



COMMISSION EUROPEENNE
DIRECTION-GENERALE VIII
DEVELOPPEMENT



Collecte et analyse de données pour l'aménagement durable des forêts - joindre les efforts nationaux et internationaux

**Programme de partenariat CE-FAO (1998-2002)
Ligne budgétaire forêt tropicale B7-6201/97-15/VIII/FOR
PROJET GCP/INT/679/EC**

Etat des ressources forestières au Rwanda

Sabin Murererehe
Ingénieur Forestier
Chef de Division - Produits Forestiers
MINAGRI

Juin 2000

Ce rapport constitue un des résultats du Programme de partenariat CE-FAO (1998-2002) - GCP/INT/679/EC Collecte et analyse de données pour l'aménagement durable des forêts - joindre les efforts nationaux et internationaux. Les points de vue exprimés sont ceux des auteurs et ne peuvent être attribués ni à la CE, ni à la FAO.

Le document est présenté dans une édition simple, pour un unique souci de style et de clarté.

Table des matières :

INTRODUCTION	5
1^{ère} PARTIE : LES FORETS NATURELLES DU RWANDA	5
1.1. Les forêts naturelles jalonnant la Crête-Congo-Nil du nord au sud en quatre massifs forestiers principaux :	5
1.2. Formations relictuelles de montagnes de la Crête-Congo-Nil.	6
1.2.1. <i>La forêt relictue de Sanza</i>	6
1.2.2. <i>La forêt relictue de Busaga</i>	6
1.2.3. <i>Forêt naturelle relictue de Cyamudongo</i>	6
1.3. Les formations savanicoles et les forêts-galeries de l'Est et Sud-Est du Rwanda.	6
1.3.1. <i>Les formations savanicoles</i>	6
1.3.2. <i>Les forêts-galeries relictuelles</i>	7
2. LES FORETS NATURELLES DE MONTAGNE DE LA CRETE-CONGO-NIL	8
2.1. Le Parc National des Volcans	8
2.1.1. <i>Généralités</i>	8
2.1.2. <i>Evolution spatiale du Parc National des Volcans</i>	8
2.1.3. <i>Richesses floristiques</i>	9
2.1.4. <i>Richesses faunistiques</i>	10
2.1.5. <i>Le rôle du Parc National des Volcans</i>	11
2.2. La Forêt de Gishwati.	12
2.3. La Forêt de Mukura.....	12
2.4. La Forêt de Nyungwe.	13
3. LES AIRES RELICTUELLES	16
3.1. Formations Relictuelles de Montagne de la Crête-Congo-Nil.	16
3.1.1. <i>Forêt relictuelle de Sanza</i>	17
3.1.2. <i>Forêt relictuelle de Busaga</i>	17
4. LES FORMATIONS SAVANICOLES ET LES FORETS-GALERIES DE L'EST ET SUD-EST DU RWANDA	21
4.1. Les formations savanicoles.	22
4.1.1. <i>Les formations savanicoles relictuelles du Bugesera</i>	22
<i>Conclusion sur les aires relictuelles</i>	24
4.1.2. <i>Le Parc National de l'Akagera (P.N.A.)</i>	24
<i>Problèmes ou Contraintes de Conservation de la Biodiversité dans le PNA</i>	32
4.2. Les forêts-galeries relictuelles.....	33
4.2.1. <i>Forêt-galerie de Mushikiri-Kigina</i>	33
4.2.2. <i>Forêt-galerie d'Ibanda-Makera</i>	34
4.2.3. <i>Forêt-galerie de RUGOMERO</i>	35
4.2.4. <i>Forêt-galerie de RWAKIVUNJI</i>	36
4.2.5. <i>La forêt-galerie de CYUNUZI</i>	36
4.2.6. <i>Intérêt particulier pour la protection des forêts-galeries</i>	37

2^{ème} PARTIE : LES PLANTATIONS FORESTIERES DU RWANDA	38
1.1. Historique	38
1.2. Classification des plantations forestières.	39
1.2.1. <i>Les plantations forestières domaniales</i>	39
1.2.2. <i>Le Domaine Forestier Communal</i>	49
1.2.3. <i>Les Plantations Forestières Privées</i>	50
1.3. Répartition des plantations forestières sur le territoire national.....	50
1.4. Evolution des superficies des plantations forestières, 1991-1999.....	50
1.5. Volume sur et possibilités annuelles des plantations forestières.....	52
CONCLUSION	53
3^{ème} PARTIE : SYNTHESE DES RESSOURCES FORESTIERES DU RWANDA	54
1.1. Superficie Boisée.....	54
1.2. Evolution spatiale des superficies des forêts au Rwanda de 1960-1996 (Rapport Minagri, 1997).....	55
1.3. Production de Bois.	56
1.4. Utilisation du bois et de ses dérivés.	57
1.5. Forêt dans l'économie Nationale.	58
BIBLIOGRAPHIE.	59

LISTE DES MOTS EN SIGLE

RDC	<i>République Démocratique du Congo (Ancien Zaïre).</i>
PNV	<i>Parc National des Volcans.</i>
CCN	<i>Crête-Congo-Nil.</i>
FED	<i>Fonds Européen de Développement.</i>
PPF	<i>Projet Pilote Forestier.</i>
DGF/MINAGRI	<i>Direction Générale des Forêts/Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et des Forêts.</i>
PNA	<i>Parc National de l'Akagera.</i>
DCM	<i>Domaine de Chasse du Mutara.</i>
MINETO	<i>Ministère de l'Energie et du Tourisme.</i>
ISAR	<i>Institut des Sciences Agronomiques du Rwanda.</i>
FIDA	<i>Fonds International de Développement Agricole.</i>
UGZ	<i>Unité de Gestion de la Zone.</i>
DHP	<i>Diamètre à la hauteur de poitrine.</i>
GBK	<i>Projet Agro-Sylvo-Pastoral Gishwati-Butare-Kigali.</i>
PASP	<i>Projet Agro-Sylvo-Pastoral.</i>
DGB	<i>Projet de Développement Global de Butare.</i>
PIA	<i>Projet d'Intensification Agricole.</i>
PDAG	<i>Projet de Développement Agricole de Gikongoro.</i>
DRB	<i>Projet de Développement Rural de Byumba.</i>
PSTP/HIMO	<i>Programme Spécial de Travaux Publics à haute intensité de Main d'Œuvre.</i>
AAM	<i>Accroissement annuel moyen.</i>
ONG	<i>Organisme non gouvernemental.</i>
TEP	<i>Tonne équivalent pétrole.</i>
MDW	<i>Commune Mudasonwa.</i>
B.O.	<i>Bois d'œuvres.</i>
B.E.	<i>Bois énergie.</i>

INTRODUCTION

Dans cette étude, 3 parties distinctes, la 1^{ère} partie sera consacrée à développer les ressources forestières naturelles à savoir :

a) Les forêts naturelles jalonnant la Crête-Congo-Nil du nord au sud en quatre massifs forestiers principaux :

- la forêt naturelle des Volcans ;
- la forêt naturelle de Gishwati ;
- la forêt naturelle de Mukura ;
- et la forêt naturelle de Nyungwe.

b) Les formations relictuelles de montagne de la Crête-Congo-Nil et

c) Les formations savanicoles et les forêts galeries de l'est et sud-est du Rwanda.

Pour chaque type de forêt, nous allons voir l'évolution spatiale, les richesses floristiques et faunistiques, ainsi que les mesures de conservation.

La deuxième partie de cette étude sera consacrée aux plantations forestières au Rwanda. Dans cette partie, nous allons voir la classification des plantations forestières, leur productivité et le volume sur pied, l'évolution des surfaces boisées en situations de pénurie du bois de feu et la répartition des boisements sur le territoire ruandais et

la 3^{ème} partie est une synthèse des ressources forestières où nous allons voir la superficie boisée par type de forêts réservées ou aménageables, l'évolution spatiale des superficies des forêts de 1960-1996, la production potentielle du bois, l'utilisation du bois et ses dérivés et l'importance des forêts dans l'économie ruandaise.

1^{ère} PARTIE : LES FORETS NATURELLES DU RWANDA

Les forêts naturelles du Rwanda sont classées en trois groupes principaux à savoir :

1.1. Les forêts naturelles jalonnant la Crête-Congo-Nil du nord au sud en quatre massifs forestiers principaux :

Tableau n°1 : Les forêts naturelles de la Crête-Congo-Nil.

Massif	Altitude (en m)	Superficie (ha)	Observations
1.1.1. La forêt des Volcans	2400-2700	15.000	-
1.1.2. La forêt de Gishwati	2000-2991	28.000	Forêt de montagne fortement perturbée par l'homme.
1.1.3. La forêt de Mukura	2300-2696	2.000	Forêt de montagne perturbée par l'homme mais protégée.
1.1.4. La forêt de Nyungwe	1700-2949	97.000	Forêt de montagne perturbée par l'homme mais protégée.
Total	-	142.000	-

1.2. Formations relictuelles de montagnes de la Crête-Congo-Nil.

Il s'agit de trois lambeaux forestiers difficilement cartographiables à cause de leur petitesse et situés sur la chaîne de la Crête-Congo-Nil :

Tableau n° 2 : Les formations relictuelles de montagne de la Crête-Congo-Nil.

Massifs	Altitude (en m)	Superficie (ha)	Observations
1.2.1. La forêt relictive de Sanza.	1600-1650	20	Forêt perturbée par l'homme. Difficile à conserver.
1.2.2. La forêt relictive de Busaga.	1900-2000	151	Aspect de forêt apparemment dense. Forêt perturbée par l'homme mais protégée.
1.2.3. Forêt naturelle relictive de Cyamudongo.	1700-2140	300	Effort de conservation de cette forêt malgré l'inefficacité de protection qui se traduit par l'abondance des arbres coupés et le défrichement considérable en lisière.
Total	-	471	

1.3. Les formations savaniques et les forêts-galeries de l'Est et Sud-Est du Rwanda.

1.3.1. Les formations savaniques.

Les espaces savaniques de l'Est et Sud-Est du Rwanda font partie d'un ensemble très complexe s'étendant sur la partie orientale du pays (préfectures Umutara, Kibungo et Kigali-Rural), région semi-aride avec une pluviométrie annuelle moyenne de 700 à 1000 mm. Cet ensemble est constitué essentiellement des formations savaniques développées sur une altitude généralement inférieure à 1600 m. La savane dont il est question en cette région est essentiellement de type boisé et/ou arbustive. C'est dans cet ensemble que se comportent les entités telles que le parc national de l'Akagera et le domaine de chasse du Mutara qui lui est adjacent ainsi que les formations savaniques relictuelles du Bugesera. La complexité d'un tel écosystème à mosaïque d'habitats le rend très exceptionnel en ce qui concerne la diversité biologique qui est aussi riche que celle des forêts naturelles. Néanmoins, on peut signaler que toutes ces formations sont à l'heure actuelle en pleine mutation suite à la pression d'origine anthropique à la recherche de pâturages et de nouvelles terres cultivables.

Tableau n°3 : Les formations savaniques.

Massifs	Altitude (en m)	Superficie (ha)	Observations
Formations savaniques relictuelles du Bugesera :			
- Pâturages de la prison Ririma	<1600	430	Pas à l'état naturel, a été aménagé en pâturages.
- Pâturages de l'ISAR Karama.	<1600	3.000	Idem
- Réserves militaires du Camp Gako	<1600	pas connu	Idem
Parc National de l'Akagera	<1600	250.000	Formations savaniques perturbées par l'homme mais dont l'effort de protection.
Total		-	

N.B. : Selon une enquête réalisée par le MINAGRI en 1988, sur 50.000 ha (selon l'estimation de 1983) de savane boisée du Bugesera, il ne restait en effet, que moins de 10.000 ha qui n'étaient plus d'ailleurs à l'état naturel car ayant été aménagés en pâturages et en réserve militaire.

1.3.2. Les forêts-galeries relictuelles.

Elles sont principalement localisées dans la région naturelle du Buganza-Gisaka, préfecture de Kibungo. Selon une enquête effectuée par le MINAGRI/DF en 1988, l'étendue et la localisation de ces forêts étaient comme suit :

Tableau n°4 : Les forêts-galeries relictuelles.

Nom de la galerie	Commune	Superficie (ha)
Rugomero	Birenga	31
Muzingira	Birenga	9
Sarambuye	Rukira	12
Mushikiri-Kigina	Rukira-Rusumo	17
Cyunuzi	Rukira	2
Rurenge	Kigarama	17
Ibanda-Makera	Rusumo	74
Total		162

* La région du Bugesera comporte aussi quelques forêts-galeries de moindre importance qui se développent autour des lacs et marais de cette région.

Il faut néanmoins souligner que ces superficies estimées de 1988 se sont très considérablement réduites jusqu'à l'heure actuelle (où les estimations ne sont pas disponibles) puisque déjà en août 1992, trois forêts-galeries (Mushikiri-Kigina, Rugomero, Rwakivunji) étaient soumises à une coupe rase et systématique par les populations riveraines à la recherche, soit de nouvelles terres cultivables, soit du bois de construction ou de planches. Ainsi chaque jour qui passait était devenu catastrophique pour toutes ces forêts et laissait leur avenir très précaire.

Les particularités de toutes ces forêts naturelles, ces forêts naturelles relictuelles, formations savaniques et forêts-galeries de l'Est et Sud-Est du Rwanda méritent bien qu'elles soient décrites individuellement.

N.B. : Les espaces relictés sont les espaces laissés inoccupés ou non concernés par les activités d'exploitation systématique de l'homme et qui subsistent encore à l'état naturel ou modifié. Les espaces relictés qui existent encore au Rwanda comprennent des lambeaux de formations forestières de montagne de la Crête-Congo-Nil, des formations savanicoles et des forêts-galeries de l'Est et Sud-Est ainsi que les espaces relictés constitués par les écosystèmes des marais existant encore à l'état naturel.

2. LES FORETS NATURELLES DE MONTAGNE DE LA CRETE-CONGO-NIL

2.1. Le Parc National des Volcans

2.1.1. Généralités

Le Parc National des Volcans s'étend au Nord du Rwanda à cheval sur les préfectures de Ruhengeri et de Gisenyi, le long de la frontière avec la République Démocratique du Congo (RDC) et l'Ouganda. Il couvre le versant Sud de la Chaîne des Volcans. Il s'étire sur 40 km environ et sa largeur varie entre 1 et 8 kilomètres. Sa superficie actuelle généralement acceptée est de 150 km². 85% du Parc se trouve dans la préfecture de Ruhengeri et 15% dans la préfecture de Gisenyi (ORTPN, p.1). L'altitude varie entre 2400 et 4507 m. La gestion du Parc National est assurée par l'Office Rwandais du Tourisme et des Parcs Nationaux.

Le Parc National des Volcans est la partie rwandaise de l'ancien Parc Albert créé en 1925 au Congo-Ruanda-Urundi ; la première réserve en Afrique. Il était destiné à sauver les derniers représentants du gorille de montagne (*Gorilla gorilla beringei*), espèce en voie d'extinction. Depuis le 30 juin 1983, il fait partie intégrante du réseau international de Réserves de la Biosphère par décision du Conseil International du programme sur l'homme de l'UNESCO. <<Ce réseau est constitué par les principaux types d'écosystèmes mondiaux et a pour objectif la conservation de la nature et la recherche scientifique au service de l'homme, pour servir de référence et mesurer les impacts de l'homme sur l'environnement>> (République Rwandaise, MINISAPASO, 1985,p.56).

2.1.2 Evolution spatiale du Parc National des Volcans.

La superficie du Parc National des Volcans a fortement diminué. Depuis sa création, il a été constamment grignoté par les agriculteurs-éleveurs, soit clandestinement soit publiquement. Les paysans riverains au Parc, confrontés à l'exiguïté des terres de culture et de pâturages ont toujours tenté d'accroître leur patrimoine foncier en s'appropriant quelques mètres carrés sur le parc à chaque saison cultivable. L'opération, clandestine était directement imperceptible.

L'Etat, confronté à une démographie galopante et à l'amenuisement de l'exploitation familiale, mais aussi soucieux de développer des cultures de rente, a procédé à trois amputations de taille depuis 1958 à 1979. A la veille de l'indépendance du pays en 1962, les autorités belges ont autorisé le défrichement de 7.000 ha en vue de l'installation de la population. Entre 1969 et 1973, 10.500 ha ont été convertis en terres agricoles. La dernière amputation date de 1979 année où 1.300 ha furent distribués à la population (Webber, W.p57). La dernière localité à avoir été conquise sur le Parc National des Volcans est celle de Cundura en Commune Mukingo.

Ces terres furent accordées à des projets agricoles, principalement pour la culture du pyrèthre. Le but recherché par l'Etat était de satisfaire les besoins de la paysannerie en terre mais aussi s'assurer une augmentation de devises. Lorsque le tourisme s'avéra compétitif, on arrêta la distribution des champs conquis par le parc. En 1986, plusieurs centaines d'hectares, illégalement appropriés par les paysans, furent réincorporés dans le Parc National des Volcans (Webber, W. 1987, p.57).

Ces amputations ont fait passer la superficie du Parc National des Volcans de 328 km² en 1958 à 150 km² en 1986. Entre les deux années, le Parc a diminué de 54% (Webber, 1987, p.57). Cette reconversion des zones les moins élevées du parc s'est accompagnée d'un appauvrissement et/ou perte de la biodiversité adaptée à cette écologie.

Le premier effet de cette réduction du parc fut la disparition complète de la forêt de montagne (en dessous de la forêt de bambous) dominée par le *Neoboutonia (icyanya)*. La zone à bambou fut elle-même réduite. Tous les animaux et les oiseaux adaptés à cette zone ont été contraints de se replier dans la zone de haute altitude avec tout ce que cela comporte comme conséquence.

2.1.3. Richesses floristiques

Le Parc National des Volcans héberge une végétation variée qui est typique des formations d'altitude de l'Afrique Centrale et des montagnes de l'Afrique de l'Est. L'étagement altitudinal (2600 à 4507 m sur le sommet du Karisimbi) en commande la distribution faisant apparaître nettement les différentes zones de végétations.

On distingue généralement (du pied au sommet des volcans) :

1. La forêt à *Neoboutonia* (aujourd'hui détruite par les activités humaines) dont quelques lambeaux subsistent en forêts reliques dans des secteurs spatialement réduits ; l'espèce dominante était le *Neoboutonia macrocalyx*.
2. La forêt de bambou (*Arundinaria alpina*) entre 2500 et 3200 m d'altitude. Sa largeur moyenne est de 2 à 3 km. La végétation y est très rare en sous-bois. Elle est actuellement attaquée par l'homme, alors que c'est elle qui est le domaine privilégié où le gorille tire son alimentation.
3. La forêt à *Hagenia* qui couvre le groupe oriental des volcans entre 2600 et 3200 m. L'espèce dominante est le *Hagenia abyssinica* et secondairement le *Dombeya goetzenii* jusqu'à 2800 m.
4. La zone à *Hypericum* entre 3100 et 3500 m où cette espèce forme un taillis d'une hauteur moyenne de 8 m. Etant donné l'interpénétration des zones *Hagenia et Hypericum*, on utilise souvent l'appellation de zone à *Hagenia-Hypericum*.
5. La zone à *Senecio-Lobelia* entre 3500 et 4200 m, c'est la limite supérieure de la végétation arbustive. Elle est dominée par *Senecio johnstonii et Lobelia wallonstoni*. On y trouve des fougères arborescentes.
6. La partie alpine située entre 4200 et 4507 m. C'est une formation basse d'herbes, de lichens et de mousses. Les mousses sont prédominantes sur le sommet du Karisimbi.

A ce schéma de base, se superposent plusieurs sous types de végétation. 245 espèces de plantes vasculaires y ont été identifiées (MINAGRI, 1988 p.5).

2.1.4. Richesses faunistiques.

Le Parc National des Volcans est relativement pauvre en espèces à cause essentiellement de ses dimensions spatiales très réduites et de l'altitude élevée. Néanmoins on y trouve beaucoup d'espèces endémiques.

Jusqu'à date, on y a recensé près de 115 espèces de mammifères regroupées dans 15 familles dont le Gorille de montagne (*Gorilla gorilla beringei*), 187 espèces d'oiseaux, 27 espèces de reptiles et amphibiens et 33 espèces d'arthropodes (MINAGRI, 1988 p.5).

2.1.4.1. Les primates.

Le Gorille de montagne (*Gorilla gorilla beringei*) se rencontre uniquement dans la chaîne des volcans. Sa population est d'environ 650 individus dont une partie environ, 150 seulement, se trouve en permanence en territoire rwandais. Le gorille est l'espèce la plus remarquable du Parc National des Volcans. La constitution de cette aire en réserve protégée fut d'ailleurs motivée par sa présence. La population des gorilles se divise en trois groupes : les gorilles sauvages, les gorilles touristiques (visités régulièrement) et les gorilles de recherche. Au Rwanda, les gorilles touristiques sont répartis en 5 groupes à savoir : le groupe 9, le groupe 11, le groupe 13, le groupe 5 et le groupe Susa.

La dynamique de la population de gorille des Virunga a été analysée par Aveling et Harcourt (1984), Harcourt et Fossey (1981) et Webber et Vedder (1983) (ORTPN, p.3). Selon les deux études les plus récentes, la population de gorilles diminua de moitié entre 1960 et 1971. Cette diminution est due à la réduction spatiale du parc, tant au Rwanda qu'en Ouganda, ainsi qu'aux perturbations par l'homme dans l'ensemble de la Chaîne des Volcans plus particulièrement au Congo. Entre 1971 et 1981, la population connut une stabilisation relative. Les estimations récentes chiffrèrent à 650 environ la population totale de gorille dans la Chaîne.

Tableau n°5 : Population de gorilles dans la Chaîne des Virunga, 1959-1981 (estimation).

Année	1959-1960	1971-1973	1976-1978	1981	1986
Population	400-500	260-290	252-285	242-266	293

Source : 1. ORTPN, p.5
2. Webber, W. 1987, p.58-60.

2.1.4.2. Les herbivores.

Le Parc National des Volcans héberge d'autres primates dont le singe doré (*Cercopithecus mitis kandi*) qui est une espèce endémique à la Chaîne des Volcans, le Cercopithèque de Lhoest (*Cercopithecus l'hoesti*) entre le Gahinga et le Muhabura et le Cercopithèque ascagne (*Cercopithecus ascagnus*) sur le Gahinga (ORTPN, p.6).

La faune du Parc National des Volcans, compte aussi des herbivores dont l'éléphant, le buffle, le céphalophe, le patamochère et le daman des arbres. Un comptage effectué en 1977 estimait à 67-70 individus la population d'éléphants (*Loxodonta africana*) ceux traversant régulièrement la frontière. Les éléphants se rencontrent principalement dans les régions comprises entre deux volcans, mais peuvent monter jusqu'à 3000 m dans la région de Karisoke. Ils ont même été aperçus jusqu'au sommet du Gahinga et du Bisoke. Mais on en

voit plus dans la zone de base altitude à Kinigi et à Kidaho depuis une dizaine d'années. On y retrouve aussi le buffle (*Syncerus caffer*) qui y est devenu rare (probablement à cause de la très forte réduction spatiale des secteurs plats), le céphalopode à front noir (*Cephalophus nigrifrons*) et le Guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*) qui sont la cible des braconniers, le céphalophe à dos jaune (*Cephalophus sylvicultor*) signalé jadis, le potamochère (*Potamochoerus porcus*) et l'hylochère (*Hylochoerus meinertzhageni*) observés sur les flancs du Muside. Enfin, le daman des arbres (*Dendrohyrax arboreus*) y est très fréquent et le porc-épic est visible jusqu'à 2800 m (ORTPN,p.6).

2.1.4.3. Les carnivores.

9 espèces de carnivores ont été aperçues dans le Parc National des Volcans. Il s'agit essentiellement de :

- léopard (*Panthera pardus*) assez courant dans la chaîne des volcans dans les années 1920 (Gyldenstolpe, 1924) mais aucune observation depuis 1971 ;
 - hyène (*Crocuta crocuta*), principalement entre le Bisoke et le Sabyinyo ;
 - chacal à flancs rayés (*Canis adustus*) observés dans les terrains cultivés aux alentours immédiats du parc ;
 - civette (*Viverra civetta*) et le chat sauvage africain (*Felis sylvestrus*) aperçus sur la Gahinga ;
 - serval (*Leptailurus serval*) aperçu sur le Mikeno (Stewart) ;
 - chat doré (*Profelis aurata*) capturé sur le Karisimbi et le Gahinga ;
 - genette (*genetta sp.*) et la mangouste rouge (ou naine) (*Herpestes sanguineus*).
- ces deux dernières espèces sont les plus connues des populations riveraines au parc (ORTPN,p.7).

2.1.4.4. L'Avifaune.

178 espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans le Parc National des Volcans à l'extérieur dans un rayon de 500 m. Quatorze sont endémiques à la Chaîne des Volcans. Parmi ces oiseaux figurent le *Cryptospiza shelleyi* et le *Bradypterus graveri* qui sont des espèces endémiques et menacées.

2.1.5. Le rôle du Parc National des Volcans.

Le Parc National des Volcans joue un double rôle dans la vie du Rwanda à savoir le rôle écologique et le rôle économique.

Le Parc National des Volcans héberge beaucoup d'espèces végétales et animales endémiques notamment le gorille de montagne. Cette réserve joue un rôle important dans la formation de pluie et dans la conservation des ressources en eau. Toute l'eau utilisée par l'homme dans la région des laves provient du Parc National des Volcans. La nature du sol (poreux) favorise l'infiltration des eaux qui réapparaissent plus loin sous forme de résurgences (en dehors du champ de lave). Selon Webber (1984), ce système est capital pour la préfecture de Ruhengeri. En 1972, Spinage estimait que le Parc National des Volcans possédait 10% des ressources en eau du pays malgré sa superficie réduite. De plus la couverture végétale dense stabilise les

sols et participe ainsi à la régularisation de l'écoulement des eaux ; réduisant ainsi les risques d'inondation destructive des zones situées en contrebas. La population des communes Nkumba et Kidaho où les portions de la végétation naturelle a été détruite en connaissent les conséquences.

Quant au rôle économique, il convient de signaler que le Parc national des Volcans assure des rentrées de devises assez considérables. Il est le moteur du tourisme au Rwanda. En 1984, il a rapporté 70% des rentrées en devises du Rwanda. C'est donc un élément important de l'économie nationale.

Par ailleurs, le Parc National des Volcans a un rôle indéniable dans l'économie locale. En effet, le Centre de Recherche de Karisoke, le bureau du P.N.V. à Kinigi emploient une centaine d'homme sans compter les porteurs et les ouvriers pour les travaux d'entretien de l'infrastructure.

2.2. La Forêt de Gishwati.

La forêt de Gishwati d'une superficie d'environ 28.000 ha couvre la Crête-Congo-Nil sur une longueur d'environ 25 km à des altitudes variant de 2000-2991 m.

C'est une forêt qui est très dégradée par l'action de l'homme et du bétail.

De la forêt à caractère primaire il ne reste guère que la partie sud-ouest d'une surface d'environ 4.500 ha. Un écrémage des plus beaux arbres accessibles a été effectué par les fraudeurs et est encore en cours, mais il subsiste une haute futaie dense composée surtout de *Strombosia scheffleri*, *Syzigium parvifolium* et *Symphonia globulifera*.

D'après d'Huart (Rapport n°4) «la faune semble s'y être bien maintenue ; les espèces suivantes sont signalées comme «courantes » : Colombe d'Angola, Cercopithèque (Hoest et à diadèmes) potamo-chère, céphalophe à front noir, daman arboricole, serval, chat doré, chat sauvage, genette, civette, mangouste, chacal, rat de Gambie, porc-épic. La présence de plusieurs groupes de chimpanzés a été confirmée.

Ensuite il faut mentionner des îlots de haute futaie dense qui existent encore par endroits (spécialement au Nord-Est et Nord-Ouest) et une strate secondaire avec une fréquence élevée de grands arbres au Sud-Est de la forêt. Le Consultant en conservation de la nature relève au sujet de cette zone que les milieux encore bien conservés ont permis à de nombreuses espèces animales de s'y maintenir.

Le reste de la forêt est principalement occupé par des formations secondaires : Peuplements à dominance de *Neoboutonia macrocalyx* et *Polyscias fulva* et des bambousaies à *Arundinaria alpina* (environ 32% de la superficie totale). Ces deux strates étant parfois en mélange à une faible densité avec des essences de la haute futaie primaire.

C'est essentiellement dans cette bambousaie que, pour le moment, le projet GBK a réalisé des défrichements pour y implanter des reboisements de bois d'œuvre (2000 ha) et de pâturages de Kikuyu (2000 ha).

Les dernières informations actuelles confirment la disparition totale de cette forêt naturelle.

2.3. La Forêt de Mukura.

La forêt de Mukura fait suite au massif de Gishwati. Elle est située à des altitudes de 2000 à 2990 mètres. Il ne reste guère qu'environ 2000 ha de cette forêt qui subit une forte dégradation suite aux activités humaines (abattage illicite, exploitation minière, pâturage, etc.).

Quoiqu'en grande partie secondaire (dominance de *Neoboutonia* en particulier) et irréguliers, certains peuplements forestiers sont encore relativement denses. L'échantillonnage effectué par Combe (Rapport n°3) relève 67% de haute futaie dense et 33% d'alternance irrégulière de haute futaie, de peuplements clairières et de vides. Les peuplements denses sont situés surtout dans les vallons où l'on peut reconnaître quelques *Parinari excelsa*, *Symphonia globulifera*, *Podocarpus* etc. qui rappellent l'existence de la forêt primaire. Il faut noter spécialement, la présence de régénération naturelle par endroits.

Le Consultant en conservation de la nature remarque qu'à Mukura l'avifaune est plus pauvre que dans les autres forêts naturelles et que la faune des grands mammifères a été fort appauvrie. Subsisteraient : le *daman arboricole*, le *serval*, le *chat sauvage*, *chat doré*, *genette*, *civette*, *chacal*, *rat de Gambie*, éventuellement aussi quelques *léopards*.

A noter que la forêt de Mukura remplit un rôle de réservoir hydrique extrêmement important, car un grand nombre de rivières prennent leur source dans ce massif ou ses abords immédiats.

2.4. La Forêt de Nyungwe.

La forêt de Nyungwe, d'une superficie d'environ 97.000 ha, est de loin le plus important massif forestier naturel de la Crête-Congo-Nil. Malgré une dégradation continue par les activités humaines (défrichements en lisière, abattage des arbres les plus précieux, exploitation minière), sa valeur est encore majeure tant au niveau écologique qu'au niveau du potentiel de production. D'où l'intérêt qu'il suscite parmi les conservateurs de la nature et les aménagistes.

La description de ce massif est complexe, par la variété des milieux et de l'ampleur du territoire concerné.

Dans l'optique d'un aménagement global du terrain, le Consultant en conservation de la nature (Rapport n°4) a préféré se baser sur une description élaborée par le Dr J.P. Vande Weghe qui tient compte «des composantes dynamiques de l'écosystème de la forêt et des entités géographiques bien distinctes» plutôt que s'en tenir à la description forestière traditionnelle.

Ci-après est fait un bref résumé.

Quatre zones principales sont à distinguer.

Zone A :

Zone dominée par la forêt ombrophile dense et occupant surtout la partie occidentale de la forêt. Cette formation est relativement Hétérogène car la physionomie des associations qui le composent varie avec l'altitude et le degré d'humidité. On peut y discerner 4 composantes :

-La forêt ombrophile de basse altitude (2000/2100 m)

Forêt constituée d'une alternance de formations denses et ouvertes mais ces dernières limitées à des espaces restreints au fonds des vallées et aux pentes abruptes. Les arbres sont très hauts (*Entandophragma* jusqu'à 55-60 m dans les fonds de vallées ; *Newtonia* ; *Symphonia* et *Parinari* (45-55 m) sur les flancs de vallées. Epiphytisme prononcé à cause du taux d'humidité élevé.

-La forêt ombrophile de haute altitude (200/2100 m à 2500/2600 m).

Fonds de vallées dominés par des *Ekebergia*, *Prunus* et *Cassipourea* ainsi que des essences secondaires. Flancs de vallée dominés par des *Syzigium*, *Parinari*, *Symphonia*, *Carapa*, *Ocotea*. Forêt moins haute avec épiphytisme moins prononcé.

- La forêt mésophyle de crête (1700/2300 m).

Strate arborescente de 10 à 15 m de haut sur les crêtes convergeant vers la cuvette de Rangiro. Caractérisée par *Ficalho*, *Faura*, *Dichaethantera*, *Harungana*, *Hypericum*, *Maesa*. La strate herbacée est dominée par des fougères.

-La forêt marécageuse (1750/1950 m).

Forêt éclaircie à dominance de *Syzigium*, *Carapa* et *Anthocleista*, Epiphytisme exubérant.

Zone B.

Partie orientale de la crête. Caractérisée par d'immenses surfaces dominées par les *Macaranga* et d'autres formations diverses dans les zones ouvertes.

-Forêt à *Macaranga* (2100-2500/2600 m).

Forêt de 15 à 25 m de haut avec des futaies pures de *Macaranga* et localement des peuplements de *Syzigium*. Clairières avec des espèces secondaires.

-Forêt à *Podocarpus* (2500-2600/2900 m).

Sur les hauts sommets de la zone.

-Zones ouvertes et fourrés à *Hagenia*

Bordent les larges vallées marécageuses.

-Fourrés à *Philippia*

Ces bruyères arborescentes recouvrent les crêtes rocailleuses et les crêtes quartzitiques par une bande à *Erica*.

Zone C.

Zone située au sud du centre du massif. En bordure des marais vers 2350-2400 m, quelques *Podocarpus* puis une bande de forêt ouverte dominée par *Syzigium*, *Neoboutonia*, *Cassipourea* et *Dombeya*. A partir de 2500-2600 m, bambouaie à *Arundinaria alpina* de 3-4 m de haut enserrant les formations plus ou moins denses de *Podocarpus*.

Zone D.

Zone située dans la pointe sud du massif entre 2300 et 2500 m d'altitude. Il s'agit d'une grande bambouaie de 10 à 12 m de haut entourant des îlots de forêts ou des arbres isolés où dominent *Ficalho*, *Faura*, *Prunus* et *Crisophyllum*.

Comme on peut le constater ces quatre Zones majeures ne constituent pas des entités végétales homogènes, mais leur intérêt biologique réside dans le fait qu'elles représentent des habitats distincts d'espèces animales et que certaines d'entre elles constituent des stades d'évolution vers des formations climatiques révélant l'évolution de la forêt.

En ce qui concerne l'aspect sylvicole de la forêt, les sondages effectués par Combe (Rapport n°3) montrent également la présence d'une grande variété de types de peuplements.

Les peuplements avec une haute futaie dense représentent environ 56% de la surface, tandis que 44% sont couverts éparsément de grands arbres, de peuplements clarifiés, de bambous ou de vides.

Pour montrer l'importance de la diversité de la forêt de Nyungwe, il faut mentionner sa faune. Bien que celle-ci n'ait pas encore été étudiée d'une manière très approfondie, on peut déjà tenir compte des études de M. STORZ (Doc. 1981 et 1983) sur les grands mammifères et de J.P. Vande Weghe sur l'avifaune.

STORZ mentionne l'observation de 25 espèces de mammifères. Les primates sont en nombre important. Citons particulièrement le colobe blanc et noir, le Cercopithèque de l'Hoest, le singe argenté, mais aussi le chimpanzé et le babouin et, plus rares, le cercocèbe à joues grises et le monde. Il y a aussi des carnivores : serval, chat doré, genettes etc. mais le léopard aurait disparu. A noter que les artidactyles (Potamochère, Hylochère, Céphalophes, Guib harnaché etc.) ne se rencontrent plus qu'en petit nombre car ils souffrent spécialement du braconnage qui est particulièrement virulent dans la forêt de Nyungwe. Celui-ci s'adresse aussi particulièrement aux Rodentés tels qu'écureuils ; aulacodes, athérure, rat de gambie, porc-épic.

Enfin il faut signaler que les éléphants qui étaient présents en assez grand nombre il y a quelques années sont en voie d'extinction complète. Seuls cinq exemplaires ont été observés dans le marais de Kamiranzovu. Le buffle quant à lui aurait complètement disparu.

STORZ insiste sur le rôle important que jouent les animaux dans les cycles d'échange de la matière et de l'énergie, dans la limitation naturelle du nombre d'individus par le jeu de la compétition alimentaire, dans la fécondation et la propagation des espèces végétales. Il faut donc relever que la pression que subit actuellement la faune suite aux activités humaines (en particulier, par le braconnage) risque d'entraîner un déséquilibre de la forêt dont on ne peut mesurer les conséquences.

En ce qui concerne l'avifaune, les observations de Vande Weghe (cité par Rapport n°4) ont permis d'identifier 240 espèces différentes dans le massif de Nyungwe. Un total de 183 espèces d'oiseaux vit dans les habitats forestiers, parmi lesquelles 121 espèces sont strictement forestières. De plus, les habitats anthropiques (habitations, défrichement routes etc.) comptent 92 espèces dont 16 à 20% d'espèces forestières.

D'une manière générale, cet auteur constate que le nombre d'espèces présentes dans chaque habitat s'appauvrit avec l'altitude et que la niche écologique de ces oiseaux est plus large que celle des oiseaux vivant dans les horizons altitudinaux inférieurs. Il faut donc relever que les horizons inférieurs sont à la fois plus riches en espèces et les plus fragiles. Dans l'optique d'un aménagement futur du massif, il faudra tenir compte de ce fait que 1,2% seulement de la

surface du massif dont située à une altitude inférieure à 1800 m ; et que ces surfaces sont localisées dans la zone A à la lisière de la forêt, en contact direct avec les Zones habitées.

La description de la forêt de Nyungwe serait incomplète si l'on omettait de mentionner outre le braconnage, certaines activités humaines marquent la forêt de son impact.

Evidemment la plus grave atteinte à la forêt est causée par les défrichements de lisière. Chaque année des centaines d'hectares de forêt disparaissent pour être utilisés à des fins agricoles.

Mais la forêt de Nyungwe est aussi particulièrement marquée par d'autres activités l'atteignant au sein même du massif.

Il s'agit d'abord des abattages illicites réalisés par les scieurs de long qui procèdent à un écrémage systématique des plus beaux arbres.

Cette activité est présente sur quasi l'ensemble de la forêt mais elle est plus particulièrement favorisée par la route Butare-Cyangugu qui traverse d'Est en Ouest toute la forêt, rendant plus facile le transport des bois fraudés.

D'autre part une population de quatre à six mille chercheurs d'or restent dans la forêt durant des périodes prolongées. Il y construisent des habitations temporaires, pratiquent la chasse, et surtout remuent des millions de mètres cube de terre à la recherche de l'or. Les détériorations de l'environnement dues à cette activité se sont récemment accrues du fait que leurs travaux ne se situent plus seulement dans les lits de rivières mais aussi parfois sur les talus latéraux. Il faut cependant noter que l'activité des orpailleurs ne s'étend pas sur toute la forêt mais surtout dans la zone-Ouest (lits de la Tangara, Karamba, Nyungwe).

Enfin, il faut relever que si le bétail ne présente pratiquement pas de problème dans Nyungwe, l'apiculture qui est pratiquée intensivement dans certaines Zones cause parfois des déprédations du fait que des apiculteurs mettent le feu à des Zones de fourrés.

3. LES AIRES RELICTUELLES

(Fidèle RUZIGANDEKWE et Serge Jovam NSENGIMANA, juillet 1997).

3.1. Formations Relictuelles de Montagne de la Crête-Congo-Nil.

Il s'agit de trois lambeaux forestiers difficilement cartographiables à cause de leur petitesse et situés sur la chaîne de la Crête-Congo-Nil : la forêt de **Sanza**, celle de **Busaga** et celle de **Cyamudongo**. Ces deux premières se trouvent en transition entre les massifs forestiers de Mukura et de Gishwati, vers le nord de cette chaîne ; tandis que la dernière est relativement adjacente à la réserve naturelle de Nyungwe vers le sud. Toutes ces entités résultent en effet de la fragmentation à la suite de la pression humaine, d'une même entité forestière qui couvrait jadis toute la chaîne de la Crête-Congo-Nil et qui faisait partie du système des formations afro-montagnardes du Rift Albertin.

Signalons que ces trois derniers massifs forestiers (Gishwati, Mukura et Nyungwe) d'étendues relativement plus importantes, ont le statut juridique de réserves naturelles protégées au même titre que les Parcs Nationaux des Volcans et de l'Akagera, et du Domaine de Chasse du Mutara.

3.1.1. Forêt relictuelle de Sanza.

3.1.1.1. Localisation géographique

Cette petite forêt relictuelle de quelques 20 ha se situe dans la cellule Nyakibali, secteur Ntaganzwa, Commune Kibilira, dans la préfecture de Gisenyi. Elle est perchée sur la colline de Sanza entre 1600 et 1650 m d'altitude et est longée en contrebas par la rivière Satinskyi.

3.1.1.2. Description des Communautés biologiques.

a) La flore.

* L'aspect général de cet écosystème est celui d'une forêt de montagne très fortement dégradée. En effet, toutes formes d'activités humaines y ont pris des dimensions inquiétantes : coupes de bois, pâturages, champs de culture...

Les peuplements se caractérisent comme suit :

* Strate arborescente :

Macaranga neomildraediana : espèce dominante ;

Syzygium parfolium, *Pitosporum mildbraedii*, *Myrica kandtiana*, *Dodonea viscosa*, *Polyscias fulva*, *Hagenia abyssinica*, *Rhus vulgaris*, *Albizia gummifera* (se trouvant surtout près de la rivière).

Les espèces : *Maesa lanceolata*, *Xymalos monospora*, *Anona senegalensis* témoignent une grande secondarisation de la forêt.

Les essences exotiques introduites : *Pinus*, *Callitris*, *Grevillea* font la ceinture de cette forêt sur une largeur ne dépassait pas 10 m.

Une essence autochtone introduite pour enrichir cette forêt : *Podocarpus usambalensis*.

* Strate herbacée :

Est dominée par des graminées acidophiles envahissantes telles que : *Eragrostis* et *Melinis minuta*.

b) La faune.

Aucune espèce animale particulière n'y subsiste visiblement, sauf quelques oiseaux communs de la campagne : *Columbidae*, *Hirudinidae*, *Pycnonotique*, *Nectarinidae*...

3.1.1.3. Intérêt particulier de la forêt de Sanza.

-Essentiellement éducationnel et didactique pour les établissements scolaires environnants.

-Intérêt scientifique aussi, car elle n'a pas encore fait l'objet d'étude écologique fouillée pour décrire toute la diversité biologique qu'elle renferme.

3.1.1.4. Difficultés de conservation.

La petitesse de cette forêt, l'acidification du substrat, la pression de la population en quête de terre de culture et pâturage sont autant d'éléments qui rendent sa conservation aléatoire.

Par ailleurs, la ceinture des essences à résines (*Pinus*, *Callitris*) a causé la disparition de l'humus forestier et favorisé l'apparition des graminées acidophiles.

3.1.2. Forêt relictuelle de Busaga.

3.1.2.1. Localisation géographique.

La forêt de Busaga se situe dans la Commune de Nyabikenke, à cheval sur les secteurs Kigina et Gitovu, en préfecture de Gitarama. S'étirant sur une superficie de 151 ha, entre les altitudes de 1900 et 2000 m, elle est limitée au Nord par la rivière Sumo tandis que la chaîne de Ndiza la longe dans sa partie Ouest.

3.1.2.2. Description des Communautés biologiques.

a) La flore.

Regardée de loin, la forêt de Busaga présente un aspect de forêt apparemment dense avec une voûte qui couvre entièrement le sol. Quand on s'en approche cependant, on remarque qu'elle présente deux faciès :

-un faciès hautement dégradé, mais en pleine régénération avec domination des essences : *Chrysophilum gorungosanum*, *Albizia gummifera*, *Macaranga*, *Myrianthus* ;

-un deuxième faciès se situant tout près de la rivière Sumo, sur des pentes trop escarpées rendant l'accès assez difficile et où dominant des arbres géants :

Chrysophilum gorungosanum, *Macaranga neomilbraediana*, *Myrianthus holstii*, *Xymalos monospora*, *Tabernamontana johstonii*, *Dracaena afromontana*, *Ficus toningii*, *Ficus oreodryanum*, *Strombosia schefferi*, *Croton macrostachys*, *Albizia gummifera*, *Polyscias fulva*, *Neobutonia macrocalyx*, *Dalbegia lactea*, *Anona senegalensis*, *Syzigium parvifolium*, *Alangium shinense*, *Bersama ugandensis*, *Entandrophragma excelsum*.

Le sous-bois comporte : *Sercostachys scandens*, *Mimulopsis violacea*, *Chassalia subochreatea*, *Clusia abyssinica*, *Psychotria mahonii*, *Acacia montigena*, ...

Vernonia lasiopus formant des fourrés monospécifiques dans des endroits très secondaires.

b) La faune.

Il faut signaler qu'aucune étude exhaustive n'a été faite concernant la faune qu'abrite la forêt de Busaga ; cependant, on y rencontre sans grande peine des primates tels que : *Cercopithecus mitis*, des ongulés tels que : *Cephalophus nigrifrons*, et des félidés tels que : *Felis auratus*.

Quant à la faune aviaire, elle n'est pas très abondante, mais la présence des *Tauraco* y est monnaie courante.

3.1.2.3. Exploitation et pression sur la forêt de Busaga.

La forêt de Busaga était naguère très riche en espèces. Cependant, elle a été systématiquement exploitée, surtout depuis les années 1962 notamment par écrémage des essences de valeur tels que les *Symphonia*, *Strombosia*, *Newtonia*, *Entandrophragma*, pour la production de planches. Même actuellement, la présence d'une multitude de trous pour scieurs de long et celle d'un grand nombre de sentiers qui la traversent témoignent d'une intense activité humaine toujours en cours. Ainsi, la population riveraine la traverse régulièrement pour ses besoins quotidiens et pour la communication de village à village. Par ailleurs les fourrés monospécifiques formés par l'arbuste *Vernonia lasiopus* ci-haut décrites témoignent d'une activité de défrichage périodique en ces endroits.

3.1.2.4. Importance spécifique de la forêt de Busaga.

Une sorte de mythe a longtemps circulé autour de la forêt de Busaga : la population riveraine raconte en effet que cette forêt contenait des plantes et animaux fétiches qui, d'une part, la protègent depuis longtemps, et d'autre part, étaient recherchés par les rois du Rwanda pour renforcer leur pouvoir et fortifier leurs armées quand ils devaient faire la guerre contre les royaumes étrangers, ou pour s'assurer du bonheur de leur famille. Ce mythe qui confère à cette forêt une importance historique, a contribué aussi sans doute à son maintien.

Par ailleurs, cette relique forestière joue un rôle de château d'eau de la région et la rivière Sumo en est l'exemple. De plus, elle régule le climat régional et protège le sol contre l'érosion d'autant plus qu'elle se trouve dans une région à très forte pente (chaîne de Ndiza).

Enfin, d'accès peu difficile, elle présente un attrait touristique et un intérêt didactique pour les élèves et écoliers des établissements scolaires environnants.

3.1.2.5. Mesures de conservation de la forêt de Busaga.

Avant les événements de 1994, des mesures concernant la conservation de la forêt de Busaga avaient été mises sur pied. C'est dans ce cadre qu'une ceinture d'Eucalyptus, large de 20 m avait été aménagée le long de cette forêt, tandis qu'un système de gardiennage avait été instauré par la Direction Générale des Forêts au Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et des Forêts (DGF/MINAGRI). Cependant, ce système de gardiennage n'avait jamais été suffisamment efficace si bien que l'exploitation abusive par l'écémage et la chasse n'a jamais cessé.

Actuellement, le système de gardiennage n'existe plus et le défrichement par la population riveraine à la recherche de nouvelles terres cultivables y a pris libre cours. Considérant l'importance spécifique que revêt cette forêt, l'on ne peut souligner que la nécessité de la protéger et de conserver cette forêt qui était pourtant maintenue à travers des siècles grâce à une préservation basée sur des tabous. Elle mérite en effet une préservation et une revalorisation exemplaires afin de montrer à la population le bien fondé de la conservation des forêts naturelles en se basant sur leur connaissance et intérêt.

1.2.1.3. Forêt naturelle de Cyamudongo.

3.1.3.1. Localisation géographique.

La forêt naturelle relicte de Cyamudongo se situe dans la Commune de Nyakabuye, en préfecture de Cyangugu. D'une superficie estimée à 300 ha, elle s'étend sur cinq collines et elle est limitée par les secteurs de Kifurwe et Nkungu au Nord et au Nord-Ouest, par Muhanga à l'Ouest, Nyakabuye à l'Est et Kaboza au Sud. Perchée aux altitudes variant entre 1700 et 2140 m sur la colline Cyamudongo qui lui a donné le nom, elle est traversée par la route Muhanga-Nyakabuye.

3.1.3.2. Description des communautés biologiques de la forêt de Cyamudongo.

Cette relicte était reliée il y a relativement peu d'années, à la forêt naturelle de Nyungwe dont elle n'est séparée que par une distance de 10 km à vol d'oiseaux et dont elle garde encore des ressemblances floristiques évidentes. Toutefois, sa situation relative en basse altitude (1700-2140 m) lui confère le statut d'héberger des rares espèces animales (*Reptiles, Papillons, etc.*) et végétales, les dernières qu'on ne retrouve nulle part dans les forêts du Rift-Albertin.

a) Etat de la flore de Cyamudongo

La flore et la végétation de la forêt de Cyamudongo sont semblables à celles de Nyungwe, mais contiennent beaucoup d'espèces endémiques et des espèces rares.

Des essences : *Chrysophilum gorungosanum*, *Croton macrostachys*, *Newtonia buchananii*, *Entandrophragma excelsum*, *Symphonia globulifera*, *Carapa grandiflora* et *Prunus africana* dominent la voûte entre 30 et 40 m.

Une sapotacée *Bequaertiodendron natalense* a été pour la première fois récoltée au Rwanda dans cette forêt (Dowsett-Lemaire, 1990) en janvier 1990. De même, deux espèces de plantes rares : *Thoningia sanguinea* et *Harveya alba* y ont été retrouvées au cours de la même année par des chercheurs allemands H. HINKEL et E. FICHER de l'Université de MAYENCE.

Sur les crêtes et les flancs rocailloux de la colline Rwanzovu (ou Rwanyanzovu), au bas duquel coule une rivière portant le même nom, une formation dominée par *Dichaetathera corymbosa* et *Hagenia abyssinica* donne le ton.

Dans les bas-fonds, *Albizia gummifera*, étale ses cimes en étage. La forêt est relativement fermée avec peu de clairières.

Le sous-bois est constitué de beaucoup d'herbes. La liane *Sercostachys scandens* qui étouffe les jeunes plants y est cependant peu représentée, de même que l'acidiphyte *Pteridium acquilinum*. Le sol est favorable à la régénération, et il y a une forte secondarisation suite à l'écrémage très poussé de certaines essences de valeur. Ainsi, la présence des essences telles que : *Neoboutonia macrocalyx*, *Bersama abyssinica*, *Myrianthus holstii*, *Clerodendron johnstonii*, *Clausena anisata*, *Discopodium penninervium* caractérise cette secondarisation, où *Polyscias fulva*, bat le plein.

De nombreuses lianes telles que : *Acacia montigena*, *Adenia bequaertii*, *Agelae heterophylla*, *Embelia lieniana*, *Gournia longispicata*, *Hippocreata goetzinii*, *Urera hypselodendrum*, *Leptoderis harmisiana* enlacent les grands arbres.

La strate herbacée est riche en herbe : *Tumbergia mildbraediana*, *Pseuderanthemum ludovicianum*, *Thalyctrum rhynchocarpum*, etc., méritent d'être citées à cause de leur rareté.

Rhipsalis baccifer, une cactacée épiphyte sur *Newtonia*, rappelle les Guis d'Europe.

E tout, 45 espèces de grands arbres, 27 espèces d'arbustes dont : *Piper umbellatum* (endémique de la région) et 15 lianes dont : *Strychnos lucens* qui est également endémique à cette région.

b) Etat de la faune de Cyamudongo

Des enquêtes auprès de la population riveraine et des recherches de différents chercheurs ont révélé l'existence des animaux ci-après :

Primates :

Papio anubis, *Pan troglodytes*, *Cercopithecus l'hoesti*, *C. ascanius*, *C. aethiops*, *C. mitis*, *Cercocebus albigena* ;

Rodentia :

Funisciurus boehmii, *Dendromus sp.*, *Lophuromis sp.* ;

Carnivora :

Felis aurata, *Felis sylvestris*, *Genetta sp.*, *Canis adustus*, *Helpstes ichneumon*.

L'avifaune y est présente, mais considérablement appauvrie (Dowsett,-L. 1990) par rapport à la forêt de Nyungwe. Cependant, la forêt de Cyamudongo héberge encore quelques espèces disparues de la forêt de Nyungwe dont : *Musophaga rossae* qui reste commune dans cette forêt à 2000 m d'altitude. De plus, l'épervier de forêt : *Accipiter erythropus* a été récemment retrouvé là et n'habite que cette forêt au Rwanda.

Le recensement des papillons réalisé par des chercheurs A. et N. Monfort et R.J. Dowsett, 1990, a abouti au constat suivant :

Sur 74 espèces retrouvées dans la forêt de Cyamudongo, 23 existent seulement dans ladite forêt et ne se retrouvent nulle part ailleurs au Rwanda. Plus de la moitié des espèces sont

endémiques aux montagnes du Rift Albertin ; 2 espèces de papillons sont connues seulement pour Cyamudongo : *Euriphene butleri*, *Euphraedra margueritae*, de même que l'espèce *Kumothales inexpectata* qui est endémique à cette forêt.

Concernant les reptiles et les amphibiens, les recherches de Harald HINKEL de l'Université de MAYENCE/Allemagne, ont permis de dénombrer 46 espèces d'amphibiens et de reptiles, on trouve : une espèce de tortues aquatiques, 16 espèces de lézards dont 2 geckos, 1 agame, 5 caméléons, 2 lacertides, 6 sciucidées ; 19 espèces de serpents parmi lesquelles 10 sont vénéneuses dont 3 mortelles : *Dendroaspis* (Mamba vert) ; Naja et la vipère heurtante *Bitis*.

3.1.3.3. Importance de la forêt de Cyamudongo.

La forêt de Cyamudongo revêt une importance multiple : environnementale, socio-économique, scientifique... En effet, cette relique forestière joue un rôle de château d'eau de la région et régule le climat régional tout en protégeant le sol contre l'érosion.

Ensuite, considérant le nombre élevé des espèces endémiques et rares, cette sylve est d'un intérêt supérieur pour les sciences biologiques. De plus, plusieurs autres espèces restent à être découvertes ainsi que leurs potentialités pour des recherches médicinales et autre... Elle est aussi une réserve d'essence de reboisement et d'intérêt économique divers.

Enfin, d'accès peu difficile, elle présente un attrait touristique et didactique incontestable pour l'observation de ces espèces rares au monde. De plus, cette forêt a une importance historique dans ce sens qu'elle a servi de champs de bataille durant la première guerre mondiale.

On rapporte que des cavernes y avaient été aménagées par des militaires allemands et Rwandais qui se battaient contre les Belges de Congo au commencement de cette guerre. Ces cavernes font part des sites touristiques intéressants qu'abrite cette forêt.

3.1.3.4. Effort de conservation de la forêt de Cyamudongo.

Des mesures concernant la protection et la conservation de la forêt de Cyamudongo avaient été promulguées par la D.G.F. qui en avait fait une réserve forestière et l'avait soumise à un système de gardiennage. Par ailleurs, une ceinture-tampon de protection constituée d'essences exotiques : *Pins*, *Cyprès* dans la partie Nord et Sud de la forêt avait été aménagée.

Cependant, l'inefficacité de cette protection s'est traduite par l'abondance des arbres coupés et le défrichement considérable en lisière. D'autres activités humaines y sont toujours en cours et menacent dangereusement le maintien de cette relique dont la survie est néanmoins en relation avec les espèces animales qui y existent encore : récolte des plantes comestibles, écrémage des essences de valeur, pâturages, braconnages des animaux et apiculture, fouilles régulières en quête des richesses d'or cachées par les Allemands, dit-on, etc.

Il s'avère donc urgent de reconsidérer ces mesures de conservation et de protection pour arrêter toutes ces déprédations auxquelles cette relique forestière est soumise ainsi que celles d'aménagement pour une utilisation rationnelle.

4. LES FORMATIONS SAVANICOLES ET LES FORETS-GALERIES DE L'EST ET SUD-EST DU RWANDA

4.1. Les formations savanicoles.

4.1.1. Les formations savanicoles relictuelles du Bugesera.

La région du Bugesera se trouve dans le Sud-Est du Rwanda, dans la préfecture de Kigali-Rural ; elle est délimitée par les rivières Nyabarongo au nord-est et Akanyaru à l'Ouest et elle fait la frontière avec le Burundi au Sud.

Les savanes boisées qui couvraient la région naturelle du Bugesera il y a peu d'années, ont disparu sous le coup de la hache, de la houe et surtout du feu. En effet, d'une part, des activités de défrichements à grande échelle dans cette région pratiquées par une vague d'immigrants en provenance de toutes les régions du pays en quête de nouvelles terres de culture dans les années 1970-1990 ont fini par mettre à nu une grande partie de cette région. D'autre part, les activités de fabrication de charbon qui était pratiquée alimentaient à la ville de Kigali ont presque entièrement détruit toutes les formations ligneuses de cette région. Sur les 50.000 ha (selon l'estimation de 1983) de savane boisée du Bugesera, il ne restait en effet, selon une enquête réalisée par le MINAGRI en 1988, que moins de 10.000 ha qui n'étaient plus d'ailleurs à l'état naturel car ayant été aménagés en pâturages et en réserve militaire. Il s'agit des pâturages appartenant à la prison de Ririma, à la station de l'ISAR Karama, et une réserve militaire du Camp militaire de Gako.

4.1.1.1. Description des communautés biologiques des savanes du Rwanda.

Concernant l'aspect floristique, la végétation naturelle antérieure de cette région était de type : savane boisée de tendance forêt mésoxérophique dont les composantes, mis à part la strate graminée, étaient des arbres et arbustes des Zones sériques telles que : *Haplocoelum gallense*, *Canthium schimperianum*, *C. lactescens*, *Drypetes gerardii*, *Olea europea var africana*, *Apodytes dimidiata*, *trycalysia congesta*, *Teclea nobilis*, *Boscia angustifolia*, *Fagarachalybeum*, *Lannea fulva*, *grewia mollis*, *G. trichocarpa*, *Pappea capensis*, *Markhamia obtusifolia*, *Ozoroa reticulata*, *Acokathera schimperi*, *Strychnos lucens*, *S. usamabaresis*, *Acacia gerardii*, *Capparis erythrocarpos*, *Maytenus undata*, *Euphorbia candelabrum*, *Kigelia africana*...

La strate graminée est composée essentiellement de :

Themeda triandra, *Sporobolus pyramidalis*, *Hyparrhenia filipendula*, *Laudetia simplex*, *Heteropogon contortus*, *Brachyaria eminii*.

Quant à l'aspect faunistique sauvage, on peut encore rencontrer dans ces formations relictuelles des individus : *Lemuroidae*, *Cephalophus sp.*, *Papio anubis*, *Cercopithecus sp.*, *Canidae*, *Lutra sp.* et quelques espèces de serpents dont les pythons y sont signalés.

La faune aviaire est représentée par des espèces d'oiseaux de campagne dont : les *Francolinus sp.*

4.1.1.2. Exploitation et aménagement des savanes relictuelles du Bugesera.

Comme précédemment indiqué, les reliques savanicoles du Bugesera ont été aménagées pour des fins pastorales ou agroforestières (pâturages de Ririma et de Karama) et en réserve militaire de Gako. Nous nous intéressons à ces pâturages dont les modèles d'aménagement en font les différences.

a) Les pâturages de Ririma.

Les pâturages de la prison de Ririma répartis sur une aire de 430 ha sont localisés au Sud du système lacustre du Bugesera, le long de la rivière Nyabarongo. Ces pâturages avaient été

aménagés selon le modèle conservation/exploitation rationnelle par enlèvement des buissons épineux qui entravaient la bonne circulation du bétail tout en laissant intacts les arbres et arbustes. Ainsi, les arbres qui s'y trouvent sont les mêmes que ceux des formations primaires telles que : *Haplocoelum gallaense*, *Euphorbia candelabrum*, *Grewia trichocarpa*, *Thus vulgaris*, *Olea europea var africana*, *Markhamia luttea*, *Ficus div.sp.* Ainsi que le spectaculaire *Kigelia africana* qui est une espèce en voie de disparition suite à l'extinction de l'éléphant qui favorisait sa dispersion et sa régénération naturelle.

Par ailleurs, il y a lieu de signaler la présence des orchidées épyptées suspendues sur des branches des arbres. On y trouve bon nombre de plantes de valeur médicinale telles que les orchidées terrestres (*Eulophia*) et d'autres.

b) Les pâturages de l'ISAR Karama.

D'environ 3.000 ha, ce pâturage a été aménagé en procédant à une coupe rase de tous les arbres et arbustes pour ne laisser que des herbes. Ce type d'aménagement n'a pas suivi le modèle conservation/exploitation et a été sérieusement critiqué d'une part, pour le fait que le sylvo-pastoralisme prévoit la présence des arbres dans les pâturages, et d'autre part, pour les dangers environnementaux qu'un tel modèle d'aménagement peu occasionner (érosion des sols, apparition d'une carapace latéritique, etc.). Dans la suite, ce pâturage a évolué de lui-même en une formation sclérophylle, tandis qu'une reconstitution de la savane arbustive était en cours.

4.1.1.3. Les menaces pesant sur les relictés savaniques du Bugesera.

Les formations savaniques relictuelles du Bugesera ont toujours suscité la convoitise de la population riveraine et des immigrants éventuels à la recherche de nouvelles terres agricoles et pastorales. Le phénomène de la démographie galopante était donc à la base de cet état de choses. Actuellement, cette menace est toujours pesante et même plus mise en évidence par la présence d'un large cheptel bovin accueilli dans cette région. Ainsi, le trop grand nombre de têtes sur cet espace de surcroît fragile, menace dangereusement le maintien et l'exploitation rationnelle de ces écosystèmes dont le niveau de connaissance des fonctions qu'ils jouent n'est d'ailleurs que très partiel.

4.1.1.4. L'importance spécifique des savanes relictuelles du Bugesera.

A part l'importance pastorale que les savanes relictuelles du Bugesera jouent, il y a aussi l'importance médicinale pour la population riveraine. En effet, plusieurs espèces végétales qu'elles abritent servent pour la fabrication de médicaments par des guérisseurs traditionnels pour guérir certaines affections particulières dont les morsures des serpents qui sont relativement assez fréquents dans cette région.

Il y a également le rôle culturel dans ce sens que «la forêt du Bugesera» intervient dans plusieurs récits et contes traditionnels rwandais.

Par ailleurs, les savanes relictuelles du Bugesera jouent un rôle primordial dans le maintien de l'équilibre écologique de cette région. En effet, avec la régression progressive de la savane du Bugesera, on a observé un déséquilibre écologique dont les effets se sont manifestés par :

-les précipitations qui sont devenues de moins en moins abondantes en raison probablement des parcours effrénés des alizés provenant de l'océan indien qui traversent des régions déboisées et qui ne rencontrent au Bugesera aucun obstacle pour provoquer un mécanisme de précipitations ;

-à cela s'ajoute la baisse de l'évapotranspiration de la nappe phréatique ;
-le fait de mettre à nu les sols qui a provoqué la formation d'une cuirasse impropre à l'agriculture.

Il est donc clair que la disparition complète de ces reliques ne ferait qu'accentuer ces méfaits.
Conclusion sur les aires relictuelles

-Les espaces relictuels sont des écosystèmes naturels et qui faisaient jadis partie des grands systèmes écologiques naturels transformés par processus de fragmentation essentiellement sous l'effet d'une action anthropique.

-L'importance spécifique de ces reliquats a été ci-haut soulignée. Cependant, un constat : ils sont toujours menacés de disparition sous l'effet de la pression humaine. Aussi, il est clair que du fait de leur régression progressive, la plupart des espèces inféodées à ces écosystèmes deviennent de plus en plus menacées (en danger d'extinction) par le fait même de la destruction de leur habitat.

-La sauvegarde de ces espaces naturels devrait être envisagée dans une approche intégrée tendant à résoudre la problématique démographique dans sa globalité.

-Entre-temps, des mesures particulières devraient être promulguées dans l'immédiat pour arrêter la régression à laquelle ils sont soumis à l'heure actuelle, tout en procédant à leur reconstitution de la façon naturelle ou artificielle.

-Des recherches écologiques plus fouillées et relatives devraient être entamées pour pouvoir mieux les connaître afin de mieux les préserver et les conserver. Il faudrait privilégier particulièrement des recherches sur les populations biologiques qu'ils abritent afin de déterminer des chances de maintien de ces populations sur des aires si limitées. Aussi de telles études devraient amener à préconiser des modes d'utilisation rationnelle avec partage raisonnable des bénéfices économiques qui en découlent en faveur de la population riveraine qui est appelée à jouer le tout premier rôle dans leur conservation.

4.1.2. Le Parc National de l'Akagera (P.N.A.)

4.1.2.1. Aspects physiques

4.1.2.1.1 *Situation géographique.*

Le Parc National de l'Akagera est localisé dans l'extrême Nord-Ouest du Rwanda, aux confins des frontières de la Tanzanie et de l'Ouganda. Avant la guerre de 1994, ensemble avec le Domaine de chasse du Mutara (D.C.M.), ils s'étendaient entre 1° et 2° de latitude Sud ainsi qu'entre 30°20' et 30°50' de longitude Est. L'altitude varie entre 1280 m et 1825 m au mont Mutumba (Vande Weghe, 1990).

Le Parc National de l'Akagera fait partie de la région des savanes de l'Est du Rwanda et s'étend sur les régions naturelles du Mutara, du Mubari, des Crêtes Bugarama, de la Dépression lacustre, de la Dépression de Kinteko, des plaines centrales, du Buganza, et de la Vallée Centrale.

4.1.2.1.2 *Etendue*

Créé en 1934, le PNA se composait à l'origine d'une réserve intégrale de 179.000 ha et d'un territoire annexe de 71.000 ha où étaient installées quelques populations.

Vande Weghe et al. (1990) rapportent que depuis 1969-1970, ces populations ont été relogées ailleurs, notamment dans la région de Kiburara, qui fut ainsi détachée du parc. Depuis lors, réserve intégrale et territoire annexe ne constituent plus une entité écologique unique, ayant le même statut. En compensation de la perte du Kiburara, la limite sud fut étendue jusqu'au lac Nasho.

Créé en 1957, le DCM couvrait à l'origine 85.000 ha, mais il a été ramené à 34.000 ha entre 1985-1992, perdant plus de la moitié de sa superficie occidentale (MINETO, 1996 ; Vande Weghe et al., 1990).

(DCM : Domaine de chasse du Mutara).

Au cours des dernières années, les superficies du PNA et du DCM ont diminué considérablement suite à la pression démographique pour les besoins de terres arables (MINETO, 1996). Le tableau suivant montre l'évolution de la superficie du PNA et du DCM entre 1958 et 1996.

Tableau n°6 : Régression du PNA et du DCM entre 1958 et 1996.

(PNA : Parc National de l'Akagera)

(DCM : Domaine de chasse du Mutara).

Réserve	Année							Régression entre 1958 et 1996	Régression en % 1996/1958
	1958	1970	1975	1980	1985	1992	1996		
PNA	267.000	267.000	267.000	267.000	267.000	250.000	250.000	17.000	6
DCM	64.000	64.000	45.000	45.000	45.000	34.000	-	64.000	100
Superficie disponible en (ha)	331.000	331.000	312.000	312.000	312.000	284.000	250.000		

Source : MINETO, Agenda 21 National, novembre 1996.

Comme on peut l'observer, la superficie disponible en 1958 était de 331.000 ha. Cette superficie est passée à 284.000 ha en 1992 soit une régression de 47.000 ha pendant une période de -22 ans. Il ne restait rien du DCM en 1996 tandis que le PNA était estimé à 250.000 ha.

En 1998, pour résoudre les problèmes d'installation de la population composée majoritairement de rapatriés installés anarchiquement à l'intérieur du parc, le Gouvernement a décidé que le PNA soit réduit à environ 1/3 de sa superficie, les 2/3 du parc ayant été dévolu à l'installation de la population et aux activités humaines dont la plus importante est l'élevage. Cette portion du parc est celle qui doit être protégée et conservée en réduisant au strict minimum les pressions sur la faune et la flore qu'elle renferme.

4.1.2.1.3 Milieu biotique

Le PNA comporte des écosystèmes variés dont les plus importants sont :

- Les écosystèmes des savanes subhumides dans la partie occidentale et qui sont actuellement exploitées à grande échelle par la population pour des activités agricoles et pastorales ;
- les forêts-galeries à *Acacia kirkii* le long de la rivière Akagera dans sa partie nord ;
- les plaines inondées des vallées centrales ;
- les marécages du bassin de l'Akagera ;

-les hauts plateaux de Mutumba, Mukerenke et Kandalo.

Du fait de la variabilité de ces écosystèmes, les ressources biologiques connaissent également une grande variété pour la flore comme pour la faune. Le PNA abrite des quantités d'animaux et de végétaux qui n'apparaissent au Rwanda que dans cette aire protégée.

La flore ligneuse est constituée de forêts-galeries et savanes boisées qui sont des réserves de bois appréciés, de grande valeur commerciale. D'autres plantes utiles y sont présente, notamment les plantes médicinales et mellifères.

La faune sauvage renferme des espèces animales les plus remarquables et uniques en Afrique. Parmi celles-ci, on peut citer le *Sitatunga*, le *Bec en sabot du Nil*, le *Rhinocéros noir*, la *girafe* importée, le *lion* et l'*éléphant*.

Végétation.

Les travaux de Lebrun et al (1948), Lebrun (1955), Bouxin (1973), Vande Weghe (1990), Monfort (1990), et surtout ceux de Troupin (1966), Gillardin et Troupin (1977) fournissent des indications sur les associations végétales rencontrées dans le PNA et le DCM.

Les gradients climatologiques à l'intérieur du PNA et du DCM influent sur la distribution des essences ligneuses et de la végétation herbacée. Sur le plan bio-géographique, la distribution de certaines essences indicatrices est fonction de la diversité des sols et les gradients climatiques.

Au cours des dernières dizaines d'années, beaucoup de changements se sont opérés dans la végétation du PNA/DCM et les feux ont exercé des effets sur la composition floristique.

A l'intérieur du PNA/DCM, beaucoup de végétaux ont une distribution limitée et, indépendamment des facteurs de sol et de climat, la végétation de diverses régions du PNA/DCM montre aussi des influences phytogéographiques ou historiques différentes. Troupin (1966) avait déjà montré que l'influence guinéo-congolaise était prépondérante dans les galeries mésophiles du Nord. Selon les influences de climat de sols, les divers types de distribution sont tels que montrés dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°7 : Distribution spécifique de quelques végétaux.

Distribution	Végétation
Extrême Nord du Parc National de l'Akagera	Végétaux confinés aux galeries forestières à <i>Acacia kirkii</i> de la Kagitumba, de la Muvumba, de l'Akagera.
Partie aride du Parc National de l'Akagera	<i>Maerua angolensis</i> <i>Acacia senegal</i> <i>Boscia angustifolia</i> <i>Pleurostyliya africana</i>
Sud du parc	Végétaux liés aux savanes boisées : <i>Hymenocardia acida</i> <i>Crossopteryx febrifugum</i> <i>Piliostigma thonningii</i>
Sommets : altitudes supérieures à 1500 ou 1600 m.	<i>Faurea rochetiana</i> <i>Hebenstreitia angolensis</i>

	<i>Sopubia lanata</i> <i>Echynops eryngiifolius</i> <i>E. amplexicaulis</i> <i>Vernonia gerberiformis</i> <i>V.chtonocephala</i>
--	--

Flore herbacée

Pour les grands mammifères herbivores, la nature et la composition de la strate herbacée sont d'une grande importance. Dans les limites actuelles des aires protégées, trois groupes d'associations recouvrent 95 % de la surface :

-les herbages des sols noirs dans les laines alluviales dominés par l'association à *Botriochloa insculpta*, *Themeda triandra* et *Sporobolus pyramidalis* ;

-les herbages des piémonts et des plateaux, dominés par diverses associations à *Themeda triandra*, *Hyparrhenia sp.*, *Cymbopogon afronardus*, *Setaria sphacelata*, *Panicum maximum*, *Chloris gayana*, *Brachyaria eminii*, *Digitaria vestita*, *Eustachs paspaloides*, *Cynodon dactylon* et *Beckeropsis unisetata* ;

-les herbages des sols rocaillieux ou peu profonds des crêtes et pentes abruptes, dominés par l'association à *Loudetia simplex*, *Andropogon duemmeri*, *Hyparrhenia lecomtei* et *Eragrostis racemosa*.

L'association à *Botriochloa*, dans les plaines alluviales, est la plus recherchée par les ongulés (Monfort, 1972), étant donné qu'elle peut nourrir des troupeaux durant la majeure partie de l'année, surtout si les herbes sont tenues courtes par broutage.

Les herbages à *Botriochloa* se rencontrent dans toutes les régions du PNA-DCM, bien que les axes principaux des plaines soient souvent occupés par des marais permanents ou semi-permanents. Les étendues les plus importantes sont situées dans les plaines Kamakaba, Kirara et Uruhita.

Les associations de piémonts ne sont valables pour les ongulés que durant la période de croissance des herbes qui ne dure normalement que de 1 à 2 mois. Cette période peut toutefois être prolongée considérablement lorsque les herbes sont tenues courtes par broutages. Les herbages les plus recherchés sont ceux des savanes boisées où domine *Panicum maximum*. Par contre, de vastes étendues de piémont sont rendues quasi inutilisables par les ongulés à cause de l'abondance de *Cymbopogon afronardus*. Les herbages à *Themeda* des piémonts couvrent plus de 60% de la superficie totale du PNA/DCM. Ils se rencontraient également dans toutes les régions mais étaient largement prédominants dans le Mutara et la dépression lacustre.

L'association à *Loudetia* ne peut être utilisée que tout au début de la régénération herbacée, durant quelques semaines au maximum (Monfort, 1972). Les herbages à *Loudetia* couvraient environ 30% de la superficie totale du PNA/DCM et étaient absolument prédominants sur les crêtes du nord (Nyaruhari-Bugarama) et dans le Buganza.

Flore ligneuse.

Pour les ongulés et pour les oiseaux, la densité de la végétation est surtout plus importante que sa composition. La végétation sert également d'habitat à d'autres animaux sauvages tels que les reptiles et les insectes.

Pratt et Gwynne (1977) distinguent trois types de végétation de savanes orientales selon le degré de recouvrement ligneux comme suit :

- les savanes herbeuses avec moins de 2% de couvert ligneux ;
- les savanes arbustives ou arborescentes, avec 2 à 20% de couvert ligneux ;
- les savanes boisées avec plus de 20% de couvert ligneux.

Les savanes arbustives et arborescentes couvrent la majeure partie de la zone des collines (plus de 60%) et une grande partie du Mutara-Sud et du Mutara-Nord.

Les étendues significatives de savanes herbeuses se limitent au Mutara, surtout au Mutara Central, aux plateaux du Mubari et à quelques plaines alluviales (Kirara, Kamakaba, Uruhita et Nyamwashama).

Les savanes herbeuses ouvertes sont composées de *Themeda*, *Hyparrhenia* et *Cymbopogon* qui sont absolument dominantes et résultant des pratiques anciennes des feux de brousse et de surpâturage de grands troupeaux de bovins.

Par endroits, on trouve une recolonisation d'essences ligneuses composées de *Acacia sieberana var.kagerensis*, *A.senegal* et des essences xérophiles telles que *Boscia angustifolia*, *Aloe macrosuphon* et *Sansevieria cylindica* (MINAGRI, 1990).

La moitié orientale qui, actuellement, fait la presque totalité du nouveau PNA, est caractérisée par les essences xérophiles suivantes : *Boscia angustifolia*, *Aloe macrosuphon*, *Sansevieria cylindrica*, *Commiphora madagascariensis*, *Fagara chalybaea*, *Ziziphus mucronata*, *Lansea humilis*, *L.fulva*, *Markhamia obtusifolia* et *Aloe volkensii* (MNAGRI, 1990).

L'autre moitié du PNA comporte les essences xérophiles déjà citées auxquelles s'ajoutent *Croton dichogamus*, *Maerua angolensis* et *Pleurostylis africana*. *Commiphora madagascariensis* et *Aloe volkensii* deviennent plus abondantes que dans les autres Zones.

Les savanes boisées sont prédominantes dans l'extrême nord du PNA, autour des plaines centrales, dans la vallée centrale, en quelques points de la dépression lacustre (Rwanyakizinga, Gishanju et Hago) et, surtout, dans le sud du PNA, aussi bien du côté des lacs que dans le bassin des plaines Nyamwashama et Nyaruhuru.

Dans les plaines alluviales, les galeries forestières sont à dominance de *Acacia kirkii*. La vallée inondée de l'Akagera abrite une succession de galeries forestières à *Acacia polyacantha*, à *Albizia petersiana*, à *Sapium ellepticum* et à *Phoenix reclinata*. A tous ces types de galeries sont toujours associés des pieds de *Ficus thonningii*, *F.cyathistigrula* et *F.calllis choudae*.

Les exploitations de bois dans les différentes galeries forestières ont entraîné leur conversion rapide et l'épuisement ou la rareté des espèces telles que *Acacia kirkii*, *A. sieberana var.vermoesenii*, *Albizia adiantifolia*, *A. petersiana*, *Croton macrostachyus*, *Dombeya sp.*, *Markhamia obtusifolia*, *M.lutea*, *Poenix reclinata*, *Pterygota mildibraedi*, *Sapium ellipticum*, *Teclea nobilis*, etc.

Végétation des marais

L'étude par Dejacé et Vande Weghe (1990) répertorie la flore des marais comme suit :

Dans la dépression fluvio-lacustre, on trouve essentiellement des papyrus pures, des formations à *Miscanthus violaceus*, à *Cladium mariiscum* et à *Typha australis* ainsi que des prairies flottantes à fougères et moyennes *Cypéracées* (Vande Weghe et Dejacé, 1989).

Par endroits se forment également des herbes à *Vossia cuspidata* et dans les trouées d'eau libre ou en bordure des chenaux s'installent des prairies à *Nymphaea nouchallii* ou *Pistia stratiotes*.

Les formations arbustives ou arborescentes se limitent à des massifs plus ou moins ancrés de *Syzigium cordatum* et *Ficus sp.*, ou à des franges à *aeschynomene elaphroxylon* ou à *Phoenix reclinata*, le long des rives.

Les marais des plaines sont essentiellement couverts de *Cyperus denudatus* ou d'*Echinochloa pyramidalis*.

Faune.

Le Rapport National sur la Convention de la Diversité Biologique établi par le MINAGRI (1998) suggère que les savanes du PNA comprennent 47 espèces de grands mammifères, 9 espèces d'amphibiens, 23 espèces de reptiles et environ 530 espèces d'oiseaux. Les lacs du PNA abritent 9 espèces de poissons.

A cette faune naturelle ont été ajoutés par introduction le rhinocéros noir (*Diceros bicornis*) en 1956, et la girafe commune (*Giraffa camelopardalis massaica*) en 1985. L'éléphant, *Loxodonta africana*, a été réintroduit en 1975.

Mammifères.

Distribution des mammifères (NDAYAMBAJE J.D., janvier, 1999).

Du point de vue de leur distribution, DeJace et Vande Weghe (1989) font mention de quelques espèces de mammifères omniprésentes et d'autres à distribution limitée.

Les espèces omniprésentes sont celles qui existent sur toute la superficie du parc bien que les densités puissent être localement très variables. A titre d'exemples le ratel, *Mellivora apensis*, existe en faible quantité sur tout l'étendue du PNA. Cependant, certaines espèces omniprésentes ont un choix d'habitat différent selon qu'elles vivent dans les Zones climatologiquement aride ou au contraire dans les zones humides.

Ainsi, la mangouste des marais, *Attilax paludinosus*, peut être rencontrée partout dans les zones les plus humides du PNA, tandis que dans les régions arides, elle est strictement inféodée aux marais et rives lacustres.

Les espèces à distribution limitée sont celles qui n'existent pas sur toute la superficie du PNA. La distribution de quelques espèces est présentée ci-dessous :

-le chat doré, *Felis aurata* (imbaka), n'a été retrouvé que dans les galeries forestières de l'Akagera à l'extrême nord du PNA ;

-la mangouste naine, *Helogale parvula* n'existe que dans la zone sud aride du PNA ;

-*Herpestes ichneumon* (umutereri) existe dans la zone subhumide du PNA ;

-*Petrodamus tetradactylus* n'existe que dans la partie sud de la zone sub-aride, plus particulièrement dans la vallée centrale et dans la zone en bordière des lacs Elle ne dépasse pas 1450 m d'altitude ;

-*Giraffa camelopardalis massaica* se cantonne dans le sud du PNA, principalement dans le bassin de la plaine Nyamwashama et sur le massif de Rwisirabo.

-*Loxodoma africana* apparaît dans la région lacustre entre le lac Ihema et la presqu'île du Mubari ;

- Les Impala, les topis et les zèbres utilisent tout l'écosystème du parc bien que certaines régions supportent des densités plus élevées que d'autres ou puissent être exploitées pendant plus de mois par an que d'autres. Ils connaissent ainsi les deux sortes de distribution comme définies ci-dessus ;

- Les régions des plaines centrales et la partie nord de la région bordière des lacs supportant la plus grande population des ongulés. Ceux-ci effectuent des migrations à l'intérieur du PNA, ce qui fait que certaines régions possèdent une valeur toute particulière dans le fonctionnement de l'écosystème de savanes.

Effectifs et évolution des populations d'ongulés.

Depuis la création du PNA et du DCM, les estimations des populations animales ont été imprécises. Les estimations les plus récentes sont celles de Spinage (1972), Troupin (1988), Vande Weghe (1991) et Williams (1999). Le tableau ci-dessous montre les estimations des populations animales au cours du temps depuis 1947 jusqu'en 1999.

Tableau °8 : Estimations et évolution des populations animales de 1947 à 1999 au PNA/DCM

Espèces	Verhult (1947)	Spinage (1969)	Vande Weghe & Dejace (1991)	Williams & Ntayombya (1999)	Régression en % (1991-1999)
Buffle	1000	6900	10000	2261	77
Impala	4000	6250	30000	5665	81
Topi	2000	1570	7500	2024	73
Phacochère	-	670	1500	378	75
Eland	700	670	325	-	-
Cobe defassa	500	410	1600	351	78
Cobe redunca	-	1030	1890	-	-
Rouanne	150	110	145	-	-
Oribi	-	2575	2655	618	77
Zèbre	2000	1700	3800	3048	20
Lion	-	150	300	-	-

De ce tableau, on remarque que les espèces d'ongulés les plus abondantes ont subi des réductions en nombres très importants variant de 75% à 80%. La réduction est uniquement très faible pour les zèbres.

D'après le même tableau les populations animales ont été en constante augmentation si on compare les effectifs de 1947 et de 1969 à ceux 1991. L'augmentation est surtout notoire chez le buffle, l'impala, le Topi, et le Cobe defassa. Elle est nette chez les zèbres. L'Oribi et la rouanne semblent stables. Par contre chez l'éland, la réduction est nette.

Faune ornithologique.

Composition de l'avifaune.

L'avifaune terrestre du PNA est assez typique pour les savanes à *Acacia combretum* de l'Afrique Orientale sub-humide et sub-aride (Vande Weghe et Dejace, 1991). En plus, elle possède une dizaine d'espèces spécifiques aux savanes à *Brachystegia* de l'Afrique Zambésienne. D'après Vande Weghe et Dejace (1991), les espèces les plus remarquables sont *Lanius souzae*, *Thamnolea arnoti*, *Anthus lineiventris*, et *Trachyphonus vaillantii*. L'avifaune comprend également les espèces indigènes à savoir *Francolinus streptophorus* et *Lybius rubrifacies*.

Habitats des oiseaux.

On distingue les habitats végétaux et les habitats liés à des facteurs physiques. A chaque type d'habitat correspond une niche particulière pour laquelle l'espèce est restreinte. Le tableau ci-après fait correspondre certaines espèces d'oiseaux à des niches spécifiques.

Tableau n°9 : Habitats spécifiques à l'avifaune.

Types d'habitats	Niches	Avifaune caractéristique
Savanes herbeuses	Savanes herbeuses à <i>Themeda</i> , <i>Hyparrhenia</i> , <i>Cymbopogon</i>	<i>Otis denhanii</i>
	Savanes herbeuses à <i>Laudetia</i>	<i>Francolinus streptophorus</i>
	Savanes herbeuses des plaines	<i>Cisticola juncidis</i>
Savanes arbustives et arborées	Savanes à <i>Acacia</i>	<i>Eremomela icteropygialis</i> <i>Phyllolais pulchella</i>
	Savanes à dominance d'essences à feuilles larges sur crêtes, pentes abruptes et piémonts.	<i>Lybius rubrifacies</i> <i>Eremomela scotops</i>
Forêts sèches		<i>Smithornis capensis</i> , <i>Phyllastrephus placidus</i> , <i>Apalis cinerea</i> , <i>Apaloderma narina</i> , <i>Francolinus squamatus</i>
Forêts humides	Le long de la rivière Akagera au nord	<i>Cossypha cyanocampter</i> ; <i>Camaroptera chloronota</i> , <i>Alcedo quadribrachys</i> <i>Trochocerus cyanomelas</i> , <i>Andropadus virens</i> , <i>Phyllastrephus scandens</i>
Savanes boisées	Savanes à <i>Brachystegia</i> et à <i>Combretum</i>	<i>Lanius souzae</i> , <i>Thamnoled arnoti</i> , <i>Anthus lineivetrust</i> <i>Trachyphonus vaillantii</i> , <i>Francolinus streptophorus</i> , <i>Lybius rubrifacies</i>

Habitats physiques	Escarpements rocheux	<i>Falco tinnunculus</i> , <i>Thamnolea innamomeiventris</i>
	Affleurements rocheux et dalles latéritiques	<i>Emberiza tahapizi</i> <i>Cercomela familiaris</i>

Problèmes ou Contraintes de Conservation de la Biodiversité dans le PNA.

Résultats du diagnostic (NDAYAMBAJE J.D., janvier 1999).

Les problèmes et contraintes de conservation de la biodiversité dans le PNA ont été identifiés à travers un diagnostic mené auprès des communautés riveraines du PNA. Une approche participative a été utilisée dans le processus d'identification des problèmes et dans la recherche des solutions. Les informations complémentaires ont été fournies par une revue bibliographique des documents traitant les causes des menaces sur la biodiversité du PNA.

Les systèmes d'utilisation de sol/ressources, les problèmes et les stratégies préconisées par les communautés visitées ont été groupés selon les domaines pastoraux, agricole, de la pêche, de la chasse et de l'artisanat.

Elevage

Situation de l'élevage (NDAYAMBAJE J.D., janvier 1999)

Le nombre de tête de bovins varie considérablement entre les éleveurs. En moyenne, on dénombre 50 à 100 vaches par ménage.

Le mode d'élevage est de type extensif. L'Etat a distribué des pâturages de 50 ha pour 100 bovins mais tous les éleveurs ne sont pas couverts. Pour les éleveurs de moins de 100 vaches, ils se sont associés pour faire un nombre de 100 bovins en vue d'obtenir un pâturage de 50 ha. Dès obtention d'un pâturage, chaque éleveur se met à anéantir *Cymbopogon afronardus* par déracinement et d'autres mauvaises herbes, non appâtées par les bovins.

Toutefois, la taille des pâturages est jugée insuffisante par tous les éleveurs. L'élevage est surtout pratiqué près des rivières Muvumba et Akagera ainsi qu'aux environs des lacs.

D'après les agri-éleveurs, les pressions pastorales sur le PNA sont dues :

- surtout à la recherche de l'eau pour abreuver le bétail ;
- à l'insuffisance du fourrage ;
- à la grande capacité de charge des troupeaux ;
- au pâturage communal des troupeaux ;
- à la méconnaissance des limites exactes du parc.

Les éleveurs sont conscients du danger des feux de brousse. Parmi les conséquences reconnues par ceux-ci, on note :

- la destruction des micro-organismes qui restaurent la fertilité du sol ;
- un déficit fourrager, résultant en une grande mortalité des bovins, de juillet à septembre, lorsque la saison sèche se prolonge ;
- la disparition progressive des herbes d'où l'érosion et l'apparition des plages dénudées ;
- le développement des herbes et arbustes non appâtés par les bovins ;
- la végétation brûlée n'est pas reconstituée.

Par contre, les éleveurs pensent que la pratique des feux de brousse permet de favoriser le développement d'une végétation tendre, de brûler les serpents et leurs œufs, de prévenir contre les tiques et d'éradiquer la mouche tsé-tsé.

Selon la population visitée au cours du diagnostic, les feux sont pratiqués par les enfants qui trouvent du loisir dans la flambée. Ils peuvent également être produits accidentellement. Les feux de brousse ont eu lieu pendant la petite saison sèche de février à mars et pendant la grande saison sèche de juin à août.

4.2. Les forêts-galeries relictuelles

4.2.1. Forêt-galerie de Mushikiri-Kigina.

Située à cheval sur les Communes de Rusumo et Kigarama, au niveau des secteurs Mushikiri et Kigina, cette forêt-galerie est drainée par la rivière Rujabari.

4.2.1.1. Description des communautés biologiques de la galerie Mushikiri-Kigina.

Cette forêt en grande partie marécageuse présente une flore dominée par l'essence *Syzygium guinense* dans la strate arborescente et par *Bridelia* dans la strate arbustive.

Les espèces codominantes sont :

Newtonia buchananii, *Albizia gummifera*, *Pterygota mildbraedii*, *Mytragyna rubrostipulata*, *Antocleista grandiflora*, *Phoenix reclinata*.

De plus dans les Zones moins fangeuses, autour de la galerie, se rencontrent *Blighia unijugata*, *Sapium ellipticum*, *Cordia africana*, *Cassipourea ruwenzoriensis*, etc.

Les lianes telles que *Basella alba*, *Cardiosporum halicacabum*, *Strychnos usambarensis* entourent les arbustes du sous-bois.

En amont et en aval se trouve une grande papyraie de *Cyperus papyrus* qui fait office de zone tampon pour la rivière Rujabari et qui héberge des individus de *Potamogeton thumbergii*.

Concernant la strate herbacée, elle est également très riche en espèces et qui restent néanmoins à découvrir et décrire.

Pour ce qui est de la faune, on peut dire que des primates forestiers tels que : *Papio anubis*, *Cercopithecus aethiops*, *C. ascanius* sont largement représentés.

L'avifaune y est aussi très fortement représentée avec l'espèce *Stephanoetus coronatus* dont la présence est très remarquable.

La faune herpétologique y est également très développée (cobra, vipères) et rend l'accès à ces Zones très pénible.

Les papillons sont aussi nombreux et variés.

4.2.1.2. Problématique de conservation de la galerie de Mushikiri-Kigina.

La localisation de la forêt de Mushikiri-Kigina dans une région très sèche contribue à l'hypothéquer son maintien car la population riveraine y aménage régulièrement des parcelles de cultures dans ses parties humides pendant la saison sèche. Par ailleurs, la même population y fait régulièrement recours pour le bois de construction, d'œuvre et de chauffage.

Enfin, les différents primates provoquent beaucoup de dégâts dans les cultures des environs, ceci cause évidemment une grande hostilité de la population riveraine à l'égard de ces espèces en particulier, et de cette forêt en général.

4.2.2. Forêt-galerie d'Ibanda-Makera.

Cette relictive forestière est située dans la dépression de la rivière Akagera aux environs du système lacustre Nasho-Mpanga-Rwehikama et elle constitue un élément de la zone écologique de Nasho-Est, en Commune Rusumo au lieu dit Ibanda-Makera.

Elle a été partiellement défrichée par le projet Bugesera-Gisaka-Migongo et la population d'immigrants de façon qu'en 1988, il ne reste plus qu'une superficie de 74 ha dont la moitié était marécageuse et inondée par les eaux de l'Akagera.

4.2.2.1. Description des communautés biologiques de la galerie d'Ibanda-Makera.

En bordure de la forêt se font voir les arbres géants :

Techlea nobilis, *Euclea schimperi*, *Bridelia micrantha*, *Rhus vulgaris*, *Lannae stuhlmanii* (qui est une espèce en voie d'extinction).

Plus à l'intérieur, les arbres forment une haute futaie de forêt dense dominée par les espèces : *Sapium ellipticum*, *Blighia unijugata*, *Chaetacne aristida*, *Ficus toningii*, *Albizia*, *Erythrina abyssinica*, *Cordia africana*, *Eckebergia capensis*, *Dracaena afromontana*, *Cassipourea sp.*, *Haplocoelum gallaense*.

Par ailleurs la strate moyenne est formée de lianes entrelacées dominées par les espèces : *Uvaria schweinfurthii*, *U. welwitschii*, *Grewia forbesii*, qui sont des espèces actuellement rares au Rwanda.

La strate herbacée n'est pas très riche en espèces du fait qu'elle est périodiquement inondée. Elle est toutefois représentée notamment par : *Achyranthes aspera*, *Asplenium*, *Hypoestes verticularis*, ainsi que des lianes *asclepidiaceae* (dont l'espèce *Taccazea apiculata*).

La partie plus centrale est un marécage, papyraie à *Cyperus papyrus*, dans lequel émergent aussi des arbres de *Phoenix reticulata* et *Ficus vallis choudae* dans les endroits moins fangeux.

Enfin, à la lisière de cette forêt, la zone pâturée est rocailleuse et abrite une association à *Crossopteryx febrifuga* et *Securinaga longipedunculata*, tandis qu'une *asclepidiaceae* du genre *Carraluna* se trouve sur des roches.

Concernant l'aspect faunistique, cette forêt étant située le long de l'Akagera, la faune des marais y est bien représentée, *Hypopotamus amphibius*, *Hylochoerus meinertzhageni*, *Potamochoerus porcus*, *Felis aurata*. Les primates y sont également visibles : *Papio anubis*, *Cercopithecus mitis*, ainsi que des ongulés : *Tagelaphus scriptus*, ainsi qu'une faune herpétologique très développée.

L'avifaune y est également variée (*Francolinidae*, *Musophagidae*) de même que des reptiles et des amphibiens qui n'ont pas encore été fait l'objet de recherche.

Des espèces de papillons ont été identifiées comme probablement endémiques à cette forêt (Monfort, N.) : *Charaxes tiridates*, *Euphraedra medon*, *E. Zaddachi*, *Graphium anthens*, *Mylothris*, *Psedacrea*.

Ainsi la présence de telles espèces rares témoignent également de la présence des plantes également rares.

4.2.2.2. Importance spécifique de la galerie d'Ibanda-Makera.

L'importance de la forêt d'Ibanda-Makera tient au fait que cette forêt contient des espèces endémiques et des espèces rares qui n'existent pratiquement plus que là.

A cela s'ajoute le fait que certaines de ces espèces sont utilisées en médecine traditionnelle et en pharmacopée moderne dont les chercheurs y font recours pour mettre en évidence des extraits d'importance biochimique. C'est le cas de :

Blighia unijugata : arbre géant contenant deux principes hypoglycémiantes ;

Grewia forbest : arbuste contenant une substance à activité ocytocique ;

Rhus vulgaris : dont les composés biochimiques ont des effets très puissants et testés au Laboratoire ;

Ficus acuta, F. thoningii : soignent différents maux de tête et de dents.

Certaines des plantes de cette forêt portent des fruits sauvages comestibles : *Doryalis sp.*, *Ficus sp.*, *Piper*, tandis que d'autres sont utilisées en horticulture.

4.2.2.3. Conservation de la forêt-galerie d'Ibanda-Makera.

La forêt-galerie d'Ibanda-Makera avait été identifiée par la DGF comme devant être protégée et préservée pour des besoins surtout de recherche à cause de sa dimension relativement importante et des espèces rares et menacées qu'elle contient.

Des mesures de protection avaient été mises sur pied, notamment par la délimitation grâce à une ceinture aménagée autour de cette forêt et des recherches DGF-ISAR étaient en cours pour utiliser à cette fin des essences menacées. Par ailleurs un système de gardiennage avait été instauré et semblait être efficace.

4.2.3. Forêt-galerie de RUGOMERO

C'est une forêt marécageuse du fait qu'elle est traversée par une rivière, localisée dans la Commune Birenga, entre les secteurs Gahara et Gashongore. Elle a été très fortement endommagée par la hache et le feu depuis 1992 où un groupe de 300 habitants s'y étaient introduits en recherchant du terrain de culture.

4.2.3.1. Description des communautés biologiques de la galerie de Rugomero.

Du fait qu'elle est très fortement secondarisée, les éléments floristiques dominants sont : *Trema orientalis*, *Macaranga neomildbraediana*, *Cyperus latifolius*, espèce colonisatrice des marais. Toutefois, les espèces *Mitragyna rubrostipulata*, *Phoenix rubrostipulata*, *Phoenix reclinata*, *Syzygium cordatum*, *Bridelia micrantha*, *Monathotaxis orophila*, *Croton macrostachys* rappelle l'élément original appartenant à l'ensemble soudano-zambézien.

Par ailleurs, au fond de la vallée se trouvant à l'ouest de la galerie est développée une végétation de *Cyperus papyrus*.

Concernant la faune de la forêt-galerie de Rugomero, elle est très semblable à celle des forêts-galeries de la région :

Primates : *Cercopithecus mitis*, *C. Aethiops*

Oiseaux : sont également très nombreux et variés.

Serpents : plusieurs sortes y existent.

Plusieurs autres espèces qui y existent ne sont pas encore connues.

4.2.4. Forêt-galerie de RWAKIVUNJI.

Cette forêt est localisée entre les secteurs Muzingira et Gahurira de la Commune Birenga. Elle est traversée par la rivière Rwakivunji qui la rend marécageuse.

4.2.4.1. Description des communautés biologiques de la galerie de Rwakivunji.

L'intérieur de la forêt est occupé par un marécage avec une papyrus à *Cyperus papyrus*. Ce marécage est entouré par des arbres *Mitragyna rubrostipulata*. Vers la terre ferme, dominant les essences à *Blighia unijugata*, *Anthocleista grandiflora*, *Trimeria grandiflora*, *Xanthoxylum chaldeum*, *Clausena anisata*, *Toddalia asiatica* et *Bridelia micrantha*.

Au niveau des piedmonts, *Pittosporum spatycalyx*, *Cordia africana*, *Albizia* et *Acacia* forment une forêt touffue.

Le sous-bois est dominé par des fourrés d'*Acanthus pubescens*, *Musa ventricosum* enlacés par des lianes tels que *Paulinia pinnata*, *Tacazea floribunda*, *Ficus asperifolia*, *Roicissus tridentata* et *Neorautanenia mitis*.

Concernant l'aspect faunistique, on y rencontre quelques primates et oiseaux, de même que des serpents tels que des pythons.

4.2.4.2. Aspect de conservation de la galerie forestière de Rwakivunji.

Cette forêt avait été longtemps préservée grâce aux efforts de Mgr Téléphore KAYINAMURA, fondateur du centre de Pharmacopée Traditionnel de Bare (centre situé dans la proximité de cette forêt), pour des fins de protection et conservation des plantes d'importance médicinale qu'elle abrite.

Cependant, cette protection a été, à un moment donné, abandonnée car elle a été systématiquement défrichée de façon incontrôlée, ce qui fait que plusieurs parties de cette forêt montrent un aspect très secondaire.

4.2.5. La forêt-galerie de CYUNUZI.

La forêt-galerie de Cyunuzi était à cheval sur les Communes Birenga, Rukira et Rusumo et elle est traversée par la route asphaltée Kayonza-Rusumo.

4.2.5.1. Description des communautés biologiques de la galerie de Cyunuzi.

Il y a peu d'années, la puissante galerie forestière autour du marais de Cyunuzi était composée de grands arbres : *Croton macrostachys*, *Albizia gummifera*, *Cordia africana*, *Syzigium parvifolium*, *Markhamia lutea*, *Ficus thonningii*, *Sapium ellipticum*, *Blighia unijugata* étaient puissamment développés, tandis que la strate arbustive était représentée par *Bridelia brideliifolia*, *Teclea nobilis*, *Allophylus*, etc. (RUNYINYA B.,1977).

Dans le contrebas de Curazo, il y avait une puissante galerie au fameux vieux *Pterygota mildbraedii*, avec comme cortège : *Newtonia b Buchananii*, *Albizia gummifera*, *Agodytes dimidiata*, *Turrae floribunda*, *Alangium chinense*, *Cordia africana* etc.

A l'heure actuelle, ce paysage a complètement changé à cause des déprédations de toutes sortes dont cette forêt a été l'objet à travers le temps. Toutefois, au niveau de la localité dite KIBAYA, une formation adulte de *Pterygota* s'y dresse.

4.2.5.2. Les *Pterygota* : une particularité menacée.

Les *Pterygota* sont des arbres géants qui peuplaient jadis toute la région du Gisaka. Ces arbres séculiers caractérisent la longue évolution historique de cette région si bien qu'ils sont considérés comme des fossiles vivants, comparables au *Sequoia* d'Amérique. Néanmoins, ces témoins séculiers de l'histoire sont menacés d'extinction car la forêt-galerie de Cyunuzi, dernier refuge de ces essences est elle-même menacée. Celle-ci a été d'une part, détruite par la construction de la route Kayonza-Rusumo qui la traverse, et d'autre part, par la population d'immigrants qui l'ont défrichée de façon désordonnée dans le but d'avoir des terres et de la fabrication des briques.

Cependant, des spécimens de ces vestiges séculiers existent encore épars dans des bananeraies de cette région. De plus leur régénération est relativement facile, mais la population en est hostile et les arrache vite des champs car elle considère qu'ils peuvent endommager les cultures une fois grandis. En outre, ils ne présentent pas un grand intérêt économique car ils ne donnent pas de bonnes planches, sont vite attaqués par les insectes et ne sont pas de bons combustibles.

Considérant tous ces aspects, des mesures de conservation et de protection avaient été arrêtées : des essais de germination des graines de ces arbres séculiers avaient été conduits dans la galerie de Cyunuzi, notamment dans la localité de Libaya ci-haut citée.

4.2.6. Intérêt particulier pour la protection des forêts-galeries

-Les forêts-galeries jouent un rôle tampon et de châteaux d'eau des rivières qui les drainent et les irriguent.

-Elles règlent le débit des sources d'eau dans cette région xérique où toute possibilité d'en obtenir est mise en rude épreuve par des conditions climatiques.

-Elles hébergent une flore et une faune non encore connues, car il n'y a pas encore eu des recherches fouillées.

-Elles comportent un intérêt socio-économique important (gibier, bois de feu, plantes médicinales, comestibles,...).

-Elles ont un intérêt scientifique et éducationnel dans ce sens qu'elles ont en quelque sorte des «fossiles vivants», abritant une végétation particulière (comme ces arbres géants séculiers, témoins d'une longue évolution à travers des siècles). Elles peuvent notamment servir dans les études des processus évolutifs de la végétation et des habitats par comparaison avec d'autres écosystèmes avoisinant tels que savanes boisées ; d'autre part, elles permettent d'étudier l'écologie des espèces rares, mais d'intérêt capital comme les plantes médicinales en vue de leur multiplication, conservation et préservation.

-Enfin, étant les derniers représentants des écosystèmes particuliers, avec des espèces vivantes rares, elles constituent un patrimoine digne de protection, des sites où des ressources génétiques uniques pourraient encore être préservées. D'autre part, beaucoup d'espèces sont des ressources potentielles intéressantes pour des fins très variées : agronomiques, pharmacologiques,...

2^{ème} PARTIE : LES PLANTATIONS FORESTIERES DU RWANDA

1.1. Historique

Les premiers boisements ont été créés entre 1920 et 1948 dans un double but : d'une part pour protéger les sommets des hautes montagnes contre l'érosion, et d'autre part, pour acquérir du bois de chauffe, l'objectif étant 1ha pour 100 personnes. (F.Ruzigandekwe et S.J. Nsengimana, juillet 1997.)

Jusqu'en 1967, environ 20.000 ha de boisements avaient été créés. Ces derniers appartiennent aux Communes et ils forment le gros de vieux boisements dégradés qui nécessitent une reconstitution.

L'année 1967 a marqué le début d'une foresterie qu'on dirait « scientifique » avec le lancement du Projet Pilote Forestier de Kibuye. Entre 1967 et 1975, 5.500 Ha de boisements ont été créés. L'année 1975 a constitué un véritable tournant dans la pratique forestière au Rwanda. En effet, cette année a marqué le début d'une campagne de reboisement à grande échelle avec le lancement progressif de gigantesques projets de développement intégrés dont chacun disposait d'une grande composante forestière et agroforestière. Ces projets étaient techniquement et financièrement appuyés par plusieurs coopérations tant bilatérales que multilatérales comme la Coopération Suisse, la Banque Mondiale, le FIDA et l'Union Européenne.

L'«Umuganda» comme travaux communautaires institués en 1975 de même que la «journée Nationale de l'Arbre instituée en 1976 et célébrée le dernier samedi du mois d'octobre de chacun année, ont permis de faire la mobilisation générale de la population rwandaise à la mesure des moyens engagés.

En effet le résultat de cette mobilisation a été de faire passer par exemple la superficie totale des boisements de 25.500ha en 1975 à 247.500ha en 1989 soit une augmentation de 871% dans l'espace de 14 ans. Le tableau suivant donne pour l'année 1989 la répartition des superficies des boisements suivant la propriété et les espèces.

Tableau n°10 : Répartition des superficies des boisements par propriété et par essence en 1989

ESSENCES	PROPRIETE							
	Etat		Communes et institutions		Privés		Total	
	%	Ha	%	Ha	%	Ha	%	Ha
Eucalyptus	50	30.600	70	69.370	70	61040	65	161.010
Pins	30	18.360	10	9.910	5	4360	13	32630
Cyprès	8	4.900	8	7.930	10	8720	9	21550
Acacias	7	4.280	7	6.940	-	-	5	11220
Callitris	3	1.830	3	2.970	-	-	2	4800
Grevillea	-	1.230	2	1980	5	4360	2	4360
Casuarina	2				-	-	1	3210
Autres				-		8720	3	8720
Total	100	61200	100	99100	100	87200	100	247500

Source : Exposé sur la gestion des boisements au Rwanda, politiques et stratégies (Taddée Habiyambere, 1997)

1.2. Classification des plantations forestières.

Les plantations forestières au niveau national se classent en deux grandes catégories qui se réfèrent beaucoup plus à la propriété plutôt qu'à d'autres critères de gestion sylvicole.

■ A- Les plantations forestières publiques*

■ b- Les plantations forestières privées

Cependant, la loi forestière nationale N°47/du 5 décembre 1988 consacre trois catégories de domaine forestier à savoir :

■ Le domaine forestier de l'Etat (domanial)

■ Les domaines forestiers communaux

■ Le domaine forestier privé.

* Les plantations forestières publiques renferment les plantations du domaine communal et étatique.

1.2.1. Les plantations forestières domaniales

En se basant sur les objectifs de création de ces plantations, de leur mode de gestion, de leur vocation et de leur productivité ; on peut établir 3 sous catégories :

- les plantations forestières de la crête Congo -Nil (Zaire -Nil)

- les plantations forestières installées sur les chaînes de montagnes à travers tout le pays

- les plantations forestières de l'époque coloniales et autres.

1.2.1.1 Les plantations forestières de la Crête Congo -Nil

Les plantations forestières de la Crête-Congo-Nil sont localisées à l'Ouest du pays dans les Préfectures de Kibuye, Gikongoro, Cyangugu et Gisenyi autour des forêts naturelles de Nyungwe , Mukura et Gishwati.

Ces plantations ont dans le temps bénéficié des attentions particulières du service forestier national à cause de leur productivité escomptée. Elles ont été créées pour fournir essentiellement du bois d'œuvre. Les objectifs de leurs créations étaient nombreux, mais la rentabilité financière était leur vocation principale. Jusqu'en 1992, ces plantations ont été créées et gérées à travers les unités de gestion, soit 7 UGZ au total.

D'après le rapport d'évaluation du plan d'action pour la conservation et l'aménagement des forêts naturelles de la Crête-Congo-Nil, à la fin de 1992.

14.692 ha des plantations forestières venaient d'être créées autour des forêts naturelles de la région avec les essences exotiques et autochtones avec une nette dominance du pinus qui occupe 62% de toutes les plantations (tableau n°11).

Tableau n°11 : Essences utilisées et superficies occupées/UGZ (fin 1992)

Essences utilisées	UGZ1	UGZ2	UGZ3	UGZ4	MDW*	UGZ5	UGZ6	TOTAL
Pinus sp	2.293	2.610	829	451	167	485	2.238	9.073
Acacia	160	662	670	174	122	18	883	2.689

melanoxyton								
Eucalyptus sp	-	35	96	-	51	-	86	268
Cupressus lusitanica	353	584	5	12	11	53	117	1135
Autres exotiques	370	-	144	176	-	89	18	797
Essences locales	540	5	169	9	-	-	7	730
TOTAL	3716	3896	1913	822	358	645	3.342	14692

* Mudasomwa

Source : Evaluation du Plan d'Action pour la Conservation et l'Aménagement des Forêts Naturelles de la Crête-Zaire-Nil, p.44 (décembre, 1992)

Parmi les essences exotiques secondaires on peut citer entre autres :

- Callitris robusta
- Gréviléas robusta
- Alnus acuminata
- Cedrela serrata
- Maesopsis aemini
- Acacia mearnsii

Les principales essences locales utilisées sont :

- Entandrophragma excelsum
- Podocarpus usambarensis
- Symphonia globulifera et Polyscias fulva

Productivité et volume sur pied

3 essences ont retenu l'attention du sylviculteur à cause de leur représentativité en superficies dans ces plantations :

- On estime que dans les conditions de la Crête-Zaire-Nil, la production moyenne de Pinus patula se situe entre 10 et 20 m³/ha/an à 30ans, alors que la production la plus élevée sur site plus fertile peut atteindre 30 m³/ha/an.
- La production de l'Acacias melanoxyton serait de 10 m³/ha/an
- L'Eucalyptus affiche les accroissements variant entre 15 et 40 m³/ha/an suivant les espèces et la fertilité du sol.
- L'Eucalyptus globulus spp maideni peut produire 40 m³/ha/an à des altitudes variant entre 2000 et 2500 m
- Les Eucalyptus grandis et saligna ont des accroissements annuels variant entre 15 et 35 m³/ha/an

Claude Barbier dans «Evaluation du plan d'action pour la conservation et l'aménagement des forêts naturelles de la Crête-Zaire-Nil », à la fin de 1992 a fait des propositions de modèle de production pour 3 principales essences utilisées en reboisement qui occupent une superficie de 12030 ha, soit 82% de toutes les plantations de la Crête-Zaire-Nil.

Tableau n°12 : Modèle de sylviculture pour le Pinus patula

Age d'intervention	5 ans 1 ^{ère} éclaircie	8 ans 2 ^{ème} éclaircie	12 ans 3 ^{ème} éclaircie	25 ans coupe finale
production (m ³)				
Production totale	50	110	188	397
Eclaircie	50%	40%	24%	
Volume extrait	25	34	31	307
dont : BO	-	4 (11%)	8 (25%)	180 (60%)
BE	25 (100%)	30 (89%)	23 (75%)	127 (40%)
Sciages	-	2	4	90
Charbon	1	1,2	0,9	5

Modèle de production pour l'Acacia melanoxyton

Son accroissement annuel moyen a été estimé à 10 m³/ha/an à 40 ans. La coupe définitive concerne 200 tiges/ha. Le tableau suivant résume les principales caractéristiques du modèle. Elles ne doivent être bien sùres être considérés que comme indicatives (quoique réaliste) vue le faible niveau de connaissances détenu sur cette espèce. (la densité de son bois a été estimée à 0,6 pour un rendement à la carbonisation de 10%).

Tableau n°13 : Modèle de production pour l'Acacia melanoxyton.

Age d'intervention	4 ans 1 ^{ère} éclaircie	7 ans 2 ^{ème} éclaircie	12 ans 3 ^{ème} éclaircie	20 ans 4 ^{ème} éclaircie	40 ans coupe définitive
Production(m ³)					
Volume extrait	5	10	20	115	250
dont :					
BO	-	-	-	40	170
BE	5	10	20	75	80
Sciage				20	85
Charbon		0,6	1,2	4,5	4,8

Modèle de production pour l'Eucalyptus (sans précision d'espèce)

Pour une productivité moyenne estimée à 30 m³/an /ha à 20 ans, le modèle suivant qui repose sur un traitement de taillis sous futaie maintenant 100 pieds/ha à 20ans se présente comme suit :

Tableau n°14 : Modèle de production pour l'Eucalyptus (sans précision d'espèce)

Age d'intervention \ Production (m ³)	5 ans 1 ^{ère} coupe	10 ans 2 ^{ème} coupe	15 ans 3 ^{ème} coupe	20 ans coupe définitive	25 ans 1 ^{ère} coupe
Volume extrait	55	168	175	232	55
dont : BO	-	-	54	157	-
BE	55	168	121	75	55
Sciage	-	-	27	78	-
Charbon	3,3	10	7,2	4,5	

La densité du bois a été estimée à 0,6, le rendement à la carbonisation (10%) et au sciage (50%) sont identique à ceux utilisés pour les pins et les acacias.

En partant de ces bases, les productions attendues pour les trois massifs (Nyungwe, Gishwati, et Mukura) sont fournies pour une superficie de 12030 Ha à partir de 1993 jusqu'en 2017.

Tableau n°15 : Productions totales escomptées pour l'ensemble des massifs traités selon le modèle d'aménagement proposé

Années	Sciage en m ³				Charbons en tonne			
	Nyungwe	Mukura	Gishwati	Total	Nyungwe	Mukura	Gishwati	Total
1993	2000			2000	2351	129	729	3209
94	2000			2000	1230	129	729	2088
95	2000	570		2570	939	247		1186
96	2000	380		2380	1276	121		1397
97	2875	380	1430	4685	1635	121	1144	2900
98	10725	190		10915	2400	61		2461
99	13020			13020	2349	125	472	2946
2000	11790			11790	2082	125		2207
1	12630			12630	2362			2362
2	17550			17550	2087			2087
3	17280		7722	25002	3677		614	4291
4	13015		8151	21166	3027	380	2073	5480
5	13665	2318	8151	24134	2851	562	643	4056
6	10805	2470	8723	21998	2422	193	686	3301
7	11795	2546	9295	23636	2670	201	729	3600
8	16015	2546	9295	27856	2455	201	729	3385
9	15035	3648	13442	32125	2234	482	2258	4974
10	14925	3648	9867	28440	2168	482	1258	3908
11	20365	2774	10439	33578	3393	345	1301	5039
12	21150	2774	10725	34649	3450	345	1330	5125
13	21150			23705	2261	125	472	2858
14	23705	2964	11154	37338	2074	296	2545	4915
15	23220	2964		26514	2107	296	1901	4304
16	23550			23550	2107	505	1901	4513
17	24210			24210	2157	505	1901	4563

L'étude sur la valorisation des bois de la Crête-Congo-Nil réalisée par Tecsuit Foresterie, en 1997 a estimé les volumes sur pied des plantations de Pinus patula et d'Acacia melanoxylon en se basant sur les modèles de productions plus simplifiés.

Les tableaux suivants montrent ces modèles et donnent des prévisions des volumes sciabes et pour d'autres utilisations d'abord sur une période de 30 ans(avec replantation) et sur une période de 12 ans dans le cas où l'on récolterait le volume actuellement sur pied.

Tableau n°16 : Modèle simplifié de retenu pour l'estimation des rendements de Pinus patula

Intervention	Age	DHP (cm)	H (m)	Bois d'œuvre (m ³ /ha)		Autres bois (m ³ /ha)		Total (m ³ /ha)
				%	m ³	%	m ³	
Eclaircie 1 (450 tiges)	6	16	7	0%	0	100%	17	17
Eclaircie 2 (200 tiges)	10	20	13	20%	6	80%	24	30
Eclaircie 3 (100 tiges)	14	26	16	50%	16	50%	16	32
Coupe finale	30	36	22	80%	179	20%	45	224
Total					201		102	303

Tableau n°17 : Modèle simplifié de production pour l'Acacia melanoxylon.

Intervention	Age	Bois d'œuvre (m ³ /ha)		Autres bois (m ³ /ha)		Total (m ³ /ha)
		%	m ³	%	m ³	
Eclaircie 1	4	0%	0	100%	5	5
Eclaircie 2	7	0%	0	100%	10	10
Eclaircie 3	12	0%	0	100%	25	25
Eclaircie 4	20	20%	28	80%	112	140
Coupe finale 200 tiges	40	30%	90	65%	210	300
Total			118		362	480

Le modèle simplifié de production de Pinus patula appliquée au pineraie de la Crête Zaïre-nil les volumes de bois prévus sur une période de 30 ans avec la replantation des superficies exploitées.

Tableau n°18 : Prévision des volumes de Pinus patula à prévoir pour les pineraies de la Crête Congo-Nil/massif forestier

Année	Bois d'œuvre (1.000m ³)				Autres utilisations (1000 m ³)				Total
	Nyungwe	Mukura	Gishwati	S/total	Nyungwe	Mukura	Gishwati	S/total	
1998	17.7		7.0	24.7	14.8		7.0	21.8	46.5
1999	14.7		7.0	21.7	24.5		7.0	31.5	53.2
2000	6.6		7.0	13.6	15.3		7.0	22.3	35.9
2001	13.9			13.9	11.9		7.0	11.9	25.8

2002	13.9			13.9	17.2			17.2	31.1
2003	8.9			8.9	7.9			7.9	16.8
2004	20.3			20.3	11.3	0.2	1.0	12.5	32.8
2005	19.6			19.6	5.0	0.2	1.0	6.2	25.8
2006	26.9	4.3	16.3	47.5	8.9	1.3	5.1	15.3	62.8
2007	38.8	21.6	16.3	76.7	17.9	5.6	5.1	28.6	105.3
2008	44.1	17.7	16.7	78.5	15.8	4.9	6.6	27.3	105.8
2009	35.5	14.9	21.4	71.8	11.9	4.2	7.8	23.9	95.7
2010	35.5	9.4	21.4	66.3	11.9	2.8	7.8	22.5	88.8
2011	41.1	0.1	22.4	62.6	17.2	0.5	7.8	25.5	88.1
2012	41.1	0.3	27.1	63.8	17.2	0.7	8.8	26.7	90.5
2013	41.1	0.3	27.1	68.5	17.2	0.7	10.0	27.9	96.4
2014	41.1	0.3	27.1	68.5	17.2	0.7	10.0	27.9	102.0
2015	43.9	0.3	27.1	71.3	20.0	0.7	10.0	30.7	113.6
2016	53.2	0.3	27.1	80.6	22.3	0.7	10.0	33.0	56.6
1017	33.3	0.3	1.4	35.0	17.4	0.7	3.5	21.6	72.1
2018	45.7	0.3	1.4	47.4	20.5	0.7	3.5	24.7	60.6
2019	36.5	0.3	1.4	38.2	18.2	0.7	3.5	22.4	60.6
2020	36.5	0.3	1.4	38.2	18.2	0.7	3.5	22.4	67.0
2021	41.7	0.3	1.4	43.4	19.4	0.7	3.5	23.6	67.0
2022	41.7	0.3	1.4	43.4	19.4	0.7	3.5	23.6	89.3
2023	59.5	0.3	1.4	61.2	23.9	0.7	3.5	28.1	75.0
2024	48.1	0.3	1.4	49.8	21.0	0.7	3.5	25.2	66.9
2025	41.6	0.3	1.4	43.3	19.4	0.7	3.5	23.6	66.9
2026	41.6	0.3	1.4	43.3	19.4	0.7	3.5	23.6	51.8
2027	29.5	0.3	1.4	31.2	16.4	0.7	3.5	20.6	75.8
2028	35.4	2.6	12.2	50.2	17.9	1.3	6.2	25.4	75.6
Total	1.049,0	75,4	292,9	1.417,3	516,5	32,2	156,7	7054,4	2.122,7

Source : Etude sur la valorisation des bois de la Crête-Congo-Nil, p .38 (Sept.1997)

Tableau n°19 : Prévion des volumes d'Acacia melanoxylon à prévoir pour les plantations de la Crête-Congo-Nil/massif forestier

Année	Bois d'œuvre (1.000m³)			Autres utilisations (1000 m³)			Total
	Nyungwe	Gishwati	S/total	Nyungwe	Gishwati	S/total	
1998	0.6		0.6	7.5		7.5	8.1
1999	1.2		1.2	9.7	1.1	10.8	12.0
2001	1.7		1.7	10.0	1.8	11.8	13.5
2002	1.0		1.0	5.2	2.3	7.5	8.5
2003	3.2		3.2	13.3	2.3	15.6	18.8
2004	3.2		3.2	17.7	2.3	20.0	23.2
2005	2.7		2.7	13.3	1.8	15.1	17.8
2006	2.1	1.2	2.1	12.2	1.8	14.0	16.1
2007	2.6	2.0	3.8	14.2	6.6	20.8	24.6

2008	2.2	2.6	4.2	11.0	8.2	19.2	23.4
2009	2.3	2.6	4.9	9.7	10.5	20.2	25.1
2010	2.8	2.6	5.4	11.3	10.5	21.8	27.2
2011	3.2	1.9	5.8	10.1	10.5	20.6	26.4
2012	4.3	1.9	6.2	10.7	7.6	18.3	24.5
2013	10.7	1.9	12.6	36.2	8.0	44.2	56.8
2014	6.0		7.9	20.2	8.0	28.2	36.1
2015	9.2		9.2	29.8	0.6	30.4	39.6
2016	9.2		9.2	29.8	0.6	30.4	39.6
2017	7.1		7.1	20.0	0.6	20.6	27.7
2018	5.2		5.2	13.7	0.6	14.3	19.5
2019	5.2		5.2	13.7	0.6	14.3	19.5
2020	3.4	0.4	3.4	9.5	0.6	10.1	13.5
2021	4.5	0.4	4.9	14.0	2.3	16.3	21.2
2022	4.5	0.4	4.9	14.0	2.3	16.3	21.2
2022	5.3	0.4	5.7	15.8	2.3	181.1	23.8
2023	5.3	4.3	5.7	15.8	2.3	18.1	23.8
2024	4.7	6.8	9.0	14.5	11.4	25.9	34.9
2025	4.7	8.7	11.5	14.5	17.3	31.8	43.3
2026	4.8	8.7	13.5	14.7	21.6	36.3	49.8
2027	4.8	8.7	13.5	14.7	21.6	36.3	49.8
2028	5.6	6.4	14.3	16.5	21.6	38.1	52.4
2029	5.6	6.4	12.0	16.5	16.2	32.7	44.7
2030	5.0	6.4	11.4	15.2	16.2	31.4	42.8
2031	2.7	6.4	9.1	9.8	16.2	26.0	35.1
2032	9.8	0.4	10.2	26.4	2.3	28.7	38.9
2033	9.8	0.4	10.2	26.4	2.3	28.7	38.9
2034	9.8	0.4	10.2	26.4	2.3	28.7	38.9
2035	7.6	0.4	8.0	21.2	2.3	23.5	31.5
2036	7.6	0.4	8.0	21.2	2.3	23.5	31.5
2037	7.6	0.4	8.0	21.2	2.3	23.5	31.5
2038	7.6	0.4	8.0	21.2	2.3	23.5	31.5
2039	6.1	0.4	6.5	17.8	2.3	20.1	26.5
2040	4.7	1.8	6.5	14.5	5.5	20.0	26.5
Total	217.2	79.7	296.9	701.1	262.1	963.2	1.260.1

Source : Etude sur la valorisation des bois de la Crête-Congo-Nil, p. 39 (Sept.1997).

Tableau n°20 : Volume (m³) sur pied du Pinus patula et Acacias melanoxylon et prélèvement annuel selon les propositions de Tecult Foresterie (Sept., 1997)

Années	Bois d'œuvre	Bois Energie	TOTAL
1998	24700	29300	54000
1999	21700	42300	64000
2000	13600	34100	47700
2001	13900	19400	33300

2002	13900	32800	46800
2003	8900	27900	47900
2004	20300	27600	36800
2005	19600	20200	39800
2006	47500	36100	83600
2007	76700	47500	124200
2008	78500	47500	125900
2009	71800	45700	117500

Source : Etude sur la valorisation des bois de la Crête-Congo-Nil, p.106 (Sept.1997).

N.B. : On ne peut pas terminer le chapitre sur les plantations forestières sans parler des plantations de Cyprès qui occupaient le 3^{ème} rang en superficie (1.135 ha) de toutes les plantations de la crête Congo-Nil. Les premières attaques du puceron *Cinera cupressi* sur les Cyprès ont commencé en 1988. Cet insecte a presque décimé toutes les plantations de Cyprès sur la Crête-Congo-Nil et même à travers tout le pays. Actuellement on rencontre quelques pieds de Cyprès qui semblent résister, il serait trop tôt d'affirmer que le puceron a complètement disparu.

1.2.1.2 Les plantations forestières installées sur les chaînes de montagnes à travers le pays

Ces plantations ont été créées sur des massifs montagneux sur des altitudes variant entre 1200 et 3000 m à travers tout le pays. Les plantations forestières créées par le projet GBK sur financement de la Banque Mondial sont les plus remarquables avec 8.429 ha. Elles sont caractérisées par leur étendu ; la plupart des plantations prise individuellement présente des superficies qui varient entre d'entre des centaines voire des milliers d'ha.

Ces boisements ont été créés sur des sols marginaux ; impropres à l'agriculture, menacés par l'érosion à cause de leurs fortes déclivités. Ces sols autrefois couverts par l'éragrostis uniquement, offrent un faible potentiel de production.

En 1992, le Projet GBK venait d'installer 8.249 ha dans 4 préfectures totalisant 21 Communes

Tableau n°21 : Répartition des superficies des boisements GBK par Préfecture et par Commune

Préfectures	Communes	Superficie en Ha
KIGALI	Shyorongi	62 ,44
	Rutongo	231,0459
	Mbogo	164,7205
	Mugambazi	112,5587
	Gikoro	584,6372
	Gikomero	457,4192
	Rubungo	92,6496
	Bicumbi	204,2878
	Butamwa	95,8312
	Musasa	178,6212
	Rushashi	242,7220
S/total		2426,9333

GITARAMA		437,964
S/total		437,964
BUTARE	Runyinya	1320,2331
	Gishamvu	414,1035
	Maraba	631,2620
	Nyakizu	346,1044
S/total		2711,703
BYUMBA	Murambi	1306,41
	Muhura	328,7094
	Gituza	713,2748
	Rutare	324,7255
S/total		2673,1197
TOTAL		<u>8249,7209</u>

Source : Rapport annuel du projet PASP II, p.10 (juin 1993).

N.B. : L'extrême précision en ce qui concerne les superficies rapportées dans ce tableau est due au fait qu'avant toute plantation, il était d'usage dans ce projet d'établir au préalable un plan topographique du périmètre à boiser.

Toutes ces plantations ont été réalisées avec l'Eucalyptus spécialement avec les Eucalyptus saligna et grandis considérées comme les espèces les plus productives.

Productivité et volume sur pieds

Compte tenu de la faible rentabilité financière escomptée de ces boisements, peu d'étude ont porté sur la gestion de ces plantations. En effet ces plantations ont été créées avec des objectifs différents de ceux de la Crête-Congo-Nil.

Les objectifs étaient d'ordre social et écologique toutes proportions gardées par ailleurs, ces plantations peuvent jouer un rôle économique par la fourniture du bois énergie. Aucun modèle de production n'a donc été élaboré pour ces plantations.

Pour estimer le volume sur pied, l'on ne peut se baser que sur l'accroissement annuel de 9 m³/ha/an mentionné dans le Plan Forestier National, 1987-1997

1.2.1.3 D'autres plantations forestières à caractère industrielles mises en place sur la période 1967-1992

D'autres plantations ont été mises en place sur des terres marginales impropres à l'agriculture par d'autres grands projets comme :

- Projet de Développement Global de Butare, DGB
- Projet de Développement Agricole de Gikongoro, PIA-PDAG
- Projet de Développement Rural de Byumba, DRB

- Projet PSTP/HIMO
- Projet Pilote Forestier, PPF
- Projet Kigali-Nord

Ces projets ont installés des plantations forestières dans 6 préfectures sur une superficie de 8.679 ha. Les principales essences utilisées par ordre d'importance sont l'Eucalyptus, le Pinus, le Cyprès et l'Acacias melanoxyton.

Le tableau suivant récapitule les réalisations des grands projets forestiers sur la période de 1967-1992.

Tableau n°22 : Récapitulatif des réalisations des grands projets forestiers (1967-1992)

Dénomination du Projet	Localisation des grandes plantations/préfecture	Espèces forestières plantées/préfecture	Superficie/essence/préfecture (ha)
Projet Agro-Sylvo-Pastoral Gishwati-Butare et Kigali, GBK	KIGALI BYUMBA GITARAMA BUTARE GISENYI	Eucalyptus Eucalyptus Eucalyptus Eucalyptus Pinus-Cyprès	2250 2630 430 2770 3300
Projet NYUNGWE-UGZ2	GIKONGORO	Pinus-Cyprès Acacia melanoxyton Eucalyptus Autres essences exotiques Essences autochtones	830 670 100 140 170
Projet CZN-UGZ2	GIKONGORO	Pinus Cyprès Eucalyptus Acacia melanoxyton	2610 580 50 670
Projet de Développement Global de Butare, DGB	BUTARE	Pinus -Cyprès Eucalyptus	100 200
Projet de Développement Agricole de Gikongoro, PIA - PDAG	GIKONGORO	Pinus Cyprès Eucalyptus Acacia melanoxyton Grévilléa	880 1250 3600 60 60
Dénomination du Projet	Localisation des grandes plantations/préfecture	Espèces forestières plantées/préfecture	Superficie/essence/préfecture (ha)
Projet de Développement Rural de Byumba	BYUMBA	Eucalyptus Cyprès	3600 40
Projet Pilote Forestier (PPF) et Projet Nyungwe UGZ1	KIBUYE CYANGUGU	Pinus Cyprès Acacia melanoxyton Autres essences exotiques	2300 350 160 370 540

		Essences locales	
Projet PSTP/HIMO	GITARAMA	Pinus-Cyprès Eucalyptus	1100 100
Projet de Reboisement Mudasomwa	GIKONGORO	Pinus-Cyprès Acacia melanoxylon Eucalyptus	180 120 50
Projet Kigali- Nord	Kigali rural	Eucalyptus	400
Projet Nyungwe-UGZ4	CYANGUGU	Pinus-Cyprès Acacia melanoxylon Autres essences exotiques	460 180 180
TOTAL			<u>33.620</u>

1.2.1.4 Les plantations forestières de l'époque coloniale et autres

Cette sous catégorie renferme des plantations vieilles plantations d'eucalyptus créées avant et peu après l'indépendance du pays en 1962 et d'autres boisements créés après l'indépendance dans le cadre des travaux communautaires (Umuganda). Elles se distinguent des autres plantations domaniales par leur morcellement, leur superficie réduite pour chaque plantation prise individuellement et enfin leur caractère dispersé à travers tout le pays. Elles sont composées en grande partie de l'Eucalyptus même si on peut rencontre quelques plantations de Résineux (Pinus).

Productions et productivités

En se basant sur le rapport de la commission nationale de l'agriculture de 1991, qui estimait que la superficie des plantations domaniales était de 61.200 ha, on peut en déduire que la superficie des plantations forestières de l'époque coloniale et autres est de 27.580 ha.

Par expérience, l'on peut affirmer que la productivité pour ces plantations est l'une des plus faibles, d'une part à cause de la surexploitation à travers les âges et leur sénescence pour les anciennes plantations d'Eucalyptus, à cause de l'exploitation anarchique et du non-entretien d'autre part.

A l'absence de tout inventaire national des ressources ligneuses ou d'une enquête, qui donnerait des critères d'évaluation de la ressource ; on se contentera de l'AAM de 9 m³/an /ha, couramment appliqué à toutes les plantations domaniales pour estimer leurs productions.

1.2.2. Le Domaine Forestier Communal.

La structure des plantations forestières communales est aussi variée. Celles-ci sont constituées par les vieilles plantations d'Eucalyptus datant de l'époque coloniale âgées de plus de 40 ans et d'autres plus jeunes créées dans le cadre des travaux communautaires ou par des ONGs.

Dans les statistiques officielles, les plantations forestières communales ont toujours été traitées ensemble avec les avec les plantations forestières des institutions (Confessions religieuses ; Ecoles ; Camps militaires,...).

Selon le rapport de la Commission Nationale de l'Agriculture 1991, la superficie des plantations forestières communales et institutionnelles était de 99.100 ha. Selon le même rapport, la productivité desdites plantations était de 9 m³/ha/an.

1.2.3. Les Plantations Forestières Privées

Cette catégorie est constituée par des plantations appartenant aux paysans. Les statistiques nationales ont toujours traité les plantations forestières privées et l'arborisation.

Par arborisation, il faut comprendre toutes les essences agroforestières (Grévilleas, Cedrela, Markhamia,...) et autres essences disséminées dans les champs et pâturages, exprimée en surface équivalent, (1.100 pieds/ha).

Une des caractéristiques de ces boisements est leur haute productivité. En effet, ces plantations sont installées sur des terres agricoles plus fertiles et sont mieux entretenues.

La commission Nationale de l'Agriculture estimait à 87.200 ha de superficie occupée par cette catégorie en 1991. Ce même rapport a estimé leur productivité à 20 m³/an/ha.

1.3. Répartition des plantations forestières sur le territoire national

- De l'Ouest à l'Est du pays, on remarque une distribution inégale et même absence des plantations forestières dans les zones nouvellement habitées. L'ouest du pays est considéré comme une région forestière ; le climat étant favorable, la région est la plus arrosée du pays. C'est dans cette région qu'on rencontre de grands massifs de plantations forestières domaniales que l'on peut qualifier à juste titre de plantations forestières industrielles qui présentent un réel intérêt à la fois écologique et économique.
- Le centre du pays est caractérisé par des précipitations moyennes ; on y rencontre une mosaïque de petites plantations forestières tant privées que publiques. Dans cette région, les grands massifs forestiers domaniaux sont souvent localisés sur les grands massifs montagneux, leur vocation principale est plutôt d'ordre écologique qu'économique. Ces plantations privées jouent un rôle de premier plan dans l'approvisionnement de la population en produits forestiers.
- La région orientale est défavorisée par le climat, les précipitations sont généralement faibles. Les plantations sont très réduites dans cette région. Dans plusieurs communes de la nouvelle Préfecture d'Umutara, on ne rencontre aucune plantation forestière. Si rien n'est fait dans l'immédiat, la population nouvellement installée sera confrontée à un problème cuisant d'approvisionnement en bois, après l'épuisement des faibles ressources forestières naturelles de la région.

1.4. Evolution des superficies des plantations forestières, 1991-1999

En 1991, la Commission Nationale de l'Agriculture mentionnait dans son rapport que les plantations forestières nationales atteignaient une superficie de 247.500ha répartie comme suivant selon les types de propriété :

- plantations forestières domaniales : 62.100 ha ;
- plantations communales et institutionnelles : 99.100 ha ;
- plantations forestières privées et arborisation : 87.200 ha.

Selon le rapport annuel du MINAGRI 1997, les superficies étaient estimées à 256.300 ha, soit une augmentation de 8.800 ha sur une période de 6 ans.

Tableau n°23 : Evolution comparée des superficies des plantations forestières

Type des plantations	Superficies (ha) 1991	Superficie (ha) 1997	Observations
Plantations domaniales	62.100	70.000	+8.800
Plantations communales et institutionnelles	99.100	99.100	0
Plantations privées et arborisations	87.200	87.200	0
Total	247.500*	256.300	8.800

* Depuis 1989, ce chiffre figure dans les statistiques forestières (voir historique).

Commentaires

-Sur la période 1989-1999, Il y a eu deux mouvements opposés dans l'évolution des superficies des plantations forestières qu'il est difficile de traduire par les chiffres à l'absence de tout inventaire ou enquête récente. Il y a eu une augmentation des superficies dans la première période et une diminution dans la seconde. D'estimations en estimations sur une longue période on en arrive à des contradictions. Nous allons cependant donner des éléments susceptibles de permettre à un observateur avisé de se faire une idée de la situation.

-De 1989-1993 : Certains grands projets interviennent encore dans la création des plantations forestières publiques et privées en distribuant les plants forestiers de pépinières. Il y a eu donc sur cette période une augmentation des superficies tant au niveau des plantations publiques que privées.

-De 1993-1995 : Arrêt de toute activité forestière et destruction complète de certaines plantations forestières par les déplacées de guerre.

-De 1995-1999 : Reprise timide de l'activité forestière, avec quelques actions de reboisement, de productions de plants forestiers par des ONGs ou par quelques projets. Sur la même période on observe une destruction irréversible des boisements pour l'implantation de l'habitat en village (imidugudu). Les plants des pépinières sont aussi distribués aux paysans, il y a donc une augmentation des superficies des plantations forestières privées. Dans le domaine public, quelques boisements domaniaux détruits sont reconstitués.

Compte tenu de tout cela, l'on peut affirmer qu'il y a eu des augmentations de superficies dans toutes les plantations et surtout chez les privés. Ce ne sont donc pas les seules plantations domaniales qui ont augmenté de superficie.

La réduction des superficies boisées est aussi une réalité pour des raisons cités plus haut. Thaddée HABIYAMBERE, (1998) signale que de pures estimations chiffrent à 15.000 ha de boisements détruits sur la période d'avril 1990 à juillet 1997.

Si l'on tient pour fiable le chiffre de 247.500 ha ; nous pouvons estimer pour notre part que la superficie actuelle des plantations forestières est de 265.000 ha.

1.5. Volume sur et possibilités annuelles des plantations forestières

La connaissance des volumes de bois sur pied et de l'accroissement des arbres et des peuplements forestiers constituent les données de bases, souvent incontournables, de la foresterie classique. Ces données, leurs modes de collecte et de traitement font l'objet de la dendrométrie. H. Forester et Q. Ducenne mai, 1999.

Les AAM par type de plantations forestières dont on sert proviennent de l'enquête du MINAGRI 1981-1982, mais les résultats sont loin de faire l'unanimité.

Le rapport de la Commission Nationale de l'Agriculture 1991 a estimé la possibilité annuelle des plantations forestières à 3.186.700 m³ et le volume sur pied à 64.073.000 m³ répartis comme suit dans le tableau ci-dessous.

Tableau n°24 : Estimation de la production potentielle des plantations forestières (Minagri, 1991)

Types de plantations	AAM m ³ /ha/an	Superficie (ha)	Matériel à l'ha (m ³)	Volume total sur pied (m ³)	Possibilité annuelle (m ³)
Domaniales	9	61200	260	15.912.000	550.800
Communales et institutions	9	99100	310	30.721.000	891.900
Privés et arborisations	20	87200	200	17.440.000	1.744.000
Total		247.500		64.073.000	3.186.700

HALL (1999) fait une autre proposition de possibilité annuelle en supposant qu'un ha produit 20 m³ de bois par an en faisant des réarrangements des superficies selon les types de propriété. Dans ce scénario, une hypothèse optimiste considère une possibilité annuelle de 5.118.312 m³ alors que l'hypothèse modeste pose une possibilité de 3.564.186 m³.

Tableau n°25 : Production et productivité des boisements selon le type de propriété

Type de propriété	Superficie (ha)	Production en m ³	Productivité en m ³ /ha/an
Privé (particulier)	170.441	4.383.447 2.829.321*	31 20*
Communal	30745	276.705	9
Domanial	55200	458.160	10
Total	256.386	5.118.312 3.564.186*	20 14*

* Hypothèse modérée

Source : Appui à la Planification Forestière Communale, Déc. 1998, Rapport de mission.

CONCLUSION

Le moins que l'on puisse dire est que les statistiques sur le secteur forestier en général et le secteur des plantations forestières en particulier sont désuètes, incertaines décrivant de façon incomplète voire contradictoire, la situation forestière du pays.

Ce fait est clairement exprimé par l'équation de l'offre-demande des produits ligneux posée par Q. Ducenne, (1998) en ces termes :

« Le bois de feu et le charbon de bois représentent à eux seuls 90% des termes de l'équation globale. Selon HALL (1992), la demande du bois est estimée à 7½ millions de m³ alors que la production annuelle vaut respectivement 3½ millions de m³ ou 5 millions de m³ selon que l'hypothèse de production retenue soit modérée ou optimiste. Le bilan global montre donc un déficit valant respectivement 4 ou 2½ millions de m³ de bois de feu (HALL, 1992 ; VERHEGGHEN, 1998).

Ces estimations élaborées en 1992 n'ont jamais été vérifiées.

Cependant il est possible de montrer qu'elles ne sont pas réalistes. En effet, le prélèvement du matériel ligneux sur l'ensemble du pays se fait selon le type de propriété et selon l'accessibilité des boisements. Les paysans utilisent la biomasse ligneuse à des fins énergétiques. Ils récoltent cette biomasse (branche, brindilles, rondins) essentiellement sur leurs propres terres. Les autres consommateurs (populations urbaine, institutions, briqueteries...) achètent le bois ou le charbon produits dans leurs communes ou dans d'autres. Or de grandes superficies boisées, principalement les boisements domaniaux, n'ont jamais été exploitées. Le problème peut être simplifié de la manière suivante.

Tableau n°26 : Evolution des surfaces boisées en situation de pénurie de bois de feu

Termes et paramètres de l'équation du bois-énergie	1993 x1000 m ³	1994 x 1000 m ³	1995 x1000 m ³	1996 x 1000 m ³	1997 x 1000 m ³	1998 x 1000 m ³
Demande	7500	7500	8031	8348	8704	9104
Production annuelle	3500	3231	2927	2583	2195	1157
Déficit annuel	4000	4519	5105	5765	6509	7347
Superficie forestière (ha)	260.000	240.000	217.404	191.881	163.057	130.514
Suppression des boisements (ha)	20.000	22.596	25.523	28.823	32.543	36.736

Si les termes de l'équation globale avaient fidèlement traduit l'évolution réelle de la demande et de l'offre en bois de feu selon les hypothèses de travail posées par HALL (1992), alors ces

surfaces boisées auraient déjà diminué de moitié entre 1993 et 1998. Il n'en est rien. Par contre, on peut remarquer certains signes qui plaident en faveur d'une ressource suffisante, voire pléthorique dans certaines communes. (Extrait de : Mission d'appui « Appui à la Planification Forestière Communale », p 11-12 ; Rapport de mission).

1 Au Rwanda, de nombreuses statistiques circulent entre les administrations et les ONG sans vérifications des données. Cette utilisation aveugle de tels chiffres peut conduire à des décisions malheureuses dans le sous-secteur forestier.

3^{ème} PARTIE : SYNTHÈSE DES RESSOURCES FORESTIÈRES DU RWANDA

1.1. Superficie Boisée

Tableau n°27 : Répartition des superficies boisées par catégorie de forêts en 1991.

Type de forêts	Superficies (ha)	Réserves (ha)	Aménageable (ha)
1. <i>Forêts naturelles denses de montagnes</i>			
Nyungwe +	97.500	36.600	60.900
Cyamudongo	12.760	12.760	-
National de Parc	8.800	8.800	-
Gishwati de Birunga	2100	-	2.100
Mukura			
S/total	121.160	58.160	63.000
2. <i>Formations naturelles orientales</i>			
Parc National de l'Akagera	241.000	241.000	-
Domaine de Chasse du Mutara	34.000	-	34.000
Forêts-galeriers et savanes arborées	55.000	-	55.000
S/Total	330.000	241.000	89.000
3. <i>Plantations</i>			
Domaniales	61.200	-	61.200
Communales + Institutions	99.100	-	99.100
Privés + arborisation	87.200	-	87.200
S/Total	247.500	-	247.500
4. <i>Potentiel de reboisement et d'arborisation</i>			
Reboisements potentiels	50.000		50.000
Arborisation potentielle	140.000		140.000
S/Total	190.000		190.000
TOTAL	888.660	299.160	589.500

Les possibilités d'accroître les productions forestières peuvent être réalisées en utilisant les espaces à vocation forestière encore et en intensifiant les opérations susceptibles d'augmenter significativement la production du bois au niveau des forêts aptes à être aménagées.

En effet, en mettant en valeur le potentiel de terres à vocation forestière estimé à une superficie totale de 190.000 ha dont 140.000 ha utilisables pour l'agroforesterie et 50.000 ha pour les reboisements classiques, il y a lieu de faire passer la couverture forestière du pays à une superficie de 888.660 ha, soit environ 36,5% des terres nationales.

S'agissant des forêts aménageables, elles totalisent une superficie de l'ordre de 399.500 ha dont 38,4% représentent des formations naturelles pour lesquelles les techniques d'aménagement appropriées à nos conditions devraient encore être recherchées.

1.2. Evolution spatiale des superficies des forêts au Rwanda de 1960-1996 (Rapport Minagri, 1997).

Tableau n°28 :

Type de forêts	Superficie en ha				
	1960	1970	1980	1990	1996
Nyungwe + Cyamudongo	114.025	108.800	97.000	97.000	94.500
Gishwati	28.000	28.000	23.000	8.800	3.800
Mukura	3.000	3.000	2.000	2.000	1.600
Parc des Volcans	34.000	16.000	15.000	14.000	12.760
Parc National de l' Akagera	26.700	26.700	26.700	241.000	220.000
Domaine de chasse du Mutara	64.000	45.000	45.000	34.000	20.000
Forêts-galeries et Savanes de l'Est	150.000	150.000	90.000	50.000	30.000
Plantations	24.469	27.156	80.000	295.200	256.000
Total	684.594	644.956	619.000	742.000	638.960

Dans le cadre des forêts naturelles, durant la période comprise entre les années 1958-1979, on rapporte une déforestation pour la forêt de Nyungwe correspondante à une superficie d'environ 17.000 ha ; ce qui représente une régression de 15% de la surface en 21 ans. Au cours de la période 1958-1973, la forêt des volcans a également connu une déforestation massive ayant été à la base de la diminution de 49% de la superficie.

Plus tard, les deux massifs ont bénéficié de mesures de protection spéciales qui ont permis de ralentir, sinon mettre fin à cette régression.

Avec la guerre qu'a connu notre pays depuis avril jusqu'en juillet 1994, la physionomie de la superficie boisée a changé dans une certaine mesure puisque les pures estimations considèrent actuellement qu'au niveau des forêts artificielles, 15.000 ha de boisements ont été détruits alors que 35.000 ha ont été sérieusement endommagés.

En outre, certains espaces boisés naturels ont été partiellement occupés par les rapatriés qui y pratiquent ou l'agriculture, ou l'élevage ; tel est le cas de la forêt naturelle de Gishwati au Nord-Ouest, de la forêt naturelle de Mukura à l'Ouest, du Domaine de Chasse du Mutara et du Parc National de l'Akagera au nord-est du pays.

Considérant d'une part que jusqu'à présent dans le domaine de l'évaluation des superficies forestières, les chiffres sur lesquels se réfèrent tous utilisateurs tant nationaux qu'internationaux relèvent de pures estimations et dont la fiabilité reste à démontrer, et que d'autre part des bouleversements enregistrés au niveau du patrimoine forestier ont eu pour conséquence une réduction de superficies de boisements non encore exactement quantifiée, il s'impose un inventaire national des ressources ligneuses pour faire l'état de la situation particulièrement après la guerre.

1.3. Production de Bois.

Compte tenu du fait qu'il n'y a pas eu également d'inventaire national systématique réalisé pour des ressources ligneuses, il n'est pratiquement pas possible d'avoir des chiffres exacts des cubages disponibles dans le pays.

Cependant, la situation présentée au tableau. Ci-après donne les estimations de chiffres mentionnés dans le rapport de la Commission Nationale d'Agriculture de 1991.

Tableau n°29 : Estimation de la production potentielle du bois

Type de forêts	A.A.M. (m ³ /ha/an)	Superficies (ha)	Matériel à l'hectare (m ³)	Volume total sur pied (m ³)	Possibilité annuelle (m ³)
<u>Plantations existantes :</u>					
-Domaniales	9	61.200	260	15.912.000	550.800
-Communales + Institutions	9	99.100	310	30.721.000	891.900
-Privées + arborisations	20	87.200	200	17.440.000	1.744.000
<i>S/total</i>		<i>247.500</i>		<i>64.073.000</i>	<i>3.186.700</i>
<u>Forêts naturelles</u>					
<u>aménageables :</u>	5	60.900	130	7.917.000	304.500
-Nyungwe + Cyamudongo	5	2.100	60	126.000	10.500
-Mukura	5	55.000	40	2.200.000	165.000
-Galeries + Savanes arborées					
<i>S/total</i>		<i>118.000</i>		<i>10.243.000</i>	<i>480.000</i>
<u>Plantations + arborisations</u>					
<u>potentielles :</u>					
-Plantations	9	50.000	-	-	450.000
-Arborisations	20	140.000	-	-	2.800.000
<i>S/total</i>		<i>190.000</i>	-	-	<i>3.250.000</i>
Total		555.500		74.316.000	6.916.700

La possibilité se définissant comme étant le volume de bois qui peut être relevé annuellement sans porter atteinte à la pérennité de la forêt, c'est à dire le volume correspondant à l'accroissement, le tableau ci-haut mentionné montre que cette possibilité est estimée à 6.916.700 m³ de bois. Ceci n'est cependant valable que dans la mesure où d'une part les forêts naturelles et les plantations forestières peuvent être mieux aménagées et d'autre part, les

espaces à vocation forestières sont reboisés et la promotion de l'agroforesterie effectuée à grande échelle.

1.4. Utilisation du bois et de ses dérivés.

La filière-bois au Rwanda se trouve encore pratiquement au stade embryonnaire et le manque de structuration constitue l'un de ses handicaps. Cette mauvaise organisation ne permet pas par exemple d'améliorer la qualité de produits locaux ; ce qui a pour conséquence de favoriser les importations du métal et du bois pour des utilisations où le bois local serait un bon matériel de substitution (ex. Triplex pour plafonds, mobilier métallique, charpente et huisseries métalliques).

Pour le bois d'œuvre et de service, il est difficile de pouvoir chiffrer la matière première de façon précise car, ceci devrait être fait par le biais d'un inventaire systématique des boisements non encore réalisés.

Les bois ronds comprennent surtout les perches d'Eucalyptus dont le volume écoulé à la Capitale (Kigali) est de 15 à 20.000 m³/an. La consommation rurale est de près de 400.000 m³.

Les sciages locaux sont produits par les scieurs de long. L'essence locale la plus vendue est l'Eucalyptus (45%), suivie du Cyprès et du Grévillea. Le Pin dont on a une grande réserve de bois à l'ouest du pays (9.000 ha) est pour l'instant peu employé. On évalue la consommation de bois de sciage à 36.000 m³/an, exigeant la coupe de 72.000 m³ en volume brut.

En fonction des capacités d'encadrement assurées avant la guerre d'avril 1994 par deux scieries étatiques ainsi que les entrepreneurs-scieurs formés et appuyés par un projet spécialisé, le volume de bois scié/séché de qualité était seulement estimé à 5.000 m³/an.

S'agissant des utilisations relatives au domaine énergétique, d'après les calculs effectués sur la base des données fournies par le Ministère des Travaux Publics et le Ministère du Plan en 1991, la part du bois et de ses dérivés dans la satisfaction des besoins énergétiques de base avait été estimée à 95%.

Tableau n°30 : Consommation totale de l'énergie au Rwanda en 1991.

Type d'énergie	TEP	%
<u>Biomasse</u>	1.061.965	68,3
-Déchet agricole	148.675	9,6
-Charbon de bois	264.148	17,0
-Papyrus	15	0
<i>S/total</i>	<i>1.474.803</i>	<i>94,9</i>
-Tourbe	1.553	0,09
<u>Pétrole</u>		
-Essence	26.731	1,7
-Kérosène	8.236	0,5
-Gasoil	17.060	1,1
-Fuel	13.372	0,9

-GPL	192	0
-Méthane	454	0
<i>S/total</i>	<i>66.046</i>	<i>4,2</i>
-Electricité	12.424	0,8
Total	1.554.826	100

En 1997, la consommation de bois de feu était estimée à 7,1 millions de m³, 5% de ce volume étant absorbé par la petite industrie. Quant au charbon de bois produit par des moyens traditionnels et dont la consommation ne concerne pratiquement que les villes, la production annuelle était estimée à 46.000 tonnes, dont 80% sont vendus sur le marché de Kigali. Si les techniques de carbonisation actuelles (12% de rendement) n'évoluent pas, les besoins en charbon augmenteront annuellement de 35.000 m³ de bois supplémentaires. Quant au prix actuel du charbon (1.600 à 1.700 Frw le sac) il est le triple de celui de 1991, surtout à cause des coûts de transport.

Les niveaux de consommation, caractérisés par un taux de croissance relativement modéré (2%/an) conduisent cependant à des prélèvements de la ressource-bois (3 millions de m³/an) qui dépassent les limites d'une exploitation rationnelle tout en laissant subsister un déficit énorme entre l'offre et la demande (4,5 millions de m³/an).

Comme cela apparaît au tableau n°30, pour combler ce déficit, la population utilise par exemple comme source d'énergie les déchets agricoles qui devraient normalement donner du fumier capable d'améliorer la fertilité des terres.

1.5. Forêt dans l'économie Nationale.

L'importance des forêts dans la contribution aux économies nationales est largement connue dans la majorité des pays du monde. Au Rwanda, malgré l'importance des superficies totales des terres occupées par les forêts (29%), les statistiques relevant de la comptabilité nationale faisaient seulement apparaître en 1987, une contribution des forêts au PIB estimée à 2%. Mais ce chiffre devait être considéré comme une sous-estimation exagérée compte tenu du fait qu'aucune étude approfondie n'a jamais été réalisée particulièrement sur les aspects économiques des forêts du pays. D'autre part, les estimations économiques effectuées jusqu'à date n'ont pas tenu compte de tous les biens et services provenant des forêts ainsi que d'autres particularités de l'économie forestière.

Un rapport d'étude de la Commission Nationale d'Agriculture (1991) considère par exemple que si les forêts existantes dans le pays étaient systématiquement aménagées, l'on pourrait s'attendre à une possibilité annuelle de production équivalente à une valeur de l'ordre de 1.997.555.000 Frw. Ceci n'inclue pas évidemment la valeur correspondante aux autres fonctions des forêts notamment les fonctions écologiques, esthétiques et sociales.

Malgré la faible contribution apparente de la foresterie à l'économie du pays, le rôle joué par les forêts dans le pays reste tout de même incontestable. En effet, le bois est le combustible domestique de la grande majorité de la population. En outre, les forêts participent à l'apport des revenus provenant de la création d'emplois pour des cadres et des ruraux et de la vente directe de la production forestière. En 1987, le Plan Forestier National estimait par exemple qu'environ 22% des ménages avaient un revenu issu de la vente des produits forestiers atteignant 540 millions de Frw. (en 1987, 1\$ US = 100 Frw).

Au Rwanda, le rôle de la forêt dans la sécurité alimentaire est également d'une importance capitale. Elle contribue notamment à la fourniture des combustibles pour cuire les aliments, à la conservation de la diversité biologique et génétique ainsi qu'à la conservation de l'environnement pour une agriculture durable.

BIBLIOGRAPHIE.

1. *Identification des ressources biologiques en dehors des zones cultivées (Milieux aquatiques, espaces relictés et boisements)*, **Fidèle RUZIGANDEKWE et Serge Joram NSENGIMANA**, juillet 1997.
2. *Identification et analyse des options pour la conservation de la biodiversité dans le Parc National des Volcans*, **Dr TWARABAMENYE Emmanuel**, août 1998.
3. *Forêt Naturelle de Nyungwe, Inventaire de Prospection Fascule 1, Projet d'Aménagement de l'Unité de Gestion de la Zone 4*, **MINAGRI**, juillet 1990.
4. *Les Forêts Naturelles de Montagne du Rwanda : Evaluation des principales options sylvicoles*, **Jean COMBE**, avril 1983.
5. *Enquête sur les Savanes de l'Est, 1^{ère} partie : Préfecture de Kibungo*, **A. GATETE et J.L. GAY**, juin 1988.
6. *Enquête sur les Savanes de l'Est, 2^{ème} partie : Préfecture de Byumba*, **A. GATETE et J.L. GAY**, juin 1989.
7. *Plan d'orientation de la politique forestière et agro-sylvo-pastorale pour la sauvegarde de l'équilibre écologique dans la région des savanes de l'Est du Rwanda*, **MINAGRI, Direction Générale des Forêts**, décembre 1990.
8. *Etude des politiques et lois forestières des Pays d'Afrique Centrale -Cas du Rwanda*, **HABIYAMBERE Thaddée, CEFDHAC**, avril 1998.
9. *Identification et analyse des options pour la conservation de la biodiversité dans le Parc National de l'Akagera*, **NDAYAMBAJE Jean Damascène**, janvier 1999.
10. *Rapport annuel 1992*, **MINAGRI, PASP II/DF**, juin 1993.
11. *Etude sur la valorisation des bois du Crêt-Congo-Nil*, **Tescult Foresterie**, Sept. 1997.
12. *Plan Forestier National, 1987-1997*, **MINAGRI**, janvier 1987.
13. *Réhabilitation du Sous-secteur forestier au Rwanda, rapport de démarrage*, **AGRIFORT Consult**, avril 1997.
14. *Compte-rendu du Séminaire-atelier sur la réhabilitation et la gestion des boisements en Préfecture de Gikongoro*.
15. *Programmation et planification des interventions prioritaires dans le secteur forestier au Rwanda, rapport provisoire*, **H. Forester et Q. Ducenne, AGRIFORT Consult**, mai 1999.
16. *Appui à la planification forestière communale, rapport de mission*, **Q. Ducenne, AGRIFORT Consult**, décembre 1998.