



**REPUBLIQUE DU BURUNDI**  
**Ministère de l'Environnement, de l'Aménagement**  
**du Territoire et des Travaux Publics**

---



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

Bulletin n°4



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

---

---

Bujumbura, Octobre 2007

## BULLETIN 4

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

### 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)234304

E-mail : inecn.biodiv@cbinf.com

Site web : www.biodiv.bi; http://bi.chm-cbd.net

### Rédacteur en Chef:

NZIGIDAHERA Benoît

### Comité scientifique

NTUNGUBURANYE 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'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de l'Environnement
- 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

- 1. Etude d'exploitation et de conservation d'*Arundinaria alpina* Michaux, espèce menacée d'extinction au Burundi**  
Par Bernadette HABONIMANA, Benoît NZIGIDAHERA et CIMANIMPAYE Constantin ..... 3-8
- 2. Valorisation des espèces autochtones d'intérêt ornemental au Burundi : Etude du comportement des plantes aquatiques dans des aquaria en ville de Bujumbura**  
par NZIGIDAHERA Benoît, HABONIMANA Bernadette et BIGIRIMANA Pacifique..... 9-17
- 3. Pistage des Chimpanzés, *Pan troglodytes schweinfurthii*, de la Réserve Naturelle Forestière de Bururi**  
par NZIGIYIMPA Léonidas ..... 18-22
- 4. Analyse comparative des peuplements aranéologiques de forêt claire et de plantation à *Elaeis guineensis* de Nkayamba**  
par NZIGIDAHERA Benoît et RUBERANDANGA Augustin..... 23-29
- 5. Identification des espèces végétales autochtones domesticables d'intérêt médicinal et alimentaire en Commune Gitega**  
Par NZIGIDAHERA Benoît ..... 30-36

# Etude d'exploitation et de conservation d'*Arundinaria alpina* Michaux, espèce menacée d'extinction au Burundi

Par

HABONIMANA Bernadette<sup>1</sup>, NZIGIDAHERA Benoît<sup>2</sup> et CIMANIMPAYE Constantin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université du Burundi

<sup>2</sup> Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature

## RESUME

**Mots-clés :** *Arundinaria alpina* Michaux, bambou, usages, conservation

La présente étude a pour objectifs d'analyser les usages et les menaces pesant sur *Arundinaria alpina*, espèce de bambou autochtone au Burundi ; et de proposer des stratégies pour sa conservation. A travers une enquête auprès des populations riveraines du Parc National de la Kibira et des observations dans le même parc et aux alentours, il apparaît que l'espèce est très sollicitée pour une multitude d'usages dans les domaines de la construction, la vannerie, l'ameublement, l'agriculture, pour des aspects culturels, etc. La coupe illicite de bambous arrive en tête parmi les infractions dénombrées en 2005 dans le Parc National de la Kibira, principal habitat d'*Arundinaria alpina*. La destruction progressive de cet habitat ainsi que l'exploitation anarchique de cette espèce constituent un risque de disparition de ce bambou. Des stratégies de conservation sont proposées dans cette étude.

## ABSTRACT

**Key-words:** *Arundinaria alpina* Michaux, bamboo, uses, conservation

The present study aims to analyze the uses and threats weighing on *Arundinaria alpina*, an indigenous species of bamboo in Burundi and proposes strategies for its conservation. Through an investigation among the bordering population of the Kibira National Park, it appears that the species is very much in demand for house building, basket making, woodwork, cultural aspects, and agricultural uses, among others. The illicit cut of bamboos comes first among the infringements counted in the Kibira National Park during the year 2005. The continuous destruction of this habitat as well as the anarchistic exploitation of the species constitute a risk of *Arundinaria alpina* disappearance. Strategies of conservation are proposed in this study.

## 1. INTRODUCTION

*Arundinaria alpina* est une espèce de bambou autochtone au Burundi. On la trouve principalement dans le Parc National de la Kibira (PNK) qui constitue le principal massif forestier du pays. On la trouve également dans les exploitations agricoles le long de la crête Congo-Nil, la ligne de partage des deux principaux bassins hydrographiques du Burundi : les bassins du Congo et du Nil. Cette région se caractérise par une haute altitude, de basses températures, des précipitations relativement élevées et des sols à pH acides à neutres.

Selon Nzigidahera (2000), *Arundinaria alpina* est rencontré à partir de 1700 jusqu'à environ 2300 m d'altitude. Troupin (1988) décrit *Arundinaria alpina* comme un bambou de montagne (2100 à 3000 m d'altitude) à chaumes atteignant 20 m de haut et 12 cm de diamètre, plus fréquemment de moindre taille. Les chaumes sont d'abord verts, ensuite jaunes et puis bruns. Il possède un limbe foliaire linéaire-lancéolé à étroitement lancéolé, de 5 à 20 cm de long et 0,6 à 1,5 cm de large ; des panicules terminales ; des épillets de 1,5 à 4 cm de long et 0,6 à 1,5 cm de large, à 5-10 fleurs ; des glumes de 4 à 8 mm de long, à 5-9 nervures ; des lemmes ovales, à 7-9 nervures.

*Arundinaria alpina* est une espèce très sollicitée pour de multiples usages. Cela la prédispose à une exploitation intense et incontrôlée pouvant même la menacer de disparition au Burundi. Cette étude, menée dans le Parc National de la Kibira, particulièrement dans le Secteur Rwegura et dans les exploitations agricoles environnantes, a pour objectif d'analyser les usages d'*Arundinaria alpina* et les menaces pesant sur cette espèce et de faire des propositions pour sa conservation.

## 2. METHODOLOGIE

Le présent travail a été fait dans le Parc National de la Kibira (PNK) et ses alentours précisément dans son secteur Rwegura en commune Muruta. La superficie du PNK est estimée à 40.000 ha (Nzigidahera, 2000). Il est situé au Nord-Ouest du Burundi (Fig.1) et constitue le principal massif forestier du pays. Son altitude varie entre 1600 et 2800 m.

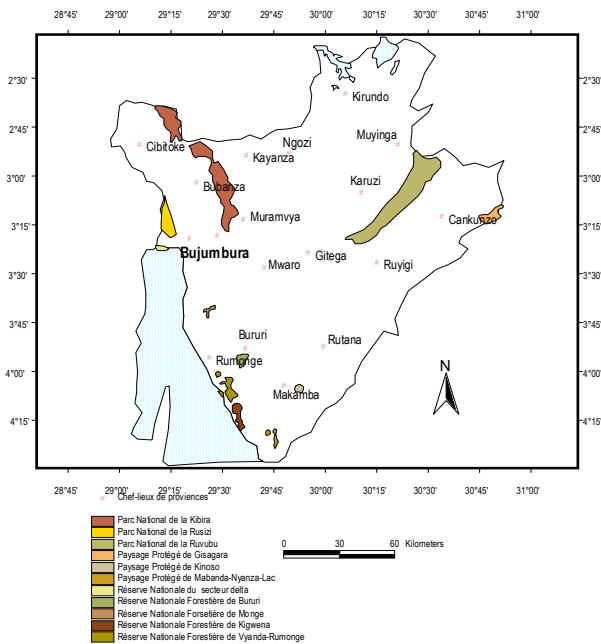


Figure 1. Carte des aires protégées du Burundi

Les données en rapport avec l'exploitation d'*Arundinaria alpina* ont été obtenues sur base d'un guide d'enquête. Cette dernière a été réalisée dans la commune Muruta. L'échantillon comprenait deux catégories : les populations riveraines du Parc d'une part et les populations des collines un peu éloignées mais dont la zone cultivée est favorable à la croissance du bambou d'autre part. Quatre vingt ménages sur un total de 3077, soit environ 2% ont été aléatoirement choisis sur les 7 collines qui sont : Rwegura, Mpfunda, Ruharo, Myugariro, Karunyinya, Nyamiyogoro et Mikuba. Les 3 premières sont riveraines du parc. Le guide d'enquête comprenait deux principales rubriques: l'exploitation du bambou, ses usages et sa conservation. Les questions, traduites en Kirundi, étaient adressées au chef de ménage. Les données recueillies de cette manière ont été complétées par les observations faites au marché de Kayanza (Chef – lieu de la province) et au Centre de promotion artisanale de Kamenge (CPAK) en Mairie de Bujumbura sur les objets et meubles fabriqués en bambou.

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Exploitation, usages d'*Arundinaria alpina*, parties utilisées

Au Burundi, *Arundinaria alpina* est une des ressources végétales les plus sollicitées, particulièrement dans la province Kayanza et dans la région du Mugamba Nord. Elle est utilisée soit à l'état frais soit à l'état sec selon l'usage qui lui est réservé. C'est un des plus importants produits forestiers non ligneux. D'après les résultats de notre enquête auprès de 80 chefs de ménage, il est utilisé dans les constructions diverses (selon 98,7 % des personnes enquêtées), la vannerie (100%), la carbonisation et le bois de chauffe (98, 7%), le commerce (100%), la fabrication des meubles (78,7%), la fabrication des instruments culturels (22, 50 %), l'agriculture (100%) et la chasse (13, 7%). Selon la même enquête, le bambou de la

forêt reste beaucoup préféré par rapport au bambou des milieux cultivés surtout par les artisans suite à ses propriétés : grand diamètre, tendreté, entre-nœuds relativement longs, flexibilité, etc.

#### • Le bambou dans la construction

Dans les zones riveraines du PNK, le bambou (*Arundinaria alpina*) a presque totalement remplacé les autres espèces ligneuses dans la construction et a complètement éclipsé le roseau dans ses usages. Cela est dû au fait que la région est très favorable à la repousse du bambou en plus des facilités à s'approvisionner en forêt.

Le bambou est utilisé dans la construction des charpentes de maisons, pour les plafonds (nattes de bambous) et même les murs. Les bambous cultivés sont moins utilisés pour les charpentes car jugés de durabilité courte. La tige est la partie la plus utilisée (100% des personnes enquêtées) pour ces usages. Elle est débitée en morceaux de 4 à 6 m pour la plupart des constructions. Les morceaux de 2 m sont réservés à la confection des enclos. Dans ce dernier cas, les tiges utilisées peuvent être taillées au sommet pour des fins sécuritaires. Les comptoirs des bistros et des boutiques peuvent également être construits en bambou, de même que les portails de maisons (fig.2). Les morceaux de tiges, disposés les uns à la suite des autres avec les entre-nœuds évidés, peuvent servir de tuyau pour canaliser l'eau. Cela a été observé dans certains endroits de la zone enquêtée. Les branches viennent en deuxième position après la tige (41% des enquêtés). Chez les populations Batwa, les gaines caulinaires sont encore utilisées dans les toitures (12, 6% des enquêtés). Il faut cependant signaler que ce genre de toiture se raréfie et cède la place aux tuiles et aux tôles.



Figure 2. Palettes de bambou servant comme rideaux dans les bistros

#### • Vannerie à base de bambou

Dans les enceintes du PNK, la vannerie est la principale activité occupant plusieurs catégories d'artisans. Les Batwa, populations autochtones vivant essentiellement de la forêt, restent les meilleurs artisans en matière de bambou.

Parmi les activités artisanales utilisant le bambou comme matière première dans le secteur Rwegura et ses environs, la fabrication des paniers (Fig. 3) reste la plus prépondérante. C'est le produit le plus demandé. Les autres objets fabriqués sont très diversifiés : vans, ruches, greniers, Brancards, peignes traditionnels, poubelles de bureau, valises, abats jours, sous-plats, plateaux, vases, etc.

Parmi ces objets, les plus sollicités après le panier sont les vans, les brancards pour le transport des malades vers les dispensaires ou hôpitaux, les ruches et les peignes.

Comme pour la construction, la tige est la partie la plus utilisée en vannerie. Les branches interviennent dans une moindre mesure. Elles doivent avoir un diamètre considérable.

Dans notre zone d'étude, nous avons remarqué que la vannerie est un travail de l'homme, chef de ménage, de même que la vente des produits finis.



Figure 3. Paniers fabriqués à base du bambou *Arundinaria alpina*

• **Bambou dans la fabrication des meubles**

Auparavant, l'exploitation artisanale du bambou ne se limitait qu'à la fabrication des objets de vannerie à usage ménager. C'est avec le développement de la théiculture et l'implantation de l'usine à thé à Rwegura que le travail de tressage du bambou occupa la plupart de la population environnante du secteur Rwegura. On observe de plus en plus des meubles modernes à base de bambou (fig. 4). Les meubles fabriqués sont très variés : lits, tables, fauteuils, étagères, chaises et armoires. Le lit est le plus demandé, surtout par les riverains du parc. Différentes catégories de meubles modernes sont fabriquées dans des menuiseries modernes à Bujumbura et vendues au Centre de Promotion Artisanale de Kamenge à Bujumbura (Tableau 1). Ils sont tellement chers de telle façon que ce n'est pas n'importe qui peut s'en procurer.

Pour confectionner les meubles en bambou, la partie utilisée est exclusivement la tige. Elle est récoltée humide et séchée à moitié pour qu'elle demeure façonnable.

Tableau 1. Commerce des meubles en bambou (*Arundinaria alpina*) en Mairie de Bujumbura

Type de meuble	Nombre et longueur de tiges utilisées		Prix unitaire (en FBu)
	Nombre	Longueur	
Chaise simple à 1 siège	3	6 m	23000
Chaise à 2 sièges	5	6 m	30000
Chaise à 3 sièges	8	6 m	40000
Canapé (siège à plus de 3 sièges)	variable	6 m	45000
Chaise longue	4	6 m	30000
Fauteuil à 1 place	3	6 m	23000
Fauteuil à 3 sièges	8	6 m	45000
Table	5-6	6 m	25000
Étagère	variable	4 m et 6 m	25000- 30000
Armoire	variable	4 m à 6 m	50000 à 70000

Source : Enquête au Centre de Promotion Artisanale de Kamenge



Fig. 4. Meubles confectionnés en bambou

• **Le bambou dans l'agriculture**

Les tiges de bambou sont utilisées à l'état sec pour soutenir les régimes de bananes en maturation devenues trop lourds pour les faux - troncs de bananier. De cette manière, on prévient ainsi les chutes dues aux vents violents.

Les branches ou les morceaux de tiges sont utilisés comme tuteurs pour le haricot ou les tomates.

Les feuilles sont utilisées comme paillis dans les cultures maraîchères (choux, tomates, aubergines, etc.). Elles sont également utilisées dans les compostières en mélange avec d'autres herbes pour améliorer la qualité du compost.

• **Le bambou comme bois de chauffe**

Depuis longtemps, le bambou est utilisé dans le chauffage surtout pour initier le feu grâce à ses tiges facilement inflammables lorsqu'elles sont réduites en petits morceaux.

Actuellement, dans la Commune Muruta, aux alentours du Parc National de la Kibira, le bambou a remplacé complètement le bois de chauffe devenu de plus en plus rare. Les tiges sèches sont utilisées pour la cuisson des aliments.

Selon nos enquêtés (20%), le bambou est également utilisé, chez les éleveurs, dans le fumage matinal des vaches. Ce sont les tiges vertes, les branches et les feuilles vertes qui servent à cet usage, en mélange avec d'autres herbes sèches.

#### • Le bambou dans la chasse

Selon 13, 7% de nos enquêtés, traditionnellement, le bambou a joué un grand rôle dans la chasse. Des tiges sèches étaient utilisées, sectionnées en petits morceaux de 4 à 5 dm de long pour servir de flèches. Ces dernières étaient bien taillées au bout pour pénétrer profondément dans le corps du gibier. Certains produits toxiques étaient appliqués au bout taillé pour l'intoxication de la proie. Citons par exemple la sève d'*Euphorbia candelabrum* et de *Lobelia giberroa*.

Le bambou a été également utilisé dans la guerre avant la prolifération des armes à feu. Les tiges utilisées étaient coupées en morceaux et taillées aux bouts comme pour la chasse.

Le bambou était également utilisé pendant la guerre pour la conservation et le transport des flèches. On se servait d'entre-nœuds avec une des extrémités bouchée.

#### • Usages culturels d'*Arundinaria alpina*

Le bambou, au même rang que les phragmites, est utilisé pour fabriquer la flûte qui est un instrument de musique traditionnel burundais. Ce dernier est utilisé dans la poésie pastorale par les gardiens de vaches lorsque le bétail rentre des pâturages ou lors de la traite.

Selon la croyance populaire, le bambou protège les maisons ou les autres constructions contre la foudre.

En milieu rural, dans la zone du bambou, ce dernier est utilisé dans la conservation des chalumeaux utilisés pour boire la bière locale. Le morceau utilisé, appelée « indimanyi », est un entre-nœud avec un des nœuds évidé. Jadis, ce genre de matériel pouvait également conserver la monnaie.

#### • Le bambou dans la pharmacopée traditionnelle

Pour la majorité de nos enquêtés, la pharmacopée liée au bambou n'est pas très développée. Seulement 12,5%, soit 10 enquêtés sur 80, parlent de l'utilité du bambou en médecine traditionnelle. Il serait utilisé pour soigner les maladies diarrhéiques des enfants. La partie utilisée est la gaine foliaire qui est brûlée et broyée en cendres. Selon un herboriste enquêté dans la région, ces cendres sont administrées oralement matin et soir à raison d'une demi cuillère par prise et par jour. Il affirme que ce

seul médicament suffit pour faire disparaître la diarrhée dès le deuxième jour.

Quelques flacons de médicaments à base de bambou ont également été observés au marché de Kayanza.

### 3.2. Menaces pesant sur *Arundinaria alpina*

En Ecologie, une espèce est dite menacée lorsqu'elle risque de disparaître. Une espèce déclarée menacée répond à des critères précis comme la disparition de son habitat, le déclin important de sa population, l'érosion génétique, la chasse ou la pêche trop intense, etc. ([http : www.Wikipedia.org](http://www.Wikipedia.org)).

Au Burundi, *Arundinaria alpina* figure sur la liste des espèces autochtones exploitées, menacées au premier niveau et requérant la première priorité de conservation (Habonimana et al. 2006). D'autres auteurs (Bigendako 1997, Nzigidahera 2000) ont également reconnu que cette espèce nécessite des mesures importantes de conservation.

Les menaces pesant sur *Arundinaria alpina* au Burundi sont principalement de deux ordres : (i) la mortalité des jeunes bambous et (ii) la pression anthropique.

(i) Dès que le turion, jeune pousse de bambou obtenue par multiplication intense des cellules méristématiques se trouvant sur le rhizome, sort sa partie apicale du sol, il peut être sujet aux prédateurs divers par les animaux. Lorsque les turions échappent à cette prédation, il y a encore des risques de mortalité dus au faible éclaircissement, à l'attaque par les champignons, à l'étouffement par les végétaux voisins, au piétinement par le bétail, etc.

(ii) Pression anthropique

Lorsque le bambou parvient à échapper aux aléas destructifs de la jeunesse, ce ne sont pas toutes les tiges qui atteignent l'âge adulte. Le bambou subit une forte pression d'exploitation d'ordre anthropique. La récolte sporadique n'a que peu d'effets sur la stabilité à long terme des peuplements. Ce sont les exploitations de type coupe rase menées dans la forêt qui auront un impact néfaste, d'abord sur cette forêt, ensuite sur l'équilibre naturel général.

Dans le secteur Rwegura, la pression humaine sur le bambou se présente sous plusieurs formes (tableaux 2 et 3). Les feux de brousse et les prélèvements incontrôlés constituent les principales menaces. D'un autre côté, l'installation de diverses cultures dans la Kibira n'est plus un secret pour personne. Cette situation est principalement due à la forte densité de population dans la zone environnant le PNK entraînant rareté et surexploitation des terres fertiles cultivables. Quant à l'apiculture, elle ne constitue pas un danger en soi, mais peut être à l'origine de feux de brousse lorsque les techniques ne sont pas bien maîtrisées.

Tableau 2 : Menaces pesant sur *Arundinaria alpina* dans le secteur Rwegura

Type de menace	Pourcentage d'enquêtés ayant exprimé la menace
Feux de brousse	100
Prélèvements incontrôlés	100
Défrichement des espaces boisés au profit de l'agriculture	27,5
Utilisation des zones boisées comme pâturages	18,7
L'orpaillage (Cassitérite et «Coltan»)	2,5
L'apiculture	1,2

Tableau 3 : Infractions dénombrées pendant l'année 2005 pour l'exploitation du Parc National de la Kibira, Secteur Rwegura

Infractions	Effectifs par mois												Total annuel par infraction
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Coupe de bambous	7	4	6	8	-	10	9	10	14	12	6	8	94
Coupe de bois de chauffage	3	2	1	1	-	2	3	3	4	2	-	1	22
Coupe de bois (tuteurs)	-	-	5	3	-	-	-	-	-	3	1	-	12
Sciage	1	1	1	1	-	2	1	1	-	2	1	2	13
Orpaillage	5	4	5	2	-	3	5	2	3	5	2	2	38
Chasse piégeage	-	-	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	3
Feu de brousse	-	-	-	-	-	3	6	5	2	1	-	-	17
Pâturage	-	-	-	1	-	3	3	2	3	2	3	-	17
Coupe d'herbes	4	4	2	3	-	2	4	5	3	3	2	3	35
Coupe de lianes	3	2	-	1	-	3	-	3	3	1	3	2	21
Carbonisation	1	3	1	1	-	-	-	1	-	1	1	-	9
Installation de cultures	5	3	1	1	-	3	4	3	3	2	1	3	29
Coupe de bois de construction	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	1	-	4
Défrichement des limites	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5
Installation de ruches	1	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	4
Total des infractions par mois	31	27	22	24	-	32	36	35	37	36	21	22	

Source : Rapports périodiques de l'INECN

L'analyse du tableau 3 montre qu'en 2005, la coupe des bambous arrive en tête de liste des infractions dénombrées dans le parc National de la Kibira. Sur un effectif de 323 infractions, 94, soit environ 29% concernent la coupe illégale du bambou. C'est une infraction commise sur toute l'année avec une intensification en saison sèche et surtout à sa fin, probablement suite aux travaux de construction et de réparation des maisons précédant la saison pluvieuse.

Au cours des enquêtes menées dans le cadre de ce travail, nous avons appris que les bambous seraient coupés par les populations Batwa riveraines du Secteur Rwegura, qui partent en groupe, bien armées de serpettes et de machettes bien affûtées, transportent les tiges le soir de la veille du marché jusqu'au Centre Kayanza, à 14 km de Rwegura. Mais le bambou n'est pas vendu officiellement au marché. Ceux qui en ont besoin se rendent directement dans les ménages ayant assuré la commande. Quelques échantillons de tige sont exposés au marché de Kayanza, juste pour signaler aux acheteurs que le bambou est disponible et peut être obtenu sur commande.

### 3.3. Stratégies de conservation d'*Arundinaria alpina*

Au Burundi, *Arundinaria alpina*, espèce très utile au point de vue économique et écologique, est menacée de disparition. Les différentes menaces, discutées dans le point précédent montrent que c'est soit son habitat qui est attaqué, soit l'espèce elle-même qui est visée.

La nécessité de conserver cette espèce n'est plus à démontrer. L'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature au Burundi (INECN) a instauré une série de mesures pour protéger cette ressource. Des agents de la police de l'Environnement ont été même affectés au Parc National de la Kibira abritant le bambou. Pourtant, les prélèvements incontrôlés et d'autres menaces sur le bambou sont toujours signalés, signe que les mesures prises ne sont pas toujours respectées et que d'autres stratégies ou approches devraient être tentées.

**1° Pour la conservation in situ :** la sauvegarde du bambou dans le parc et donc sa conservation in situ nécessite les stratégies suivantes :

- L'intensification de la sensibilisation de la population riveraine du parc et des autorités politiques sur l'intérêt de conserver le bambou.
- La réduction de la pauvreté des dites populations par des activités génératrices de revenus autres que l'agriculture et la vannerie à base de bambou de forêt. L'organisation de ces populations en associations constitue un préalable à l'obtention de financements nécessaires. Une attention particulière devrait être réservée aux Batwa; populations sans terres dont les ancêtres ont toujours vécu de la forêt. Des sources de revenus permettraient à certains d'entre eux d'acquérir des terres. Grâce à leur connaissance de la forêt, certains pourraient participer aux activités concernant l'écotourisme ou la recherche en tant que guides spécialisés, bénéficiant d'une rémunération. A ce propos, les initiatives des ONGs locales oeuvrant dans ce secteur devraient être encouragées.
- L'association de ces populations à la conservation des bambous.

## 2° Pour la conservation ex situ

- Créer des arboreta dans la zone où le bambou est adapté ;
- Encourager les microboisements de bambous dans les zones cultivées là où la taille de la superficie agricole utilisable le permet encore ;
- Faire des recherches sur la micropropagation in vitro d'*Arundinaria alpina*.

## REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier l'ex Directeur Général de l'INECN, Monsieur Ndayiziga Oscar pour nous avoir autorisé à faire cette étude dans le Parc National de la Kibira.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bigendako M.J., 1997 : Biodiversité, patrimoine culturel et historique, Tourisme. SNEB, FAO, 167 p.
- Habonimana, B ; Nzigidahera, B. et Inamahoro, M. 2007: Approche participative d'identification des espèces végétales autochtones menacées au Burundi: Diagnostic des connaissances traditionnelles. Bulletin scientifique de l'Institut National pour l'Environnement et la conservation de la Nature, n°2, Bujumbura.
- Nzigidahera, B. 2000: Analyse de la biodiversité végétale et identification des priorités pour la conservation. PNUD/INECN, 127 p.
- Troupin, G., 1988 : Flore du Rwanda – Spermatophytes-Volume IV. Institut National de recherche Scientifique, Butare, Rwanda, Publication n° 41.
- Site web : [http : www.Wikipedia.org/Esp%](http://www.Wikipedia.org/Esp%)



# Valorisation des espèces autochtones d'intérêt ornemental au Burundi : Etude du comportement des plantes aquatiques dans des aquaria en ville de Bujumbura

par

NZIGIDAHERA Benoît<sup>1</sup>, HABONIMANA Bernadette<sup>2</sup> et BIGIRIMANA Pacifique<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN), Burundi

<sup>2</sup> Faculté d'Agronomie de l'Université du Burundi (FACAGRO), Burundi

## RESUME

**Mots-clés :** Plante aquatique ornementale, Aquarium, domestication

Cette étude vise l'identification des espèces de plantes aquatiques du Burundi d'intérêt ornemental dans les aquariums. Les plantes qui ont fait objet d'étude ont été récoltées dans plusieurs zones humides du pays. Les différents facteurs écologiques de domestication considérés étaient le pH, la température et la lumière solaire, l'éclairage électrique, le sol humique placé sous le sable. L'espèce de poisson introduit dans les aquariums est *Poecilia reticulata*. Après 3 essais dans 6 aquariums, les plantes ornementales d'aquarium capables de résister aux nouvelles conditions ont été identifiées.

## ABSTRACT

**Key-Words :** Ornamental aquatic plants, aquaria, domestication

This study seeks to highlight the aquatic species of plants from Burundi with ornamental interest in the aquaria. The plants studied have been harvested in many burundian wetlands. The different ecological factors of domestication considered were the pH, the temperature, the sun light, the electric light, the organic soil under the sand. The species of fish introduced in aquaria is *Poecilia reticulata*. After 3 tests with 6 aquaria, the aquatic ornamental plants able to resist on new conditions have been identified.

## 1. INTRODUCTION

Dans le domaine de l'ornement, le Burundi exporte quelques espèces de poissons hautement appréciées dans le monde et le commerce des plantes ornementales terrestres se limiterait au seul *Dracaena steudneri*. Au niveau interne, le secteur d'ornement est essentiellement dominé par des espèces introduites. Certaines de ces plantes, mal appréciées à travers le monde suite à leur comportement envahissant, commencent à prendre place dans nos écosystèmes d'une manière indestructible. Or, le Burundi est gorgé des ressources végétales et animales qui ne manquent pas d'intérêt ornemental une fois valorisées. Avec une diversité importante des écosystèmes aussi bien aquatiques que terrestres, sur des gradients altitudinaux variés, le Burundi pourrait fournir une gamme importante des produits sauvages ornementaux à une population importante de toutes les latitudes, les longitudes et les altitudes.

Selon Irène (1994), les plantes aquatiques ornementales se rencontrent dans différentes zones humides notamment les zones marécageuses, les étangs, les rives boueuses périodiquement inondées, les ruisseaux, les lacs, les fleuves, les rizières, les tourbières, etc. Au Burundi, les différents habitats des plantes aquatiques sont les rives des différentes rivières, les ruisseaux, les mares, les marais, les lacs, les canaux d'eau, les lagunes, etc.

Certaines plantes ornementales ont déjà fait preuve de leur adaptation dans les aquariums et sont vendues un peu partout dans le monde. Certains des genres et espèces commercialisés sont également connus dans les milieux humides du Burundi.

C'est la valorisation de ces ressources locales qui devrait à la longue constituer un frein aux pressions sur la nature et arrêter l'introduction des espèces étrangères dont nous ignorons le comportement. Ainsi, pour fournir des produits appréciés à nos populations et à celles du monde, des études s'imposent. Certes, la valorisation des ressources biologiques nationales ne pourra se faire qu'après des recherches approfondies qui permettront de fournir toutes les indications sur les différentes utilisations possibles, celles qui aideront la population à s'impliquer d'avantage dans ce domaine nouveau d'ornement.

## 2. METHODOLOGIE

Les plantes qui ont fait objet d'étude dans ce travail ont été récoltées dans plusieurs localités du pays (Tableau 1). L'appartement dans lequel ont été placés les aquariums est l'ancien bureau de liaison de l'INECN à Bujumbura. L'expérience s'est déroulée dans les différents locaux de la maison. Ces locaux constituent un bon exemple d'une maison d'habitation avec ses différentes pièces. La température du bureau est toujours supérieure à 20°C et le pH de l'eau du robinet utilisée est égale à 7,2. Au total, 7 espèces végétales appartenant dans 6 familles ont été mises en cultures dans les aquariums (tableau 1).

Au total 6 aquariums ont été utilisés durant 3 essais faits au cours de cette étude. Etant donné qu'on ne possédait pas d'appareil source de CO<sub>2</sub> pour les plantes, les aquaria étaient dépourvus de couvercles. Cependant, un aérateur a été utilisé comme source d'oxygène lors de l'introduction des poissons dans l'aquarium. Le fond a été constitué sur base du sol humique pris dans une

compostière à Kamenge et du sable bien lavé du lac Tanganyika. Des sachets en caoutchouc gonflés d'air ont été utilisés pour le transport des plantes du milieu naturel vers le lieu d'expérimentation.

Sur base des essais de domestication, cette étude a pour objet l'identification des plantes aquatiques ornementales capables de s'adapter dans des conditions particulières des aquariums. Ainsi, pour y arriver, nous avons fixé des critères. En effet, les plantes doivent provenir du milieu aquatique ou semi-aquatique. Il s'agit des plantes qui, dans les conditions naturelles, manifestent déjà une certaine résistance dans l'eau. Ces plantes choisies sont des herbacées non encombrantes garnies de pouvoir d'ornement c'est à dire plaisant aux yeux. Les espèces dont les genres étaient déjà identifiés comme plantes ornementales ont été aussi ciblées.

Indépendamment de leurs origines dont les conditions peuvent être plus ou moins différentes (pH des eaux, altitudes et températures différentes, etc.) toutes les plantes placées dans un même aquarium sont soumises aux mêmes conditions de domestication. Le travail consistera ainsi à sélectionner les plantes capables de résister aux nouvelles conditions établies. L'espèce de poisson introduit est *Poecilia reticulata*, aussi appelé Guppy ou Million fish. Il s'agit du poisson qui se reproduit beaucoup donnant une multitude de progéniture dans peu de temps. Etant donné que notre expérience est limitée dans le temps, c'est donc ce comportement dans la reproduction de cette espèce qui devrait nous renseigner sur l'état de santé de l'aquarium. Ce poisson est aussi omnivore, ne s'attaque jamais aux plantes et est plutôt un nettoyeur des aquariums et grand dévoreur de larves de moustiques. *Poecilia reticulata*, introduit au Burundi depuis longtemps, est très adapté dans la vie en aquarium. Il tolère des températures situées entre 20 et 27°C et un pH variant entre 6,5 à 9,5. C'est un poisson toujours en mouvement et vivant en groupes, au moins 3 femelles pour 1 male. Les mâles des *Poecilia reticulata* ont une taille maximale qui varie entre 2 et 4 cm et les femelles entre 5 et 7cm (<http://www.vetofish.com>). Ces éléments nous poussent à croire que cette espèce pourrait bien s'adapter aux conditions de nos aquariums. Aussi, nos échantillons d'une vingtaine d'individus pris par

hasard permettraient sans doute la fécondation et conséquemment la reproduction. Cette espèce de taille très petite ne pourra pas aussi occasionner des troubles de l'eau ou des cassures des plantes.

Etant donné que les aquariums d'ornementation peuvent être placés dans différents coins d'une maison (Salon, Balza), les sources de lumière choisies sont l'électricité (une électricité conditionnée et un simple éclairage des maisons) et le soleil.

Ainsi, 3 essais de culture avec 6 aquariums ont été faits (tableau 2). Pendant tous les essais, l'éclairage électrique a duré 11 heures pendant la journée. L'allumage a été toujours effectué à 7 h du matin et les lampes devraient être éteintes à 18 heures du soir. Pour les aquariums soumis à l'éclairage solaire, la durée d'éclairage était de 5 heures pour le 2<sup>ème</sup> essai et de 9 heures et 5 heures pour le 3<sup>ème</sup> essai. Cette différence dans l'éclairage est liée à la position des aquariums par rapport à la levée et à la couche du soleil.

L'acclimatation a été faite dans de petits seaux remplis d'eau de robinet (pH = 7,2) et a duré 48 heures, la durée minimale proposée par Henri (1989) est de 24 heures. L'acclimatation se fait dans le but d'assainissement des plantes notamment par observation des parasites éventuels durant cette période. Elle sert également à sélectionner des plantes robustes capables de résister dans les nouvelles conditions.

Les poissons ont été introduits dans l'aquarium 2 et 3 lors du troisième essai, un mois après la mise en place des plantes. Cette méthodologie d'Ettore (1976) permet l'installation d'un certain équilibre du milieu avant l'introduction des poissons. Un aérateur servant de source d'oxygène a été installé dans l'aquarium une semaine avant l'introduction des poissons et les plantes étaient dans l'aquarium depuis 3 semaines.

Le prélèvement de pH et de température s'est fait une fois la semaine avec respectivement le papier ph-mètre et un thermomètre gradué jusqu'à 30°C.

**Tableau 1 : Typologie des espèces végétale mises en essais (selon le modèle de Montegut, 1987)**

Familles	Espèces	Typologie	Lieux de provenance
Apiaceae	<i>Hydrocotyle manii</i> ,	<i>Hélophytes vrais ripicoles</i>	Marais de Yoba à Gitega à pH égal à 6,8.
Onagraceae	<i>Ludwigia stolonifera</i>		Marais de Gatumba à pH égal à 8,4.
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea maculata</i>	<i>Hydrophyte effleurant</i>	Marais de Gatumba à un pH égal à 8,4. et dans la mare en bordure de la Rivière Ruvubu au Parc National de la Ruvubu.
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Hydrophyte nageant</i>	Marais de Gatumba à pH égal à 8,4.
Potamogetonaceae	<i>Potamogeton Schweinfurthii</i>	<i>Hydrophytes radicants</i>	Marais de Gatumba à pH égal à 8,4.
Hydrocharitaceae	<i>Hydrilla verticillata</i>	<i>Hydrophytes submergés</i>	Lac Tanganyika
Ceratophyllaceae	<i>Ceratophyllum submersum</i>		Marais de Gatumba à pH égal à 8,4.

Tableau 2 : Dispositifs utilisés et systèmes d'éclairage

Essais	Dispositifs	Eclairage
1 <sup>er</sup> essai	Deux aquariums de dimension 100 cm x 40 cm x 40 cm chacun	Sans influence de lumière solaire l'intensité d'éclairage était de 0,3 w/l avec deux tubes (à néon de 20 w chacun) par aquarium
2 <sup>ème</sup> essai	4 aquariums de dimensions 160 cm x 40 cm x 30 cm chacun	- Deux aquariums sous la lumière électrique avec 3 tubes (20w chacun) par aquarium de façon à réaliser 0,4 w/l d'eau - Un aquarium avec la lumière solaire pour une durée de 5 heures - Un autre aquarium avec la lumière d'intensité égale à 0,0019W/dm <sup>3</sup> .
3 <sup>ème</sup> essai	1 <sup>er</sup> aquarium (100 cm x 40 cm x 40 m)	Un éclairage avec 3 tubes (20 watt/tube), soit 0,4 w/l d'intensité
	Second (160 cm x 40 cm x 30 cm)	Un éclairage avec 3 tubes (20 watt/tube), soit 0,4 w/l d'intensité
	Troisième aquarium (160 cm x 40 cm x 30 cm)	Eclairés par la lumière solaire pour des heures de 5h et 9h
	Quatrième (160cm x 40cm x 30cm)	Eclairés par la lumière solaire pour des heures de 5h et 9h

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Comportement des plantes faces aux conditions des aquaria

Dans cette analyse, plusieurs considérations ont été faites pour bien choisir des espèces végétales ornementales des aquariums. Pour bien appréhender cette démarche, il a fallu d'abord fixer des caractéristiques d'une espèce ornementale d'aquarium. Au sens de Henri (1989), une des caractéristiques des plantes ornementales d'aquarium est qu'elles soient capables de passer 3 mois dans les conditions créées dans l'aquarium. Cela nous permet de distinguer les conditions favorables et non favorables pour l'adaptation des plantes dans l'aquarium. Ainsi, après avoir opéré le choix des plantes d'aquarium,

nous distinguerons les plantes ornementales d'aquarium à éclairage électrique, les plantes ornementales d'aquarium naturel c'est-à-dire éclairé par le soleil.

#### 1. *Nymphaea maculata*

Cette espèce a subi 9 essais. Les conditions d'éclairage solaire et d'électricité avec respectivement 5 heures par jour et 0,3W/l, soumises à cette espèce sont favorables et permettent son bon développement. Par contre, l'éclairage électrique avec 0,4W/l, 0,0019W/dm<sup>3</sup> et solaire avec 9 heures par jour se sont révélées défavorables. Cela fait croire que *Nymphaea maculata* se développe mal sous l'éclairage intense (tableau 3a et 3b).

Tableau 3a : Conditions soumises à *Nymphaea maculata* (Gatumba)

Paramètres	E. électrique	E. électrique	E. solaire	E. solaire
Type d'eau	Eau de robinet PH=7,2	Eau de robinet PH=7,2	Eau de robinet PH=7,2	Eau de robinet PH=7,2
pH (dans le lac)	8,1 à 8,4	8,4 à 8,9	8,4 à 9,2	8,4 à 9,5
Durée d'éclairage solaire	-	-	5 heures/j	5 heures/j
Intensité d'éclairage électrique	0,0019 w/dm	0,4 w/l	-	-
Température	23°C-26°C	24,8-26°C	23,8-27°C	23°-27, 3°C
Multiplication	rhizome	rhizome	rhizome	Rhizome
Nombre de feuilles gagnées	2 feuilles	0	18 feuilles	14 feuilles
Durée de vie	24 jours	17 jours	3 mois	3 mois
<b>Observation</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions très favorables</b>	<b>Conditions très favorables</b>
<b>Type de plante</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>

Tableau 3b : Conditions soumises à *Nymphaea maculata* (Ruvubu)

Paramètres	E. électrique	E. électrique	E. électrique	E. solaire	E. solaire
Type d'eau	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH= 7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)
pH	8,1 à 8,4	8,4 à 8,9	8,4	8,4 à 9,2	8,4 à 9,2
Durée d'éclairage solaire	-	-	-	5h/j	9h/j
Intensité d'éclairage électrique	0,3 W/l	0,4 W/l	0,0019 W/dm <sup>3</sup>	-	-
Température (en °C)	23 à 26	24,3-26,3°C	24,8-26,3°C	23,8-27°C	23-30°C
Multiplication	rhizome	rhizome	rhizome	rhizome	Rhizome
Nombre de feuilles gagnées	12 feuilles	2 feuilles	0 feuille	12 feuilles	1 feuille
Durée de vie	3 mois	51 jours	17 jours	3 mois	1 mois
Observation	<b>Conditions favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions très favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>
Type de plante	<b>Pante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium strict</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>

### 2. *Hydrilla verticillata*

Cette espèce a pu subir 5 essais parmi lesquels deux dont les conditions d'éclairage électrique et solaire étaient respectivement de 0,0019W/dm<sup>3</sup> et de 5 heures par jour n'ont pas permis à cette plante de passer trois mois dans l'aquarium. Par contre, l'éclairage solaire de 9 heures

par jour et d'électricité de 0,4w/l a permis à cette plante de se comporter convenablement. Nous pensons que cette plante aurait subi l'effet d'ombrage créé par *Nymphaea maculata* pendant l'essai de 5 heures d'éclairage solaire (tableau 4).

Tableau 4 : Conditions soumises à *Hydrilla verticillata*

Paramètres	E. électrique	E. électrique	E. solaire	E. électrique	E. solaire
Type d'eau	Eau de robinet (pH= 7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)
pH	8,4 à 8,9	8,4	8,4 à 9,2	8,4 à 9,5	8,4 à 9,2
Durée d'éclairage solaire	-	-	5h /j	-	9h /j
Intensité d'éclairage électrique	0,4 W/l	0,0019 W/dm <sup>3</sup>	-	0,4 W/l	-
Température		24,3-26,3°C	23,8-25,3°C	22,3-28,3°C	23°-30°C
Multiplication	plantule	plantule	plantule	plantule	Plantule
Nombre de tiges gagnées	50 tiges	0	0	60 tiges	17 tiges
Durée de vie	3 mois	31 jours	24 jours	3 mois	3 mois
Observation	<b>Conditions favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions favorables</b>	<b>Conditions favorables</b>
Type de plante	<b>Plante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>

### 3. *Ceratophyllum demersum*

Cette plante a subi 6 essais. Seuls 2 essais, l'un avec un éclairage de 0,0019W/dm<sup>3</sup> et l'autre avec un éclairage solaire de 5 heures par jour se sont révélés défavorables pour le bon développement de cette plante.

L'une des causes de ce comportement serait liée à l'insuffisance d'éclairage. Notons que cette plante a duré trois mois sous l'éclairage de 0,3W/l; 0,4W/l, et un éclairage solaire de 9 heures par jour (tableau 5).

Tableau 5 : Conditions soumises à *Ceratophyllum demersum*

Paramètres	E. électrique	E. électrique	E. électrique	E. solaire	E. électrique	E. solaire
Type d'eau	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH= 7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)
PH	8,1 à 8,4	8,4 à 8,9	8,4	8,4 à 9,2	8,4 à 9,2	8,4 à 9,2
Durée d'éclairage solaire	-	-	-	5h/j	-	9h/j
Intensité d'éclairage électrique	0,3 W/l	0,4 W/l	0,0019 W/dm <sup>3</sup>	-	0,4W/l	-
Température	23-27°C	24,8-26°C	24,3-26,3°C	23,8-25,3°C	22,3-28,3°C	23-30°C
Multiplication	bouture	bouture	bouture	bouture	Bouture	Bouture
Longueur de tiges gagnées	L = 12 cm	L = 100 cm	L = - 4 cm	L = 0 cm	L = 30 cm	L = 0 cm
Durée de vie	3 mois	3 mois	24 jours	30 jours	3 mois	1 mois
Observation	Conditions favorables	Conditions favorables	Conditions non favorables	Conditions non favorables	Conditions favorables	Conditions non favorables
Type de plante	Plante d'aquarium	Plante d'aquarium	Pas une plante d'aquarium	Pas une plante d'aquarium	Plante d'aquarium	Pas une plante d'aquarium

#### 4. *Ludwigia stolonifera*

Cette plante a subi 8 essais parmi lesquels 4 essais dont l'éclairage de 0,3 W/l, de 0,4W/l, de 5 heures par jour et de 9heures par jour de lumière solaire, a permis à cette plante de se comporter comme une plante d'aquarium. Cependant, un essai de 0,4W/l n'a pas permis à cette plante

de passer trois mois complètement immergée dans l'aquarium. Pour un autre essai de même intensité, le comportement a été différent quand cette même plante avait été cultivée avec des feuilles légèrement au-dessus de la surface de l'eau (tableau 6).

Tableau 6 : Conditions soumises à *Ludwigia stolonifera*

Paramètres	E. électrique	E. électrique	E. électrique	E. solaire	E. électrique	E. solaire	E. solaire
Type d'eau	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH= 7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)
PH	8,1 à 8,4	8,4 à 8,9	8,4	8,4 à 9,2	8,4 à 9,2	8,4 à 9,5	8,4 à 9,2
Intensité d'éclairage électrique	0,3 W/l	0,4 W/l	0,0019 W/dm <sup>3</sup>	-	0,4 W/l	-	-
Température	23-26°C	24,3-25,7	24,3-26,3°C	23,8-27°C	22,3-28,3°C	23,8-27°C	23-30°C
Multiplication	bouture	bouture	bouture	bouture	Bouture	Bouture	Bouture
Longueur de tige et nombre de feuilles gagnées	L = 30 cm 10 feuille	L = 10 cm 0 feuille	L = 0 cm 0 feuille	L = 47 cm 100 feuilles	L = 40 cm 12 feuilles	L = 96 cm 100 feuilles	L = 1,30 cm 100 feuilles
Durée de vie	36 jours	17 jours	10 jours	3 mois	3 mois	3 mois	3 mois
Observation	Conditions non favorables	Conditions non favorables	Conditions non favorables	Conditions favorables	Conditions favorables	Conditions favorables	Conditions favorables
Type de plante	Pas une plante d'aquarium	Pas une plante d'aquarium	Pas une plante d'aquarium	Plante d'aquarium	Plante d'aquarium	Plante d'aquarium	Plante d'aquarium

#### 5. *Potamogeton schweinfurthii*

Cette espèce a subi cinq essais. Deux essais dont les conditions d'éclairage étaient pour l'un de 0,3W/L et l'autre 0,0019W/dm<sup>3</sup> n'ont pas permis à cette plante de se

comporter comme une plante d'aquarium. L'intensité d'éclairage serait insuffisante puisque avec 0,4W/l, cette plante a pu passer facilement trois mois dans l'aquarium (tableau 7).

**Tableau 7 : Conditions soumises à *Potamogeton schweinfurthii***

Paramètres	1 <sup>er</sup> essai	E. électrique	E. électrique	E. solaire	E. électrique
Type d'eau	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH= 7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH=7,2)
PH	8,1 à 8,4	8,4 à 8,9	8,4	8,4 à 9,2	8,4 à 9,2
Durée d'éclairage solaire	-	-	-	5h/j	
Intensité d'éclairage électrique	0,3 W/l	0,4 W/l	0,0019 W/dm <sup>3</sup>	-	0,4 W/l
Température	23-27°C	24,8-26,3°C	24 ,5-26,5°C	24,1-27°C	22,7-27°C
Multiplication	Bouture	Bouture	Bouture	Bouture	Bouture
Nombre de feuilles gagnées	3 feuilles	30 feuilles	6 feuilles	60 feuilles	-16 feuilles
Durée de vie	1 mois	3 mois	31 jours	3 mois	3 mois
<b>Observation</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions favorables</b>	<b>Conditions favorables</b>	<b>Conditions favorables</b>	<b>Conditions favorables</b>
<b>Type de plante</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>

### 6. *Hydrocotyle manii*

Parmi 4 essais effectués avec cette espèce de plante, seul un essai fait sous 0,4W/L l'a permis à dépasser 3 mois dans l'aquarium. Les autres essais faits

sous les mêmes conditions d'éclairage ont échoué. Cela serait lié au pH qui était très élevé (8,4-9,2) tenant compte du fait que cette espèce provient du marais de Yoba où le pH est égal à 6,8 (tableau 8).

**Tableau 8 : Conditions soumises à *Hydrocotyle manii***

Paramètres	E. électrique	E. électrique	E. solaire	E. électrique
Type d'eau	Eau de robinet (pH=7,2)	Eau de robinet (pH= 7,2)	Eau de robinet	Eau de pluie (pH=7)
pH	8,4	8,4 à 8,9	8,4 à 9,2	6,8 à 8,1
Durée d'éclairage solaire	-	-	5h/j	-
Intensité d'éclairage électrique	0,0019 W/dm <sup>3</sup>	0,4 W/l	-	0,4 W/l
Température	24,3-26,5°C	24,3-27°C	23,8-27°C	23,2-27°C
Multiplication	Plantule	Plantule	Plantule	Plantule
Nombre de feuilles gagnées	0 feuille	2 feuilles	0 feuille	20 feuilles
Durée de vie	24 jours	24 jours	1 mois	3 mois
<b>Observation</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions non favorables</b>	<b>Conditions favorables</b>
<b>Type de plante</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Pas une plante d'aquarium</b>	<b>Plante d'aquarium</b>

### 3.2. Choix des plantes ornementales d'aquarium

Après les 3 essais effectués au cours de cette étude, les plantes ont réussi à s'adapter aux conditions de vie des aquariums dans lesquelles elles étaient soumises. Toutes ces espèces d'aquarium ont connu un bon développement sous un éclairage de 0,4W/l à l'exception de *Nymphaea maculata* qui a bien évolué sous 0,3W/l. La lumière solaire, pendant 5 à 9 heures/jour suffit et permet aux plantes ornementales d'aquarium de survivre sauf *Hydrocotyle manii*, la seule espèce d'aquarium. Un pH situé entre 8,4 et 9,2 a été favorable pour toutes les

espèces d'aquarium sauf *Hydrocotyle manii* qui s'est bien développé dans un pH situé entre 6,8 et 8,1.

Dans l'ensemble, ce sont des hydrophytes qui ont pu manifester une bonne vie dans l'aquarium par rapport à l'hélophyte. Ainsi, le tableau 9 montre que toutes les 6 espèces s'adaptent sous l'éclairage électrique et seulement 4 d'entre elles se développent également sous le soleil.

Tableau 9 : Classement des plantes ornementales d'aquarium trouvées en fonction d'éclairage

Plantes d'aquarium	Plantes ornementales d'aquarium à éclairage artificiel	Plantes ornementales d'aquarium naturel
<i>Nymphaea maculata</i>	X	X
<i>Hydrilla verticillata</i>	X	X
<i>Ceratophyllum demersum</i>	X	-
<i>Ludwigia stolonifera</i>	X	X
<i>Potamogeton schweinfurthii</i>	X	X
<i>Hydrocotyle manii</i>	X	-

### 3.3. Interrelation entre les plantes d'un aquarium

Pour le cas de notre étude, les interrelations observées sont caractérisées par la compétition pour l'espace occupé entre *Hydrilla verticillata* et les autres plantes situées dans ses environs. En effet, cette plante a tendance à occuper le maximum d'espace dans le fond et dans l'eau de l'aquarium. Il a été observé que *Hydrilla verticillata* qui avait au départ 3 tiges en touffe a gagné beaucoup de tiges (plus de 50) de telle manière qu'elle a occupé la moitié du volume d'eau de l'aquarium pour une période de trois mois.

Un comportement pareil a été observé avec *Potamogeton schweinfurthii* qui, lui aussi, a évolué en touffe et a occupé toute la largeur du bac sous un éclairage solaire de 5h/j pendant trois mois. En conclusion, des plantations serrées avec ces deux espèces sont à éviter.

L'association de *Poecilia reticulata* avec ces espèces a été bonne. *Ceratophyllum demersum* constitue un abris pour *Poecilia reticulata*. *Ludwigia stolonifera* et *Potamogeton schweinfurthii* se portent bien en association avec les guppy (*Poecilia reticulata*) et leurs feuilles mortes constituent une source de nourriture pour ces poissons. *Hydrilla verticillata* fait ressortir très bien les couleurs orange, bleu de *Poecilia reticulata* lorsque celui-ci passe entre ses branches dans les aquaria à éclairage artificiel.

### 3.4. Considérations sur les aspects ornementaux de ces plantes

L'effet décoratif des plantes d'aquarium dépend de leur emplacement dans l'aquarium et de leurs caractéristiques physiques.

*Hydrilla verticillata* apparaît très bien dans l'aquarium lorsqu'elle est placée dans le plan arrière. En effet, elle dissimule la glace arrière, en formant une grande touffe de tiges et cela donne l'illusion d'un espace beaucoup plus grand qu'il n'en est en réalité. Pour obtenir un bel effet décoratif, *Nymphaea maculata*, et *Potamogeton schweinfurthii* sont plantées dans le plan avant de l'aquarium.

*Ludwigia stolonifera*, à son tour, sera planté du côté des vitres latérales. En effet, leur développement en rampant à la surface de l'eau, permet à ces plantes d'envahir toute la longueur du bac. *Ceratophyllum demersum* étendues à la surface de l'eau forme un beau tapis vert.

La tige de *Ceratophyllum demersum* est de couleur vert-foncé et comporte souvent des reflets d'une couleur vert intense. Les feuilles qui poussent aux entrenœuds forment des verticilles. Les feuilles de *Potamogeton schweinfurthii* se développent dans l'eau et à la surface et comportent des tâches de couleur rougeâtre. *Nymphaea maculata* possède des feuilles dont la face supérieure est verte. Ces feuilles s'étendent à la surface de l'eau comme une main de l'homme. Ces feuilles ont la forme d'un cœur.

En plus, *Nymphaea maculata* possède une belle fleur, portée par un racème, qui s'ouvre au dessus de l'eau. Elle a des pétales violets et des étamines jaunes. *Ludwigia stolonifera* se développe en rampant à la surface de l'eau, émet des feuilles vertes de petite taille qui s'étendent aussi bien à la surface de l'eau qu'en haut. La tige est de couleur rougeâtre. Cette plante possède des structures aérifères de couleur blanchâtre. L'ensemble constitué de feuilles, tige et structure aérifère fait que cette plante plaise aux yeux de l'observateur.

### III.3. VALORISATION DES PLANTES ORNEMENTALES

L'aquariophilie au Burundi est très ancienne. Au cours des premières explorations du lac Tanganyika, plusieurs espèces découvertes à cette période se sont révélées capables de se développer dans les aquariums. C'est ainsi que plusieurs essais de conservation des poissons dans les aquariums ont été faits en ville de Bujumbura.

Les premiers aquariums développés servaient de transit pour les poissons ornementaux à exporter ou des poissons qui devaient être envoyés dans des institutions scientifiques pour des études spécialisées.

Au cours de l'exécution du projet Biodiversité du lac Tanganyika en 1996, plusieurs aquariums ont été installés dans les enceintes du Département des Pêches et Piscicultures. Ils devraient accueillir des poissons intéressants du lac Tanganyika. Avec le projet Ecotone de l'Université du Burundi en 1992, un mini-musée ichtyologique a été construit et comprenait plusieurs aquariums qui contenaient des poissons ornementaux du lac Tanganyika.

Dans le secteur privé, l'aquariophilie n'a pas connu un développement remarquable, mais les efforts louables développés par Monsieur Brichard dans ce domaine ont permis d'identifier plusieurs espèces ornementales du Burundi. Cela lui a permis d'étudier sérieusement le comportement de plusieurs espèces de ce lac mais aussi à scinder celles qui étaient jusque-là confondues.

Au niveau de l'aquariophilie sur base des plantes locales, les efforts restent à fournir. Actuellement on observe d'aquariums de décoration qui se développent au niveau des Hôtels, des grands restaurants et même dans quelques rares habitations. Les organismes souvent utilisés sont généralement les poissons du lac Tanganyika essentiellement les Cichlidae. Etant donné que ces poissons sont des herbivores par excellence, on trouve très souvent des plantes artificielles en plastique déposées dans ces aquaria ne pouvant pas, par voie de conséquence, constituer des aliments pour ces poissons. Certainement que l'usage des plantes en plastique est lié au manque d'informations sur des plantes ornementales aquatiques locales. Il n'est pas aussi rare d'observer des aquariums artificiels dans des magasins qui pourraient certainement céder la place à des aquariums naturels à condition que la population soit bien informée.

La mise en essais culturels des plantes aquatiques ou semi-aquatiques vient de mettre en relief des plantes pouvant jouer un grand rôle dans l'ornementation.

Considérant que l'aquariophilie est peu connue au Burundi, la valorisation des plantes ornementales d'aquarium ici identifiées nécessiterait une activité importante de vulgarisation. La vulgarisation devra commencer par la conscientisation de la population sur la valeur ornementale des plantes en question.

Cela ne pourra se faire que par la démonstration; ce qui implique évidemment la production et la diffusion des plantes pour essais auprès des particuliers. Cette phase sera suivie par la production des quantités suffisantes pour satisfaire la demande.

Il faudra aussi étudier les différentes méthodes à prévoir pour une production importante en tenant compte

des caractères végétatifs des plantes ornementales ici étudiées et les conditions nécessaires à leur multiplication.

Ainsi, pour avoir une grande production, il faudra faire usage de grand bac pouvant atteindre 10 m<sup>2</sup>. Contrairement à l'aquarium ornemental, chaque bassin devra contenir une seule espèce. C'est l'éclairage solaire qui doit être utilisé dans le bassin et l'eau de robinet suffirait amplement comme source d'alimentation.

En tenant compte des résultats obtenus, les espèces susceptibles d'être plantées dans les bassins sont celles se multipliant par stolon ou bouture (tableau 10). *Hydrocotyle manii*, *Nymphaea maculata*, *Ludwigia stolonifera* ne développent pas des stolons ni de boutures. Ils se multiplient sur base de graines. Leur production en grande partie doit passer par la germination des graines ou la culture in vitro. Etant donné que *Hydrocotyle manii* et *Ludwigia stolonifera* ne sont pas abondants dans la nature, leur commerce par prélèvement en milieux naturels pourrait les mettre en péril. Il faut que des recherches de mise en culture soient promues. Il faut tester que le rhizome de *Nymphaea maculata* pourrait par fragmentation, donner naissance à des nouveaux individus.

La méthode de transport en sachet gonflé d'air utilisée dans cette étude s'est révélée efficace. Il est souhaitable que cette méthode qui coûte moins chère soit adoptée dans le commerce. Cependant, certaines plantes sont à prendre avec précaution à cause de leur fragilité. C'est notamment *Nymphaea maculata* qui a des tiges fragiles. Il faut aussi garder humide *Potamogeton schweinfurthii* qui est une plante séchant vite en dehors de l'eau.



Tableau 10 : Différents caractères des plantes à multiplier dans les aquariums

Espèces	Types et nombres d'organes végétatifs	Surface recouverte	Types et nombres d'organes végétatifs pour le recouvrement de 10 m <sup>2</sup> après 3 mois (extrapolation)
- <i>Ceratophyllum demersum</i>	1 stolon (10 cm)	0,2m <sup>2</sup>	50
- <i>Hydrilla verticillata</i>	1 plantule (bouture) (10 cm)	0,32m <sup>2</sup>	30
- <i>Potamogeton schweinfurthii</i>	1 bouture (10 cm)	0,64 m <sup>2</sup>	30

## REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier l'ex Directeur Général de l'INECN, Monsieur Festus NTANYUNGU pour nous avoir autorisé à travailler dans les locaux du Bureau de Liaison de l'INECN.

## BIBLIOGRAPHIE

- Ettore, G. (1976) : L'aquarium. Paris, 90 p.
- Henri, F. (1989) Le guide marabout de l'aquarium d'eau douce. Monaco, 404 p.
- Irène Stevani (1994) : Les plantes d'aquarium. Paris, 159 p.
- Montégut J. (1987) : Le milieu aquatique Tome I : milieu aquatique et flore. c Tardy Quercy (SA) ; 60 p
- Montégut J. (1987) : Le milieu aquatique Tome II : Clé de détermination. c Tardy Quercy (SA) ; 59 p
- Montégut J. (1987) : Le milieu aquatique Tome II : Clé de détermination, 44 p

## Autres documents consultés

- Ntakimazi, G. (1995) : Le rôle des écotones terre/eau dans la diversité biologique et les ressources du lac TANGANYIKA. BUJUMBURA, 82 p + Annexes
- Nzigidahera, B. et Ntakimazi, G. (1999) : Le secteur Delta du Parc National de la Rusizi : Conditions écologiques, Flore et Faune. Projet sur la biodiversité du

- lac TANGANYIKA (PNUD/GEF/RAF/92/G32), 72 p
- Raymond, K. (1992) : Culture de fleur à couper. Paris, 136 p.
- Roger, F. (1977) : Les plantes vivaces, médicinales et aquatiques. c Grammont SA et SALVAT SA ; 450 p.
- Roy, H. et M.S (1969) : The color dictionary of flowers and plants for home and garden. George Rainbird, 584 p
- Symoens J. J et J.- C. MICHA (1995) : L'aménagement des écosystèmes agropiscicoles d'eau douce en milieu tropical. Bruxelles, 633 p.

## Sites web

- <http://www.aquabase.org>
- <http://www.aquafish.free.fr>
- <http://www.aquaplaisir.com>
- <http://www.aquarius.com>
- <http://www.Cichlidae.Netliberte.org>
- <http://www.feminin.ch>
- <http://www.vetofish.com>

## Pistage des Chimpanzés, *Pan troglodytes schweinfurthii*, de la Réserve Naturelle forestière de Bururi

par  
NZIGIYIMPA Léonidas

Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN), Burundi

### RESUME

**Mots-clés : Chimpanzé, Réserve Naturelle de Bururi, Forêt de montagne, Observations directes et indirectes**

Cette étude n'est autre que des observations opportunistes effectuées sur les chimpanzés de la forêt de montagne de Bururi, après une période de plus de 10 ans que l'INECN vient de passer sans enregistrer aucune information sur la vie de ces animaux dans la localité. Cette étude passe en revue des aspects généraux en rapport avec les Chimpanzés et présente des données collectées à travers des observations directes et indirectes. Cette étude préliminaire servira de base pour des études ultérieures de ces animaux en vue de leur conservation effective.

### ABSTRACT

**Key-words : Chimpanzee, Bururi Natural Reserve, Afromontain forest, Direct and non direct observations**

This study concerns the opportunist observations done on the chimpanzees of the Bururi Afromontain forest, after 10 years that INECN has not collected any information about these animals in that locality. This study gives general aspects on chimpanzees and shows data collected with direct and non direct observations. This first study will be the base for all studies which will be done on these animals for their effective conservation.

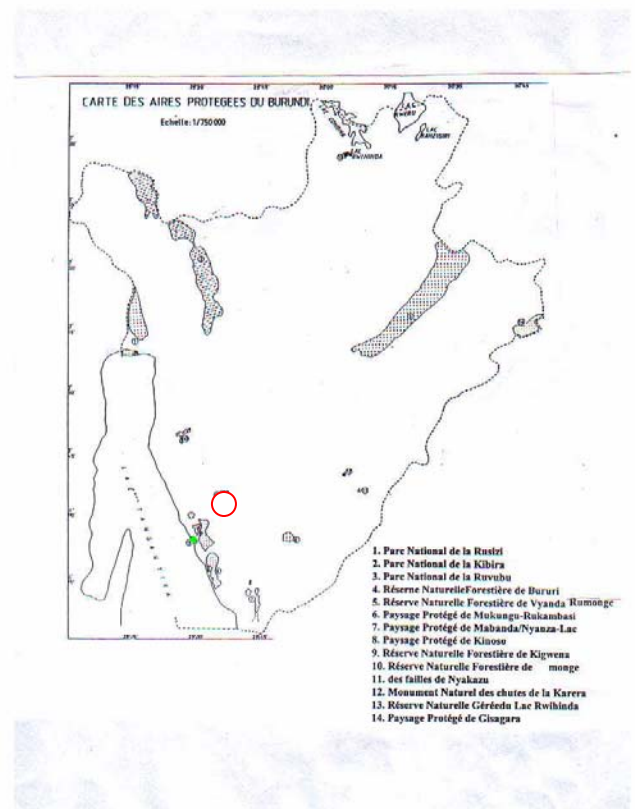
## I. INTRODUCTION

La Réserve Forestière de Bururi se trouve en commune de Bururi, dans la province de Bururi. Elle a une superficie de 3300 ha dont plus ou moins 1000 ha de forêt naturelle et 2300 ha de boisements artificiels. La végétation naturelle est une forêt afromontagnarde qui se situe entre 1800 et 2300 m d'altitude.

Les essences caractéristiques de cette forêt naturelle sont *Entandrophragma excelsa*, *Chrysophyllum gorongosanum*, *Prunus africana*, *Polyscias fulva*, *Myrianthus arboreus*, etc.

Au point de vue faunistique, l'espèce phare de cette aire protégée est le chimpanzé. On y trouve d'autres espèces comme *Cercopithecus mitis*, les cercopithèques ascagnes, quelques antilopes et une importante avifaune. La Réserve Forestière de Bururi est le prolongement sud de la crête Congo-Nil. Elle est située à cheval entre les régions du Bututsi et du Mumirwa. La température moyenne oscille autour de 18°C. Les précipitations annuelles moyennes oscillent autour de 1200 mm.

La Réserve de Bururi est une relique de forêt d'altitude implantée comme une île au milieu d'une population nombreuse. Les champs des populations touchent directement les limites de la Réserve et parfois les dépassent d'autant plus qu'il n'existe pas de zone tampon.



**Fig. 1 : Carte des aires protégées du Burundi (Réserve Naturelle de Bururi, en cercle) (Nzigidahera, 2000)**

## 2. METHODOLOGIE

La végétation naturelle de cette aire est une forêt secondaire en évolution avec présence d'un sous-bois abondant et de beaucoup de lianes, donc de pénétration très difficile. La méthode d'observation opportuniste a été utilisée pour faire le suivi des chimpanzés. Cette méthode consiste à faire des observations sur les animaux rencontrés au cours des travaux de routine en notant tous les détails et à relever tout indice de présence notamment la date, l'heure, l'espèce, la taille du groupe, si possible la composition du groupe, les activités menées par le groupe, les crottes, les empreintes, les nids, les branches cassées, les restes de nourriture, les sentiers tracés par leur passage régulier, les cris et toute autre information utile. Cette méthode permet à la longue de localiser les sites les plus fréquentés par les animaux, de connaître leur nourriture, leur dortoir, leur comportement et pouvoir calculer la fréquence d'observation.

## 3. CADRE GENERAL

### 3.1. Systématique

Règne : Animal  
Embranchement : Vertébrés  
Classe : Mammifères  
Ordre : Primates  
Famille : Hominidae  
Espèce : *Pan troglodytes*

### 3.2. Description

Le chimpanzé est le primate le plus proche de l'homme (Fig. 2). Il est aussi le plus étudié, à l'état sauvage et en laboratoire. Son cerveau a une capacité de 360 à 400 cm<sup>3</sup> contre 1300 en moyenne pour l'être humain. Ses 48 chromosomes, support de l'information génétique, sont très proches des 46 de l'homme et des estimations font état de 99 % de protéines en commun. Les 1% restants feraient la différence tout comme la répartition des différents gènes sur les chromosomes.

Le chimpanzé a un corps vigoureux. Les épaules et la poitrine sont larges. Le cou est plutôt court. Les oreilles sont développées, le nez est aplati, les narines petites et les lèvres sont étroites et mobiles. Les yeux sont très enfoncés et rapprochés et les mâchoires sont proéminentes avec de longues canines. Les bras sont plus longs que les jambes. Les pieds et les mains sont effilés, étroits et terminés par de longs doigts. L'opposabilité du pouce permet de cueillir et de tenir les aliments d'une seule main.

Le pelage est noir et la peau est claire. Le visage clair chez les petits, fonce avec l'âge. A leur maturité sexuelle, les femelles ont des cycles reproducteurs qui s'accompagnent des gonflements de la région anogénitale externe (couramment appelée peau sexuelle). C'est un signal visuel indiquant leur état de réceptivité, la période d'ovulation correspondant au maximum de gonflement. Sitôt né, l'enfant s'accroche au ventre de sa mère grâce à un réflexe d'agrippement, sa bouche se trouvant au niveau des mamelles qu'il saisit. Ce mode de transport ventral

évolue en mode de transport dorsal quand le poids de l'enfant ne permet plus l'accrochage ventral.

D'une façon générale on peut dire que les chimpanzés sont omnivores. Ils se nourrissent principalement de fruits (50%), de feuilles (25%), de tiges, de bulbes, de bourgeons, d'autres petits mammifères tels que les petits singes et les insectes. Dans la forêt de Bururi les chimpanzés se nourrissent principalement de fruits de *Myrianthus*. Mûrs, ces fruits sont jaunes et présentent de nombreuses sections polygonales contenant chacune une graine enrobée d'une chaire fibreuse, pleine d'un jus rafraîchissant et sucré. On retrouve souvent les graines et les jeunes plants dans de vieux tas de crottes.



Fig. 2 : Chimpanzé (Photo : Fondation fauna)

### 3.3. Biométrie

Le tableau 1 donne les mesures biométriques pour un mâles et femelle de Chimpanzé.

Tableau 1 : Mesures biométriques

Sexe	Poids moyen (kg)	Variations (kg)	Nombre	Tête+ corps (cm)	Nombre
Mâle	43	33,5-61	15	83,5	7
Femelle	33	26,5-46	19	78,5	4

Source : Jungers and Susman, 1984

### 3.4. Habitat

La Réserve Forestière de Bururi est perchée sur un massif montagneux entouré par des cultures vivrières et le centre urbain de Bururi. Celles-ci se dressent comme des barrières géographiques infranchissables. Ainsi, les quelques groupes de chimpanzés présents dans la Réserve de Bururi sont isolés des autres groupes entre autre du Parc National de la Kibira et des réserves de Vyanda et de Rumonge.

A Bururi, les chimpanzés utilisent les biotopes de forêt dense et de forêt claire, des galeries forestières et des savanes boisées. Souvent, ces animaux sortent de la

Réserve pour marauder les cultures des villageois quand il y a pénurie de la nourriture dans leur habitat. Ce qui est souvent à l'origine des conflits très difficiles à gérer entre les populations et ces animaux. Une bonne portion de la Réserve de Bururi s'évaluant à 180 ha sur le versant ouest en zone de Gasanda a été détruite par les populations riveraines qui y ont installé des cultures de manioc, colocase, bananier, caféier, etc.

### 3.5. Comportement

Arboricoles et terrestres, les chimpanzés, en dépit de leurs poids, se déplacent avec agilité dans les arbres, usant de leurs quatre membres et de la grande force de préhension de leurs longs doigts. Parfois, ils courent rapidement au sol. Ils sont aussi capables de bipédie. La nuit, ils construisent des nids sommaires. Pratiquement, 100% de ces nids sont construits dans les arbres.

La structure sociale des chimpanzés est originale au sein des primates. Les populations sont organisées en communauté. Celle-ci est une société fluide, dite de type fission-fusion, dans laquelle des groupements de courte durée, dont la taille et la composition varient, se font et défont.

L'organisation sociale des chimpanzés repose sur des relations interindividuelles qui font appel à différents moyens de communication, à savoir :

- le toucher : s'épouiller, se blottir, caresser, s'embrasser, se monter.
- la vision : des mimiques faciales ou des postures plus ou moins diversifiées sont échangées entre les individus
- l'ouïe : les chimpanzés disposent d'un riche répertoire vocal et sont bavards : hurlements perçants, rires, etc.

Plus importants, les chimpanzés développent des comportements différents qui sous-tendent de véritables cultures. On parle de cultures car ces comportements sont transmis entre congénères par l'apprentissage et deviennent des caractéristiques propres à une population. A titre d'exemple, les chimpanzés peuvent casser et utiliser des branches comme missiles. Ils utilisent des outils pour capturer les insectes sociaux, termites et fourmis.

### 3.6. Statut

Le chimpanzé commun est inscrit à l'Annexe I de la Convention de Washington, ce qui en rend le commerce et sa détention totalement interdits. Cette espèce est considérée comme en danger par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature), c'est à

dire soumise à un fort risque d'extinction en milieu naturel dans un futur proche.

## 4. RESULTATS

### 4.1. Observations

Sur 37 observations, on a vu les chimpanzés 12 fois (Tableau 2) (Fig. 3). Sur les 37 observations directes et indirectes, on a pu voir ou entendre les indices de présence 7 fois :

- 2 fois on a vu les crottes,
- 5 fois on a entendu les cris.

On a fait 18 observations où on n'a vu ni animaux, ni crottes, ni entendu de cris. Cela est compréhensible du fait qu'il est difficile de faire le pistage des animaux en milieu forestier. Celui-ci ne permet pas une bonne visibilité et l'abondance du sous-bois limite la circulation des observateurs. Les animaux se font de moins en moins voir quand ils s'éloignent des pistes et des sentiers.

Le plus grand groupe observé était composé de 6 membres et le plus petit groupe était composé de 2 membres. Même si la méthode utilisée ne permet pas d'estimer la densité des chimpanzés se trouvant dans la Réserve de Bururi, elle permet quand même d'avoir les preuves tangibles de l'existence des chimpanzés dans cette forêt : on les voit directement, on voit leurs crottes et on entend leurs cris. En outre, on sait où les chercher quand on veut les observer et on connaît leurs principaux aliments qui sont composés de fruits de *Myrianthus*.

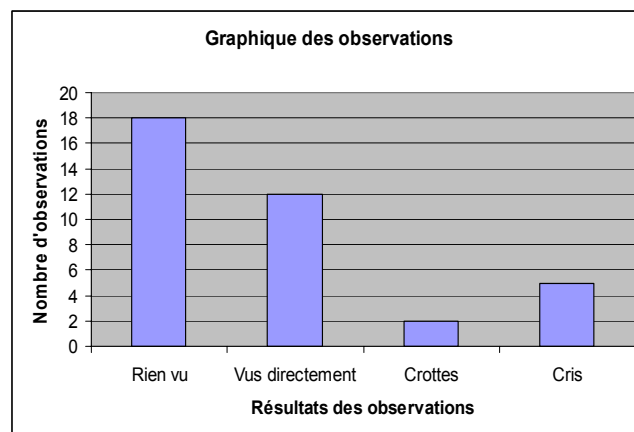


Fig. 3: Fréquence d'observation des Chimpanzés

Tableau 2 : Données sur les observations directes et indices de présence des chimpanzés

N°	Date	Heure	Nombre	Composition	Activité	Site	Indice	Site
1	3/7	10h	2		Sur un arbre	Mushwizi		
2	4/7	-	-	-	-	-	-	-
3	5/7	10h	5		Marchent au sol	Kumugwa	-	-
4	6/7	-	--	-	-	-	-	-
5	7/7	-	--	-	-	-	-	-
6	9/7	-	-	-	-	-	-	-
7	10/7	9h	2		Mangent fruits de <i>Myrianthus</i>	Nyesaho	-	-
8	12/7	-	-	-	-	-	-	-
9	13/7	12h30'	-	-	-	-	1 tas de crotte	Kayengero
10	15/7	-	-	-	-	-	-	-
11	16/7	10h30'	4	1 mâle, 3 femelles	Mangent fruits de <i>Myrianthus</i>	Banda Sud	-	-
12		14h	-	--	-	-	10 tas de crotte	Sentier Magufa
13	17/7	-	-	-	-	-	-	-
14	18/7	11h	2		Marchent au sol	Banda Sud	-	-
15	19/7	10h30	4	2 mâles 2 femelles	Mangent fruits de <i>Chrysophyllum</i>	Rumonyi	-	-
16	20/7	10h	2		Sont sur un arbre	Mudundwe	-	-
17	24/7	10h40	-	--	-	-	Cris perçants	Banda sud
18	25/7	-	-	-	-	-	-	-
19	26/7	-	-	-	-	-	-	-
20	28/7	16h35	-	--	-	-	Cris perçants	Kugitega
21	29/7	6h15	-	-	-	-	Cris perçants	Nyacayi
22	30/7	-	-	-	-	-	-	-
23	31/7	-	-	-	-	-	-	-
24	5/8	-	-	-	-	-	-	-
25	6/8	-	-	-	-	-	-	-
26	7/8	-	-	-	-	-	-	-
27	8/8	9h	4		Marchent au sol	Banda Nord	-	-
28	9/8	-	-	-	-	-	-	-
29	13/8	13h	6	1 mâle, 3 femelles, 2 jeunes	Mangent fruits de <i>Myrianthus</i>	Banda Sud	-	-
30	13/8	16h	-	-	-	-	Cris perçants	Rubangu
31	14/8	8h30	4		Mangent fleurs Igitobora	Banda Nord	-	-
32	17/8	12h15	2		Sur un arbre de <i>Symphonia globulifera</i>	Mudundwe	-	-
33	18/8	8h30	-	-	-	-	Cris perçants	Kumuvumu
34	20/8	-	-	-	-	-	-	-
35	21/8	-	-	-	-	-	-	-
36	23/8	-	-	-	-	-	-	-
37	24/8	9h20	2		Mangent fruits de <i>Myrianthus</i>	Rugereka	-	-

## 4.2. Etat des populations de Chimpanzés

La taille des populations décroît de façon alarmante aussi bien en Afrique Centrale qu'en Afrique Occidentale. On estime qu'il existait environ 1 million de chimpanzés en Afrique. Actuellement, on estime leur nombre à environ 150 000, une situation dramatique. Selon l'UICN, cette espèce a disparu du Bénin, du Burkina Faso, du Togo et probablement éteint en Guinée Bissau et au Rwanda. Au Burundi, cette espèce existe encore au Parc National de la Kibira, dans la Réserve de Bururi, dans la forêt claire de Rumonge (Ngongo), et dans la Réserve Naturelle de Vyanda (à Kigutu). Mais il s'agit de petits groupes dont l'effectif total ne dépasse guère quelques centaines. Les chimpanzés présents dans la forêt de Bururi atteint à peine quelques dizaines conformément à la taille de son habitat. Le déclin de ces populations continue.

## 4.3. Menaces pesant sur le chimpanzé

La chasse vise essentiellement la vente d'animaux vivants considérés comme animaux de compagnie. Les mesures de protection au Burundi n'étant pas rigoureuses, le braconnage continue. Même si dans diverses régions d'Afrique, le chimpanzé est considéré comme tabou et ne pouvant pas être mangé, ces coutumes disparaissent et la consommation de viande de chimpanzé commence à devenir chose courante.

Les bébés sont capturés vivants, mais beaucoup d'entre eux meurent avant l'âge adulte. Souvent ils sont gardés en captivité dans des conditions lamentables, attachés, mal nourris, voire battus (Fig. 4).

La dégradation de leur habitat se fait par la déforestation et la fragmentation à travers l'exploitation du bois de service, du bois -énergie, de l'installation illicite des cultures. Plus ou moins 180 ha ont été détruits dans la Réserve de Bururi. Mais, il y a aussi fragmentation des blocs forestiers restants (Bururi, Ngongo, Kigutu). Ces morceaux de forêt sont souvent trop petits, trop pauvres pour permettre à une population de chimpanzés de vivre durablement. De plus, cette fragmentation amène les diverses populations de chimpanzés à avoir moins ou pas d'échanges, d'où un risque de consanguinité, préjudiciable à terme pour cette espèce.

Déforestation, dégradation de l'habitat, braconnage, propagation facilitée des maladies sont tous des problèmes liés au développement d'activités humaines, le plus souvent menées de façon anarchique et non réfléchie.



**Fig. 3 : Chimpanzé en captivité en ville de Bujumbua**

#### **4.5. Chimpanzés dans la culture burundaise**

Le chimpanzé est la caricature parfaite, poussée jusqu'au ridicule, de l'homme. Tout son comportement est tellement comique qu'il devient une image grotesque de l'homme et provoque le rire. Au Burundi, il arrive qu'on traite quelqu'un de chimpanzé pour l'humilier. Ce singe anthropoïde est très redouté par les femmes Burundaises et celles de Bururi en particulier. Il a toujours été la terreur des femmes du moins plus dans l'imaginaire que dans les faits. D'aucuns disent que ces singes, à la rencontre d'une personne de sexe féminin, ils ne prennent pas fuite, au contraire, ils affichent un comportement de harcèlement sexuel. Par contre, on dit que la présence d'un homme dans un groupe de femmes et même celle d'un petit garçon suffit pour que les chimpanzés battent en retraite. Cet animal est tellement connu du grand public que celui-ci raconte beaucoup de choses autour de lui. Beaucoup de gens évitent de passer à côté de l'endroit où a été enterré un cadavre de chimpanzé car disent-ils, un tel tombeau est porte malheur. C'est d'ailleurs pour cette raison que ce singe n'est pas chassé du moins dans les régions de Bututsi et Mumirwa.

#### **Remerciement**

Nous adressons nos remerciements aux gardes forestiers de la Réserve forestière de Bururi pour toutes les observations qu'ils ont faites et qu'ils continuent de faire et toute sorte d'information qu'ils ont fournie dans le suivi écologique des chimpanzés.

#### **DOCUMENTS CONSULTÉS**

- Annie G-H, Colyn M. et Gautier J-P, (1999) : Histoire naturelle des primates d'Afrique centrale. 162 pages
- Besse F.,1989 : Pour une flore usuelle du Burundi. 74 pages
- Breuil M., Mayeur J-P. et Thille F., 1993 : Animaux du Kenya et de la Tanzanie. 270 pages
- Patrice C.,(1999) : Parc National d'Odzala – Carnet de voyage. 56 pages
- Nzigidahera, B. 2000 : Analyse de la biodiversité végétale et identification des priorités pour la conservation. PNUD/INECN, 127 p.
- White L., Edwards A. (2000) : Conservation en forêt pluviale africaine - méthodes de recherche. WCS, New York. 444pages
- White L. et Kate A.,(1996) : Guide de la végétation de la réserve de la Lopé. Gabon. 224 pages

# Analyse comparative des peuplements aranéologiques de Forêt claire et de plantation à *Elaeis guineensis* de Nkayamba

par

NZIGIDAHERA Benoît<sup>1</sup> et RUBERANDANGA Augustin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature, INECN

<sup>2</sup> Institut de Pédagogie Appliquée de l'Université du Burundi, IPA

## RESUME

**Mots-clés :** Araignées, Forêt claire à *Brachystegia*, Plantation d'*Elaies guineensis*

Cette étude a comme objet de faire une analyse comparative sur les peuplements aranéologiques de deux milieux voisins, c'est-à-dire la forêt claire à *Brachystegia* et la plantation à *Elaeis guineensis* de Nkayamba. Elle vise également à identifier la richesse spécifique des araignées de la forêt claire strate par strate mais aussi de la plantation, et à repérer la composition des familles quantitativement et qualitativement. Cette étude vient également visualiser le degré de similitude entre les divers biotopes ici considérés.

## ABSTRACT

**Key-words:** Spiders, *Brachystegia* Woodland, *Elaies guineensis* plantation

This study concerns the comparison of araneological populations in two localities, *Brachystegia* woodland and *Elaeis guineensis* plantation of Nkayamba. This Study wants also to identify the specific richness of woodland spiders, layer by layer, and the plantation, to make out the families composition of spiders. This study visualise the similitude degree of considered various biotopes.

## 1. INTRODUCTION

Au Burundi comme partout ailleurs dans le monde, la biodiversité se trouve en perpétuelle disparition suite aux différentes actions de l'homme. En effet, les formations naturelles du Burundi connaissent actuellement des destructions intenses par les défrichements culturels, les feux de brousse, l'introduction des essences végétales étrangères, le surpâturage, etc.

Pour le cas de la forêt claire de Nkayamba, l'introduction de nouvelles cultures surtout le palmier à l'huile a été à l'origine des pertes très considérables de cette formation végétale. Cette forêt qui était autrefois en continuité avec les forêts claires à *Uapaca* et à *Isoberlinia* de Gitwe, en a été isolée par l'implantation de l'homme.

Les différentes transformations que cette forêt claire a subies se sont accompagnées des pertes d'espèces surtout des Arthropodes que même la science ne pourra pas estimer.

Pour le cas précis de la plantation de *Elaeis guineensis* de Nkayamba, on pourrait se demander si cette végétation artificielle aurait permis la conservation de certaines espèces des Arthropodes. C'est en voulant essayer d'y voir clair que cette étude a été menée.

## 2. DESCRIPTION DES ECOSYSTEMES D'ETUDE

La forêt claire de Nkayamba est une formation de dégradation située près de Rumonge en province de Bururi, à droite de la route Bujumbura-Rumonge, sur une colline de Nkayamba. Elle occupe le versant occidental à une altitude de 800 à 850m (fig. 1). La plantation à *Elaeis guineensis* dans laquelle nous avons récolté les échantillons aranéologiques se situe au pied de la colline Nkayamba. La distance qui sépare la forêt claire de Nkayamba et la plantation à *Elaeis guineensis* de Nkayamba est estimée à 200 m.

Nzigidahera (1993) décrit la structure de la forêt claire de Nkayamba. La strate arborescente est dominée par un seul genre *Brachystegia*. La strate arbustive est composée par les essences se répartissant dans toute la forêt avec une faible densité au sommet. Certaines de ces essences ont de grandes feuilles *Combretum molle*, *Pavetta crassipes*, etc. La strate herbacée est variable et son recouvrement est d'autant plus faible que la dégradation du sol est plus poussée. La strate muscinale est bien représentée. Les mousses et les fougères sont abondantes au sommet et leur densité varie suivant la pente. Les lichens tapissent les pierres dispersées et les troncs de certains arbres surtout *Parinari curatellifolia*.

La plantation de palmier à huile de Nkayamba a une superficie de trois hectares. Ce sont des palmiers à huile âgés de 10 ans, atteignant 3 à 5 m de hauteur.

Ces palmiers à huile sont de variété *tenera* et sont espacés de façon que l'on puisse faire d'autres cultures dans les interlignes. Le sous-bois est le plus souvent absent suite aux travaux d'entretien et à l'installation d'autres cultures comme les patates douces, le manioc, etc.

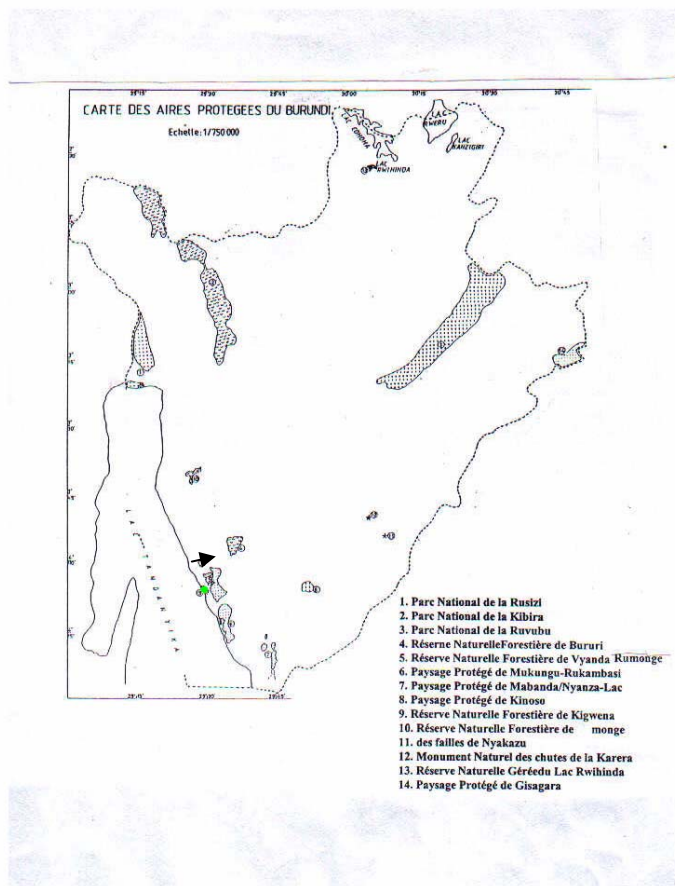


Fig. 1 : Carte des aires protégées du Burundi (Forêt claire de Nkayamba, →)

### 3. METHODOLOGIE

Dans le but de récolter les araignées au niveau de différentes strates, le système de parapluie japonais a été utilisé. Cet instrument permet de pratiquer la méthode dite «du battage». Cette dernière consiste à placer un parapluie sous les branches et à frapper celles-ci au moyen d'un bâton de manière que la faune recherchée tombe dans le parapluie.

Les captures ont été effectuées mensuellement pendant une période de six mois, c'est-à-dire, du mois de Septembre 2004 au mois de Février 2005. Les récoltes des araignées se faisaient une fois le mois à l'intervalle de temps régulier.

Dans cette étude, «une récolte» est définie comme une collection de toutes les araignées échantillonnées sur une seule strate d'une seule zone de 50 m x 50 m et le même jour. Ainsi, quatre zones ont été délimitées :

- Zone 1 : la zone à *Brachystegia microphylla* ;
- Zone 2 : la zone à *Brachystegia spiciformis* ;
- Zone 3 : la zone à *Brachystegia bussei* ;
- Zone 4 : La zone de *Elaeis guineensis*.

Lors de la récolte, nous avons toujours commencé sur la strate arborescente puis la strate arbustive et enfin sur la strate herbacée. Dans cette étude du peuplement aranéologique des zones d'étude, la détermination des espèces a utilisé le «morphospécies» et les spécimens sont actuellement conservés à l'INECN à Bujumbura.

Pour calculer le degré de similitude de différentes niches écologiques, la formule du coefficient de similitude de Jaccard (ou indice de Similitude de Jaccard) a été utilisée.

$$S = \frac{N_{xy}}{(N_x + N_y) - N_{xy}} \times 100$$

$N_x$  et  $N_y$  représentent le nombre d'espèces présentes dans l'échantillon x et y

$N_{xy}$  représente le nombre d'espèces communes dans les deux échantillons x et y

Le degré de similitude a permis de constater si les différentes zones et strates sont écologiquement semblables au point de vue spécifique.

## 5. RESULTATS

### 5.1. Espèces identifiées

Pour les 60 récoltes faites durant 6 mois dans la forêt claire et dans la plantation à *Elaeis guineensis* de Nkayamba, 901 spécimens aranéologiques ont été récoltés dont 851 capturés dans la forêt claire et 50 dans la plantation de palmier à huile. Dans l'ensemble, 12 familles ont été dénombrées et comprenant 95 espèces.

Parmi les 12 familles, 11 appartiennent dans le sous-ordre des Aranéomorphes et une seulement, Barycheliidae, dans le sous-ordre des Mygalomorphes. Les familles les plus abondantes et les plus riches en espèces sont les Araneidae avec 397 individus inventoriés et répartis dans 27 espèces, les Salticidae avec 234 individus comprenant 20 espèces et les Thomisidae, avec 190 individus répartis en 21 espèces. Ces trois familles renferment 91% des individus recueillis et 71,5% des espèces inventoriées (Tableau 1).

L'abondance très marquée constatée au niveau des Araneidae et assez marquée chez les Oxyopidae est liée au fait qu'il s'agit effectivement des familles des araignées constructrices de toiles d'araignées, donc peuplant préférentiellement les différentes strates de la végétation ayant fait l'objet de récolte. On comprendra donc bien que les familles des Lycosidae, Corinnidae, Barycheliidae, Desidae, Hersiliidae faiblement riches du fait qu'elles renferment des espèces chasseresses du sol, peu saisissables avec la méthode utilisée. Il restera donc à comprendre comment les Salticidae et Thomisidae, familles dont la plupart des représentants ne construisent pas de toile d'araignées (Dippenaar-Schoeman et Jocqué, 1997) portent des effectifs très importants. Il s'agit effectivement des familles des espèces errantes capables de chasser sur les troncs et les branches des arbres (Salticidae) et sur les organes floraux des arbres (Thomisidae).

Sur base du tableau 2, nous constatons que les strates arborescente et arbustive sont plus riches en individus que la strate herbacée. On peut donc penser que cette



distribution verticale inégale au niveau des strates est liée à la stratégie des araignées contre les feux de brousse. En effet, en cas de feux de brousse dans les forêts claires, ce sont les herbacées qui sont souvent atteintes. Il restera donc à comprendre si cette abondance marquée dans les strates supérieures n'engendre pas de la compétition sur les proies. Pour limiter cette compétition, les araignées ont développé une stratégie d'occupation des strates. En effet, les Araneidae très nombreuses, sont des araignées constructrices des toiles, les installant sur les branches pour piéger les insectes qui volent dans l'air. Les Salticidae sont des araignées sauteuses et chasseresses par excellence sur les troncs et branches d'arbres. Les Thomisidae sont des araignées chasseresses surtout au niveau des fleurs.

Ce constat reste celui de Malaisse (1973). Selon cet auteur, l'analyse du peuplement arachnologique dans la forêt claire (Miombo) au shaba, a montré que les diverses strates du miombo abritent un nombre important d'araignées. Au point de vue éthologique, ces carnivores présentent diverses stratégies pouvant être regroupées en quelques types essentiels, qui correspondent d'ailleurs à des niches écologiques complémentaires :

**- Pour la strate herbacée :**

- Les araignées sédentaires, édifcatrices de toiles horizontales et qui s'abritent dans la cavité du sol ;
- Les araignées sédentaires, édifcatrices de petites toiles au sein de la strate herbacée ;
- Les araignées chasseresses à déplacement rapide.

**- pour les strates arborée et arbustive :**

- Les araignées sédentaires, édifcatrices de grandes toiles en périphérie des houppiers ;
- Les araignées commensales des précédentes ;
- Les araignées sédentaires, édifcatrices de toiles horizontales, principalement au niveau des fourches ;
- Les araignées sédentaires, édifcatrices de petites toiles au niveau des troncs et branches principales ou houppier ;
- Les araignées chasseresses à déplacement rapide ;
- Les araignées chasseresses mimétiques, à longue position d'attente immobile.

**Tableau 1: Comparaison des effectifs d'espèces d'araignées entre les deux types de milieux d'étude**

Familles	FCL		PEG		TOTAL		%
	Effectif	Nbre d'espèces	Effectif	Nbre d'espèces	Effectif	Nbre d'espèces	
Araneidae	373	26	24	9	397	27	44,01
Salticidae	231	19	3	3	234	20	25,94
Thomisidae	178	21	12	3	190	21	21,06
Oxyopidae	43	7	1	1	44	7	4,87
Tetragnathidae	11	8	0	0	11	8	1,21
Corinnidae	0	0	10	3	10	3	1,10
Pisauriidae	9	3	0	0	9	3	0,99
Linyphiidae	2	2	0	0	2	2	0,22
Lycosidae	1	1	0	0	1	1	0,11
Barycheliidae	1	1	0	0	1	1	0,11
Desidae	1	1	0	0	1	1	0,11
Hersiliidae	1	1	0	0	1	1	0,11
<b>Total</b>	<b>851</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	<b>19</b>	<b>901</b>	<b>95</b>	<b>99,84</b>

FCL : Forêt claire, PEG : Plantation à *Elaies guineensis*

**Tableau 2: Comparaison des strates de la forêt claire sur base des individus**

Familles	Strate arborescente	Strate arbustive	Strate herbacée	Total	%
Araneidae	147	197	29	373	43,77
Salticidae	82	116	33	231	27,11
Thomisidae	96	49	33	178	20,89
Oxyopidae	16	15	12	43	5,04
Tetragnathidae	3	3	5	11	1,29
Pisauridae	3	1	5	9	1,05
Lycosidae	0	1	0	1	0,11
Linyphiidae	0	0	2	2	0,23
Barycheliidae	0	0	1	1	0,11
Desidae	0	1	0	1	0,11
Hersiliidae	1	0	0	1	0,11
<b>Total</b>	<b>348</b>	<b>383</b>	<b>120</b>	<b>851</b>	<b>100</b>
<b>%</b>	<b>40,8</b>	<b>45</b>	<b>14,2</b>	<b>100</b>	

## 5.2. Analyse comparative des familles d'araignées par strates et zones

### • Coefficient spécifique

Le tableau 3 montre que la strate arbustive est préférée par 68,6% des espèces, la strate arborescente par 56,6% et la strate herbacée par 46,6% des espèces. Cependant, si on calcule le coefficient spécifique strate par

strate sur base du rapport nombre d'individus sur le nombre d'espèce, le constat est que la strate herbacée a le coefficient spécifique plus petit que les deux autres strates. Cela traduit en quelque sorte une richesse importante d'espèces par rapport à la faible densité des populations aranéologiques de cette strate herbacée.

**Tableau 3: Comparaison des strates de la forêt claire sur base des espèces**

Familles	Strate arborescente	Strate arbustive	Strate herbacée	Total	%
Araneidae	13	22	11	26	28,8
Salticidae	13	17	8	19	21,1
Thomisidae	15	13	9	21	23,3
Oxyopidae	4	4	5	7	7,7
Tetragnathidae	3	3	4	8	8,8
Pisauridae	2	1	2	3	3,3
Lycosidae	0	1	0	1	1,1
Linyphiidae	0	0	2	2	2,2
Barycheliidae	0	0	1	1	1,1
Desidae	0	1	0	1	1,1
Herriliidae	1	0	0	1	1,1
<i>Total</i>	<i>51</i>	<i>62</i>	<i>42</i>	<i>90</i>	<i>100</i>
<i>%</i>	<i>56,6</i>	<i>68,8</i>	<i>46,6</i>	<i>100</i>	<i>100</i>
<b>Total d'indiv.</b>	<b>348</b>	<b>383</b>	<b>120</b>	<b>851</b>	
<b>Coeff. spécif.</b>	<b>6,82</b>	<b>6,17</b>	<b>2,85</b>	<b>9,45</b>	<b>100</b>

### • Similitude entre les différentes niches écologiques

Pour calculer le degré de similitude de différentes niches écologiques, seules les familles des Araneidae, Salticidae et Thomisidae ont été considérées.

Pour la famille des Araneidae, le degré de similitude entre les différentes zones de la forêt claire et la plantation à *Elaeis guineensis* est faible, donc inférieur à 50 %. Cela est aussi le cas entre les différentes strates de la forêt claire. On peut en conclure que la répartition verticale et horizontale des espèces des Araneidae n'est pas homogène dans l'écosystème forêt claire. Il existe donc une certaine spécificité territoriale bien marquée.

Pour la famille des Salticidae, le degré de similitude entre les différentes zones de la forêt claire et la plantation à *Elaeis guineensis* est faible. Cependant, le degré de similitude entre les différentes zones de la forêt claire est important. Cela est aussi le cas entre les différentes strates de la forêt claire, sauf entre la strate arbustive et la strate herbacée. Il s'agit d'un cas aberrant si on considère la similitude bien marquée entre la strate arborescente et la strate herbacée qui sont pourtant verticalement très éloignées. On peut en conclure que la répartition verticale et horizontale des espèces des Araneidae est homogène dans l'écosystème forêt claire. Les différentes espèces des Salticidae ont pu coloniser plusieurs biotopes de la forêt claire.

Comme pour les Araneidae, la famille des Thomisidae donne le degré de similitude faible entre les différentes zones de la forêt claire sauf pour la forêt claire à *Brachystegia microphylla* et à *Brachystegia spiciformis*.

C'est le cas aussi avec la plantation à *Elaeis guineensis*. Donc les Thomisidae, tout comme les Araneidae n'affichent pas une certaine répartition spécifique homogène aussi bien verticalement qu'horizontalement dans l'écosystème forêt claire.

Toutes ces conclusions faites sur les trois familles les plus riches de la localité de Nkayamba montrent finalement que la forêt claire et la plantation à *Elaeis guineensis* sont différentes au point de vue composition spécifique. Cela montre effectivement que le remplacement des forêts claires par des plantations à *Elaeis guineensis* a éliminé une multitude d'espèces pour finalement créer un biotope différent, colonisé par d'autres espèces très pauvres en nombre et formant des populations très petites.

## 5.3. Phénologie

L'analyse de la phénologie des araignées de la forêt claire et de la plantation de palmier à huile de Nkayamba a concerné les adultes (les mâles et femelles) et les juvéniles.

Elle a concerné aussi les familles et les espèces riches en échantillons pour pouvoir constater les différentes variations pendant la période de récolte. Les cocons de ponte qui pouvaient nous donner des informations importantes sur la reproduction des espèces dans le temps n'ont pas été récoltés.

Ainsi, pour l'ensemble des araignées recueillies, comme le montre le tableau 4, les juvéniles dominent avec un effectif de 412 individus, soit 45,82 %, suivis des femelles qui sont au nombre de 316 individus, soit 35,02 % et enfin les

mâles avec 171 araignées, soit 19,02 %.

La figure 2 montre une augmentation de l'effectif à partir du mois de novembre et atteint le point culminant en Décembre. Cette augmentation semble liée à la progression de la saison des pluies et on observe une diminution de la courbe en petite saison sèche. On peut donc tenter de dire que le petit nombre observé en septembre est lié à la saison sèche et que probablement en Juillet et Août, on aurait du avoir des nombres encore plus petits. Cela donne finalement à penser que la saison des pluies constituerait une période propice

pour les araignées.

Si on considère les adultes (mâle et femelle) et les juvéniles, le constat est que les trois courbes du graphique (Fig. 3) se comportent de la même façon. Cela permet de conclure qu'il existe une certaine proportionnalité entre les femelles, les mâles et les juvéniles aussi bien dans la croissance que dans le temps. On pourrait tenter de dire qu'il existe un certain équilibre entre les différentes composantes des populations aranéologiques de la forêt de Nkayamba.

**Tableau 4 : Distribution des araignées en fonction des périodes**

Dates	Familles	Forêt claire de Nkayamba(FCN)				Plantation à <i>Elaeis guineensis</i>				Total
		M	F	J	S/T	M	F	J	S/T	
30/09/2004	Araneidae	2	3	4	9	0	1	0	1	10
	Salticidae	0	2	1	3	0	0	1	1	4
	Thomisidae	1	7	4	12	0	0	0	0	12
	Oxyopidae	0	0	1	1	0	0	1	1	2
	Tetragnathidae	3	0	0	3	0	0	0	0	3
	Corinnidae	0	0	0	0	0	0	1	1	1
	Barychelidae	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	Hersiliidae	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<b>Sous-total</b>		<b>7</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>34</b>
30/10/2004	Araneidae	7	6	9	22	0	1	2	3	25
	Salticidae	0	10	10	20	0	0	0	0	20
	Thomisidae	7	8	5	20	0	1	0	1	21
	Oxyopidae	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Tetragnathidae	0	1	3	4	0	0	0	0	4
	Pisauridae	0	1	1	2	0	0	0	0	2
	Linyphiidae	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	Corinnidae	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<b>Sous-total</b>		<b>15</b>	<b>26</b>	<b>29</b>	<b>70</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>75</b>
Le 28/11/2004	Araneidae	9	15	28	52	2	0	3	5	57
	Salticidae	2	16	22	40	0	0	0	0	40
	Thomisidae	6	8	14	28	0	0	0	0	28
	Oxyopidae	2	2	3	7	0	0	0	0	7
	Tetragnathidae	0	0	1	1	0	0	0	0	1
	Pisauridae	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	Corinnidae	0	0	0	0	1	0	0	1	1
	Lycosidae	0	1	0	1	0	0	0	1	1
	Desidae	0	0	1	1	0	0	0	0	1
<b>Sous-total</b>		<b>19</b>	<b>43</b>	<b>69</b>	<b>131</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>137</b>
28/12/2005	Araneidae	20	47	50	117	1	1	2	4	121
	Salticidae	10	19	44	73	0	1	0	1	74
	Thomisidae	15	24	24	63	1	0	3	4	67
	Oxyopidae	2	5	4	11	0	0	0	0	11
	Tetragnathidae	1	1	0	2	0	0	0	0	2
	Corinnidae	0	0	0	0	2	1	0	3	3
	<b>Sous-Total</b>		<b>48</b>	<b>96</b>	<b>122</b>	<b>266</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>12</b>
28/01/2005	Araneidae	18	37	37	92	0	0	9	9	101
	Salticidae	11	20	19	50	0	1	0	1	51
	Thomisidae	5	15	19	39	1	0	4	5	44
	Oxyopidae	0	3	5	8	0	0	0	0	8
	Pisauridae	0	2	2	4	0	0	0	0	4
	Corinnidae	0	0	0	0	0	1	0	1	1
<b>Sous-Total</b>		<b>34</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>193</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>13</b>	<b>16</b>	<b>209</b>
Le 27/2/2005	Araneidae	27	26	28	81	0	1	1	2	83
	Salticidae	7	12	26	45	0	0	0	0	45
	Thomisidae	3	8	5	16	0	1	1	2	18
	Oxyopidae	2	3	10	15	0	0	0	0	15
	Tetragnathidae	0	1	0	1	0	0	0	0	1
	Pisauridae	0	1	1	2	0	0	0	0	2
	Corinnidae	0	0	0	0	0	1	0	1	1
	Linyphiidae	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	<b>Sous-total</b>		<b>40</b>	<b>51</b>	<b>70</b>	<b>161</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>Total</b>		<b>163</b>	<b>305</b>	<b>383</b>	<b>852</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	<b>899</b>

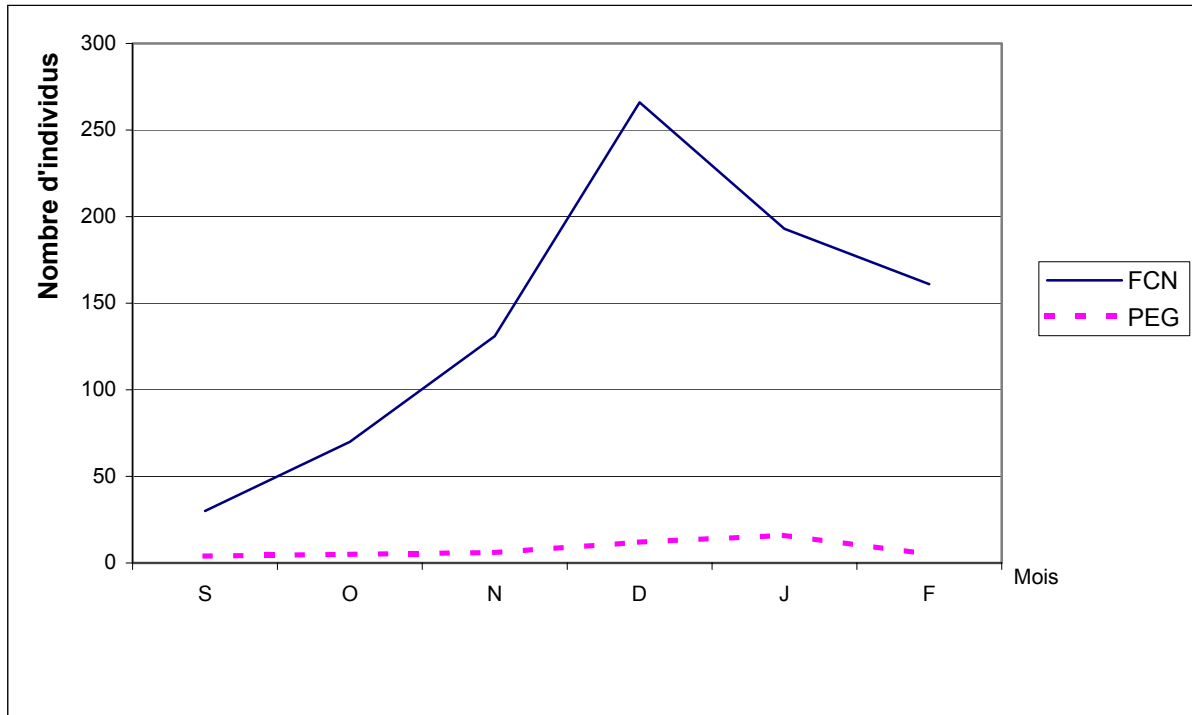


Fig. 2 : Courbes de variations mensuelles des araignées récoltées dans les deux milieux (FCN : Forêt claire de Nkayamba, PEG : Plantation à *Elaeis guineensis*)

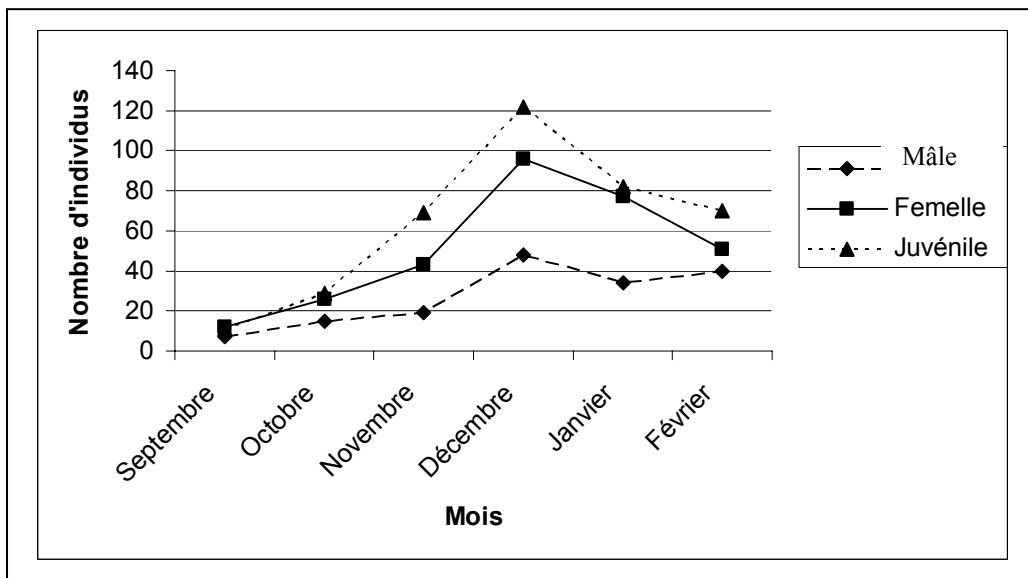


Fig. 3: Courbes de variations mensuelles des araignées récoltées dans la forêt claire de Nkayamba

#### 5.4. Influences anthropiques sur le peuplement aranéologique

Dans le milieu naturel, les araignées ne vivent pas isolées les unes des autres, mais bien par peuplement de plusieurs espèces, chaque espèce pouvant être présente en plus ou moins grand nombre. La densité de chaque espèce varie en fonction de ses propres préférences écologiques et de la nature des interactions qu'elle établit avec les autres espèces vivantes avec lesquelles elle cohabite (Cornelis, 1987).

Ces peuplements sont hautement dépendants du milieu dans lequel ils se trouvent, leur composition en espèces étant essentiellement définie par le nombre de niches écologiques disponibles dans le milieu ou biotope. En d'autres termes, les araignées étant des prédateurs, leurs niches écologiques vont, en particulier, être conditionnées par la possibilité d'exercer leur fonction dans le biotope.

La forêt claire de Nkayamba, étant une forêt protégée par l'INECN sur laquelle l'homme n'exerce pas beaucoup d'influences, est un biotope riche en structures, en microclimats et offre des habitats variés pour beaucoup d'espèces d'invertébrés. Cela permet à de nombreuses

espèces d'araignées de coexister.

Par ailleurs, lorsque l'on étudie les espèces présentes dans tel ou tel milieu, on s'aperçoit rapidement que les araignées formant un peuplement, représentent les différents modes de chasse. Les espèces ayant un même mode de chasse appartiennent généralement à la même guildes, c'est-à-dire à un groupe d'individus qui exploitent le même type de ressources (Cornelis, 1987). On comprend ainsi que les araignées de tel biotope se partagent les niches écologiques disponibles, chacune chassant le type de proie qui lui correspond dans l'habitat qui lui convient.

Dans le cas de la forêt claire de Nkayamba, les différents habitats comme le feuillage des arbres des strates arborescentes et arbustives, les troncs, les souches et la végétation basse sont d'autant d'habitats occupés par autant d'espèces variables, qui y chassent différentes proies. Contrairement à la forêt claire, la plantation à *Elaeis guineensis* est un biotope simple, peu varié en populations d'araignées, constituant une culture monospécifique dont l'homme exerce de diverses activités comme le labour, le semis, des sarclages, des récoltes des cultures intercalaires et la coupe de temps en temps des palmes sèches. Cette plantation est devenue par conséquent un milieu pauvre en structures, en microclimats et en espèces d'invertébrés surtout les insectes qui constituent des proies préférées des araignées.

La diminution et la destruction de nombreuses niches écologiques disponibles dans ce milieu ne favorisent que très peu d'espèces d'araignées. L'homme a tellement contribué à cette énorme différence en effectifs et en espèces entre ces deux milieux voisins ayant les mêmes conditions climatiques en général. La pauvreté en biodiversité en général et en peuplement aranéologique en particulier, est donc le résultat de l'influence anthropique directe dans la plantation à *Elaeis guineensis*.

On comprend donc bien que les multiples plantations de palmiers à l'huile de Rumonge a été à l'origine d'une biodiversité que même la science ne pourrait évaluer. Il est donc important de procéder à la protection stricte de ce qui reste des forêts claires pour sauver non seulement les espèces en disparition mais aussi l'ensemble de l'écosystème.

#### REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier l'ex Directeur Général de l'INECN, Monsieur NDAYIZIGA Oscar pour nous avoir autorisé à faire des récoltes dans la Réserve Naturelle de Rumonge. Nous remercions également MUNAMA Melchior et les gardes forestiers pour leur appui dans la récolte des araignées dans cette Réserve.

#### BIBLIOGRAPHIE

- Cornelis, N (1987) – Les araignées. Série « Comment vivent-ils ? » Atlas Payot Lausanne volume 19p.
  - Dippenaar-Scheman As et Jocqué, R (1997). Africa spiders ; An Identification Manuel. Plant Protection Research.
  - Malaisse, F et Benoît P.L.G (1979) – Contribution à l'étude de l'écosystème forêt claire (Miombo) au Shaba (Zaïre) : note 32 : stratégie, effectif et biomasse des araignées en miombo, Revue zool. afr 93 n°2.
  - Nzigidahera, B. (1993) : Contribution à l'étude systématique et écologique des champignons ectomycorhiques de la forêt claire de Nkayamba.
-

# Identification des espèces végétales autochtones domesticables d'intérêt médicinal et alimentaire en Commune Gitega

Par  
NZIGIDAHERA Benoît

Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN), Burundi

## RESUME

**Mots-clés :** Domestication, plantes médicinales, plantes comestibles

Cette étude cherche à mettre en évidence les connaissances traditionnelles dans la domestication des espèces végétales d'intérêt médicinal et alimentaire dans une région où les forêts naturelles, longtemps déforestées, ont été remplacées par les cultures. Cet aspect a été analysé sur base d'enquête au marché central et dans les dix collines rurales de la commune Gitega. De plus, dans le but de vérifier la véracité de certaines informations livrées par la population sur la domestication de certaines plantes, des essais en culture ont été faits.

## ABSTRACT

**Key-Words:** Domestication, medicinal plants, edible plants

This study aims to highlight traditional knowledges in the domestication of the medicinal floristic species and food interest in an area where the natural forests, a long time destroyed, were replaced by the cultures. This aspect was analyzed on the basis of the investigation at the central market and in the ten rural hills of the Gitega commune. Moreover, with an aim of checking the veracity of certain information delivered by the population on the domestication of certain plants, the tests in culture have been done.

## 1. INTRODUCTION

La région naturelle de Kirimiro est l'une des régions les plus peuplées du Burundi où la végétation a laissé la place aux cultures vivrières et industrielles et aux habitations. Etant convaincue de l'importance de la diversité biologique sur le plan sanitaire et socio-économique et culturel, la population de cette région, n'est pas restée indifférente à cette disparition systématique des ressources biologiques. C'est ainsi qu'elle a vu la nécessité de cultiver certaines plantes autochtones surtout d'importance médicinale et alimentaire.

Cette étude s'est attelée à recenser des espèces végétales domestiquées, à s'informer sur leurs modes de multiplications et sur les différents usages. Comme il est d'impérieuse nécessité de restaurer ce patrimoine naturel, ce travail a pour finalité de porter à la connaissance de tout le monde les espèces susceptibles d'être conservées ex-situ pour pouvoir les valoriser.

## 2. METHODOLOGIE

Cette étude s'est réalisée par une méthode d'enquête formelle. Celle-ci est basée sur un questionnaire sur un échantillon représentatif de la population rurale de la commune Gitega. Cette enquête a duré tout le mois de Mars 1999 et s'est déroulée au marché central et dans les dix collines de la commune Gitega. Au marché central de Gitega, tous les vendeurs des médicaments verts ont été concernés par l'enquête. Au niveau collinaire, dix sur

trente collines que compte la commune Gitega ont été enquêtées, soit un pourcentage de 33,3%. Quant aux ménages, cent ont été enquêtés à raison de dix par collines.

Dans le but de vérifier la véracité de certaines informations livrées par la population sur la domestication de certaines plantes, des essais en culture sur le mode de régénération évoquée ont été faits sur deux sites différents. L'un se trouve à l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN) et l'autre dans la vallée de l'Institut Supérieur d'Agriculture (ISA). Le terrain de l'INECN a été ensemencé par les organes des plantes médicinales en provenance du marché central de Gitega. La vallée de l'ISA a été occupée par les espèces médicinales et comestibles en provenance des collines enquêtées. Les organes de régénération utilisés sont les boutures, tubercules et graines livrées par la population locale.

## 3. RESULTATS

### 3.1. Plantes identifiées

Dans l'ensemble, 85 espèces végétales ont été identifiées et sont réparties dans 33 familles (Tableau 1). La famille la plus représentée est celle des Asteraceae possédant 16 espèces regroupées dans 14 genres. Elle est secondée par les familles des Euphorbiaceae et Fabaceae ayant chacune 5 espèces. Les genres les plus riches sont, par ordre d'importance *Solanum* et *Chenopodium* représentés respectivement par 4 et 3 espèces.

Tableau 1: Composition systématique des espèces identifiées

Familles	Nombre des genres	Nombre d'espèces
1. Acanthaceae	3	3
2. Amaranthaceae	1	1
3. Apiaceae	1	1
4. Araliaceae	1	1
5. Asclepiadaceae	2	2
6. Asteraceae	14	16
7. Caesalpiniaceae	2	3
8. Chenopodiaceae	1	3
9. Convolvulaceae	1	2
10. Crassulaceae	1	2
11. Cucurbitaceae	2	2
12. Dioscoreaceae	1	1
13. Euphorbiaceae	5	5
14. Fabaceae	4	5
15. Lamiaceae	3	5
16. Liliaceae	3	3
17. Malvaceae	1	3
18. Menispermaceae	1	1
19. Moraceae	1	1
20. Oxalidaceae	1	3
21. Phytolaccaceae	1	1
22. Piperaceae	1	1
23. Polygonaceae	2	3
24. Ranunculaceae	2	2
25. Rhamnaceae	1	1
26. Rubiaceae	2	2
27. Sapindaceae	1	1
28. Solanaceae	1	5
29. Sterculiaceae	1	1
30. Tiliaceae	1	1
31. Ulmaceae	2	2
32. Verbenaceae	1	1
33. Vitaceae	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>66</b>	<b>85</b>

### 3.2. Lieux de récolte des plantes identifiées

L'analyse de la répartition des espèces identifiées dans différents sites considérés à travers tous les ménages visualise une dominance des espèces cultivées avec 66,5% dont 28,3% pour les espèces cultivées dans les champs (en association avec d'autres cultures) et 38,2% dans l'enclos (espèces de clôture ou de Rugo). Les espèces retenues dans les champs et dans l'enclos constituent 33,3% (Tableau 2). Les espèces retenues dans l'enclos ou dans les champs sont des espèces spontanées, donc non cultivées mais entretenues à cause de son importance.

Ce même tableau montre qu'il existe des espèces cultivées et qui ne sont vraisemblablement retrouvables que dans l'enclos. Il s'agit des éléments qui commencent à se raréfier comme *Brillantaisia cicatricosa*, *Chenopodium procerum*, *Dioscorea bulbifera*, *Kalanchoe glaucescens*, *Dicoma anomala*, etc.

D'autres espèces cultivées ne sont fréquemment retrouvables que dans les champs comme *Asparagus africana*, *Cassia didymobotrya*, *Ficus* div. sp., etc. Les espèces qui ne sont retenues que dans les champs paraissent pour la plupart des herbacées assez abondantes dans la région et des annuelles comme *Ageratum conyzoides*, *Crassocephalum vitellinum*, *Bothriocline longipes*, *Ipomea involucrata*, *Microglossa pyrifolia*, *Oxalis corniculata*, *Cyathula uncinulata*, etc.

Les espèces retenues dans l'enclos sont peu nombreuses et peu fréquemment observées dans les champs et jachères notamment *Cassia occidentalis*, *Lysimachia ruhmeriana*, *Momordica foetida* et *Phytolacca dodecandra*. Dans l'ensemble, les plantes cultivées et retenues dans l'enclos sont peu fréquentes alors que celles retenues dans les champs sont assez abondantes donc facilement retrouvables dans la localité.

Tableau 2: Répartition des espèces identifiées suivant les lieux de récolte

Plantes	Cultivées dans les champs	Retenues dans les champs	Cultivées dans l'enclos	Retenues dans l'enclos	Total
<i>Ageratum conyzoides</i>		+			1
<i>Asparagus africanus</i>	+				1
<i>Brillantaisia cicatricosa</i>			+		1
<i>Bridelia brideliifolia</i>	+				1
<i>Caesalpinia decapetala</i>		+		+	2
<i>Carduus nyassanus</i> var. <i>rwandensis</i>	+				1
<i>Cardiospermum halicacabum</i>	+				1
<i>Cassia occidentalis</i>				+	1
<i>Cassia didymobotrya</i>	+		+		2
<i>Centella asiatica</i>				+	1
<i>Celtis africana</i>	+				1
<i>Chenopodium ambrosioides</i>			+		1
<i>Chenopodium ugandae</i>	+		+		2
<i>Chenopodium procerum</i>			+		1
<i>Chlorophytum</i> sp.			+		1
<i>Cissus oliveri</i>			+		1
<i>Clerodendrum rotundifolium</i>	+		+		2
<i>Crassocephalum vitellinum</i>		+			1
<i>Cyanthula uncinulata</i>		+			1
<i>Dicoma anomala</i>			+		1
<i>Dodonea viscosa</i>		+			1
<i>Dioscorea bulbifera</i>			+		1
<i>Dombeya bagshawei</i>			+		1
<i>Drymaria cordata</i>		+			1
<i>Dombeya goetzenii</i>			+		1
<i>Botriocline longipes</i>		+			1
<i>Erythrococca bongensis</i>			+		1
<i>Ficus ottoniifolia</i>			+		1
<i>Ficus urceolaris</i>			+		1
<i>Helinus mystacinus</i>			+		1
<i>Hymenodictyon floribundum</i>			+		1
<i>Indigofera arrecta</i>	+				1
<i>Ipomea involucrata</i>		+			1
<i>Kalanchoe glaucescens</i>			+		1
<i>Kalanchoe marmorata</i>		+		+	2
<i>Lysimachia ruhmeriana</i>				+	1
<i>Ficus ovata</i>	+				1
<i>Hibiscus fuscus</i>	+				1
<i>Microglossa pyrifolia</i>		+			1
<i>Milletia dura</i>	+				1
<i>Momordica foetida</i>				+	1
<i>Mussaenda arcuata</i>	+				1
<i>Neorautanenia mitis</i>			+		1
<i>Ocimum basilicum</i>	+		+		2
<i>Oxalis corniculata</i>		+			1
<i>Peponium vogelii</i>	+		+		2
<i>Phytolacca dodecandra</i>		+		+	2
<i>Piper umbellatum</i>			+		1
<i>Phyllanthus odontadenius</i>			+		1
<i>Plectranthus barbatus</i>	+				1
<i>Rumex bequeartii</i>		+		+	2
<i>Rumex usambarensis</i>		+			1



Tableau 2: Répartition des espèces identifiées suivant les lieux de récolte (suite)

Plantes	Cultivées dans les champs	Retenues dans les champs	Cultivées dans l'enclos	Retenues dans l'enclos	Total
<i>Securidaca longepunculata</i>			+		1
<i>Senecio hadiensis</i>			+		1
<i>Sesbania sesban</i>		+			1
<i>Solanum anguivivii</i>		+		+	2
<i>Solanum capiscoïdes</i>				+	1
<i>Solanum nigrum</i>		+			1
<i>Solanum giganteum</i>	+				1
<i>Steganothenia araleacea</i>	+				1
<i>Stephania abyssinica</i>			+		1
<i>Synadenium grantii</i>			+		1
<i>Thunbergia sp.</i>	+				1
<i>Trema orientalis</i>			+		1
<i>Tetradenia riparia</i>	+		+		2
<i>Vernonia amygdalina</i>		+			1
<i>Vernonia lasiopus</i>	+				1
<i>Whithania somnifera</i>	+				1
<i>Zhana africana</i>	+		+		2
<i>Senecio cydoniifolium</i>	+				1
<b>TOTAL</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>82</b>
<b>Pourcentages</b>	<b>29,2</b>	<b>21,9</b>	<b>36,5</b>	<b>12,1</b>	

### 3.3. Emplois thérapeutiques

Cette étude vient de mettre en évidence 76 espèces végétales médicinales que l'homme a su entretenir dans son milieu environnant pour guérir plusieurs maladies. Le gros des organes utilisés revient aux feuilles suivies des tiges feuillées et des racines; les plantes entières étant peu utilisées (Tableau 3). Cette observation est proche de celle de Bigendako (1989) qui dit que les feuilles sont les plus utilisées au Burundi avec plus de 74%, suivies de tiges feuillées et l'écorce de la tige avec

respectivement 7,8% et 7,2%, puis racine avec 6,7% plantes entière 0,2% et autres (graines, fleurs, fruits, etc.) 7,3%.

Au point de vue alimentaire, 3 espèces végétales sauvages actuellement cultivées et rentrant dans la ration quotidienne de la population ont été identifiées. Les organes exploités sont surtout les feuilles et bulbilles. Les bulbilles ne concernent que la seule espèce *Dioscorea bulbifera*.

Tableau 3: Organes utilisés en médecine traditionnelle

	Organes				
	Feuilles	Racines	Tiges feuillées	plantes entières	Tubercules
<b>Nombre d'espèces</b>	43	11	16	7	1
<b>Pourcentages (%)</b>	56,5	14,4	21	9,2	1,3

### 3.4. Répartition des espèces identifiées suivant les collines enquêtées

L'analyse de la répartition des espèces médicinales suivant les collines d'enquête permet d'identifier les espèces les plus abondantes et partout connues en commune Gitega.

Ainsi, en nous référant au nombre de collines qu'une espèce est enregistrée, nous avons établi trois groupes suivants :

1. Espèces largement distribuées: rencontrées sur plus de 70 % de collines ;
2. Espèces moyennement distribuées : rencontrées entre 50 et 70 % de collines ;
3. Espèces peu distribuées: rencontrées à moins de 50 % de collines distribuées.

Ainsi, sur toutes les espèces médicinales identifiées, dix sont largement connues. Il s'agit de *Cassia didymobotrya*, *Chenopodium procerum*, *Chenopodium ugandae*, *Ocimum basilicum*, *Plectranthus barbatus*, *Senecio hadiensis*, *Sesbania sesban*, *Thunbergia sp.*, *Tetradenia riparia*, *Vernonia amygdalina*. Ces espèces

sont en grande partie cultivées dans les champs. Cinq des espèces identifiées sont moyennement utilisées à savoir *Brillantaisia cicatricosa*, *Kalanchoe glaucescens*, *Rumex bequeartii*, *Solanum auguivii*, et *Stephania abyssinica*. Le reste, avec plus de 60 espèces, est faiblement utilisé.

Avec une moyenne de 23 espèces médicinales par colline, on remarque certaines particularités propres pour certaines collines. Ces particularités concernent des arbustes comme *Bridelia brideliifolia*, *Steganothenia araleacea*, *Zhana africana*, *Celtis africana*, *Hymenodictyon floribudum*, *Dombeya bagshawei*, *Dombeya goetzenii*, *Ficus urceolaris* qui sont des reliques des peuplements forestiers primitifs.

### 3.5. Identification des espèces de grande importance

Parmi les plantes médicinales et les plantes comestibles identifiées, sont considérées de grande importance celles qui sont fréquemment utilisées et qui sont plus connues que d'autres dans des ménages.

Au point de vue médicinale, 8 espèces de grande importance ont été inventoriées (Tableaux 4). Parmi ces espèces seulement deux ne sont pas cultivées mais sont

retenues dans les champs notamment *Vernonia amygdalina* et *Sesbania sesban*. Il est aussi nécessaire de souligner que d'autres espèces sont cultivées dans l'enclos et constituent l'essentiel de la "médecine traditionnelle de clôture" d'une très haute importance dans les soins primaires surtout durant les moments durs comme la nuit. Cela se fait aussi remarquer par les types de maladies traitées par ces mêmes plantes. Il s'agit, en effet des maladies courantes fréquemment observées et citées en milieu rural comme la fièvre, parasitose intestinales, Céphale, toux, diarrhée, etc.

Au point de vue alimentaire, il a été constaté que toutes les 3 espèces sont suffisamment connues et consommées dans les ménages. De plus, il s'agit des espèces incorporées dans les systèmes agricoles et sont devenues rares voire même inexistantes en état naturel (Tableau 5). *Dioscorea bulbifera*, cette Dioscoreaceae volubile, se rencontre fréquemment sur l'enclos et forme l'essentiel de la clôture. Entretien par les eaux de ménages, *Chenopodium ugandae* et *Dioscorea bulbifera* restent sempervirentes toute l'année.

Tableau 4 : Espèces médicinales très utilisées

Espèces	Ménages enquêtés	Collines enquêtées	Observations
<i>Chenopodium procerum</i>	26	10	Largement utilisée dans le traitement des céphalées
<i>Chenopodium ugandae</i>	59	10	Beaucoup utilisée et qualifiée de «guérit tout».
<i>Plectranthus barbatus</i>	40	10	Très utilisée pour le traitement des parasitoses intestinales.
<i>Senecio hadiensis</i>	44	10	Largement employée dans le traitement des Hernie
<i>Sesbania sesban</i>	23	8	Très utilisée dans le traitement de la toux et fracture.
<i>Thunbergia sp.</i>	27	10	Très utilisée dans le traitement des dysenterie bacillaire.
<i>Tetradenia riparia</i>	23	9	Très utilisée pour le traitement des fièvres.
<i>Vernonia amygdalina</i>	25	9	Très utilisée dans les parasitoses intestinales et dans les fièvres.

Tableau 5: Espèces comestibles autochtones plus utilisées

Espèces	Ménages enquêtés (100)	Collines enquêtées	Observations
<i>Chenopodium ugandae</i>	59	10	Appréciée par son double rôle de légume et de médicament
<i>Dioscorea bulbifera</i>	45	10	Un aliment qui concorde bien avec le haricot selon les informateurs
<i>Thunbergia sp.</i>	46	10	Appréciée pour son double rôle de médicament antidiarrhéique et de légume.

### 3. 6. Essais de culture de certaines espèces

Les essais de culture ont été faits sur certaines espèces dont les formes de multiplication ont été suggérées par la population. Il ne s'agit donc pas des essais de grande envergure mais plutôt une simple vérification, quand même utile, des connaissances détenues par la population probablement même méconnues par la science. Nous jugeons que des essais pareils gardent une importance qu'il faut dans des milieux sans végétation forestière et où la conservation ex situ s'impose. Il s'agit d'un seul et unique moyen envisageable de conservation des espèces autochtones où l'exiguïté des terres et l'impossibilité de reconstituer les écosystèmes primitifs caractérisent le milieu. Dans ces essais, le but primaire est de faire des constatations sur la régénération et de signaler les organes observés (Feuilles, fleurs, fruits).

Il faut rappeler que les organes issus du marché central de Gitega ont été essayés sur un terrain de l'INECN et ceux des collines enquêtées dans la vallée de Kambu à l'ISA. Les organes de multiplication issus du marché central de Gitega sont régénérés à 55% (Tableau 6). Quant aux organes issus des collines enquêtées, le taux de régénération s'est élevé à 65% (Tableau 7 et 8). Sur l'ensemble de 34 espèces essayées, seuls 6 ont pu avoir des fleurs et 4 des fruits durant cette période courte de culture.

Tableau 6 : Espèces essayées provenance du marché central de Gitega

Espèces	Organe de régénération	Résultats			
		Régénération	Feuilles	Fleurs	Fruits
<i>Anisopappus africanus</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Clerodendrum rotundifolium</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Clusia abyssinica</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Combretum paniculatum</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Cynanchum schistoglossum</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Ranunculus multifidus</i>	Bouture	-	-	-	-
<i>Hibiscus fuscus</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Indigofera asparagoïdes</i>	Bouture	-	-	-	-
<i>Lantana rhodensiensis</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Ocimum basilicum</i>	Bouture	+	+	+	-
<i>Ophrestia radicata</i>	Bouture	-			-
<i>Rumex bequeartii</i>	Bouture	+	+	+	+
<i>Rumex usamberensis</i>	Bouture	-	-	-	-
<i>Solanum giganteum</i>	Bouture	-	-	-	-
<i>Thunbergia sp.</i>	Bouture	-	-	-	-
<i>Vernonia lasiopus</i>	Bouture	+	+	-	-
<i>Whithania somnifera</i>	Graines	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>POURCENTAGE (%)</b>		<b>58,8</b>	<b>58,8</b>	<b>11,7</b>	<b>5,8</b>

Tableau 7 : Espèces comestibles essayées en culture

Espèces	Organes de régénération	Résultats			
		Régénération	Feuilles	Fleurs	Fruits
<i>Chenopodium ugandae</i>	bouture ou graines	+	+	+	+
<i>Dioscorea bulbifera</i>	bouture	+	+	-	+
<i>Thunbergia sp.</i>	bouture	+	+	+	+
<b>TOTAL</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>POURCENTAGE (%)</b>		<b>100</b>	<b>100</b>	<b>66,6</b>	<b>66,6</b>

Tableau 8 : Plantes médicinales mises en essai en provenance des collines enquêtées

Espèces	Organes de régénération	Résultats			
		Régénération	Feuilles	Fleurs	Fruits
<i>Asparagus africanus</i>	bouture	-	-	-	-
<i>Cassia didymobotrya</i>	bouture	-	-	-	-
<i>Chenopodium procerum</i>	graine	+	+	+	+
<i>Chenopodium ugandae</i>	bouture ou graine	+	+	+	+
<i>Cissus oliveri</i>	bouture	-	-	-	-
<i>Helinus mystasinus</i>	bouture	+	+	-	-
<i>Hymenodictyon floribundum</i>	tige	+	+	-	-
<i>Kalanchoe glaucescens</i>	tige	-	-	-	-
<i>Ocimum basilicum</i>	bouture	+	+	+	-
<i>Plectranthus barbatus</i>	tige	+	+	-	-
<i>Senecio cydoniifolius</i>	tige	+	+	-	-
<i>Senecio hadiensis</i>	tige	+	+	-	-
<i>Sesbania sesban</i>	bouture	-	-	-	-
<i>Solanum anguivii</i>	bouture ou graine	+	+	+	+
<i>Steganothenia araleacea</i>	tige	+	+	-	-
<i>Stephania abyssinica</i>	tige	+	+	-	-
<i>Thunbergia sp.</i>	bouture	+	+	+	-
<i>Tetradenia riparia</i>	graine	-	-	-	-
<i>Vernonia lasiopus</i>	tige	+	+	-	-
<i>Whithania somnifera</i>	graine	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		<b>13</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<b>POURCENTAGE (%)</b>		<b>65</b>	<b>65</b>	<b>25</b>	<b>15%</b>

## REMERCIEMENT

Nous tenons à remercier la population du milieu rural de la commune de Gitega ainsi que les vendeurs des plantes médicinales au marché central de Gitega pour nous avoir fourni toutes les informations nécessaires au cours de nos enquêtes.

## BIBLIOGRAPHIE

- Bigendako M.J., 1997 : Biodiversité, patrimoine culturel et historique, Tourisme. SNEB, FAO, 167 p.