

**REPUBLIQUE DU BURUNDI**  
**MINISTERE DE L'EAU, DE L'ENVIRONNEMENT,**  
**DE L' AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE L'URBANISME**  
*Institut National pour l'Environnement et*  
*la Conservation de la Nature (INECN)*

---

**PLAN DE GESTION ET D'AMENAGEMENT DU  
PAYSAGE AQUATIQUE PROTEGE DE BUGESERA**



**BUJUMBURA, Septembre 2009**

## **PLAN DE GESTION ET D'AMENAGEMENT DU PAYSAGE AQUATIQUE PROTEGE DE BUGESERA**

---



**B.P. 2757 Bujumbura  
Burundi  
Tél . (257)234304  
E-mail : [inecn.biodiv@cbinf.com](mailto:inecn.biodiv@cbinf.com)  
Site web : <http://bi.chm-cbd.net>**

**Document élaboré  
Par NZIGIDAMERA Benoît et NINDORERA Damien  
Sous la supervision de : Adelin NTUNGUMBURANYE,  
Directeur Général de l'INECN**

**Sous le financement du PNUD/FEM  
*Projet Appui à l'Action du Pays pour  
la mise en œuvre du Programme de  
Travail sur les Aires Protégées de la  
Convention sur la Diversité Biologique***



## **SIGLES ET ABBREVIATIONS**

<b>COMEBU</b>	:
<b>CRS</b>	: Catholic Relief Service
<b>DPAE</b>	: Direction Provinciale d'Agriculture et d'Élevage
<b>EMUSO</b>	: Entraide Mutuelle et Solidarité
<b>FAO</b>	: Organisation Mondiale pour l'Alimentation et l'Agriculture
<b>FEM</b>	: Fonds pour l'Environnement Mondial
<b>GEF</b>	: Global Environmental Facility
<b>GTZ</b>	: Coopération Technique d'Allemagne
<b>INECN</b>	: Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature
<b>ISABU</b>	: Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
<b>MINATTE</b>	: Ministère de l'Aménagement du Territoire, du Tourisme et de l'Environnement.
<b>MRAC</b>	: Musée Royal d'Afrique Centrale
<b>PABV</b>	: Projet d'Aménagement des Bassins versants
<b>PAM</b>	: Programme Alimentaire Mondial
<b>PAP</b>	: Paysage Aquatique Protégé
<b>PNUD</b>	: Programme des Nations Unies pour le Développement
<b>PRASAB</b>	: Programme de Réhabilitation et d'Appui du Secteur Agricole au Burundi
<b>UNESCO</b>	: Organisation des Nations Unies pour l'Éducation, la Science et la Culture

## TABLE DES MATIERES

<b>PREFACE .....</b>	<b>6</b>
<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>7</b>
<b>I. DESCRIPTION DU PAYSAGE AQUATIQUE PROTEGE DE BUGESERA .....</b>	<b>9</b>
<b>I.1. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES .....</b>	<b>9</b>
<b>I.1.1. Situation géographique .....</b>	<b>9</b>
<b>I.1.2. Géomorphologie.....</b>	<b>10</b>
<b>I.1.2.1. Secteur Est du PAP de Bugesera.....</b>	<b>10</b>
<b>I.1.2.2. Secteur Ouest du PAP de Bugesera .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1.3. Géologie.....</b>	<b>13</b>
<b>1.1.4. Pédologie .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.5. Hydrologie .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1.6. Climat.....</b>	<b>17</b>
<b>I.2. ASPECTS BIOTIQUES .....</b>	<b>19</b>
<b>I.2.1. Historique des peuplements végétaux de Bugesera.....</b>	<b>19</b>
<b>I.2.2. Végétation.....</b>	<b>20</b>
<b>I.2.2.1. Végétation aquatique .....</b>	<b>21</b>
<b>I.2.2.2. Végétation terrestre.....</b>	<b>21</b>
<b>I.2.3. Faune .....</b>	<b>23</b>
<b>1.2.2.1. Mammifères.....</b>	<b>23</b>
<b>1.2.2.2. Oiseaux.....</b>	<b>25</b>
<b>1.2.2.3. Reptiles.....</b>	<b>25</b>
<b>I.2.2.4. Batraciens.....</b>	<b>26</b>
<b>I.2.2.5. Poissons.....</b>	<b>26</b>
<b>I.3. FONCTIONS ECOLOGIQUES .....</b>	<b>27</b>
<b>I.3.1. Lacs et marais du Bugesera.....</b>	<b>27</b>
<b>I.3.2. Végétation de Murehe .....</b>	<b>27</b>
<b>II. USAGES SOCIO-ECONOMIQUES ET CONFLITS D'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES .....</b>	<b>29</b>
<b>II.1. DEMOGRAPHIE DE LA PROVINCE DE KIRUNDO .....</b>	<b>29</b>
<b>II.2. ACTIVITES HUMAINES .....</b>	<b>30</b>
<b>II.2.1. Agriculture et occupation des sols.....</b>	<b>30</b>
<b>II.2.2. Pratiques pastorales.....</b>	<b>30</b>
<b>II.2.3. Commerce.....</b>	<b>30</b>
<b>II.2.4. Prélèvement des produits des milieux naturels.....</b>	<b>31</b>
<b>II.2.4.1. Ressources végétales .....</b>	<b>31</b>
<b>II.2.4.2. Ressources animales .....</b>	<b>36</b>
<b>II.3. DEGRADATION DES MILIEUX NATURELS DE BUGESERA.....</b>	<b>38</b>
<b>II.3.1. Dégradation de la végétation de Murehe.....</b>	<b>38</b>
<b>II.3.2. Dégradation des lacs et marais .....</b>	<b>39</b>
<b>II.3.3. Pêche illicite .....</b>	<b>40</b>
<b>II.3.4. Prolifération d'<i>Eichhornia crassipes</i> .....</b>	<b>40</b>

<b>III. PLAN DE GESTION ET D'AMENAGEMENT</b> .....	<b>41</b>
<b>III.1. CONSIDERATIONS PRELIMINAIRES SUR LA GESTION</b> .....	<b>41</b>
III.1.1. Considérations sur le statut légal et la gouvernance.....	41
III.1.2. Objectifs de conservation.....	41
III.1.3. Contraintes à surmonter.....	42
III.1.4. Principe de base pour l'usage, la gestion et le développement .....	42
<b>III.2. CATEGORIE ET PLAN DE ZONAGE DES AIRES A PROTEGER</b> .....	<b>43</b>
III.2.1. Catégorie et objectif de gestion .....	43
III.2.2. Plan de zonage du Paysage Aquatique Protégé.....	43
III.2.2.1. Réserve Naturelle Intégrale .....	43
III.2.2.2. Réserve Naturelle Gérée .....	44
III.2.2.3. Zones Intégrales .....	44
<b>III.3. PROGRAMMES DE GESTION</b> .....	<b>46</b>
III.3.1. Gestion de la biodiversité.....	46
III.3.1.1. Législation .....	46
III.3.1.2. Surveillance.....	46
III.3.1.3. Education environnementale.....	46
III.3.1.4. Relations publiques .....	47
III.3.2. Ecotourisme .....	48
III.3.3. Recherche.....	48
III.3.4. Développement intégré .....	48
III.3.4.1. Exploitation des ressources naturelles du PAP .....	49
III.3.4.2. Introduction des alternatives aux ressources biologiques vulnérables .....	50
III.3.4.3. Promotion du développement socio-économique en faveur des communautés riveraines .....	53
<b>III.4. PLAN D'AMENAGEMENT</b> .....	<b>54</b>
III.4.1. Délimitation.....	54
III.4.2. Aménagement touristique.....	55
III.4.3. Aménagement et équipement pour la surveillance .....	56
<b>IV. MECANISME DE PARTICIPATION DANS LA GESTION ET LE SUIVI DU PAP DE BUGESERA</b> .....	<b>58</b>
<b>IV.1. STRUCTURE ORGANISATIONELLE DU PAP DE BUGESERA</b> .....	<b>58</b>
<b>IV.2. COMITES DE CONSERVATION ET DE DEVELOPPEMENT AU PAP</b> .....	<b>59</b>
<b>IV.3. MISE EN PLACE DE SYNERGIE DANS LA GESTION DU PAP</b> .....	<b>59</b>
IV.3.1. Intervenants et domaines de collaboration .....	59
IV.3.2. Coordination des parties prenantes au développement et à la conservation .....	61
IV.3.3. Mise en place d'un système d'alerte et d'un code de conduite.....	62
<b>V. PLAN D'ACTION COMMUNAUTAIRE DE CONSERVATION ET DE DEVELOPPEMENT</b> .....	<b>65</b>
<b>V.1. IDENTIFICATION DES PROBLEMES MAJEURS</b> .....	<b>65</b>
<b>V.1. PLAN D' ACTIONS</b> .....	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>72</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>73</b>

## **PREFACE**

Les aires protégées constituent un élément vital des stratégies de conservation de la diversité biologique au niveau national et international. C'est ainsi que la création et la gestion des aires protégées figurent au premier plan de l'article 8 sur la conservation in situ de la Convention sur la Diversité Biologique.

Au Burundi, la gestion des aires protégées a été longtemps caractérisée par une stratégie coercitive empêchant les populations riveraines d'utiliser les ressources naturelles. Cela est lié à l'existence de textes de lois régissant les aires protégées qui ne tiennent pas compte des intérêts des populations. De plus, le cadre politique et institutionnel soutient une gouvernance où l'Etat est le seul acteur des aires protégées.

Au niveau national, le Burundi a ratifié la Convention sur la Diversité Biologique en Décembre 1997, s'engageant par là à consolider et harmoniser sa politique en matière de conservation des aires protégées. Ainsi, une série d'actions ont été réalisées notamment l'élaboration de la Stratégie Nationale et Plan d'Action en matière de Diversité Biologique en 2000 et la Stratégie Nationale et Plan d'action en Renforcement des Capacités en matière de Diversité Biologique en 2004. Ces deux documents de politique élucident toutes les questions relatives à la conservation des aires protégées.

En outre, dans le but d'assurer une protection adéquate des aires protégées, le Burundi a mis en place des instruments légaux dont les plus importants sont le Décret-loi de 1980 portant création des parcs nationaux et des réserves naturelles, le Code Forestier en 1985 et le Code de l'Environnement en 2000.

Aujourd'hui, force est de constater que les aires protégées sont en continuelle dégradation due surtout au défrichement cultural, au prélèvement incontrôlé des ressources biologiques, aux feux de brousse et à l'introduction des espèces étrangères. Cet état de chose est à l'origine des conflits divers entre les communautés locales et les gestionnaires des aires protégées liés au fait que les intérêts des communautés locales n'ont pas été pris en considération dans les systèmes de gestion de ces espaces en défens.

Face à ces conflits, le Burundi est actuellement convaincu qu'une bonne gestion des aires protégées doit nécessairement impliquer les communautés locales. C'est dans ce cadre que le Burundi a entamé une activité d'élaboration des plans de gestion et d'aménagement des aires protégées autour d'un processus de concertation et de consultation avec les communautés locales et d'autres parties prenantes.

Cette activité s'inscrit dans le cadre du projet d'Appui au Pays à la mise en œuvre du Programme de Travail sur les Aires Protégées de la Convention sur la Diversité Biologique soutenu par le Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM/PNUD). C'est à travers ce projet que le Burundi vient de se doter d'une politique sur la gouvernance des aires protégées ainsi qu'un projet de loi sur le régime de création et de gestion des aires protégées. Ces deux documents constituent donc des outils importants pour guider les consultations et les concertations avec toutes les parties prenantes afin d'élaborer des plans concertés de gestion et d'aménagement de toutes les aires protégées du Burundi.

L'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature voudrait ainsi remercier le GEF/PNUD et le Secrétariat de la Convention sur la Diversité Biologique pour cet appui financier qui lui a permis de se tracer une vision de gestion durable des aires protégées.

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

***Adelin NTUNGUMBURANYE***

## INTRODUCTION

La création du Paysage Aquatique Protégé de Bugesera en 2005 avec 16000 ha était une réponse à la sauvegarde des milieux aquatiques qui étaient jusque là très faiblement représentés dans le système d'aires protégées du Burundi. Cette création de l'aire protégée est venue également sauvegarder des lacs, des marais et d'une végétation du Nord du Burundi qui étaient dans une situation de dégradation très désastreuse.

Depuis la création de cette aire protégée, des efforts de sa conservation ont été faits par le gouvernement et plusieurs parties prenantes. Cependant, le manque d'un cadre consultatif avec les communautés locales et des stratégies pour leur participation active dans la conservation ont fait que le Paysage Aquatique Protégé de Bugesera reste sous la pression humaine. Des activités humaines dégradantes continuent à s'exercer dans l'aire en défens. Des défrichements cultureux, des drainages incontrôlés des marais, une mise en culture des terres jusqu'en bordures immédiates des lacs et rivières, une pêche illicite, etc. sont autant de facteurs qui dégradent le Paysage Aquatique Protégé et créent toujours des conflits entre les communautés, l'administration et les protecteurs.

L'analyse des raisons fondamentales des conflits inhérents à l'utilisation des ressources du Paysage Aquatique Protégé de Bugesera dans une région soumise, ces dernières années, à d'importantes pressions démographiques souligne la nécessité de concilier la gestion durable de ces écosystèmes naturels et le bien-être des populations.

Bien gérés, ces écosystèmes peuvent contribuer à subvenir aux besoins d'une population croissante, alors que leur dégradation et leur perte peuvent aggraver les pressions, déjà importantes, pesant sur les communautés riveraines dans beaucoup de contrées de cette région. Cela ne sera possible que si des mesures importantes visant à protéger l'aire protégée dans un cadre de participation et de concertation de toutes les parties prenantes, y compris les communautés locales sont prises.

C'est dans cette optique que l'INECN, avec la volonté d'atténuer ces conflits, a pris des stratégies d'intégration des communautés locales dans les activités de conservation de cette aire protégée. Avec l'appui du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM/PNUD) dans le cadre du Projet d'Appui au Pays à la mise en œuvre du Programme de Travail sur les Aires Protégées de la Convention sur la Diversité Biologique, l'INECN a élaboré une «Etude des modes de gouvernance et des catégories des aires protégées actuelles et futures au Burundi». Cette étude agrandit les modes de gouvernance et les catégories d'aires protégées applicables au Burundi et donne la possibilité au secteur privé de créer des aires protégées. Elle trace également une voie de participation active des communautés locales et d'autres parties prenantes dans la gestion des aires protégées. De cette étude, il en est découlé une loi qui donne des orientations nouvelles sur la gestion des aires protégées au Burundi.

Conformément à la nouvelle loi, le Paysage Aquatique Protégé en tant qu'une aire protégée établie en milieu naturel, est sous la gouvernance de «Cogestion» entre l'Etat et les Communautés. Une telle vision ne peut être applicable qu'autour d'un plan d'action et un programme communs de gestion du Paysage Aquatique Protégé. C'est dans ce cadre, sous toujours l'appui du FEM/PNUD, que l'INECN a entrepris des consultations et des concertations avec les populations et autres parties prenantes pour élaborer un plan concerté de gestion et d'aménagement du Paysage Aquatique Protégé de Bugesera.

La méthode qui a guidé l'élaboration de ce plan a suivi plusieurs étapes. Dans un premier temps, il a fallu faire une réunion de deux jours avec les représentants des communautés au niveau des collines de recensement et de l'administration de province, de communes et de zones et les différents partenaires de développement. C'est dans cette réunion que des collines qui devraient être concernées par les activités de conservation du Paysage Aquatique Protégé de Bugesera ont été ciblées. Les participants à la réunion ont également défini une méthode d'élection des représentants qui devraient participer dans la future réunion d'élaboration du Plan de gestion et d'aménagement.

Dans un second temps, des réunions ont été organisées au niveau des collines dont les participants étaient toute la population convoquée par l'administration communale. Après des explications de nouvelles orientations de l'Etat dans la gestion du Paysage Aquatique Protégé par le Conservateur de cette aire protégée. Les communautés ont élu leurs représentants à la future réunion.

Dans un troisième temps, il a fallu organiser une réunion de quatre jours avec les représentants élus des communautés pour élaborer le plan de gestion et d'aménagement du Paysage Aquatique Protégé. La méthodologie utilisée était le diagnostic participatif sur base d'un document de guide d'élaboration des plans de gestion et d'aménagement confectionné pour cette fin.

Le présent plan de gestion et d'aménagement est donc un document de consensus entre l'Etat et les communautés et est le résultat d'un processus participatif hautement inclusif. La mise en œuvre de ce plan est donc la mission de toutes les parties prenantes. Cependant, le gouvernement du Burundi doit jouer le rôle du premier plan dans ces activités de conservation de cette aire protégée et de développement des milieux humains riverains.



# I. DESCRIPTION DU PAYSAGE AQUATIQUE PROTEGE DE BUGESERA

## I.1. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES

### I.1.1. Situation géographique

Le Paysage Aquatique Protégé (PAP) est localisé dans la région naturelle du Bugesera à l'extrême Nord du pays, entre 2° 18' et 2° 30' de latitude Sud et entre 29° 56' et 30° 33' de longitude Est. Elle correspond à peu près à toute la province de Kirundo. Elle est limitée au Sud par la province de Ngozi et à l'Est par celle de Muyinga et au Nord par le Rwanda. La superficie de la province Kirundo est de 187.060 ha dont 16.010 ha occupés par les lacs (Fig. 1). Le Bugesera forme une dépression d'altitude variant entre 1350 et 1500 m. Il est constitué de grandes ondulations séparées par des vallées marécageuses et des lacs. C'est, en général, une région de pénéplaines à pente douce.

Le PAP de Bugesera comprend 8 lacs (Lacs Rweru, Cohoha, Rwhinda, Kanzigiri, Gacamirindi, Nagitamo, Narungazi et Mwingere) qui occupent une superficie d'environ 16010 ha soit environ 8% de la partie burundaise du lac Tanganyika et soit à peu près 7,2 % de la superficie du Burundi. Il comprend également la végétation de Murehe localisée dans la Commune de Busoni sur les collines Munazi, Kivo, Yanza, Gatete et Vyanzo avec environ 5000 ha.

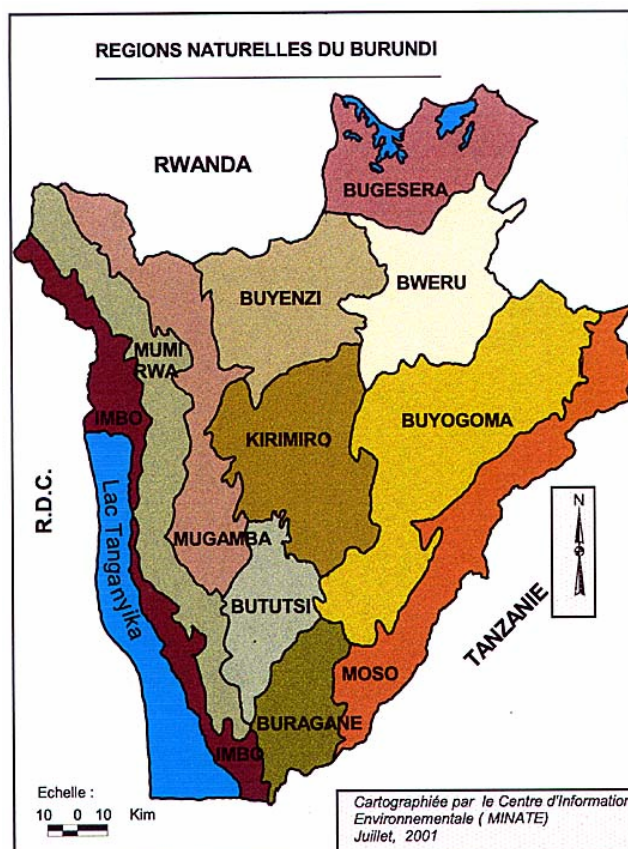


Fig. 1: Carte des régions naturelles du Burundi et avec au Nord la région de Bugesera

## **I.1.2. Géomorphologie**

Le PAP de Bugesera se localise dans la dépression de Bugesera. La dépression s'étale sur une altitude moyenne de 1350 à 1400 m, les collines, très arrondies, culminant quant à elles à 1500 m. Au fond des vallées, de vastes marais de *Cyperus papyrus* sont entrecoupés par de lacs, dont la superficie va de quelque vingtaine à plusieurs milliers d'hectares.

### **I.1.2.1. Secteur Est du PAP de Bugesera**

Dans le Secteur Est du PAP de Bugesera, se localisent les lacs Rweru avec 10200 ha et Kanzigiri avec 750 ha, ce dernier étant un prolongement du premier à travers une vallée envahie par le marécage. C'est dans cette partie Est qu'on retrouve une savane naturelle répartie sur quelques collines de Murehe qui constituent le bassin versant du lac Rweru (Fig. 2).

#### **- Lac Rweru**

Le lac Rweru se localise à cheval sur le Burundi et le Rwanda, entre 2°21' et 2°27' de latitude Sud et 30° 17' et 30° 24' de longitude Est. Avec une superficie évaluée à 100 km<sup>2</sup> dont 70 pour le Burundi, cela se situe à 1324 m d'altitude et se positionne juste à la hauteur du coude que la Nyabarongo fait avant de se diriger à l'Est pour former l'Akagera. Contrairement au lac Cohoha à forme dendritique, le lac Rweru a une forme plutôt étalée, plus ou moins arrondie. Sa plus grande longueur orientée dans le sens Sud-Ouest et Nord-Est, est de 18 km, la largeur étant de l'ordre de 14,5 km et la profondeur varie de 3 à 4 m. Plusieurs affluents venant du Sud, Sud-Est et du Sud-Ouest débouchent dans le lac à travers des tapis végétaux. Au Nord-Est, un chenal communique le lac vers la Nyabarongo.

#### **- Lac Kanzigiri**

Le lac est alimenté par plusieurs petites rivières qui drainent les eaux des marais débouchant directement sur lui. Dans sa partie Nord, le lac est très proche du lac Rweru (entre 1,5 et 2 km de distance). Ceci laisse croire que le lac Kanzigiri alimenterait le lac Rweru car les deux étant connectés par un canal qui traverse le marais de Ruduhira.

#### **- Végétation naturelle de Murehe, bassin versant du lac Rweru**

La localité de Murehe se situe au Nord-Ouest du lac Rweru et est coincée dans une forme de corne dessinée par la limite avec le Rwanda. Les différentes collines de Murehe (Yanza, Munazi, Gasenyi, Gatete, Kivo) surplombant le lac apparaissent comme des dômes quasi-soudées avec de petites vallées entre elles. Les points les plus culminants sont à 1565 m d'altitude et les bas fonds sont à 1327 m -1343 m d'altitude.

### **I.1.2.2. Secteur Ouest du PAP de Bugesera**

Dans le Secteur Ouest, la vallée marécageuse de l'Akanyaru en amont s'étend sur une largeur de 200 m à 4 km de large, 70 km de long, et une superficie estimée à 200 km<sup>2</sup>. La rivière Akanyaru serpente dans le marais à *Cyperus papyrus*. Les affluents du cours inférieur de l'Akanyaru sont tous marécageux et c'est au niveau des vallées secondaires que sont logés les nombreux lacs de son drainage. De l'amont à l'aval, les lacs sont les suivants: Rwhinda, Narungazi, Mwangere, Nagitamo, Gacamirindi, Cohoha.

### **- Lac Cohoha**

Le lac Cohoha se localise à cheval sur le Burundi et le Rwanda et est compris entre 2°20' et 2°35' de latitude Sud, et 29°58' et 30°11' de longitude Est à 1351 m d'altitude avec une superficie de 7850 ha, ce lac se présente comme un couloir très allongé de 27 km de long et 0,4 à 1,8 km de large à partir duquel partent, à droite et à gauche, des ramifications aussi nombreuses que longues (0,4 km de large et jusqu'à 8 km de long). Certains de ces bras sont bifides ou même ramifiés plusieurs fois, surtout dans la partie Sud. C'est certainement cette forme dendritique qui a donné le nom du lac Cohoha (Cohoha en kirundi signifie baladeur). C'est dans la partie Sud que ce lac atteint sa plus grande largeur, soit 2,3 km. La profondeur moyenne est de 7 m et varie de 5 à 7 m vers le Nord et 8 à 10 m dans la partie Sud. Le fond du lac est sableux ou graveleux tout le long de la zone littorale sauf au fond des baies où il est vaseux.

Bien que les différentes ramifications du lac n'ont pas changé au cours de 20 dernières années, il est à constater que le lac a perdu toute la végétation naturelle qui occupait les berges et qui le reliait à la rivière Akanyaru en faveur de l'agriculture. Les bassins versants constitués des collines environnantes sont cultivés entièrement jusqu'en bordure de l'eau. Parfois, on observe de petites touffes intenable de *Phragmites mauritianus*, de *Cyperus papyrus*, de *Cyperaus latifolius* et d'autres Cyperaceae mais très loin de conquérir une partie importante des bordures.

### **- Lac Gacamirindi**

C'est un lac de petite étendue (250 ha) logé entre des collines surélevées et à pentes assez abruptes. Ce lac qui devrait normalement être alimenté par les eaux de la rivière de l'Akanyaru est actuellement séparé de cette rivière par des cultures et est devenu un petit étang de quelques ha. Autour de cet étang, *Typha domingensis* y forme une ceinture très étroite séparant ainsi les cultures et la nappe d'eau.

### **- Lac Rwihinda**

Le Lac Rwihinda se situe tout près de la ville de Kirundo à une altitude de 1420 m. Aussi appelé lac aux oiseaux, il constitue actuellement une aire protégée "Réserve Gérée du lac Rwihinda" avec une superficie de 425 ha. Le lac Rwihinda se localise dans une dépression marquée par des collines basses aux sommets arrondis et dans le marécage de la Nyavyamo qui est une des vallées secondaires de l'Akanyaru.

### **- Lac Nagitamo**

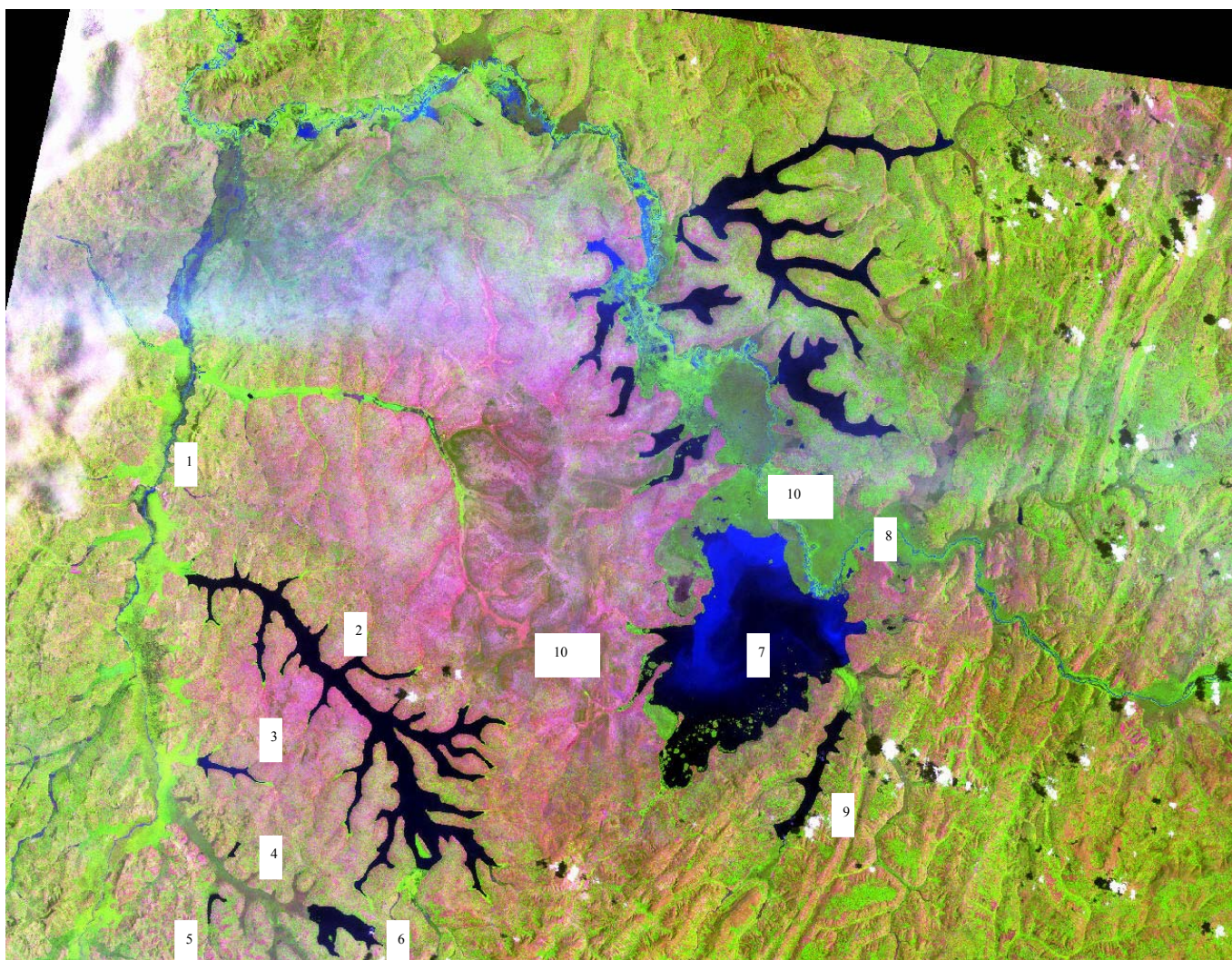
C'est un très petit lac aussi appelé «Ntarengamano», mais très profond et situé à 1365 m d'altitude entre les collines Kabirizi et Ntwago qui culminent jusqu'à 1460 m. Se localisant plus au Nord par rapport aux lac Narungazi et Rwihinda, il loge cependant dans une petite branche du même marais de Nyavyamo qui héberge ces deux autres.

### **- Lac Narungazi**

Situé directement au Sud de Nagitamo, ce lac est aussi de petite dimension (fig.3). Il loge dans une vallée de 1380m d'altitude et bordée par les collines de Nyange-Kiringanire et Kanyarwe-Mwunguko qui culminent jusqu'à 1452 m d'altitude. Il partage le même marais Nyavyamo que les deux autres lacs.

**- Lac Mwungere**

Situé plus au Sud Est par rapport aux autres lacs de Bugesera, il est le plus petit avec une superficie estimée à 20 ha. Avec cette dimension, sa considération comme lac pourrait susciter un long débat. Cependant, il est le seul lac dont les bordures restent toujours peuplées par *Cyperus papyrus* jusqu'à environ 50 m à partir des eaux. Ce lac se localise à 1358 m d'altitude entre les collines Nyemera et Mariza qui, elles aussi, culminent jusqu'à 1482 m. Il est directement connecté à l'Akanyaru à travers un court marais.



**Légende :**

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 1 : Rivière Akanyaru | 6 : Lac Rwhinda         |
| 2 : Lac Cohoha       | 7 : Lac Rweru           |
| 3 : Lac Gacimirinda  | 8 : Rivière Akagera     |
| 4 : Lac Nagitamo     | 9 : Lac Kanzirigiri     |
| 5 : Lac Nyarungazi   | 10 : Localité de Murehe |

**Fig. 2: Photo aérienne de la région de Bugesera avec les différents lacs (Numérotés)**

### **1.1.3. Géologie**

Les roches du Bugesera sont d'âge précambien et appartiennent au Burundien inférieur. La nature géologique de cette région est dominée par les sédiments plissés du système Karagwe-Ankolé ou Burundien, constitués des couches successives de roches pélitiques, surtout des phyllites et des schistes argileux, de roches arénacées comme le grès-quartzeux et les quartzites (fig. 3). Les granites et les roches granitognéissiques apparaissent dans les zones pénéplanées ou très disséquées par l'érosion (MRAC, 1981).












La région de Bugesera est schématisée par une cuvette centrale qui est un soubassement granitique entourée par de collines arrondies avec des versants à pentes douces et de larges vallées évasées. Les vallées les plus profondément creusées de la cour inférieure de l'Akanyaru passent à travers des terrains de roches sédimentaires à dominance schisteuse, tandis que le reste de la cuvette est de nature granitique et gnéissique, avec des enclaves sédimentaires. Tous les lacs sont logés dans les alvéoles granitiques évidées.

Autour de la cuvette centrale, la zone de colline est dominée à l'Ouest (versant gauche de l'Akanyaru) par un complexe granito-gnéissique d'où affleurement de filons de quartzites. Le Sud-Est de la zone de collines est dominé par un ensemble quartzito-schisteux, associé lui aussi, à des arrêtes quartzitiques. Ces affleurements de roches dures sont encore plus abondants et plus fortement plissés en aval du lac Rweru.

Sur base des échantillons récoltés et analysés, la région de Murehe comporte des roches dominées par quartzite, quartzite à muscovite, brèche, tectonique, grès, quartz avec tourmaline, quartz filonien, brèche, grès micacé, schistes, latérite, roches de la cassitérite. On constate que le quartzite à muscovite est très fréquent dans les savanes. Les roches de la cassitérite sont également très fréquentes à Gatete, Ciseke et Yanza. En effet, quelques gisements de la cassitérite sont connus dans cette région de Murehe.



**Légende**

-  alluvions de fond de vallées
-  schistes, micaschistes
-  schistes, micaschistes quartzeux
-  quartzites et métaquartzites schisteux
-  quartzites conglomératiques, quartzophyllades
-  granite
-  paragneiss et micaschistes
-  granite, gneiss avec en enclaves de roches sédimentaires
-  roches riches en pegmatites
-  gabros, dolérites
-  faille

**Fig. 3: Substratum géologique du Bugesera (MRAC, 1981)**

#### 1.1.4. Pédologie

La région de Bugesera est constituée par deux types de sols : les sols des collines bien drainés et soumis à la dégradation pendant une très longue période et les sols récents des basses terres et des vallées inondées ou non (Ntakimazi, 1985).

Au niveau des collines, les sols consistent en ferralsols, plus particulièrement des xéroferralsols. Ce sont des substrats très érodables, particulièrement inertes, avec une couche humifère très mince. Malgré l'aridité de la région, le lessivage du matériau originel a donc été très prononcé. Une époque très pluvieuse aurait précédé l'époque actuelle (Ntakimazi, 1985).

Dans les basses terres, les sols sont des alluvions dans les fonds des vallées et des colluvions sur les bords et des sols organiques dans les zones inondées. Les fonds des vallées non hydromorphes sont généralement tapissées de vertisols, des sols caractérisés par une texture fine, une importante quantité d'argile et peu de matières organiques. Dans les vallées inondées, y compris le fond des lacs, les sols organiques sont associés à du limon et du sable.

Sous eau, la décomposition des déchets végétaux par des microorganismes est très lente, surtout à cause du pH acide et des conditions anaérobies. Quand l'accumulation est plus rapide que la décomposition, il en résulte un dépôt de tourbe, avec des teneurs en matières organiques de 80 % et même plus de 90%.

#### 1.1.5. Hydrologie

Le système hydrologique de Bugesera fait partie du bassin du Nil et du sous-bassin de l'Akagera. L'ensemble de la région du Bugesera se caractérise par le complexe marécageux et lacustre de l'Akanyaru, en amont, le système marécageux et lacustre de la Nyabarongo-Akagera, en aval (fig. 4). Les principales étendues marécageuses du Bugesera sont, d'une part le complexe basse Akanyaru et ses affluents Nyavyamo en aval du lac Rwihinda et lac Cohoha, et d'autre part le complexe Rweru-Kanzigiri et l'Akagera juste en son aval.

La rivière Akanyaru serpente, par un cours très lent, dans un marais de *Cyperus papyrus* où elle trace de très nombreux méandres. Les affluents de la rivière sont tous marécageux. C'est dans ces vallées secondaires que sont logés les marécages qui hébergent les divers lacs (Rwihinda, Cohoha, Gacamirindi, Nagitamo, Mwangere et Narungazi). Les eaux de ces lacs ne se maintiennent en place que grâce à l'existence de ces marécages.

Les études hydrologiques qui ont été faites sur ces systèmes ont mis en évidence les fluctuations annuelles et inter-annuelles du niveau des eaux dans les rivières Akanyaru et Nyabarongo, entraînant celui des lacs.

Pendant la période pluvieuse d'avril à mai, on observe des crues des rivières Akanyaru et Nyabarongo. Dans ces conditions, l'excédent déborde par dessus les rives et inonde la vallée marécageuse et les lacs. De même, à la jonction de Nyabarongo-Akanyaru, l'écoulement de la rivière principale ralentit et peut même bloquer celui de l'affluent, favorisant ainsi le débordement des eaux dans la partie inférieure de celui-ci, dans les vallées latérales et dans les lacs.

Ces systèmes marécageux servent au stockage d'importantes quantités d'eaux pendant la saison des pluies, qui s'écoulent ensuite plus lentement dans les rivières pendant la saison sèche et au début de la saison pluvieuse suivante, rendant ainsi les eaux disponibles plus longtemps aux écosystèmes naturels et agricoles. Le surplus ou le déficit hydrologique influence l'écoulement de l'année suivante.

Les fluctuations annuelles de 1 à 1,5 m (extrêmes de 3,5 m) pour le niveau des lacs constituent une modification importante de la profondeur et de l'étendue des lacs, et ainsi influencent indirectement la plupart des paramètres écologiques dans les milieux lacustres. Au lac Rweru, le niveau à l'étiage est plus bas que le haut-fond qui délimite son exutoire; même si le niveau dans la Nyabarongo est plus bas que celui du lac, il n'y a pas d'écoulement direct entre les deux milieux. Le lac coule vers l'Akagera dès la montée des eaux du début de la saison des pluies. En Mars-Avril, le niveau de la rivière monte plus vite et dépasse celui du lac; le courant est alors inversé et c'est la rivière qui coule vers le lac, envahissant alors toute la zone marécageuse environnante. A la décrue, de juin à août, le lac coule à nouveau vers la Nyabarongo, d'abord par dessus le marécage, par un canal unique ensuite.

Il faut noter que le lac Kanzigiri est un prolongement du lac Rweru dans la vallée d'un affluent secondaire dont le cours inférieur est barré par un marécage de *Cyperus papyrus*. Si ce marécage était drainé, il n'y aurait plus de lac Kanzigiri.

Le lac Cohoha est, par contre, séparé de la rivière Akanyaru par un bouchon végétal de 11 m de profondeur dans une vallée longue de 24 km et large de 500 m. La communication hydrologique entre le lac et la rivière se fait par diffusion lente des eaux, dans un sens comme dans un autre, à travers le marécage. Quasi inexistante pendant les basses eaux, elle devient significative lors des crues de la rivière où elle contribue, avec les précipitations et les affluents secondaires, à faire monter le niveau du lac d'environ un mètre. En dehors des crues exceptionnelles, les fluctuations annuelles moyennes du niveau de l'Akanyaru ne permettent pas d'inonder largement le marécage jusqu'au lac. C'est donc très rarement que le système lacustre et fluvial ont une communication franche par une nappe d'eau continue.

Contrairement au lac Rweru, le lac Cohoha ne se maintient que grâce aux apports de ses affluents propres et des précipitations, le marécage en aval étant surtout une digue qui en fixe le niveau. Une succession de 2 ou 3 années avec déficit hydrique a pour conséquence une baisse très sensible du niveau de l'eau dans le lac.

Ainsi donc, le drainage du marécage en aval du lac Cohoha, comme le marécage de la Nyavyamo en aval du lac Rwihinda, serait fatal pour le système. Ce serait ouvrir une voie de sortie pour toutes les eaux, comme on verra un étang de barrage. C'est ce qui s'est passé pour le lac Cohoha Nord au Rwanda dans les années 1980.

Les complexes marécageux de l'Akanyaru et de la Nyabarongo-Akagera ont donc une fonction régulatrice, non seulement sur le niveau des rivières, mais aussi sur celui des lacs. Les hauts fonds, constitués par des souches végétales, permettent aux lacs de se maintenir à un niveau plus élevé que celui des rivières, et donc de subsister pendant les périodes d'étiage.

Pour les lacs séparés de la rivière par une large bande de marécage de plusieurs centaines de mètres à plusieurs kilomètres comme les lacs Rwihinda et Cohoha, la communication entre les deux milieux se fait par diffusion lente des eaux, dans un sens comme dans un autre, au ras des souches de *Cyperus papyrus*.



Cette circulation, inexistante pendant les basses eaux, ne devient significative que pendant la crue de pointe de la rivière. Elle contribue, avec les précipitations et les affluents secondaires, à faire monter le niveau des lacs.

En dehors de crues exceptionnelles, les fluctuations annuelles moyennes du niveau de la rivière ne permettent pas d'inonder largement le marécage jusqu'au lac. Ces lacs se maintiennent surtout grâce aux apports de leurs affluents propres et des précipitations, le marécage étant surtout un disque qui en fixe le niveau quand celui de la rivière baisse dans le lit mineur. L'assèchement artificiel de ces marécages, entre autres pour les besoins agricoles, pourrait donc avoir pour effet la disparition de ces nappes d'eaux libres.

### **1.1.6. Climat**

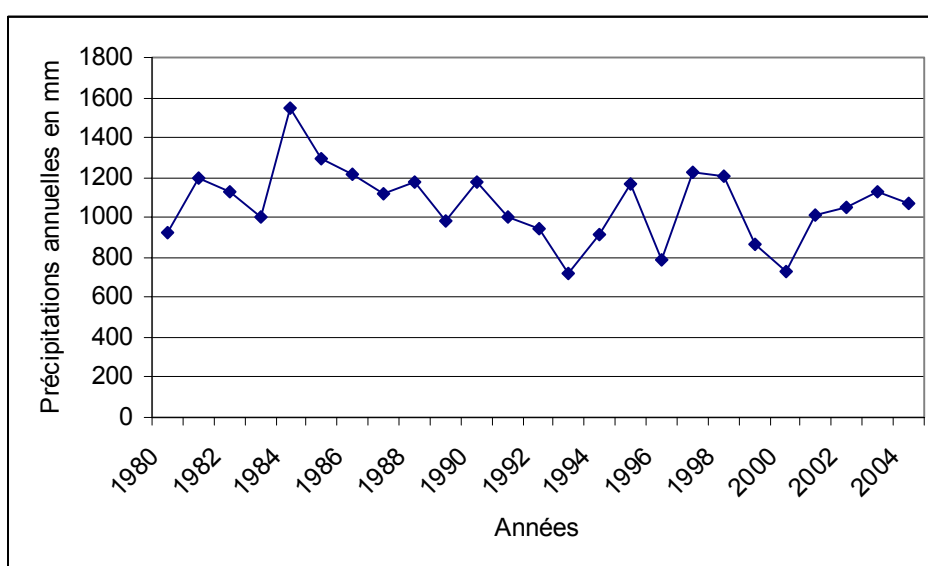
Des analyses des précipitations et des températures moyennes mensuelles ont été faites sur base des données des stations de Murehe et de Kirundo fournies par l'IGEBU sur 25 ans (1980 à 2004) Nzigidahera et Al., 2005). Le calcul des écarts des précipitations a été effectué, ce qui a permis d'affirmer que durant telle ou telle autre année, les pluies ont été excédentaires, très excédentaires, normales, déficitaires ou très déficitaires.

Sur les 25 dernières années, on a connu 12 années au cours desquelles, des précipitations inférieures à la normale ont été enregistrées (tableau 1). De 1984 à 1985, il y a eu des pluies excédentaires alors que les années 1993, 1996 et 2000 ont été caractérisées par des pluies déficitaires. Pourtant depuis 2001 à 2004, les pluies normales ont été enregistrées. Ces changements des précipitations au cours des années ne traduisent pourtant pas une certaine périodicité (fig. 4). En interrogeant la littérature, nous avons constaté qu'à la station de Murehe (1564 m), les précipitations moyennes annuelles de 1973 à 1980 ont été de 699 mm, avec un minimum en 1975 (548 mm), alors qu'aux altitudes similaires dans d'autres parties du bassin, elles dépassent les 1000 mm (Ntakimazi, 1985). Les précipitations moyennes annuelles ont été donc déficitaires avec un écart de -34,7% à Murehe. A Kirundo (1490m d'altitude), juste au Sud des lacs Cohoha, la pluviosité annuelle moyenne (1973-1980) a été de 998 mm, avec un minimum de 590 mm en 1980. En 1981, on a enregistré à Kirundo, 1183 mm de précipitation, une hauteur qui n'avait pas été atteinte au cours des 8 années antérieures. Il existe aussi une répartition irrégulière des pluies sur la région, en fonction des paramètres aussi nombreux que la latitude, la longitude, l'altitude, l'orientation du relief, les facteurs topographiques locaux tels que les forêts, les marais, les lacs, etc.. (Ntakimazi, 1985).

Concernant les températures, on ne remarque pas une nette différence au cours des années. Les températures moyennes varient entre 20 à 25°. Selon Ntakimazi, 1985, les amplitudes thermiques diurnes, c'est-à-dire les écarts entre les maxima et minima journaliers moyens sont de l'ordre de 13°C à Kirundo et 15,3 °C à Murehe. Les écarts les plus importants sont enregistrés vers la fin de la saison sèche (14, 6°C à Kirundo et 16,8°C à Murehe), parce que pendant la saison des pluies, l'écran des nuages, les précipitations et l'évaporation tendent à atténuer les extrêmes. Dans les vallées et les plaines marécageuses, ces variations journalières de la température semblent atténuées. Ce serait l'influence de la masse des eaux se trouvant dans la région : elles se réchauffent moins vite que l'air pendant le jour et gardent plus longtemps leur chaleur pendant la nuit.

**Tableau 1: Ecart des précipitations annuelles sur 25 dernières années dans la région de Bugesera (données fournies par l'IGEBU, 2005)**

Années	Ecart	Précipitations annuelles (en mm)	Observations et conclusion
1980	-13,7%	923,3	Précipitations inférieures à la normale, Pluie normale
1981	11,7%	1197,2	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1982	5%	1130,5	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1983	-6,5%	1001,1	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
1984	44,2%	1545	Précipitations supérieures à la normale, pluies excédentaires
1985	20,7%	1292,9	Précipitations supérieures à la normale, pluies excédentaires
1986	13,6%	1217,2	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1987	4%	1114,5	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1988	10%	1179,4	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1989	-8,4%	981,1	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
1990	9,7%	1175,9	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1991	-6%	1006,1	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
1992	-11,5%	947	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
1993	-32,9%	718,2	Précipitations inférieures à la normale, <b>pluies déficitaires</b>
1994	-14,3%	917,4	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
1995	9,3%	1171,2	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1996	-26,4%	788	Précipitations inférieures à la normale, <b>pluies déficitaires</b>
1997	14,8%	1230,3	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1998	12,8%	1209,2	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
1999	-19,5%	861,3	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
2000	-32,1%	726,9	Précipitations inférieures à la normale, <b>pluie déficitaires</b>
2001	-5,1%	1015,5	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
2002	-1,8%	1051,8	Précipitations inférieures à la normale, pluie normale
2003	5,6%	1131,9	Précipitations supérieures à la normale, pluie normale
2004	0,02%	1073,9	Ecart insignifiant, pluie normale.



**Fig. 4 : Précipitations annuelles en mm**

## I.2. ASPECTS BIOTIQUES

### I.2.1. Historique des peuplements végétaux de Bugesera

L'historique de la région de Bugesera a été documentée par Nzigidahera (2007). Au point de vue phytogéographique, le Bugesera se rattache au domaine oriental de la région soudano-zambézienne. La flore et les groupements végétaux montrent notamment beaucoup d'affinités avec ceux de la région de la Kagera et du district de l'Ankole en Uganda (Liben, 1960).

Liben (1960) a donné une vue globale de la végétation de la cuvette de Bugesera qui a prévalu dans les années 1960. Sa zone d'étude s'étendait à l'Est jusqu'à la rive orientale du lac Rweru. Au Sud, la limite joignait les extrémités des lacs Rweru et Cohoha, tandis qu'à l'Ouest et au Nord, elle était approximativement parallèle aux rivières Akanyaru et Nyabarongo. Il s'agit donc d'une région comprenant exactement notre zone d'étude.

En bordure des lacs, l'auteur a décrit la végétation paludicole constituée par des marais avec dominance de *Cyperus papyrus*. Au niveau du fond des vallées sèches, Liben (1960) a signalé une savane herbeuse à *Bothriochloa insculpta* et *Themeda triandra*. Dans la partie Nord-Est, les stations xériques comportaient des sols ocre-jaune colonisées par une savane à *Loudetia simplex* et *Heteropogon contortus*.

La savane arbustive à *Loudetia simplex* et *Pappea ugandensis*, la moins xérique du Bugesera, a été signalée dans la partie Sud-Ouest de la cuvette. En 1960, Liben (1960) montre déjà que la savane arbustive commençait à être envahie par des bosquets lorsque l'équilibre avec le milieu était rompu. Suite à l'action des termites devenue intense sur certaines localités, la savane à *Loudetia simplex* et *Heteropogon contortus* devenait une pelouse xérique à *Brachiaria dictyoneura* et *Brachiaria eminii* entretenue par le surpâturage. La pelouse à *Ctenium concinnum* et *Elyonurus argenteus*, la plus xérique du Bugesera a été localisée sur des lithosols latéritiques et les débris du démantèlement des dalles.

Au niveau des colmatages des têtes de vallées et des colluvions récentes en général, il s'était signalé une savane boisée à *Acacia seyal* et *Panicum maximum*. Ce type de végétation occupait des surfaces assez importantes dans la zone des collines bordant la cuvette du Bugesera à l'Est, là où le relief favorise un colluvionnement intense. La savane boisée à *Acacia nefasia* a été localisée sur les alluvions humifères en bordures des lacs. Du point de vue floristique, la savane était dominée soit par *Acacia sieberiana*, *Acacia nefasia*, soit par *Acacia caffra* var. *campylacantha*, soit encore par un mélange de ces deux espèces à exigences écologiques fort semblables.

Dans les années 1960, ces savanes, situées sur les meilleurs sols de culture, avaient été fortement remaniées par l'homme. Le recouvrement de la strate supérieure, formées par *Acacia*, était déjà variable de l'ordre de 30 à 80 %. Là où le sous-bois avait été complètement défriché pour la mise en culture, il n'existait plus qu'une seule strate herbacée où *Panicum maximum* occupait une place prépondérante. Quand l'action de l'homme avait été moins radicale, la stratification était bien plus complexe et les espèces des forêts claires étaient beaucoup plus abondantes notamment *Bridelia micrantha* et *Cordia abyssinica*.

Les bosquets xérophiiles se situent sur des collines où ils réalisent une association bien individualisée et distribuée en mosaïque avec d'autres types de végétation.

Parmi les forêts sclérophylles de Bugesera, Liben (1960) a signalé la forêt climacique à *Carissa oppositifolia* et la forêt sèche à *Apodytes dimidiata*. Cet auteur souligne que la forêt climacique à *Carissa oppositifolia* était déjà en danger en 1960 et qu'elle n'était plus représentée que par quelques lambeaux fortement remaniés. La forêt à *Apodytes dimidiata* occupait encore les flancs exposés à l'Ouest de quelques collines, sur des lithosols graveux.

Dans les années 1960, les cultures occupaient des surfaces relativement restreintes et étaient presque exclusivement localisées en bordure des lacs. L'agriculteur choisissait de préférence, pour établir ses champs, les groupements à *Acacia nefasia*. Bon nombre de ces arbres sont généralement respectés lors du premier défrichage. La végétation commensale des cultures était caractérisée par des espèces rudérales. En cas d'abandon de la culture, s'installait un groupement herbeux dominé par *Panicum maximum* qui ne pouvait poursuivre son évolution, dans la plupart de cas, en raison de la mise en culture après peu d'années (Liben, 1960).

Actuellement, l'action de l'homme a modifié complètement les différents types de végétation de Bugesera. Cela est lié au mouvement d'immigrants qui s'est accentué depuis 1960 au Burundi comme au Rwanda. Pour le cas du Burundi, c'est au début des années 1961-1962 que la région de Bugesera a commencé à être envahie par les populations venues essentiellement des provinces de Kayanza et Ngozi (Nzigidahera et al. 2005). Mais les grands mouvements d'immigrants sont ceux de 1980, période où la région de Bugesera était considérée comme le grenier du Burundi.

Actuellement, la plupart de végétation de Liben (1960) n'est représentée que par des reliques qui ne pourront plus recquérir le terrain. Au niveau des collines les différentes savanes et bosquets ont été éliminés en faveur des cultures et des habitations. Certains lambeaux intenable montrent la végétation ancienne de certaines localités. Les bosquets entremelées à d'autres formations végétales sont localisés à dans la Réserve Naturelle de Murehe en continuité avec les bosquets encore intacts du domaine militaire du Rwanda.

Les savanes boisées qui étaient localisées sur les alluvions humifères en bordures des lacs, sont complètement effacées. Quelques rares arbres d'*Acacia sieberiana* et *Acacia polyacantha* subsistent dans les champs.

Au niveau de la végétation paludicole, l'envahissement le plus remarquable des marais de Bugesera a été observé depuis 1998. En effet, suite à la sécheresse dure et longue qui a frappé la région de Bugesera, les cultures des marais se sont intensifiées. Cela a eu comme conséquence l'élimination quasi complète de la végétation des bordures des rivières et des lacs.

## **I.2.2. Végétation**

Dans l'ensemble, on distingue la végétation du milieu terrestre et celle des zones aquatiques. La végétation terrestre importante qui mérite d'être relatée en détail est celle de Murehe qui, malgré les différentes actions anthropiques menaçantes porte encore quelques lambeaux tenables. Les milieux aquatiques comprennent essentiellement les marais et quelques plantes submergées au niveau des lacs et des rivières.

### I.2.2.1. Végétation aquatique

Les marais à *Cyperus papyrus* constituent la végétation dominante dans les zones marécageuses, tout au long des rivières Akanyaru, Nyabarongo et en bordure des lacs. Cette espèce forme même des îlots flottants surtout dans les lacs Rweru et Rwihinda et constitue des corridors reliant plusieurs formations aquatiques notamment :

- les lac Rweru et Kanzigiri à travers le marais de Ruduhira ;
- les lacs Nagitamo, Narungazi et Rwihinda et la rivière Akanyaru à travers le marais de Nyavyamo ;
- les lacs Cohoha, Gacimirindi et l'Akanyaru à travers les vallées secondaires de cette rivière ;
- Le lac Rweru et la rivière Nyabarongo à travers le marais de Nyabarongo.

Les marais à *Cyperus papyrus* apparaît ainsi comme des prairies aquatiques à peu près continues. Suivant les localités, d'autres espèces viennent s'y associer. C'est notamment les espèces des genres *Cyclosorus*, *Nymphaea*, mais également *Polygonum pulchum*, *Cyperus denudatus*, *Cyperus nudicaulis*. Par endroits, on peut aussi observer des zones de marais avec dominance de *Miscanthidium violaceum*.

Parfois en bordures immédiates des lacs, on voit des groupements de *Phragmites mauritianus* et *Typha domingensis*. Cela est observé au niveau du lac Cohoha où *Phragmites mauritianus* forme de petites touffes intenable, lac Gacimirinda et Nagitamo où *Typha domingensis* forme des ceintures de bordures. A la bordure Sud-Est du lac Rweru, les plantes flottantes y sont observées. On y observe également le début de la colonisation de la jacinthe d'eau (*Eichhornea crassipes*). Les îlots flottants essentiellement dominés de *Cyperus papyrus* sont rencontrés au niveau des lacs Rweru et Rwihinda. Sur l'île Akagwa du lac Rwihinda, une végétation naturelle persiste. On y distingue, très facilement *Phoenix reclinata* qui semble prédominant. D'autres plantes comme *Cyperus papyrus* et *Phragmites mauritianus* y affichent une certaine préférence.

### I.2.2.2. Végétation terrestre

#### • Végétation de Mugombwe

La végétation de Mugombwe est constituée par une savane sur une colline bordant la vallée de l'Akanyaru. Au début de la pente vers la colline, une bande de bananiers a été installée tout au long de la zone tampon. Des espèces rudérales y sont fréquentes notamment *Bidens pilosa* remarquablement dominant, *Oxygonum sinuatum*, *Tribulus terrestris*, *Ageratum conyzoides*, etc. En sortant de la bananeraie, la pente devient de plus en plus raide. C'est le domaine d'une savane arborée en pleine dégradation sur un sol rocheux. Il s'agit d'une végétation au départ préservée suite au sol impropre à l'agriculture. Actuellement, la coupe d'arbres pour divers usages, le surpâturage ont déjà modifié complètement la savane où les arbustes de taille convenable sont devenus rares. Les éléments remarquables de la savane sont notamment *Parinari curatellifolia*, *Lannea schimperi*, *Ozoroa reticulata*, *Albizia adianthifolia* et *Combretum molle* (Nzigidahera, 2007).

- **Bosquets xérophiles de Murehe**

Physionomiquement, les types de végétation de Murehe peuvent se classer comme suit:

- Savanes densément boisées;
- Savanes arborées à *Acacia*;
- Bosquets xérophiles;
- Pelouses xériques;
- Prairie inondable.

La savane densément boisée est une formation végétale tendant vers la forêt méso-xérophile bien fermée à *Haplocoelum gallaense* et *Strychnos lucens*. Il s'agit d'une très belle forêt localisée sur les flancs et le sommet de colline de Yanza. Cette forêt passe souvent inaperçue à toute personne qui limite sa vision sur les alentours de la route Kirundo-Gasenyi. D'une étendue non négligeable, cette forêt nécessite une étude détaillée. Dans le bas fond de cette forêt de Yanza, on observe une plaine inondable avec dominance de *Sporobolus pyramidalis*. Il s'agit d'une grande plaine qui occuperait plus de 400 ha.

La savane à *Acacia* se localise sur plusieurs collines à Gasenyi, Murehe, etc. Suivant la dominance des espèces, on peut distinguer des savanes à *Acacia hockii* et des savanes à *Acacia gerrardii*. La savane à *Acacia Polyacantha* qui était localisée dans le bas fond vient d'être défrichée. Seuls quelques pieds témoignent encore l'existence de cette espèce dans la région.

Les bosquets xérophiles de Murehe sont dispersés sur plusieurs collines. En tenant compte de la composition floristique, on distingue:

- les Bosquets à *Grewia mollis* et *Pappea capensis* ;
- les bosquets à *Grewia mollis* et *Zizyphus micronata* ;
- les bosquets à *Pappea capensis* et *Celtis africana*.

Les pelouses xériques sont rencontrées dans des zones en état avancé de dégradation. Parfois, les pelouses s'intercalent entre les bosquets.

- **Végétation de la colline surplombant le Lac Kanzigiri**

En progressant vers l'Est aux environs du lac Kanzigiri, une savane arborée avec dominance de *Pericopsis angolensis*, *Parinari curateliifolia*, *Hymenocardia acida*, etc. tapisse une colline en bordure de la vallée du lac Kanzigiri. Il s'agit des savanes très semblables à celle qu'on rencontre à l'Est du pays et essentiellement dans le Parc National de la Ruvubu.

### I.2.3. Faune

#### 1.2.2.1. Mammifères

Il y a quelques temps le Bugesera était une des régions qui rendaient célèbre le Burundi. Le document d'Atlas du Burundi visualise des rares cartes de distribution d'une faune mammalienne actuellement disparue comme *Loxodonta africana*, *Syncerus cafer*, *Panthera leo*, *Kobus ellipsiprymuns defassa*, *Aepyceros melampus*. L'anthropisation des milieux naturels de Bugesera a été à l'origine de la disparition de beaucoup d'espèces faunistiques. Quelques petits Mammifères sont souvent cités par la population locale (tableau 2).

Au niveau de la végétation de Murehe, les rares espèces rencontrées sont *Tragelaphus scriptus*, *Sylvicapra grimmia* et *Lepus whytei*. Au niveau des marais, quelques espèces rencontrées sont notamment *Tragelaphus spekei*, antiloppe de marais menacée d'extinction, *Phacochoerus aethiopicus*, *Leptailurus serval*, *Cercopithecus aethiops*, *Herpestes paludinosus*, etc.

Une population de 4 hippotammes persistent dans le lac Rweru alors que le dernier du lac Rwihinda a été tué en 1989. C'est le même cas pour *Cercopithecus aethiops* qui, très récemment, abondaient les zones riveraines du lac Rwihinda. D'après la population locale, un seul hippopotamme circule dans le lac Cohoha. La loutre existerait dans tous les lacs du Nord.

**Tableau 2: Mammifères inventoriés dans la région de Bugesera**

<b>Ordres</b>	<b>Espèces</b>	<b>Noms kirundi</b>	
<b>Insectivores</b>	<i>Crocidura gracilipes</i>	Umushushwe	
	<i>Crocidura olivieri</i>	Umushushwe	
<b>Chiroptères</b>	<i>Epomophorus labiatus</i>	Agahungarema	
	<i>Nycteris hispida</i>	Agahungarema	
	<i>Eptesicus tenuipinis</i>	Agahungarema	
	<i>Myotis bocagei</i>	Agahungarema	
	<i>Scotoecus hirundo</i>	Agahungarema	
	<i>Chaerophon pumila</i>	Agahungarema	
	<b>Primates</b>	<i>Cercopithecus aethiops</i>	Inkende
<i>Cercopithecus mitis</i>		Inkima	
<b>Carnivores</b>	<i>Canis adustus</i>	Imbwebwe	
	<i>Felis aurata</i>	Igikara	
	<i>Felis serval</i>	Imondo	
	<i>Felis silvestris</i>	Injangwa	
	<i>Atilax paludinosus</i>	Umukenke	
	<i>Helogale parvula</i>	Umukara	
	<i>Mungos mungos</i>	Umukenke	
	<i>Herpestes ichneumon</i>	Umuterere	
	<i>Herpestes sanguineus</i>		
	<i>Poecilogale albinuca</i>	Akasamunyiga	
	<i>Aonyx capensis/congica</i>	Igihura	
	<i>Lutra maculicoli</i>	Inzivyi	
	<i>Mellivora capensis</i>	Umusakanyika	
	<i>Civettictus civetta</i>	Igihimbi	
	<i>Genetta genetta</i>	Urutoni	
	<b>Artiodactyles</b>	<i>Sylvicapra grimmia</i>	Ingeragere
		<i>Tragelaphus spekei</i>	Inzobe
<i>Tragelaphus scriptus</i>		Impongo	
<b>Rongeurs</b>	<i>Cricetomys gambianus</i>	Isiha	
	<i>Atherurus africanus</i>	Ikinyogoto	
	<i>Hystrix africae-australis</i>	Ikinyogoto	
	<i>Lemniscomys striatus</i>	Imende	
	<i>Aethomys kaiseri pedester</i>	Imbeba	
	<i>Dasmys incomtus</i>	Imbeba	
	<i>Grammomys dolichurus</i>	Imbeba	
	<i>Mastomys natalensis</i>	Imbeba	
	<i>Mus triton</i>	Imbeba	
	<i>Oenomys hypoxanthus</i>	Imbeba	
	<i>Graphiurus murinus</i>	Imbeba	
<i>Tachyoryctes splendens</i>	Ifuku		
<b>Largomophes</b>	<i>Lepus whytei</i>	Inkwavu	
<b>Macroscelidea</b>	<i>Elephantulus rufescens</i>		



### 1.2.2.2. Oiseaux

Les lacs du Nord jouent un rôle important comme habitats des oiseaux aussi bien migrateurs et sédentaires. Selon un inventaire fait dans le seul lac Rwihinda, plus de 60 espèces sont connues, avec des éléments remarquables tels que *Phalacrocorax africanus*, *Plectoapteris gambiensis*, *Pelecanus onocrotalus* devenu très rarissime au lac, *Egretta garzetta* et beaucoup d'autres oiseaux de milieux aquatiques. Considéré comme un site ornithologique par excellence, le lac Rwihinda compte beaucoup d'espèces d'oiseaux migrateurs et sédentaires avec des espèces comme *Dendrocygna viduata* qui y forment des populations importantes.

Les oiseaux sédentaires restent sur toute l'étendue du lac durant toute la période de l'année. Les plus remarquables sont *Haliaeetus vocifer*, *Stephanoaetus coronatus*, etc.. Le lac est extrêmement important comme lieu de passage, de repos et d'hibernation pour les oiseaux migrateurs intra-africains et migrateurs paléarctiques. Les îlots flottants des lacs Rwihinda et Rweru constituant des sites de repos et de nidification pour beaucoup d'espèces. L'espèce, *Chloroptera gracilirostris*, semble se maintenir dans les marais.

### 1.2.2.3. Reptiles

Vingt espèces de reptiles sont déjà identifiées dans le PAP de Bugesera (Nzigidahera et al., 2005 et Wasonga, 2007) (tableau 3). Il n'y a pas très longtemps, *Crocodylus niloticus* habitait les lacs et sa disparition dans certains lacs est très récente à cause de la chasse par piégeage. Le lac Rweru, selon les pêcheurs, compterait plus de 20 individus alors que le lac Cohoha n'en compte qu'un seul. Les Ophidiens y sont peu nombreux. On signale, cependant, l'existence de *Python sebae* qui peuple les îlots des lacs et les marais. D'autres serpents comme *Naja nigricollis*, *Lamprophis olivacea*, etc. sont rencontrés en milieux terrestres.

**Tableau 3. Reptiles du PAP de Bugesera et status de leur conservation**

Familles	Noms scientifiques	Noms kirundi
Pelomedusidae	<i>Pelusios subniger</i>	Ikinyamasyo
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	Ikiburuburu
Scincidae	<i>Trachylepis striata</i>	Umuserebanyi
	<i>Trachylepis varia</i>	Umuserebanyi
Agamidae	<i>Agama mwanzae</i>	Icugu,
Chamaeleonidae	<i>Chamaeleo ellioti</i>	Uruvu
Varanidae	<i>Varanus niloticus</i>	Imburu
Crotylidae	<i>Crocodylus niloticus</i>	Ingona
Boidae	<i>Python sebae</i>	Isato
Colubridae	<i>Lamprophis fuliginosus</i>	Ikiryambeba
	<i>Lamprophis olivacea</i>	Ikiryambeba
	<i>Philothamnus angolensis</i>	Incarwatsi
	<i>Philothamnus hughesi</i>	Incarwatsi
	<i>Philothamnus ruandae</i>	Incarwatsi
	<i>Natriceteres olivacea</i>	Inzoka
Elapidae	<i>Dendroaspis polylepis</i>	Insana
	<i>Naja melanoleuca</i>	Imvubyi
	<i>Naja nigricollis</i>	Incira
	<i>Boulengerula annulata</i>	Ikiroba
Viperidae	<i>Bitis arietans</i>	Imamba

#### I.2.2.4. Batraciens

La faune batrachologique des lacs du Nord n'est connue que suite aux inventaires faits au lac Rwihinda par Nzigidahera (2000) et au lac Cohoha et ses environs par Wasonga (2007). Seize espèces réparties dans 4 familles sont connues dans le PAP de Bugesera (Tableau 4). Les espèces les plus abondantes sont du genre *Ptychadena* dans les marais bordant les lacs. Les espèces du genre *Amietophrynus* (*Bufo*) sont plus souvent observées sur terre ferme non loin des lacs.

**Tableau 4: Amphibiens du PAP de Bugesera et status de leur conservation**

Familles	Noms scientifiques	Noms kirundi
<b>Arthroleptidae</b>	<i>Arthroleptis adolfifriedirici</i>	Igikere
<b>Bufonidae</b>	<i>Amietophrynus funereus</i>	Igikere
	<i>Amietophrynus gutturalis</i>	Igikere
	<i>Amietophrynus maculatus</i>	Igikere
	<i>Amietophrynus regularis</i>	Igikere
<b>Hyperoliidae</b>	<i>Afrivalus fulvovittatus</i>	Miravyo
	<i>Hyperolius glandicolor</i>	Miravyo
	<i>Hyperolius kivuensis</i>	Miravyo
	<i>Hyperolius lateralis</i>	Miravyo
	<i>Hyperolius viridiflavus</i>	Miravyo
	<i>Hyperolius boccagei</i>	Miravyo
<b>Ranidae</b>	<i>Phrynobatrachus natalensis</i>	Isanuka
	<i>Ptychadena taenioscelis</i>	Isanuka
	<i>Ptychadena uzunguensis</i>	Isanuka
	<i>Ptychadena frontalis</i>	Isanuka
	<i>Ptychadena grandisonae</i>	Isanuka

#### I.2.2.5. Poissons

Les études biologiques qui ont été faites sur la faune piscicole des lacs du Nord montrent que la diversité biologique y est plutôt relativement faible si on la compare avec celle des grands lacs Est africain. Mais, l'introduction de grands Cichlidés *Oreochromis niloticus*, *Oreochromis macrochir*, et *Tilapia rendalli* dans les années 1950, *Clarias gariepinus*, dans les années 1980 et *Protopterus aethiopicus* et *Cyprinus carpio* en 2001 permet actuellement d'importantes pêcheries dans ces lacs. Ces deux dernières espèces ne sont pêchées actuellement que dans les lacs Rweru et Cohoha. Parmi les 20 espèces connues aux lacs du Nord, 12 sont indigènes dont 2 endémiques au sous-bassin de l'Akagera notamment *Barbus acuticeps* et *Synodontis ruandae* (Nzigidahera et al., 2005).

## I.3. FONCTIONS ECOLOGIQUES

### I.3.1. Lacs et marais du Bugesera

Se répartissant sur des sols de vallées inondées, les marais et les lacs du Nord sont considérés comme les «reins du paysage burundais» pour les fonctions qu'ils remplissent dans les cycles hydrologiques et climatiques, et comme des «supermarchés biologiques» en raison des ressources biologiques qu'ils contiennent.

Au Nord du Pays, les marais dominés par *Cyperus papyrus* ralentissent la circulation des eaux sous le tapis flottant des papyraies et de ce fait, diminuent l'apport d'alluvions et permettent aux lacs et rivières de se maintenir à un niveau plus élevé, et de subsister ainsi pendant les périodes sèches. Dans cette région, les marais participent à l'atténuation de la rigueur du climat caractérisé par une aridité la plus prononcée du pays.

Ces marais assurent des conditions indispensables à la perpétuation d'une grande diversité d'espèces végétales et animales. Ils assurent les conditions vitales pour le *Tragelaphus spekei*, antilope de marais menacée partout dans le pays par la destruction de ses biotopes. En contact avec les cours d'eau et les lacs, les marais constituent des zones de transition importantes pour les Batraciens et de frayères pour les poissons.

Les marais assurent une production végétale exploitable pour divers usages socio-économique ou utilisables pour l'élevage. Les lacs comme Rwihinda et Narungazi assurent à l'échelle nationale, régionale et même internationale, des fonctions essentielles pour l'avifaune. Ils forment un biotope ornithologiquement important, un site de repos, de reproduction et de passage pour beaucoup d'espèces migratrices. Ils hébergent aussi une faune ichtyologique riche et d'importance capitale dans la vie socioéconomique de la population. La combinaison des dépressions lacustres et des collines créent des paysages qui offrent des possibilités de loisir et de tourisme compatibles avec le mode de vie et les activités économiques habituels des habitants.

### I.3.2. Végétation de Murehe

Une forêt naturelle comme celle de Murehe qui recouvre une surface non négligeable doit jouer un rôle essentiel dans l'écologie terrestre. Cette forêt a pour rôles importants l'amélioration et la reconstitution des sols, la régulation hydrologique et protection des sols des bassins versants des lacs Rweru et Cohoha et la conservation des espèces animales.

Bien que fragmentée sur les différentes collines, la partie encore compacte de Yanza donne l'espoir d'une aire qui dans un avenir très proche pourrait former une grande étendue recouverte d'environ 3000 ha. L'écosystème de Murehe avec les différents biotopes qui lui sont liés garde une richesse et une diversité des espèces floristiques importantes. La conservation de cet écosystème sur des gradients écologiques tels que les chaînes de collines de Ciseke, la forêt compacte de Yanza, la grande vallée inondable de Yanza et la zone de transition entre le marais de Rweru et la végétation des collines permettrait la survie des espèces devenues rares, surtout celles qui ont des besoins extrêmement spécialisés du point de vue de l'habitat, qui exigeraient notamment un corridor leur permettant d'arriver dans les marais pour boire de l'eau.

Constitué essentiellement par des bosquets xérophiles et des espèces inconnues ailleurs au Burundi, l'écosystème de Murehe garde un caractère unique placé dans une unité phytogéographique du domaine oriental. De plus, les différents biotopes et communautés des espèces liés à cet écosystème sont très adaptés dans ces conditions climatiques d'aridité les plus sévères du pays. Cependant, en cas de pressions humaines, cette adaptation cède la place à une fragilité extrême. En effet, en cas de défrichement de la végétation, on assiste ainsi à l'installation des zones désertiques se reconstituant difficilement. La localité de Murehe constitue donc une zone à vocation forestière.

Placé dans un contexte culturel régional « Intore de Kirundo, avec leurs peaux de léopard », la forêt de Murehe constituera un souvenir d'une région qui a été la plus giboyeuse du pays et qui a joué un rôle important dans la culture burundaise. Les différentes collines, une fois bien recouvertes, conféreront à l'ensemble du paysage des valeurs panoramiques et une qualité visuelle très importantes pour la promotion de l'écotourisme. Avec une végétation mal connue surtout au niveau de la forêt de Yanza et des espèces d'invertébrés inconnus ailleurs au Burundi, la localité de Murehe garde une valeur scientifique et pourrait intéresser différents scientifiques. (Nzigidahera et *al.*, 2005).

## **II. USAGES SOCIO-ECONOMIQUES ET CONFLITS D'UTILISATION DES RESSOURCES NATURELLES**

### **II.1. DEMOGRAPHIE DE LA PROVINCE DE KIRUNDO**

La province de Kirundo, avec une population de 636298 habitants, occupe le troisième rang après la province de Gitega et Ngozi. La situation de la population en 1990 montre que les communes Bwambarangwe et Busoni étaient les moins peuplées. Avec les données actualisées, ce sont les communes de Busoni et Ntega qui sont les plus peuplées avec respectivement 146188 et 100001 habitants (République du Burundi, 2008).

En commune Kirundo avec 94184 habitants, les collines de Runyonza, Yaranda, Muramba II et Ceru comptent une population importante. Cela est lié au fait cette localité est prospère pour l'agriculture qui atteint même les bordures immédiates d'eaux, mais également les pêcheries qui y sont intenses.

En commune Busoni, la colline qui a la population la plus élevée est Rwibikara. Cette colline surplombe le marais de l'une des branches du lac Cohoha au niveau du bassin versant de Ruranzi. La colline Gatete avec aussi une population importante garde une bonne partie de la végétation envahie au niveau de Murehe. D'autres collines comme Marembo, Kibonde portent aussi des densités non moins importantes toujours localisées au niveau des branches du lac Cohoha.

En commune Bugabira, les collines Nyamata et Gitwe ont des populations les plus importantes toutes localisées au niveau du bassin versant du Lac Cohoha. Les collines Kiri et Nyakarama qui surplombent le lac Gacamirindi sont également très peuplées.

La commune Bwambarangwe est la moins peuplée du PAP. Cela est lié au fait que dans cette entité, les zones humides y sont peu importantes. En effet, la situation géographique de cette commune a fait ce que la population n'a pas d'accès direct sur les lacs sauf sur le lac Kanzigiri, le moins perturbé des lacs du nord et une partie du lac Rweru.

Aujourd'hui, la présence de ménages dispersés à l'intérieur de la végétation naturelle de Murehe oblige ces derniers à faire recours aux différentes ressources disponibles dans la réserve pour subvenir à leurs besoins les plus élémentaires, notamment l'alimentation et l'habitation. Ces ménages sont essentiellement rencontrés dans la zone de Gatara sur les collines de Ciseke et de Kizimyamuriro où ils sont estimés à plus ou moins 500. A Murehe tout comme à Rugando, plusieurs hectares ont été détruits pour l'installation humaine.

## **II.2. ACTIVITES HUMAINES**

### **II.2.1. Agriculture et occupation des sols**

Dans tous les villages de la région de Bugesera, les cultures vivrières les plus importantes sont essentiellement le sorgho, le manioc, la colocase, le haricot, le maïs, la banane, la patate douce, la pomme de terre, tournesol et l'arachide. A cela s'ajoutent des plantes fruitières essentiellement dominées par l'avocatier, quelques pieds de manguiers et papayers disséminés ici et là dans la région. Les seules cultures industrielles qu'on trouve dans la région sont le caféier et le tabac. Les méthodes culturales restent rudimentaires sur toutes les collines. Dans la majorité des cas, ces cultures sont associées sur la même parcelle.

La réduction des terres arables et l'aridité très prononcée sur les collines entraînent la recherche des terres dans la forêt de Murehe, dans les marais et sur les bordures des lacs considérées encore fertiles. Avec la période de sécheresse prolongée observée ces dernières années, la population de la région de Bugesera a été obligée d'exploiter d'une façon irrationnelle les zones marécageuses pour installer les cultures comme le riz, le sorgho, la banane et la colocase. Les cultures sont installées dans les marais jusqu'au niveau des bordures des lacs. La conséquence directe est l'abaissement du niveau d'eau de ces lacs ou même le tarissement de certains lacs comme c'était le cas pour le lac Gacamirindi en 2005.

### **II.2.2. Pratiques pastorales**

L'élevage de gros bétail est surtout développé dans la commune de Busoni. Tout comme l'agriculture, cet élevage connaît d'importants problèmes surtout qu'il se développe dans une région où l'eau est rare. L'élevage de moutons, de chèvres et de volailles se trouve un peu partout dans la région, mais il n'est pas très développé comme celui de vaches. Avec la récente sécheresse, beaucoup de troupeaux de vaches ont été conduits dans les marais qui étaient considérés comme les seuls pâturages.

### **II.2.3. Commerce**

Une partie de la population de Kirundo vit du commerce et il y a des échanges commerciaux entre le Burundi et le Rwanda et entre les communes. Les produits concernés par ce type de commerce transfrontier sont essentiellement les boissons, le carburant, le sel, le ciment et les vivres.

Le transport lacustre des biens et des personnes est développé. Ce genre de transport est très développé sur les lacs Rweru (entre les collines Sigu en commune Busoni de la province de Kirundo et Nzove en commune Giteranyi de la province Muyinga) et Cohoha (entre les collines Murambi de la commune Busoni et une autre du Rwanda, entre Murambi et Ceru de la commune Kirundo, entre Ceru et une colline du Rwanda, entre Ceru et Nyamabuye de la commune Bugabira en province de Kirundo, entre Nyamabuye et le Rwanda, entre Nyamabuye et Murambi). Ce sont d'ailleurs ces voies qui facilitent l'acheminement des produits commerciaux vers le Rwanda ou entre les communes de la Province Kirundo.

## II.2.4. Prélèvement des produits des milieux naturels

### II.2.4.1. Ressources végétales

- *Espèces végétales utilisées dans la construction*

Au niveau du PAP, plusieurs espèces autochtones sont sollicitées pour la construction (Tableau 5). Les éléments de base sont les troncs d'arbres et arbustes qui servent de perches pour ériger les murs. Les espèces utilisées sont notamment *Acacia hockii*, *Acacia sieberana*, *Rhus longipes*, *Vernonia amygdalina* et *Haplocoelum gallaense*. Ce dernier, très apprécié par la population grâce à son bois très dur devient de plus en plus rare dans la région de Bugesera. Les perches sont ensuite soutenues par des jeunes tiges de plantes encore flexibles à l'aide des cordes fabriquées sur base de tige de *Cyperus papyrus* (Umuhotora). Le tout est colmaté avec de la boue. Les espèces inventoriées exploitables par la population pour la construction proviennent des savanes, des bosquets et des marais. Le toit de ces maisons, avant le dépôt de tôles ou surtout de la paille dominée par *Typha domingensis* ou parfois *Hyparrhenia* est confectionné sur base de *Phragmites* et de corde issue de *Cyperus papyrus*.

**Tableau 5: Espèces végétales utilisées dans la construction des maisons**

Espèces	Nom vernaculaire	Usage
<i>Acacia hockii</i>	Umugenge	Perches
<i>Acacia sieberana</i>	Umunyinya	Perches
<i>Albizia versicolor</i>	Umububa	Perches
<i>Annona senegalensis</i>	Umukanda	Support des perches
<i>Combretum molle</i>	Umurama	Eriger les murs
<i>Cyperus papyrus</i>	Umufunzo	Cordes
<i>Dalbergia nitidula</i>	Umiyigi	Perches
<i>Entada abyssinica</i>	Umusange	Support des perches
<i>Erythrina abyssinica</i>	Umurinzi	Perches
<i>Euclea schimperii</i>		Support des perches
<i>Grewia similis</i>	Umugeregere	Perches
<i>Landolphia kirkii</i>	Umubungobungo	Support des perches
<i>Markhamia lutea</i>	Umusave	Perches
<i>Mytenus heterophylla</i>	Umushubi	Perches
<i>Olea africana</i>	Umunzenze	Perches
<i>Pappea capensis</i>	Umumena	Perches
<i>Parinari curateliforia</i>	Umunazi	Perches
<i>Phragmites mauritianus</i>	Amarenga	Support des perches, clôture, toit, plafonds
<i>Rhus natalensis</i>	Umusagara	Perches et support des perches
<i>Strychnos lucens</i>	Amahonyo	Support des perches
<i>Typha domingensis</i>	Umubere	Plafonds, toit
<i>Vitex doniana</i>	Umuvyiru	Perches
<i>Zizyphus mucronata</i>	Umukugutu	Perches
<i>Haplocoelum gallaense</i>	Umujwiri	Perches

• **Bois de chauffage et carbonisation**

Malgré le manque d'exploitation charbonnière à Bugesera, le bois est exploité pour d'autres usages notamment le bois de chauffage. Certaines espèces sont les plus préférées que les autres notamment *Acacia* div. sp., *Grewia similis*, *Pappea capensis*, *Dichrostachys cinerea* et *Combretum molle* (tableau 6). Les savanes et les bosquets constituent les principales sources d'approvisionnement en bois de chauffage, de briqueterie, etc. Cependant, le défrichement longtemps opéré dans la région de Bugesera a rendu rare le bois de chauffage. De plus, les arbres et les arbustes qui avaient été épargnés du défrichement pour servir dans certains usages sont maintenant rares. Dans certaines localités dépourvues d'écosystèmes forestiers, la population fait recours aux grandes herbacées des marais comme *Cyperus papyrus* (Nzigidahera, 2007).

**Tableau 6 : Espèces végétales utilisées comme bois de chauffage (Nzigidahera, 2009)**

Espèces	Appréciation par la population	Nom vernaculaire
<i>Acacia hockii</i>	Très apprécié	Umugenge
<i>Acacia polyacantha</i>	Très apprécié	Umugunga
<i>Acacia sieberana</i>	Très apprécié	Umunyinya
<i>Acokanthera schimperi</i>	Apprécié	Umusagwe
<i>Albizia versicolor</i>	Apprécié	Umububa
<i>Apodytes dimitiata</i>	Apprécié	Umusivya
<i>Canthium schimperanum</i>	Apprécié	Umukiragi
<i>Carissa edulis</i>	Très apprécié	Umunyonza
<i>Combretum collinum</i>	Peu apprécié	Umukoyoyo
<i>Combretum molle</i>	Très apprécié	Umurama
<i>Cyperus papyrus</i>	Peu apprécié	Urufunzo
<i>Dalbergia nitidula</i>	Peu apprécié	Umuyigi
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Très apprécié	Umukamba
<i>Entada abyssinica</i>	Peu apprécié	Umusange
<i>Gardenia ternifolia</i>	Peu apprécié	Umuterama
<i>Grewia mollis</i>	Très apprécié	Umugeregere
<i>Grewia similis</i>	Très apprécié	Umugeregere
<i>Haplocoelum gallaense</i>	Très apprécié	Umujwiri
<i>Harrisonia africana</i>	Peu apprécié	Umuganzacaro
<i>Kigelia africana</i>	Peu apprécié	Umuremera
<i>Lannea schimperi</i>	Très apprécié	Umumuna
<i>Lannea schimperi</i>	Apprécié	Umufute
<i>Maesopsis eminii</i>	Très apprécié	Umuguruka



Tableau 6: Espèces végétales utilisées comme bois de chauffage (Nzigidahera, 2009) (suite)

Espèces	Appréciation par la population	Nom vernaculaire
<i>Markhania obtusifolia</i>	Peu apprécié	Umukundambazo
<i>Maytenus arbutiolia</i>	Peu apprécié	Umugunguma
<i>Maytenus heterophylla</i>	Peu apprécié	Umusongati
<i>Maytenus senegalensis</i>	Peu apprécié	Umweza
<i>Olea africana</i>	Peu apprécié	Umunzenze
<i>Osyris lanceolata</i>	Peu apprécié	Umuyivyi
<i>Pappea capensis</i>	Très apprécié	Ikimuna
<i>Parinari curatellifolia</i>	Très apprécié	Umunazi
<i>Pavetta imperialis</i>	Peu apprécié	Imigondo
<i>Pavetta ternifolia</i>	Peu apprécié	Umufotifoti
<i>Pittosporum spathicalyx</i>	Apprécié	Umunyerezankende
<i>Rhus longipes</i>	Très apprécié	Umusagara
<i>Rhus natalensis</i>	Très apprécié	Umusagara
<i>Rhus vulgaris</i>	Très apprécié	Umusagara
<i>Strychnos spinosa</i>	Peu apprécié	Umukome
<i>Teclea mobilis</i>	Peu apprécié	Umuzo
<i>Vernonia amygdalina</i>	Apprécié	Umubirizi
<i>Xymenia caffra</i>	Apprécié	Umusasa (Mushereke)
<i>Zizyphus mucronata</i>	Apprécié	Umukugutu

- **Espèces comestibles**

Les fruits sont notoirement d'excellentes sources de sels minéraux et de vitamines et apportent parfois une ration énergétique non négligeable. Cependant, les fruits sauvages n'occupent pas une place importante dans l'alimentation de la population de Bugesera (Tableau 7). Ils sont le plus souvent consommés crus par les bergers qui passent leur grand temps en milieux naturels, derrière les troupeaux de vaches. La réduction d'écosystèmes naturels s'est accompagnée par la rareté des plantes comestibles et seuls les bosquets et les savanes en contiennent encore beaucoup. La population de Kiri au Burundi signale déjà la rareté de *Strychnos lucens*, une espèce à fruit très apprécié, qui mériterait d'être cultivé. *Acokanthera schimperi* est une plante dont les fruits sont très appréciés mais les racines sont connues comme toxiques par la population, et les chasseurs les utilisaient pour extraire du poison de flèches. Au cours de ces dernières années de crise au Burundi, les tubercules de *Nymphaea lotus* ont permis une grande population de survivre. La population nous dit qu'elle a enregistré plusieurs cas d'intoxication heureusement passagère en cas de confusion de *Nymphaea nouchalli* et *Nymphaea lotus*. La fabrication de la bière à base de *Phoenix reclinata* est courante à Bugesera. Cependant, cette plante est menacée d'extinction (Nzigidahera, 2007).

**Tableau 7: Espèces végétales comestibles (Nzigidahera, 2007)**

Espèces	Partie récoltée	Nom vernaculaire	Appréciation par la population
<i>Acokanthera schimperi</i>	Fruit	Umusagwe	Très apprécié
<i>Carissa edulis</i>	Fruit	Iminyonza	Peu apprécié
<i>Landolphia kirkii</i>	Fruit	Umubungobungo	Très apprécié
<i>Lannea schimperi</i>	Fruit	Imimuna	Peu apprécié
<i>Nymphaea lotus</i>	Tubercules	Irebe	Très apprécié
<i>Pappea capensis</i>	Fruit	Imimena	Apprécié
<i>Parinari curatelifolia</i>	Fruit	Amanazi	Apprécié
<i>Phoenix reclinata</i>	Fruit, sève	Ibisandasanda	Très apprécié
<i>Rhus natalensis</i>	Fruit	Imisagara	Peu apprécié
<i>Strychnos innocua</i>	Fruit	Amahonyo	Apprécié
<i>Strychnos lucens</i>	Fruit	Umutegengeri	Très apprécié
<i>Strychnos spinosa</i>	Fruit	Imikome	Apprécié
<i>Uvaria angolensis</i>	Fruit	Umuzirampfizi	Très apprécié
<i>Ximenia caffra</i>	Fruit	Amasasa	Très apprécié

- **Espèces médicinales**

Il a été constaté que la pharmacopée est très poussée à Bugesera. Toutes les espèces identifiées sont presque connues de tout le monde et sont d'usage courant, étant donné que la médecine moderne est trop chère pour les paysans (tableau 8). Les espèces qui font objet de prélèvement sont dans les milieux naturels ou encore dans les champs de cultures. Le prélèvement se fait en creusant au niveau du collet pour extraire les racines, en décortiquant le tronc pour enlever les écorces et en récoltant des feuilles. Le prélèvement surtout des feuilles et des racines est très intense. Les écorces sont également récoltées à un degré non négligeable. Dans leur coutume, ni les sorciers, ni les guérisseurs ou autres, n'exposent jamais un produit médicamenteux sur les places publiques comme au marché. Néanmoins, la médecine traditionnelle constitue une source de revenus dans les ménages (Nzigidahera, 2007).

**Tableau 8: Espèces végétales utilisées en pharmacopée traditionnelle (Nzigidahera, 2007)**

Espèces	Nom vernaculaire	Organe utilisé	Maladie traitée
<i>Acanthus pubescens</i>	Igitovu	Feuilles	Maux de tête
<i>Albizia versicolor</i>	Umububa	Racines	Lumbago
<i>Aloe bukobana</i>	Inkakarubamba	Feuilles	Hépatite
<i>Aloe macrosifon</i>	Inkakarubamba	Feuilles	Blessure, teignes, Otite
<i>Carissa edulis</i>	Umunyonza	Racines	Imizimu
<i>Clausena anusata</i>	Umutana	Feuilles	Verminose
<i>Dodonea viscosa</i>	Umusasa	Feuilles	Toux
<i>Entada abyssinica</i>	umusagwe	Racines	Contre le poison
<i>Euclea schimperi</i>	Umucikiri	Racines	poisons
<i>Haphocoelem gallaense</i>	Umujwiri	Feuilles	Toux
<i>Helinus mystacinus</i>	Umubimbafuro		Maux de tête et gonglement des yeux
<i>Indigofera arrecta</i>	Umusorora		Mammite
<i>Indigofera arrecta</i>	Umusorora		Verminose
<i>Kalanckoe grantii</i>	Umukoni	Feuilles	
<i>Kigelia africana</i>	Umuremera	Fruits	Mammite
<i>Olea africana</i>	Umunzenze	Feuilles	Toux
<i>Schrebera alata</i>	Umubanga	Feuilles ou racines	Accouchement difficile
<i>Securidaca longependunculata</i>	Umunyagasozi	Racines	Constipation auguë
<i>Thunbergia alata</i>	Iganzamwonga	Racines	Verminose
<i>Vernonia amygdalina</i>	Umubirizi	Feuilles	Verminose
<i>Ximenia caffra</i>	Umusasa	Racines	Hépatite
<i>Zanthoxylum chalybeum</i>	Igugu	Racines, écorces	Verminose

• **Espèces végétales à usage artisanal**

La population de Bugesera prélève des ressources végétales autochtones pour la fabrication des objets d'art, paniers, nattes. Certaines sont utilisées en entiereté, pour d'autres, on utilise les écorces ou feuilles. Ces prélèvements se font dans les marais, bosquets, savanes et même dans les champs (tableau 9).

Etant donné que la grande partie des maisons sont construites d'une façon traditionnelle, le sciage du bois pour la production des planches n'existe presque pas. Les produits forestiers commercialisés résultant du sciage sont les pirogues de pêche dont le prix varie de 50000 à 120000F. Cette vente se fait au domicile du scieur et non au marché. Les espèces préférées sont *Grewia mollis*, *Pappea capensis*, *Markhamia lutea*, *Cordia africana*.

Plusieurs espèces participent dans la fabrication des paniers et des couffins (amakapo) très souvent commercialisés aux marchés locaux. Les folioles de *Phoenix reclinata* sont utilisés pour fabriquer les couffins, les sacs, les paniers. *Acalypha bipartita* donne des paniers rentrant dans plusieurs usages dans les ménages (Nzigidahera, 2007).

Les herbes des marais, *Cyperus papyrus*, *Cyperus laevigatus*, *Typha domingensis*, *Phragmites mauritanus*, *Cyperus latifolius* sont exploitées surtout par les femmes. L'exploitation de ces plantes pour divers usages (vannerie, construction des clôtures, etc...) est une source de revenus pour un très grand nombre de ménages.

Il convient de signaler ici que plus de 80 % de la population de Bugesera utilisent des nattes de *Cyperus latifolius* et *Typha domingensis* comme matelas traditionnel de couchage et comme tapis. Elles sont également utilisées pour le séchage des produits agricoles. Ces espèces rentrent également dans des usages socioculturels. En effet, plusieurs ménages de Bugesera n'ont pas de moyens financiers pour s'acheter des cercueils en cas de mort. Ils emballent leurs morts dans les nattes avant l'enterrement. Le transport d'un malade se fait avec une civière (Inderuzo) sur laquelle on étale des nattes. *Euphorbia dawei* est utilisé dans la fabrication d'instruments de musique comme Inanga, Ikembe (Nzigidahera, 2007).

**Tableau 9: Espèces floristiques utilisées dans l'artisanat (Nzigidahera, 2007)**

Espèces	Noms vernaculaires	Produits fabriqués	Marché
<i>Acalypha bipartita</i>	Umugese	Fabrication des ruches traditionnelles, paniers	C+++
<i>Cissus oliveri</i>	Umugobore	Ruches pour l'apiculture, vans	
<i>Cyperus laevigatus</i>	Indava	Nattes, corbeilles	C
<i>Cyperus latifolius</i>	Urukangaga	Nattes, corbeilles	C+++
<i>Cyperus papyrus</i>	Urufunzo	Cordages	C+++
<i>Eleusine indica</i>	Urwamfu	Corbeilles	C++
<i>Euphorbia candelabrum</i>	Igihaha	Instrument de musique	
<i>Euphorbia dawei</i>	Umurara	Instrument de musique	
<i>Grewia mollis</i>	Umugeregere	Arc de chasse	
<i>Grewia similis</i>	Umukore	Fabrication de l'arc de chasse	
<i>Helinus mytasinus</i>	Umubimbafuro	Corde pour tresser les ruches	
<i>Maesopsis eminii</i>	Umuhumuro	Pirogues, planches	
<i>Markhamia lutea</i>	Umusave	Mortiers, planches	
<i>Markhamia obtusifolia</i>	Umukundambazo	Mortiers, chaises, portes, pilons	C+
<i>Paullinia pinnata</i>	Umunyakagongo	Ruches pour l'apiculture, vans	
<i>Phoenix reclinata</i>	Igisandasanda	Paniers, sacs	C+
<i>Phragmites mauritianus</i>	Irenga (Umuseke)	Construction des plafonds, des clôtures	C+++
<i>Pittosporum spathicalyx</i>	Umunyezankende	Mortiers, pilos, pirogue, Ecorce	C+
<i>Smilax kraussiana</i>	Imisuri	Ruches pour l'apiculture, vans, cordes	
<i>Strychnos lucens</i>	Umuhonyo	Ruches pour l'apiculture, vans, cordes	
<i>Typha domingensis</i>	Urubere (Umuberanya)	Natte, corbeilles	C+++

C : Commerce observé;

C+ : Commerce courant

C++ : Commerce fréquent

C+++ : très commercialisé

#### II.2.4.2. Ressources animales

- **Animaux comestibles**

Trois espèces de mammifères sont les plus chassées. *Sylvicapra grimmia*, est pratiquement la seule Bovidae chassée dans les bosquets de Murehe. *Hystrix* sp. est chassé quand il sort des trous pour brouter. *Lepus wythei* est chassé un peu partout dans la savane de Murehe. Plusieurs espèces d'oiseaux sont comestibles à Murehe. Les oiseaux les plus consommés sont *Numida meleagris*, *Francolinus* sp., *Streptopelia semitorquata*, *Streptopelia decipiens*, etc.

Comparativement à certaines régions du pays, les termites sont peu consommées par la population de Murehe. Mais, on remarque par endroits de petites huttes construites sur des termitières et servant de pièges aux termites en saison des pluies.

- **Pêche**

La pêche de poissons est observée presque sur tous les lacs de la région de Bugesera. Cette activité est cependant développée sur trois lacs (Rweru, Cohoha et Rwihinda) avec un accent particulier sur le lac Rweru. Les poissons pêchés sont presque partout similaires. Le tableau 10 montre les poissons pêchés dans le lac Rweru (Nzigidahera et *al.* 2005).

Les pêcheurs n'ont pas de matériel suffisant et adéquat pour faire des prises considérables de poissons. Ils sont pour la plupart regroupés en associations pour rassembler leur force. Malheureusement, certains d'entre eux font recours aux moustiquaires comme filets de pêche. Ces filets tendus en eau de bordure herbeuse tuent tous les alevins. Suite à cette pratique destructrice, les poissons pêchés ont sensiblement diminué en quantité tout comme en qualité car certaines espèces comme *Synodontis ruandae* et *Barbus acuticeps* ne sont plus visibles. Les poissons les plus récemment introduits comme *Protopterus aethiopicus* et *Cyprinus carpio* risquent dans peu d'années de constituer l'essentiel des prises dans les lacs du Nord. Actuellement, ils sont très pêchés aux lacs Rweru et Cohoha.

- *Pêche sur le lac Rweru*

Les plages de pêche correspondent aux villages localisés tout au long du lac Rweru. Ces plages sont gérées par des associations de femmes et d'hommes. En commune Busoni, les plages de pêche sont localisées successivement à Mugongo, Senga, Nyange et Sigu en zone Nyagisozi. Plusieurs hommes et femmes se sont regroupés en associations :

- Association « Dufashanye mu kwiteza imbere » de Mugongo
- Association « Dufashanye iterambere de Senga »
- Association « Dufatane mu nda de Nyange »
- Association « Dufatane mu nda » de Sigu »
- Association « Tugarukire uburovyi »

- *Pêche sur le lac Cohoha*

La pêche n'est pas très développée sauf au niveau des plages de Yaranda et de Ceru où des associations de pêche existent. Les pêcheurs souffrent de multiples problèmes liés au manque d'équipement et font recours à l'usage de filets moustiquaires devenus monnaie courante.

- *Pêche sur le lac Rwihinda*

Le lac Rwihinda, longtemps sous la protection, constitue pourtant une source indéniable de poissons. Les poissons de ce lac sont très estimés par la population riveraine et la ville de Kirundo. En effet, selon la population rurale et urbaine, les poissons du lac Rwihinda sont les plus préférés en comparaison avec ceux des lacs Cohoha et Rweru. Sa situation par rapport au centre urbain facilitant ainsi le commerce, est à l'origine de l'exploitation intense de ce lac. Une association de pêcheurs encadrés par les agents de l'INECN existe.

**Tableau 10: Les poissons les plus couramment pêchés dans le lac Rweru ( Nzigidahera et al. , 2005)**

<b>Famille</b>	<b>Genre/espèce</b>	<b>Noms Kirundi</b>
Cyprinidae	<i>Barbus pellegrini</i>	Idari
	<i>Cyprinus carpio</i>	Inonzi
	<i>Labeo victorianus</i>	Ikirabe
Cichlidae	<i>Tilapia rendalli</i>	Ikoke, Ingege, Ikomazi
	<i>Tilapia niloticus</i>	Ikoke, Ingege, Ikomazi
	<i>Haplochromis sp.</i>	Amafuro
Clariidae	<i>Clarias liocephalus</i>	Imare
	<i>Clarias gariepinus</i>	Imare
Mormyridae	<i>Mollimyrus nigricans</i>	Ikiragi
Mastacembelidae	<i>Mastacembelus frenatus</i>	Imikungwe
Lepidosirenidae	<i>Protopterus aethiopicus</i>	Imamba

## **II.3. DEGRADATION DES MILIEUX NATURELS DE BUGESERA**

### **II.3.1. Dégradation de la végétation de Murehe**

Aujourd'hui, la présence de ménages dispersés à l'intérieur des formations végétales de Murehe oblige ces derniers à faire recours aux différentes ressources qui y sont pour subvenir aux besoins les plus élémentaires, notamment l'alimentation et l'habitation. En plus du défrichage cultural, ces populations doivent chercher dans cette même localité du bois de chauffage et de construction de leurs abris.

La végétation de Murehe constitue le carrefour de rencontre des bovins en provenance des communes Bugabira, Busoni, Bwambarangwe, Kirundo et Ntega mais aussi les vaches qui viennent du Rwanda broutent dans les savanes de Murehe étant donné que les savanes du côté rwandais sont rigoureusement protégées.

L'extraction minière par la COMEBU détruit également une multitude d'espèces végétales. Le creusement consiste d'abord à déraciner les arbres et aucun plan de réaménagement des sites exploités n'est prévu. La coupe du bois de séchage du tabac est une menace incontestable des écosystèmes forestiers de Murehe et plusieurs milliers de hectares ont disparu suite à cette activité utilisant beaucoup d'énergie. Dans l'ensemble, l'évolution actuelle des formations végétales de Murehe se fait dans le sens d'une rapide dégradation suite aux facteurs anthropiques suivants :

- La coupe rase des formations végétales pour l'installation des cultures ;
- La surpâturage du bétail ;
- La coupe du bois de chauffage par la population locale ;
- L'extraction des mines ;

Ces activités sont à l'origine de la déforestation d'une végétation déjà précaire, caractérisée par une xérophilie, signe du processus de désertification déjà entamée dans cette région du Nord du pays. Suite à la réduction progressive des végétations, certaines espèces notamment *Pappea capensis*, *Grewia similis*, *Olea europeae var. africana*, *Ziziphus mucronata*, *Euphorbia candelabrum*, *Fagara chalybea*, *Acacia hockii*, *Acacia sieberana* et *Acacia polyacantha* sont condamnés à disparaître si des mesures sérieuses de protection ne sont pas prises.

Ce sont d'ailleurs ces mêmes arbres, considérés comme des maîtres du paysage qui devraient normalement former des couverts forestiers capables de jouer un rôle de régulation climatique et hydrologique, mais également servir comme abris pour une faune importante.

### II.3.2. Dégradation des lacs et marais

Sur la quasi totalité des bordures des lacs du Nord, on trouve des cultures de bananes, de riz, de sorgho, de colocase, patate douce et de haricot qui atteignent même les eaux du lac. Quelques rares endroits des bordures de ces lacs sont actuellement encore occupés par *Cyperus papyrus* et autres espèces végétales naturelles.

Dans le marais de Kuruyoka situé à l'Ouest du lac Rweru et contigu avec la colline Gikurajoro, à peu près vingt ménages des Batwa s'y sont installés. Ces ménages vivent essentiellement de l'agriculture et de la pêche. Considérant que ce marais protège le lac contre les envasements et que ces familles des Batwa se sont établies à quelques mètres de l'eau, le marais risque de connaître une dégradation importante accélérée à l'image de la localité de Murehe.

Les marais de Kabanga et de Kabuyenge (commune Busoni) sont en train d'être exploités. L'extraction de l'argile dans le marais de Kabuyenge pour la briqueterie aura certainement un impact sur le plan environnemental. Leur occupation devra causer du tort au lac Kanzigiri.

De même, l'exploitation de la cassitérite ou de la columbo-tantalite à Murehe avec l'érosion qui en découle constitue une source de pollution du lac Rweru. La sédimentation et la pollution suite à l'érosion ont des conséquences sur la vie non seulement de la faune et flore aquatiques mais également des populations voisines qui s'y approvisionnent en eau.

Le marais de l'Akanyaru comprenait, il y a quelques années, de vastes papyrus, riches en faune. Il vient de faire l'objet d'une colonisation agricole rapide et spontanée, qui n'en a épargné que des lambeaux. Au niveau du lac Cohoha, les cultures arrivent contre la rive et il n'existe pratiquement plus de marais, sauf quelques touffes observées sur les branches du lac. Même là aussi, l'avancée d'eau vers l'intérieur du lac fait place à l'agriculture et à l'élevage.

Pour le lac Rwihinda, aussi appelé «lac aux oiseaux», il n'a pas de ceinture de protection autour des eaux. Les cultures de bananes, de patate douce et de colocase sont installées jusqu'en bordure de l'eau. La pêche illicite est monnaie courante. Certains coins du lac commencent à subir une pollution due aux eaux de ruissellement, eaux usées en provenance des ménages riverains et aux excréments des vaches. Le lac Gacimirindi connaît des exploitations agricoles intensives tant en amont qu'en aval. En aval, l'installation de bananeraies entre le lac et le marais de l'Akanyaru a coupé la communication entre les deux formations aquatiques. Cela a été à l'origine de la réduction du volume de l'eau de ce lac. Autour des lacs Nagitamo, Narungazi et Mwangere, des cultures de banane atteignent les bordures des eaux.

### **II.3.3. Pêche illicite**

Dans tous les lacs du Nord, le constat est que les pêcheurs utilisent tous les moyens possibles pour effectuer des prises de poissons considérables. L'usage de filets moustiquaires est venu aggraver une situation d'insuffisance de poissons déjà manifeste. Plusieurs centaines de ces outils sont surtout utilisés sur les lacs Rweru et Cohoha. Le piégeage de filets sur les côtes herbeuses est devenu monnaie courante. Or, ce sont ces endroits qui constituent les zones de ponte pour plusieurs espèces de poissons.

### **II.3.4. Prolifération d'*Eichhornia crassipes***

La prolifération de la jacinthe d'eau (*Eichhornia crassipes*) dans le lac Rweru n'est plus à démontrer. Toute la bordure du lac Rweru est contaminée par cette plante envahissante. Ce qui est beaucoup plus dangereux est l'existence d'îlots flottants essentiellement peuplés par cette plante, début effectif d'une prolifération tendant vers le recouvrement du lac. Cette situation très alarmante montre déjà que la jacinthe d'eau commence à atteindre des étapes où il sera très difficile voir même impossible à la détruire. Il faut aussi noter que si des mesures de protection ne sont pas rapidement prises, les autres milieux aquatiques seront vite contaminés. Des stratégies communes avec le Rwanda doivent être prises étant donné que cette plante envahissante proviendrait de la fragmentation de grands massifs dont les morceaux sont entraînés par le vent jusque dans la partie burundaise du lac.



### **III. PLAN DE GESTION ET D'AMENAGEMENT**

#### **III.1. CONSIDERATIONS PRELIMINAIRES SUR LA GESTION**

##### **III.1.1. Considérations sur le statut légal et la gouvernance**

Le PAP de Bugesera en tant qu'une aire protégée est régi par le décret-loi n°1/6 du 3 Mars 1980 portant création des aires protégées au Burundi. Ce décret, en son article 1, stipule qu'«il est créé des parcs nationaux et des réserves naturelles sur le territoire du Burundi. Les sites choisis pour constituer des parcs ou des réserves, les délimitations, le régime de protection et de conservation de la flore et de la faune seront déterminés par un décret ». C'est cette disposition qui constitue un outil important dans la protection du PAP de Bugesera. Cependant, il est d'importance capitale qu'il y ait un décret conférant un statut légal à cette aire protégée.

En plus de ce décret-loi régissant les aires protégées, il y a également le décret-loi n°1/02 du 25 Mars 1985 portant code forestier. Ce dernier exige la protection des terrains recouverts d'une formation végétale à base d'arbres ou arbustes capables de produire du bois ou autres produits forestiers, ou exerçant un effet indirect sur le climat, le régime des eaux ou le sol et les terrains qui étaient recouverts de forêts récemment coupées à blanc ou incendiées mais qui seront susceptibles de régénération naturelle.

La loi n° 1/010 du 30 Juin 2000 portant Code de l'Environnement au Burundi, quant à elle, fixe les règles fondamentales destinées à permettre la gestion de l'Environnement et à la protection de celui-ci contre toutes les formes de dégradation, afin de sauvegarder et valoriser l'exploitation rationnelle des ressources naturelles, de lutter contre les pollutions et nuisances, et d'améliorer les conditions de vie de la population dans le respect de l'équilibre des écosystèmes.

Ce plan de gestion et d'aménagement du PAP de Bugesera est l'émanation d'un projet d'une nouvelle loi élaborée dans un cadre de concertation avec les communautés locales et autres parties prenantes et soumise au gouvernement pour l'adoption. Ce projet de loi met le PAP sous la gouvernance de cogestion de l'Etat et les communautés. Dans cette cogestion entre l'Etat et les communautés, l'Etat reste le propriétaire de la terre et est responsable de la gestion au quotidien de l'aire protégée. La participation dans la gestion est donc de 60% pour l'Etat et de 40% pour les communautés locales.

##### **III.1.2. Objectifs de conservation**

La gestion du PAP de Bugesera a pour objectifs :

- l'amélioration et le maintien des systèmes naturels de régulation hydrologique et climatologique ;
- la conservation et l'amélioration des conditions de vie de la biodiversité des lacs, des marais et de la végétation de Murehe ;
- la protection des paysages spectaculaires et uniques pour le Burundi avec leurs valeurs culturelles, scientifiques et touristiques indéniables ;
- l'intégration des intérêts de la population dans la gestion des écosystèmes de Bugesera

### **III.1.3. Contraintes à surmonter**

En tenant compte de la conformité paysagique du PAP comprenant le complexe marécageux du Nord et de la forêt de Murehe, sa protection implique inévitablement la prise en compte de toute la région de Bugesera dans ses différents aspects socio-culturels et économiques. Cette considération, certainement très ambitieuse nécessite que des mesures accompagnatrices soient prises. Dans cette optique, la conservation nécessitera l'implication des communautés à la base, de l'administration et de tous les partenaires de développement. Ainsi, le PAP devra être intégré dans le plan global de développement de la région de Bugesera.

Bien que la dégradation des écosystèmes naturels s'est révélée bénéfique pour une personne ou même des ménages, beaucoup de pertes déjà enregistrées dans la région de Bugesera se sont aussi révélées nuisibles et dangereuses pour toutes les communautés voire même tout le pays. Ce comportement subversif d'une partie de la population du Nord du Burundi est la conséquence de divers facteurs dont la pauvreté, la famine, les politiques incohérentes et l'omission conséquente des valeurs naturelles dans les calculs économiques aboutissant aux décisions fatales comme la distribution anarchique des terres dans des milieux très vulnérables.

L'exploitation anarchique des terres jusqu'en bordure immédiate des lacs et le recours aux techniques culturales classiques sur les bassins versants des collines surplombant les lacs sont des facteurs importants qui menacent leur biodiversité et leur niveau d'eau. Il en découle donc la nécessité de l'établissement d'une ceinture de protection à un certain niveau de la bordure de chaque lac. Cette zone requiert une réelle protection par l'interdiction de toute activité à son intérieur. La préservation de l'intégrité de la végétation de Murehe et d'autres zones de marais impose inévitablement le déplacement des populations résidant ou exploitant à l'intérieur de cette forêt.

Toutes ces considérations montrent à suffisance que la protection du PAP de Bugesera doit commencer par la résolution des contraintes majeures susceptibles d'hypothéquer cette activité.

### **III.1.4. Principe de base pour l'usage, la gestion et le développement**

La conservation du PAP de Bugesera est une nécessité pour une région qui connaît fréquemment des déséquilibres d'ordre climatique, hydrologique et écologique. Pour cela, il est souhaitable de débloquer des fonds pour la protection et la conservation de cette aire protégée et d'intégrer la conservation et la protection aux politiques appropriées, telles les politiques de la pêche, de l'agriculture, de tourisme et de loisirs.

L'utilisation intensive que les populations locales font des ressources naturelles du PAP de Bugesera signifie qu'elles doivent être impliquées à la conception et à la mise en œuvre des mesures de conservation et de surveillance. Ces systèmes de gestion et d'utilisation multiples par les communautés locales font partie des moyens les plus efficaces de protéger les ressources naturelles que regorge cette zone en défens. Si ce soutien local fait défaut, il est peu probable que les mesures de conservation ne produisent pas des résultats escomptés.

## III.2. CATEGORIE ET PLAN DE ZONAGE DES AIRES A PROTEGER

### III.2.1. Catégorie et objectif de gestion

Le complexe marécageux de Bugesera et les collines naturelles y associées sont protégés sous la catégorie d'un «**Paysage Aquatique Protégé**». *Cette catégorie veut maintenir des paysages naturels d'importance nationale, caractéristiques, de l'interaction harmonieuse entre l'homme et la terre, tout en donnant au public la possibilité de jouir, par des activités de loisir et de tourisme, du mode de vie normal et de l'activité économique de ces régions. Il s'agit de paysages mixtes, naturels et culturels ayant une valeur esthétique élevée où les modes traditionnels d'utilisation des sols sont maintenus*" (UICN, 1994).

### III.2.2. Plan de zonage du Paysage Aquatique Protégé

La protection vise la conservation des écosystèmes et de leur utilisation durable par la population. Dans cette conception, l'homme n'est pas vu comme un facteur déstabilisant; mais au contraire comme un facteur nécessaire, faisant parti du total. Le plan de zonage cherche donc à créer des zones suivant les différentes interventions à mener pour la protection et l'utilisation durable des ressources. D'autres catégories d'aires protégées et d'autres zones spéciales nécessitant des mesures particulières de gestion sont à créer à l'intérieur du Paysage Aquatique Protégé dans le but de diminuer les conflits d'utilisation. Il est donc envisagé :

- la catégorie de «Réserve Naturelle Intégrale » ;
- la catégorie de «Réserve Naturelle Gérée » ;
- des zones intégrales.

#### III.2.2.1. Réserve Naturelle Intégrale

La préservation de la formation végétale de Murehe nécessite des interventions visant à bannir toutes les activités humaines. Aussi, la reconstitution de la végétation ne sera possible que si la zone est inhabitée. La Réserve Naturelle Intégrale de Murehe a comme objectif de gestion : *Protéger la nature et maintenir les processus naturels dans un état non perturbé afin de disposer d'exemples représentatifs du milieu naturel pour les études scientifiques, la surveillance continue de l'environnement, l'éducation et pour le maintien des ressources génétiques dans un état dynamique et évolutif.*

Au niveau de cette Réserve Naturelle Intégrale de Murehe, la protection doit se faire sur toute l'étendue. De plus, la création des zones tampons est aussi impossible étant donné que l'espace reste très limité et que sa mise en place nécessiterait le déplacement de plusieurs ménages au sein de la population riveraine.

#### • **Objectifs de gestion**

Les objectifs de gestion sont :

- maintenir des associations végétales intactes et un système naturel de régénération de la végétation dégradée;
- conserver une faune en disparition.

- **Activités de gestion à entreprendre**

- Délimiter la végétation naturelle de Murehe;
- Déplacer tous les ménages se trouvant à l'intérieur de la végétation de Murehe.

### III.2.2.2. Réserve Naturelle Gérée

Une «*Réserve Naturelle Gérée* » a comme objectif de gestion : «*Garantir le maintien des conditions naturelles nécessaires pour protéger des espèces, groupes d'espèces, communautés biologiques ou traits physiques d'importance nationale lorsque leur perpétuation peut nécessiter une intervention spécifique de l'homme. Un prélèvement contrôlé de certaines ressources peut être autorisé*».

Cette catégorie concerne les lacs Rweru, Cohoha, Rwihinda et Kanzigiri. Il s'agit des écosystèmes aquatiques qui sont évolués sous l'influence de l'action humaine mais qui méritent tout de même une protection. Le prélèvement des poissons est permis à condition que cela ne compromette, en aucun cas, la sauvegarde de ces écosystèmes. L'exploitation doit donc être contrôlée.

En plus, il faut faire une gestion active de ces lacs afin de créer des conditions favorables pour l'installation des oiseaux surtout sur les lacs Rwihinda, Cohoha et Rweru. En plus, ces différents lacs doivent avoir une vocation touristique, scientifique et éducative.

- **Objectifs de gestion**

Les objectifs de gestion sont :

- la conservation et l'amélioration des conditions de vie de la biodiversité des lacs et des marais y associés;
- l'intégration des intérêts de la population par une exploitation rationnelle des ressources de ces lacs.

- **Activités de gestion à entreprendre**

- Délimiter et établir des ceintures constituées par une distance de 50 m à partir de la bordure des lacs;
- Eradiquer la «Jacinthe d'eau» sur le lac Rweru et faire une surveillance des plantes envahissantes;
- Assurer une surveillance sur des points de traversée et du transport en général ;
- Organiser les pêcheurs en associations autour d'un système de pêche durable ;
- Organiser l'exploitation durable des *Cyperus* sp. et autres herbes de marais ;
- Déplacer les ménages installés dans le marais de Kuruyoka.

### III.2.2.3. Zones Intégrales

Les zones intégrales sont des espaces qui doivent rester pratiquement en dehors des influences humaines. Toutes les activités anthropiques sont bannies dans un but précis de garder la pérennité des aspects naturels du milieu.

Les zones intégrales retenues sont les lacs Gacimirindi, Nagitamo et Mwangere et les marais des vallées secondaires de la rivière Akanyaru qui la connecte avec tous les lacs notamment les marais Nyavyamo et Ruduhira.

- ***Objectifs de gestion***

Les objectifs de gestion sont :

- la conservation de l'intégrité de ces milieux et les rôles qu'ils jouent dans la régulation des systèmes hydriques ;
- la protection des animaux et de leurs milieux de vie.

- ***Activités de gestion à entreprendre***

- Délimiter et établir des ceintures constituées par une distance de 50 m à partir de la bordure des lacs;
- Contrôler et diminuer les points de traversée sur les lacs;
- Interdire toute exploitation (agriculture et pêche) sur ce lac et marais.

### **III.3. PROGRAMMES DE GESTION**

#### **III.3.1. Gestion de la biodiversité**

##### **III.3.1.1. Législation**

Les limites du PAP de Bugesera doivent être régies par une loi. Il faut ainsi étendre le décret n° 100/007 du 25 Janvier 2000 portant délimitation des aires protégées au Burundi. Il faut également la promulgation du projet de loi sur les aires protégées dont l'objectif est d'intégrer les communautés dans la gestion des aires protégées.

##### **III.3.1.2. Surveillance**

Dans les conditions actuelles, le système de surveillance pratiqué dans les aires protégées s'est montré complètement inefficace. Il est donc indispensable que le corps de gardes à mettre en place sur les différents sites soit important et équipé de pirogues motorisées. Ce matériel leur permettra de contrôler en si peu de temps tous les pêcheurs et leurs méthodes de pêche. Des postes de gardes devront aussi être construits dans des zones bien identifiées.

##### **III.3.1.3. Education environnementale**

L'éducation environnementale est une activité fondamentale qui constitue un investissement à long terme du PAP de Bugesera. Le programme d'éducation environnementale doit en effet s'orienter vers différents groupes cibles à savoir les pêcheurs, les transporteurs en pirogue, l'administration à la base, les populations riveraines, les élèves et les responsables de la COMEBU. Pour chaque catégorie, l'éducation se penchera sur l'importance d'une exploitation durable des ressources, sur l'importance du littoral des lacs pour la vie des poissons et sur l'importance écologique et climatique des écosystèmes du Nord.

- ***Pêcheurs***

Cette catégorie doit être considérée par l'INECN comme un partenaire privilégié. Non seulement, elle a un impact direct sur les lacs, mais aussi elle peut jouer un rôle d'ambassadeur de l'INECN auprès de la population. Au cours de leur éducation, il faut montrer la richesse des lacs et la nécessité de leur contribution dans sa sauvegarde. C'est dans ce cadre même que des contrats de collaboration traçant les engagements des uns et des autres doivent être conclus.

- ***Transporteurs***

Ce groupe paraît ne pas avoir un impact direct sur la biodiversité des lacs. Cependant, il est nécessaire de lui expliquer qu'en cas d'accident, les produits transportés (carburant et pesticides par exemple) peuvent se déverser et polluer les eaux du lac avec comme conséquence la disparition d'importante quantité d'animaux et de végétaux. A ce moment, on leur demandera d'entretenir et de renouveler leurs pirogues et de naviguer avec technique. Etant donné que ces mêmes pirogues peuvent véhiculer les malfaiteurs, des lignes de navigation légales doivent être précisées. Les transporteurs seraient aussi des partenaires privilégiés pouvant aider énormément dans la surveillance sur les eaux des lacs. Un contrat de collaboration avec eux améliorerait le système de gestion.

- ***Administration***

L'administration locale occupe une place prépondérante dans la communication avec la population. Ainsi, l'INECN doit nécessairement avoir de bonnes relations avec elle. Malheureusement, il s'est déjà avéré que certaines autorités administratives locales ne voient pas de bon œil la création des aires protégées compte tenu des avantages qu'ils en tirent. Il est donc nécessaire de les informer des interventions de gestion à entreprendre et discuter des conflits et problèmes que cela génère avec les populations.

- ***Elèves***

Cette catégorie doit être considérée par l'INECN comme un partenaire privilégié. Au cours de leur éducation, il faut montrer la richesse des lacs et la nécessité de leur contribution dans sa sauvegarde. C'est dans ce cadre même que les clubs environnement peuvent être encadrés par l'INECN. Les modules sur l'éducation environnement seront des outils importants à exploiter dans ces circonstances. Des activités spéciales doivent être organisées notamment des concours de dessin, de chanson et de poème, projections de films en rapport avec la protection de l'environnement et les méfaits de sa dégradation et visites sur terrain.

- ***Responsables de la COMEBU***

L'entreprise COMEBU fait de l'extraction du Coltan et de la Cassitérite dans la forêt de Murehe. Elle détruit une grande partie de la végétation. Dans ces conditions et en tenant compte des mesures de gestion prises dans la Réserve Intégrale de Murehe, cette exploitation doit être bannie. Il faudra donc envisager des activités de sensibilisation de tous les concernés sur les effets néfastes de ce type d'exploitation sur la population entière de la province de Kirundo et celle utilisant les eaux du lac Rweru en particulier.

#### **III.3.1.4. Relations publiques**

- ***Administration territoriale et la Police de l'Environnement***

La conservation du PAP de Bugesera requiert la participation et la compréhension de tout en chacun spécialement les responsables administratifs tant provinciaux que communaux. Les conservateurs et les autorités se rencontreront souvent pour échanger sur la vie de l'aire protégée. Ensemble, les responsables des aires protégées et les autorités administratives devront mener des activités de sensibilisation de la population pour l'inviter à respecter les limites et à ne pas s'adonner aux actions de dégradation de la biodiversité de ces milieux en défens et de ces environs. La Police de l'Environnement devra appuyer les agents chargés de la protection à la surveillance et, ensemble avec l'administration territoriale, à la poursuite des délinquants.

- ***Comportement du personnel***

Les responsables du Paysage Protégé du Nord du Burundi seront les premiers à s'imprégner des méthodes de gestion. Ils devront comprendre qu'une bonne gestion est celle de limiter des conflits avec la population et non de les multiplier. Ils devront donc tenir des réunions régulières à l'intention des groupes cibles, de la population et d'autres partenaires de développement.

### **III.3.2. Ecotourisme**

L'écotourisme est défini comme un voyage responsable dans des zones naturelles qui conserve le milieu naturel et soutient le bien-être des populations locales. La crise socio-politique que le Burundi connaît depuis plus d'une décennie a sensiblement réduit le nombre de visiteurs. Avec le retour de la paix, les burundais et surtout les expatriés vivant au Burundi peuvent constituer une grande partie des visiteurs. A cause de sa richesse ornithologique, le lac Rwihinda a été depuis longtemps constitué le point d'attraction pour les visiteurs.

Si les infrastructures touristiques (pistes, postes d'observation, centre d'accueil, paillotes et sites de camping) sont mises en place dans des sites bien choisis dans tous les écosystèmes du PAP de Bugesera, plusieurs possibilités peuvent être offertes aux visiteurs: visite en voiture ou à pied à travers la forêt de Murehe, visite en pirogue sur les lacs et dans les marais connexes, etc.

Pour pouvoir développer le tourisme dans la région de Bugesera, il est indispensable que l'INECN procède à la formation ou au recrutement des guides touristiques. En plus, ces guides doivent avoir des connaissances requises dans la manipulation et la conduite des vedettes ou pirogues motorisées.

A partir des revenus engendrés par l'écotourisme, une partie des recettes sera affectée à la conservation des écosystèmes tandis qu'une autre sera utilisée pour le développement socio-économique des populations locales riveraines. En contre partie, ces populations s'impliqueront activement dans la protection des ressources.

### **III.3.3. Recherche**

A l'image des autres aires protégées du pays, le Paysage Aquatique Protégé du Bugesera doit bénéficier de l'attention de beaucoup de chercheurs. Des études à effectuer se pencheront sur l'ichtyofaune de tous les lacs, l'inventaire actualisé de l'avifaune du lac Rwihinda, l'inventaire des oiseaux sur les lacs Rweru et Narungazi, l'inventaire de mammifères des marais à protéger, l'étude de la dynamique de la forêt de Yanza, etc. Des études visant l'usage rationnel des ressources naturelles devront être promues. Il sera aussi indispensable de mener des études sur l'impact des changements climatiques dans la région.

Pour la réussite de ce programme, l'INECN devra promouvoir la coopération avec les autres institutions de recherche comme les universités locales tant privées que publiques et étrangères, les institutions gouvernementales tels l'ISABU, l'IGEBU, etc. A ce propos, l'INECN doit renforcer les capacités des services de biodiversité et de l'environnement.

### **III.3.4. Développement intégré**

Actuellement, la méthode policière de conservation doit céder la place à l'approche participative où les communautés locales doivent être impliquées. Ainsi, pour le PAP de Bugesera, certaines activités de développement sans impacts négatifs permettront d'intégrer la population dans la gestion directe des ressources. Fondamentalement, il devra y avoir trois types de participation locale :

- Exploitation des ressources naturelles du PAP ;
- Introduction des alternatives aux ressources biologiques vulnérables ;
- Promotion du développement socio-économique en faveur des communautés riveraines.



### III.3.4.1. Exploitation des ressources naturelles du PAP

Les ressources naturelles du PAP de Bugesera susceptibles d'être rationnellement exploitées sont de deux types à savoir la ressource ichtyologique et les ressources végétales (tableau 11). Ces ressources biologiques participent énormément pour la survie de la population locale. Il est donc d'importance capitale de promouvoir le développement de ces activités en faveur de communautés.

- **Exploitation rationnelle des poissons**

Plusieurs associations de pêche existent le long du lac Rweru, Cohoha et très peu sur le lac Rwihinda. Des pêcheurs individuels se comptent aussi par centaines. Vu le nombre croissant de pêcheurs et l'usage d'équipements inappropriés avec l'usage des filets « moustiquaires, la quantité et la qualité de poissons a sensiblement diminué. Il faut donc des mesures pour une pêche rationnelle dans tous les lacs. En commun accord avec tous les intervenants, un calendrier doit prévoir la période de pêche et la période de repos de 3 mois. De cette manière, on donnera la chance aux poissons de se reproduire et grandir.

Toutes ces mesures nécessiteront préalablement une organisation des pêcheurs en associations ainsi que leur sensibilisation pour susciter leur adhésion aux activités de protection et d'utilisation. De plus, étant donné que ces pêcheurs n'ont pas assez d'équipements (filets adéquats, bateaux, lampes et moteurs) et de techniques requis pour la bonne marche de leur métier. Il sera donc facile de les encadrer et de les appuyer en leur trouvant tout ce dont ils ont besoin en vue d'améliorer cette activité. Ainsi, à partir des revenus découlant de la vente des poissons, ils peuvent rembourser les prêts accordés et s'autofinancer par la suite.

- **Coupeurs d'herbes**

L'exploitation de différentes espèces de *Cyperus*, de *Typha* et *Miscathidium violaceum* pour la fabrication de divers objets artisanaux est permise dans certains endroits indiqués par le conservateur sur place. Cette coupe doit tenir compte de l'existence d'animaux et ne concernera pas une grande partie du marais qui servira de refuge pour ces animaux. Cette coupe se fera chaque année à des périodes précises.

**Tableau 11: Ressources biologiques exploitables au PAP de Bugesera**

Ressources naturelles	Besoins exprimés	Actions pour permettre l'accès	Indicateur	Groupes cibles
Ressource ichtyologique	Alimentation et source de revenus	Fixer les périodes de pêche	- Des quantités et tailles de poissons pêchés ont augmenté - Utilisation de filets moustiquaires dans les lacs réduite à 90% - Amélioration des revenus des populations à plus de 50% - Les taxes pouvant servir aux autres activités de développement ont augmenté - 100% de filets saisis et détruits	Pêcheurs
		Utiliser le matériel de pêche réglementaire ou moderne		
		Regrouper les pêcheurs en associations ayant une réglementation		
		Former des comités de supervision de la pêche		
<i>Cyperus papyrus</i>	Fabrication de cordes et de plafond	Former des comités pour la supervision des prélèvements des ressources naturelles	- Les associations exploitant les ressources naturelles ont augmenté  - Persistance de la sempervirence naturelle	Population, Exploitants
<i>Cyperus latifolius</i> , <i>Typha domingensis</i>	Fabrication de nattes			
<i>Miscathidium violaceum</i>	Couverture des maisons (toiture)			

### III.3.4.2. Introduction des alternatives aux ressources biologiques vulnérables

Au PAP de Bugesera, plusieurs ressources biologiques sont menacées suite à l'exploitation irrationnelle à la déforestation intense en faveur de l'agriculture. La déforestation des savanes et bosquets a été à l'origine de la rareté du bois de chauffage mais aussi de la perte de la fertilité des sols et de l'aggravation de l'aridité. L'agriculture en bordure des lacs et dans les marais a réduit plusieurs espèces de la végétation comme *Phragmites mauritanus*, *Echinochloa pyramidalis* et *Aeschynomene elaphroxylon* pourtant importantes dans la vie de la population (tableau 12).

Il y a donc nécessité d'introduire d'autres ressources et activités alternatives pour toujours soutenir les besoins de la population face à ces ressources biologiques en danger. Les alternatives identifiées par les communautés locales sont notamment:

- l'agroforesterie et la foresterie;
- la plantation des herbacées et arbustes de bordure des lacs et marais;
- la stabulation permanente;
- l'introduction des techniques de réduction de bois énergie.

- **Agroforesterie et foresterie**

L'agroforesterie est généralement une technique agricole qui respecte l'environnement et qui présente un intérêt évident. Sur le plan agricole, forestier et environnemental, l'agroforesterie permettra l'amélioration de la fertilité des sols par apport de litière et arrêt de l'érosion avec comme conséquence l'augmentation de la production agricole, la préservation des lacs contre la pollution et l'envasement et ainsi la protection de la biodiversité.

C'est donc l'agroforesterie qui en améliorant la fertilité sur les collines facilitera l'abandon de l'exploitation des marais et autres zones fragiles en faveur de la protection. Elle pourra aussi contribuer en bois de chauffe et de services au niveau des ménages.

Un programme de l'agroforesterie est donc à envisager. De petits boisements pourront aussi être promus pour augmenter le couvert végétal dans cette région la plus aride du pays. Les espèces qui peuvent être utilisées en agroforesterie sont par exemple *Cordia africana*, *Markhamia lutea* et *Maesopsis emunii*. Ces arbres pourront également participer dans plusieurs usages notamment la menuiserie, la fabrication des pirogues, etc.

- **Plantation des herbacées et arbustes de bordure des lacs et marais**

La reconstitution de la végétation des bordures des lacs et marais est possible par la plantation des boutures de *Phragmites mauritianus* et d'*Aeschynomene elaphroxylon*. La population de Bugesera est maintenant informée sur l'importance de ces deux espèces dans la conservation de la biodiversité aquatique étant donné que la végétation de bordure sert comme lieu de ponte de poissons. *Aeschynomene elaphroxylon* est un arbuste nourricier de bordure constamment inondée et est très peuplé par des animaux notamment les oiseaux les grivets. Le feuillage de cette plante et les excréments de ces animaux enrichissent l'eau en éléments nutritifs attirant beaucoup de poissons.

- **Stabulation permanente**

La promotion de la stabulation permanente permettra l'abandon des coupes des herbacées de bordures comme plantes fourragères ou le surpâturage dans les marais. Cela pourra s'accompagner par la culture des plantes fourragères comme *Pennisetum*. Ce dernier pourra également servir dans la protection des sols et conséquemment dans l'augmentation de la production.

- **Introduction des techniques de réduction de bois énergie**

Dans le but de réduire l'utilisation abusive de l'énergie bois, il est indispensable de promouvoir l'utilisation des foyers améliorés. Notons que les foyers améliorés restent encore méconnus dans la région de Bugesera. Cela nécessitera bien entendu des activités de sensibilisation et d'éducation des communautés à l'abandon des pratiques traditionnelles des foyers à trois pierres. De plus, il serait encore indispensable d'introduire des techniques de fabrication du charbon à partir des déchets. Cette pratique devient de plus en plus maîtrisée au Burundi et la population surtout urbaine s'y adapte facilement. Il faut également promouvoir l'utilisation des briques pour la construction des maisons à la place de la multiplication des maisons potto potto.

**Tableau 12 : Alternatives identifiées par rapport aux ressources biologiques vulnérables au PAP de Bugesera**

Ressources naturelles vulnérables	Besoins exprimés	Activités alternatives	Indicateurs	Groupes cibles
Arbres sauvages	Chauffage dans les ménages	Planter des essences agro forestières	- La forêt est en évolution progressive - Des infractions notamment la coupe d'arbres dans la forêt, la chasse ont diminué de 100%	Populations riveraines et autres
		Sensibiliser les populations à reboiser une partie de leurs terres	- 90% des ménages disposent de boisements propres	Populations
		Promouvoir les techniques de fabrication du charbon à partir des déchets	- 90% de charbon utilisé provient des déchets	
		Eduquer et sensibiliser les populations à l'utilisation des foyers améliorés	- Plus de 90% des populations utilisent les foyers améliorés	
<i>Phragmites</i>	Construction des maisons	Planter les <i>Pennisetum</i>	- Le <i>Pennisetum</i> est disponible en quantité suffisante - Les phragmites dans les marais sont en évolution progressive	Populations
		Planter les phragmites dans les marais		
Herbes fourragères pour les vaches (recherchées sur les côtes des lacs)	Alimentation du bétail	Promouvoir la stabulation permanente	- Plus de 90% de la population dispose des herbes plantées sur les courbes de niveau et dans les parcelles - Absence de vache dans les marais	Eleveurs
<i>Aeschynomene elaphroxylon</i>	Alimentation et lieu de reproduction des poissons	Planter des boutures et graines d' <i>Aeschynomene elaphroxylon</i> tout au long des lacs et en bordures des marais	- Toutes les bordures des lacs et des marais sont occupées à 90% d' <i>Aeschynomene elaphroxylon</i>	Populations

### III.3.4.3. Promotion du développement socio-économique en faveur des communautés riveraines

Dans le but d'impliquer les communautés locales dans la protection du PAP de Bugesera, il est impératif d'introduire des activités de développement compatibles avec les objectifs de conservation. En effet, dans les stratégies actuelles de conservation, les aires protégées ne sont pas saisies comme des entités à part, mais plutôt comme des zones intégrées dans le plan global de développement. Les aires protégées doivent alors contribuer dans le développement des communautés. Les activités de développement identifiées par les communautés locales (tableau 13) sont :

- l'agriculture intégrée ;
- l'Élevage par stabulation permanente ;
- l'apiculture ;
- la pisciculture.

#### • *Agriculture intégrée*

Les systèmes cultureux dans la région de Bugesera sont encore très classiques et dégradent l'environnement. L'agriculture intégrée viendra respecter préalablement les grands équilibres écologiques tout en améliorant le pouvoir d'assurer ses fonctions et son rôle en termes d'alimentation et de gain de revenus. Les communautés locales doivent être sensibilisées et éduquées sur les techniques à utiliser quand elles cultivent sur les collines souvent aux pentes abruptes. Les connaissances en rotation de cultures doivent être améliorées. Il faut aussi leur trouver des semences de qualité qui se reproduisent très vite et qui s'adaptent aux diverses variations climatiques.

#### • *Élevage par stabulation permanente*

Il existe l'élevage de petit bétail (chèvres, porcs etc.) sur toutes les collines de la province de Kirundo. L'élevage du gros bétail est très développé dans la commune de Busoni. Pour tous ces types d'élevage, aucun n'est intensif. Il est donc important de sensibiliser et d'éduquer les populations en matière d'élevage vraiment productif. Ces éleveurs doivent adopter le système de stabulation permanente. En plus, la promotion de l'élevage de volailles de qualité (poules et canards) constituera un apport protéinique important à la population et atténuera la pression sur les lacs à travers la pêche.

#### • *Apiculture moderne*

L'apiculture est une activité qui n'est pas du tout développée dans la région de Bugesera. Cela se remarque par l'absence de ruches dans la forêt de Murehe pourtant luxuriante dans les parties non dégradées par l'agriculture et l'extraction minière. L'introduction de cette activité pour les populations riveraines pourra sans doute améliorer leur niveau de vie et par conséquent, contribuer à la conservation de la forêt.

#### • *Pisciculture*

Bien que la région de Bugesera soit riche en milieux aquatiques comme les lacs et rivières, ces derniers se sont révélés pauvres en poissons et les captures actuelles sont médiocres suite à la surpêche. Avec l'existence des marais et des bas fonds humides, il est possible de développer les activités piscicoles. Ces dernières viendront compléter l'apport protéinique des poissons de lacs. De plus, étant donné qu'il y a un besoin de mettre les lacs en repos périodique pour favoriser l'augmentation des stocks des poissons, la pisciculture viendra donc compenser l'apport protéinique durant cette période.

**Tableau 13 : Activités de développement socio-économiques**

Activités de développement	Indicateurs (environnementaux)	Impacts socio-économiques	Groupes cibles
Agriculture intégrée	Les eaux des lacs ne sont pas perturbées	Amélioration du mode de vie des communautés par gain de revenus d'origine agricole et halieutique	Pêcheurs, Populations
	Le stock de poissons a augmenté en quantité et en taille		
	La végétation des marais est en évolution progressive		
Elevage par la stabulation permanente	La forêt de Murehe est en évolution progressive	- Augmentation de la production laitière - Augmentation de l'engrais organique	Populations
	La végétation des marais est en évolution progressive		Pêcheurs, Populations
	Le stock de poissons a augmenté en quantité et en taille		Pêcheurs, Populations
	Les oiseaux et les singes ont augmenté à plus de 50%		Etat, populations
Pisciculture	Les poissons dans les lacs ont augmenté en quantité et taille	Augmentation de revenus d'origine piscicole	Populations, Pêcheurs
Apiculture dans la forêt de Murehe et près des marais	Les végétaux et ruches en évolution progressive	Augmentation de revenus d'origine apicole	Apiculteurs, populations

### III.4. PLAN D'AMENAGEMENT

#### III.4.1. Délimitation

Toutes les différentes subdivisions du Paysage Aquatique Protégé doivent être délimitées et bornées. Cependant, la population doit être informée de la mise en place d'une limite qui doit passer à 50 m à partir des eaux. A ce moment, elle pourra prendre des dispositions nécessaires pour faciliter son établissement. Cette limite sera marquée à l'aide des bornes placées à des distances régulières. Des signalisations indiquant les noms des sites avec des messages spécifiant les restrictions d'utilisation seront placées à des endroits bien déterminés.

A certains endroits du lac, les eaux sont limitées par la végétation à savoir *Cyperus papyrus* essentiellement, *Cyperus latifolius*, *Typha domingensis* et autres. Au cas où cette végétation occupe un espace assez grand, il ne sera plus nécessaire de placer les bornes dans ce marais mais plutôt, ce dernier constituera la limite naturelle du site en défens et les bornes seront placées sur ses bordures immédiates. Quant à la Réserve Naturelle Intégrale de Murehe, aussi tôt que possible, la limite suivra la route qui l'entoure. Et dans certains autres coins, on procédera au traçage de la piste. C'est donc cette route et piste qui joueront aussi le rôle de coupe feux.

### III.4.2. Aménagement touristique

Le PAP de Bugesera est garni d'attraits et atouts touristiques. Le tableau 14 donne tous les atouts touristiques disponibles dans la localité aussi bien dans l'aire protégée qu'en milieu riverain. Cependant, des actions de promotion de ces atouts touristiques sont indispensables et nécessite un grand effort financier de l'INECN avec une participation active de la population. Des privés pourraient également être sensibilisés pour s'impliquer dans la promotion touristique.

**Tableau 14 : Plan d'aménagement pour la promotion touristique**

Atouts	Actions de promotion des atouts	Indicateurs	Intervenants		Echéancier
			Communautés locales	Apport extérieur	
Oiseaux sur le lac Rwihinda	Aménager une route de Cewe au lac	- La route de Cewe au lac est fonctionnelle	Populations		2009-2010
	Construire des paillotes à Bugera	- Deux paillotes fonctionnelles sont érigées à Bugera	Populations	Etat, ONG	
	Fabriquer des pirogues (3) pour faire circuler les touristes	- Trois pirogues sont opérationnelles	Populations	Etat, ONG	
Grand îlot du lac Rwihinda	Aménager une route de Cewe au lac	- La route de Cewe au lac est fonctionnelle	Populations		2009-2010
	Construire des paillotes à Bugera	- Deux paillotes fonctionnelles sont érigées à Bugera	Populations	Etat, ONG	
	Fabriquer des pirogues (3) pour faire circuler les touristes	- Trois pirogues sont opérationnelles	Populations	Etat, ONG	
Hippopotame de Yaranda dans le lac Cohoha	Construire un mirador	- Un mirador est opérationnel	Populations	Etat, ONG	2009-2010
	Fabriquer une pirogue pour le déplacement des touristes et le suivi	- Une pirogue est opérationnelle à Yaranda	Populations	Etat, ONG	
	Peupler le lac d'autres hippopotames	- Les recettes touristiques ont augmenté à plus de 90% - Des hippopotames sont en évolution progressive dans le lac Cohoha		Etat, ONG	
Forêt de Murehe	Réhabiliter les anciennes pistes de pénétration	- Les anciennes pistes de pénétration réhabilitées à 100%	Populations		2009-2010
	Construire des paillotes servant d'abris pour les touristes	- Trois paillotes fonctionnelles érigées à Murehe	Populations	Etat, ONG	
	Identifier le site de camping	- Un site de camping fonctionnel à Murehe	Populations	Etat, ONG	
Singes et autres animaux de Kivyeyi sur le lac Kanzigiri	Entretien la route de Mukenke à Kivyeyi sur le lac Kanzigiri	- La route de Mukenke à Kivyeyi est fonctionnelle	Populations		2009-2010
	Fabriquer une pirogue pour le lac Kanzigiri	- Une pirogue est opérationnelle	Populations	Etat, ONG	
Singes et oiseaux dans les marais à <i>Papyrus</i> du lac Mwangere	Entretien la route de Muriza au lac Mwangere	- La route de Muriza au lac Mwangere est fonctionnelle	Populations		2009-2010
	Construire des paillotes	- Deux paillotes fonctionnelles érigées au lac Mwangere	Populations	Etat, ONG	

**Tableau 14 : Plan d'aménagement pour la promotion touristique (Suite)**

Atouts	Actions de promotion des atouts	Indicateurs	Intervenants		Echéancier
			Communautés locales	Apport extérieur	
Hippopotames et îlots flottants du lac Rweru	Disponibiliser une pirogue à Nyagisozi, Mago et Sigu	- Une pirogue est opérationnelle à Nyagisozi, Mago et Sigu	Populations	Etat	2009-2010
	Construire des paillotes à Nyagisozi, Mago et Sigu	- Trois paillotes fonctionnelles érigées à Nyagisozi, Mago et Sigu	Populations	Etat, ONG	
Oiseaux et les arbres ceinturant le lac Gacamirinda	Disponibiliser une pirogue sur le lac Gacamirinda	- Une pirogue est opérationnelle sur le lac Gacamirindi	Populations	Etat, ONG	2009-2010
	Construire des paillotes (2)	- Deux paillotes fonctionnelles érigées à Gacamirindi	Populations	Etat, ONG	
Site historique de Kuryamwezi à Ntega	Réhabiliter la route du chef lieu de la commune Ntega à Kuryamwezi	- La route du chef lieu de la commune Ntega à Kuryamwezi est opérationnelle	Populations		2009-2010
	Equiper le site avec des objets historiques	- Tout le site est équipé à 90% avec des objets d'arts	Populations	Etat, ONG	
Site historique de Nyangoma à Kibonde sur le lac Cohoha	Construire des paillotes	- Deux paillotes fonctionnelles érigées à Kibonde	Populations	Etat	2009-2010
	Fabriquer des pirogues	- Deux pirogues sont opérationnelles sur le lac Cohoha (site Nyangoma)	Populations	Etat, ONG	
Ilot de Kuroyoka sur le lac Rweru	Disponibiliser une pirogue à Nyagisozi, Mago et Sigu	- Une pirogue est opérationnelle à Nyagisozi, Mago et Sigu	Populations	Etat	2009-2010
	Construire des paillotes à Nyagisozi, Mago et Sigu	- Trois paillotes fonctionnelles à Nyagisozi, Mago et Sigu	Populations	Etat, ONG	
Ile de Mpatswe dans les marais à <i>Cyperus papyrus</i> de Nyakarama près de l' Akanyaru	Aménager une piste dans le marais à <i>Cyperus papyrus</i>	- Une piste est opérationnelle	Populations		2009-2010
	Construire des paillotes (2)	- Deux paillotes fonctionnelles érigées sur l'île	Populations	Etat, ONG	

### III.4.3. Aménagement et équipement pour la surveillance

Pour assurer une bonne surveillance du PAP de Bugesera, des activités d'aménagement sont importantes (tableau 15). Il serait impossible de surveiller une aire protégée dont les limites restent confuses. De plus, il y a un besoin pressant de mettre en place des infrastructures de surveillance notamment les bureaux, les postes de gardes et les miradors. Pour démarrer les activités d'une façon effective, il est nécessaire de disponibiliser les équipements suivants :

- Un véhicule pour le Responsable et son assistant ;
- Deux motos pour les chefs des secteurs ;
- Trois bateaux motorisés pour le gardiennage ;
- 12 jumelles pour la surveillance et le tourisme ;
- Des uniformes pour tout le personnel.



**Tableau 15 : Plan d'aménagement pour la surveillance**

Action d'aménagement	Indicateurs	Intervenants		Echéancier
		Communautés locales	Apport extérieur	
Délimiter la forêt de Murehe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les limites de la forêt de Murehe sont matérialisées avec des plantes et/ ou des bornes</li> <li>- Forêt de Murehe est constamment sempervirente et les sites dégradés sont en régénération</li> <li>- Des infractions notamment les activités agricoles et la chasse et installation des ménages diminuées de 90%</li> </ul>	Populations	INECN	2009-2010
Construire des miradors de surveillance à Yanza, Murehe et Ibuzungu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trois miradors sont opérationnels</li> <li>- Plusieurs saisies sont opérées sur base des miradors</li> </ul>		INECN	2009-2010
Délimiter le marais de Kabuyenge	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les limites du marais sont matérialisées avec des plantes et/ ou des bornes</li> <li>- Des infractions notamment les activités agricoles et la chasse dans les marais sont réduites à 100%</li> <li>- Des observations constamment faites sur les animaux (singes, sitatunga)</li> </ul>	Populations	INECN, ONG	2009-2010
Délimiter les zones tampons de l'Akanyaru	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les zones tampons de l'Akanyaru sont matérialisées avec des plantes et/ ou des bornes</li> <li>- Des infractions notamment les activités agricoles dans les marais de bordure de l'Akanyaru sont réduites à 100%</li> <li>- Augmentation des animaux</li> </ul>	Populations	INECN, ONG	2009-2010
Délimiter les 50 m de zones tampons sur les lacs et dans les marais à papyrus	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Toutes les zones tampons des Lacs et des marais sont matérialisées avec des plantes et/ ou des bornes</li> <li>- La végétation autour des lacs est en évolution progressive</li> <li>- Des quantités et tailles de poissons pêchés sont augmentées</li> </ul>	Populations	INECN, ONG	2009-2010
Construire un bureau pour le chef du PAP et son staff (Assistant scientifique, Secrétaire comptable) en ville de Kirundo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Un bureau fonctionnel est érigé à Kirundo</li> </ul>		INECN	2011
Construire deux bureaux des chefs de Secteurs Est en commune Busoni et Ouest en commune Bugabira	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deux bureaux fonctionnels sont érigés à Busoni et à Bugabira</li> <li>- Les doléances des populations sont reçues à Busoni et à Bugabira</li> </ul>		INECN	2011
Construire de postes de gardes à Murehe, Rweru, Cohoha, Rwihinda, Kanyaru	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Des postes de gardes sont opérationnels dans divers sites</li> <li>- Des saisies s'opèrent au niveau des postes de gardes</li> </ul>		INECN	2011

## IV. MECANISME DE PARTICIPATION DANS LA GESTION ET LE SUIVI DU PAP DE BUGESERA

### IV.1. STRUCTURE ORGANISATIONNELLE DU PAP DE BUGESERA

Pour assurer une participation efficace de toutes les parties prenantes dans la gestion du PAP de Bugesera, il faut utiliser un système de responsabilisation de tous les acteurs, y compris les communautés locales. Cela pourra se faire par la mise en application du mode de gouvernance par cogestion adopté pour cette aire protégée.

Le gestionnaire de l'aire protégée est un cadre désigné par l'INECN (Fig. 5). Il est appuyé par un comité de gestion de 10 personnes composé par des agents représentant l'INECN et l'administration locale au taux de 60% et des représentants des communautés au taux de 40%. Dans cette cogestion, l'INECN est représenté par 3 agents notamment le Conservateur de l'aire protégée, l'assistant social et un représentant élu du corps de gardes. L'assistant social a la mission d'appuyer les communautés dans les activités de gestion de l'aire protégée. Il est en consultation permanente avec le comité d'appui. L'administration locale sera représentée par 3 membres suivant les entités administratives importantes à savoir les communes de Busoni, Kirundo et Bugabira.

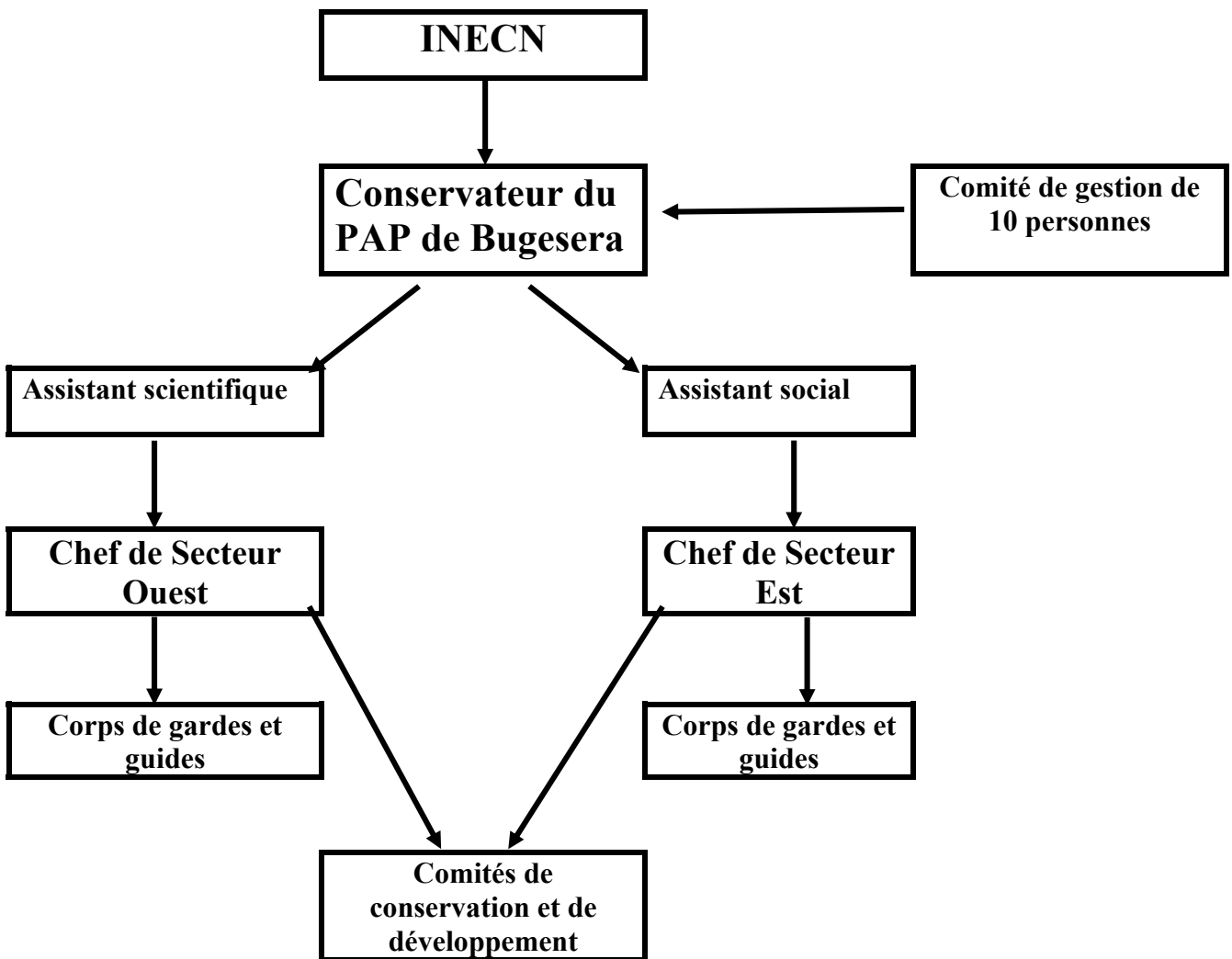


Fig. 5 : Organigramme du PAP

## IV.2. COMITES DE CONSERVATION ET DE DEVELOPPEMENT AU PAP

Au Paysage protégé de Bugesera, des Comités de conservation et de développement ont été mis en place à travers des élections démocratiques au niveau collinaire et communal (Annexe 2). La mission des Comités est illustrées dans le tableau 16 .

**Tableau 16 : Rôle et responsabilités des comités et indicateurs de performance**

<b>Rôle et responsabilités des Comités</b>	<b>Indicateurs</b>
Assurer la concertation et participation de tous les concernés dans les activités de conservation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapports des réunions à l'intention des populations et listes des participants</li> <li>- Les ressources naturelles sont en évolution progressive</li> </ul>
Inciter toutes les couches de la population à participer dans l'activité de conservation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de personnes pouvant détruire les ressources naturelles à 90%</li> <li>- Diminution des infractions à plus de 90%</li> </ul>
Appuyer les responsables de gestion de l'aire protégée dans la gestion et la planification des activités de l'aire en question	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programmes établis ensemble montrant le rôle de chacun</li> <li>- Rapports des réunions pour l'établissement de programmes</li> </ul>
Assurer la résolution de conflits entre communautés et l'aire protégée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction des infractions à 90%</li> <li>- Rapports sur les conflits résolus</li> <li>- Réduction des personnes qui se plaignent à 90%</li> </ul>
Servir de chambre pour recueillir des doléances et dénonciations	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapports contenant les solutions proposées à la personne intéressée par la conservation</li> </ul>
Donner rapport au gestionnaire de l'aire protégée et à l'INECN	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parties prenantes (Administration, INECN, Police de l'environnement et comités) en possession des rapports des comités</li> </ul>
Servir comme porte étendard dans les autres entités administratives	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rapports de diverses réunions contenant des allocutions des comités</li> </ul>

## IV.3. MISE EN PLACE DE SYNERGIE DANS LA GESTION DU PAP

Une synergie de tous les acteurs dans la gestion de l'aire protégée est une stratégie pour permettre d'éviter les chevauchements et de converger vers un seul but de protection. Cela doit être renforcé par un cadre de coordination des parties prenantes au développement et à la conservation. Un système d'alerte et un code de conduite induiront des comportements responsables dans la gestion du PAP de Bugesera.

### IV.3.1. Intervenants et domaines de collaboration

Au PAP de Bugesera, plusieurs intervenants dans la gestion des ressources naturelles ont été identifiés (tableau 17). Les uns mènent des interventions dégradantes de la biodiversité notamment la construction des routes et l'extraction des mines et carrières et d'autres ont des interventions compatibles avec les objectifs de la protection du PAP. Il est donc important que tous les acteurs appuient et participent dans la conservation de cette aire protégée.

**Tableau 17 : Différents intervenants, les domaines d'intervention et les actions de synergie pour la protection du PAP**

<b>Intervenants</b>	<b>Domaines d'intervention</b>	<b>Impacts à la conservation</b>	<b>Actions synergiques</b>
INECN	Protection de l'environnement	Reconstitution des ressources naturelles	- Activité de routine
Comités	Protection de l'environnement	Reconstitution des ressources naturelles	- Activité de routine
DPAE	Agriculture et élevage	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Vulgarisation de la stabulation permanente en milieu riverain - Etablissement de pépinières pour reboiser les zones tampons Sensibilisation des populations en matière de conservation - Recherche et octroi de matériel de pêche moderne
Police de l'environnement	Protection de l'environnement	Reconstitution des ressources naturelles	- Activité de routine
Agro Action Allemande	Reboisement, courbes de niveau avec des haies fixatrices	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Participation dans la lutte contre l'érosion par l'installation de courbes de niveau sur les collines
Concern	Agriculture	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Participation dans la multiplication des plants pour le reboisement
PRASAB	Agriculture, élevage et reboisement	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Participation dans la multiplication de plants à reboiser
COMIBU	Extraction minière	Dégradation de la biodiversité	- Participation dans la réhabilitation des espaces dégradés
CRS	Agriculture, élevage, aménagement de routes et reboisement	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Participation dans le reboisement des espaces dégradés - Distribution des semences améliorées - Construction des réservoirs pour la collecte d'eau de pluie
GETRA	Construction des routes	Dégradation de la biodiversité	- Reboisement le long des routes et lieux d'extraction de carrières
PABV	Protection des bassins versants	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Traçage des courbes de niveau avec haies fixatrices - Reboisement
PAM	Aménagement des pistes, des courbes de niveau	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Participation dans l'entretien des pistes pour que les touristes et protecteurs atteignent les sites voulus - Traçage des courbes de niveau avec haies fixatrices - Création des pépinières des plants à reboiser - Repeuplement du cheptel
EMUSO (Entraide Mutuelle et Solidarité)	Reboisement, agriculture, courbes de niveau	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Participation dans la stabulation permanente à associer avec l'agriculture moderne
Help Channel Burundi	Reboisement	Participation dans le développement des ressources naturelles	- Identification et réhabilitation des sites dégradés

### IV.3.2. Coordination des parties prenantes au développement et à la conservation

- **Etablissement d'un cadre de consultation et des programmes concertés**

Pour que tous les acteurs oeuvrent dans une même voie et sous une même vision, il est nécessaire qu'un cadre de consultation et de concertation soit établi entre ces derniers et l'INECN. C'est à travers ce cadre que des programmes concertés de conservation du PAP de Bugesera et de développement du milieu humain riverain seront élaborés. Ce sont ces programmes concertés qui serviront de référence pour tous les intervenants. Le tableau 18 donne quelques activités clés qui serviront de base pour l'établissement des programmes de développement.

**Tableau 18 : Activités clés et indicateurs possibles pour des programmes de développement concertés**

Activités clés de concertation	Indicateurs de concertation pour la conservation et pour le développement
Multiplication d'arbres	- Rapport de réunions des participants à la synergie - Chaque partie prenante a exécuté les activités convenues dans le programme - Rapport de programme montrant les activités de chaque partie prenante - Rapport montrant que les parties prenantes à la synergie collaborent avec les comités
Elevage et agriculture modernes	
Sensibilisation des populations	
Recherche de matériel de pêche, d'agriculture et d'élevage	
Développement du tourisme	
Limitation de naissances et regroupement des populations en villages	

- **Mémorandum d'accord entre l'INECN, les associations et les comités**

Pour permettre la participation active dans la protection et surtout la gestion rationnelle des ressources du PAP de Bugesera, il est important d'encourager les associations nationales et les communautés locales à signer des mémorandums d'accord avec l'INECN. Le tableau 19 donne des domaines clés nécessitant la signature de mémorandums d'accord.

**Tableau 19 : Activités clés nécessitant de mémorandums d'accord et les acteurs principaux**

Domaines nécessitant des mémorandums d'accord	Action clés du mémorandum d'accord	Parties prenantes
Activités de développement dans les 50 m de la zone tampon autour des lacs	Nature du projet	- Associations, - Privés
Pêche dans les lacs	Nature du projet	- Associations de pêcheurs, - Privés
Coupe de <i>Cyperus</i> div. sp., <i>Typha domingensis</i> et de <i>Phragmites mauritianus</i>	Nature du projet	- Artistes, - Associations, privés

### **IV.3.3. Mise en place d'un système d'alerte et d'un code de conduite**

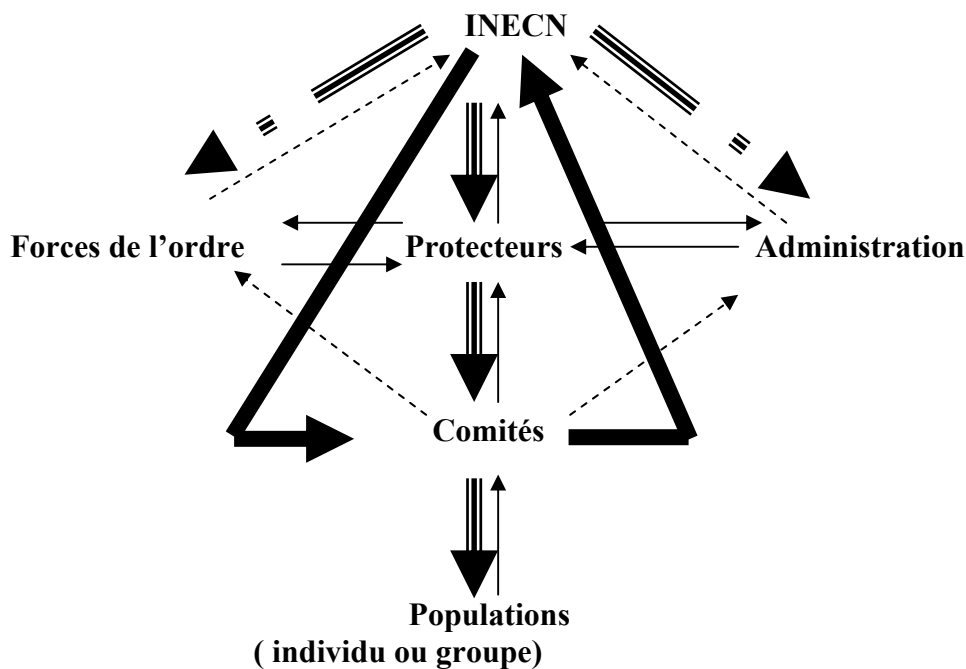
- **Système d'alerte**

Pour lutter contre toutes les infractions au PAP de Bugesera, tous les acteurs doivent travailler sous un système d'information bien opérationnel. La figure 6 illustre une structure organisationnelle d'échange d'informations et de prise de décision à tous les niveaux.

Le système d'alerte stipule que ce sont les populations qui peuvent informer toutes les instances habilitées car elles sont en contact régulier avec les ressources de cette aire protégée. Une fois qu'une personne ou un groupe de personnes s'aperçoit d'une infraction dans le PAP dont ils sont censés protéger, le rapport est directement donné aux comités. Ces derniers le transmettent à leur tour aux protecteurs (Agents de l'INECN sur terrain) si évidemment ils ne sont pas parvenus à trouver une solution à leur niveau. Si les protecteurs n'ont pas résolu le problème, ils informent la police de l'environnement (ou autre force de l'ordre), l'administration et l'INECN. Ce dernier doit alors donner une décision qui atteindra l'auteur même de l'information.

Il se peut que l'auteur de l'infraction soit de connivence avec les protecteurs ou sont les protecteurs eux-mêmes. Il va donc de soi que le rapport ne peut pas être donné aux protecteurs qui, naturellement, ne peuvent pas l'acheminer jusqu'au bout. A ce moment, les comités transmettent le rapport à l'administration, à la police. Ces dernières pourront l'acheminer à l'INECN. Comme pour tout autre cas, l'INECN doit donner la décision de solution à ceux qui l'ont informé.

Si les protecteurs, l'administration et la police sont tous impliqués pour une infraction donnée, il est tout à fait clair que les comités ne pourront en aucun cas s'adresser à ces instances. A ce moment, les comités se réunissent pour produire un rapport à transmettre directement à l'INECN. Ce dernier sera donc appelé à trouver une solution après enquête.



**Légende :**

- Transmission de l'information ———>
- Transmission de décision de solutions ≡=>
- Transmission de l'information en cas d'implication des protecteurs dans l'infraction - - - - ->
- Transmission de l'information en cas d'implication des protecteurs, de l'administration et des forces de l'ordre ou police de l'environnement dans l'infraction ≡=>

**Fig. 6 : Structure organisationnelle d'échange d'informations et de prise de décision à tous les niveaux.**

• **Code de conduite et mesures incitatives**

Un système d'alerte doit être accompagné d'un code de conduite concerté. C'est d'ailleurs cet aspect pertinent qui traduit l'aspect participatif du système d'alerte. Le code de conduite signifie donc le respect du système d'alerte. Le comportement des populations à la base dépendra du comportement des autres parties prenantes en l'occurrence l'administration, la police de l'environnement, protecteurs et au plus haut niveau, l'INECN. En cas de bon fonctionnement du système d'alerte, il serait souhaitable que des personnes ayant manifesté un bon comportement soient récompensées. Le tableau 20 donne certains comportements indispensables et les mesures incitatives pour le bon fonctionnement du système d'alerte.

**Tableau 20 : Certains comportements indispensables et les mesures incitatives pour le fonctionnement du système d'alerte**

<b>Comportement des parties prenantes tout au long du système d'alerte</b>	<b>Mesures incitatives pour dénoncer les infractions</b>
Transmettre le rapport sur lequel les membres des comités se sont convenus	- Octroi d'une prime à la personne qui a fourni une information relative aux ressources naturelles de valeur détenues illégalement.  - Protection de la personne source de l'information sur les infractions  - Publier sur les chefs lieux des communes les activités des comités
Ne pas se contredire dans les décisions prises ensemble	
Ne pas dégrader l'environnement qu'on est censé protéger	
Ne pas dévoiler, en cas de danger, le nom ou l'identité de l'auteur de l'information	
Dénoncer les coupables	
Donner l'information déjà vérifiée	



## V. PLAN D'ACTION COMMUNAUTAIRE DE CONSERVATION ET DE DEVELOPPEMENT

### V.1. IDENTIFICATION DES PROBLEMES MAJEURS

Sur base du diagnostic participatif, les Comités de conservation et de développement ont a identifié vingt problèmes qui constituent une impasse à la conservation du Paysage Aquatique Protégé du Nord que sont:

1. Manque de pâturage à cause de la sécheresse prolongée ;
2. Amenuisement des terres arables d'où l'impossibilité de la mise en jachère de certains lopins de terre ;
3. Ignorance de l'importance du reboisement et des herbes fixatrices sur les courbes de niveau chez les populations ;
4. Coupe d'arbres dans les milieux naturels ;
5. Destruction de *Cyperus papyrus* autour des lacs ;
6. Manque d'informations sur les lois relatives à la protection de l'environnement chez les populations et les autorités administratives ;
7. Feux de brousse ;
8. Impunité à l'égard des gens qui détruisent les ressources naturelles ;
9. Démographie galopante ;
10. Versement de pot de vin et non dénonciation des gens qui détruisent ;
11. Usage de filets moustiquaires et produits toxiques dans la pêche ;
12. Piégeage et chasse dans les milieux naturels ;
13. Cultures dans les réserves naturelles et marais à *Cyperus papyrus* ;
14. Pacage de bétail dans les zones inappropriées des milieux naturels comme les zones tampons et les boisements ;
15. Extraction de minerais dans la forêt de Murehe ;
16. Carbonisation d'arbres des réserves naturelles ;
17. Absence de patriotisme en matière de protection de l'environnement ;
18. Extraction d'argile, de sable et de carrière dans les réserves naturelles ;
19. Autorités administratives qui servent de mauvais modèles dans la protection de l'environnement ;
20. Installation de ménages dans la forêt de Murehe.

Après le regroupement et l'hiérarchisation de ces problèmes avec la matrice par paire, six problèmes prioritaires ont été identifiés et leur classement se présente comme suit :

1. Insuffisance de formation et d'information pour les populations et les autorités administratives en matière de protection de l'environnement;
2. Surpêche avec l'usage de filets moustiquaires et produits toxiques et chasse illicite;
3. Feux de brousse répétitifs et inhérents à l'agriculture, l'élevage et la chasse ;
4. Destruction des forêts naturelles et des marais à *Cyperus papyrus* par l'installation des cultures et des maisons ;
5. Exploitation non rationnelle des ressources naturelles (coupe d'arbres, extraction de minerais,...) ;
6. Surpâturage dans les zones naturelles comme les forêts naturelles et les marais ;

- **Insuffisance de formation et d'information pour les populations et les autorités administratives en matière de protection de l'environnement**

Au Paysage Aquatique Protégé de Bugesera, les populations et les autorités administratives ne sont pas formées et encadrées en matière de protection de l'environnement. En effet, l'incompréhension par les populations et les autorités de l'intérêt de la conservation du Paysage Aquatique Protégé est la base de la dégradation de cet écosystème par le braconnage (chasse, piégeage, pêche), le prélèvement des ressources biologiques (plantes médicinales, bois de chauffe et de service), les feux de brousse et la recherche de pâturage.

Aussi, la méconnaissance de l'intérêt de conserver les dernières ressources biologiques comme celles des bosquets de Murehe s'exprime au plus haut niveau de prise de décisions où l'on observe des attributions illégales de parcelles pour la construction des maisons mais également des terrains pour cultiver dans cette partie de l'aire protégée.

Ce problème a comme causes directes le manque d'encadrement et de formation par les protecteurs de l'environnement, l'absence de programme de sensibilisation et d'information des populations à la base (sur les collines), les faibles moyens alloués par l'Etat dans la protection de l'environnement, le manque de trilogie (populations, administration et agents chargés de la protection de l'environnement) dans la mise en œuvre des programmes de sensibilisation et d'information en matière de protection de l'environnement, l'insuffisance de capacités chez les techniciens agricoles et agents de l'INECN chargés de sensibiliser ou d'informer les populations à tous les niveaux.

- **Surpêche avec l'usage de filets moustiquaires et produits toxiques et chasse illicite**

La pêche à l'aide des filets moustiquaires et produits toxiques se pratique intensément au Paysage Aquatique Protégé de Bugesera. L'usage de méthodes inadéquates ne peut qu'avoir un effet dévastateur sur la biodiversité piscicole car tous les alevins se retrouvent pêchés.

Ce problème a, lui aussi, plusieurs causes directes. Il s'agit du manque de politique claire en matière de pêche, la famine qui pousse les populations à pêcher les alevins, l'inaccessibilité aux filets de pêche réglementaires à cause de la pauvreté, la chasse devenue une activité de routine suite aux coutumes, la recherche de richesse avec la pêche aux moustiquaires.

- **Feux de brousse répétitifs et inhérents à l'agriculture, l'élevage et la chasse**

Les feux de brousse répétitifs sont inhérents à l'agriculture, l'élevage et la chasse. En effet, ces feux sont, en partie, allumés par des éleveurs et des agriculteurs en vue d'obtenir des pâturages pour le bétail et des terrains agricoles. Leurs effets sont des plus néfastes sur l'environnement (accentuation de la perte des matières minérales du sol et des restitutions organiques ainsi que de la destruction d'insectes et des œufs de reptiles ou oiseaux) mais surtout en raison des dégâts qu'ils causent alors à la végétation qui peut régresser sous le passage trop répété de tels feux.

Ce problème résulte principalement de la recherche de pâturage, l'extension des terres arables, la pyromanie ainsi que la chasse des animaux dévastateurs des cultures.

- **Destruction des forêts naturelles et des marais à *Cyperus papyrus* par l'installation des cultures et des maisons**

Au Paysage Aquatique Protégé du Nord, on constate beaucoup de cultures de champs à l'intérieur de la forêt de Murehe causant ainsi une grande perte des ressources biologiques. D'autres cultures se pratiquent jusqu'au bord des lacs provoquant ainsi des surenvaselements des lacs et par conséquent la perte de la production halieutique. D'autre part, des maisons sont érigées dans la forêt de Murehe et ces maisons sont construites avec des arbres prélevés dans la même forêt.

Ce problème résulte de plusieurs causes à savoir l'amenuisement des terres arables, la famine causée par la sécheresse, la démographie galopante ainsi que le non respect des lois par les administratifs à la recherche des intérêts propres.

- **Exploitation non rationnelle des ressources naturelles**

La mauvaise exploitation des ressources naturelles se manifeste par la coupe d'arbres, l'extraction de minerais, etc. En effet, les coupes de bois observées dans la forêt de Murehe pour des raisons agricoles risquent de faire disparaître cette dernière si aucune mesure n'est prise pour faire sortir les gens de cette forêt avec conséquence l'installation du phénomène de désertification, l'absence de pluie. De même, l'extraction de certains minerais comme le coltan a des impacts négatifs sur l'environnement (destruction de l'habitat) et sur les cours d'eau (pollution).

Ce problème résulte de plusieurs causes à savoir l'insuffisance de connaissances dans l'exploitation des ressources naturelles, l'impunité à l'égard de ceux qui s'adonnent à l'exploitation anarchique des ressources naturelles, les contradictions observées au Ministère ayant l'environnement dans ses attributions avec l'octroi des permis d'exploitation de minerais dans la forêt de Murehe.

- **Surpâturage dans les zones naturelles comme les forêts naturelles et les marais**

La recherche de pâturage dans les zones inappropriées est fréquente au PAP de Bugesera. En effet, l'on observe au niveau de la végétation de Murehe plusieurs troupeaux de vache qui errent ici et là. Ce problème résulte de nombreuses causes directes à savoir le manque de pâturage sur les collines, le manque de connaissances sur les techniques d'élevage moderne ainsi que la démographie galopante.

## **V.1. PLAN D' ACTIONS**

Sur base de différents problèmes identifiés par les parties prenantes au PAP, des causes, des solutions, actions à mener ont été également définies. Les intervenants et l'échéancier ont été proposés pour chaque action (tableau 21).

**Tableau 21 : Plan communautaire de conservation et de développement au PAP de Bugesera**

<b>Objectif 1: Promotion de l'éducation et de la sensibilisation des populations et autorités administratives sur la protection de l'environnement</b>						
<b>Problèmes</b>	<b>Causes</b>	<b>Solutions</b>	<b>Actions à mener</b>	<b>Intervenants</b>	<b>Echéancier</b>	
Les populations et les autorités administratives ne sont pas formées et encadrées en matière de protection de l'environnement	Manque d'encadrement et de formation par les protecteurs de l'environnement	Mise en place d'une loi réprimant les personnes chargées de la protection de l'environnement qui ne remplissent pas leur mission d'encadrement et de formation des populations et des autorités administratives à la protection de l'environnement	Elaborer une loi et la diffuser à travers les médias	Etat	2009-2010	
			Vulgariser les lois auprès des populations	Comités	2009-2010	
			Préciser l'instance juridique habilitée à recevoir les plaintes des comités	Etat	2009-2010	
	Absence de programme de sensibilisation et d'information des populations à la base (sur les collines)		Elaboration des programmes/ campagnes de sensibilisation et d'information jusqu'aux collines	Appuyer les comités en les présentant aux populations	Etat	2009-2010
				Les comités doivent organiser des réunions de sensibilisation des populations	Etat, Comités	2009-2010
				Préparer des programmes d'éducation pour les comités et leur donner des documents relatifs à la protection de l'environnement	Etat	2009-2010
				Octroyer des cartes d'identification aux comités	Etat	2009-2010
				Publier les documents en rapport avec la protection aux chefs lieux des communes et autres places publiques	Etat, Comités	2009-2010
	Faibles moyens alloués par l'Etat dans la protection de l'environnement	Augmentation et rentabilisation des moyens ad hoc par l'Etat	Donner les moyens de déplacement aux techniciens (DPAE, INECN) en charge de la protection de l'environnement	Etat	2009-2010	
			Organiser les comités en associations environnementales et les aider à chercher leurs propres moyens de déplacement	Comités, ONG, populations, Etat	2009-2010	
			Augmenter le nombre de gardes et des moniteurs agricoles	Etat	2009-2010	
	Manque de trilogie (populations, administration et agents chargés de la protection de l'environnement) dans la mise en œuvre des programmes de sensibilisation et d'information en matière de protection de l'environnement		Promotion de la synergie pour la sensibilisation et l'information en matière de protection de l'environnement	Mettre en place un organe communal comprenant les comités et les protecteurs de l'environnement pour déterminer ensemble les activités de conservation et de développement dans la commune	Etat	2009-2010
	Insuffisance de capacités chez les techniciens agricoles et agents de l'INECN chargés de sensibiliser ou d'informer les populations à tous les niveaux		Renforcement des capacités des techniciens agricoles et agents de l'INECN	Préparer des programmes de formation de tous les techniciens des services ayant la protection de l'environnement dans leurs attributions et leur montrer comment collaborer avec les comités	Etat	2009-2010
				Donner aux techniciens des documents et textes de lois environnementaux	Etat	2009-2010

<b>Objectif 2: Promotion de la pêche réglementaire et l'interdiction de la chasse</b>					
<b>Problèmes</b>	<b>Causes</b>	<b>Solutions</b>	<b>Actions à mener</b>	<b>Intervenants</b>	<b>Echéancier</b>
Usage de filets moustiquaires et produits toxiques dans la pêche et la chasse	Manque de politique claire en matière de pêche	Mise en place d'une bonne politique de pêche	Fixer les périodes de pêche	Etat, Bailleurs, Populations	2009-2010
			Interdire la pêche diurne	Etat, Comités, Associations de pêcheurs	2009-2010
			Utiliser le matériel de pêche adéquat	Pêcheurs, Comités, Associations de pêcheurs	2009-2010
			Se convenir avec les Rwandais sur les périodes de pêche	Etat	2009-2010
			Former les pêcheurs sur les techniques modernes de pêche	Etat, Bailleurs, Comités	2009-2010
			Aménager les plages	Associations de pêcheurs	2011-2015
			Fixer les places des plages	Comités, Associations de pêcheurs	2009-2010
			Former les comités de gestion de ces plages	Comités, Associations de pêcheurs	2009-2010
Famine qui pousse les populations à pêcher les alevins	Augmentation de la production agricole	la	Planter les espèces d'arbres « imirera » à côté des eaux du lacs	Associations de pêcheurs	2009-2010
			Promouvoir la recherche scientifique sur la possibilité d'introduction de nouvelles espèces	Etat, Comités, Associations de pêcheurs	2011-2015
			Protéger les berges par la plantation d'arbres jusqu'à 50 m des eaux	Etat, Associations	2009-2010
			Multiplier les étangs piscicoles dans toutes les communes de Kirundo	Associations	2011-2015
			Promouvoir l'élevage de poissons dans les lacs	Etat, Associations, Bailleurs	2011-2015
			Former les populations à pratiquer une agriculture moderne	Etat, Associations, Agriculteurs modernes	2009-2010
			Identifier les semences résistantes à la sécheresse, précoces et rustiques	Etat, Bailleurs	2009-2010
			Protéger les terres arables	Etat, Associations, Populations	2009-2010
Inaccessibilité aux filets de pêche réglementaires à cause de la pauvreté	Promotion des activités génératrices de revenus afin de se doter du matériel de pêche réglementaire		Augmenter le nombre d'associations de pêcheurs	Pêcheurs	2009-2010
			Disponibiliser du matériel de pêche tout près des pêcheurs (coopératives)	Etat, Associations, Bailleurs, Privés	2009-2010
			Créer un fond de crédit pour les pêcheurs et autres associations	Etat, Bailleurs, Associations de pêcheurs	2009-2010
			Promouvoir l'échange d'expérience avec les autres pêcheurs nationaux ou internationaux	Etat, Bailleurs	2011-2015
La chasse devenue une habitude	Application de la loi interdisant la chasse		Expliquer à la population la loi relative à la chasse	Comités	2009-2010
			Réprimer les auteurs	Etat	2009-2010
Recherche de richesse avec la pêche aux moustiquaires	Application de la loi interdisant la pêche illicite		Réprimer les auteurs	Etat, Comités	2009-2010

<b>Objectif 3: Lutte contre les feux de brousse</b>					
<b>Problèmes</b>	<b>Causes</b>	<b>Solutions</b>	<b>Actions à mener</b>	<b>Intervenants</b>	<b>Echéancier</b>
Feux de brousse inhérents à l'agriculture, l'élevage et la chasse	Recherche de pâturage	Promotion de la stabulation permanente	Planter les herbes fourragères	Eleveurs	2009-2010
			Construction des étables	Eleveurs	2009-2010
			Multiplier les races améliorées	Etat, Bailleurs, Eleveurs, Associations	2009-2010
	Extension des terres arables	Pratique de l'agriculture moderne	Sécher les herbes ou les enfouir	Populations	2009-2010
			Réprimer ceux qui étendent leurs terres dans les réserves naturelles ou marais à <i>Cyperus papyrus</i>	Etat	2009-2010
	Pyromanie	Répression des coupables	Punir les coupables	Etat	2009-2010
	Chasse des animaux dévastateurs des cultures	Erection des clôtures autour des champs	Ne pas cultiver jusqu' à la limite de l'habitat des animaux	Populations	2009-2010
			Planter les arbres à épines comme « umubambangwe » autour des champs	Populations	2009-2010
	Chasse	Interdiction de la chasse	Réprimer les coupables	Etat	2009-2010
	<b>Objectif 4: Conservation des réserves naturelles et des marais à <i>Cyperus papyrus</i></b>				
Cultures et installation des maisons dans les forêts naturelles et les marais à <i>Cyperus papyrus</i>	Amenusement des terres arables	Aménagement des terres malgré leur petitesse	Tracer les courbes de niveau avec des haies fixatrices	Populations	2009-2010
			Planter les arbres agro forestiers	Populations	2009-2010
			Préparer des fosses à compost pour la fumure	Populations	2009-2010
			Planter sur les lignes	Populations	2009-2010
			Regrouper les populations en villages	Etat, Populations	2009-2010
	Famine causée par la sécheresse	Promotion des techniques d'irrigation	Chercher les techniques et le matériel d'irrigation	Etat, Populations, Bailleurs	2009-2010
			Maîtriser les techniques d'utilisation rationnelle des eaux des lacs	Etat, Populations, Bailleurs	2009-2010
	Démographie galopante	Limitation des naissances	Eduquer et sensibiliser les populations à la limitation des naissances	Etat, Populations, Bailleurs, Associations	2009-2010
	Non respect des lois par les administratifs à la recherche des intérêts propres	Répression des coupables	Réprimer les coupables	Etat	2009-2010

<b>Objectif 5 : Utilisation rationnelle des ressources naturelles</b>					
<b>Problèmes</b>	<b>Causes</b>	<b>Solutions</b>	<b>Actions à mener</b>	<b>Intervenants</b>	<b>Echéancier</b>
Mauvaise exploitation des ressources naturelles (coupe d'arbres, extraction de minerais)	Insuffisance de connaissances dans l'exploitation des ressources naturelles	Education et formation sur l'exploitation des ressources naturelles	Préparer des programmes d'éducation et de formation d'exploitation rationnelle des ressources naturelles pour les comités	Etat	2009-2010
	Impunité à l'égard de ceux qui s'adonnent à l'exploitation anarchique des ressources naturelles	Répression des coupables	Réprimer les coupables	Etat	2009-2010
	Contradictions observées au Ministère ayant l'environnement dans ses attributions avec l'octroi des permis d'exploitation de minerais dans la forêt de Murehe	Eviter des contradictions dans l'octroi des permis d'exploitation	Octroyer des permis d'exploitation des ressources naturelles après enquête par les comités	Etat	2009-2010
			Informers les populations à propos des permis d'exploitations des ressources naturelles	Etat	2009-2010
<b>Objectif 6: Promotion de la stabulation permanente</b>					
Recherche de pâturage dans les zones inappropriées des réserves naturelles	Manque de pâturage sur les collines	Plantation des herbes pour le bétail	Aménager les courbes de niveau sur lesquelles des herbes seront plantées	Populations	2009-2010
			Aménager les champs d'herbes	Eleveurs	2009-2010
			Planter des arbres agro forestiers pouvant servir d'aliment pour le bétail	Eleveurs, Populations	2009-2010
	Manque de connaissances sur les techniques d'élevage moderne	Education des populations sur l'importance de l'élevage moderne	Préparer des programmes d'éducation et de formation sur l'élevage moderne	Etat	2009-2010
	Démographie galopante	Limitation de naissances	Eduquer et sensibiliser les populations à la limitation des naissances	Etat, Populations, Bailleurs, Associations	2009-2010

## **BIBLIOGRAPHIE**

- **IGEBU, (2005)** : Données climatologiques de la Station météorologique de Kirundo
- **Liben, (1960)** : Les bosquets xérophiles de Bugesera (Rwanda). Bull. Soc. Roy. Bot. Bel. 93 (1 et 2): 93-111
- **MRAC (1981)** : Atlas géologique du Burundi 1/100.000
- **Ntakimazi, G. (1985)** : Hydrologie du Bugesera (Akagera-Haut-Nil) en particulier des lacs Cohoha sud et Rweru en vue d'une gestion qualitative de la faune piscicole. Thèse de Doctorat, Volume II. Fondation Universitaire Luxembourgeoise. 454 p.
- **Nzigidahera B., Fofu A., and Misigaro, A. (2005)**: Paysage Aquatique Protégé de Bugesera: Etude d'identification. MINATTE/INECN. 95 p
- **Nzigidahera, B. et Fofu, A. (2005)** : Plan de gestion de la Réserve Gérée du lac Rwihinda. INECN
- **Nzigidahera, B., (2000)** - Analyse de la biodiversité végétale nationale et identification des priorités pour sa conservation. Projet SNPA-DB/BDI/98/G31/A/G/99, FEM/PNUD. 127p.
- **Nzigidahera, B., (2007)** - The study of the flora in Cohoha sub-basin. A study belongs to Wetland, Biodiversity and Water Quality of the Cohoha sub-basin. Nile Transboundary Environmental Action Project/Nile Basin Initiative.
- **MINEEATU, (2008)** – Etude sur les modes de gouvernance et les catégories des aires protégées actuelles et futures au Burundi. PNUD/GEF. 44P
- **République du Burundi, (2008)** - Décret N° 100/11 du 16 Janvier 2009 portant publication des résultats préliminaires du troisième recensement général de la population et de l'habitation du Burundi
- **UICN (1994)** : Aménagement et Gestion des aires protégées Tropicales. Suisse
- **Wasonga, A., (2007)** – Reptilia and Amphibians of Cohoha sub-basin. Nile Transboundary Environmental Action Project/Nile Basin Initiative. 20P



**ANNEXES :**

**ANNEXE 1:**

**Tableau 1a: Liste des espèces végétales jusqu'ici inventoriées au PAP de Bugesera (Nzigidahera, 2007)**

Species	Kirundi or Kinyarwanda Names	Families
<i>Abutilon mauritianum</i>		
<i>Acacia hockii</i>	Umugenge	Mimosaceae
<i>Acacia polyacantha</i>	umugunga	Mimosaceae
<i>Acacia polyacantha</i>	Umugunga	Mimosaceae
<i>Acacia sieberana</i>	Umunyinya	Mimosaceae
<i>Acalypha bipartita</i>	Umugese	Euphorbiaceae
<i>Acanthus pubescens</i>	Igitovu	Acanthaceae
<i>Achyranthes aspera</i>		Acanthaceae
<i>Acokanthera schimperi</i>	umusagwe	Apocynaceae
<i>Aerva lanata</i>	Akamongo	Amarantaceae
<i>Ageratum conyzoides</i>	Akarura	Asteraceae
<i>Agrocharis incognita</i>		Apiaceae
<i>Albizia adianthifolia</i>	Umusebeya	Mimosaceae
<i>Albizia versicolor</i>	Umububa	Mimosaceae
<i>Allophylus africanus</i>	Umuvumereza	Sapindaceae
<i>Aloe bukobana</i>	Inkakarubamba	Liliaceae
<i>Aloe macrosifon</i>	Inkakarubamba	Liliaceae
<i>Amaranthus viridis</i>		Amaranthaceae
<i>Annona senegalensis</i>	Umukanda	Annonaceae
<i>Apolytes dimidiata</i>	Umusivya	Icaciraceae
<i>Arundinaria alpina</i>	Umugano	Poaceae
<i>Asparagus africanus</i>	Umusaba	Asparagaceae
<i>Asparagus falcatus</i>		Asparagaceae
<i>Asparagus flagellaris</i>	Umunsabe	Asparagaceae
<i>Aspilia africana</i>	Icumwa (Icyumwa)	Asteraceae
<i>Asystasia gangetica</i>		Acanthaceae
<i>Azolla pinnata</i>		Azollaceae
<i>Bambekea racemosa</i>		Cucurbitaceae
<i>Bidens pilosa</i>	Icanda	Asteraceae
<i>Bridelia micrantha</i>	umugimbu	Euphorbiaceae
<i>Bridelia scleroneura</i>	umurembera	Euphorbiaceae
<i>Caesalpinia decapetala</i>	Umubambangwe	Mimosaceae
<i>Canthium lactescens</i>		Rubiaceae
<i>Canthium schimperanum</i>	Umukiragi	Rubiaceae
<i>Canthium sp.</i>		Rubiaceae
<i>Capparis erythrocarpus</i>	Uruzira	Capparaceae
<i>Capparis fascicularis</i>	Uruzira	Capparaceae
<i>Carahuma schweinfurthii</i>		Asclepiadaceae
<i>Cardiospermum halicacabum</i>		Sapindaceae
<i>Carisa edulis</i>	Umunyaonza	Apocynaceae
<i>Cassia accidentalis</i>	umuyokayoka	Caesalpiaceae
<i>Cenchrus ciliaris</i>		Poaceae
<i>Centella asiatica</i>		Apiaceae
<i>Chlorophytum sparsiflorum</i>		Liliaceae
<i>Cissampelos mucronata</i>		Menispermaceae

**Tableau : Liste des espèces végétales jusqu'ici inventoriées au PAP de Bugesera (Nzigidahera, 2007) (suite)**

Species	Kirundi or Kinyarwanda Names	Families
<i>Cissus oliveri</i>	Umugobore	Vitaceae
<i>Clausena anusata</i>	Umutana	Rutaceae
<i>Clerodendrum myrcoides</i>	Umunyankuru	Verberaceae
<i>Combretum collinum</i>	umukoyoyo	Combretaceae
<i>Combretum molle</i>	umurama	Combretaceae
<i>Commelina benghalensis</i>	Inteza	Commelinaceae
<i>Commelina elgonensis</i>	Ikiteja	Commelinaceae
<i>Commiphora africana</i>	Umudahwera	Burseraceae
<i>Conyza sumatrensis</i>		Asteraceae
<i>Cordia africana</i>	umuvugangoma	Boraginaceae
<i>Crabbea velutina</i>		Acanthaceae
<i>Crassocephalum multicolymbosum</i>	Igifurufuri	Asteraceae
<i>Crassocephalum sp.</i>		Asteraceae
<i>Cynanchum schistoglossum</i>		Asclepiadaceae
<i>Cynanchum validum</i>		Asclepiadaceae
<i>Cynodon nlemfuensis</i>		Poaceae
<i>Cyperus articulatus</i>	Ubumburi	Cyperaceae
<i>Cyperus dives</i>	Ikigaga	Cyperaceae
<i>Cyperus laevigatus</i>	Indava	Cyperaceae
<i>Cyperus latifolius</i>	Urukangaga	Cyperaceae
<i>Cyperus longibracteatus var. longibracteatus</i>		Cyperaceae
<i>Cyperus papyrus</i>	urufunzo	Cyperaceae
<i>Cyperus sumatrensis</i>		Cyperaceae
<i>Cyphostemma adenaucole</i>		Vitaceae
<i>Cyperus papyrus</i>	Urufunzo	Cyperaceae
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		Poaceae
<i>Dalbergia nitidula</i>	Umuyigi	Fabaceae
<i>Desmodium salicifolium var. densiflorum</i>		Fabaceae
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Umukamba, Uruhago	Mimosaceae
<i>Digitaria abyssinica</i>		Poaceae
<i>Dodonea viscosa</i>	Umusasa	Sapindaceae
<i>Dovyalis macrocalyx</i>	Umushubi	Salicaceae
<i>Thelypteris interrupta</i>		Thelypteridaceae
<i>Echinochloa colona</i>		Poaceae
<i>Eleusine indica</i>	Urwamfu	Poaceae
<i>Entada abyssinica</i>	Umusange	Mimosaceae
<i>Erythrina abyssinica</i>	Umurinzi	Fabaceae
<i>Erythroccoca bongensis</i>	Umutinti	Euphorbiaceae
<i>Euclea schimperi</i>	Umucekeri	Ebeniaceae
<i>Euphorbia candelabrum</i>	Igihaha	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia dawei</i>	Umurara	Euphorbiaceae
<i>Euphorbia geniculata</i>		Euphorbiaceae
<i>Ficus thonningii</i>	Ikivumu	Moraceae

**Tableau : Liste des espèces végétales jusqu'ici inventoriées au PAP de Bugesera (Nzigidahera, 2007) (suite)**

<b>Species</b>	<b>Kirundi or Kinyarwanda Names</b>	<b>Families</b>
<i>Ficus vallis-chaudae</i>	Igikuyu	Moraceae
<i>Galinsoga parviflora</i>	Kurisuka	Asteraceae
<i>Gardenia imperialis</i>	umugondo	Rubiaceae
<i>Gardenia ternifolia</i> subsp. <i>jovis-tonantis</i>	Umuterama	Rubiaceae
<i>Gongonema angolense</i>		Asclepiadaceae
<i>Grewia mollis</i>	Umugeregere	Tiliaceae
<i>Grewia similis</i>	Umukoma	Tiliaceae
<i>Haphocoelum gallaense</i>	Umujwiri	Sapindaceae
<i>Harrisonia africana</i>	Umuganzacaro	Rutaceae
<i>Helinus mystacinus</i>	Umubimbafuro	Rhamnaceae
<i>Hemarthria natans</i>		Poaceae
<i>Hibiscus diversifolia</i>	Umukururantama	Malvaceae
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>		Apiaceae
<i>Hyparrhenia filipendula</i>		Poaceae
<i>Hyppocratea africana</i>		Hyppocrateaceae
<i>Indigofera arrecta</i>	Umusorora	Fabaceae
<i>Indigofera zenkeri</i>		Fabaceae
<i>Ipomea cairica</i>	Umudandaranda	Convolvulaceae
<i>Ipomea rubens</i>	Inkoba	Convolvulaceae
<i>Jasminum dichotomum</i>		Oleaceae
<i>Jasminum fluminense</i>		Oleaceae
<i>Justicia</i> cf. <i>ruwenzoriensis</i>		Acanthaceae
<i>Justicia unculata</i>		Acanthaceae
<i>Kalanchoe integra</i>	ikizirankugwa	Crassulaceae
<i>Kigelia africana</i>	Umuremera	Bignoniaceae
<i>Lagenaria abyssinica</i>		Cucurbitaceae
<i>Landolphia kirkii</i>	Umubungobungo	Apocynaceae
<i>Lannea schimperi</i>	Umumuna	Anacardiaceae
<i>Lantana camara</i>	umuhengerihengeri	Verbenaceae
<i>Lantana rhodesiensis</i>		Verbenaceae
<i>Lemna rwandensis</i>		Lemnaceae
<i>Ludwigia leptocarpa</i>		Onagraceae
<i>Ludwigia stolonifera</i>		Onagraceae
<i>Maerua angolense</i>		Capparaceae
<i>Maerua triphylla</i> ssp. <i>jahannis</i>		Capparaceae
<i>Maesopsis eminii</i>	umuremvyu, umuhumuro	Rhamnaceae
<i>Mariscus longibracteatus</i> var. <i>longibracteatus</i>		Cyperaceae
<i>Mariscus sumatrensis</i>		Cyperaceae
<i>Markhamia lutea</i>	Umusave	Bignoniaceae
<i>Markhamia obtusifolia</i>	Umukundambazo	Bignoniaceae
<i>Maytenus arbutifolia</i>	Umugunguma	Celastraceae
<i>Maytenus heterophylla</i>	Umusongati	Celastraceae
<i>Maytenus senegalensis</i>	Umweza	Celastraceae
<i>Melinis minutiflora</i>	Ikinyamavuta	Poaceae

Tableau : Liste des espèces végétales jusqu'ici inventoriées au PAP de Bugesera (Nzigidahera, 2007) (suite)

Species	Kirundi or Kinyarwanda Names	Families
<i>Nymphaea lotus</i>	Irebe	Nymphaeaceae
<i>Nymphaea nouchalii</i>	Irebe	Nymphaeaceae
<i>Ochna schweinfuthiana</i>	Umuryago	Ochnaceae
<i>Ocimum cf. basilicum</i>		Lamiaceae
<i>Oldenlandia goreensis</i>		Rubiaceae
<i>Oldenlandia herbacea</i>		Rubiaceae
<i>Olea africana</i>	Umunzenze	Oleaceae
<i>Osyris lanceolata</i>	Umuyivyi	Santalaceae
<i>Oxalis corniculata</i>		Oxalidaceae
<i>Oxygonum sinuatum</i>	Agahandanzovu	Polygonaceae
<i>Ozoroa reticulata</i>	Ngubwa, Umukerenki	Anacardiaceae
<i>Panicum heterostachyum</i>		Poaceae
<i>Panicum humidicola</i>		Poaceae
<i>Panicum maximum</i>		Poaceae
<i>Pappea capensis</i>	Umumena	Sapindaceae
<i>Parinari curatelifolia</i>	Amanazi	Chrysobalanaceae
<i>Paullinia pinnata</i>	Umunyakagongo	Sapindaceae
<i>Pavetta assimilis</i>		Rubiaceae
<i>Pavetta imperialis</i>	Umugondo	Rubiaceae
<i>Pavetta oliverana</i>		Rubiaceae
<i>Phoenix reclinata</i>	igisandasanda	Arecaceae
<i>Phragmites mauritianus</i>	Amarenga (Umuseke)	Poaceae
<i>Phyla nodiflora</i>		Verbenaceae
<i>Phyllanthus odontadenius</i>		Euphorbiaceae
<i>Phytolacca dodecandra</i>	umwokora	Phytolaccaceae
<i>Pistia stratiotes</i>		Araceae
<i>Pittosporum spathicalyx</i>	Umunyerezankende	Pittosporaceae
<i>Plectranthus barbartus</i>	Igicuncu	Lamiaceae
<i>Polygonum pulchrum</i>	Igorogonzi	Polygonaceae
<i>Polygonum salicifolium</i>	Igorogonzi	Polygonaceae
<i>Polygonum strigosum</i>	Igorogonzi	Polygonaceae
<i>Pupalia lappacea</i>		Amaranthaceae
<i>Pycneus capillifolius</i>		Cyperaceae
<i>Recinum communis</i>		Euphorbiaceae
<i>Rhoicissus tridentata</i>		
<i>Rhus longipes</i>	Umusagara	Anacardiaceae
<i>Rhus natalensis</i>	Umusagara	Anacardiaceae
<i>Rhus vulgaris</i>	Umusagara	Anacardiaceae
<i>Rhynchelytrum repens</i>		Poaceae
<i>Rhynchosia resinosa</i>		Fabaceae
<i>Rytigynia monanta</i>		Rubiaceae
<i>Sansevieria dawei</i>		Liliaceae
<i>Sarcostemma viminalis</i>	Umunyari w'ishamba	Asclepiadaceae
<i>Schrebera alata</i>	Umubanga	Oleaceae

Tableau : Liste des espèces végétales jusqu'ici inventoriées au PAP de Bugesera (Nzigidahera, 2007) (suite)

Species	Kirundi or Kinyarwanda Names	Families
<i>Scutia myrtina</i>	Umugasa	Rhamnaceae
<i>Securidaca longepedunculata</i>	umunyagasozi	Polygalaceae
<i>Securinea virosa</i>	Umubwirwa	Euphorbiaceae
<i>Senecio hadiensis</i>	Icegera	Asteraceae
<i>Sansevieria cylindrica</i>		Euphorbiaceae
<i>Sesbaria sesban var. nubica</i>	umunyegeyege	Fabaceae
<i>Sida alba</i>		Tiliaceae
<i>Sida diversifolia</i>		Tiliaceae
<i>Smilax kraussiana</i>	umusuri	Smilacaceae
<i>Solanum nigrum</i>	isogo	Solanaceae
<i>Sorghum arundinacea</i>		Poaceae
<i>Spermacoce princeae</i>		Rubiaceae
<i>Spirodela polyrhiza</i>		Lamnaceae
<i>Stereospermum kunthianum</i>	uminaniranzovu	Bignoniaceae
<i>Strychnos innocua</i>	Amahonyo	Loganiaceae
<i>Strychnos lucens</i>	Amahonyo	Loganiaceae
<i>Strychnos spinosa</i>	umukome	Loganiaceae
<i>Synadenium grantii</i>	umukoni	Euphorbiaceae
<i>Tagetes minuta</i>		Asteraceae
<i>Teclea mobilis</i>	Umuzo	Rutaceae
<i>Teclea trochocarpa</i>		Rutaceae
<i>Tephrosia nana</i>		Fabaceae
<i>Themeda triandra</i>		Poaceae
<i>Thunbergia alata</i>	Iganzamwonga	Acanthaceae
<i>Tribulus terrestris</i>		Zygophyllaceae
<i>Trichodesma zeylanicum</i>		Boraginaceae
<i>Triumfetta rhomboidea</i>		Malvaceae
<i>Triumfetta tomentosa</i>		Malvaceae
<i>Triumfetta diversifolium</i>		Malvaceae
<i>Typha domingensis</i>	Umubere (Umuberanya)	Typhaceae
<i>Utricularia stellaris</i>		Utriculariaceae
<i>Uvaria angolensis</i>	Umuvyindira, Umuzirampfizi	Annonaceae
<i>Vernonia amygdalina</i>	Umubirizi	Asteraceae
<i>Vernonia perrotteti</i>		Asteraceae
<i>Vitex doniana</i>	Umuvyiru	Verbenaceae
<i>Vossia cuspidata</i>		Poaceae
<i>Ximenia caffra</i>	Amasasa, (Mushereke), umunyonza	Oleaceae
<i>Zanthoxylum chalybeum</i>	Igugu	Rutaceae
<i>Zizyphus mucronata</i>	Imikugutu	Rhamnaceae

**ANNEXE 2 :**

**Tableau 1: Membres des Comités communaux**

<b>Titre</b>	<b>Commune Ntega</b>	<b>Commune Busoni</b>	<b>Commune Bwambarangwe</b>	<b>Commune Kirundo</b>	<b>Commune Bugabira</b>
Président	Minani Jean Berchmas	Macumi Marcel	Habumugisha Ildephonse	Nzeyimana Christophe	Bikabakaba Jean Bosco
Secrétaire	Bizimana Aloys	Ndemezo Jean Bosco	Pendo Jean Marie	Nyabenda Jean Berchimans	Rwatangabo Jean Pierre
Membre	Rukaga Jean Pierre	Nyabenda Yusuf	Ntirandekura Joseph	Gatambara Evariste	Minani Claver
Membre	Rwasa Léocadie	Havyarimana Nadia	Mbarushimana Ildephonse	Miburo Anésie	Macumi Immaculée
Membre	Rukeranzi Bernard	Muvunandida Bonaventure		Nkurikiye Jeanine	Macumi Sylvestre

**Tableau 2: Membres des comités collinaires**

N°	Nom & prénom	Colline	Fonction
1	Manirakiza Godeberthe	Bushaza	Responsable provinciale de la pêche et pisciculture
2	Nyabenda Ridosie	Nyemera	Agriculteur
3	Bizimana Aloys	Nyemera	Agriculteur
4	Minani Claver	Rugaso	Agriculteur
5	Sendegeya Moïse	Kinyovu	Agriculteur
6	Rwasa J.Bosco	Yaranda	Pêcheur
7	Miburo Anésie	Yaranda	Pêcheur
8	Miburo Pascal	Munazi	Agriculteur
9	Muvunanda Bonaventure	Munazi	Conseiller collinaire
10	Karume Athanase	Gatete	Agriculteur
11	Miburo Mathias	Kiyanza	Moniteur agricole
12	Gatambara Evariste	Cewe	Moniteur agricole
13	Nkurikiye Jeanine	Kiyanza	Agriculteur
14	Wakwetu Sandrine	Bugera	Agriculteur
15	Ntirampeba Everyne	Gisitwe	Agriculteur
16	Macumi Marcel	Rwibikara	Révérénd Pasteur
17	Ntirandekura Joseph	Kabuyenge	Agriculteur
18	Habumugisha Ildephonse	Kabuyenge	Agriculteur
19	Macumi Séreusi	Nyamabuye	Agriculteur
20	Miburo Joël	Sigu	Agriculteur
21	Nzitunga Paul	Susa	Agriculteur
22	Bikabakaba J.Bosco	Nyabikenke	Agriculteur
23	Miburo Benoît	Murore	Secrétaire à Busoni
24	Havyarimana Nadia	Sigu	Agriculteur
25	Rwasa Léocadie	Kinyovu	Agriculteur
26	Nirera Jacqueline	Susa	Agriculteur
27	Macumi Immaculée	Nyabikenke	Agriculteur
28	Ndayizeye Nestor	Gaturanda	Agriculteur
29	Nyatanyi Evariste	Nyamabuye	Agriculteur-éleveur
30	Nyabenda Yusuf	Nyagisozi	Agriculteur-éleveur
31	Ngendahayo Léopold	Gisenyi	Agriculteur
32	Hakizimana J.Pierre	Rugasa	Agriculteur
33	Mukakigeri Pascaline	Cewe	Agriculteur
34	Uwingabire Yvone	Rwibikara	Agriculteur
35	Nzeyimana	Gatore	Agriculteur
36	Ndemezo J.Bosco	Nyakarama	Agriculteur
37	Miburo Balthazar	Nyakarama	Agriculteur
38	Rwatangabo J.Pierre	Agriculteur	Agriculteur
39	Rukaga J.Pierre	Kanyagu	Agriculteur
40	Medari J.Berchymans	Mugendo	Agriculteur
41	Mitanguro	Kanyagu	Agriculteur
42	Nzeyimana J.Christophe	Ceru	Agriculteur
43	Niyontegere Jérôme	Gatete	Agriculteur
44	Nyabenda J.Berchimans	Gatete	Agriculteur
45	Mukankuranga Vera	-	Agriculteur
46	Musaniwabo Lucie	-	Agriculteur
47	Mugemancuro J.Baptiste	Murama	Agriculteur
48	Ntabanganyimana Salvator	-	Agriculteur