



REPUBLIQUE DU BURUNDI

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

**OFFICE BURUNDAIS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
(OBPE)**

**PROJET AMELIORATION DE L'EFFICACITE DU SYSTEME DE GESTION DES
AIRES PROTEGEES POUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE AU
BURUNDI**

**« ETUDE D'IDENTIFICATION DES SITES DEGRADEES ET
LEURS SYSTEMES DE REHABILITATION AU PARC
NATIONAL DE LA KIBIRA (PNK) ».**



*Au service
des peuples
et des nations*



Bujumbura, décembre 2014

REPUBLIQUE DU BURUNDI

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

**OFFICE BURUNDAIS POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT
(OBPE)**

**PROJET AMELIORATION DE L'EFFICACITE DU SYSTEME DE GESTION DES
AIRES PROTEGEES POUR LA CONSERVATION DE LA BIODIVERSITE AU
BURUNDI**

**« ETUDE D'IDENTIFICATION DES SITES DEGRADEES ET
LEURS SYSTEMES DE REHABILITATION AU PARC
NATIONAL DE LA KIBIRA (PNK) ».**

Consultants :

Docteur Frédéric Bangirinama

Docteur Joël Ndayishimiye



Bujumbura, décembre 2014



SIGLES ET ABREVIATIONS

ABO	: Association Burundaise pour la Protection des Oiseaux au Burundi
ACVE	: Action Ceinture Verte pour l'Environnement
BNA	: Burundi Nature Action
CARPE	: Programme Régional d'Afrique Centrale pour l'Environnement
CITES	: Convention sur le commerce Internationale des Espèces de faune et de flore menacées d'extinction
DPAE	: Direction Provinciale de l'Agriculture et de l'Elevage
FAO	: Food and Agriculture Organization
INECN	: Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature
ISABU	: Institut des Sciences Agronomiques du Burundi
OBPE	: Office Burundais pour la Protection de l'Environnement
ODEB	: Organisation pour la Défense de l'Environnement au Burundi
OTB	: Office du Thé du Burundi
PNK	: Parc National de la Kibira
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement
PREBU	: Programme de Relance Economique du Burundi
REGIDESO	: Régie de Production et de Distribution d'Eau et d'Electricité
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
WCS	: Wildlife Conservation Society
WWF	: World Wide Fund for Nature

TABLE DES MATIERES

0. INTRODUCTION GENERALE	1
0.1 Problématique de l'étude	1
0.2. Cadre général de l'Etude.....	3
I. Présentation du milieu d'étude	4
I.1. Localisation géographique du Parc National de la Kibira.....	4
I.2. Situation démographique des Communes riveraines du Parc National de la Kibira.	5
I.3. Les activités agricoles autour du Parc National de la Kibira	6
I.4. Position phytogéographique et végétation du Parc National de la Kibira.....	7
I.5. Connaissances scientifiques actuelles sur la Biodiversité du Parc National de la Kibira (PNK)	9
I.6. Les biens et les services écosystémiques du PNK.....	10
I.7. Les infractions commises dans le PNK.....	11
I.8. La succession écologique et perturbations des habitats.....	12
II. METHODOLOGIE UTILISEE.....	13
II.1 Analyse documentaire préliminaire.....	13
II.2 Enquête auprès des parties prenantes	13
II.3 Etude phytosociologique	13
II.4 Etude de la dynamique	13
II.5 Plan de restauration et de réhabilitation.	15
III. PRESENTATION DES RESULTATS.....	17
III.1 Etat des lieux sur la dégradation du PNK.....	17
III.1.1 Analyse diachronique par images orthophotos et autres archives.....	17
III.1.2 Analyse des données de l'enquête	17
III.1.3 Identification des sites dégradés	19
III.2 Dynamique des sites dégradés.....	23
III.2.1 Analyse des données phytosociologiques.....	23
III.2.2 Classification des sites dégradés	26

III.3 Types et plan de restauration ou de réhabilitation des sites dégradés	28
III.3.1 Efforts actuels de conservation et souhaits des communautés riveraines.....	28
III.3.2 Plan de restauration ou de réhabilitation des sites	31
III.3.2.1 Types de restauration suivant le degré de dégradation	31
III.3.2.2 Bonnes pratiques à entreprendre.....	37
III. 3.3. Ecologie des essences indigènes pouvant être utilisées pour la réhabilitation.....	40
III.3.3.1 Essences indigènes pouvant être utilisées pour la réhabilitation	40
III.3.3.2 Ecologie des essences indigènes pouvant être utilisées pour la réhabilitation.....	42
IV. CONCLUSIONS	51
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Photo illustrant l’orpaillage dans le marais de Hinda (Ruhororo) à proximité de la Rivière Ruhwa à Mabayi.....	2
Figure 2 : Photo illustrant la reprise forestière sur la colline de Kirama à Bugarama	3
Figure 3. Carte du Parc National de la Kibira (Nzigidahera et al., 2002).....	5
Figure 4. Photo illustrant les plantations de thé en bordure du PNK à Teza.	7
Figure 5. Photo illustrant la stratification de la végétation de la forêt du PNK.....	8
Figure 6. Photo illustrant l’étage supérieur de la forêt du PNK.....	9
Figures 7 & 8. Photos illustrant l’ouverture de la forêt pour l’aménagement du barrage de Mpanda	10
Figures 9 & 10. Photos illustrant l’ouverture de la forêt pour l’aménagement du barrage de Mpanda	11
Figures 11 & 12. Photos illustrant l’utilisation du bambou à Bukeye et du <i>Cyperus latifolius</i> à Rwegura	11
Figures 13, 14, 15 & 16. Photos montrant diverses infractions (carbonisation, braconnage, apiculture et feux de brousse).....	12
Figure 17. Successions des formes végétales dans le temps au cours de la dynamique sur le gradient éco-climatique (d’après Fournier <i>et al.</i> , 2001).....	14
Figure 18. Model général du processus de dégradation des écosystèmes et les réponses possible	16
Figure 19. Schéma résumé de la méthodologie adoptée.....	16
Figure 20. Carte des sites dégradés identifiés	22
Figure 21. Exemple de zone tampon à Muganza en commune Matongo	32
Figure 22. Exemple de bonne pratique pour améliorer le niveau de vie (Culture de Prune de Japon à Rusekebuye en commune Musigati).....	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Répartition de la population selon les communes riveraines du PNK	6
Tableau 2. Contraintes et infractions identifiées dans le Parc National de Kibira.	18
Tableau 3. Collines plus menacées et les infractions correspondantes	19
Tableau 4. Liste de quelques espèces caractéristiques de la forêt mature	24
Tableau 5. Classification des sites dégradés identifiés dans le parc national de la Kibira selon les cinq catégories.....	27
Tableau 6. Efforts actuels de conservation et les souhaits des communautés riveraines.	29
Tableau 7. Les axes stratégiques pour la réhabilitation et ou la restauration des sites dégradés du PNK	35
Tableau 8. Espèces déjà domestiquées dans les environs du PNK et celles dont la pratique est encourageable.....	41

I. INTRODUCTION GENERALE

0. Problématique de l'étude

Le Burundi possède 15 aires protégées (Décret-loi N°1/10 du 30 mai 2011) réparties dans quatre catégories de l'UICN, 1990 ; UICN, 2011 : Parcs Nationaux, Réserves Naturelles, Monuments Naturels et Paysages Protégés. La superficie totale des aires protégées du Burundi est mal connue. Cependant, les données mentionnées dans la plupart des rapports indiquent que la superficie actuelle de toutes les aires protégées du Burundi est estimée à 154650 ha (Nzigidahera, 2000).

Le Parc National de la Kibira (PNK) qui fait objet de l'étude, s'étend sur les Provinces de Bubanza, Cibitoke, Muramvya et Kanyanza et couvrent les Communes Muramvya, Bukeye, Matongo, Muruta, Kabarore, Bukinanyana, Mabayi, Musigati et Rugazi. Il s'étend sur une altitude comprise entre 1600 et 2666 m (Wibereho et al., 2010). Il comprend trois grands massifs à savoir le massif du Mont Twinyoni au nord (Mabayi), le massif central, le massif forestier du Mont Teza et Musumba. Les limites de ce Parc bien que définies dans les décrets N°1/6 du 3 mars 1980, N°100/007 du 25 Janvier 2000 et Décret-loi N°1/10 du 30 mai 2011 ne sont pas clairement matérialisées sur terrain.

La superficie du PNK était estimée à 40000 ha en 1934. Actuellement, on ne dispose pas de données précises sur la superficie actuelle. Cependant, sa superficie a sensiblement diminué suite aux morcellements dont fait objet cette aire protégée. En effet, le PNK est fortement dégradée par les activités humaines autour et à l'intérieur du Parc. Celles-ci sont dues à une forte pression démographique qui est observé dans les zones riveraines du Parc.

Comme partout ailleurs, les principales menaces qui sont à l'origine de cette dégradation du PNK sont entre autre les changements d'affectation des terres, la dégradation de nombreux écosystèmes; la dégradation des sols et des ressources en eau; la modification et la fragmentation des habitats; la présence à l'Intérieur du Parc des espèces invasives dont le *Servicostachys scandens*; l'exploitation sélective des espèces forestières, surtout l'abattage des arbres de forêt; les feux de brousse; l'orpaillage illicite (**Figure 1**) et l'extension des centres urbains. Tous ces facteurs provoquent de profondes perturbations qui finissent par induire des phénomènes de dégradation écologique des habitats et provoqué par conséquent une diminution de la diversité biologique (Riera & Alexandre, 2004).

Les Connaissances scientifiques actuelles sur le Parc National de la Kibira (PNK) restent fragmentaires. En effet, la crise sociopolitique qui a duré presque deux décennies, depuis 1993, n'a pas facilité les travaux de recherche dans la forêt du PNK. A part le document de référence sur les étages de végétation pour le Burundi (Lewalle, 1972), les informations actuelles disponibles sont compilées dans les travaux de consultance en matière de biodiversité végétale et animale (Bigendako, 1997; Nzigidahera, 2000, Bizuru et al. 2003 et Bigendako et al. 2009). D'autres travaux ont été publiés dans le cadre des recherches à l'Université du Burundi (Bangirirama, 2004; Hakizimana, 2004 et 2006 ; Ndiokubwayo, 2004). D'autres éléments pouvant servir comme base de recherches sont compilés dans les rapports mensuels du PNK.



Figure 1. Photo illustrant l’orpaillage dans le marais de Hinda (Ruhororo) à proximité de la Rivière Ruhwa à Mabayi

Sur le plan conservation de la Biodiversité, le Gouvernement du Burundi et différents ONGs ont initiés des programmes pour sauvegarder la biodiversité de ce Parc (**Annexe III**). Les résultats sont par ailleurs visibles sur terrain car une reprise de la végétation naturelle post-culturelle surtout dans certaines zones anciennement envahies par l’Agriculture et ou les coupes illicites a été observée. C’est notamment certains sites de Bugarama (**Figure 2**) et de Rwegura.

Bien que ces programmes aient permis une régénération naturelle de quelques sites du Parc, on manque cependant des données sur la contribution de ces projets au niveau amélioration du niveau de vie des ménages riveraines du Parc. Ceci pour comprendre le degré d’implication de ces populations riveraines dans la protection de l’environnement. D’autres dispositions ont été prises par ailleurs, par l’Institut National pour l’Environnement et la Conservation de la Nature (INECN) en mettant en place le plan de gestion du PNK pour une durée de 5 ans (INECN, 2009). Cependant, sa mise en œuvre n’a pas été exécutée par manque de moyens financiers.



Figure 2 : Photo illustrant la reprise forestière sur la colline de Kirama à Bugarama

0.2. Cadre général de l'Etude

Le Gouvernement du Burundi à travers l'INECN, ou actuellement l'Office Burundais pour la Protection de l'Environnement (OBPE, **Décret n°100/198 du 15 septembre 2014**), exécute un programme de quatre ans sur l'Amélioration de l'efficacité du système de gestion des Aires Protégées pour la conservation de la biodiversité au Burundi à travers l'engagement des parties prenantes. Actuellement, Ce programme concerne uniquement le Parc National de la Kibira (PNK) et le Parc National de la Ruvubu (PNR). Ces deux parcs ont été choisis de par l'importance de leur biodiversité qui par ailleurs est exposée au danger d'extinction et à une forte dégradation causée notamment par l'agriculture, l'extraction des minerais, la coupe illicite des ressources forestières et la recherche du bois d'énergie.

Dans le souci d'opérationnaliser les activités inscrites dans ce Programme, l'OBPE, a commandité une étude d'identification des sites dégradés et de leurs systèmes de réhabilitation et restauration au parc national de la Kibira. Deux objectifs spécifiques sont visés par cette étude. Il s'agit d'identifier les sites dégradés du Parc National de la Kibira (PNK) et proposer un plan de réhabilitation spécifique à chaque type de dégradation identifié dans ses sites. L'étude des sites dégradés est nécessaire car elle permettra de définir les méthodes de réhabilitation. En effet, l'absence de la couverture végétale perturbe le régime de ruissellement et l'infiltration de l'eau. Elle rend par ailleurs le sol plus vulnérable aux éboulements et à l'érosion. Cette étude vise à pérenniser et renforcer les activités de gestion de ce parc sur base des recherches appliquées sur la conservation en vue de gérer durablement sa biodiversité.

Les responsabilités assignées à cette expertise étaient de :

- Consulter les documents et cartes satellitaires pour donner un état des lieux antérieur et actuel ;

- Mener des consultations avec les gestionnaires du parc ainsi que les communautés riveraines pour identifier les sites dégradés et les causes de leur dégradation ;
- Faire une étude de la dynamique de la végétation des sites identifiés et montrer ceux à évolution régressive ;
- Proposer un système de réhabilitation des sites en évolution régressive et les essences appropriées pour les différents sites tout en maintenant sa nature sauvage ;
- Présenter les sites dégradés sur la carte du parc national de la Kibira et enfin de;
- Présenter les résultats de l'étude dans un atelier et tenir compte des observations faites avant le dépôt officiel de l'étude.

Le présent document est structuré en quatre parties essentielles obtenues essentiellement sur base des ouvrages bibliographiques, des visites de terrain et des consultations des acteurs impliqués dans la gestion et l'utilisation des ressources naturelles du PNK.

La première partie de ce document parle du contexte général de cette étude, une présentation des connaissances actuelles sur la zone d'étude, un aperçu sur les infractions commises dans le PNK et introduit les concepts de succession écologique et de perturbations des habitats. La deuxième partie parle de la méthode de collecte des données basée essentiellement sur la revue de la littérature existante sur la zone d'étude, combinée avec des visites de terrain et une analyse qualitative de la végétation. Dans cette partie, nous introduisons aussi la méthode liée à la dynamique des écosystèmes afin de proposer un système adéquat pour la restauration et la réhabilitation des sites dégradés. La troisième partie concerne une présentation des résultats sur l'état des lieux sur la dégradation du PNK, sur la dynamique des sites dégradés, sur les types et plan de restauration ou de réhabilitation des sites dégradés. La dernière partie de cette étude est la conclusion centrée sur les bonnes pratiques à entreprendre et les leçons apprises au cours de cette étude.

I. Présentation du milieu d'étude

I.1. Localisation géographique du Parc National de la Kibira

Le Parc National de la Kibira (**Figure 3**) comprend des vestiges de la forêt primaire relativement bien conservée, peu touchées par l'activité anthropique, des zones à forêt secondarisée suite aux activités humaines et des blocs de boisement artificiel. Il est localisé au Nord-Ouest du Burundi et est subdivisée en quatre secteurs (Gourlet, 1986): le secteur Musigati de la commune Bubanza avec 15424 ha, le secteur Teza de la commune Muramvya avec une superficie de 5794 ha, le secteur Rwegura de la commune Kayanza avec 12423 ha et le secteur Mabayi de la commune Mabayi avec 6359 ha (Décret-loi N°1/10 du 30/05/2011; Nzigidahera *et al.*, 2002).

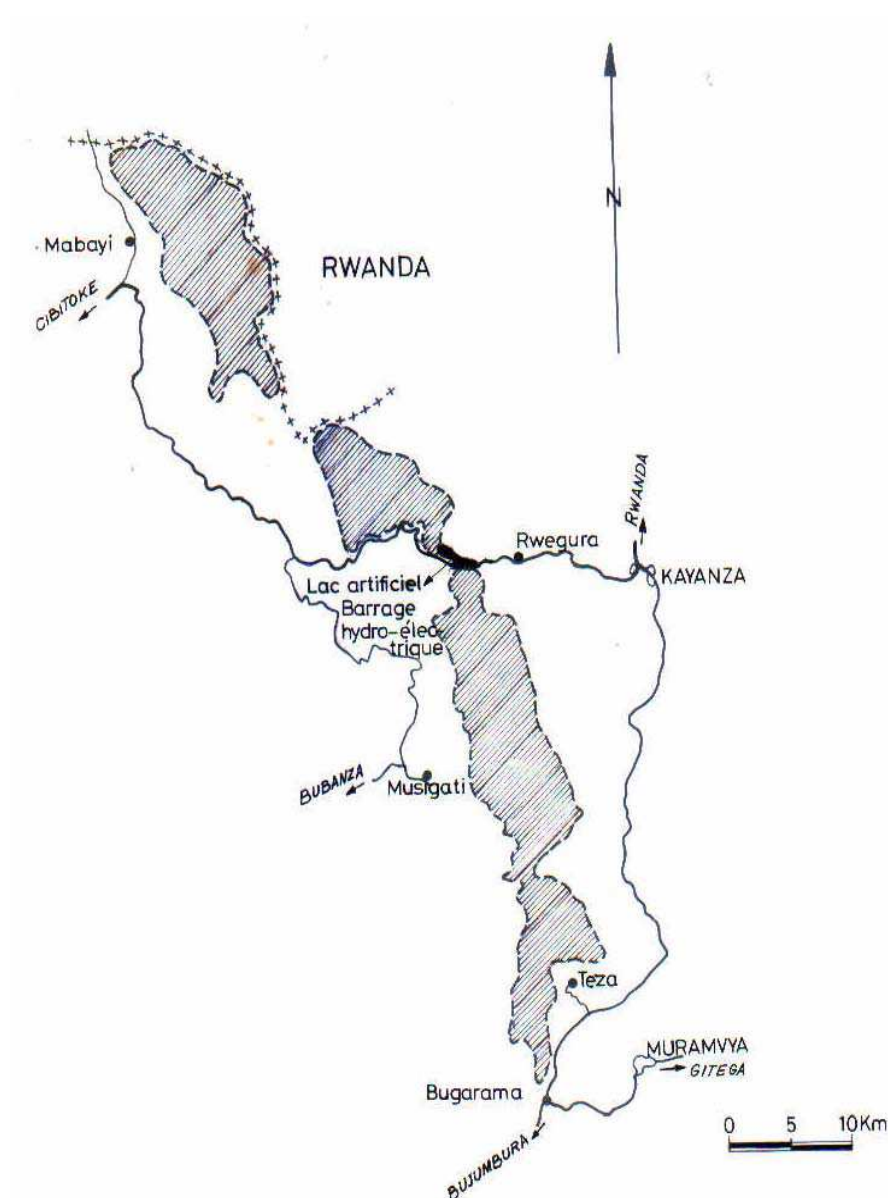


Figure 3. Carte du Parc National de la Kibira (Nzigidahera *et al.*, 2002)

I.2. Situation démographique des Communes riveraines du Parc National de la Kibira.

La répartition de la population autour du PNK est inégalement répartie. Cette répartition inégale de la population est mentionnée dans le **Tableau 1** et montre la situation de 1990 et 2008. De façon globale, la population autour du PNK a sensiblement augmenté. Les communes de Muruta et Matongo de la Province de Kayanza prennent le dessus sur les autres communes. Cette situation démographique autour du PNK fait augmenter les pressions sur la Biodiversité du PNK. Celles-ci se manifestent par la disparition du couvert végétal, la dégradation des sols, l'augmentation des besoins en bois de chauffage, l'augmentation des besoins en recherche des produits forestiers, le dépassement des limites par l'intensification de l'Agriculture dû à l'insuffisance des terres cultivables,...

Tableau 1. Répartition de la population selon les communes riveraines du PNK (Les premiers chiffres concernent la situation de 1990 et les données mentionnées entre (.) indiquent la situation de 2008) (MININTER, 2011).

Communes	Population totale	Masculin	Féminin	Densité (Hab/Km ²)
Musigati	58303 (82207)	28612 (41035)	29691 (41172)	199 (312)
Bukeye	53511 (66090)	25700 (31265)	27811 (34825)	291 (347)
Matongo	53252 (70275)	25678 (34193)	27574 (36082)	318 (421)
Muruta	45788 (57888)	23756 (27791)	22032 (30097)	312 (436)
Kabarore	43251 (62303)	20808 (30332)	22443 (31971)	252 (310)
Mabayi	40078 (66367)	19873 (33177)	20205 (33190)	116 (200)
Bukinanyana	49044 (75750)	24072 (37362)	24972 (38388)	148 (231)
Rugazi	41360 (57881)	20582 (31719)	20778 (26162)	293 (395)
Muramvya	57300 (81257)	27456 (40143)	29844 (41114)	297 (359)

I.3. Les activités agricoles autour du Parc National de la Kibira

Les prospections réalisées autour du Parc National de la Kibira ont montré que la population riveraine pratique les activités agricoles jusqu'au niveau de la Forêt. En effet, à certains endroits du PNK, certaines limites ne sont plus visibles ou ont été enlevés. L'installation des cultures autour du Parc risque d'induire des effets néfastes aux ressources forestières du PNK pouvant entraîner une certaine fragmentation de la Forêt. Ces activités liées à l'Agriculture sont visibles dans le Secteur Teza (**Figure 4**) et le Secteur Rwegura où l'OTB, la DPAE et l'ISABU sont très actifs. Les deux principales cultures qui sont cultivées sont essentiellement le thé et la pomme de terre.

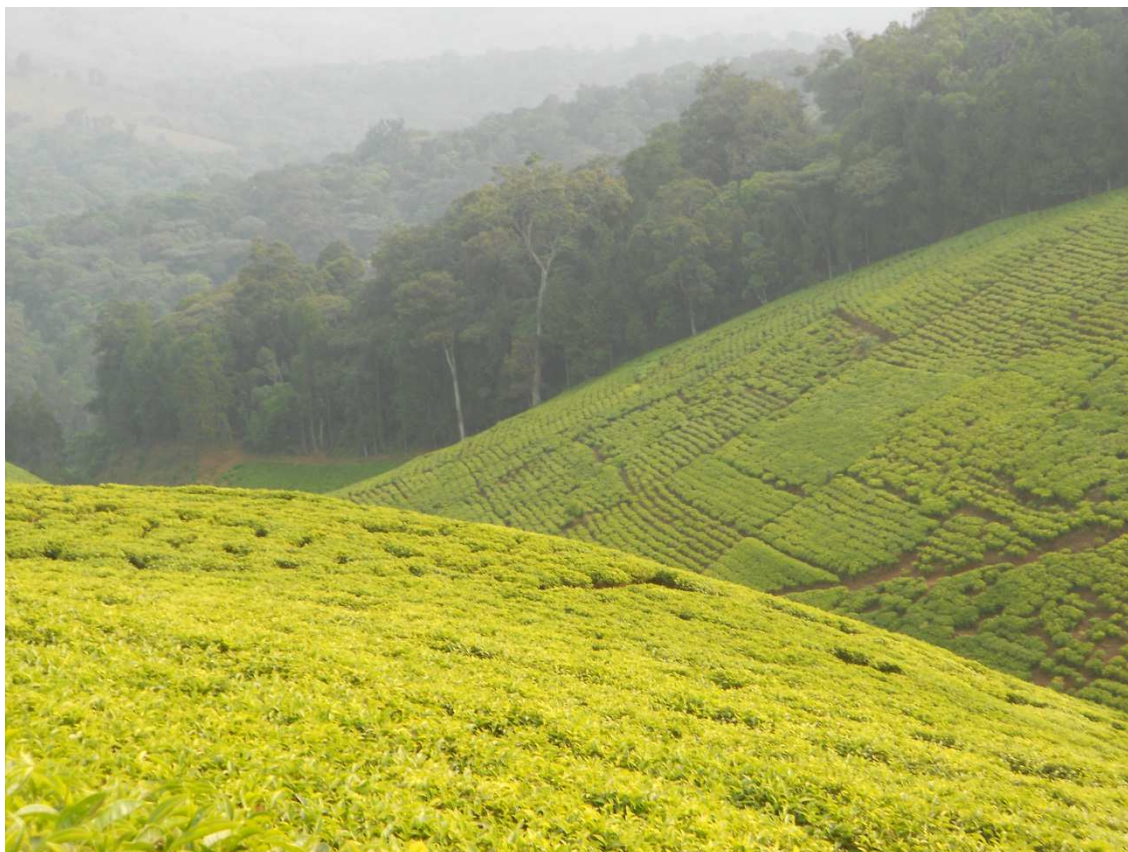


Figure 4. Photo illustrant les plantations de thé en bordure du PNK à Teza.

I.4. Position phytogéographique et végétation du Parc National de la Kibira

Le PNK est situé dans le District afro-montagnard selon Lambinon & Sérusiaux (1977). Ce district coïncide avec la partie montagneuse du pays. Dans le PNK, la végétation du PNK est structurée sous forme des étages.

Ainsi, la caractérisation de la végétation du PNK selon l'altitude telle que faite par Lewalle (1972) est structurée suivant 3 étages :

- Etage inférieur qui va de 1600-1900 m. Cette étage correspond aux altitudes les plus basses du Parc. On observe une forte densité des arbres et une nette distinction des strates. Dans la strate supérieure, les espèces les plus visibles sont entre autre *Albizia gummifera*, *Parinari excelsa*, *Prunus africana*, *Anthonotha pynaertii* qui peuvent atteindre facilement 25 m de hauteur et qui ont une cime dense et large. La strate arborescente inférieure ou la strate dominée est très variée avec une abondance de *Carapa grandiflora* à certains endroits. De grandes lianes, *Securidaca nelschii*, *Schefflera barteri*, encombrant les deux strates. Le sous-bois des arbres et des arbustes est presque impénétrable avec une abondance des épiphytes. Ces derniers se rencontrent à tous les niveaux.
- Etage moyen qui correspond à la véritable forêt ombrophile de montagne. Les strates sont assez distinctes. La strate arborescente supérieure, atteignant 30 m parfois 40 m, est constituée par des arbres comme *Entandrophragma excelsum*, *Prunus africana*, *Parinari excelsa*. On signalera également la présence des essences de la forêt secondaire représentée par *Polyscias fulva*. La strate arborescente dominée est riche en espèces : *Tabernaemontana johnstonii*, *Strombosia scheffleri* et de nombreuses espèces secondaires, *Xymalos monospora*, *Bersama abyssinica*,

Macaranga neomildbraediana, *Neoboutonia macrocalyx*, *Symphonia globulifera*. Pour la strate arbustive, *Dracaena afromontana* est particulièrement fréquent avec *Galiniera coffeoides*, *Allophylus oreophilus*, *Rauwolfia mannii*, *Chassalia subochreatea*. Les lianes grimpent jusqu'à la cime avec comme représentant *Coccinia mildbraedii*, *Jasminum pauciflorum*, *Culcasia scandens*. La strate suffrutescente et la strate herbacée sont discontinues. On y trouve des graminées typiquement forestières, des fougères, des Balsamines. Les épiphytes sont très abondants et couvrent aussi bien les troncs et les souches que les branches hautes, ce sont surtout des fougères et des lycopodes, les orchidées étant moins nombreuses en espèces que dans l'horizon inférieur (**Figure 5**).



Figure 5. Photo illustrant la stratification de la végétation de la forêt du PNK.

- L'Etage supérieur (**Figure 6**) qui va de 2250 à 2450 m prend un aspect qui la distingue assez nettement de celle de l'étage moyen. A part quelques individus exceptionnels de *Podocarpus milanjanus* atteignant 20 m, la cime s'arrête généralement à 15 m avec les espèces comme *Syzygium parvifolium* et *Ficalhoa laurifolia*. La strate arborescente inférieure est peu encombrée. La strate arbustive est constituée d'espèces particulières, *Monanthotaxis orophila*, *Maytenus acuminatus*, *Rapanae pulchra*. La plupart des branches sont couvertes d'épiphytes. La strate herbacée est discontinue et pauvre en espèces.
- Au-delà de cet étage, se rencontre une étage afro-alpin qui coïncide avec les sommets situés à plus de 2450 m d'altitude. Ce sont des endroits caractérisés par des conditions climatiques assez particulières. En effet, la température y est particulièrement basse oscillant 11°C et 12°C. L'humidité relative y est également particulièrement élevée (Lewalle, 1972). La formation végétale caractéristique de cet étage est une fruticée sclérophylle à Ericacées. Dans la strate arbustive, les espèces les plus fréquentes sont *Philippia benguellensis*, *Erica kingaensis* subsp. *rugegensis*, *Vaccinium stanleyi*, *Hypericum revolutum*, *Protea welwitschii*, *Kotschya aeschynomoides*, *Faurea saligna*. La strate herbacée est formée essentiellement par les espèces d'*Eragostis olivacea*,

les espèces de la famille des Xyridaceae et *Utricularia troupinii* et des lichens épiphytes, le plus souvent des Usnées. La présence et l'abondance de ces espèces reflètent le caractère xérophytique de cet étage.



Figure 6. Photo illustrant l'étage supérieur de la forêt du PNK.

I.5. Connaissances scientifiques actuelles sur la Biodiversité du Parc National de la Kibira

Les connaissances scientifiques sur le PNK restent éparses. Deux raisons majeures peuvent justifier le faible niveau des connaissances sur la biodiversité du Parc. Il s'agit principalement de la crise socio-politique et la grande étendue du PNK. Au cours des dix dernières années, nous avons enregistré des progrès dans la recherche autour et à l'intérieur de la Kibira. On observe toutefois, une répartition inégale de la recherche entre les quatre secteurs. Les secteurs les mieux étudiés sont le secteur Teza et Rwegura. Cette inégalité de la recherche résulte de la proximité et de l'accessibilité de ces deux secteurs. Les travaux les plus récents réalisés dans les deux secteurs sont ceux de Wibereho (2010), Bararunyereste *et al.* (2012), Habonayo & Ndiokubwayo (2012), Minani (2012), Manirakiza (2013), Niyukuri *et al.* (Sous presse).

Sur base des données de la littérature, 644 espèces de plantes sont connues au PNK. Au point de vue faunistique, le PNK compte environ 98 espèces de mammifères, environ 200 espèces d'oiseaux et quelques reptiles encore mal connus. Les principaux mammifères rencontrés dans le PNK sont : le Guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*, Bovidae), le potamochère (*Potamochoerus larvatus*, Suidae), le céphalophe à dos jaune (*Cephalophus silvicultor*, Bovidae), le céphalophe à front noir (*Cephalophus nigrifrons*, Bovidae), le serval (*Leptailurus serval*, Felidae), le chacal à flancs rayés (*Canis adustus*, Canidae), la civette (*Civettictis civetta*, Viverridae) et une grande variété de primates comme le cercopithèque à diadème (*Cercopithecus mitis dogetti*, Cercopithecidae) et le chimpanzé (*Pan troglodytes*, Hominidae). On dénombre également 20 espèces d'insectivores dont certaines sont endémiques (UICN, 2011).

I.6 Les biens et les services écosystémiques du PNK

Les fonctions économiques de la forêt sont liées à sa biodiversité animale et végétale qui lui permet de fournir de manière durable une gamme de produits et services variés dont les sociétés humaines ont besoin (Dupras *et al.*, 2013). A l'heure actuelle, on ne dispose pas d'inventaire des biens et des services fournis par écosystèmes forestiers du Burundi et en particulier le PNK. Cependant, la compilation des données fournies dans les différents rapports peuvent nous renseigner sur la nature des biens et des services qui peuvent être valorisés au niveau du PNK. Ceux-ci sont entre autre l'exploitation des produits forestiers ligneux et non ligneux dans le parc national de la Kibira dont le bois mort et le bois de service, la récolte de la litière; la recherche des bambous; la recherche des plantes médicinales, l'exploitation du miel et la chasse.

Par ailleurs, le PNK joue un rôle important au point de vue écologique et économique. En effet, il constitue un réservoir important de la biodiversité et d'habitats pour plusieurs milliers d'espèces animales et végétales dont il assure la protection contre certains risques naturels tels que l'érosion, les inondations, la sécheresse et la désertification. Il assure également la régulation du régime des eaux et la protection des bassins versants. En effet, la plupart des grandes rivières prennent source à la Kibira (Nzigidahera, 2000). Les conditions hydrologiques et climatiques du PNK offrent des conditions idéales pour l'agriculture surtout le thé et la Pomme de Terre, la production d'électricité et l'irrigation de la plaine de l'Imbo (Manirakiza, 2013).

Nous signalerons qu'actuellement, un grand projet est en cours sur la rivière Mpanda pour accroître la production d'électricité et l'irrigation de la plaine de l'Imbo. Il est judicieux de mentionner que les travaux en cours sur la Mpanda risquent de provoquer une forte fragmentation du PNK car une partie de la Forêt a été complètement déboisée occasionnant ainsi une perte de l'habitat et des espèces (**Figures 7, 8, 9 & 10**). D'autres études ont prouvé que la forêt peut contribuer à la séquestration du carbone (Hakizimana, 2012). Pour le cas du PNK de la Kibira, les études qui sont en cours de réalisation à la FAO devraient aider à connaître les stocks du carbone dans cet écosystème. En définitive, le Burundi a besoin de connaître la valeur économique des services du PNK car certaines industries comme l'Office du thé du Burundi et la REGIDESO profitent des retombées positives des services écosystémiques du PNK (SNPA, 2013).



Figures 7 & 8. Photos illustrant l'ouverture de la forêt pour l'aménagement du barrage de Mpanda



Figures 9 & 10. Photos illustrant l'ouverture de la forêt pour l'aménagement du barrage de Mpanda

I.7. Les infractions commises dans le PNK

Le PNK est entouré par des provinces très peuplées et surtout la province de Kanyanza (**Tableau 1**). La conséquence en est que les populations environnantes recourent à la forêt pour la recherche des ressources forestières. La coupe des bambous (*Arundinaria alpina*) arrive en tête parmi les infractions dénombrées en 2005 dans le PNK (Habonimana *et al.*, 2007). Cette espèce est très sollicitée pour ses multiples usages dans les domaines de la construction de maisons, paniers, greniers, clôtures, outils, vannerie, meubles, comme tuteur de haricots volubiles, comme combustibles et même pour la fabrication des réservoirs à eau. Actuellement à Musigati, les bambous sont sollicités pour être utilisée comme toiture des maisons et le support des grillades de viande (**Figure 11 & 12**).



Figures 11 & 12. Photos illustrant l'utilisation du bambou à Bukeye et du *Cyperus latifolius* à Rwegura

Pour l'année 2008, dans ses activités de surveillance du PNK, l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN) a mentionné 650 cas de coupes de bambous dans la forêt de Kibira, le secteur de Teza étant le plus touché avec 434 ; 108 dans Musigati et 98 dans le secteur Rwegura (BNA, 2010). D'autres pressions sont les défrichements cultureux, les feux de brousse, la carbonisation, l'exploitation minière artisanale, le sciage de bois d'œuvre, le braconnage et le prélèvement de la litière (**Figures 13, 14, 15 & 16**).



Figures 13, 14, 15 & 16. Photos montrant diverses infractions (carbonisation, braconnage, apiculture et feux de brousse).

I.8. La succession écologique et perturbations des habitats

Le terme « succession écologique » désigne l'ensemble des processus par lesquels un écosystème naturellement altéré entreprend spontanément la reconstitution pour retrouver un état identique à celui d'avant la perturbation (Lepart & Escarré, 1983 ; Bangirinama, 2010). Le processus de succession est continu et passe par différents stades, définis à partir de critères physionomiques et floristiques. La succession comprend aussi les modifications de la végétation (ou de la faune) produites par des perturbations récurrentes souvent d'origine anthropique conduisant alors à une succession régressive. Dans le déterminisme des successions, les perturbations occupent une grande place. Celles-ci correspondent à un événement localisé qui endommage, déplace ou tue un ou plusieurs organismes, créant ainsi une occasion de colonisation pour de nouveaux organismes (Blondel, 1986). Les perturbations affectent la structure spatiale et la régénération naturelle de la Forêt. Dans le cas du PNK, les deux phénomènes ont été mis en évidence dans presque tous les sites visités et seront détaillés plus loin dans ce travail.

II. Méthodologie utilisée

II.1. Analyse documentaire préliminaire

Une analyse des documents et autres ouvrages scientifiques produits sur le parc et ceux parlant de la réhabilitation des sites dégradés a été réalisée. Cette analyse, combinée à l'interprétation des images orthophotos, a permis à l'équipe d'établir un plan de sondage dans et autour du PNK. Sur base des cartes établies dans différents documents produits sur la Kibira sur plusieurs années, une analyse critique de l'évolution de la superficie du parc et de l'évolution du couvert végétal a été déduite. Des informations reçues ont été renforcées par la combinaison avec les cartes disponibles dans les différents sites documentaires du pays en l'occurrence au siège du parc et au Bureau de Centralisation Géomatique.

II.2. Enquête auprès des parties prenantes

Pour compléter les résultats de l'analyse documentaire, des travaux de terrains ont été organisés dans toutes les communes limitrophes du Parc National de la Kibira. Au cours de ces travaux, l'équipe a rencontré les autorités administratives et les gestionnaires du PNK en vue d'identifier ensemble les contraintes et les menaces qui pèsent sur le parc. L'équipe à chaque fois profité de cette occasion pour la collecte des informations de base sur l'entité géographique, les données socio-économiques surtout ayant trait avec les ressources naturelles, l'interrelation entre les riverains et le parc, le degré d'implication des riverains à travers les comités de gestion et ou de protection du parc et au cas échéant l'implication de l'administration dans la conservation du parc.

Les ressources naturelles les plus exploitées par les riverains ont été identifiées selon leur importance relative par site et la hiérarchisation des principaux problèmes identifiés a été faite. C'est à partir de ces problèmes principaux qu'on a procédé à l'identification des causes et des conséquences pour chaque problème. Les solutions alternatives et des actions à mener ont aussi été proposées.

II.3. Etude phytosociologique

Sur base de l'analyse documentaire et des résultats de l'enquête, une série des sites présumés dégradés a fait objet d'une étude phytosociologique selon la méthode sigmatiste de Braun-Blanquet (1932) afin de décrire les différents types de communautés végétales et de comprendre dans le temps et dans l'espace, sur le plan quantitatif et qualitatif, des espèces constituantes.

Les principaux groupements identifiés dans ces sites ont été placés sur l'échelle de la succession écologique (Bangirina, 2010). Des indicateurs mesurables surtout basés sur les espèces caractéristiques des différents stades de la succession ont permis de déterminer le sens de la succession (régressive ou progressive) prévalant dans ces sites.

II.4. Etude de la dynamique

Le suivi de la dynamique nécessite une analyse des espèces caractéristiques des différents stades, des groupements végétaux mais également des traits biologiques. Hormis les particularités que présente chaque zone, la succession de dominance des espèces présente partout des aspects et mécanismes communs, se traduisant par des étapes à physionomies plus ou moins distinctes en savane comme en forêt (Donfack, 1998 et Gnahoua, 1998). En représentant les types des végétaux dominants (**Figure 17**), dans l'espace et dans le temps (depuis l'abandon du champ

jusqu'à la reconstitution totale), on trouve que la succession ne présente, dans chaque région, qu'une partie des formes végétales possibles.

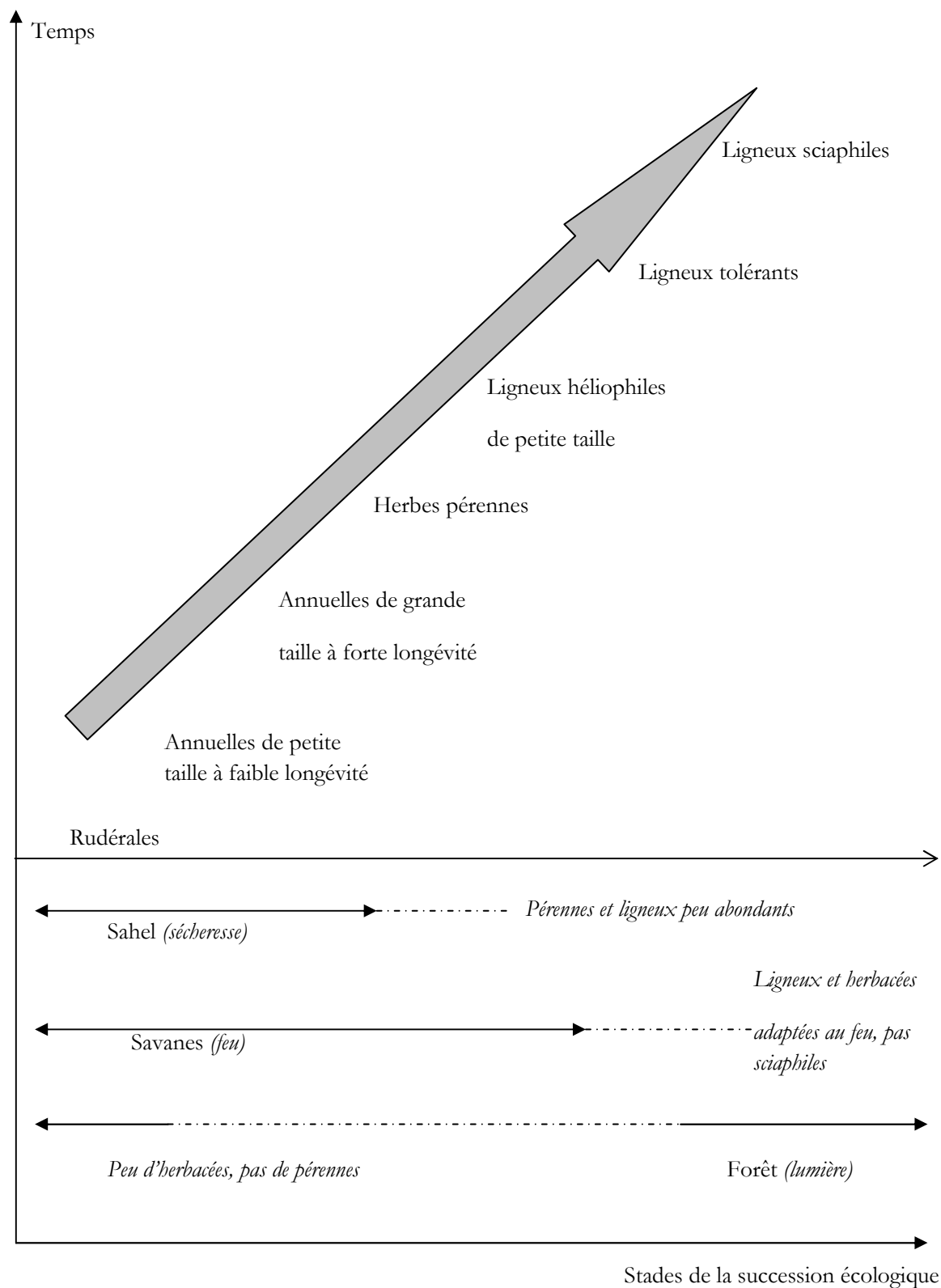


Figure 17. Successions des formes végétales dans le temps au cours de la dynamique sur le gradient éco-climatique (d'après Fournier *et al.*, 2001).

En forêt humide, les espèces pérennes sont totalement absentes contrairement aux vagues de ligneux. En savane, par contre, ce sont les stades herbacés qui sont bien développés, les ligneux se contentant de quelques espèces pyrotolérantes. En zone aride comme le Sahel, la succession est à peine visible car les espèces annuelles dominantes changent déjà d'une année à l'autre en fonction des conditions climatiques propres du moment (Grouzis, 1988).

D'une manière générale, la succession aboutit dans chaque région à la mise en place des physionomies dominées par des types biologiques les mieux adaptés au milieu. Les arbres sciaphiles sont à chercher dans les climats humides, les herbes pérennes dans les savanes brûlées et les herbes annuelles dans les régions les plus sèches (Fournier *et al.*, 2001).

II.5. Plan de restauration et de réhabilitation.

La restauration écologique est une action qui initie ou accélère l'autoréparation d'un écosystème en respectant sa santé, son intégrité et sa gestion durable (Bouzillé, 2007). L'idée générale de la restauration admet qu'il est possible de remettre dans un état antérieur ce qui a été dégradé ou détruit par des causes naturelles et/ou humaines (Donadieu, 2002). Recréer à l'identique des habitats originels suscite encore de nombreux débats et de nombreuses définitions de la restauration écologique ont donc été proposées, et d'autres termes proches tels que réhabilitation et réaffectation sont également souvent utilisés.

Ainsi, nous admettons que la restauration écologique est un procédé qui permet d'assister le rétablissement d'un écosystème qui a été dégradé, endommagé ou détruit» (Aronson *et al.*, 1993 ; WWF, 2004). Il s'agit de rechercher à remettre dans un état initial défini, considéré comme "naturel", un système ayant subi une perturbation (Grouzis & Minneville, 2001).

La réhabilitation vise la création d'un écosystème alternatif écologiquement viable, éventuellement différent en terme de structure, composition et fonctionnement de l'écosystème originel, et présentant une certaine valeur d'usage (Aronson *et al.*, 1993). Enfin, la réaffectation est un terme général décrivant les actions conduisant à assigner à un écosystème dégradé, une biodiversité, un fonctionnement et un usage nouveau sans rapport écologique avec l'écosystème originel (WWF, 2004). **La figure 18** indique les actions possibles devant un écosystème dégradé.

L'on comprend donc que le passage par un état intermédiaire réhabilité est parfois nécessaire pour la restauration elle-même, compte tenu de l'échelle temporelle de reconstitution d'un écosystème très dégradé. La restauration peut donc englober deux notions : la restauration active entreprise par l'homme pour obtenir des résultats plus rapidement et la restauration passive liée aux capacités naturelles de l'écosystème à retourner à des conditions initiale.

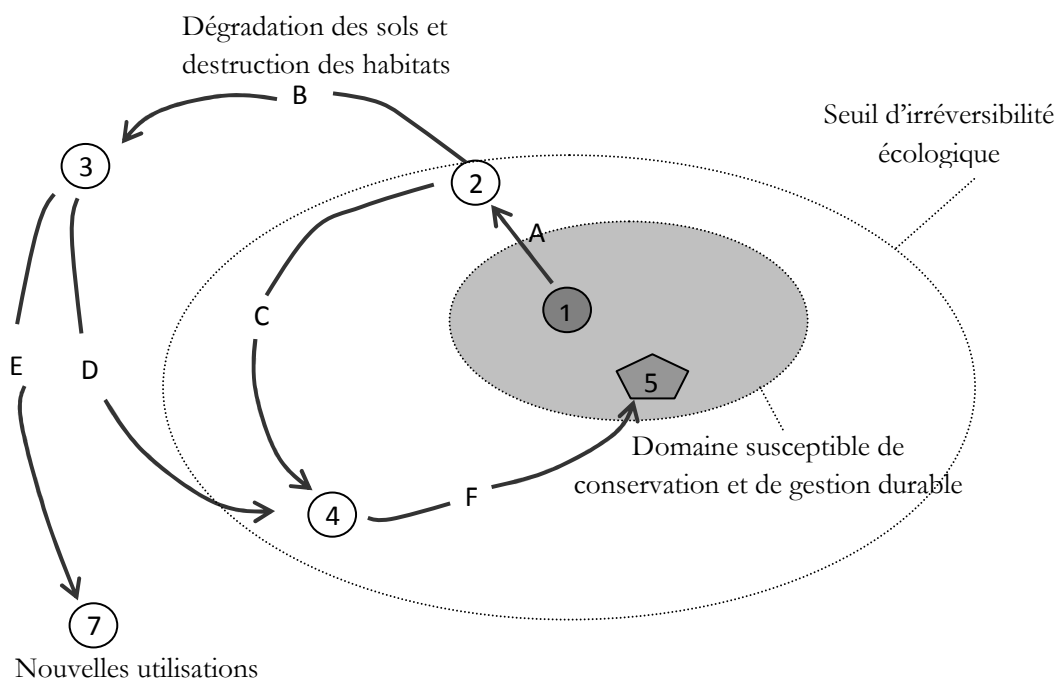


Figure 18. Model général du processus de dégradation des écosystèmes et les réponses possibles pour leur restauration (A) Processus écologique de dégradation (perturbations limitées) ; (B) Processus écologique de dégradation (perturbations prolongées et répétitives) ; (C, D) Phases de réhabilitation ; (E) Phase de réaffectation ; (F) Phase d'accompagnement ou de restauration passive) ; (1) Stade initial à résilience maximale; (2) Stade dégradé ; (3) Stade modifié sans dépassement du seuil d'irréversibilité ; (4) Stade réhabilité ; (5) Écosystème objectif de la restauration (Aronson *et al.*, 1993 ; Vallauri & Chauvin, 1997 ; Vallauri, 2000 ; adapté).

A partir de ces principes, la présente étude va classer les différents sites identifiés comme dégradés en différentes catégories en fonction du degré de dégradation mais aussi va proposer les différentes bonnes pratiques qui seraient mises en œuvre pour éradiquer les infractions les plus courantes et renforcer l'état de la conservation du parc. La **figure 19** résume les différentes étapes suivies pour arriver à la formulation d'un plan de réhabilitation des sites dégradés identifiés.

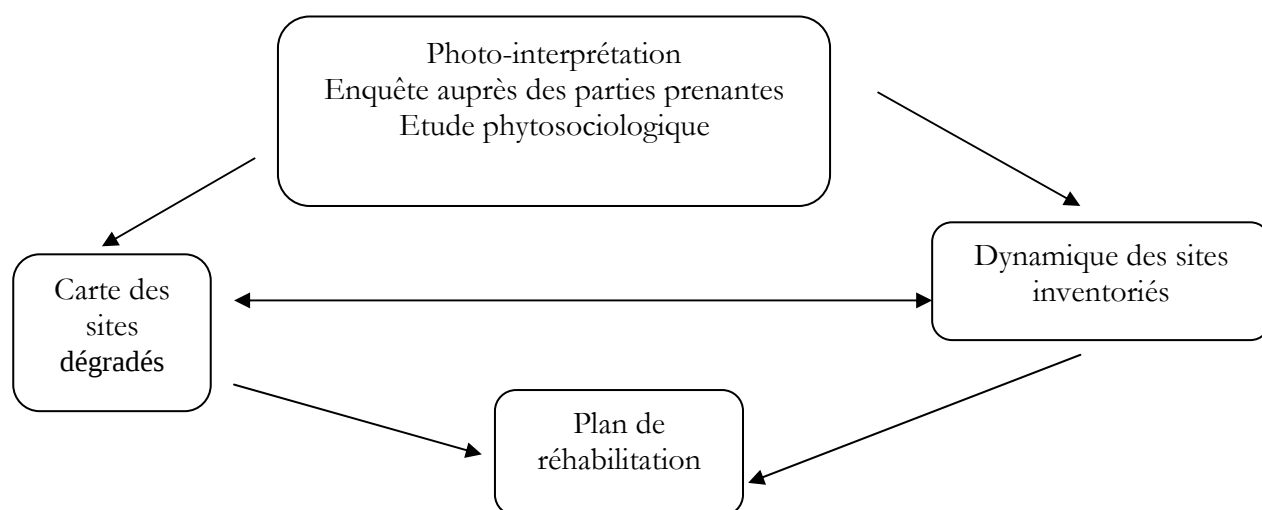


Figure 19. Schéma résumé de la méthodologie adoptée

III. Présentation des résultats

III.1 Etat des lieux sur la dégradation du PNK

III.1.1 Analyse diachronique par images orthophotos et autres archives

L'analyse des cartes existantes et des données récoltées dans les archives montrent que la superficie réelle du Parc National de la Kibira est décrite différemment par différents auteurs. L'ordonnance du 12/12/1933 donnant délimitation de la réserve forestière de la ligne de partage du Congo-Nil ne précisait pas la superficie réelle de la réserve. Nzojibwami (2002) indique que le Parc de la Kibira avait en 1950, une superficie de plus ou moins 90 000 ha et l'estimait à 40 000 ha en 2002.

Le Parc National de la Kibira couvre 40.000 ha sur la Crête Congo-Nil avec une longueur de 75 km à vol d'oiseau de Ruhororo au Nord à Bugarama au Sud et une largeur ne dépassant jamais 8 km (Krug, 1993 cité par Nzigidahera *et al.*, 2002). Ces mêmes auteurs donnent les superficies des quatre secteurs Teza, Musigati, Rwegura et Mabayi avec respectivement 5.794 ha, 15.424 ha, 12.423 ha et 6.359 ha. Nyamuyenzi (2004), affirme que des 40.000 hectares officiels du parc de la Kibira, 10 000 ha soit $\frac{1}{4}$ ont été détruits depuis 1993.

A partir d'une image orthophoto obtenue auprès du Centre Géomatique du Burundi, la présente étude a pu calculer la superficie actuelle du Parc National de la Kibira et a trouvé 36624 ha (**Figure 20**). Tous ces résultats prouvent que la superficie du Parc National de la Kibira a connu dans le temps une fluctuation allant dans le sens de diminution, ce qui laisse croire à de multiples menaces contribuant à sa dégradation.

Cependant, ce résultat doit être interprété avec précaution car la méthodologie de cartographie utilisée peut sous-estimer la superficie du Parc suite aux erreurs de digitalisation. Il est souhaitable dans l'avenir d'utiliser les images satellitaires mises à jour pour produire une meilleure classification de l'état de l'occupation du sol.

III.1.2 Analyse des données de l'enquête

Sur base d'une enquête réalisée auprès des gestionnaires du parc ainsi que des communautés riveraines (chef du secteur, les gardiens, les administrateurs, les conseillers communaux, les chefs des zones, les chefs des collines, les chefs des comités de gestion et ou de protections du parc, la population riveraine, ...) (**Annexe I**), la présente étude a pu révéler que le Parc National de la Kibira connaît même actuellement pas mal d'infractions dégradatrices.

Bien qu'il existe des disparités entre les pratiques observées sur les différents sites, on peut retenir que les grandes infractions sont :

- la fabrication des équipements artisanaux (fabrication de cuillères, pirogues à bière, abreuvoirs, arcs, paniers, nattes, etc.) ou de construction (poteaux de case ou de clôture);
- la récolte de la litière pour combler le manque de fumier;
- usages des différentes parties des plantes et des animaux dans la pharmacopée;
- production du miel par l'exploitation des plantes mellifères dans le Parc;
- braconnage orienté vers la biodiversité animale du parc (chasse);
- installation des cultures dans le parc mais aussi le dépassement des limites ;
- exploitation des ressources minières (or, coltan, ...) ;
- les feux de brousse.

Dans le **tableau 2**, nous présentons les grandes contraintes retenues vis-à-vis des différentes infractions identifiées dans le Parc National de Kibira.

Tableau 2. Contraintes et infractions identifiées dans le Parc National de la Kibira.

N°	Contraintes	Infractions fréquentes
1	Dégradation des sols cultivables accompagnée d'un manque du fumier	- collecte de la litière dans le parc, - cultures dans le parc
2	Manque des arbres forestiers dans les terroirs	- bois de chauffe, - carbonisation, - coupe de tuteurs, - bois de construction
3	Pauvreté des populations limitrophes en particulier la communauté des Batwa	- coupe du bambou comme source de revenu, - exploitation des essences forestières pour la fabrication des objets artisanaux, - cueillette des légumes dans le parc, - braconnage dans le parc, - cueillette de fruits, - récolte des plantes médicinales
4	Exiguïté des terres cultivables suite à la démographie galopante	- dépassement des limites du parc, - cultures dans le parc,
5	-Insuffisance du nombre des gardes -Insuffisance de la motivation des gardes forestiers et membres des comités de gestion et ou de protection	- relâchement dans la surveillance, - possibilité de complicité,
6	Une grande richesse en ressources naturelles du parc	- exploitation des minerais (or, coltan, ...), - exploitation des arbres de grande valeur comme Entandrophragma excelsum, - apiculture illicite,
7	Bas niveau d'instruction des populations limitrophes conduisant à l'ignorance des bienfaits du parc	- feu de brousses, - exploitation anarchique des ressources du parc,

III.1.3 Identification des sites dégradés

L'analyse des différentes données récoltées auprès des communautés riveraines combinée avec les visites et les observations dans les sites fréquemment cités par nos informateurs, la présente étude a mis en évidence dans les neuf communes limitrophes du Parc National de la Kibira 25 sites dont les infractions sont si importantes et méritent une attention particulière à travers des techniques de restauration à défaut de réhabilitation (**Figure 20**). **Le tableau 3** présente les collines qui ont été plus citées en termes de sites menacés par un grand nombre d'infractions et où nos propres observations ont pu confirmer les faits de dégradations.

Tableau 3. Collines plus menacées et les infractions correspondantes

Commune	Colline/site	Infractions
Muramvya	Gatebe et Kirama	- Abattage des arbres pour le bois de chauffage, - Ramassage du fumier pour la fertilisation des champs, - Destruction de la limite, - Braconnage.
Bukeye	Busekera et Rwantsinda	- Destruction de la zone tampon et de la limite, - Braconnage, - Carbonisation (trace), - Apiculture.
Matongo	Rukoma	- Coupe des bambous pour la construction, - Carbonisation, - Coupe du bois d'œuvre, - Installation des ruches qui sont souvent la source de feu de brousse.
Muruta	Rwegura et Mpfunda	- Feu de brousse occasionné par une apiculture, - Orpaillage, - Coupe du bois d'œuvre et de chauffe, - Coupe bambou (en provenance de Bukinanyana et Musigati) par la communauté Batwa. - Exploitation des cassitérites à Gitenge - Fourrage pour bétail - Chasse - Recherche des lianes (Imisuri)
Kabarore	Gisasa, Buyumpu, Tondero	- Orpaillage, - Ramassage de la litière et du fourrage, - Coupe de bois d'œuvre et de chauffe, - Coupe de bambou.

Mabayi	secteur le plus menacé : Toutes les collines riveraines	- Orpaillage et pollution des rivières Kaburantwa, Rugogo, Nyambeho, Uwabana et Ruhwa, Nyamagana, - Bois de chauffage, - Recherche des légumes comme <i>Basella alba</i> (inderama), <i>Solanum nigrum</i> (Isogo), - Culture illicite (pomme de terre, haricot, maïs, chanvre, etc.), - Piégeage des animaux comme: poule de la forêt (Igikoyi), rat de Gambie (Isiha), Vache de la forêt (Igisaho), Phacochères (Ingurube) et <i>Cephalos</i> (Ifumberi), - Bois d'œuvre (pour le sciage), - Recherche des médicaments, - Feux de brousse, - Culture dans le marais, - Pacage du bétail.
Bukinanyana	Nderama et Nyampinda	- Coupe du bois de chauffe, - Braconnage, - Installation illicite des ruches, - Coupe des Bambous par la communauté Batwa, - Recherche des légumes comme <i>Basella alba</i>. - Orpaillage, - Dépassement des limites surtout pour les cultures, - Feux de brousses.
	Nderama	- Limites non reconnues par la population.
Musigati	Mpishi et Ruvyimvyi	- Coupe du bois de chauffe et des tuteurs, - Braconnage, - Recherche des légumes comme <i>Basella alba</i> (inderama), - Carbonisation, - Extraction du coltan, - Coupe du bois de service.
	Kanazi	Coupe bambou.
	Rugeyo	- Recherche fourrage et bois de chauffe, - Destruction des limites du parc.
Rugazi	Nyenkarange	- Coupe de bambou, - Ramassage de la litière, - Destruction de la zone tampon pour bois d'œuvre et de chauffe.
	Karambi	- Ramassage de la litière.

La **figure 20** indique la localisation et les sites dégradés identifiés. Il faut mentionner que les sites dégradés présentés sur la figure ne sont pas exhaustifs. C'est le cas dans le secteur Mabayi des sites de Bahanga, Twinyoni, Runyovu, Akagezikinyenzi, Gihuzo, Karandura, Kaziramihunda, les berges de la Kaburantwa et les berges de Ruhwa. Ces localités ont été citées par les gestionnaires du PNK. D'autres sites sont signalés à Kinyovu (Kanembo) du secteur Musigati et enfin la cimetière de Nyambo dans le secteur Teza.

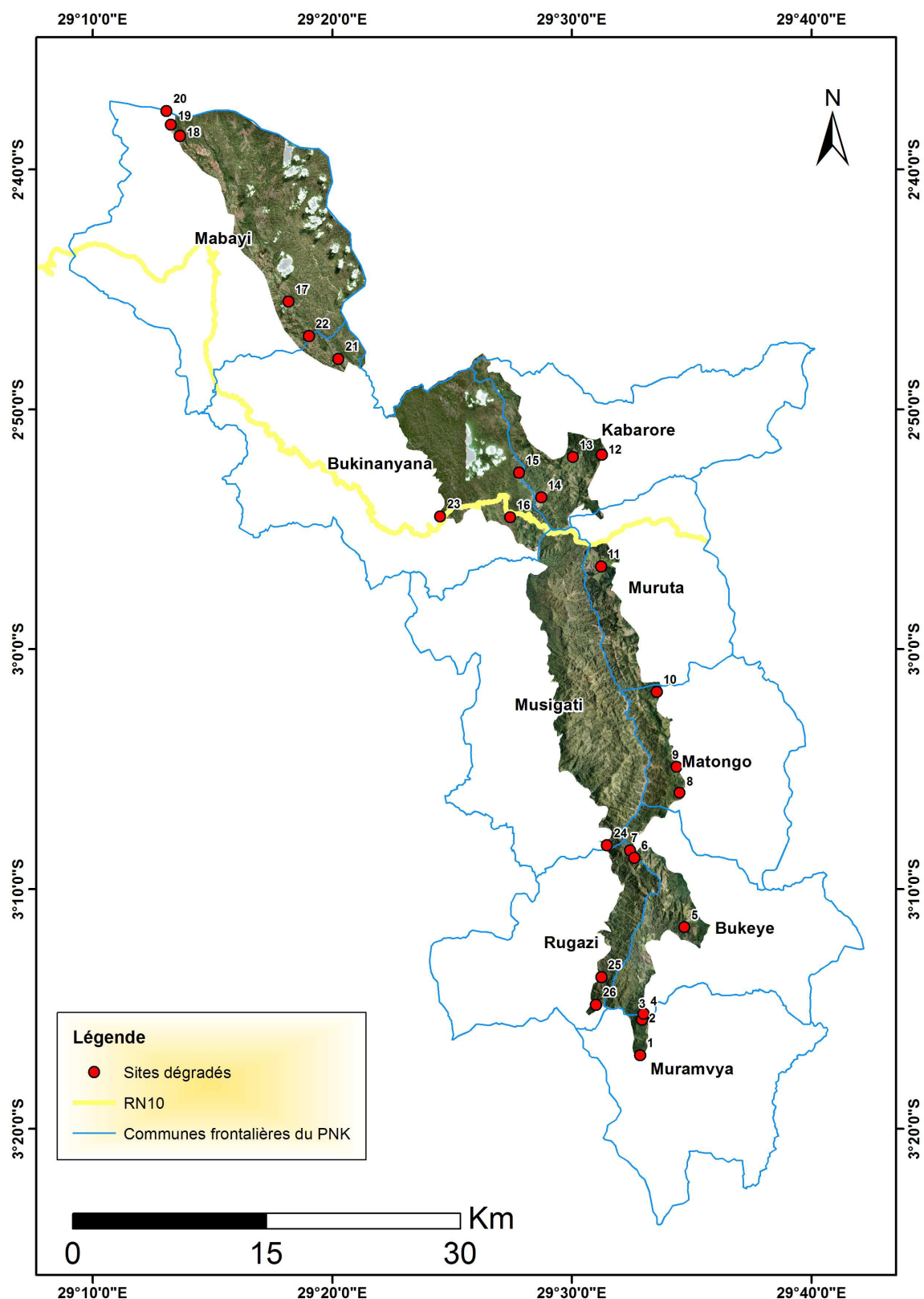


Figure 20. Carte des sites dégradés identifiés (1 : Gatebe, 2 : Kirama : 3 : Mpehe, 4 : Busekera, 5 : Misure, 6 : Gashishima, 7 : Lac de retenue de Mpanda, 8 : Muganza, 9 : Nyarumanga, 10 : Rukoma, 11 : Mpfunda (Gakonji et Mikiko), 12 : Tondero, 13 : Dusasa, 14 : Kumahoro, 15 : Complexe Lac de Rwegura, 16 : Mirudi, 17 : Complexe Bose, 18 : Kibande, 19 : Rubaba, 20 : Marais de Ruhororo, 21 : Complexe Nderama, 22 : Complexe Ngara, 23 : Ndora, 24 : Muyebe, 25 : Karambira, 26 : Nyenkarange).

III.2 Dynamique des sites dégradés

III.2.1 Analyse des données phytosociologiques

L'analyse des données phytosociologiques récoltées dans les sites visités permet de dresser les listes d'espèces caractéristiques de la forêt mature, des sites du PNK faiblement dégradés, des sites du PNK moyennement dégradés et des sites très dégradés.

a) Espèces caractéristiques de la forêt mature

Les espèces caractéristiques de la forêt de montagne mature se répartissent suivant un gradient altitudinal. Les horizons retenus sont les suivants :

- L'horizon inférieur compris entre 1600 m et 1900 m d'altitude. On y rencontre des arbres atteignant environ 25 m de haut notamment *Anthonothea pyraertii*, *Albizia gummifera*, *Parinari excelsa*, *Prunus africana* et *Syzygium guineense*.
- L'horizon moyen est compris entre 1900 et 2250 m d'altitude. On y rencontre des arbres géants tels que *Entandrophragma excelsum*, *Prunus africana* et *Parinari excelsa* subsp. *holstii* atteignant 30 et parfois 40 m de haut.
- L'horizon supérieur est compris entre 2250 et 2450 m d'altitude. Il s'y développe une forêt distincte des deux types précédents avec des cimes s'arrêtant généralement à 15 m, à l'exception de quelques individus de *Podocarpus milanjanus* atteignant 20 m. La strate arbustive est peu riche et souvent porteuse de plantes épiphytes telles que des mousses et des lichens.
- Au-delà de 2450 m, on rencontre des formations végétales du type afro-subalpin constituées des fruticées sclérophylles où la famille des Ericaceae (*Phillipia*, *Erica* et *Vaccinium*) est la plus représentée et des formations graminéennes très étendues sur les sommets et dans les zones très dégradées (*Exothea abyssinica*, *Microchloa kunthii*, *Monocymbium ceresiiforme* et *Loudetia simplex*).

Le **tableau 4** nous présente les principales espèces caractéristiques de la forêt mature de la Kibira ainsi que leur forme biologique. De manière générale, la plupart sont des arbres de la forêt pouvant atteindre plus de 40 m de haut et plus de 50 cm de diamètre. Leur vitesse de croissance est très lente avec une durée végétative allant au-delà de 100 ans.

Tableau 4. Liste de quelques espèces caractéristiques de la forêt mature (P : Phanérophytes, Hé : Hémicryptophytes, Hy : Hydrophytes, Ch : Chaméphytes)

Famille	Espèces	Noms vernaculaires	Formes biologiques
Agavaceae	<i>Dracaena afromontana</i>	Ikishwankenke	P
Agavaceae	<i>Dracaena laxissima</i>		P
Annonaceae	<i>Monanthotaxis orophila</i>	Umukurura	P
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana johnstonii</i>	Umudwedwe	P
Apocynaceae	<i>Rauvolfia obscura</i>	Ibamba	P
Araceae	<i>Culcasia scandens</i>	(liane)	Hé
Araliaceae	<i>Schefflera barteri</i>	Umugomogomo	P
Aspleniaceae	<i>Asplenium friesiorum</i>	Iraba	Hé
Basellaceae	<i>Basella alba</i>	Inderama	P
Celastraceae	<i>Maytenus acuminatus</i>	Umumenamabuye	P
Celastraceae	<i>Salacia erecta</i>		P
Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i>	Umunazi	P
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i>	Umuhishi	P
Cucurbitaceae	<i>Coccinia mildbraedii</i>	Umwunguwamuhare	P
Ericaceae	<i>Erica kingaeensis ssp. rugegensis</i>	Igishashara	P
	<i>Philippia benguellensis</i>		P
Euphorbiaceae	<i>Neoboutonia macrocalyx</i>	Igihondogori	P
Fabaceae	<i>Albizia gummifera</i>	Umusebeyi	P
	<i>Anthonothea pynaertii</i>		P
	<i>Newtonia buchananii</i>	Umukerekwa	P
Lentibulariaceae	<i>Utricularia troupinii</i>		Hy
Lycopodiaceae	<i>Huperzia afromontana</i>	Ingwiza	P
	<i>Huperzia mildbraedii</i>	Ingwiza	P
Meliaceae	<i>Entandrophragma excelsum</i>	Umuyove	P
	<i>Carapa grandiflora</i>	Umuremereza ou umushwati	P
Myrtaceae	<i>Syzygium guineense</i>	Umugoti	P
Olacaceae	<i>Strombosia scheffieri</i>	Umunyerezankende	P
Oleaceae	<i>Jasminum pauciflorum</i>	Umuhotora (liane)	P
Poaceae	<i>Panicum calvum</i>		Ch
Podocarpaceae	<i>Podocarpus milanjanus</i>	Umufuke	P
Polygalaceae	<i>Securidaca welwitschii</i>	Umunyagasozi	P
Proteaceae	<i>Faurea saligna</i>	Umukarakata	P
	<i>Protea welwitschii</i>	Igihungere	P
Rosaceae	<i>Prunus africana</i>	Umuremera	P
Rubiaceae	<i>Galiniera coffeoides</i>	Ikiryohera	P
	<i>Rytigynia lebrunii</i>	Umukondokondo	P
Sapindaceae	<i>Allophylus oreophilus</i>	Umuvumereza	P
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gorungosanum</i>	Umuko	P
Sladeniaceae	<i>Ficalboa laurifolia</i>	Igikore	P
Lauraceae	<i>Ocotea michelsonii</i>	Umuganza	P

b) Espèces caractéristiques des sites faiblement dégradés (Type I)

Les zones de recolonisation à des stades plus avancés contenant de grands arbres comme *Faurea saligna*, essence réputée pour sa résistance aux feux et qui aurait survécu aux brûlis et défrichage, mais aussi *Syzygium parvifolium*, *Parinari excelsa* et *Prunus africana*. Cette phase est atteinte après au moins 10 ans d'actions de protection et de suppression d'actions perturbatrices. La série est donc progressive. Dans le cas de cette étude, nous avons classés les sites du PNK qui répondent à ces caractéristiques dans la catégorie du Type I.

c) Espèces caractéristiques des sites moyennement dégradés (Type II)

Les formations de recolonisation des anciennes zones cultivées et pâturées avec une composition floristique dominée le plus souvent par *Ipomea grantii*, *Lobelia giberroa*, *Neoboutonia macrocalyx* et *Hagenia abyssinica*. Les groupements les plus fréquents sont entre autres :

- Groupement à *Lobelia giberroa* avec comme espèces *Ipomoea involucrata*, *Geranium arabicum*, *Vernonia kirungae*, *Alchornea cordifolia* et *Leucas mildbraedii*.
- groupement à *Ensete ventricosa* avec comme espèces *Neoboutonia macrocalyx*, *Trema orientalis*, *Rumex usambarensis*, *Monopsis stellarioides*, *Lysimachia ruhmeriana* et *Laportea ovalifolia*.
- Groupement à *Vernonia Kirungae* et *Senecio sp.* avec comme espèces *Phytolacca dodecandra*, *Alchornea cordifolia*, *Rubus sp.*, *Lobelia giberroa*, *Maesa lanceola*, *Trema orinatalis*, *Triumfetta tomentosa*, *Dissotis trothae*, ...

Cette phase est atteinte après une période de 5 à 10 ans d'actions de protection et de suppression d'actions perturbatrices. La série est donc progressive. Les sites du PNK qui répondent à ces caractéristiques sont inclus dans la catégorie du Type II.

d) Espèces caractéristiques des sites très dégradés (Type III)

- Association à *Pteridium aquilinum* avec comme espèces *Lycopodium clavatum*, *Dodonaea viscosa*, *Clerodendrum johnstonii*, *Sapium ellipticum*, *Rubus sp.* et *Allophylus ferrugineus* sur des sols appauvris.
- Association à Ericacées avec comme espèces *Erica Kingaensis*, *Philippia benguellensis*, *Hypericum revolutum*, *Stylosanthes sp.* et *Virectaria major*.

Cette phase est caractéristique d'une végétation dont la succession écologique a été bloquée par la persistance des actions perturbatrices. La série est donc régressive. Les sites du PNK qui répondent à ces caractéristiques sont classés dans la catégorie du Type III.

e) Des zones ayant dépassé le seuil d'irréversibilité (Type IV)

Ce sont des zones nues avec une végétation herbeuse rase dont l'érosion a emporté les horizons superficiels riches en matières organiques. Seul reste un sol rocheux impropre à toute végétation naturelle. Dans cette catégorie, on inclut les zones déboisées pour l'installation des barrages et l'exploitation minière. Dans cette étude, les sites du PNK qui présentent les mêmes caractéristiquent sont classés dans la catégorie IV.

Globalement, au cours de l'évolution de la composition floristique, nous distinguons 5 phases principales :

1° phase "herbacées" constituée par la végétation herbeuse lorsque le site a connu une exploitation de mise en cultures très récente ou toute autre perturbation ramenant la série aux étapes initiales de la succession ;

2° phase "herbacées/arbrisseaux" caractérisée par des grandes herbes vivaces en majorité hémicryptophytiques qui témoignent d'une reprise de la végétation après une mesure de mise en défens tendant à l'élimination des actions perturbatrices ;

3° phase "arbrisseaux/arbustes" présentant des groupements arbustifs marquant la transition entre les groupements herbeux d'une part, et les groupements forestiers d'autre qui apparaissent normalement après plus de cinq ans d'actions restauratrices ;

4° phase à forêt secondaire caractérisée par la plupart d'arbres de la forêt initiale. Ce stade est atteint au moins après 15 ans d'actions de protection et de suppression d'actions perturbatrices ;

5° phase terminale sera constituée par le climax caractérisé par les espèces de la forêt mature.

A part ces quatre catégories ci-haut décrites, il a été regroupé dans le **Type V** les autres sites dont les situations de menace sont en dehors des quatre types déjà décrits. Un de ces cas concerne l'envahissement d'un boisement artificiel des *Pinus* installé au cœur de la forêt et l'autre cas concerne un marais de Ruhororo ayant un envahissement d'un boisement d'*Eucalyptus* dans le prolongement de la rivière Ruhwa avec une exploitation intense de l'or.

III.2.2 Classification des sites dégradés

En tenant compte des informations recueillies auprès des populations riveraines et des résultats des études phytosociologiques, les sites retenus comme ayant subi une dégradation ont été classés selon l'échelle précédemment décrite. L'analyse de la liste d'espèces caractéristiques des groupements présents a permis de proposer le sens de la succession écologique (progressive ou régressive). Dans certains cas, plusieurs localités ont été mises ensemble au sein d'un seul complexe. Le tableau 5 fournit les détails de cette classification.

Tableau 5. Classification des sites dégradés identifiés dans le parc national de la Kibira selon les cinq catégories

Code	Site dégradés	Localités	Commune	Province	Secteur	Catégorie	Type de succession
1	Gatebe	Gatebe	Muramvya	Muramvya	Teza	Type II	Progressive
2	Kirama	Kirama	Muramvya	Muramvya	Teza	Type II	Progressive
3	Mpehe	Mpehe	Muramvya	Muramvya	Teza	Type III	Régressive
4	Busekera	Busekera	Bukeye	Muramvya	Teza	Type II	Progressive
5	Misure au dessus des plantations théicoles de Teza	Misure	Bukeye	Muramvya	Teza	TYPE V	Régressive
6	Gashishima sur la colline	Gashishima	Bukeye	Muramvya	Musigati	Type III	Régressive
7	Nyarucamo (Zones autour du Lac de retenue de Mpanda)	Lac de retenue de Mpanda	Musigati	Bubanza	Musigati	Type IV	Régressive
8	Muganza	Muganza	Matongo	Kayanza	Rwegura	Type III	Régressive
9	Nyarumanga	Nyarumanga	Matongo	Kayanza	Rwegura	Type III	Régressive
10	Kabuye (Rukoma)	Rukoma	Matongo	Kayanza	Teza	Type II	Progressive
11	Mpfunda (Gakonji et Mikiko)	Mpfunda	Muruta	Kayanza	Rwegura	Type IV	Régressive
12	Tondero	Tondero	Kabarore	Kayanza	Rwegura	Type I	Progressive
13	Dusasa	Dusasa	Kabarore	Kayanza	Rwegura	Type I	Progressive
14	Kumahoro	Kumahoro	Kabarore	Kayanza	Rwegura	Type III	Régressive
15	Complexe Rwegura (Sehe, Lambeaux de Forêts ISABU et DPAE)	Complexe Lac de Rwegura	Bukinanyana	Cibitoke	Mabayi	Type II	Progressive
16	Mirudi	Mirudi	Bukinanyana	Cibitoke	Mabayi	Type III	Régressive
17	Rutorero-Gakerekwa-Gahoma	Complexe Bose	Mabayi	Cibitoke	Mabayi	Type IV	Régressive
18	Kibande	Kibande	Mabayi	Cibitoke	Mabayi	Type I	Progressive
19	Rubaba de Ruhororo	Rubaba	Mabayi	Cibitoke	Mabayi	Type II	Progressive
20	Marais de Ruhororo	Marais de Ruhororo	Mabayi	Cibitoke	Mabayi	Type V	Régressive
21	Nderama, Negene, Nyambeho	Complexe Nderama	Bukinanyana	Cibitoke	Mabayi	Type II	Progressive
22	Rutorero-Gafumbegeti	Complexe Ngara	Mabayi	Cibitoke	Mabayi	Type II	Progressive
23	Ndora	Ndora	Bukinanyana	Cibitoke	Mabayi	Type II	Progressive
24	Muyebe	Muyebe	Musigati	Bubanza	Musigati	Type II	Progressive
25	Karambira	Karambira	Rugazi	Bubanza	Musigati	Type I	Progressive
26	Nyenkaranga	Nyenkaranga	Rugazi	Bubanza	Musigati	Type I	Progressive

L'analyse du tableau montre que 26 sites du PNK ont été classés comme sites dégradés. Parmi ceux-ci, nous signalerons que cinq ont été retenus dans la catégorie de Type I, dix dans le type II six dans le type III, trois dans le type IV. Enfin, deux autres sites ont été mis dans la catégorie Autre ou Type V.

III.3 Types et plan de restauration ou de réhabilitation des sites dégradés

Dans cette partie, nous avons tenu compte des suggestions formulées par les communautés locales. Après avoir identifiés les forces existantes pour chaque site, nous avons formulés les activités à faire pour réussir le programme de conservation.

III.3.1 Efforts actuels de conservation et souhaits des communautés riveraines

Pour collecter les informations liées aux chances de réhabilitation des sites dégradés, nous avons cherché à connaître ce que pensent les premiers bénéficiaires. Ainsi, une liste d'actions déjà entreprises a été dressée mais aussi les bonnes pratiques que ces bénéficiaires souhaiteraient voir se réaliser.

Concernant les efforts de conservation déjà en cours, il a été relevé la mise en place des comités de gestion et ou de protection dans toutes les communes limitrophes du parc. Cette action a été saluée par tous les acteurs de la conservation. Cependant, il est déplorable que ces comités ne soient pas dynamiques. Les membres de ces comités trouvent qu'ils ont été laissés à eux mêmes. Les promesses formulées (mise en place des projets de développement, le renforcement de capacités des membres, le suivi régulier, ...) n'ont pas été respectées.

De plus, les différentes initiatives d'encadrement des associations d'auto-développement existantes dans les collines limitrophes du parc sont restées disjointes sans aucun plan concerté de coordination. Ces initiatives sont réalisées par plusieurs structures issues des différents ministères la plupart de fois sans une réelle implication de l'INECN.

Quant aux activités proposées par les communautés limitrophes, elles s'articulent autour de :

- la vulgarisations de certaines essences autochtones du parc,
- le boisement des grands sommets dénudés,
- le repeuplement du cheptel par du petit élevage (chèvres, moutons, lapins, poules, porcs, ...),
- la création d'emploi à travers l'implantation des métiers générateurs de revenus (couture, menuiserie, apiculture moderne, culture des champignons, maraichage, ...),
- le renforcement des capacités des membres des comités de gestion et ou de protection,
- l'intégration agro-sylvo-pastorale à travers l'installation des espèces agro-forestières,
- l'augmentation du nombre des gardes,
- la création des sites touristiques pouvant attirer un grand public,
- la reconstitution des limites matérielles du parc.

Le **tableau 6** résume les efforts actuels de conservation et les souhaits des communautés riveraines.

Tableau 6. Efforts actuels de conservation et les souhaits des communautés riveraines.

Commune	Efforts de conservation	Activités souhaitées par les communautés limitrophes
Muramvya	Existence des comités de gestion et ou de protection et/ou de protection depuis la colline à la commune qui appuient dans la surveillance du Parc	- Domestication des essences autochtone, - Reboisement des collines, - Octroie du petit cheptel en vue, d'augmenter la production du fumier organique - Menuiserie, - Couture, - Apiculture moderne.
Bukeye	Existence des comités de gestion et ou de protection et/ou de protection Existence des associations actives dans l'agriculture et élevage qui appuient dans la conservation Foyers améliorés Renforcement des capacités Distribution des ruches modernes	- Apiculture moderne, - Reboisement avec de l'<i>Eucalyptus</i> des collines comme Rwantsinda (milieu riverain du parc), - Développement des Associations génératrices de revenus, - Repeuplement du cheptel (bétail), - Culture de champignons, - Développement de l'agroforesterie dans les exploitations des riverains, - Renforcement de la sensibilisation.
Matongo	Existence des comités de gestion et ou de protection	- Création des sites touristiques, - Repeuplement du cheptel, - Multiplication et dissémination des essences autochtones, - Délimitation du parc (là où c'est détruit), - Apiculture moderne et vulgarisation sur les activités de développement compatibles avec la conservation, - Création d'emploi rémunérateur (ouverture de pistes, remise en état des limites, ...).
Muruta	Existence des comités de gestion et ou de protection Activités de reboisement dans le passé et traçage des pistes de pénétration	- Renforcement des capacités des membres des comités de gestion et ou de protection et ou de protection pour s'impliquer davantage, - Reboisement (Gakonji) par diverses espèces forestières (<i>Eucalyptus</i> et autres), - Multiplication des espèces fourragères, - Repeuplement du cheptel, - Domestication des essences autochtones.
Kabarore	Existence des comités de gestion et ou de protection mais dont certains sont démotivés	- Reboisement, - Multiplication des essences fourragères et quelques essences autochtones, - Repeuplement du cheptel, - Activités génératrices de revenus.

Bukinanyana	Sensibilisation au niveau de la commune Existence des comités de gestion et ou de protection mais non actifs par manque de motivation, Distribution du bétail sur les différentes collines et multiplication des arbres (<i>Calliandra</i> et <i>Eucalyptus</i>) par PAIVA-B	- Renforcement des capacités des gardes forestiers et augmentation de leur nombre, - Equipement suffisant et nécessaire pour cette dernière, - Sensibilisation au niveau de la commune.
Mabayi	Patrouille de l'INECN; Mise en place des comités de protection Installation des positions militaire autour du parc Reconstitution des limites déjà détruites surtout sur les collines de la zone Ruhororo,	- Renforcement des capacités sur l'intégration des techniques agro-sylvo-pastorales en vue d'augmenter la fertilité du sol, - Repeuplement du cheptel, - Renforcement des capacités des membres du comité de protection du parc, - Création d'emploi (lors du reboisement, de l'entretien des pistes ou autres tâches rémunérateurs, - Mise en place des limites matérielles là où elles n'existent plus.
Musigati	Organisation des réunions de sensibilisation des communautés limitrophes Existence des comités de gestion et ou de protection	- Mise en place des limites matérielles là où elles n'existent plus, - Initier le travail en synergie entre l'administration locale et l'INECN (et toutes les autres parties prenantes) renforcer les capacités des associations existantes et en créer d'autres, - Maraichage, - Vulgariser les espèces autochtones (bambous, <i>Polyscias fulva</i>, ...), - Apiculture moderne, - Repeuplement du petit bétail, - Multiplication des essences agroforestières, - Sensibilisation sur l'intégration agro-sylvo-pastorale, - Renforcer le système de gardiennage (en nombre et en système moderne de surveillance).
Rugazi	Existence des comités de gestion et ou de protection	- Repeuplement du cheptel et vulgarisation des méthodes de production de la fumure organique, - Vulgarisation des essences autochtones

		(bambous,...) et matérialisation des limites par ces mêmes espèces, - Installer la population de la communauté Batwa loin du parc mais dans un village déjà construit comme l'a fait un prêtre à Nyarunazi, Nyagatobe et à Mubuga, - Multiplications des essences agroforestières dans des pépinières et les distribuer à la population.
--	--	--

III.3.2 Plan de restauration ou de réhabilitation des sites

III.3.2.1 Types de restauration suivant le degré de dégradation

Le plan de restauration que propose cette présente étude tient compte de l'objectif global énoncé dans le plan de gestion du Parc National de la Kibira et qui visait la préservation des fonctions écologiques, socio-économiques et culturelles et la valorisation des ressources naturelles d'un écosystème forestier de montagne unique pour le Burundi (UICN, 2011). Il s'agit notamment:

- de maintenir les fonctions écologiques et socio-économiques dans un système évolutif de la biodiversité du Parc National de la Kibira ;
- de préserver des ressources génétiques et des espèces menacées d'extinction pour assurer la stabilité et la diversité écologique de l'écosystème forestier de la Kibira ;
- de conserver et de valoriser des ressources biologiques de la forêt de montagne de la Kibira pour le bien-être de la population ;
- d'améliorer les conditions touristiques du Parc National de la Kibira autour d'un système de partage des avantages qui en découlent ;
- d'instaurer un cadre participatif de préservation du Parc National de la Kibira.

Toute activité à entreprendre devra être le résultat d'un processus de concertation en vue d'impliquer toutes les parties prenantes. Les bonnes pratiques proposées est une synthèse des différentes activités que proposent les populations riveraines mais aussi tiennent compte du degré de dégradation de chaque site. Cinq axes sont envisageables :

a) Axe 1 : Reconstituer les limites matérielles du PNK et la zone tampon

Le projet consiste à rétablir la double rangée des arbres différents de ceux du parc permettant de matérialiser les limites actuels du parc. Les espèces qui pourraient être utilisées sont entre autres : *Eucalyptus*, *Grevillea*, ... Le *Pinus* n'est pas à encourager vu que c'est une espèce qui acidifie le sol au cas où les champs des populations limitrophes touchent les limites du parc. Par ailleurs, cette zone tampon avait été prévue dans le temps, c'est le cas par exemple de la localité de Muganza à Matongo (**Figure 21**).

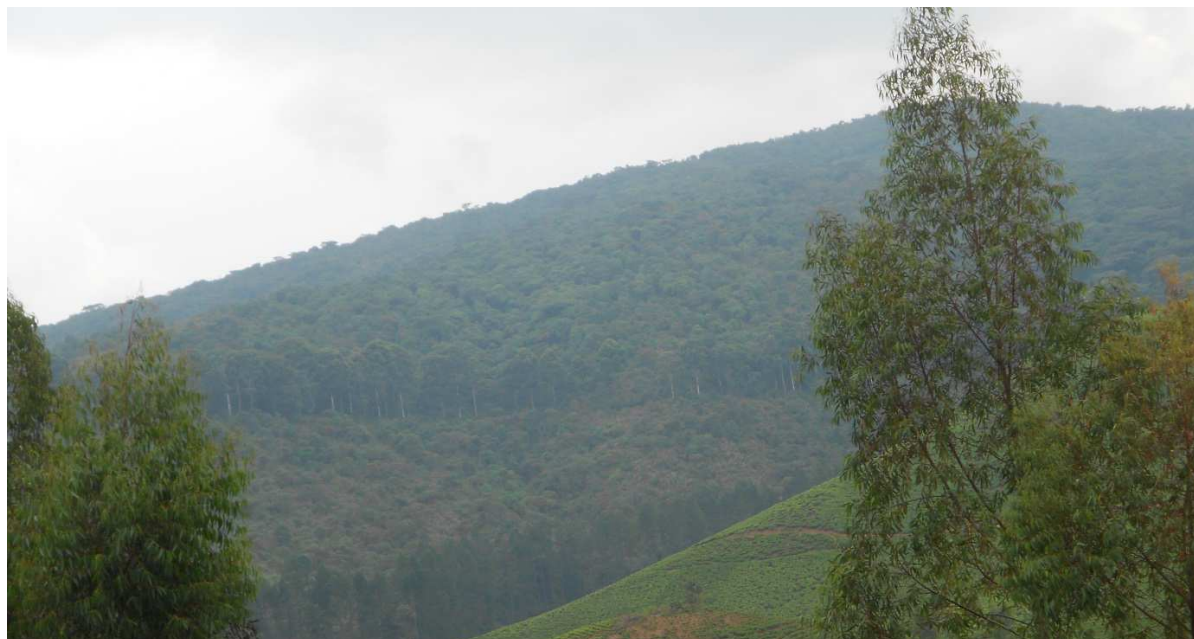


Figure 21. Exemple de zone tampon à Muganza en commune Matongo

L'autre action consiste à installer une bande de 10 à 20 m d'une végétation de haute valeur dans l'optique de permettre à la population riveraine de satisfaire leurs premiers besoins à partir des services écosystémiques de cette zone tampon. Les espèces qui seraient plantées dans cette zone sont entre autres : Dans le partie de Teza, Bukinanyana, Musigati et Mabayi, le *Polyscias fulva*, le *Prunus africana*, *Syzygium parvifolium*, *Albizia gummifera* et *Markhamia lutea* dans toutes les communes riveraines du PNK.

b) Axe 2 : Restauration naturelle des sites dégradés du type I

Ce type de dégradation concerne les sites de Tondero et Dusasa dans le Secteur de Rwegura en commune Kabarore et le site de Kibande dans le Secteur de Mabayi. Le stade d'évolution est très avancé (plus de 10 ans de régénération naturelle) après l'empreinte des perturbations liées au défrichage et feux de brousse. Certaines espèces autochtones de la forêt de haute montagne (*Syzygium parvifolium*, *Parinari excelsa* et *Prunus africana*) sont déjà présentes et en cours d'évolution.

Des actions de surveillance et d'évaluation régulières sont nécessaires dans ces sites pour garantir une poursuite progressive de la reconstitution forestière. Les comités de gestion et ou de protection, l'administration, les populations riveraines et l'INECN sont invitées à conjuguer leurs interventions pour éviter une recrudescence d'actions perturbatrices dans ces sites. Une mise en défens stricte est donc conseillée dans le cadre d'une régénération passive et naturelle. Dans cette entreprise, on pourrait penser également à une régénération assistée en enlevant par exemple les pieds des fougères envahissantes.

c) Axe 3 : Restauration active des sites dégradés de type II

Les sites classés dans ce type de dégradation sont les plus nombreux. Il s'agit de :

- sites Gatebe, Busekera et Kirama dans le secteur de Teza en commune de Muramvya ;
- le site de Kabuye (Rukoma) dans le secteur de Teza en commune Matongo ;

- les différentes localités du complexe de Rwegura (Sehe, Rubaba et Ruhororo) dans le secteur de Mabayi en communes de Bukinanyana et Mabayi ;
- les sites du Complexe de Nderama, Ndora et Ngara dans le secteur de Mabayi en communes Bukinanyana et Mabayi ;
- le site de Muyebe dans le secteur de Musigati en commune Musigati.

Il s'agit des sites ayant une évolution progressive mais dont l'abandon cultural est récent (5-10 ans) Les espèces caractéristiques sont des espèces précurseurs des forêts secondaires entre autres *Loberia giberroa*, *Vernonia kirungae*, *Alchornea cordifolia*, *Leucas mildbraedii*, *Ensete ventricosa*, *Neoboutonia macrocalyx*, *Trema orientalis*, *Vernonia kirungae*, *Maesa lanceola* et *Triumfetta tomentosa*,

Les bonnes pratiques qui pourraient accélérer la vitesse de la reconstitution forestière consisteraient à éliminer les espèces invasives comme *Stercostachys scandens* et renforcer les populations d'espèces caractéristiques de la forêt mature (*Albizia gummifera*, *Parinari excelsa*, *Prunus africana*, *Syzygium parvifolium*, *Entandrophragma excelsum*, *Prunus africana* et *Parinari excelsa* subsp. *bolstii*). Il s'agit d'une restauration passive basée sur la mise en défens, la suppression d'actions perturbatrices et accompagnée d'actions allant dans le sens de favoriser la croissance rapide d'espèces indigènes. L'arrachage d'espèces invasives pourrait également donner de bons résultats.

d) Axe 4 : Réhabilitation des sites dégradées de type III

Les sites classés dans cette catégorie sont :

- site de Mpehe du secteur de Teza en commune Muramvya ;
- les sites de Muganza et Nyarumanga du secteur de Teza en commune Matongo ;
- le site de Kumahoro du secteur de Rwegura en commune de Kabarore ;
- le site de Mirudi du secteur Mabayi en commune Bukinanyana.

Ces sites dominés par une végétation de *Pteridium aquilinum*, *Lycopodium clavatum*, *Dodonaea viscosa*, *Clerodendrum johnstonii*, *Sapium ellipticum*, *Rubus sp.*, *Allophylus ferrugineus*, *Erica Kingaensis*, *Philippia benguellensis*, *Hypericum revolutum*, *Stylosanthes sp.* et *Virectaria major*. Ce sont des espèces qui caractérisent des groupements colonisant des sols très pauvres ayant subi une grande influence de l'érosion.

La série étant régressive, il est nécessaire que des actions musclées soient entreprises pour remettre la succession sur la trajectoire naturelle. A part la suppression d'actions perturbatrices, l'on doit penser à une installation de quelques espèces voûte de la forêt primaire pouvant permettre le rétablissement d'un microclimat de la région. A partir d'espèces autochtones dont les essais de germination ont abouti à de bons résultats, il est recommandé d'introduire de jeunes plantules, d'en assurer le suivi et d'évaluer régulièrement le taux de levée de ces dernières.

Il s'agit donc d'une réhabilitation qui peut s'étendre sur une longue période avec un espoir de reconstituer à moyen terme un écosystème forestier écologiquement viable.

e) Axe 5 : Réaffectation ou réallocation des sites dégradés de type IV

Ce type de dégradation a été identifié dans les sites de la zone du lac de retenue du barrage de Mpanda, secteur Musigati en commune Musigati, Mpunda (Gakonji et Mikiko) en commune Muruta ainsi que dans le complexe Bose du secteur Mabayi en commune Mabayi.

Pour le premier site, l'installation de ce barrage va occasionner une grande perte de la biodiversité sur une grande étendue. Il y a même plus de 10 ha de végétation forestière au cœur du parc qui a été complètement coupée. Il s'avère indispensable de commencer à zéro en installant des jeunes plantules des espèces autochtones dans les clairières ouvertes par ce grand projet de développement.

Pour le complexe de Bose, il s'agit d'une dégradation à long terme qui fait que le sol rocheux affleure à la surface. Cette situation laisse croire qu'une régénération naturelle n'est plus possible. Seules des actions de grande envergure de reboisement sont à entreprendre pour tenter de reconstituer au moins un écosystème alternatif. Pour ce site, il est préférable de penser aux arbres moins exigeants comme les *Callitris* pour les sommets dénudés, les *Eucalyptus* et le *Pinus* pour les pentes des collines.

f) Axe 6 : Réhabilitation des sites dégradés de type V ou autres

Cette axe concerne les efforts de réhabilitation qui ont été conduits dans le passé mais dont le suivi-évaluation a manqué. Il s'agit du site de Misure situé dans le secteur de Teza en commune Bukeye et le site du marais de Ruhororo, du secteur de Mabayi en commune Mabayi.

Pour le premier site, une plantation des *Pinus* est en train d'envahir la forêt naturelle limitrophe. La solution la plus louable serait d'abattre ces *Pinus* pour les remplacer par les espèces autochtones. Une autre solution alternative serait d'installer une bande de séparation entre les deux végétations et constituée d'espèces autochtones empêchant cet envahissement de se poursuivre.

Pour le cas du marais de Ruhororo, il s'agit d'une plantation d'*Eucalyptus* dans un marais dont la végétation naturelle est en pleine évolution. Il serait encourageable de procéder au remplacement progressive de ces arbres d'*Eucalyptus* pour favoriser une régénération naturelle.

Dans le **tableau 7** qui suit, nous montrons sous forme de synthèse les activités qui pourraient être menées au sein de chaque axe de réhabilitation et ou de restauration avec une période de réalisation.

Tableau 7. Les Axes stratégiques pour la Réhabilitation et ou la Restauration des sites dégradés du PNK

Site/ Secteur	Système de Réhabilitation et ou restauration	Activités	Essences proposées	Période d'exécution
Tous	Reconstitution des limites matérielles du Parc National de la Kibira et la zone tampon	Rétablir la double rangée des arbres différents de ceux du parc permettant de matérialiser les limites actuelles du parc.	<i>Eucalyptus, Grevillea</i>	Court terme
		Installer une bande de 10 à 20 m d'une végétation de haute valeur comme zone tampon	<i>Arundinaria alpina, Polyscias fulva, Prunus africana, Syzigium parvifolium, Albizia gummifera et Markhamia lutea</i>	Court terme
Tondero et Dusasa de la commune Kabarore ; Kibande de la commune de Mabayi.	Restauration naturelle des sites dégradés du type I ou sites faiblement dégradés	Renforcer les actions de surveillance et de monitoring pour permettre une régénération naturelle	-	Court terme
Les sites de Gatebe, Busekera, Kirama, Kabuye (Rukoma) du Secteur Teza; les localités du complexe de Rwegura (Sehe, Rubaba) et le Complexe de Nderama, Ndora et Ngara dans le secteur de Mabayi et enfin le site de Muyebe dans le secteur de Musigati	Restauration active des sites moyennement dégradés de Type II	Eliminer les espèces invasives comme <i>Stercostachys scandens</i> ,	-	Court terme
		Renforcer ces sites par les Populations d'espèces caractéristiques de la forêt mature	<i>Albizia gummifera, Prunus africana, Syzigium parvifolium, Entandrophragma excelsum.</i>	Court terme

Le site de Mpehe du secteur de Teza; les sites de Muganza et Nyarumanga du secteur de Teza; le site de Kumahoro du secteur de Rwegura; le site de Mirudi du secteur Mabayi.	Réhabilitation des sites très dégradés de Type III	Supprimer les actions perturbatrices de la forêt	-	
		Installer quelques espèces de la forêt primaire pour permettre le rétablissement d'un microclimat de la région	<i>Prunus africana</i> , <i>Syzygium parvifolium</i> , <i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Podocarpus</i> , <i>Symphonia globulifera</i>	Long terme
Les sites de la zone du lac de retenue du barrage de Mpanda du secteur Musigati, Mpunda (Gakonji et Mikiko) en commune Muruta ainsi que le complexe Bose du secteur Mabayi	Réaffectation ou réallocation des sites ayant dépassé le seuil d'irréversibilité (Type IV)	Installer des jeunes plantules des espèces autochtones dans les clairières au niveau du lac de retenue	<i>Arundinaria alpina</i> , <i>Prunus africana</i> , <i>Syzygium parvifolium</i> , <i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Markhamia lutea</i>	Court terme
		Reboiser tout le paysage de Bose pour tenter de reconstituer au moins un écosystème alternatif.	les <i>Cypres</i> et les <i>Pinus</i> .	Court terme
Le site de Misure dans le secteur de Teza et le site du marais de Ruhororo du secteur de Mabayi	Réhabilitation des sites dégradés soumis à l'envahissement d'un boisement artificiel formé par des espèces exotiques (Type V).	Supprimer définitivement les <i>Pinus</i> et ou les <i>Eucalyptus</i> pour les remplacer par les espèces autochtones.	<i>Prunus africana</i> , <i>Syzygium parvifolium</i> , <i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Markhamia lutea</i>	Court terme

III.3.2.2 Bonnes pratiques à entreprendre

Les actions qui seront entreprises seront orientées suivant les 6 axes définis et tenant compte des contraintes et des infractions courantes identifiées.

a) Amélioration du niveau vie des populations limitrophes

La protection et la conservation du Parc National de la Kibira de même que les autres aires protégées doit privilégier le partage équitable des ressources disponibles et des services écosystémiques. Toute initiative serait vaine si elle n'intègre pas le relèvement du niveau de vie des menages des populations riveraines du parc. Pour cela, il convient d'organiser :

1° La création d'une chaîne de repeuplement du cheptel du petit élevage (chèvres, moutons, lapins, poules, porcs, ...) dans les différents ménages des populations riveraines, ce qui leur permettra de satisfaire les besoins en fumier et accès facile à la consommation de la viande.

2° L'augmentation du niveau de vie des populations riveraines en commençant par les Batwa, les femmes et le jeunes. Cette initiative s'appuiera sur la création et le renforcement des associations existantes et l'organisation des formations de courte durée pour les membres de ces associations en couture, menuiserie, apiculture moderne, culture des champignons, maraichage, ... Les lauréats de ces formations seraient accompagnés par l'acquisition d'un kit de matériels pour le démarrage.

3° L'introduction et la vulgarisation des espèces agroforestières sur les collines limitrophes du parc. Cette action permettra d'avoir accès au fourrage du bétail acquis, de limiter les effets de l'érosion et d'augmenter la productivité des propriétés. Une autre action allant dans le même sens est le soutien de la culture des plantes fruitières comme *Solanum betacea* (amatunda), *Passiflora edulis* (amabungo) et *Physalis angulata* (intumbaswa). Les collines limitrophes du parc regorgent de très nombreuses potentialités. En effet, la culture des légumes (épinards, carottes, poireaux, celeris, choux, betterave à sucre, oignons, ...) pourrait également provoquer un grand essor des ses populations. L'exemple le plus éloquent est celui de la culture du prune de Japon qui a été observée dans la localité de Rusekebuye en commune Musigati (**Figure 22**).



Figure 22. Exemple de bonne pratique pour améliorer le niveau de vie (Culture de Prune de Japon à Rusekebuye en commune Musigati)

4° Comme certains ménages riverains du PNK satisfont leur besoins d'énergie en exploitant le bois de la forêt, il serait encourageable d'introduire ou de renforcer l'utilisation des foyers améliorés pour utilisation efficace de peu de bois de chauffe disponible.

5° La problématique des communautés Batwa vivant dans la zone périphérique du parc est à prendre au sérieux. Il semble qu'une installation de ces communautés dans des villages de Paix situés dans les zones éloignées des limites du Parc pourrait permettre de mieux protéger le parc et d'augmenter les chances de reconstitution des groupements d'*Arundinaria alpina*, de *Polyscias fulva*, ... hautement exploités par ces communautés pour multiples usages. L'exemple le plus éloquent est l'initiative du prêtre rencontré dans la Paroisse de Rugazi qui a déjà créé trois villages de Paix et accompagné les communautés Batwa à Nyarunazi, à Nyagatobe et à Mubuga.

b) Préservation des ressources génétiques et des espèces autochtones

Les études phytosociologiques et historiques montrent que certaines espèces sont vulnérables ou menacées d'extinction. Il est urgent que les organes habilités (ISABU, INECN et ONGs) adoptent des stratégies de collecte et de conservation des semences sur une longue période. Cette conservation peut également passer par l'aménagement des pépinières des ces espèces pour une conservation ex-situ. L'une de ces espèces est *Prunus Africana* qui est déjà inscrite sur l'annexe II du CITES.

Des efforts de ce genre ont été identifiés dans la commune Bukeye où une association des Batwa appuyée par l'ACVE avait installé une pépinière de grande envergure des espèces autochtones des forêts de montagne dont *Podocarpus*, *Symphonia globulifera*, *Xymalos monospora*, *Entandophragma excelsum*, *Prunus africana*, *Hagenia abyssinica*, *Polyscias fulva*, N'eut été que la distribution des plantules a été opérée en fin de la saison des pluies occasionnant ainsi beaucoup de pertes, le projet aurait porté beaucoup de fruits. L'autre exemple est celui de l'OTB de Teza qui est en train de vulgariser l'espèce de *Prunus africana* et *Polyscias fulva* dans ses plantations et sur les collines limitrophes.

c) Amélioration du système de suivi et de surveillance du parc

1° Motivation et nombre de gardes

Au cours de l'enquête menée auprès des parties prenantes, il s'est avéré que le nombre de gardes et leur motivation sont insuffisantes. Même si le PNUD vient de distribuer des motos et d'autres équipements, le chemin est encore loin pour pouvoir satisfaire les besoins en équipements de tout le staff impliqué dans la surveillance du parc. Les maisons du centre d'accueil de Rwegura qui sont dans un état de désolation consitue un exemple éloquent.

2° Connaissances et nombre de guides

Au cours de nos travaux de terrain, il a été surprenant de voir que seul un guide rencontré dans le secteur de Teza est capable de faire correctement son travail. Il est nécessaire que le nombre de guides ayant plus de connaissances en systématique végétale et animale soit révu à la hausse pour faire bénéficier aux visiteurs un spectacle émouvant d'observations nourries de profondes connaissances systématiques et socio-culturelles. Un renforcement des capacités dans la taxinomie de ces guides est donc encouragé en plus de l'augmentation de leur nombre.

3° Renforcement des capacités des membres des comités de gestion et ou de protection

Les comités de gestion et ou de protection ont été mis en place dans toutes les communes limitrophes du parc. Cette pratique est très louable mais manque des initiatives d'accompagnement. Les membres de ces comités attendent une motivation mais également un renforcement des capacités. Non seulement ils ont été laissés à eux-mêmes par manque d'encadrement mais aussi ils se demandent si les promesses leur formulées (projets de développement) seront un jour réalisées. La rédynamisation de ces comités à travers des séminaires de sensibilisation sur le cadre légal de l'exploitation des ressources forestières, de renforcement des capacités et leur implication dans les initiatives d'amélioration du niveau de vie des populations riveraines pourraient améliorer le système de gestion du parc.

4° Reconstitution des limites matérielles du parc

Les limites du parc étaient jadis matérialisées par deux rangées de *Pinus*. Malheureusement, à plusieurs endroits, ces *Pinus* ont été coupés par les populations riveraines. Comme ces arbres ne régèrent pas, il est donc urgent de reconstituer ces limites matérielles à travers un grand projet d'installation des pépinières d'arbres d'*Eucalyptus*, de *Grevillea*, de *Cupressus*, de *Cypres* et à défaut de *Pinus* pour réinstaller les limites anciennes.

Le cas le plus frappant est celui de la non reconnaissance des limites du parc par la population des localités de Negene et Nderama du secteur Mabayi. Ces populations continuent d'exploiter une bonne partie du parc en installant des cultures de banane, de manioc, de haricot, ... Il est urgent d'engager un dialogue avec ces populations afin de vider complètement cette litige.

Aussi, pour limiter l'accès direct des populations riveraines aux essences du parc, il serait louable d'installer une zone tampon de végétation dominée par les essences trop recherchées dans le parc comme *Polyscias fulva*, *Arundinaria alpina*, *Prunus africana*, ... , sur une distance de 20 mètres de large.

Enfin, une vulgarisation des certaines essences du parc trop convoitées dans les menages des populations riveraines permettrait de diminuer la pression sur le parc. C'est un projet de grande envergure pouvant se réaliser sur plus de 10 ans.

5° Promotion de l'écotourisme

Dans les soucis de création du parc, il y avait la promotion des activités touristiques. Il est donc recommandé de créer les sites touristiques à Bugarama, à Teza, à Rwegura, à Mabayi, Cette initiative devra être accompagnée par la reconstruction des centres d'accueil et l'aménagement des zones de camping. Aussi, l'amélioration des moyens d'accès par l'ouverture de pistes et l'aménagement des zones d'observation est à repenser. Cet accès facile de l'intérieur du parc permettra par ailleurs de faire face aux feux criminels.

6° Synergie entre INECN, ONGs et administration

Les multiples initiatives identifiées nécessitent une coordination de base au sommet. Ainsi, l'INECN en tête devra initier un système de rencontres régulières visant à une large concertation, orientation et harmonisation des interventions. Les différentes ONGs oeuvrant dans le domaine

de l'environnement, de l'agriculture et du tourisme devront être conviées à ces rencontres. Les autorités administratives de la colline à la commune sont également invitées à ces rencontres.

d) Augmentation de la résilience des sites hautement dégradés

Parmi les sites dégradés, il a été identifié des zones dénudées notamment dans la zone du nouveau lac de retenue du barrage de Mpanda, au niveau du secteur Musigati en commune Musigati ainsi que dans le complexe Bose du secteur Mabayi en commune Mabayi. Ces sites nécessitent une mise en œuvre d'un grand projet de reboisement spacieux d'*Eucalyptus*, de *Callitris*, de *Cupressus*, de *Grevillea* et de *Cypres*. Ces reboisements pourront permettre à augmenter la résilience des sites en question et le redressement de la trajectoire de la succession de la voie régressive à progressive.

III. 3.3. Ecologie des essences indigènes pouvant être utilisées pour la réhabilitation

III.3.3.1. Essences indigènes pouvant être utilisées pour la réhabilitation

Au cours des travaux de terrain, il a été important de collecter les informations sur les espèces indigènes de la forêt de Kibira déjà domestiquées dans les ménages des collines limitrophes du parc. D'autres efforts ont été identifiés auprès des associations qui ont réalisées des projets de domestications de certaines espèces du parc à travers des essais de germination en pépinières et la distribution des plantules aux populations riveraines.

On peut citer la grande pépinière installée par la communauté Batwa à Kumusenyi sous l'encadrement de l'ACVE. Bien que les résultats de germination en pépinière étaient très encourageants, il y a lieu de déplorer le fait que la distribution de jeunes plantules a été opérée en fin de la grande saison des pluies, ce qui n'a pas permis un taux satisfaisant de levée, entraînant des pertes énormes vu l'énergie et les fonds qui avaient été engagés.

L'autre exemple est celui de l'Office du Thé du Burundi (usine de Teza et Rwegura) qui a initié le projet de plantation des arbres de *Prunus africana* dans leurs plantations mais aussi dans les ménages des populations environnantes.

De plus, il a été souligné que parmi tous les arbres du parc dont la domestication a été initiée, la population n'acceptent pas cette pratique pour certains arbres pour des raisons liées à leur vitesse de croissance qui est très lente. Le cas le plus frappant est celui de l'*Entandrophrama excelsum* (Umuyove) bien qu'il soit l'arbre le plus apprécié de la forêt. Par contre, le *Polyscias fulva* (Umwungu), espèce qui peut être valorisée dans la fabrication de multiples objets artisanaux et le *Prunus africana* (Umuremera) célèbre pour ses usages médicinaux, sont fort encouragées pour la domestication par les populations riveraines.

Le **tableau 8** résume les informations récoltées quant aux espèces déjà domestiquées et les espèces dont la pratique est à encourager selon les souhaits des populations riveraines.

Tableau 8. Espèces déjà domestiquées dans les environs du PNK et celles dont la pratique est encourageable

Commune	Essences domestiquées	Essences dont la domestication est appréciée par la population riveraine
Muramvya	<i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Polyscias fulva</i> , <i>Arundinaria alpina</i> , <i>Macaranga neomildbraediana</i> (umutwenzi)	<i>Arundinaria alpina</i> (Imigano, bambous) <i>Prunus africana</i> (Umuremera), <i>Polyscias fulva</i> (Umwungo)
Bukeye	Pépinière de l'ACVE : <i>Podocarpus</i> sp., <i>Symphonia globulifera</i> , <i>Xymalos monospora</i> , <i>Entandrophragma excelsum</i> , <i>Prunus africana</i> , <i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Chrysophyllum gorungosanum</i> , <i>Podocarpus usambarensis</i> , <i>Harungana Madagascariensis</i> , <i>Myrianthus boltii</i> , <i>Symphonia globulifera</i> , <i>Strombosia cheffleri</i> , <i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Carapa grandiflora</i>	<i>Podocarpus usambarensis</i> , <i>Symphonia globulifera</i> , <i>Xymalos monospora</i> , <i>Prunus africana</i> , <i>Macaranga neomildbraediana</i> (Umutwenzi), <i>Polyscias fulva</i> , <i>Carapa grandiflora</i>
Matongo	<i>Entandrophragma excelsum</i> , <i>Syzygium parvifolium</i>	<i>Syzygium parvifolium</i> (Umugoti), <i>Macaranga neomildbraediana</i> (Umutwenzi), <i>Bridelia bridelifolia</i> (Umugimbu), <i>Polyscias fulva</i> (Umwungo), <i>Albizia gummifera</i> (Umusebeyi), <i>Arundinaria alpina</i> (Bambou, imigano)
Muruta	<i>Polyscias fulva</i> , <i>Parinari</i> , <i>Prunus</i> , <i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Entandrophragma excelsum</i> , <i>Carapa grandiflora</i>	Toutes ces espèces sauf <i>Prunus africana</i> qui ne s'adapte pas bien. Nécessité de multiplier d'autres essences agroforestières et forestières dont les <i>Calliandra</i>
Bukinanyana	<i>Entandrophragma excelsum</i> (Umuyove), <i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Markhamia lutea</i> (Umusave), <i>Arundinaria alpina</i> (Bambou, Umugano)	<i>Markhamia lutea</i> (Umusave), <i>Arundinaria alpina</i> (Bambou, Umugano)
Mabayi	<i>Entandrophragma excelsum</i> (Umuyove), <i>Markhamia lutea</i> (Umusave), <i>Podocarpus usambarensis</i> (Umufu), <i>Prunus africana</i> (umuremera), <i>Xanthoxylum gillettii</i> (Inturirwa)	<i>Markhamia lutea</i> (Umusave), <i>Podocarpus usambarensis</i> (Umufu), <i>Prunus africana</i> (umuremera), <i>Xanthoxylum gillettii</i> (Inturirwa)
Musigati	<i>Hagenia abyssinica</i> , <i>Polyscias fulva</i> , <i>Anthocleista schwenfurtii</i> .	<i>Polyscias fulva</i> , <i>Arundinaria alpina</i> (Bambou, imigano)
Rugazi	<i>Tabernaemontana jonhstonii</i> (Umudwedwe), <i>Hagenia abyssinica</i>	<i>Arundinaria alpina</i> (Bambou, imigano)

III.3.3.2 Ecologie des essences indigènes pouvant être utilisées pour la réhabilitation

Pour encourager cette domestication des essences autochtones du PNK , nous avons mentionné dans cette partie quelques aspects botaniques dont la description de l'espèce, l'écologie ou l'habitat, la distribution géographique, le mode de germination, la période végétative et quelques usages.

1. *Albizia gummifera* (J.Gmal.) C.A. Smith (Umusebeyi) Famille des Fabaceae

a) Description botanique

Arbuste à arbre atteignant 20 m de haut. Écorce lisse, jeunes rameaux violets. Feuilles alternes, bipennées, jusqu'à 30 cm de long. Inflorescence en capitule dense. Fleurs jaunâtres ou blanchâtres. Chute de feuilles durant la saison sèche ; floraison d'août à novembre, fructification de juin à juillet.

b) Ecologie ou Habitat

Galleries forestières, forêt de montagne, recrûs forestiers et fonds boisés à une altitude de 1000-2200 m.

c) Distribution géographique

Afrique intertropicale : Angola, Burundi, Cameroun. Gambie Kenya, Madagascar, Malawi, Uganda, Tanzanie, , RDCongo, Rwanda, Sud-africain Zimbabwe

d) Mode de germination

Les exigences élevées en lumière semblent limiter le rajeunissement naturel ; forme des rejets de souche. Élevage en pépinière avec repiquage recommandé, ou par semis direct; les graines se conservent très bien pendant au moins une année ; multiplication végétative possible par sauvageons (plantée comme pré-bois sur des sols dégradés; bonne sociabilité envers les cultures,...).

e) Durée de végétation

Croissance rapide.

f) Usages

Utilisé en caisserie et menuiserie d'intérieur; fabrication de cuves de fermentation de bière de banane, de manche à outils et de pressoirs. Feuilles servant de fourrage pour les vaches, les moutons et les chèvres en période de carence. Sert de support pour les ruches d'abeille; plante mellifère; production de litière abondante utilisée comme paillis et engrais vert.

2. *Arundinaria alpina* Schumann (Umugano) Famille: Poaceae

a) Description botanique

Chaumes atteignant 20 m de haut et 12 cm de diamètre, plus fréquemment de moindre taille, d'abord verts, ensuite jaunes puis bruns; limbe foliaire linéaire-lancéolé à étroitement lancéolé, de 5-20 cm de long et 0,6-1,5 cm de large; panicules terminales; épillets de 1,5-4 cm de long et 0,3-0,5 cm de large, à 5-10 fleurs; glumes de 4-8 mm de long, à 5-9 nervures ; lemmes ovales, à 7-9 nervures.

b) Ecologie ou Habitat

Formations dégradées dans les forêts de montagne, 2100-3000 m.

c) Distribution géographique

Région montagneuse de l'Afrique intertropicale : Burundi, hautes montagnes de Cameroun, Est de la RD Congo, Kenya, Rwanda, Soudan, Uganda, Tanzanie.

La multiplication du Bambou se fait à partir des tiges et des boutures car étant les plus productives en terme de repousses. Émission annuelle de nouvelles pousses pendant la saison pluvieuse par le réseau dense de rhizomes traçant ; reproduction par semis direct ou multiplication végétative par éclat de rhizome ayant au moins 1 ou 2 bourgeons ou par bouturage.

d) Durée de végétation

Croissance très rapide, jusqu'à 20-25 cm par jour au maximum ; taille finale de chaque tige atteinte en 2-3 mois, longévité de 8-14 ans.

e) Usages

Arundinaria alpina est une espèce très sollicitée pour de multiples usages. Cela la prédispose à une exploitation intense et incontrôlée pouvant même la menacer de disparition au Burundi. Ses multiples usages s'observent dans les différents domaines suivant:

- Vannerie;
- Fabrication des meubles (activité artisanales);
- Construction (charpentes des maisons, nattes des bambous, couvertures des maisons,);
- Sert aussi comme bois de chauffe;
- Il intervenait aussi dans la chasse;
- Protection: selon la croyance populaire, le bambou protège les maisons ou les autres constructions contre la foudre.

3. *Bridelia brideliifolia* (Pax) Fedde (Umugimbu), Famille: Euphorbiaceae

a) Description botanique

Arbre atteignant 20 m de haut; branches souvent étalées horizontalement; jeunes rameaux courtement pubescent-roux, devenant glabres; limbe entier, à nervures secondaires confluentes en une nervure marginale aux bords mêmes. Inflorescences en glomérules axillaires, rarement en forme d'épis, les fleurs femelles moins nombreuses que les mâles, ou solitaires; bractées en forme d'écailles.

b) Ecologie ou Habitat

Galerie forestières, forêts de montagne, franges boisées autour des lacs souvent en lisière ou en clairière, 1700-2400 m.

c) Distribution géographique

Afrique intertropicale orientale, Burundi, Malawi, République Démocratique du Congo (RDC), Soudan, Tanzanie, Uganda

d) Mode de germination

La multiplication se fait à partir de ses graines mais il se régénère très facilement après la coupe quand il est assez grand.

e) Usages

Utilisé comme bois de chauffe et plante médicinale où son écorce à base des tiges est utilisée en cas d'empoisonnement (émétisant); les feuilles soignent les ulcères gastriques et les gastro-entérites.

4. *Carapa grandiflora* Sprague (Umushwati) Famille: Meliaceae

a) Description botanique

Arbre atteignant 25 m de haut ; écorce à tranche rose vif. Feuilles de 40-100 cm de long, folioles 3-7 (-9) paires, opposées ou subopposées, les jeunes teintées de rouge ou de rose et fleurs à pédicelles de (2-)5-10 mm de long. Les graines sont au nombre de 2 par loges, elles sont anguleuses, plus ou moins arrondies, brunes et luisantes. Il est en fructification abondante de juillet août. Souvent infesté par l'hémiparasite *Agelanthus krausei*.

b) Ecologie ou Habitat

Forêts des montagnes sur des sols profonds et frais de vallons et versants ; forte amplitude mais ne pousse pas très bien sur les sols humides où l'eau est stagnante, 1700-2500m.

c) Distribution géographique

Afrique de l'Est, Burundi, République Démocratique du Congo (R D Congo), Rwanda surtout à Nyungwe.

d) Mode de germination

Rajeunissement naturel fréquent sous forme de petits bouquets ; reproduction en pépinière, taux de germination de plus de 90% avec des graines fraîches ; multiplication végétative par sauvageons ou en utilisant le rajeunissement naturel.

e) Usages

Bois utilisé en construction, ébénisterie, menuiserie et huilerie; fabrication des ruches;
Fruits mangés par les chimpanzés et jadis par les éléphants;
Fournit des remèdes contre l'amibiase, la hernie, les coliques et la diarrhée;
Plante mellifère.

5. *Macaranga neomildbraediana* Lebrun (Umutwenzi) Famille: Euphorbiaceae

a) Description botanique

Arbre de 25 m de haut, feuilles alternes avec un pétiole de 1 cm de long, limbe elliptique à oblong. Cette espèce semble favoriser la régénération d'essences primaire (p.ex. *Podocarpus latifolius*). Cette espèce a une croissance rapide.

b) Ecologie ou Habitat

Friches, forêts de montagne perturbées, sur sols profonds, secs à humides des crêtes ou des versants, forte amplitude écologique, mais évite les extrêmes, 1700-2700 m.

c) Distribution géographique

Burundi, Rwanda et Afrique tropicale.

d) Mode de germination

Il se multiplie à base de ses graines et une fois coupé, il forme des rejets de souche (exploitation par traitement de taillis possible). Rajeunissement naturel très fréquent lors des sentiers, en clairière et dans les zones brûlées des forêts.

e) Durée de végétation

Croissance rapide.

f) Usages

Utilisé en petite menuiserie et en caisserie; fournit un bon bois de chauffage; idéal pour la fabrication d'allumettes; feuilles pour soigner la folie, les angines l'évacuation du placenta et la bilharziose. Plante mellifère.

6. *Markhamia lutea* (Benth.) K. Schum (Umusave) Famille: Bignoniaceae

a) Description botanique

Arbre atteignant 20 m de haut; rameaux fortement lenticellés. Feuilles à pseudostipules plus ou moins circulaires, atteignant 25 mm de diamètre ; axe de 13-20 cm de long ; folioles 7-13, subsessiles ou courtement pétiolulées. Limbe obovale à elliptique, aigu à arrondi à la base. Fleurs jaunes ; calice en forme de gaine enveloppant la fleur. Capsules allongées, de 35-80 cm de long et 1-2 cm de large, couvertes de poils écailleux. Graines ailées, irrégulièrement rectangulaires, de 6-8 mm de long et 25-35 mm de large. Les feuilles connaissent une chute partielle de juillet à août.

b) Écologie ou habitat

Galeries forestières sur sols profonds et fertiles des bas-fonds et des bords des marais.

c) Distribution géographique

Burundi, Rwanda où il est cultivé partout jusqu'à 1800 m.

d) Mode de germination

Il se fait par graines avec un taux de germination de 80%; par multiplication végétative par sauvageons ou bouturage possible. Rajeunissement naturel dans les champs labourés ou en jachère à proximité des portes-graines; fait des rejets de souche et drageon. Semis direct ou élevage en pépinières avec repiquages recommandés.

e) Durée de végétation

Croissance moyenne

f) Usages

Utilisé en construction légère (perches) et massive (poteaux, fabrication des pirogues, des cuves de fermentation pour la fabrication de bière de banane, ustensiles de cuisine/ménage, objets artisanaux,...). Les feuilles, les fleurs et les racines produisent un remède contre la bronchite, la blennorragie, la lèpre et le paludisme. Fixation d'azote. Sert de support pour les ruches, plante mellifère, litière utilisée comme paillis et engrais vert. Perches utilisées comme tuteurs pour les bananiers, bois de chauffe et charbon de bois de bonne qualité, potentiel de fabrication d'allumettes et de pâte à papier.

7. *Polyscias fulva* (Hiern) Harms (Umwungo) Famille: Araliaceae

a) Description botanique

Arbre atteignant 30 m de haut; cyme étalée en parasol. Feuilles atteignant 1 m de long, groupées à l'extrémité des rameaux ; pétiole épaissi à la base ; axe foliaire étranglé aux points d'insertion des folioles. Fleurs à 5 pétales, de 1,5-2 mm de long et 1 mm de large, rapidement caducs. Fruits ovoïdes, côtelés, de 4-5 mm de long et 4-5 mm de larges, glabres. Graines semi-ovoïdes, côtelées, de 3,5-4,5 de long et 1,5 mm de large.

b) Écologie ou habitat

Forêt tropicale de montagne, 1700-2900 m, galeries forestières, forêts secondaires de montagne, reliques forestières souvent en clairière et lisière, sur sols profonds et frais des versants et vallons ; enracinement superficiel.

c) Distribution géographique

De Sierra Leone, Nigeria, Cameroun, Ethiopie, République de l'Afrique centrale, Angola, Zimbabwe, Mozambique, Rwanda et Burundi.

d) Mode de germination

La multiplication de *Polyscias fulva* se fait à partir ses graines qui se conservent pendant au moins une année. La reproduction par semis direct est plus difficile. La multiplication végétative à l'aide des sauvageons ou l'utilisation du rajeunissement naturel est autre option.

e) Durée de végétation

Croissance très rapide, jusqu'à 2 m par an durant 5 premières années, longévité courte.

f) Usages

Utilisé en ébénisterie (excellent bois de placage grâce au fût sans nœuds), menuiserie, caisserie légère, et en construction légère à l'abri des intempéries, fabrication d'allumettes, d'ustensiles de ménage, des ruches, de crèches et d'instruments de musique grâce à sa qualité de résonance (tambour, harpe, inanga).

Gousses et feuilles donnent un fourrage de très bonne qualité (riches en sucres et protéines) pour les vaches, chèvres et mouton.

Plante soignant l'arthralgie. Sert comme support pour les ruches; plante mellifère ; décomposition des feuilles très rapide en quelques semaines; paillis comme engrais vert.

8. *Prunus africana* (Hook.f.) Kalkman (Umuremera) Famille: Rosaceae

a) Description botanique

Arbre de 36 m haut. Stipules linéaires, caduques. Feuilles à pétiole épais, de 1-1,8 cm de long. Floraison de Janvier à avril, fructification de juin à août. 7-15 fleurs ; calice à réceptacle en forme de cupule de 1,5 mm de long. Drupes subglobuleuses, déprimées ou transversalement ellipsoïdes, de 0,6-0,7 cm de long et 1 -1,1 cm de large, rouge à brun rouge sombre.

b) Écologie ou Habitat

Forêts de montagne, souvent en clairière, sur reliefs variables ; de forme rabougrie dans les formations subalpines, notamment dans les bruyères arborescentes, 1700-2400 m.

c) Distribution géographique

Angola, Burundi, Cameroun, Est de la R D Congo, Kenya, Rwanda, Uganda, Tanzanie et Afrique du Sud

d) Mode de germination

Rajeunissement naturel fréquent sur les terrains dégagés autour des portes-graines; multiplication végétative avec sauvageons recommandée; reproduction en pépinières pas courante suite aux problèmes de faible production et conservation des graines.

e) Durée de végétation

Croissance initiale moyenne à rapide, puis ralentissement.

f) Usages

Utilisé en construction massive à l'extérieur et à l'intérieur, en menuiserie, ébénisterie, parqueterie et artisanat ; tronc utilisé pour faire des cuves de fermentation de bière de banane, les grosses branches pour la fabrication des mortiers ou des ruches traditionnelles, fabrication des manches à outils ; charbon de bois d'excellente qualité.

Plante médicinale importante utilisée pour soigner la fièvre, la malaria, les problèmes de la prostate. Suite à cet usage, l'espèce est devenue rare et figure dans l'annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES).

9. *Syzygium parvifolium* (Engl.) Mildbr. (Umugoti) Syn. *S. guineense* (Wild.) DC. ssp. *parvifolium* (Engl.) F.White Famille: Myrtaceae

a) Description botanique

Arbuste à arbre de 8-20(-25) m de haut, limbe foliaire papyracé à subcoriace, dépassant souvent 10 cm, à sommet pointu-acuminé, à pointe courte et élargie à la base, parfois sans pointe ; pétiole dépassant 7 mm de long ; nervures latérales bien marquées à la face inférieure.

b) Écologie ou habitat

Forêts de montagne, espèce à forte amplitude écologique, évite les stations extrêmes où ne s'y développe alors qu'une forme trapue.

c) Distribution géographique

Burundi, Est de la R D Congo, Kenya, Rwanda, Tanzanie, Uganda

d) Mode de germination

Reproduction en pépinière possible, taux de germination amélioré en enlevant au moins partiellement la pulpe, en utilisant des sauvageons ou en favorisant le rajeunissement naturel.

e) Durée de végétation

Accroissement annuel moyen très variable de 0,3-1 m en hauteur (3-10) ans.

f) Usages

Bois utilisé en construction et menuiserie ; production de charbon de bois de haute qualité ; fruits comestibles ; l'écorce est utilisée en médecine traditionnelle pour soigner l'amibiase, et pour traiter les cancers (Nkurunziza, 2004 in Fisher, 2008). Plante aussi mellifère.

10. *Xanthoxylum gillettii* (De Wild.) Waterm. (inturirwa) Famille: Rutaceae

a) Description botanique

Arbre de 10-30 m de haut; tronc généralement couvert de protubérances munis d'aiguillons; folioles à limbe dépassant 15 cm de long et 5 cm de large, plus ou moins brusquement acuminé à obtus au sommet, à bords entiers; pétiole de 5-9 mm de long; 8-20 paires de nervures secondaires.

b) Écologie ou habitat

Galerie forestières, forêts de montagne, reliques forestières, souvent en clairières ; sur sols profonds, frais et humides, 1900-2400 m.

c) Distribution géographique

Afrique tropical, Rwanda et Burundi.

d) Mode de germination

Multiplication végétative par sauvageons (graines matures rares); plantation en layons d'enrichissement.

e) Durée de végétation

Croissance rapide.

f) Usages

Très bon bois de menuiserie. Plante pour en faire des pommades ; écorce et racines utilisées comme vermifuge, vomitif et contre les enflures en cas d'empoisonnement. Bois de senteur que l'on brûle pour parfumer l'habitation.

11. *Xymalos monospora* (Harv.) Baill. ex. Warb. (Umuhotora) Famille: Monimiaceae

a) Description botanique

Arbuste à petit arbre dioïque; feuilles opposées, à limbe irrégulièrement denté-lobé, à dents mucronulées, parfois entier ; racèmes ou panicules; fleurs mâles à 5-12 étamines; fleurs femelles à un carpelle, exsert; fruits drupacés, rouges à maturité à l'état frais, noirs à l'état sec. Feuilles persistantes.

b) Écologie ou Habitat

Forêts de montagne et reliques forestières, souvent en formations secondaires, 1900-2400 m.

c) Distribution géographique

Régions montagneuses de l'Afrique tropicale, Afrique du Sud, Est du Congo, Soudan, Rwanda, Burundi, Uganda, Kenya et Tanzanie.

d) Usages

Bois utilisé pour la fabrication des manches et de spatules. En Afrique de l'Ouest, l'écorce est utilisée comme médicament contre les maladies intestinales et avec les racines comme un antidote contre les piqûres et les morsures venimeuses.

IV. Conclusions

L'étude sur l'identification des sites dégradés du PNK a permis de montrer la situation actuelle sur la dégradation du PNK. Cette dernière résulte d'importantes infractions occasionnées par une forte démographie autour du PNK. Les infractions les plus importantes sont l'exploitation des bambous pour divers usages, les défrichements culturels, les feux de brousse, la carbonisation, l'exploitation minière artisanale, le sciage de bois d'œuvre, le braconnage et le prélèvement de la litière.

L'étude a par ailleurs illustré par support cartographique les zones les plus dégradées du PNK. Cependant, le niveau de dégradation varie d'un site à un autre, ce qui a permis de distinguer dans cette étude cinq catégories de sites dégradés.

Parmi les contraintes qui ne favorisent pas une meilleure conservation des ressources naturelles du PNK, il a été retenu entre autre l'insuffisance des gardes forestiers et le faible niveau de coordination de toutes les initiatives des différents acteurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles du PNK.

Les observations sur terrain et l'analyse de la composition spécifique ont permis de préciser les bonnes pratiques de gestion sur l'ensemble du PNK afin de permettre aux sites dégradés d'évoluer de façon progressive et de retrouver la trajectoire conduisant aux forêts mûres.

Afin de restaurer ou réhabiliter ces sites dans le souci d'atténuer les risques de vulnérabilité du PNK, des actions à mener selon les sites ont été proposées selon les six axes ciblés dans cette étude notamment la reconstitution des limites matérielles du PNK et l'installation d'une zone tampon, la restauration naturelle des sites dégradés selon les cinq catégories décrites dans l'étude.

Pour ce faire, une série de bonnes pratiques a été proposée. Ces dernières sont l'amélioration du niveau de vie des populations riveraines du PNK, la préservation des ressources génétiques et des espèces autochtones, le renforcement des capacités du Personnel de l'INECN axé sur la motivation, l'amélioration des connaissances taxonomiques et l'augmentation du nombre de gardes forestiers, l'augmentation de la résilience des sites hautement dégradés.

A certains endroits du PNK, en plus du renforcement de la surveillance pour permettre une reprise effective de la forêt, une domestication par des essences autochtones du PNK a été retenue comme alternative de réhabilitation de ces sites.

Références bibliographiques

- Aronson J.C. Floret E. Le Floch, Ovalle C. & Pontanier R. (1993). Restoration and rehabilitation of degraded ecosystems in arid and semi-arid lands. I. A view from the south. *Restoration ecology* 1: 8-17.
- Bangirinama F. (2010). Processus de la restauration écosystémique au cours de la dynamique post-culturelle au Burundi : Mécanismes, caractérisation et série écologiques. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, 222 pages
- Bangirimana F. (2004). Ecologie du paysage et Biodiversité végétale de la zone environnant la forêt de Mpotsa. Mémoire de DEA en Biologie Appliquée. Université du Burundi, 57 p.
- Bararunyeretse P., Bogaert J., Nzigidahera B., Masharabu T. & Habonimana B. (2012). Dynamique forestière sous l'effet de lisière au Parc National de la Kibira (Burundi). *Bulletin Scientifique de l'INECN* (10) : 25-34
- Bigendako M.J. (1997). Biodiversité, Patrimoine culturel et historique. Tourisme. FAO, Bujumbura, 167 p.
- Bigendako M.J., Gapusi J.R. & Masharabu T. (2009). Connaissances actuelles, expériences et potentialités des espèces ligneuses autochtones du Burundi. In: ACVE (ed.), *Projet de revalorisation des espèces ligneuses autochtones du Burundi*. IUCN Netherlands & Ecosystems Grants Programme Project N° 600409, 157 p.
- Bizuru E., Habonimana B., Ntakimazi G. (2003). Renforcement des capacités pour la mise en œuvre de la stratégie nationale et plan d'action en matière de diversité biologique. Identification des besoins de renforcement des capacités en matière de taxonomie. *Projet SNPA-DB/BDI/98/G31*. INECN; 53 p.
- Blondel J. (1986). *Biogéographie évolutive*. Collection d'écologie n°20, Masson, Paris.
- Bouzillé J.B. (2007). *Gestion des habitats naturels et biodiversité : concepts, méthodes et démarches*. Lavoisier, Paris, 331 p.
- Burundi Nature Action (BNA)(2010). *Rapport Technique sur le Projet « Protection et conservation de la végétation de bambou dans le Parc National de la Kibira (PNK) »*. Programme Régional de L'Afrique Centrale Pour L'environnement (CARPE).
- Donadieu P. (2002). Les références en écologie de la restauration, *Revue Ecologique (Terre Vie)* 9 : 109-120.
- Donfack P. (1998). *Végétation des jachères du Nord-Cameroun. Typologie, diversité, dynamique, production*. Thèse d'état, Université de Yaoundé 1, 225 p.
- Dupras J., Révéret J.P. & He J. (2013). *L'évaluation économique des biens et services écosystémiques dans un contexte de changements climatiques. Un guide méthodologique pour une augmentation de la capacité à prendre des décisions d'adaptation*, Ouranos, Canada, 218p.
- Fournier A., Floret C. & G. Gnahoua M. (2001). Végétation des jachères et succession postculturelle en Afrique tropicale. In: Floret C. & R. Pontanier (éds.) *La jachère en Afrique tropicale 2. De la jachère naturelle à la jachère améliorée. Le point des connaissances*. IRD, 123-168.

- Gnahoua G.M. (1998). Analyse phyto-écologique de la flore adventice des cultures post-jachères améliorées en région de forêt semi-décidue de Côte-d'Ivoire. DEA., Université Aix- Marseille III, 34 p.
- Grouzis M. (1988). Structure, productivité et dynamique des systèmes écologiques sahéliens. (Mare d'Oursi, Burkina Faso). Etudes et Thèses, ORSTOM, Paris, 336 p.
- Grouzis M. & Milleville P. (2001). Modèle d'analyse de la dynamique des systèmes agroécologiques. In : Razanaka S., M. Grouzis, P. Milleville, B. Moizo & C. Aubry (éds.), Sociétés paysannes, transitions agraires et dynamiques écologiques dans le sud-ouest de Madagascar. Antananarivo, 229-238.
- Habonayo R. et Ndihekubwayo N. (2011). Détermination d'indicateurs de dégradation du Parc National de la Kibira (Burundi) : Cas du secteur de Rwegura. Mémoire de Master complémentaire en Sciences de l'environnement, 61p.
- Habonimana B., Nzigidahera B., Cimanimpaye C. (2007). Etude d'exploitation et de conservation d'*Arundinaria alpina* Michaux, espèce menacée d'extinction au Burundi. Bulletin Scientifique de l'INECN N° 4 : 3-4.
- Hakizimana P. (2004). Inventaire floristique et identification de quelques éléments d'un plan d'aménagement de la forêt de Mpotsa. Mémoire de DEA en Biologie Appliquée. Université du Burundi, 45 p.
- Hakizimana P. (2006). Etude floristique et phytosociologique de la forêt péri-guinéenne de Kigwena au Burundi. Mémoire de DEA en Biologie végétale. Université Libre de Bruxelles, Laboratoire de Botanique systématique et de Phytosociologie, 78 p.
- Hakizimana P. (2007). Etude botanique des zones envahies du Parc National de la Kibira : Cas des sites de Bugarama, Mirudi et Ruhororo, ABO, Rapport de Consultance, 39p.
- Hakimana P. (2012). Analyse de la composition, de la structure spatiale et des ressources végétales naturelles prélevées dans la forêt dense de Kigwena et dans la forêt claire de Rumonge au Burundi. Thèse de doctorat. Université Libre de Bruxelles.
- Krug O. (1993). Etude des systèmes de production et des systèmes Agraires de trois communes riveraines du Parc National de la Kibira. ENGREF, - Montpellier.
- Lepart T.J. & Escarré J. (1983). La succession végétale, mécanismes et modèles: analyse bibliographique. Bulletin d'écologie 14 : 133-178.
- Lewalle J. (1972). Les étages de végétation du Burundi occidental. Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique 42 (1/2) : 1-247.
- Manirakiza M. (2013). Etablissement de la situation de référence dans le but du suivi de la dynamique des habitats au Parc National de la Kibira : Cas du Secteur Rwegura. Faculté d'Agronomie. Université du Burundi. Mémoire d'Ingénieur Agronome. 122p.
- Ministère de l'intérieur. (2011). Bureau Central du Recensement Etat et Structure de la Population. Analyse. Recensement Général de la Population et de l'habitat du Burundi. Volume 3 (6).

- Ndihokubwayo S. (2004). Etude du fonctionnement des systèmes d'exploitation de la zone environnant la forêt de Mpotsa. Mémoire de DEA en Biologie Appliquée. Université du Burundi, 57 p.
- Niyukuri J., Ndayishimiye J., Nzigidahera B., Bogaert J. & Habonimana B. Diagnostic de l'effet lisière dans les paysages anthropisés du Parc National de la Kibira : cas du secteur Rwegura, Kayanza (Burundi). Bulletin Scientifique de l'INECN (**Sous presse**).
- Nyamuyenzi S. (2004). Identification des besoins de renforcement des capacités pour la mise en œuvre de la stratégie nationale et plan d'action en matière de diversité biologique zone écologique du Mugamba-Bututsi. Stratégie Nationale et Plan d'Action en Matière de diversité biologique (S.N.P.A.-D.B, B.D.I/98/G31), 60p.
- Nzigidahera B. (2000). Analyse de la biodiversité végétale nationale et identification des priorités pour sa conservation. Projet SNPA-BDI/98/G31/A/G/99, FEM/PNUD. 127 p.
- Nzigidahera B., Nzojibwami C., Biruke M., Misigaro A. (2002). Plan communautaire de conservation du parc national de la kibira. Rapport sur le diagnostic participatif en commune Muruta, zones Nkongwe et Rwegura. INEC, Projet Parcs pour la Paix, 71 p.
- Nzojibwami C. (2002). Conservation et gestion durable des écosystèmes des forêts tropicales humides de l'Afrique centrale. Etude de cas d'aménagement forestier exemplaire en Afrique centrale: Le Parc National de la KibiraBurundi. FAO, Rome, Italie, 39p.
- République du Burundi. Décret –loi n°1/6/du 30 mars 1980 portant création des Parcs Nationaux et Réserves naturelles.
- République du Burundi. Décret n° 100/007 du 25 janvier 2000 portant Délimitation d'un Parc National et de quatre Réserves Naturelles.
- République du Burundi. Décret –loi n°1/10/du 30 mai 2011 portant création et Gestion des aires protégées du Burundi.
- République du Burundi. Décret –loi n°100/198 du 15 septembre 2014 portant Révision du décret n°100/95 du 28 mars 2011 portant missions, Organisations et Fonctionnement du Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme.
- Riera B. & Alexandre D-Y. (2004). Diversité Biologique et forêts. Edition SILVA et RIAT, 151 p.
- UICN/PACO. (2011). Parcs et réserves du Burundi : évaluation de l'efficacité de gestion des aires protégées. Ouagadougou, BF : UICN/PACO.
- Wibereho W., Habonimana B., & Nzigidahera B. (2010). Impacts des mesures de protection sur la physionomie de la végétation du Parc National de la Kibira à Bugarama. Bulletin Scientifique de l'I.N.E.C.N. (8) : 35-43
- WWF. (2004). Recréer des forêts tropicales sèches en Nouvelle-Calédonie. Contribution à une vision pour la restauration. Rapport scientifique, 25 pp. + annexes.

Vallauri D. & Ch. Chauvin (1997). L'écologie de la restauration appliquée à la forêt. *Revue forestière française* 3 : 195-203.

Vallauri D. (2000). Recréer les forêts ? Une vision écologique pour soutenir une stratégie de restauration après les tempêtes. Rapport scientifique, Paris, WWF-France, 24 p.

Annexe I : Liste des personnes interviewées

Commune	N°	Personnes interviewées	Fonction
Bukeye	01	Niburana Deus	Garde forestier (Teza)
	02	Hatungimana Emmanuel	Garde forestier
	03	Ndikumasabo Euphraïm	Conseiller technique chargé des affaires administratives et sociales
Muramvya	04	Bazirahomponyoye Rémegie	Chef de Zone Bugarama
	05	Ndayishimiye Léonidas	Chef de la colline Kirama
Muruta	06	Hakizimana claud	Chef du parc
	07	Nyabenda Bernard	Chef de la Colline Rwegura
	08	Vyabagabo	Garde forestier
	09	Ndayirukiye Spéciose	Chef de zone Rwegura
	10	Boyayo Thomas	Chef de la colline Ruharo
Kabarore	11	Minani Salvator	Chef de la colline Tondero (zone Rugazi)
Matongo	12	Hacimana Alexis	Administrateur
	13	Bamboneyeho Martin	Chef de la colline Muganza
	14	Singirankabo André	Garde Forestier
Mabayi	15	Niyimpaye Azarias	Chef du Secteur du Parc Mabayi-Bukinanyana
	16	Ndahabonyimana Nicodème	Conseiller Technique chargé du Développement Communal
	17	Nsavyimana Zacharie	Chef de la zone Mabayi et président du Comité de gestion
	18	Les Habitants	Sous colline Ngara (colline Rutorero)
Bukinanyana	19	Nitegeka Florida	Administrateur
	20	Nzohabonayo Boniface	Conseiller Technique chargé du Développement Communal
Musigati	21	Ntirampeba Renovat	Conseiller Technique chargé du Développement Communal
	22	Barayandema J.Baptiste	Chef du secteur du Parc de Musigati-Rugazi
	23	Ntaryabasigaye Thomas	Garde forestier
Rugazi	24	Karambara Innocent	Conseiller technique chargé des affaires administratives et sociales
	25	Nduwimana Simon	Garde Forestier

Annexe II : Liste des collines actuelles limitrophes du parc National de la Kibira

Secteur	Communes	Collines limitrophes
Teza	Muramvya	Kirama, Gatebe, Busimba, Mpehe et Kibogoye
	Bukeye	Busekera, Kigereka, Rusha, Busangana, Nyambo, Gashishima, Rwantsinda
	Matongo	Rukoma, Kinyovu, Nteko, Ngoro, Nyarumanga, Muganza, Mutaru
Rwegura	Muruta	Rwegura, Mpfunda, Gishubi, Ruvumu, Nyakibari, Remera, Mutana, Ruharo
	Kabarore	Gashiro, Tondero, Gisagara, Nyanza, Nyamisagara, Mugera, Caguka, Gisasa et Buyumpu
Mabayi	Bukinanyana	Nderama, Ruhimba, Kibati, Nyagumba, Sehe, Giserama, Myave, Nyarubuko, Negene, Nyampinda
	Mabayi	Ruhororo, Miremera, Gitukura, Kibande, Gasenyi, Gasebeyi, Nyagaseke, Gafumbegeti, Rutorero, Gakerekwa, Gahoma, Mageyo
Musigati	Musigati	Rugeyo, Rusekabuye, Gatara, Busiga, Kiziba, Kanazi, Nyarusange, Musigati, Mpishi, Masare, Ruvyimvyi, Muyebe
	Rugazi	Rutake, Rwamvuge, Kabanga, Nyenkarange*, Karambira*, Kibuye*, Ruce

** Ces collines bien qu'ils appartiennent dans la commune de Rugazi, elles font parties du Secteur Teza*

Annexe III : Aperçu sur quelques programmes réalisés au niveau du Parc National de la Kibira

Titre du projet	Agences d'Exécution	Zones d'intervention	Période d'Exécution
Projet de renforcement de la surveillance et d'habituatation des chimpanzés	WCS	PNK	-
Accroissement de la protection du PNK par la responsabilisation accrue de la société civile sous financement de CEPF	ODB	PNK	2013 - 2015
Conservation de la biodiversité du PNK par réduction de la pression anthropique et accroissement des bénéfices tirés par la population riveraine sous financement de CEPF	ACVE	PNK	Janvier 2014 - décembre 2014
Contribution à la conservation de la biodiversité du Parc National de la Kibira par la sensibilisation et la promotion des foyers améliorés	ACVE	PNK	En cours
Conserving biodiversity through sustainable Tea and Coffee farming around Kibira National Park sous financement de CEPF	Rainforest alliance	PNK	2013-2015
Réalisation participative d'un diagnostic de résilience, d'un plan de permaculture et de solutions pilotes avec les communautés voisines du PNK sous financement de CEPF	Résilience Now	PNK	2013-2014
Gestion forestière communautaire dans la zone tampon du Parc National de la Kibira avec la contribution financière du PNUD. Ce projet est axé aux activités de reboisement, aménagement des bassins versant et la promotion de l'apiculture.	ACVE	Collines Kirama et Busekera respectivement dans les communes de Bugarama et Bukeye de la Province Muramvya»	mai 2012 à août 2013
Aménagement de 50 km de bassin versant avec la contribution de la FAO	ACVE	Kibogoye, Commune Bukeye en Province Muramvya	Novembre 2011 à janvier 2012
Intégration de l'environnement dans l'amélioration de la production agricole des exploitations familiales en province de Muramvya » financé l'Union Européenne. Ce projet réunissait des actions de reboisement, aménagement des bassins versants et des exploitations pour lutter contre l'érosion	ACVE	Toute la province de Muramvya	2008 à 2011.
Valorisation des espèces ligneuses autochtones du Burundi : alternative aux boisements exotiques et conservation d'une biodiversité menacée » financé par Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) des Pays Bas. Ce projet visait à mettre à jour les connaissances des espèces ligneuses autochtones du Burundi de grande valeur en foresterie et agro-foresterie.	ACVE	Tout le pays	mai 2009 à juin 2010

Protection et conservation de la végétation de bambou dans le Parc National de la Kibira » financé par le programme CARPE/UICN	BNA	PNK	2010
Contribution à la conservation de la biodiversité du Parc National de la Kibira par l'implication effective des parties prenantes riveraines » financé par le programme CARPE/UICN	ODEB	PNK	2009
Implication des administratifs locaux à l'application effective des textes de lois du parc national de la Kibira » financé par le programme CARPE/UICN	ABO	PNK	2008
Délimitation du parc, le renforcement de capacité, l'équipement des gardes forestiers, le reboisement des zones dégradées, les activités d'agroforesterie financé par WWF	ABO	PNK	2007
Formation des gardes forestiers	ABO	PNK	2004
Reboisement autour du PNK financé par la Commission Européenne	PREBU	PNK	2004