

# PROJET «INDICATEURS POUR LE SUIVI DE LA TENDANCE DE LA BIODIVERSITE AU BURUNDI »

**ETUDE DES TENDANCES DE LA BIODIVERSITÉ, DES ESPÈCES ET DES ÉCOSYSTÈMES FOURNISSANT LES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES: *Formulation des indicateurs pour mesurer, suivre et rapporter la tendance de la biodiversité au Burundi***

HABONIMANA Bernadette & NZIGIDAHERA Benoît

# Contexte du projet

SNPAB 2013-2020; objectifs nationaux basés sur objectifs d'Aichi

<b>Objectifs d'Aichi</b>	<b>Objectifs Nationaux correspondants</b>
--------------------------	---

<b>OA5</b>	<b>ON 5, 7, 13</b>
------------	--------------------

Tendances en matière d'étendue, de conditions et de vulnérabilité des écosystèmes et habitats naturels.

Tendances en matière de pressions émanant de méthodes insoutenables d'agriculture.

<b>OA 14</b>	<b>ON 15</b>
--------------	--------------

Tendances en matière de distribution, conditions et durabilité des services écosystémiques pour le bien-être équitable des humains.

Pour mettre en œuvre la SNPAB, des indicateurs ont été définis.

- En analysant les indicateurs relatifs aux objectifs nationaux 5,7,13 et 15, on remarque qu'ils ne sont pas tous fondés sur des données quantitatives connues et ne partent pas d'une situation de départ bien précise.
- Difficultés d'analyser la tendance de la biodiversité.
- Nécessité d'améliorer les indicateurs formulés.

# Objectifs du projet

***L'objectif global:** Mettre en place des indicateurs pour mesurer, suivre et rapporter l'état de la biodiversité».*

## **Objectifs spécifiques:**

- 1. Inventaire des données et informations disponibles dans toutes les sources possibles relatives aux objectifs nationaux mettant en œuvre les objectifs 5 et 14 d'Aichi par rapport aux questions formulées;**
- 2. Formuler et assurer une large diffusion des indicateurs sur base des données et informations fiables collectées;**
- 3. Mise en place d'un mécanisme fonctionnel pour mesurer, suivre et rapporter l'état de la biodiversité sur base des indicateurs.**

# Méthodologie

I. L'analyse des tendances en matière d'étendue d'écosystèmes naturels (forêts de montagne, forêts claires type miombo, bosquets xérophiles, forêt à *Hyphaene petersiana* et marais).

- Collecter et digitaliser toutes les cartes existantes (anciennes et actuelles) sur ces écosystèmes: cartes de végétation du Burundi, cartes des aires protégées du Burundi renfermant les écosystèmes ci-dessus.

- Collecter des données chiffrées sur les superficies (anciennes et actuelles) des aires écosystèmes à travers des **études scientifiques, des plans de gestion, des décrets portant délimitations** des aires protégées et autres documents fiables disponibles;
- Exploiter les **données satellitaires** existantes sur la situation de la végétation du Burundi;
- Mettre toutes les données (cartographiques et chiffrées) dans une séquence temporaire

## II. L'analyse des tendances des espèces caractéristiques des écosystèmes naturels et des habitats naturels par rapport aux plantations industrielles (canne à sucre, de palmier à huile et de la riziculture)

- Collecter et digitaliser toutes les cartes existantes (anciennes et actuelles) sur les zones occupées par les cultures;
- Analyser les espèces caractéristiques des écosystèmes ou habitats naturels ayant été ou en train d'être supplantés par ces cultures;

### III. L'analyse des tendances en matière de populations et de risques d'extinction d'espèces qui fournissent des services écosystémiques

- Sur base des études existantes (actuelles et anciennes) et surtout celles initiées sur les services écosystémiques, identifier les espèces d'importance capitale dans la fourniture des services écosystémiques;
- Mémoires de fin d'études sur ces espèces par les étudiants de la Faculté d'Agronomie et de Bio-ingénierie (en cours de finalisation). Ex. *Eremospatha sp.*, *Cyperus latifolius*

- Faire une analyse de la **distribution de ces espèces et en déduire une distribution ancienne et actuelle** (utilisation des cartes satellitaires en cas d'espèces dominantes des habitats homogènes comme les marais et les palmeraies);
- Etablir des cartes sur les distributions de ces espèces;
- Sur base des données ci-dessus obtenues, analyse du degré de menace de ces espèces, en nous fixant des critères de classification des espèces menacées simplifiées et référées, mais sans être identiques, à celles de l'UICN pour les espèces en danger.

# **Critères à utiliser pour déterminer le degré de menace**

## **- Espèces en danger**

- Espèces menacées d'extinction et dont la survie reste impossible si les facteurs destructeurs continuent à faire pression sur elles;

- 1) Espèces dont le nombre est réduit au niveau critique

- 2) Espèces dont les habitats sont aussi réduits à un niveau non viable

## **- Espèces vulnérables**

- Espèces qui peuvent être en danger dans l'avenir si les facteurs destructeurs continuent à faire pression sur elles.

**3) Espèces dont les populations diminuent continuellement** à cause de diverses exploitations anthropiques, de la destruction massive des habitats ou à cause d'autres phénomènes environnementaux.

**4) Espèces dont les populations ont été sérieusement décimées et qui ne bénéficient actuellement d'aucune mesure de protection** (ex. espèce en dehors des aires protégées).

**- Espèces rares**

- Espèces normalement en petites populations et qui ne sont pas menacées d'extinction ou vulnérables, mais qui peuvent l'être prochainement.

5) Espèces toujours localisées dans des espaces géographiques ou habitats restreints.

6) Espèces faiblement disséminées dans les habitats.

- **Identification des espèces menacées prioritaires**

Après avoir classé les espèces suivant le degré de menace, identifier les espèces menacées prioritaires.

Un modèle simplifié de priorisation a été utilisé (UICN, 1990)

**Ce modèle stipule que la priorité est donnée aux espèces qui sont menacées dans toute leur aire de répartition, et à celles qui sont les seules représentantes de leur famille ou de leur genre.**

Les familles ou genres monotypiques (pour le Burundi) doivent avoir la priorité sur les polytypiques.

# Le modèle

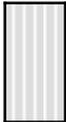
→ Imminence de disparition →

↑

ampleur de disparition

↑

		rare	vulnérable	Menacée d'extinction
Famille	4	2	1	
Genre	7	5	3	
Espèce	9	8	6	

 : première priorité

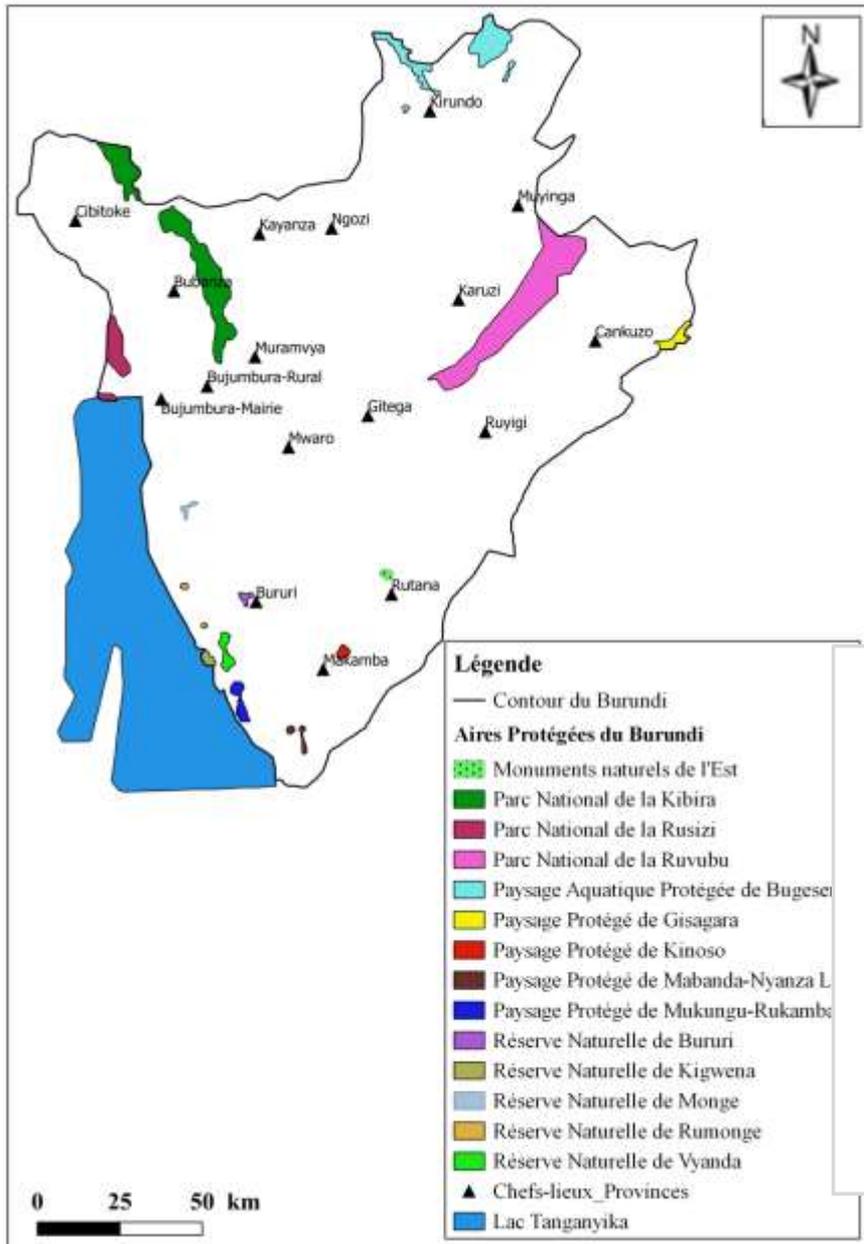
 : Faible priorité

 : priorité intermédiaire

1 → 9 ordre suggéré de priorité

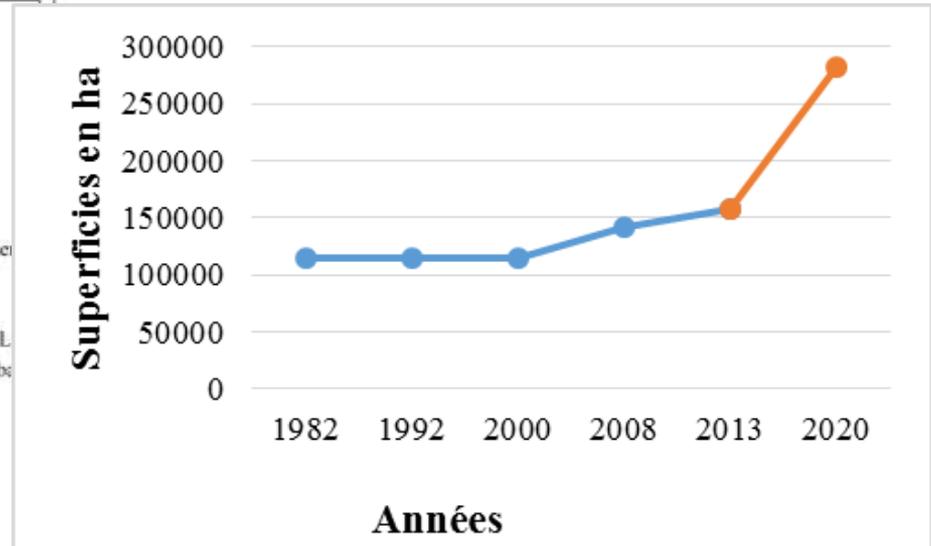
Ex. *Balanites aegyptiaca* (umugirigiri): Balanitaceae du Parc de la Rusizi. Disparition de la fam. ( P1-niveau 1), *Eremospatha* sp. ( P1, niveau 2)

# Aperçu sur les aires protégées et les écosystèmes du Burundi

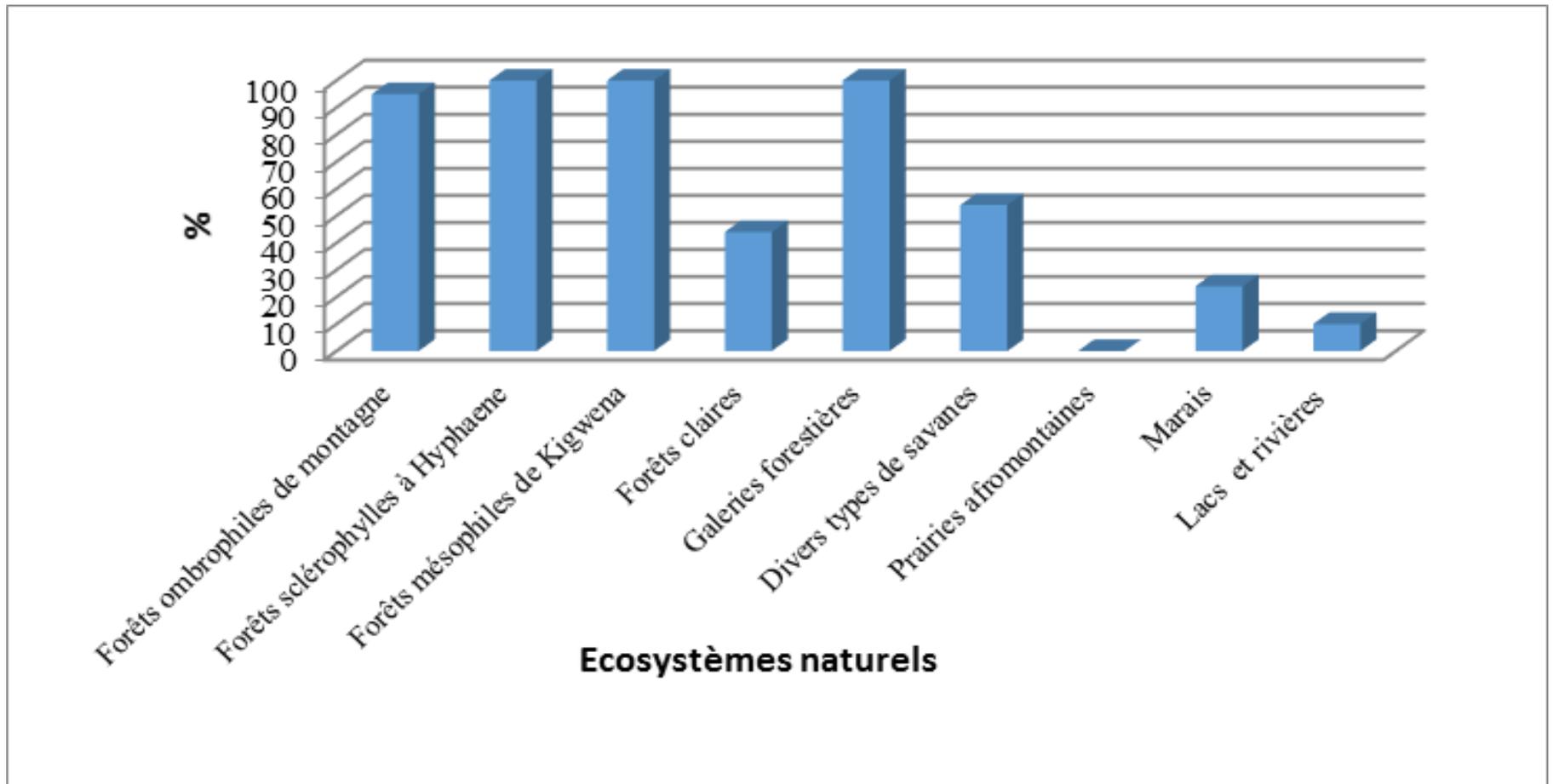


Dans l'ensemble, les aires protégées ont une superficie d'environ 157 923 ha, soit **5,6%** du total du territoire national et soit 30% du total des écosystèmes naturels disponibles.

Projection nationale en 2020 (SNPAB): 10% du territoire



# Pourcentage des écosystèmes protégés

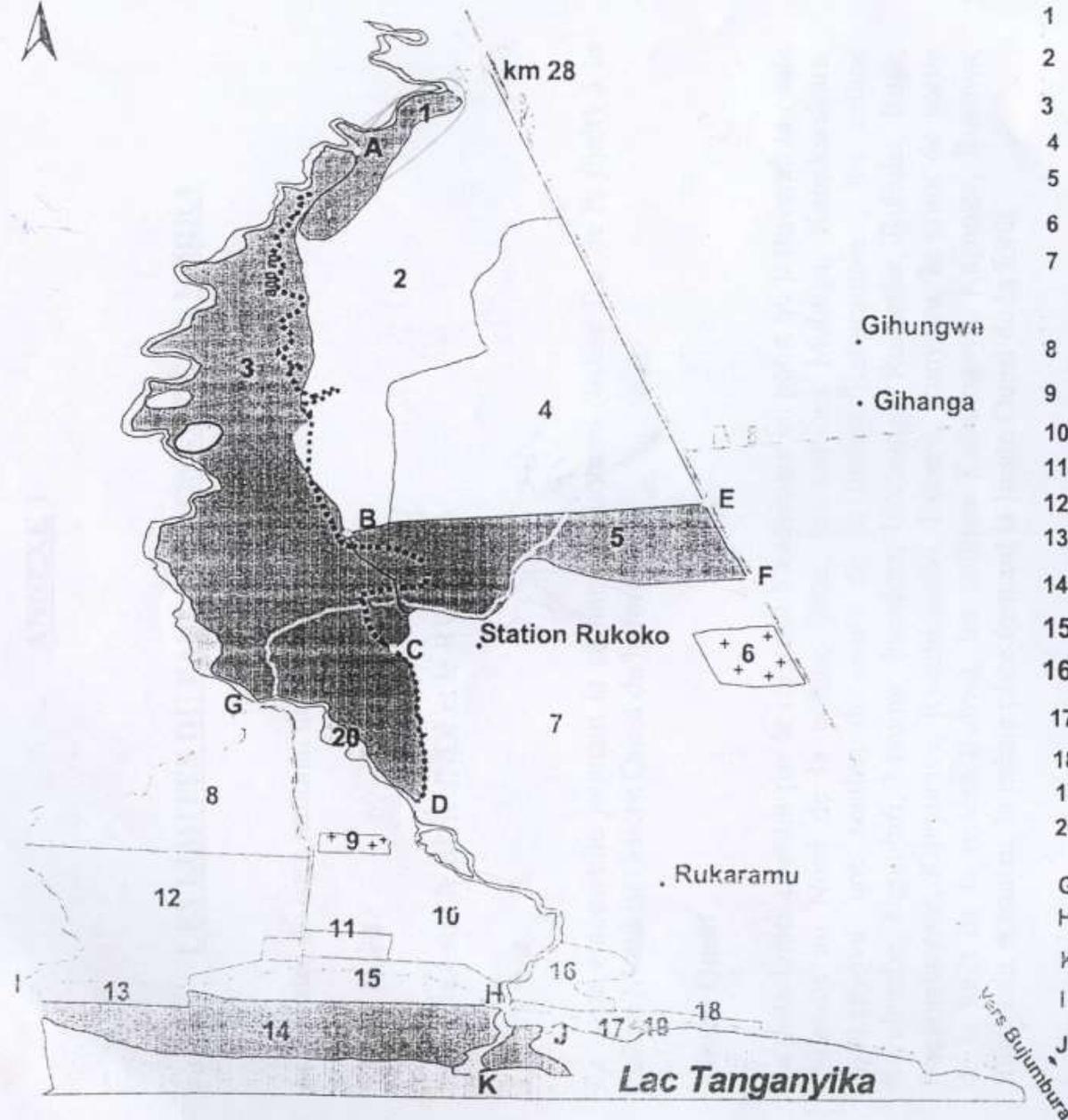




En **2000**: Décret N° 100/007 du 25 Janvier portant délimitation d'un Parc National et de quatre Réserves Naturelles)

- Le Parc National de la Rusizi devient Réserve Naturelle avec une **perte de 3068 ha** de végétation.
- Distribution des terres pour des usages agricoles – conflits – Réduction des efforts de protection par INECN
- Dégradation considérable de la végétation de la plaine de la Rusizi
- La plupart de formations caractéristiques de la basse Rusizi allaient être complètement et/ou partiellement effacées.

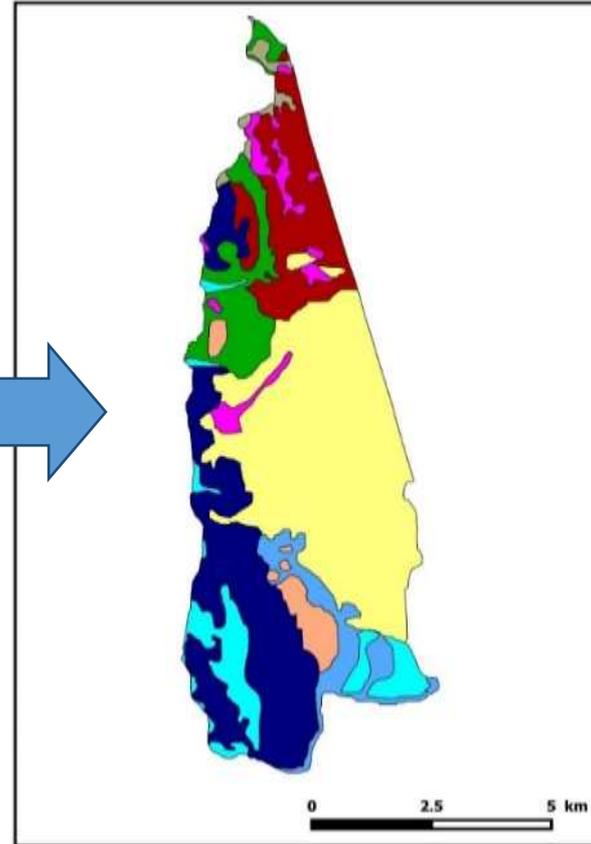
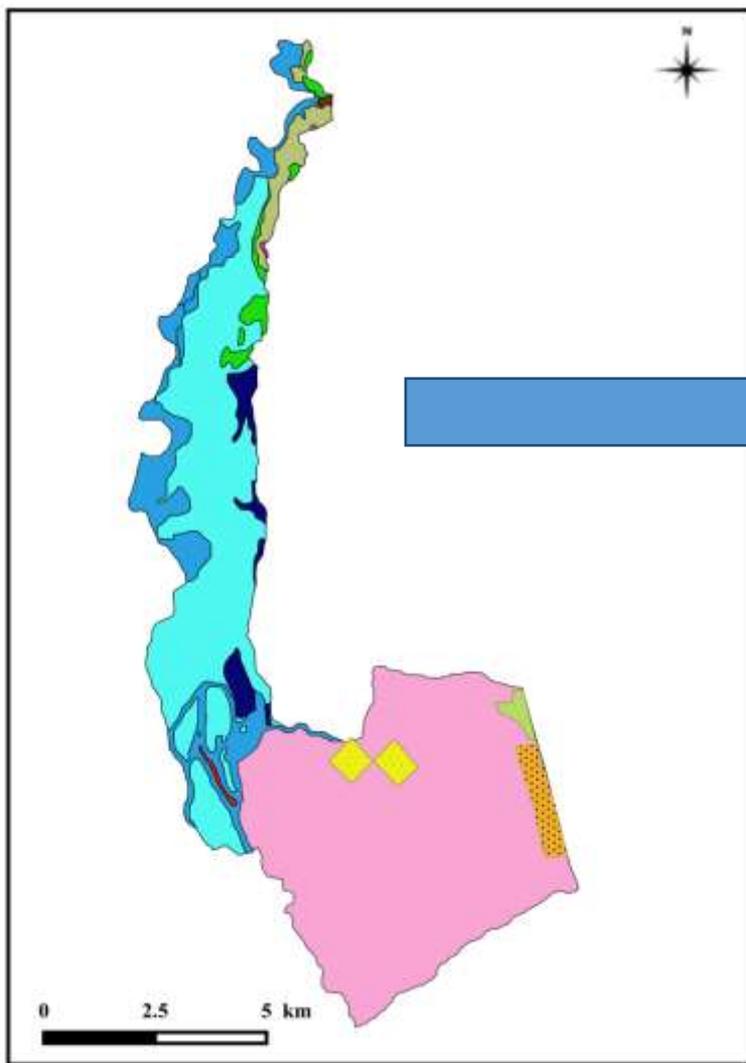
LIMITES DE LA RESERVE NATURELLE DE LA RUSIZI (1+3+5+14)



Légende:

- 1 Zone d'observation d'Eléphants:278 ha
- 2 Zone d'Elevage extensif : 2036 ha
- 3 Réserve Intégrale de Rukoko:3136 ha
- 4 Zone d'agriculture irriguée : 2240 ha
- 5 Réserve de Kimirabasore:1254 ha
- 6 Cimétière de Buringa:250 ha
- 7 A Répartir en Elevage(2308ha), Ménages sans terre (642ha) et en Zone de sécurité (50ha)
- 8 Zone agricole de Vugizo:890 ha
- 9 Cimétière de Gatumba:50 ha
- 10 Zone d'Agriculture:1194 ha
- 11 Camp Militaire+Brigade:150 ha
- 12 Zone d'Elevage (Gatumba):1256 ha
- 13 Zone d'Agriculture:120 ha
- 14 Réserve Naturelle secteur Delta:1066 ha
- 15 Zone d'Habitation:434 ha
- 16 Zone d'Elevage Kigaramango:232 ha
- 17 Zone d'Elevage Kigaramango:76 ha
- 18 Zone d'extension ville vers Gatumba:70 ha
- 19 Zone touristique Kajaga:40 ha
- 20 Corridor de la Grande Rusizi (bande de 100 m de zone tampon)
- G Extrémité du bras supérieur de la Grande Rusizi
- H Pont de la Concorde
- K Point de rencontre Rusizi-Lac Tanganyika
- I Poste Kavimvira (Petite Rusizi)
- J Ancien lit de la Kagera

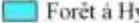
Source:Carte établie par le Département du Cadastre  
 Janvier 1989 Echelle:1/50.000  
 Modifiée et Cartographiée par SIG-MINATE.



### Légende

-  Cimetière
-  Champs
-  Domaine de l'ISABU

### Ecosystèmes

- |  |   |
|--|---|
|  Bosquet à <i>Hyphaene petersiana</i>                           |  Formations forestières des ravins     |
|  Bosquets xérophiles à <i>Cadaba</i> et <i>Commiphora</i>       |  Formations postculturales             |
|  Forêt à <i>Hyphaene petersiana</i>                             |  Formations rudérales                  |
|  Formations amphibies à <i>Balanites</i> et <i>Sporobolus</i>   |  Groupement à <i>Typha domingensis</i> |
|  Formations aquatiques et semi-aquatiques des marais permanents |  Steppe à <i>Bulbine abyssinica</i>    |
|  Formations de recolonisation à <i>Acacia hockii</i>            |   |

**Fig. A,B: Végétations actuelles du Secteur palmeraie de la Rusizi, A: Partie actuellement restante; B: Partie mise en culture**

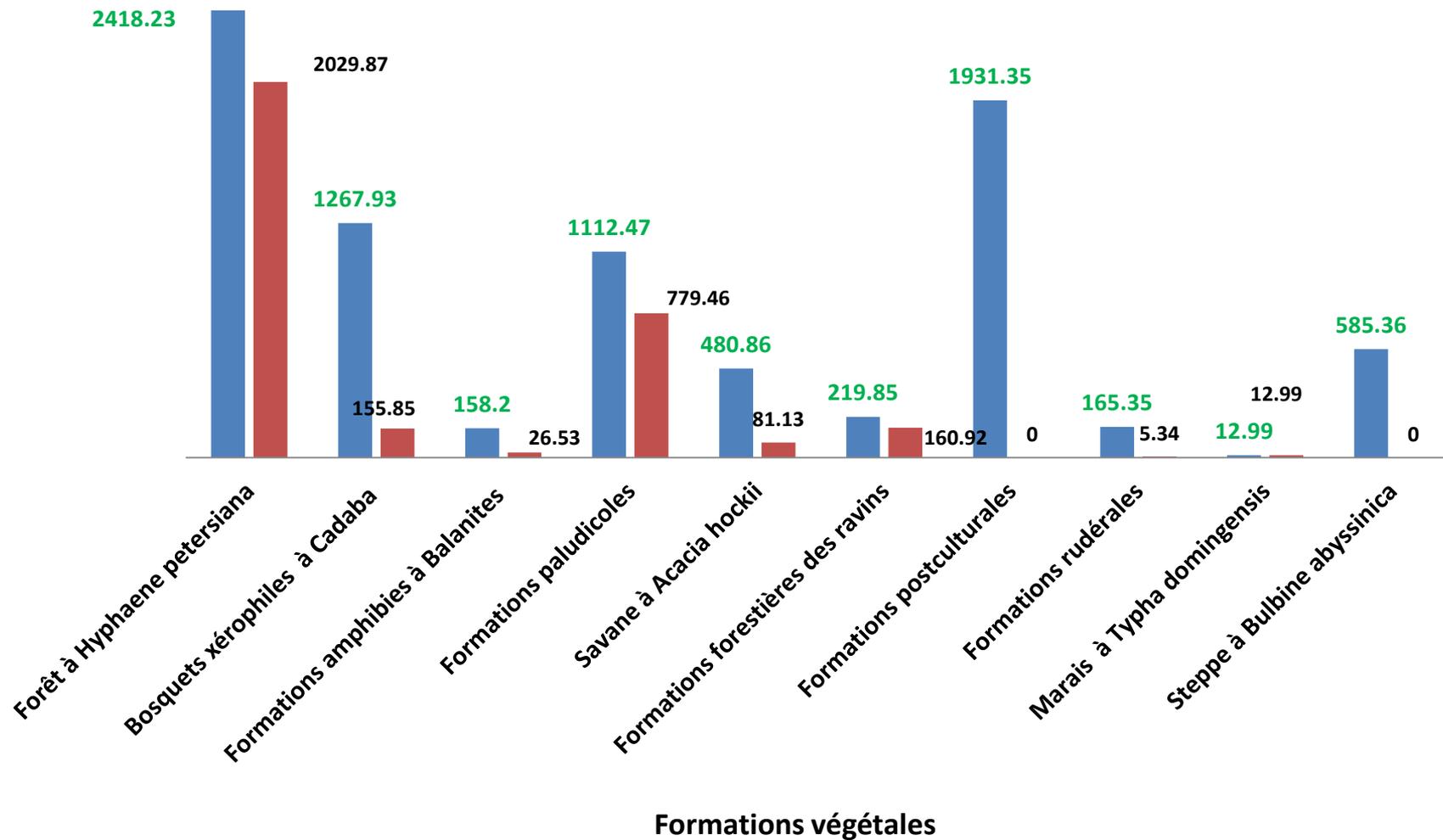
**2011:** reprise de conscience du gouvernement pour la protection Parc National de la Rusizi ,

- nouvelle carte avec 10555 ha. La Réserve redevient Parc.

- Nouveau: inclusion de la végétation des bosquets à *Hyphaene* et *Cadaba* qui arrive à la rivière Mpanda dans la partie Sud, incluant ainsi le cimetière.



Carte décret 2011



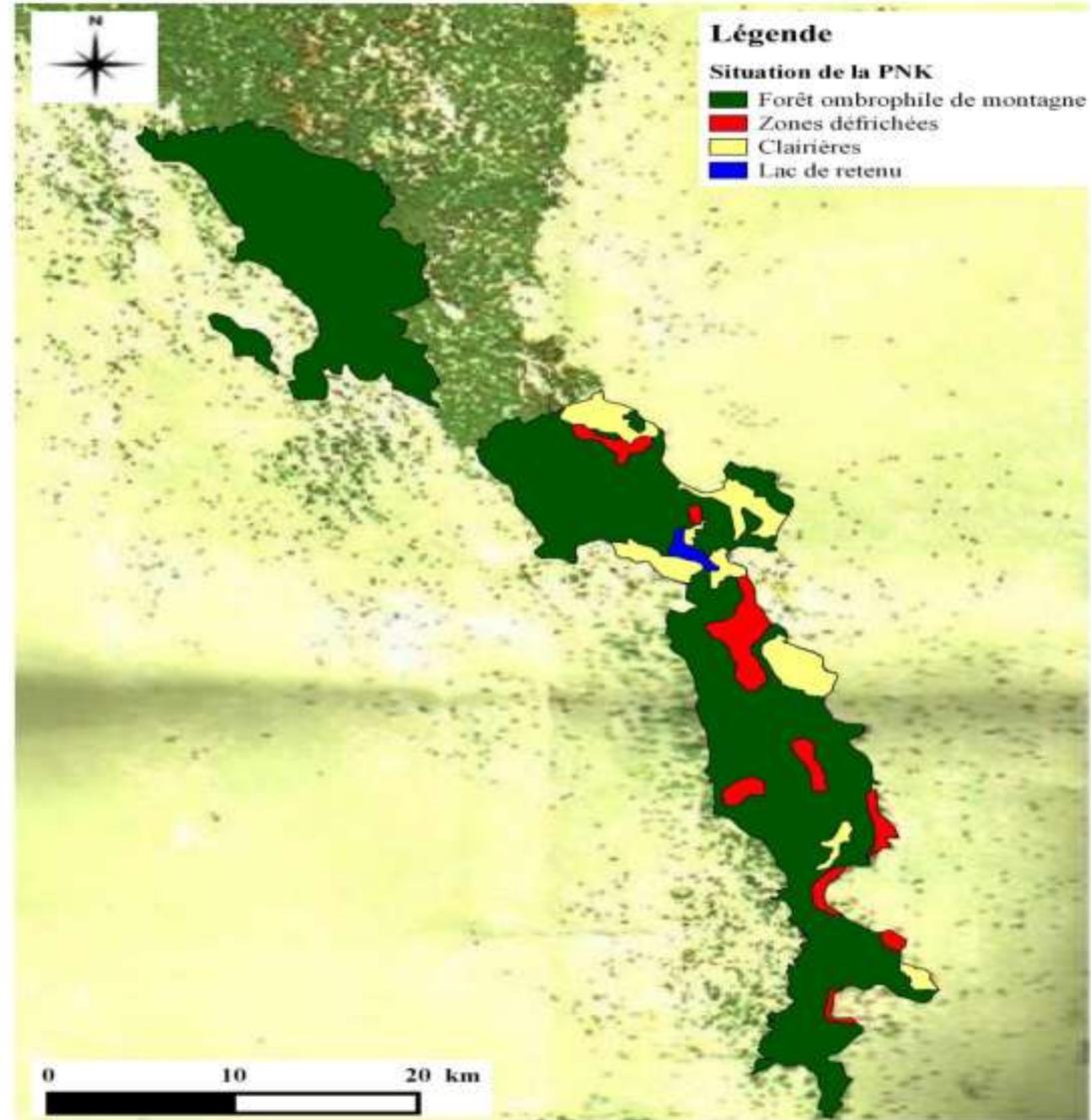
■ Situation de la végétation en 1981

■ Situation de la végétation en 2015

## I.2. Tendance des forêts ombrophiles de montagne

- Formations végétales qui occupent la crête: localités de la Kibira, Mpotsa et Bururi.

**Evolution de l'état de la végétation du Parc National de la Kibira**



Etat de la forêt de montagne de la Kibira en 1986 (Image landsat traitée)

# Evolution de la végétation du Parc National de la Kibira

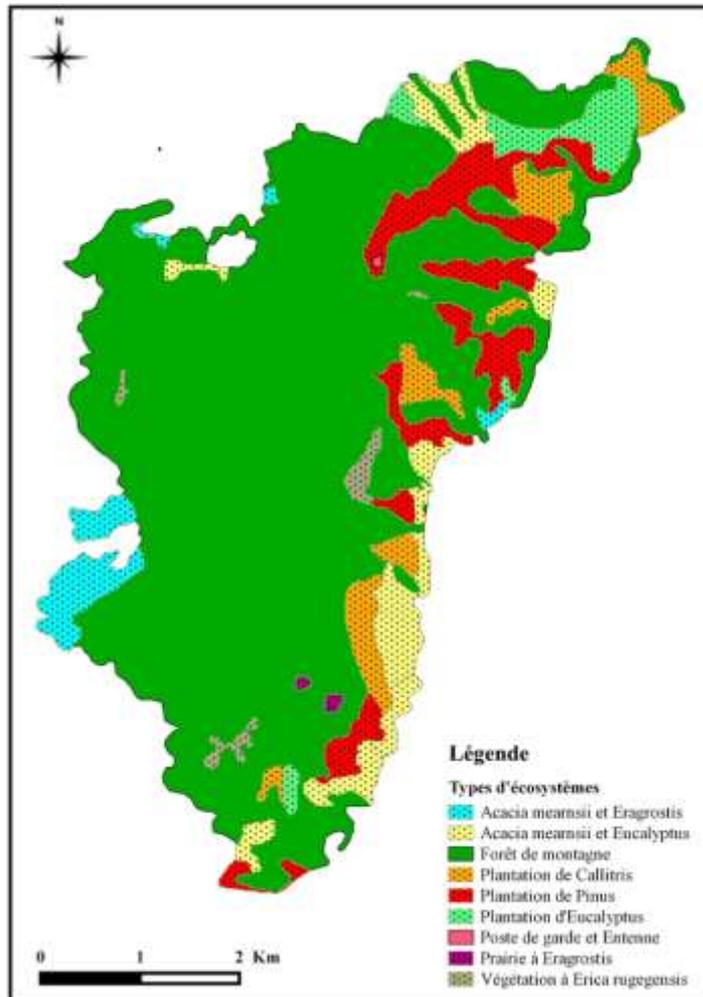
Occupation du sol	Superficie en ha	
	1986	2015
Clairières et buissons	4500,47	2768,42
Zone cultivée	3377,15	<b>1394,34</b>
Zone cultivée de l'ISABU*	53	53
Zone cultivée de la DPAAE*	52,5	52,5
Lac de retenu		174,27
Végétation herbacée		256,97
Milieu humide		21,8
Forêt ombrophile de montagne	<b>46028,23</b>	<b>40346,95</b>
<b>Total</b>	<b>54011,35</b>	<b>45068,25</b>

**Les espaces agricoles occupent actuellement une étendue de 1394,34 ha.**

## I.3. Tendance de la Réserve Naturelle de Bururi

**Localisation:** Sud du pays, près du Chef-lieu province Bururi

**Végétation:** Mosaïque combinant une végétation naturelle et une végétation artificielle. Superficie: 2688 ha dont 2622,71 forêt naturelle.



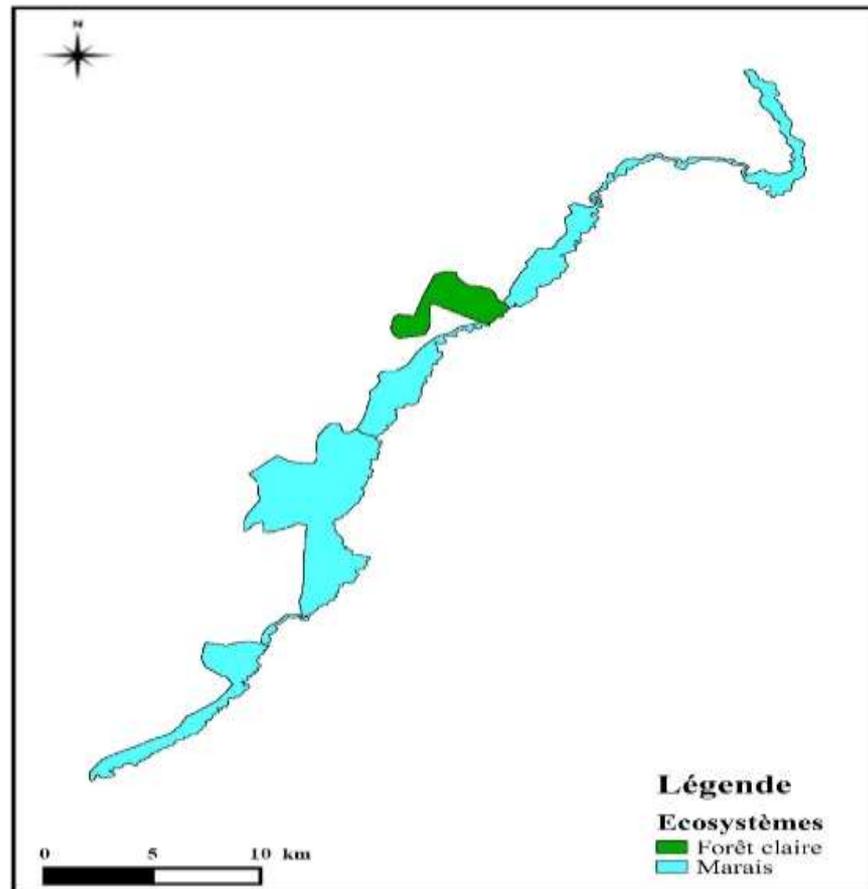
512 ha perdus les 15 dernières années

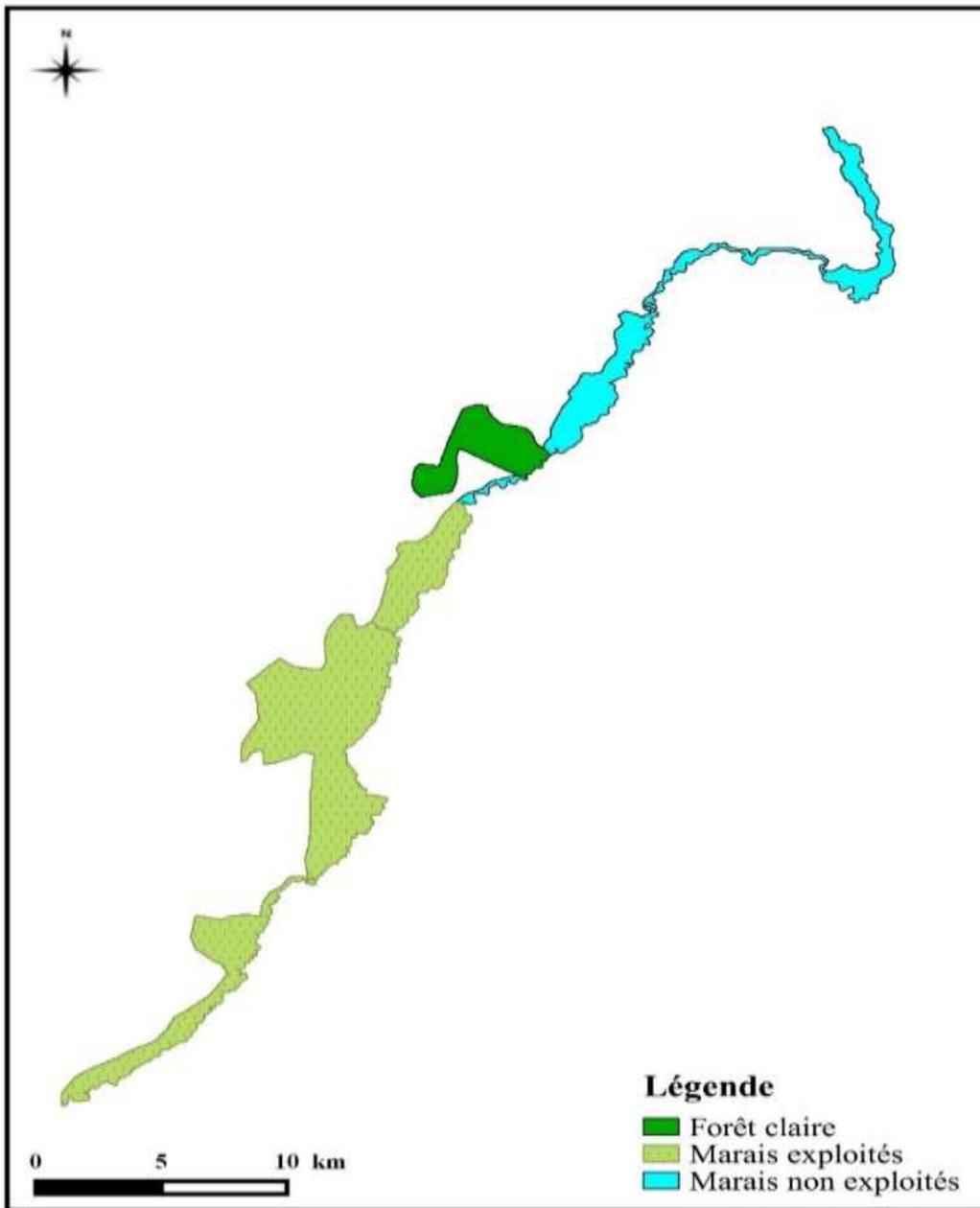
Nouvelles limites établies

## I.4. Tendance des écosystèmes de la Réserve Naturelle de la Malagarazi

Se localise dans la dépression de Kumoso centre

2009: création de cette réserve avec 9112,32 ha dont 8074,39 ha pour les marais et 1037,93 pour les forêts claires





**2015:** superficie restante: 2993,19 ha dont 1955,26 ha de marais et 1037,93 ha pour les forêts claires.

Extension de la SOSUMO continue

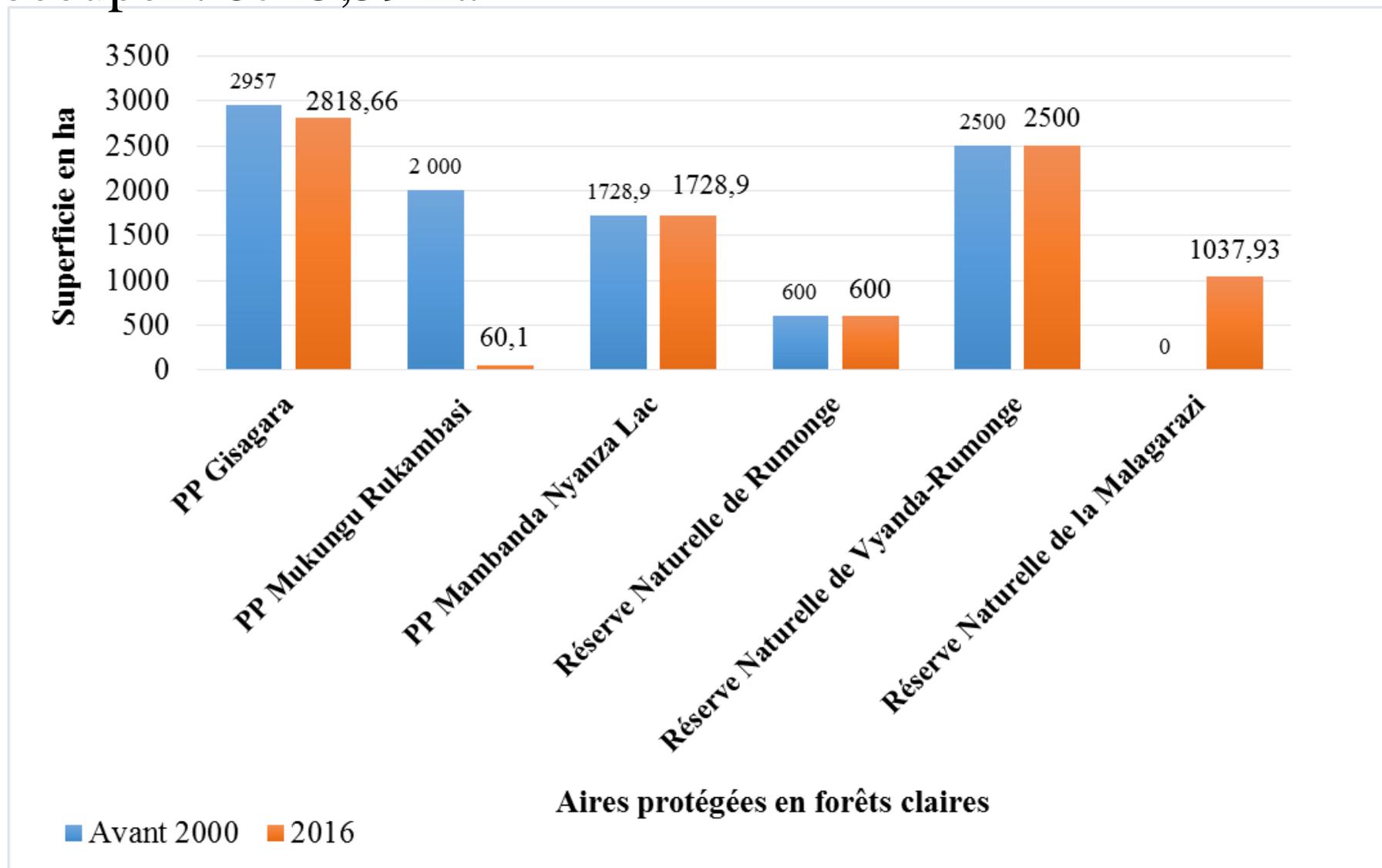
## I.5. Tendances des forêts claires

Les forêts claires occupent les escarpements côtiers de la partie occidentale Sud, partant de Rumonge jusqu'à Nyanza-Lac.

Elles remontent jusqu'à l'extrême Nord du Kumoso-Buyogoma contre la frontière tanzanienne.

**Espèces dominantes (type Miombo):** *Brachystegia*, *Julbernardia*, *Isoberlinia*

Avant 2000, les forêts claires des aires protégées totalisaient 9785,9 ha. Actuellement, les forêts claires occupent 8745,59 ha

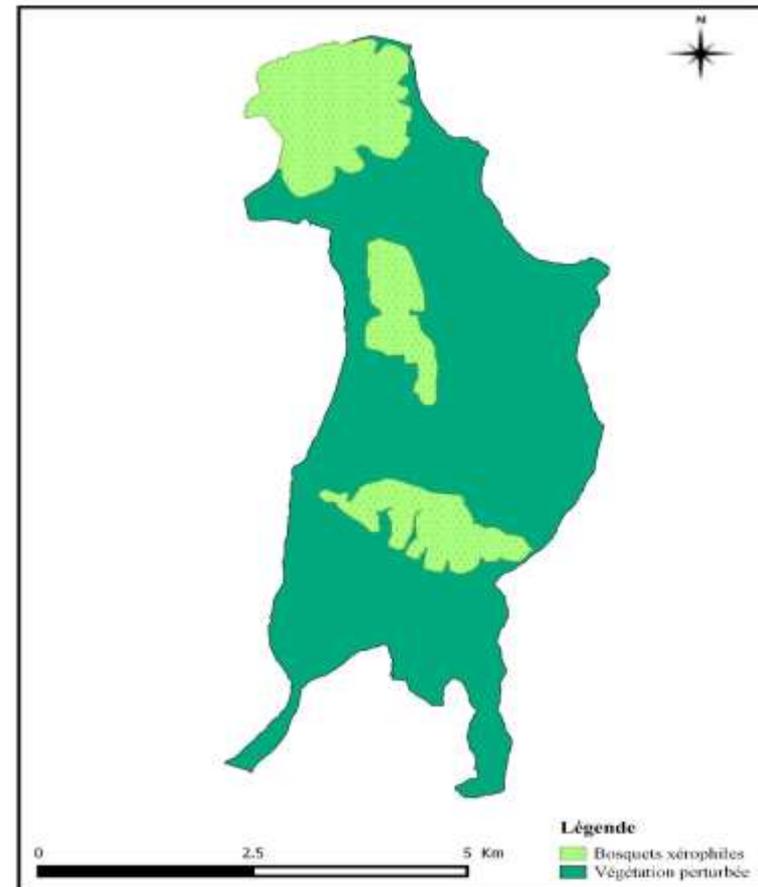


## I.6. Tendance des Bosquets xérophiiles de la Réserve Intégrale de Murehe

La Réserve de Murehe se trouve au Nord du pays dans la région naturelle du Bugesera en province Kirundo

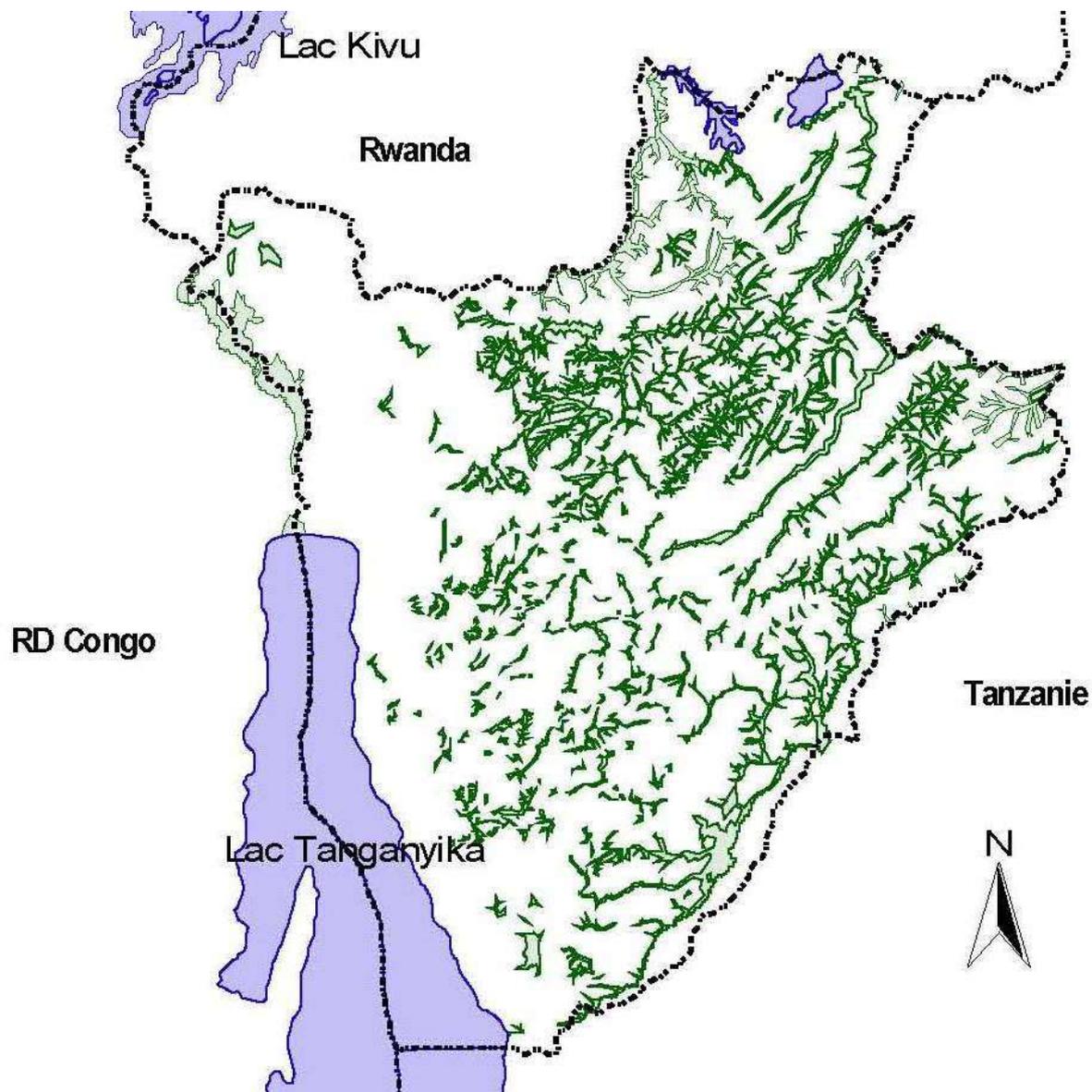
### Situation des bosquets de Murehe

Végétation	Superficies en ha
Végétation perturbée	1987,82
Bosquets xérophiiles	565,77
<b>Total</b>	<b>2553,59</b>



## I.7. Tendances des marais du Burundi

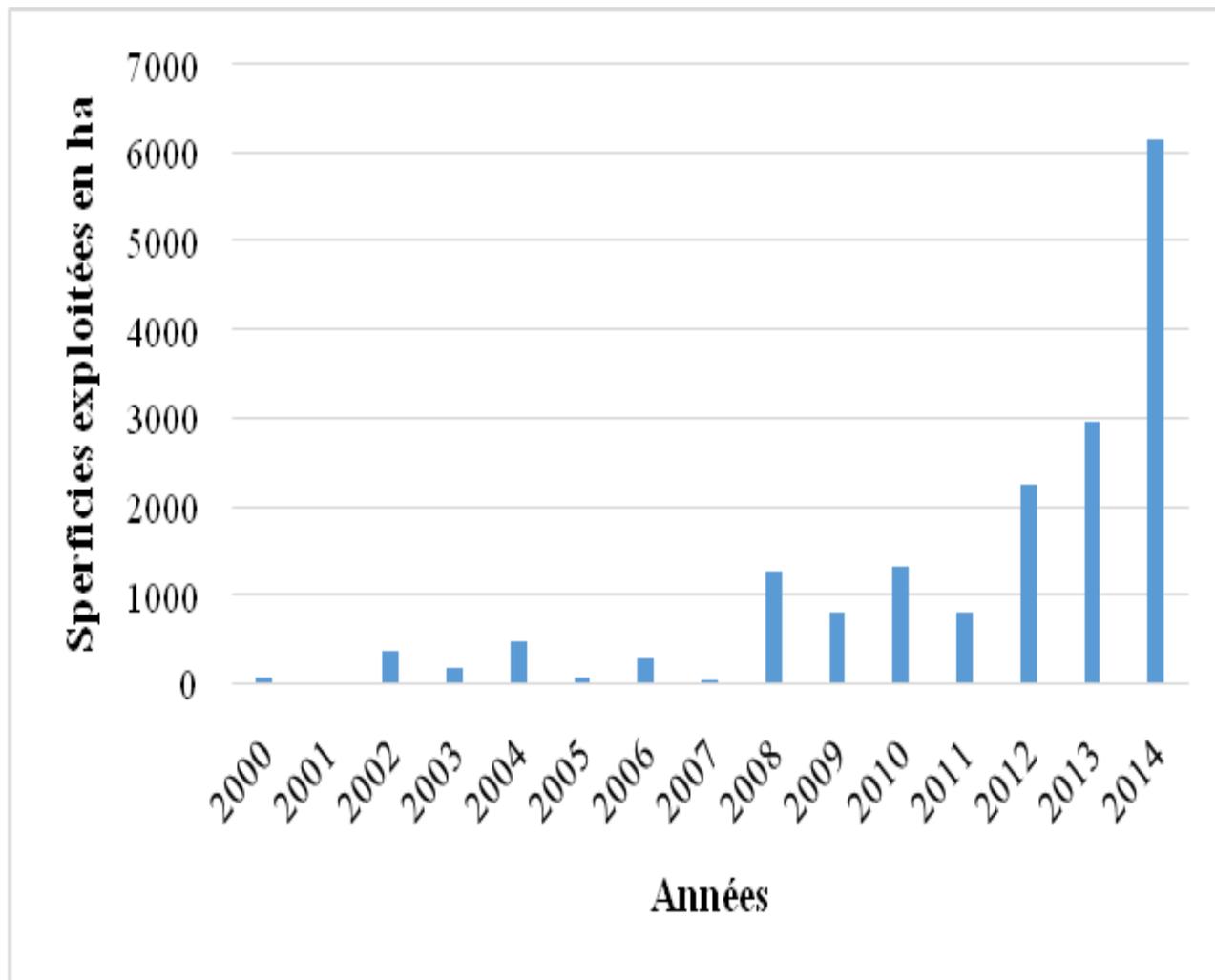
Les marais sont des fonds des vallées humides situés entre des rangées de collines, traversés par des cours d'eau à faible vitesse, donc pratiquement stagnante, mais différents les uns des autres du point de vue composition floristique selon les conditions hydriques et/ou altitudinales.



**Plus de 117 993 ha  
existeraient en 1972**

**Carte des marais du Burundi**

# Evolution de l'exploitation des marais



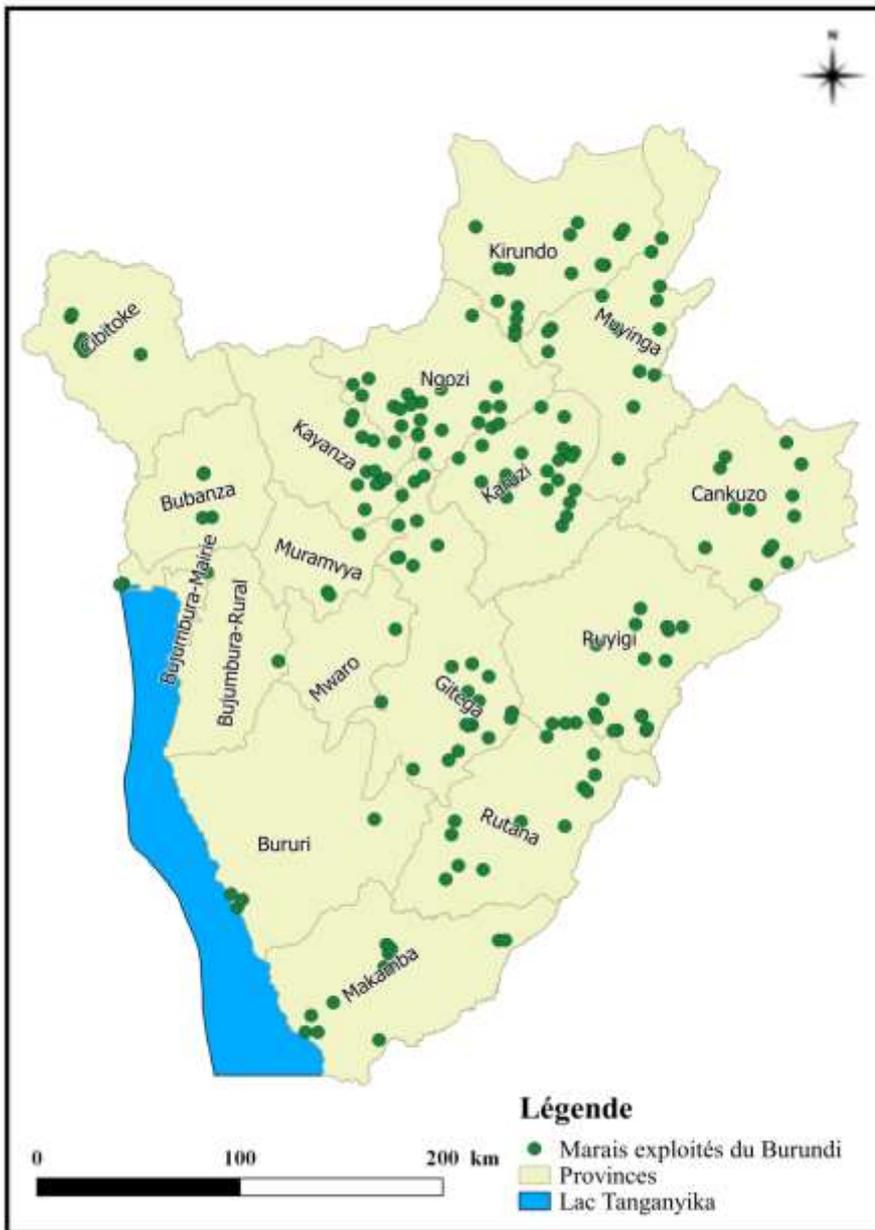
En 2000, il y avait déjà une perte de **81 403 ha**

➤ depuis 2000 (intensification de l'exploitation-schéma directeur d'aménagement des marais)

A partir de 2012: mise en oeuvre du PNIA, objectif: exploitation de 8000 ha annuellement

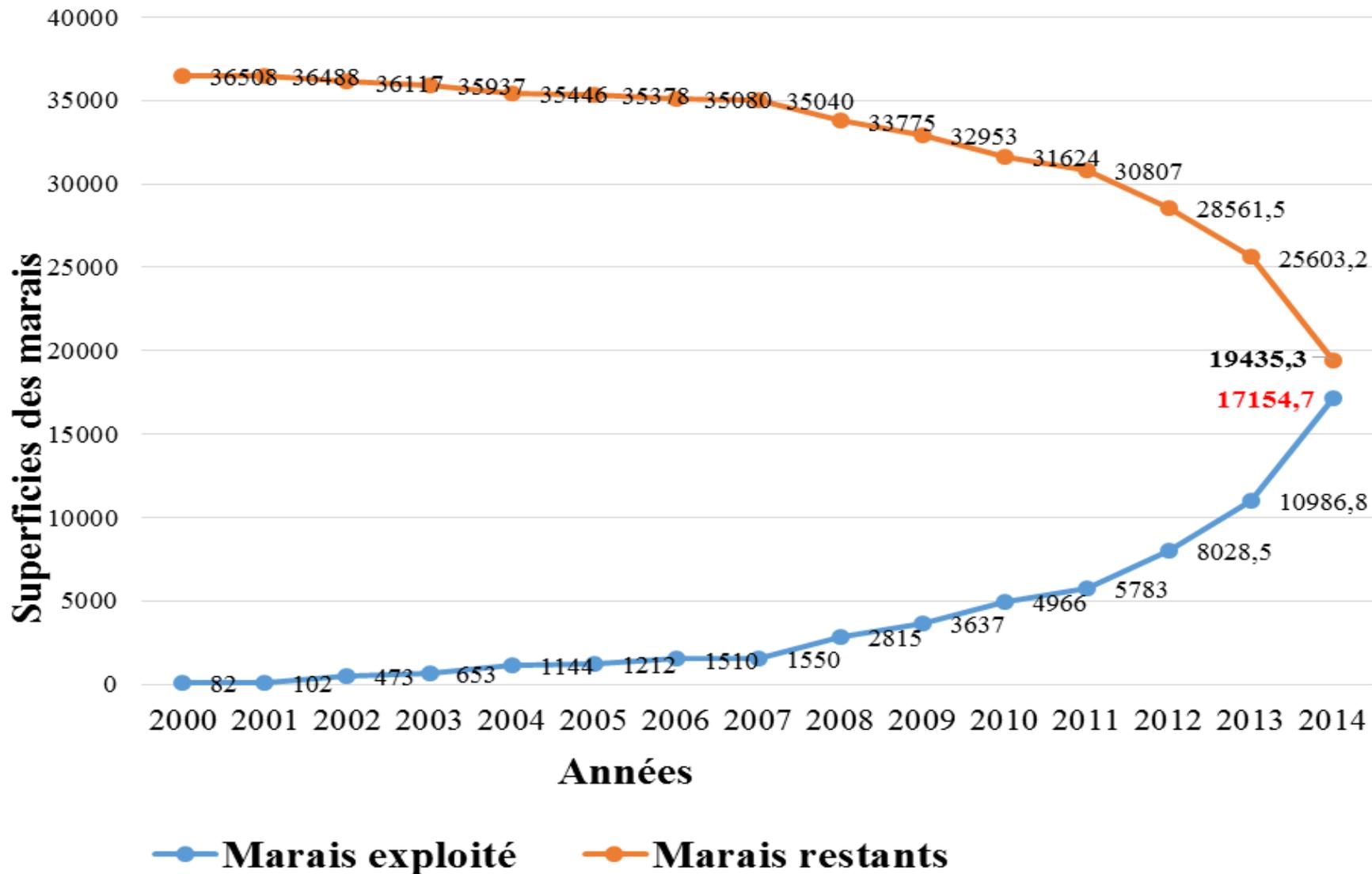
2014: 6167,9 ha exploités

## Etendues des marais exploités annuellement



Carte des marais déjà exploités jusqu' en 2014

# Situation actuelle des marais



## II. TENDANCES DES POPULATIONS ET DE RISQUES D'EXTINCTION D'ESPÈCES FOURNISSANT DES SERVICES ÉCOSYSTÉMIQUES

### II.1. Tendance d'évolution des populations d'*Eremospatha*

Le genre *Eremospatha* fait partie des palmiers rotangs. Ce sont des lianes appartenant à la famille des Arecaceae.

Utilisé dans l'artisanat et fournit des biens de valeur prisés tant sur le plan national qu'international (meubles de luxe).



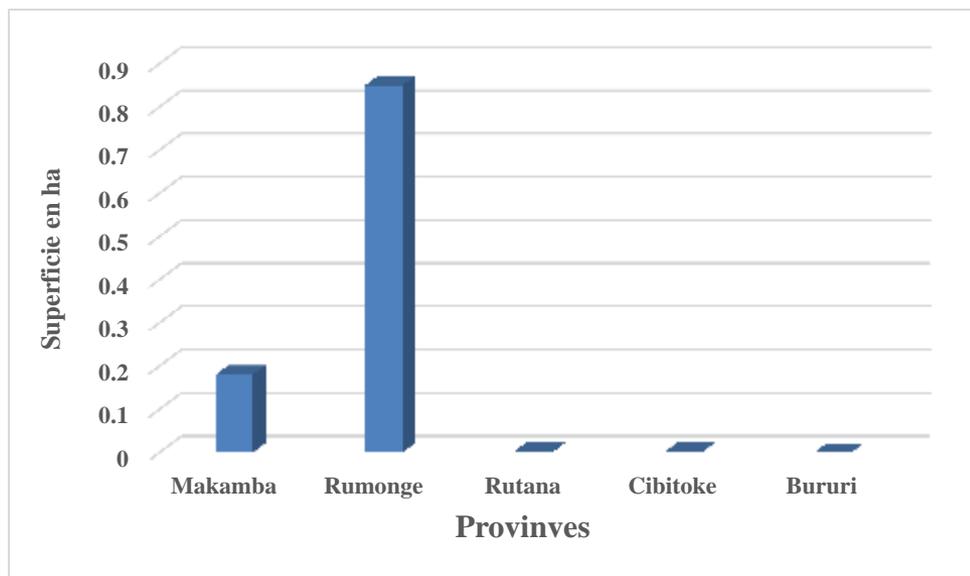
# Distribution d'*Eremospatha* au Burundi

# Situation des habitats

*Eremospatha* occupe au total **1,04** ha. Il est pratiquement **en voie d'effacement** à Rutana, Cibitoke et Bururi.

à Makamba: existe encore mais ne pourrait jamais reconquérir le terrain.

La seule population susceptible de gagner le terrain est celle de la Réserve Naturelle de Kigwena (Rumonge) à condition que des mesures strictes de protection soient prises.



**Situation actuelle d'*Eremospatha* suivant les provinces**

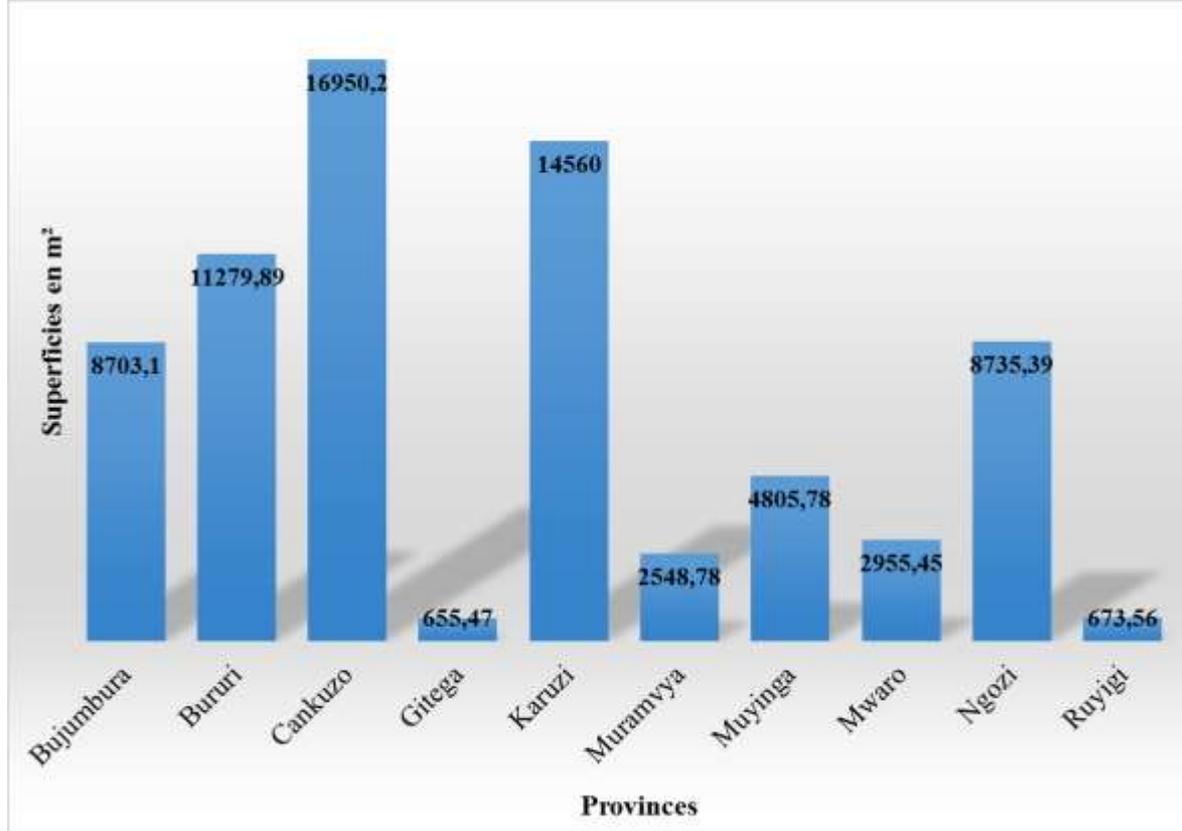
## I.2. Tendance d'évolution des populations de *Cyperus latifolius*

***Cyperus latifolius*** (urukanga) est une plante vivace herbacée de la famille des Cyperaceae. C'est une espèce cosmopolite dans les endroits humides.

L'exploitation de *Cyperus latifolius* se fait par coupe ou arrachage.

**Usages:** fabrication des nattes (nécessité de grandes quantités) .

# Situation des sites des marais à *Cyperus latifolius* par province



L'espèce est menacée à la fois par l'exploitation anarchique pour usages divers et surtout la perte de son habitat par mise en exploitation des marais considérés comme les dernières réserves de terres agricoles.

Pour les 5 provinces recensées, la situation est alarmante avec seulement **7,19 ha.**

# III. TENDANCE EN MATIÈRE D'ESPÈCES LIÉES AUX ECOSYSTEMES ET HABITATS

## Catégorisation des espèces végétales menacées

Espèces en danger	Espèces vulnérables	Espèces rares
<i>Crotalaria germainii</i>	<i>Hyphaene petertiana</i>	<i>Monotes elegans</i>
<i>Strychnos potatorum</i>	<i>Zanthoxylum chalybeum</i>	<i>Acacia hockii</i>
<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Euphorbia candelabrum</i>	<i>Commiphora madagascariensis</i>
<i>Cyperus latifolius</i>	<i>Pterocarpus angolensis</i>	<i>Phoenix reclinata</i>
<i>Cadaba farinosavar. adenotricha</i>	<i>Ficus trichopoda</i>	<i>Azelia quanzensis</i>
<i>Dorstenia barnimiana</i>	<i>Portulaca centrali-africana</i>	<i>Pterocarpus tinctorius</i>
<i>Eremospatha sp.</i>	<i>Azima tetracantha</i>	<i>Julbernardia globiflora</i>
<i>Manadenium chevalieri</i>	<i>Cyperus papyrus</i>	<i>Isoberlinia angolensis</i>
<i>Bulbine abyssinica</i>	<i>Typha domingensis</i>	<i>Isoberlinia tomentosa</i>
	<i>Acacia polyacantha</i>	<i>Brachystegia longifolia</i>
	<i>Tamarindus indica</i>	<i>Prunus africana</i>
<b>9</b>	<b>11</b>	<b>11</b>

# Espèces menacées prioritaires pour la conservation

Première priorité	Priorité moyenne	Priorité basse
<i>Balanites aegyptiaca</i>	<i>Monotes elegans</i>	<i>Zanthoxylum chalybeum</i>
<i>Cadaba farinosavar. adenotricha</i>	<i>Phoenix reclinata</i>	<i>Euphorbia candelabrum</i>
<i>Eremospatha</i> sp.	<i>Afzelia quanzensis</i>	<i>Acacia polyacantha</i>
<i>Hyphaene petertiana</i>	<i>Pterocarpus tinctorius</i>	<i>Ficus trichopoda</i>
<i>Pterocarpus angolensis</i>	<i>Julbernardia globiflora</i>	<i>Portulaca centrali- africana</i>
<i>Azima tetracantha</i>	<i>Prunus africana</i>	<i>Acacia hockii</i>
<i>Tamarindus indica</i>	<i>Crotalaria germainii</i>	<i>Cyperus papyrus</i>
	<i>Strychnos potatorum</i>	<i>Typha domingensis</i>
	<i>Cyperus latifolius</i>	<i>Commiphora madagascariensis</i>
	<i>Dorstenia barnimiana</i>	<i>Isoberlinia angolensis</i>
	<i>Manadenium chevalieri</i>	<i>Isoberlinia tomentosa</i>
	<i>Bulbine abyssinica</i>	<i>Brachystegia longifolia</i>
<b>7</b>	<b>12</b>	<b>12</b>

# Conclusion

L'étude a permis de:

- Collecter et analyser des informations existantes dans diverses sources et nous en servir pour formuler des indicateurs;
- d'exploiter les images satellitaires et les résultats des études sur les services écosystémiques (mémoires Eremospatha et Cyperus) pour caractériser la tendance de certains habitats et/ou espèces utiles;
- Faute de données anciennes et projections futures sur certains écosystèmes, l'étude ne s'est limité qu'à l'établissement de la situation actuelle qui servira de base pour suivre l'évolution des écosystèmes en question

# Equipe chargée de l'étude



# Atelier de validation de l'étude



# **MECANISME DE SUIVI DE LA TENDANCE DES ESPECES, DES ÉCOSYSTÈMES ET DES HABITATS**

Nzigidahera Benoît et Habonimana  
Bernadette

# 1. INDICATEURS CONSTRUITS

- Les indicateurs sont des outils qui aident à mesurer les progrès dans la mise en œuvre des objectifs de conservation de la biodiversité.
- Les données sont exprimées sous forme de tableaux, de graphiques et cartes développées dans un livret:
- Le livret et étude publiés sur le site web du CHM-Burundais: <http://bi.chm-cbd.net>

## 2. ENREGISTREMENT DES DONNÉES EN EXCEL

Dans le but d'aider la collecte des données d'une manière continue, un système d'enregistrement des données a été fait en Excel.

Il s'agit d'un répertoire en Excel comprenant encore trois répertoires:

- ✓ Base de données sur les écosystèmes;
- ✓ Base de données sur les espèces;
- ✓ Base de données sur les aires protégées.

***Les éléments à enregistrer sont:***

- Id ; Province, Commune, Zone, Colline/Sous-colline, Etendues, Superficies exploitées, Longitude, Latitude

### **3. ENREGISTREMENT DES DONNÉES CARTOGRAPHIQUES**

Pour chaque écosystème, le système d'enregistrement consiste à créer des shapefiles pour confectionner une carte et produire des données chiffrées.

# Problèmes rencontrés et besoins

- Inexistence de plusieurs données sur la biodiversité surtout les cartes
- Système cartographique non développé dans notre pays surtout dans le domaine de l'environnement;
- Peu de contributeurs scientifiques.

## *Besoins en renforcement des capacités:*

Renforcer des capacités en SIG;

- Développer et renforcer le service SIG pour la collecte des données au quotidien;
- Faire des études d'état des lieux sur les ressources biologiques et écosystèmes fournissant les services aux communautés;
- Etablir un abonnement pour avoir des images landsat.

# Actions prioritaires

- Diffuser les indicateurs à travers des ateliers de sensibilisation de tous les acteurs, y compris les décideurs,
- Publier les données des études sur les espèces : *Eremospatha et Cyperus latifolius, sur les marais, etc.*
- Publier les données sur la tendance de la biodiversité dans un journal de conservation
- Proposer des espèces en danger à l'UICN

# Mise en place d'un système MRV fonctionnel

Mécanisme	MRV		
Mission	<i>Mise en œuvre de la SNPAB, Rapports sur les Perspectives Mondiales sur la biodiversité, IPBES</i>		
Outil	<b>SYSTEME GEOGRAPHIQUE D'OBSERVATION DE LA BIODIVERSITE</b>		
Activités	<i>Observer</i> (Conduire des études)	<i>Enregistrer</i> (Base des données)	<i>Construire et vérifier les indicateurs</i>
Acteurs	<i>Partenariat</i>	<i>Points Focaux interinstitutionnels</i>	<i>Institutions de conservation, de mise en œuvre de la SNPAB</i>

Merci de votre attention