



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

ETUDE DES CAUSES DES PROBLEMES CLES DE LA BIODIVERSITE AU BURUNDI

Nzigidahera Benoît et Habonimana Bernadette



Point focal national biodiversité
Nationaal knooppunt biodiversiteit

LA COOPÉRATION
BELGE AU DÉVELOPPEMENT **.be**



Bujumbura, Mai 2015

**ETUDE DES CAUSES DES PROBLEMES
CLES DE LA BIODIVERSITE AU BURUNDI**



Office Burundais pour la Protection de l'Environnement

B.P. 2757 Bujumbura

Burundi

Tél. (257)22234304

E-mail: inecn.biodiv@cbinf.com

Site web: <http://bi.chm-cbd.net>

© CHM-Burundais: Centre d'Echange
d'Information en matière de Diversité
Biologique, (Clearing House Mechanism), 2015

Etude menée par Nzigidahera Benoît et Habonimana Bernadette dans le cadre du «Programme de recherche, échange d'information, sensibilisation et conservation de la biodiversité au Burundi» mis en place dans le cadre du mémorandum d'Accord entre l'OBPE (ex INECN) et l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique (IRScNB).

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	4
I. APPROCHE METHODOLOGIQUE	5
II. ANALYSE DES CAUSES PROFONDES DE PERTE DE LA BIODIVERSITE	7
II.1. IDENTIFICATION DES PROBLEMES CLES DE LA BIODIVERSITE	7
II.1.1. Déforestation et épuisement des ressources biologiques	7
II.1.2. Pollution.....	10
II.1.3. Prolifération des espèces envahissantes ou dégradantes	10
II.1.4. Changements climatiques	11
II.2. DIAGNOSTIQUE DES CAUSES PROFONDES ET LEUR HIERARCHISATION	11
II.2.1. Identification des causes profondes	11
II.2.2. Hiérarchisation des causes profondes	14
II.3. MANIFESTATION DES CAUSES PROFONDES	16
II.3.1. Recoupement des causes profondes identifiées	16
II.3.2. Description des manifestations des causes profondes.....	16
III. FORMULATION DES INDICATEURS POUR LE SUIVI DES CAUSES PROFONDES DE PERTE DE LA BIODIVERSITE	25
CONCLUSION	36
BIBLIOGRAPHIE	37
ANNEXES	38

INTRODUCTION

Cette étude s'inscrit dans le cadre du Projet «*Vers une sensibilisation effective pour une prise de conscience pour la conservation de la biodiversité*» initié dans le cadre du Programme de recherche, échange d'information, sensibilisation et conservation de la biodiversité au Burundi mis en place sous le mémorandum d'Accord entre l'OBPE (ex INECN) et l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique.

L'élaboration d'une étude sur les causes des problèmes clés de la biodiversité apparaît comme un complément à la Stratégie Nationale et Plan d'Action sur la Biodiversité au Burundi (SNPAB). Ce document de politique sur la biodiversité passe en revue les menaces de la biodiversité ainsi que leurs causes. Certes, les causes de la perte de la biodiversité sont connues. Mais, l'analyse de ces causes s'est toujours limitée à des niveaux supérieurs. Les causes profondes qui sont le plus souvent d'ordre structurel, politique, organisationnel, etc. ne sont pas toujours cités. Or, ce sont ces causes profondes qui sont à l'origine de tout blocage de la mise en œuvre effective de toute intervention pour la sauvegarde de la biodiversité. Cela est également le cas pour les indicateurs arrêtés pour la SNPAB. En effet, les indicateurs souvent formulés sont orientés sur l'état de la biodiversité sans marquer les faits attendus des comportements, de la volonté, d'implication des communautés, des décideurs et de toutes les autres parties prenantes. Il en découle logiquement que l'évaluation des progrès accomplis dans la mise en œuvre des politiques sur la biodiversité donne toujours un bilan non satisfaisant.

Si nous pouvons restreindre notre argumentation sur les aires protégées, il est connu que certaines d'entre elles sont en voie de disparition ou sont presque effacées de la carte du pays. A l'analyse, on verra que ces aires dites en défens sont régies par des lois nationales bien élaborées. Mais, la volonté peu manifeste à la prise de décision pour leur protection efficace inhibe toutes les interventions de conservation. Cette absence de volonté peut être conditionnée par des intérêts privés des uns et des autres ou par un mécanisme de coordination biaisée.

Cette étude vient comme une solution à ce genre d'impasses dans la mise en œuvre de la SNPAB. Elle vient au point nommé du fait que le Burundi est en pleine action de la mise en œuvre de ce document de politique élaboré en 2013. Elle cherche à analyser, à travers les groupes cibles, les causes profondes des problèmes clés de la biodiversité, à les hiérarchiser, à décrire leurs manifestations et formuler les indicateurs y relatifs. Ce sont ces d'indicateurs qui seront utilisés dans l'évaluation des progrès accomplis dans la recherche des solutions aux causes profondes de la biodiversité.

De plus, cette étude se focalise sur les causes profondes dans le but de préparer des interventions de sensibilisation de tous les acteurs afin de susciter la prise de conscience pour la protection de la biodiversité et l'utilisation durable des ressources naturelles.

Cette étude est articulée sur trois points principaux suivants:

- Dans un premier temps, il a fallu développer une approche méthodologique utilisée;
- Dans un second temps, une analyse des causes profondes de perte de la biodiversité a été faite. A ce niveau, les problèmes clés de la biodiversité ont été précisés. Il a fallu ainsi faire un diagnostic des causes profondes de ces causes et leur hiérarchisation ;
- Dans un troisième temps, il a été procédé à la formulation des indicateurs pour le suivi des causes profondes de perte de la biodiversité. Une conclusion est venue clôturer la rédaction.

I. APPROCHE METHODOLOGIQUE

Le mandat pour mener cette étude était le suivant:

- Faire une animation avec les différents groupes cibles pour identifier les différentes causes des problèmes clés de la biodiversité;
- Procéder à la hiérarchisation de ces causes avec des critères soigneusement choisis;
- Formuler les indicateurs qui serviront de base dans l'évaluation des impacts de la sensibilisation en 2018;
- Elaborer une étude nationale assortie d'indicateurs sur les causes des problèmes clés de la biodiversité;
- Présenter l'étude dans un atelier de validation;
- Finaliser l'étude sur base des recommandations de l'atelier.

Au point de vue méthodologique, cette étude, basée sur des animations participatives a suivi plusieurs étapes à savoir:

- La définition des problèmes ou menaces clés de la biodiversité;
- Le diagnostic des causes primaires, secondaires, tertiaires, etc. pour chaque problème de la biodiversité;
- L'identification de toutes les causes profondes, c'est-à-dire les dernières causes qui sont en fait les causes finales des causes de la perte continue de la biodiversité;
- La définition des critères clés pour hiérarchiser les causes profondes;
- La hiérarchisation des causes profondes avec la matrice par paire;
- La description des manifestations des causes profondes;
- La formulation des indicateurs sur les causes profondes mais fondées sur leurs manifestations.

Ainsi, compte tenu de différents niveaux des groupes cibles, ces derniers ont été scindés en deux groupes et les animations ont été faites en deux temps suivants:

- En date du 12 février 2015, l'animation a concerné les représentants des communautés riveraines des aires protégées comprenant les agriculteurs, les éleveurs, les pêcheurs, les chasseurs, les récolteurs de produits divers et des artistes (Fig. 1);
- En date du 13 février 2015, l'animation a concerné les institutions étatiques et les ONGs impliquées dans la conservation de la biodiversité (Fig. 2).



Fig. 1: Les représentants des communautés riveraines des aires protégées en pleine animation en date du 12 février 2015



Fig. 2: Les représentants des institutions étatiques et des ONGs en pleine animation en date du 13 février 2015

En date du 30 Juin 2015, au Star Hôtel à Bujumbura, il y a eu une organisation de l'atelier de validation de cette étude (Fig. 3). Les recommandations formulées par les participants ont été ainsi intégrées dans l'étude.



Fig. 3: Les participants à l'atelier de validation suivant un exposé sur les causes profondes de perte de la biodiversité au Burundi

II. ANALYSE DES CAUSES PROFONDES DE PERTE DE LA BIODIVERSITE

II.1. IDENTIFICATION DES PROBLEMES CLES DE LA BIODIVERSITE

Au Burundi, la biodiversité est marquée par une dégradation continue. En effet, plusieurs écosystèmes ont été détruits d'une manière irréversible et d'autres sont très fragmentés. En milieux forestiers, plusieurs ressources biologiques n'existent plus ou sont en état très avancé de dégradation. Quatre menaces importantes sont à l'origine de la dégradation de la biodiversité:

- la déforestation et épuisement des ressources biologiques;
- la pollution;
- la prolifération d'espèces exotiques;
- les changements climatiques.

II.1.1. Déforestation et épuisement des ressources biologiques

Les écosystèmes forestiers ont été fortement réduits à tel point que ceux qui restent encore plus ou moins intacts se trouvent dans les aires protégées. Les causes directes de la déforestation sont les suivantes:

- le prélèvement incontrôlé des ressources biologiques;
- le défrichement cultural;
- l'exploitation anarchique du sous-sol;
- l'extension de l'habitat humain et installation des infrastructures;
- le surpâturage;
- les feux de brousse.

• Prélèvement incontrôlé des ressources biologiques

La surexploitation des ressources végétales consiste en coupe illicite, sciage, cueillette irrationnelle, décortication des troncs, carbonisation, etc. Ces pratiques réduisent considérablement certains écosystèmes et beaucoup d'espèces pourtant utiles. Dans la forêt sclérophylle et les bosquets xérophiles de la Rusizi, la déforestation a été intense ces dernières années. L'exploitation de toutes ces ressources ne promet pas un avenir certain de cette aire protégée du fait qu'elle est souvent destructive et non sélective. Dans la forêt périguinéenne de Kigwena, l'exploitation irrationnelle d'*Eremospatha macrocarpa* pour des usages artisanaux a réduit cette espèce. La forêt de montagne contenant des arbres à bois d'œuvre très recherché a été longtemps soumise à l'exploitation intense. La destruction de ces essences de valeur aboutit dans tous les cas à l'installation des végétations secondarisées. Outre le sciage, la carbonisation amincit remarquablement les forêts de montagne. Les bambousaies à *Sinarundinaria alpina* sont exploitées pour divers usages et sont constamment coupées, parfois même à un rythme dépassant leur capacité de régénération. Dans les zones des forêts claires du Sud et de l'Est du pays, la déforestation reste très intense. A l'Est du Burundi, les écorces de *Jubernardia globiflora* sont utilisées dans la fabrication des pirogues. Dans les marais, la coupe d'herbes pour divers usages conduit à la réduction importante des espèces telles que *Cyperus papyrus*, *Cyperus latifolius*, *Cyperus pseudocladus*, *Cyperus laevigatus*, *Typha domingensis* et *Phragmites mauritianus*. Dans les savanes, la carbonisation autour de certains centres entraîne la rareté de certaines essences. L'exploitation de bambousaies dominées par *Oxythenanthera abyssinica* réduit considérablement cette espèce qui devient de plus en plus rare dans la région de Kumoso. Dans les bosquets xérophiles de Bugesera, le prélèvement excessif pour exportation d'*Osyris quadripartita* l'a réduit considérablement.

La chasse et le piégeage ont été à la base de la réduction des populations de plusieurs espèces animales dont certaines sont déjà effacées du territoire national. La pêche se pratique dans tous les lacs, les étangs et les cours d'eau du pays.

L'exploitation incontrôlée des poissons se manifeste par l'emploi des sennes de plages, filets maillants de trop petites mailles, et même les toiles moustiquaires notamment dans les zones de frayères. La capture pour exportation des poissons ornementaux a déjà conduit à la raréfaction de certaines espèces vivant dans des habitats très localisés.

- **Défrichement culturel et autres méthodes culturelles inadaptées**

Le défrichement à des fins agricoles continue à être une cause importante de la déforestation. La taille moyenne d'une exploitation d'un ménage ayant 6 enfants s'élève aujourd'hui à 0,5 ha. Ainsi, suite à la diminution progressive de la taille du terroir agricole et à la perte de sa fertilité, la population a tendance à recourir aux espaces forestiers à la recherche de nouvelles terres agricoles encore fertiles.

Dans les forêts sclérophylles de la plaine de la basse Rusizi, les agriculteurs agrandissent leurs champs vers les formations forestières du Parc National de la Rusizi. La plantation industrielle de canne à sucre est venue effacer tout espoir qu'on pouvait avoir sur la régénération de certaines espèces dans cette aire protégée. L'impact de la culture de coton à l'intérieur du Parc National de la Rusizi est fatal pour la conservation de la nature. Les forêts de montagne subissent des pressions à la recherche des terres fertiles et des pâturages.

Dans la partie méridionale du Burundi, les forêts claires tapissent les pentes impropres à la culture. Cependant, sur toute la bordure périphérique des plaines de Rumonge et de Nyanza-lac, jusqu'à 1600 m d'altitude, on assiste à une spécialisation de cultiver sur des pentes fortes conduisant considérablement à la réduction des forêts par coupe rase en faveur de culture de manioc. Ces dernières années, la Réserve Naturelle de Vyanda a perdu des étendus énormes en faveur de l'agriculture et ses limites inférieures ont été revues avec un recul sur plus de 100 m. Les forêts claires du Paysage Protégé de Mukungu-Rukambasi sont réduites et celles des pentes fortes bordant le lac Tanganyika sont actuellement éliminées. Dans la dépression de Kumoso, les forêts claires ont été complètement éliminées ou réduites en lambeaux n'ayant plus les capacités de régénération. Une bonne partie des forêts claires de la Réserve Naturelle de la Malagarazi sont défrichées pour l'agriculture. Les défrichements à travers des coupes rases restent observables dans le Paysage Protégé de Gisagara.

Jusqu'à dans les années 2000, le Burundi gardait encore une certaine richesse en galeries forestières. Actuellement, toutes ces formations végétales ont cédé la place à l'agriculture et celles qui en restent se trouvent dans le seul Parc National de la Ruvubu. Les plantes caractéristiques qui composaient les galeries forestières diminuent considérablement.

Les savanes boisées subissent des coupes rases et des feux de défrichement essentiellement pour les cultures d'*Eleusine coracana* et de manioc. La destruction des savanes par des activités agricoles a déjà occasionné l'effacement du Paysage Protégé de Kinoso dont on ne reconnaît plus les traces.

Dans les zones alluvionnaires autour des lacs du Nord, en bordure du lac Tanganyika à Nyanza-lac et dans la plaine inondable de la Malagarazi où prédominaient les forêts à *Acacia polyacantha*, on y observe actuellement des cultures.

Les marais sont soumis à des exploitations anarchiques par drainage non contrôlé. Souvent, certaines exploitations n'étant pas maîtrisées comme le drainage agricole, il en découle des pertes énormes et irréversibles des terres fertiles, de la flore et de la faune, l'abaissement de la nappe phréatique et finalement l'installation d'une sécheresse prolongée.

- **Exploitation anarchique du sous-sol**

Au Burundi, l'exploitation minière est de type artisanal. Plusieurs sites d'exploitation sont localisés dans les aires protégées. Dans le Parc National de la Kibira, on enregistre plusieurs sites d'orpaillage. Cette exploitation consiste à creuser sur des étendues énormes en déracinant toute végétation au passage. De plus, plusieurs cours d'eau sont détournés pour faciliter l'extraction d'or. Au Parc National de la Ruvubu, l'exploitation industrielle d'essais du nickel a pris fin et l'exploitation proprement dite pourra bientôt commencer. Au Paysage Aquatique Protégé de Bugesera, la petite Réserve Intégrale de Murehe subit constamment de l'exploitation du coltan.

L'amélioration de l'habitat notamment par la construction des maisons en dur et des voies routières occasionne une demande de plus en plus grande des matériaux locaux comme l'argile pour les briques et les tuiles cuites, les carrières, les moellons, les sables, les graviers et les pierres pour les pavés. L'exploitation de ces matériaux se pratique sur les collines et les plaines, les bordures des lacs, les rivières avec comme conséquence la modification du paysage de la localité et la destruction des écosystèmes. Les sites d'extraction des mines et des matériaux locaux de construction ne sont pas restaurés et plusieurs d'entre eux sont abandonnés et les terres sont considérées comme inutilisables pour toute autre activité.

- **Surpâturage**

Au Burundi, l'élevage reste extensif et le surpâturage est une pratique traditionnelle. Le surpâturage a réduit sensiblement les bosquets xérophiles et les pelouses se dégradent en plages dénudées. Dans les marais et la végétation de bordure, le surpâturage longtemps appliqué a été à l'origine de l'installation des terres pauvres dominées des termitières avec disparition des *Cyperus papyrus* et *Typha domingensis*. Dans les milieux dégradés où *Eragrostis olivacea* domine, le surpâturage combiné à l'érosion conduit à la dénudation du sol. A la crête Congo-Nil, la végétation des marais ayant longtemps subi le surpâturage se présente comme une prairie basse où des espèces comme *Cyperus latifolius* n'atteignent jamais 50 cm de haut ou disparaissent dans certains cas. D'une manière générale, le surpâturage conduit à l'appauvrissement des écosystèmes et à l'installation des prairies basses et des sols dénudés.

- **Extension de l'habitat humain et installation des infrastructures**

L'accroissement des populations urbaines entraîne un besoin croissant d'espace pour les habitations et des installations industrielles. Plusieurs espaces actuellement en occupation sont des zones écologiquement sensibles et particulièrement intéressantes pour la biodiversité. C'est notamment le cas de la ville de Bujumbura qui est en train de s'étendre en occupant les bordures immédiates du lac Tanganyika. Or, ce lac est connu pour sa biodiversité unique dans le monde. L'extension de l'habitat est également manifeste dans le Parc National de la Rusizi où un village vient d'être érigé en contact immédiat avec le Parc National de la Rusizi. On pourrait s'imaginer comment ce parc pourra survivre alors qu'il va encore servir de source de bois de chauffage de ce village dans cette région où les activités de reboisement n'ont jamais existé.

Suite aux mesures de rapatrier des Burundais qui étaient réfugiés dans les pays riverains, le gouvernement cible et distribue des terres en milieux naturels et dans les aires protégées pour les rapatriés. Au Paysage Protégé de Mukungu-Rukambasi, plusieurs nouvelles habitations viennent d'être installées et il en découle une déforestation des forêts claires.

Plusieurs infrastructures sont constamment installées dans les milieux naturels et dans les aires protégées. Dans les Réserves Naturelles de Vyanda et de Rumonge, des infrastructures notamment un Centre de santé, un village pour les réfugiés et un camp militaire y sont érigées. A la proximité immédiate du Parc National de la Rusizi, une usine sucrière est en train d'y être érigée.

On y a également établi un cimetière de 250 ha actuellement débordé. Le cimetière a déjà dépassé ses limites et une bonne partie du parc est entamée. La caractéristique distinctive des tombes est qu'elles sont construites en béton en pleine végétation d'*Hyphaene* sans aucune possibilité de régénération.

Au Parc National de la Kibira, deux barrages hydroélectriques sont en train d'y être installés. Dans ce parc, une route a été tracée en 2009. De plus, un canal a été tracé sur plus de 4 km dans le but de dévier une rivière afin de tenter, en vain, de maintenir à un niveau élevé les eaux du lac de retenue de Rwegura. La mise en place de toutes ces infrastructures s'accompagne de coupes rases des plantes sans discernement et sans aucune étude d'impacts environnementaux.

- **Feux de brousse**

Des feux annuels sont allumés tout au long de la saison sèche par les éleveurs dans le but d'obtenir des herbes tendres pour le bétail. D'autres types de feux sont notamment les feux de chasse, feux de culture, pyromanie, etc. Ces feux induisent une évolution régressive aboutissant à des savanes herbeuses, qui à leur tour, laissent place à des étendues nues à nappes de grenailles ou à des cuirasses latéritiques très riches en termitières.

II.1.2. Pollution

La mise en valeur agricole du territoire national se fait depuis toujours dans un cadre purement traditionnel. La majorité de la population burundaise cultive parallèlement à la pente. Les dispositifs antiérosifs ne sont pas mis en place ou sont vite abandonnés et détruits. Il en découle ainsi de l'érosion sur les pentes fortes à l'origine de la pollution des eaux des lacs et des rivières. Cette situation est très alarmante dans la région de Mumirwa où l'érosion a déjà occasionné une pollution importante sur une bonne partie du Nord du lac Tanganyika avec comme conséquence la diminution de la production halieutique.

La riziculture irriguée en expansion dans la plaine de la Rusizi et dans la région de Bugesera et dans le Buyenzi constitue une source de pollution à cause de l'usage des pesticides et des engrais chimiques affectant ainsi la vie de la faune aquatique de la Rusizi et du lac Tanganyika.

L'Usine Sucrière de Mosso (SOSUMO) constitue également une source de pollution incontestable pour la biodiversité de la Réserve Naturelle de la Malagarazi. L'évacuation des effluents de la SOSUMO dans la rivière Malagarazi constitue une menace de la biodiversité aquatique principalement les poissons et les amphibiens.

La pollution est également causée par des déchets solides et liquides en provenance des industries, des unités artisanales et des eaux usées sortant des ménages. Ces déchets sont déversés dans des canaux d'évacuation ou dans les rivières traversant la ville de Bujumbura et sont acheminés jusqu'au niveau du lac Tanganyika. Les unités artisanales de transformation notamment celles d'extraction d'huile de palme, les unités de fabrication des savons rejettent des déchets liquides dans les eaux des rivières et du lac Tanganyika.

II.1.3. Prolifération des espèces envahissantes ou dégradantes

Au Burundi, la prolifération des plantes envahissantes est très inquiétante. L'existence d'*Eichhornia crassipes* dans le lac Tanganyika et dans les lacs du Nord du Burundi constitue un grand danger à la biodiversité de ces milieux. *Lantana camara* est une plante exotique utilisée dans la construction de clôtures et comme plante médicinale. Actuellement, la prolifération de cette plante est une menace incontestable. Dans certaines aires protégées comme le Parc National de la Rusizi et la Réserve Intégrale de Murehe à Bugesera, *Lantana camara* a déjà atteint un état de massif.

Dans les agroécosystèmes, plusieurs espèces des Loranthaceae envahissent manifestement plusieurs plantes cultivées. Les avocats, les ficus et les grévilles sont les plus attaqués dans les dépressions de Bugesera et de Kumoso, dans les régions naturelles de Buyogoma et Buyenzi. D'autres plantes cultivées sont également attaquées dans la plaine de la basse Rusizi et à la crête Congo-Nil. *Solanum torvum*, *Mimosa pudica* et *Mimosa diplotricha*, sont des plantes envahissantes connues et récemment introduites et qui commencent à manifester un caractère de prolifération. Ces plantes sont connues dans la plaine de l'Imbo et sont observables dans la végétation en bordure du lac Tanganyika et dans les agroécosystèmes.

II.1.4. Changements climatiques

Au Burundi, le phénomène de perturbation climatique se manifeste par une pluviométrie exceptionnelle et par une sécheresse prolongée. Dans le cas d'une pluviométrie exceptionnelle, l'érosion s'accroît, les rivières charrient des alluvions fertiles, élevant de quelques centimètres les lits de ces rivières qui, dès lors, inondent les plaines et marais et polluent les eaux. C'est dans la région de Mumirwa que les pertes en terres sont très fortes et à l'origine de la pollution du lac Tanganyika. On estime ces pertes à 100 tonnes /ha/an. Les excès de précipitations occasionnant des inondations ont ravagé les habitats et infrastructures en février 2014 et en 2015 dans les collines du Mumirwa surplombant la plaine de l'Imbo.

Les effets du déficit pluviométrique sont à la base du déficit hydrique que l'on rencontre dans certains coins du pays notamment dans les dépressions de Bugesera et de Kumoso et dans la plaine de l'Imbo Nord. Pendant les périodes longues de sécheresse, les cas de feux de brousse se multiplient, les bas-fonds non irrigués se dessèchent et se dégradent. Ainsi, l'aridité pousse les agri-éleveurs à envahir les écosystèmes des marais en quête des terres encore humides.

II.2. DIAGNOSTIC DES CAUSES PROFONDES ET LEUR HIERARCHISATION

Le diagnostic a été fait à travers deux catégories de groupes cibles à savoir les institutions publiques et organisations non gouvernementales et les communautés locales. Les résultats issus de ces deux catégories de groupes cibles ont été mis ensemble pour faciliter l'analyse.

II.2.1. Identification des causes profondes

Dans cette analyse, le point de départ devant servir de base est « *la perte de la biodiversité* ». Ainsi, l'analyse a été faite sur quatre menaces ou problèmes de la biodiversité. Ces menaces considérées comme les causes primaires de la perte de la biodiversité au Burundi sont les suivantes:

1. Déforestation et surexploitation des ressources biologiques;
2. Pollution;
3. Prolifération des plantes exotiques envahissantes;
4. Changements climatiques.

1. Déforestation et surexploitation des ressources biologiques

Les résultats d'analyse dichotomique de la déforestation et surexploitation des ressources biologiques sont illustrés dans le tableau 1a,b (Annexe 1a,b). Cinq causes secondaires identifiées sont les suivantes:

- Pénurie des ressources biologiques en dehors des aires protégées;
- Coutumes;
- Manque d'alternatives aux ressources biologiques;
- Non application de la loi;
- Méconnaissance des conséquences de la déforestation.

- *Pénurie des ressources biologiques en dehors des écosystèmes*

Au Burundi, les ressources biologiques autochtones n'existent que dans les aires protégées et dans le lac Tanganyika. Les agroécosystèmes et les méthodes culturelles n'ont pas permis la persistance de ces ressources en dehors des écosystèmes. Les communautés doivent ainsi faire recours aux ressources de ces milieux en défens. Les causes profondes de cette pénurie sont l'ignorance des solutions durables par les décideurs, le manque de priorité sur les solutions durables, les intérêts privés dominant sur les intérêts publics, le manque de patriotisme et l'analphabétisme.

- *Coutumes*

Les comportements coutumiers de la population burundaise manifestée par les prélèvements en milieu naturel et le faible niveau de domestication est aussi à l'origine de la déforestation et la surexploitation des ressources naturelles. La tendance au Burundi est telle que la domestication doit concerner les produits exotiques. Les causes profondes de la persistance de ces coutumes sont l'analphabétisme et le faible encadrement.

- *Manque d'alternatives aux ressources biologiques*

Au Burundi, il existe peu d'initiatives visant à disponibiliser des alternatives aux ressources biologiques des milieux en défens. Dans de pareille situation, les communautés doivent faire recours aux ressources des aires protégées. En cas d'une ressource importante existant dans une aire protégée, l'effort pour sa domestication est très moindre. Cela est lié à la faible priorité à la recherche et aux solutions durables.

- *Non application de la loi*

Au Burundi, plusieurs lois régissant la biodiversité existent, mais ne sont pas appliquées. Cela est lié au fait que ces lois ne sont pas vulgarisées ou tout simplement, les décideurs ne veulent pas les appliquer pour couvrir les intérêts des uns et des autres. Les causes profondes de cette non application de la loi sont le manque de patriotisme et le manque de priorité accordée à la sensibilisation.

- *Méconnaissance des conséquences de la déforestation*

Les communautés locales, même les hommes dits instruits, s'adonnent à la déforestation en ignorant les conséquences. Les causes profondes de cette attitude sont l'analphabétisme qui domine la population burundaise avec plus de 60% et l'ignorance des solutions durables par les décideurs.

2. Pollution

Les résultats d'analyse dichotomique de la pollution sont illustrés dans le tableau 2a,b (Annexe 2a,b). Cinq causes secondaires identifiées sont les suivantes:

- Actions anthropiques néfastes;
- Mauvaise gestion des déchets;
- Mauvaise affectation des terres;
- Mauvaise planification;
- Ignorance.

- *Actions anthropiques néfastes*

Plusieurs actions néfastes dévastent la biodiversité notamment l'introduction des activités de développement à effets pervers. Cela est lié essentiellement à la non application de la loi, à l'ignorance même des conséquences, au manque d'alternatives pour une population pauvre vivant de la seule agriculture sur des terres exiguës et peu fertiles, aux intérêts privés primant sur les biens publics et à la persistance des coutumes traditionnelles.

Les causes profondes des actions anthropiques néfastes sont le manque d'esprit patriotique, l'ignorance des solutions durables par les décideurs et le manque de priorité sur les solutions durables.

- *Mauvaise gestion des déchets*

Au Burundi, plusieurs stocks de déchets constituent une impasse à la survie de la biodiversité. Les causes secondaires de la prolifération des déchets sont notamment l'absence et l'ignorance des technologies de gestion des déchets, le mauvais aménagement et l'insuffisance des sites de traitement, le manque de volonté politique, l'insuffisance de capacités, le manque d'encadrement et la pauvreté des communautés. Les causes profondes de la mauvaise gestion des déchets sont la faible priorité accordée à la recherche et aux solutions durables et le manque d'esprit patriotique.

- *Mauvaise affectation des terres*

Au Burundi, plusieurs terres sont affectées d'une manière hasardeuse sans se soucier des impacts environnementaux. Cela porte préjudice à l'environnement et à la biodiversité. Les causes secondaires à l'origine de la mauvaise affectation des terres sont la non application de la loi, la dominance des intérêts privés, la mauvaise gouvernance et les priorités mal orientées. Les causes profondes sont le manque de patriotisme, le manque de priorités aux solutions durables.

- *Mauvaise planification*

Plusieurs activités liées à la protection de la biodiversité s'effectue sans une planification préalable. Les plusieurs acteurs travaillant sur la biodiversité ne se mettent jamais ensemble pour planifier. Cela est à l'origine des plusieurs chevauchements et souvent de plusieurs conflits entre ceux qui devraient être de partenaires. Les actions souvent contradictoires ont des conséquences néfastes sur la biodiversité. Les causes profondes de la mauvaise planification sont le manque des priorités et la prédominance des intérêts privés sur les intérêts publics.

- *Ignorance des systèmes de gestion de la pollution*

Au Burundi, il n'existe pas encore de systèmes de gestion des déchets ne fut-ce que le ramassage organisé des déchets solides. Le système de gestion notamment par le recyclage n'est pas encore intériorisé. La plupart des déchets finissent par atteindre les écosystèmes naturels. Cet état de fait est lié à l'analphabétisme qui domine la population et le faible encadrement des communautés. Tout cela trouve comme causes profondes la prédominance des coutumes et le manque de priorité accordée à la sensibilisation.

3. Prolifération des plantes exotiques envahissantes

Les résultats d'analyse dichotomique de la prolifération des plantes exotiques envahissantes sont illustrés dans le tableau 3a (Annexe 3a). Quatre causes secondaires identifiées sont les suivantes:

- Connaissances limitées sur les plantes envahissantes;
- Manque de contrôle au niveau des frontières;
- Manque de technologie appropriée pour le contrôle;
- Ignorance.

- *Connaissances limitées*

Au Burundi, les espèces envahissantes, leur niveau de prolifération, les zones affectées restent méconnues. Cela est lié au faible niveau des activités de recherche. Plusieurs institutions de recherche existent mais le sont seulement de nom. Les documents de recherche et les publications sur les espèces et leur santé restent rares. Cela a comme cause profonde le manque de priorité accordée à la recherche.

- *Manque de contrôle au niveau des frontières*

Sur toutes les frontières du Burundi, il n'existe pas un système de surveillance de l'importation des plantes envahissantes. Les agents publics chargés de la surveillance des frontières n'ont pas de connaissances nécessaires sur les plantes envahissantes. La cause profonde du manque de contrôle au niveau des frontières est le manque de priorité sur les solutions durables.

- *Manque de technologie appropriée pour la lutte*

Au Burundi, aucune activité efficace d'éradication ou réduction des plantes envahissantes n'a été entamée. Il manque des capacités pour entreprendre les activités de lutte contre la prolifération des plantes envahissantes. Les causes profondes sont donc le manque de volonté politique et la mauvaise orientation des priorités.

4. Changements climatiques

Les résultats d'analyse dichotomique des changements climatiques sont illustrés dans le tableau 4a,b (Annexe 4a,b). Deux causes secondaires identifiées sont les suivantes:

- Exploitation abusive des ressources naturelles;
- Ignorance des causes des changements climatiques.
- *Exploitation abusive des ressources naturelles*

La question des changements climatiques reste peu discutée bien que leurs manifestations sont constamment vécues par tous les Burundais, dans toutes les régions du pays et durant toutes les saisons. Les multiples actions anthropiques dégradantes de la biodiversité se déroulent sans se rendre compte de leurs impacts sur les changements climatiques. De plus, la recherche des intérêts privés guidée par l'égoïsme amplifie l'exploitation abusive des ressources naturelles. C'est dans cette optique même que la loi n'est pas appliquée. Cet état de fait trouve son origine dans la faible priorité accordée aux solutions durables et au manque d'esprit patriotique.

- *Ignorance des causes des changements climatiques*

Selon les communautés locales, les multiples inondations et les sècheresses sont des événements naturels. Elles ne sont pas suffisamment informées sur les différentes origines anthropiques des changements climatiques. Cette ignorance est liée au faible niveau de recherche sur l'adaptation et mesures d'atténuation et au faible niveau de sensibilisation. Les causes profondes de l'ignorance des causes des changements climatiques sont la faible priorité accordée à la recherche et aux solutions durables.

II.2.2. Hiérarchisation des causes profondes

Dans la hiérarchisation de ces causes profondes, il a fallu identifier les critères d'hiérarchisation. Il a été ainsi décidé que les conséquences de ces causes dans la vie humaines doivent ainsi être considérées comme des critères. Ainsi, les critères identifiés sont les suivants:

- Changement climatique;
- Famines et maladies;

- Pauvreté des communautés;
- Mort des communautés;
- Conflits et guerres;
- Exclusion du pays de la sphère de conservation de la biodiversité;
- Déplacement et fuite des populations.

- ***Causes profondes de la perte de la biodiversité selon les institutions étatiques et organisations non gouvernementales***

Sur base du diagnostic fait avec les institutions étatiques et organisations non gouvernementales, les causes profondes de la perte de la biodiversité au Burundi ont été identifiées. Ainsi, la comparaison d'une cause à une autre devait faire référence au degré de leurs conséquences, prises comme critères. Le tableau 5 montre les causes profondes dans cet ordre décroissant:

1. Manque de patriotisme;
2. Ignorance de meilleures pratiques et leur importance;
3. Priorités mal orientées;
4. Intérêt privé primant sur l'intérêt public;
5. Pauvreté de l'Etat;
6. Analphabétisme.

Tableau 5: Matrice d'hierarchisation des causes profondes selon les institutions étatiques et les ONGs

Causes profondes	1. Pauvreté de l'Etat	2. Intérêt privé	3. Priorités mal orientées	4. Manque de patriotisme	5. Ignorance de meilleures pratiques et leur importance	6. Analphabétisme	Score	Classement
1. Pauvreté de l'Etat		2	3	4	5	1	1	5 ^e
2. Intérêt privé			3	4	5	2	2	4 ^e
3. Priorités mal orientées				4	5	3	3	3 ^e
4. Manque de patriotisme					4	4	5	1 ^{er}
5. Ignorance de meilleures pratiques et leur importance						5	4	2 ^e
6. Analphabétisme							0	6 ^e

- ***Causes profondes de la perte de la biodiversité selon les communautés locales***

Sur base du diagnostic fait avec les communautés locales, les causes profondes de la perte de la biodiversité au Burundi ont été identifiées. La comparaison d'une cause à une autre devait faire référence au degré de leurs conséquences, prise comme critères. Le tableau 6 montre les causes profondes dans cet ordre décroissant:

1. Pauvreté de l'Etat;
2. Priorités de l'Etat non orientées sur la valorisation rationnelle des ressources biologiques;
3. Faible priorité de l'Etat pour la recherche sur la biodiversité et les ressources biologiques;
4. Faible volonté des fonctionnaires de l'Etat en matière de recherche;
5. Prédominance des intérêts individuels et non publics;
6. Faible suivi des fonctionnaires de l'Etat;
7. Faible priorité de l'Etat pour l'agriculture;
8. Faible niveau de renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés.

Tableau 6: Matrice d'hierarchisation des causes profondes selon les communautés locales

Causes profondes	1	2	3	4	5	6	7	8	Score	Classement
	Pauvreté de l'Etat	Priorités de l'Etat non orientées sur la	Faible priorité de l'Etat sur la recherche pour la biodiversité et les RN	Faible volonté des fonctionnaires de l'Etat en matière de recherche	Prédominance des intérêts individuels et non publics	Faible suivi des fonctionnaires de l'Etat	Faible priorité de l'Etat pour l'agriculture	Faible niveau de renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés		
1 Pauvreté de l'Etat		2	3	4	5	6	7	8	0	8è
2 Priorités de l'Etat non orientées sur la valorisation rationnelle des RB			2	2	2	2	2	2	7	1er
3 Faible priorité de l'Etat pour la recherche sur la biodiversité et les RB				4	3	6	7	8	2	6è
4 Faible volonté des fonctionnaires de l'Etat en matière de recherche					4	6	4	8	4	3è
5 Prédominance des intérêts individuels et non publics						6	7	8	1	7è
6 Faible suivi des fonctionnaires de l'Etat							6	6	6	2è
7 Faible priorité de l'Etat pour l'agriculture								7	4	4è
8 Faible niveau de renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés								4	4	5è

II.3. MANIFESTATION DES CAUSES PROFONDES

II.3.1. Recouplement des causes profondes identifiées

Le recouplement des causes profondes a consisté à fusionner les causes profondes identifiées dans les deux catégories de groupes cibles tenant en compte leur niveau de classement. Ainsi, au niveau du pays, les causes profondes de la perte de la biodiversité sont hiérarchisées de la manière suivante:

- Manque de patriotisme;
- Pauvreté du pays;
- Ignorance de meilleures pratiques et leur importance;
- Priorités de l'Etat non orientées sur la valorisation rationnelles des ressources biologiques;
- Faible priorité de l'Etat sur la recherche sur la biodiversité et les ressources biologiques;
- Prédominance des intérêts individuels et non publics;
- Faible volonté des fonctionnaires de l'Etat en matière de recherche;
- Analphabétisme;
- Faible suivi des fonctionnaires de l'Etat;
- Faible priorité de l'Etat sur l'agriculture des communautés;
- Faible niveau de renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés.

II.3.2. Description des manifestations des causes profondes

- *Manque de patriotisme*

En matière de biodiversité, le manque d'esprit patriotique induit une mauvaise gouvernance se manifestant par une corruption intense. En effet, de grandes étendues de terres des aires protégées ont été distribuées par des chefs à différents niveaux. Plusieurs cas d'infractions, surtout celles commises par les hautes personnalités n'ont pas été punies. C'est ainsi que des terres ôtées des aires protégées sont actuellement détenues par certaines hautes personnalités.

Cet état de fait amoindrit les apports que les écosystèmes et la biodiversité devraient fournir au gouvernement et maintient, pour ce fait même, le pays dans la pauvreté. Dans l'ensemble, les manifestations du manque du patriotisme sont les suivantes:

- Corruption en matière de gestion de la biodiversité;
- Impunité en cas d'infractions;
- Augmentation drastique des infractions et violation de la loi;
- Ingérence de certains décideurs dans la gestion des ressources biologiques et des aires protégées.

- ***Pauvreté du pays***

Le Burundi figure encore parmi les pays les plus pauvres du monde. Son indicateur du développement humain le classe au 166^{ème} rang sur 169 pays et son PIB par habitant est estimé à 160 \$ en 2009. La pauvreté affecte une grande partie de la population burundaise. Selon les données statistiques de la Banque Mondiale, 54% de la population actuelle vit au-dessous du seuil international de pauvreté fixé à 1 US\$ par jour. Le Produit intérieur brut (PIB) du Burundi était de 1325 Millions de Dollars en 2009 et son taux de croissance réelle est variable mais reste en dessous de 5%. Cette situation de pauvreté fait que ce pays reste limité pour certaines interventions de protection de l'environnement. Dans l'ensemble, les manifestations de la pauvreté du pays sont les suivantes:

- Salaires dérisoires du personnel impliqué dans la gestion de la biodiversité;
- Faible allocation budgétaire au secteur de protection de la biodiversité;
- Faible revenu des communautés locales pratiquement sans soutien de l'Etat.

- ***Ignorance de meilleures pratiques et leur importance***

Au Burundi, les communautés gardent les méthodes encore archaïques d'exploitation des ressources naturelles. Le labour est toujours traditionnel. La cueillette et les prélèvements des ressources biologiques se font comme dans la préhistoire quand on croyait que les stocks étaient inépuisables. L'érosion, les inondations, les sécheresses et autres événements environnementaux mauvais ne semblent pas induire un nouveau comportement de lutte. On dirait que les Burundais sont condamnés à vivre impuissamment toutes les catastrophes et que le seul Dieu doit intervenir. En cas d'introduction d'une pratique susceptible d'améliorer la situation environnementale et humaine, le constat est que celle-ci est vite oubliée et, le plus souvent, sans laisser de traces. Ainsi, les manifestations de l'ignorance de meilleures pratiques et leur importance sont les suivantes:

- Prédominance des méthodes culturelles non protectrices et archaïques;
- Prédominance des méthodes irrationnelles de cueillettes et de prélèvements des ressources biologiques;
- Disparition rapide de certaines meilleures pratiques introduites auprès des communautés à travers une multitude de projets de développement et de protection de l'environnement;
- Non imitation, par les communautés d'alentour, des paysans déjà considérés comme des modèles dans la gestion des ressources naturelles;
- Projets de développement et de protection de l'environnement toujours compris comme des événements bénéfiques passagers qu'il faut profiter rapidement sans se soucier de la pérennité des acquis.

- ***Priorités de l'Etat non orientées sur la valorisation rationnelles des ressources biologiques***

Au Burundi, il existe plusieurs ressources biologiques exploitées. Il existe même des ressources naturelles de très haute valeur capables de rehausser le niveau économique du pays. Le constat est que l'Etat se soucie peu ou pas du tout de la valorisation de ces ressources. On préférera ainsi mettre en place des systèmes de taxation sur des ressources dont on ignore le stock. Leur épuisement n'inquiète personne. De plus, en cas d'une ressource de haute valeur, la course se fait vers son exploitation rapide sans se soucier de sa régénération ou de sa mise en culture et encore moins de la restauration des lieux d'exploitation une fois détériorés. En cas d'introduction des activités de développement, même ceux à effets pervers, aucune considération n'est accordée aux ressources biologiques surtout celles autochtones. On assiste ainsi à leur éradication sans se soucier de l'importance qu'elles jouent en faveur des communautés. On sait qu'une personne détruisant une plantation de *Pinus* ou d'*Eucalyptus* est plus poursuivie en justice que celle éradiquant une partie d'une forêt dans laquelle les populations riveraines prélèvent le bois, les champignons, les plantes médicinales, etc. C'est dans cette optique que plusieurs ressources biologiques sont en danger de disparition sans qu'aucune mesure de leur protection ne soit prise. Des fois, certaines hautes autorités qui étaient sensées prendre de mesures pour valoriser et exploiter rationnellement les ressources en faveur du pays, prennent le devant pour une exploitation privée. De plus, le Burundi dispose de peu de plans de gestion des aires protégées et ceux existants ne sont jamais utilisés dans la gestion. On dirait que la finalité de ces plans de gestion était d'être élaboré. De plus, on ne connaît pas encore des plans d'exploitation rationnelle des ressources biologiques. Pour le cas du plan d'exploitation d'*Osyris lanceolata* et le mémorandum y associé, ils n'ont jamais été utilisés et on dirait qu'ils n'ont servi que comme un permis pour l'épuisement rapide de cette ressource. Ainsi, les manifestations de priorités de l'Etat non orientées sur la valorisation rationnelles des ressources biologiques sont les suivantes :

- Ignorance des valeurs économiques des ressources biologiques par les décideurs
- Non prise en compte des ressources biologiques dans l'économie nationale;
- Absence des valeurs quantitatives sur l'abondance et l'apport monétaire des ressources biologiques;
- Méfiance prononcée sur la valeur des ressources biologiques considérées comme des biens des pauvres;
- Existence des systèmes de taxation sur des ressources dont on ignore le stock;
- Faible inquiétude face à l'épuisement et à la disparition des ressources biologiques;
- Peu d'activités d'exploitation rationnelle, de facilitation de régénération ou de la mise en culture des ressources biologiques;
- Course des hautes personnalités vers l'exploitation irrationnelle de certaines ressources biologiques considérées comme de haute valeur;
- La non restauration des lieux d'exploitation une fois détériorés;
- Déforestation des habitats renfermant les ressources biologiques ou même éradication de ces ressources pourtant utiles aux communautés en faveur des activités de développement, même ceux à effets pervers;
- Etudes d'impacts environnementaux servant comme des simples permis sans aucun mécanisme de leur mis en œuvre avant, au moment et après des projets sur des sites riches en ressources biologiques ou en biodiversité;
- Aucun recensement sur l'apport des ressources biologiques aux communautés locales;
- Valeur distinguée accordée à l'exotique et non à l'autochtone justifiant le remplacement des écosystèmes naturelles et ressources biologiques par des plantations de *Pinus* ou d'*Eucalyptus*;
- Peu de plans de gestion des aires protégées et des ressources biologiques et faible utilisation de ceux existants.

- ***Faible priorité de l'Etat pour la recherche en matière de biodiversité et des ressources biologiques***

La recherche sur la biodiversité et les ressources biologiques n'est pas une priorité. Le peu de recherches connues sont celles financées par des bailleurs externes ou celles menées dans le cadre d'encadrement des étudiants finalistes du second et troisième cycle. Les programmes de recherche élaborés ne bénéficient jamais des fonds de recherche. On n'entend très rarement, voire même jamais, des discours politiques et des plans gouvernementaux axés sur la recherche. Les quelques efforts manifestés par quelques rares individus dans les établissements publics et universitaires en matière de recherche ne sont ni appuyés ni encouragés. De plus, les quelques rares études de recherche en biodiversité ne sont pas valorisées. On dirait qu'elles sont élaborées pour être conservées. Cela fait que le Burundi manque de données sur la biodiversité et les ressources naturelles. On verra ainsi que les scientifiques burundais publient peu et leurs échos restent absents dans les revues internationales. Tout cela fait que plusieurs activités de développement ne sont pas fondées sur des données fiables et il en découle logiquement des échecs constamment enregistrés dans les interventions d'amélioration des conditions environnementales et humaines. Or, il est connu, un pays se développe grâce aux activités intenses de son corps de chercheurs hautement appuyés et encouragés. Rares, voire même absents, sont des prix accordés par le gouvernement aux chercheurs. Ainsi, les manifestations de faible priorité de l'Etat sur la recherche en matière de biodiversité et des ressources biologiques sont les suivantes:

- Absence de fonds accordés par l'état pour la recherche en biodiversité et ressources biologiques;
- Non valorisation des résultats de la recherche;
- Absence de musée d'histoire naturelle du Burundi;
- Absence des discours politiques et des plans gouvernementaux axés sur la recherche;
- Manque de soutien et d'encouragement aux efforts manifestés par quelques rares individus dans les établissements publics et universitaires en matière de recherche;
- Peu de données fiables issues de recherche;
- Echec de plusieurs projets de développement parce que non fondés sur des données fiables;
- Faible niveau de publications des articles scientifiques par les scientifiques burundais;
- Absence de corps solides des chercheurs dans plusieurs domaines environnementaux pour produire des données fiables et conseiller constamment le gouvernement;
- Postes techniques impliquant les connaissances scientifiques distinguées occupées par des personnalités politiques, non scientifiques ou n'ayant pas le tact de recherche.

- ***Prédominance des intérêts individuels et non publics***

Les écosystèmes naturels ont toujours attiré beaucoup de monde y compris certains décideurs et autorités en vue d'y exercer diverses activités. Certaines d'entre elles sont notamment l'extraction des pierres précieuses, du sable, des moellons, de l'argile, des carrières, le sciage du bois d'œuvre en forêt, le prélèvement des ressources biologiques, etc. Des fois, certaines autorités s'approprient des terres des aires protégées pour leurs projets agricoles. De plus, il existe plusieurs permis illégaux qui sont délivrés par certaines autorités pour exploiter des terres des aires protégées ou des espaces très fragiles. Après ces activités, les sites d'extraction restent abandonnés et personne ne se charge de leur réhabilitation. Cela est également le cas des déchets issus d'activités industrielles et artisanales rejetés dans les eaux des rivières et des lacs, la promotion des projets agricoles ou de construction pour exploiter les 50 m de zone tampons des lacs, l'agrandissement des villes et l'aménagement irrationnel des marais. Certaines autorités et décideurs n'hésitent pas à faire des promesses aux communautés locales de leur céder des terres des aires protégées pour se faire élire ou se maintenir au pouvoir. Le décret de 2000 portant délimitation d'un parc national et de quatre réserves a modifié les limites du Parc National de la Rusizi au départ avec 13.000 ha réduits conséquemment en Réserve Naturelle avec 5835 ha.

Ce décret a été à l'origine de la distribution anarchique des terres aux autorités pour des activités de développement privées dont certaines n'ont même pas fait l'objet d'études d'impacts environnementaux. Ainsi, les manifestations de la prédominance des intérêts individuels et non publics sont les suivantes:

- Implication de certaines autorités dans l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles;
- Absence des taxes adressées aux ressources exploitées par les hautes autorités;
- Promotion des activités sans se soucier des impacts négatifs possibles;
- Promesses faites lors des propagandes politiques de céder les terres des aires protégées aux populations une fois le prétendant «autorité» est élu;
- Modification du statut légal d'une aire protégée dans le but de s'approprier des terres.

- ***Faible volonté des fonctionnaires de l'Etat en matière de recherche***

Les chercheurs burundais menant réellement les activités de recherche au quotidien sont rares. Les établissements ou services étatiques chargés de la recherche existent mais ceux exerçant manifestement cette activité sont rares. Parfois, beaucoup se trompent en croyant qu'être engagé dans des services de recherche, on devient chercheur. Beaucoup encore, surtout les fonctionnaires ayant fait des études scientifiques, pensent qu'ils sont automatiquement des chercheurs. C'est pour cela que le Burundi peut prétendre avoir des chercheurs même en nombre suffisant. Cet état de fait est tel que plusieurs fonctionnaires, guidés par des pistes politiques, n'hésitent pas à décrocher des postes pour diriger des institutions scientifiques. Or, il est connu, un chercheur est celui qui fait au quotidien les activités de recherche et qui en présente les résultats. Pour diriger avec efficacité ce genre d'institutions, il faut avoir goûté à ce tact au moins une bonne partie de la vie avec des résultats palpables. On verra ainsi que le Burundi utilise encore des données de l'époque de la colonisation mises en place par des spécialistes étrangers. De plus, n'ayant pas pris le temps pour se faire des stocks de données, on entendra toujours qu'il faut aller chercher les données du Burundi dans les institutions spécialisées étrangères.

Ainsi, n'étant pas soutenue et encouragée et partant, non rentable, la recherche n'a encore pas attiré l'attention des Burundais. Elle n'est pas, on dirait, une filière à suivre. Les chercheurs qui tentent de se maintenir sont ceux connectés aux institutions étrangères bénéficiant de quelques financements ou œuvrant avec des chercheurs étrangers dans le cadre des projets très dispersés. Ainsi, les manifestations de la faible volonté des fonctionnaires de l'Etat en matière de recherche sont les suivantes:

- Rareté des chercheurs burundais menant réellement les activités de recherche au quotidien;
- Postes des institutions scientifiques et de recherche occupés par des non chercheurs;
- Confusion entre les chercheurs et les personnes ayant fait des études scientifiques;
- Usage actuel des données de l'époque de la colonisation non mises à jour;
- Absence des stocks des données sur l'environnement et la biodiversité;
- Manque d'envie de devenir un chercheur non soutenu et non encouragé;
- Existence de chercheurs simplement soutenus par les institutions étrangères.

- ***Analphabétisme***

Pour un pays comme le Burundi où l'analphabétisme, occasionné par la non scolarisation et la déscolarisation, occupe un pourcentage important, le constat est que le poids de l'ignorance biaise les efforts de développement et de protection de l'environnement. L'analphabétisme exclut tout système d'apprentissage par écrit et lecture et limite ainsi la participation communautaire dans les planifications avec des outils bien au point. Dans de telles circonstances, la maîtrise des meilleures pratiques est ainsi handicapée. Il s'en suit la prédominance des coutumes ancestrales et le recours aux pratiques rudimentaires.

L'analphabétisme est donc une barrière aux différentes méthodes modernes de vulgarisation agricole et environnementale. De plus, l'analphabétisme crée une classe de gens qui se sentent exclus pour certains emplois. Ils choisissent alors des activités directement liées à l'usage des ressources naturelles notamment la pêche illicite, chasse, orpaillage, briqueterie, commerce des produits forestiers, carbonisation, etc. L'analphabétisme est souvent accompagné par l'ignorance des informations liées à l'environnement et qui sont fournies sur le banc de l'école. On comprendra donc que chez les analphabètes, il y a ignorance des conséquences des activités à effets pervers et même des avantages pouvant sortir de l'usage rationnel de telle ressource biologique. Ainsi, les manifestations de l'analphabétisme sont les suivantes:

- Faible niveau de participation communautaire dans les planifications utilisant des outils faisant intervenir l'écriture et la lecture;
- Non maîtrise des meilleures pratiques par les communautés surtout celles analphabètes;
- Le leadership communautaire souvent dominé par les seules populations alphabétisées;
- Difficulté d'usage des méthodes efficaces de vulgarisation agricole et environnementale;
- Prédominance d'une classe de gens se sentant exclus pour certains emplois et s'adonnant à la délinquance notamment la pêche illicite, chasse, orpaillage, briqueterie, commerce des produits forestiers, carbonisation, etc.;
- Ignorance des conséquences des activités à effets pervers.

- ***Faible suivi des fonctionnaires de l'Etat***

Le mécanisme de suivi des fonctionnaires de l'Etat est la présence au travail souvent vérifiée par des registres de signalement de l'heure d'arrivée. Dans le secteur de la biodiversité, il n'existe pas de mécanisme de suivi sur base de l'efficacité, de l'efficience et de la rentabilité. Cela fait que même à l'engagement du personnel, les capacités sont reléguées au second plan. Il n'existe pas d'un cadre d'analyse des besoins en personnel suivant les services et un système strict de recrutement suivant les besoins nettement exprimés. Cet état de fait est à l'origine de la dominance du personnel de bas niveau (niveau primaire et inférieur) et du personnel d'appui avec plus de 70%.

Cela est encore biaisé par le fait que les postes techniques sont considérés comme postes politiques et les nominations à ces postes se réfèrent à la politique plutôt qu'à la technique. Il n'existe pas de système de planification annuelle stricte et, conséquemment, d'évaluation des activités faites, d'établissement du bilan et de dégagement des leçons tirées. Dans les conditions normales, une planification signifie que les interventions sont soigneusement identifiées par tous les acteurs, les indicateurs et sources de vérification bien fixés, le lieu de déroulement de l'action, la période et la personne impliqués bien précisés et le budget y alloués déterminés. C'est cet exercice malheureusement rare, voire même inexistant, qui devrait guider le suivi des fonctionnaires autour des activités précises et leur promotion. Mais, cela ne peut pas se faire car les services composant les départements sont rarement financés par le gouvernement pour accomplir les activités. Pourtant, il s'agit des entités appropriées pour opérationnaliser les programmes du pays. Les rapports souvent donnés se font par collecte des réalisations de ce qu'on a pu accomplir dans un service sans faire référence aux noms des personnes qui les ont réalisées. Le constat est donc que plusieurs fonctionnaires même des cadres peuvent passer une année avec un bilan pratiquement nul. Dans de telles circonstances, le manque de suivi implique incontestablement le manque de valorisation de certaines capacités. Il en découle ainsi un affaiblissement complet de tout effort de travail. On verra ainsi que les initiatives, les innovations et les découvertes deviennent rares. Par ailleurs, il serait utopique d'initier des choses qui ne seront jamais vues et promues. Ce système pratiquement sans suivi inhibe tout effort ou tout au moins fait dévier les efforts vers les autres entités notamment la création des associations environnementales par des fonctionnaires de l'Etat. Le manque de suivi est également lié au fait que les salaires des fonctionnaires de l'état sont dérisoires. Les fonctionnaires doivent donc recourir à d'autres sources de financement pour compléter le petit salaire.

Ces sources sont souvent biaisées et peuvent compromettre la protection de la biodiversité et de l'environnement en général notamment la corruption appliquée par certains fonctionnaires de l'Etat sur les ressources naturelles. Ainsi, les manifestations de faible suivi des fonctionnaires de l'Etat sont les suivantes:

- Manque de mécanisme de suivi du personnel sur base de l'efficacité, de l'efficience et de la rentabilité;
- Manque d'un cadre d'engagement du personnel sur base d'une analyse approfondie des besoins en personnel suivant les services;
- Dominance du personnel de bas niveau avec plus de 70%;
- Nominations aux postes techniques suivant les considérations politiques et non techniques;
- Manque de système de planification annuelle stricte, d'évaluation des activités faites, d'établissement du bilan et de dégagement des leçons tirées;
- Absence de financement accordés aux services par l'Etat pour opérationnaliser les programmes du pays;
- Affaiblissement progressif de tout effort de travail du personnel;
- Absence d'initiatives, d'innovations et les découvertes dans le domaine de la gestion de la biodiversité;
- Déviation des efforts des fonctionnaires de l'état vers la création des associations environnementales et des bureaux privés;
- Manque d'encouragement des fonctionnaires de l'état;
- Implication des fonctionnaires de l'Etat dans la corruption et dans les différentes infractions environnementales.

- ***Faible priorité de l'Etat pour l'agriculture***

Le Burundi est un pays essentiellement agricole. L'agriculture et l'élevage contribuent pour une fraction généralement comprise entre 40% et 60% du PIB. Les exportations agricoles (café, thé, coton, etc.) représentent 70 à 85% des recettes d'exportation. Les secteurs agricole et informel procurent des emplois à plus de 93% de la population active occupée.

Ce secteur connaît beaucoup de problème notamment la perte continue de la fertilité suite au labour intensif et sans dispositifs de protection et à l'usage des engrais chimiques. Pourtant, c'est cette agriculture qui nourrit l'essentiel de la population pour un pays pauvre incapable d'assurer les importations alimentaires pour son peuple. Le constat est que cette agriculture n'est pas soutenue en suffisance. Dans plusieurs cas, les efforts fournis par l'Etat comportent des effets pervers notamment les drainages agricoles à l'origine du dessèchement des marais, l'application des engrais chimiques créant une certaine dépendance des sols pour une population dont le revenu ne permet pas un approvisionnement permanent. Il y a un manque de mesures accompagnatrices efficaces qui devraient aider à soutenir l'agriculture notamment la gestion de la surpopulation pour atténuer l'exiguïté des terres. Il y a également un manque d'encadrement des agriculteurs sur terrain. Cela se fait remarquer sur l'état des agroécosystèmes. En cas de désastres agricoles, les interventions pour soutenir les agriculteurs sont rares. On verra ainsi que des maladies des plantes peuvent ravager des cultures avant toute intervention étatique. Pourtant, certains secteurs agricoles directement gérés par l'Etat et où il tire profit notamment les cultures de rente (plantations de canne à sucre pour les sucreries, le café, le thé) bénéficient d'une attention particulière par rapport à l'agriculture communautaire. Cependant, malgré leur importance dans la vie du pays, ce ne sont pas les cultures de rente qui pourraient assurer la survie de plus de 90% de la population. Ainsi, les manifestations de la faible priorité de l'Etat pour l'agriculture sont les suivantes:

- Budget étatique alloué au secteur agricole communautaire très dérisoire;
- Multiplication des activités agricoles riches en effets pervers;
- Manque de mesures accompagnatrices pour soutenir une agriculture durable;

- Faible volonté pour la maîtrise de la surpopulation;
- Manque d'encadrement des agriculteurs sur terrain;
- Faible niveau d'intervention rapide en cas des désastres agricoles.

- ***Faible niveau de renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés***

Le renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés traduit préalablement le niveau de compréhension de leurs capacités. Dans le système où le suivi strict du personnel laisse à désirer, il en est de même du renforcement efficace des capacités. En effet, le renforcement des capacités signifie qu'il existe un inventaire correct des besoins en renforcement des capacités sur base des leçons tirées ou des lacunes bien exprimées dans le fonctionnement des services ou des systèmes. La première étape de renforcement des capacités est de mettre chaque personne dans la place qu'il lui faut, là où elle peut être efficace compte tenu de ses connaissances, ses bagages intellectuels et ses attitudes physiques. Cette démarche préliminaire est souvent biaisée par des intérêts divers. Plusieurs fonctionnaires peuvent passer leur temps de fonctionnariat sans subir un renforcement des capacités et d'autres encore peuvent bénéficier de plusieurs formations parfois même contradictoires et parfois même en dehors des fonctions exercées. A l'état actuel, on verra que certaines interventions de renforcement des capacités sont orientées à des gens non soigneusement ciblés et très souvent, ce sont des interventions certes utiles mais sans visée future. Pourtant, ce sont ces interventions qui devraient aider à consolider le personnel et l'inciter à faire des initiatives, des innovations et des découvertes, donc à être rentables.

La pauvreté des communautés qui s'aggrave au jour le jour est une expression du manque de renforcement de leurs capacités. La persévérance des conditions précaires de l'agriculture sans lendemain et portant préjudice à la biodiversité est liée au faible encadrement des communautés. Le secteur de protection de la biodiversité participe peu ou pas du tout dans la promotion d'une agriculture saine comme une alternative aux méfaits occasionnés par une agriculture destructive. De même le secteur agricole se lance peu souvent ou pas du tout à la sensibilisation pour la sauvegarde des marais et autres écosystèmes comme support de l'agriculture durable notamment avec les services écosystémiques comme la régulation hydrologique et climatologique.

On assistera ainsi à des conflits intersectoriels et des chevauchements ne privilégiant pas le renforcement des capacités des communautés sur lesquelles ce jeu se joue. Car, renforcer les capacités des communautés signifie que les ministères impliqués surtout ceux d'agriculture, de l'environnement et de la démographie, etc. se mettent ensemble, dégagent une vision commune de développement durable et arrêtent un seul plan unique. Ainsi, les manifestations de faible niveau de renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés sont les suivantes:

- Manque d'un inventaire des besoins en renforcement des capacités sur base des leçons tirées ou des lacunes bien exprimées ou constatées;
- Déploiement du personnel sans tenir compte de ses connaissances, ses bagages intellectuels et ses aptitudes physiques;
- Absence des activités de renforcement des capacités pour plusieurs fonctionnaires;
- Activités de renforcement des capacités orientées à des gens non appropriés;
- Faible niveau de valorisation des interventions en renforcement des capacités souvent faites sans visée;
- Faibles retombées positives des interventions de renforcement des capacités;
- Persistance des méthodes rudimentaires et coutumes traditionnelles dans l'exploitation des ressources naturelles;
- Aggravation de la pauvreté des communautés;
- La persévérance des conditions précaires de l'agriculture;
- Faible niveau d'intervention du secteur de protection de la biodiversité pour une agriculture saine comme une alternative contre une agriculture destructive;

- Faible niveau d'intervention du secteur agricole dans la protection des écosystèmes naturels pour les services écosystémiques rendus à l'agriculture;
- Désorientation des communautés avec des informations contradictoires liées aux conflits et chevauchements intersectoriels;
- Manque de vision commune des ministères impliqués dans la gestion de la biodiversité pour déclencher un développement durable centré autour des communautés détentrices des terres.

III. FORMULATION DES INDICATEURS POUR LE SUIVI DES CAUSES PROFONDES DE PERTE DE LA BIODIVERSITE

Cet exercice consiste à formuler des indicateurs qui serviront de base dans l'évaluation des impacts de la sensibilisation en 2018. La formulation de ces indicateurs doit se fonder sur les causes profondes et leurs manifestations présentement. Les indicateurs ainsi formulés doivent tendre à évaluer les manifestations futures conséquentes des causes profondes modifiées par la sensibilisation et autres activités de préservation de la biodiversité.

1. Indicateurs pour mesurer les changements sur le manque de patriotisme

Action: Développer l'esprit patriotique pour la protection de l'environnement et de la protection de la biodiversité		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Faiblesse de l'Etat pour arrêter la corruption dans le domaine de l'environnement	Manque des orientations strictes pour s'acheminer vers un développement durable	Corruption en matière de gestion de la biodiversité
Impunité en cas d'infractions		Augmentation drastique des infractions et violation de la loi
Manque de leadership politique pour la promotion du développement durable		Ingérence des décideurs dans l'exploitation irrationnelle des ressources biologiques et des aires protégées
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Mettre en place un observatoire environnemental indépendant	Esprit patriotique accru pour un développement durable	Effacement de la corruption en matière de gestion de la biodiversité
Mettre en place un corps d'anticorruption environnementale		Diminution drastique des infractions et de cas de violation de la loi
Retirer les terres et autres ressources naturelles détenues illicitement par les décideurs et autres personnalités		Absence des terres et autres ressources biologiques publiques confisquées par les décideurs
Limoger tous les décideurs impliqués dans la gestion irrationnelle des ressources naturelles		Les décideurs devenus des modèles dans la préservation de la biodiversité
Former et informer constamment tous les acteurs sur la notion du développement durable basé sur la protection de l'environnement		Augmentation du nombre d'acteurs pour la conservation de la biodiversité
Indicateurs		
1	Décret mettant en place un observatoire environnemental	
2	Nombre de cas de corruption traités en justice et ou signalés par un observatoire environnemental indépendant	
3	Nombre d'infractions et de cas de violation de la loi traités en justice et ou signalés par un observatoire environnemental indépendant	
4	Etendues des terres et autres ressources biologiques confisquées par les décideurs et ramenées pour une gestion publique	
5	Nombre de personnalités primées pour leur implication dans la gestion rationnelle de la biodiversité et de l'environnement	

2. Indicateurs pour mesurer les changements pour faire face aux effets de pauvreté du pays

Action: Développer un esprit de compréhension de la situation de pauvreté du pays et une volonté manifeste des Burundais pour inverser la tendance avec comme support la gestion rationnelle de l'environnement et de la biodiversité pour un développement durable		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Manque des programmes de développement hautement consolidés guidés par un esprit patriotique autour du leadership approprié pour rentabiliser les efforts du pays	Manque de courage d'œuvrer dur dans un pays constamment pauvre	Salaires dérisoires du personnel impliqué dans la gestion de la biodiversité
Faible niveau de compréhension du fondement de développement durable		Faible allocation budgétaire au secteur de protection de la biodiversité
Faible niveau de compréhension de l'importance de la ressource «terre»		Faible revenu des communautés locales pratiquement sans soutien de l'Etat
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Consolider et mettre en œuvre un programme de développement durable basé sur la protection de l'environnement	Esprit et courage partagés par tous les acteurs pour sortir le pays de la pauvreté	Un peuple Burundais ayant une vision commune de développement durable basé sur la protection de l'environnement
Choisir des leaders hautement animés d'un esprit patriotique pour faire travailler tous les acteurs et mettre en œuvre un programme de développement durable		Développement d'un esprit de travail avec un accent particulier pour sortir le pays de la pauvreté
Mettre en place un mécanisme très consolidé de surveillance des résultats de tous les projets (privés et publics)		Interventions conduisant à des résultats palpables de développement durable
Mettre en place un mécanisme très consolidé pour conduire toutes les aides (privées et publiques) vers un unique programme de développement durable		Complémentarité des aides reçues par les différents acteurs dans le pays
Mettre en place un mécanisme très consolidé pour gérer les études d'impacts environnementaux		Haut niveau de surveillance de l'environnement
Indicateurs		
1	Montée des salaires des fonctionnaires de l'Etat	
2	Variation de l'indicateur du développement humain	
3	Montée du revenu des communautés	
4	Etat de l'environnement et de l'agriculture traduisant le développement durable	
5	Augmentation du budget de l'Etat affecté à l'environnement	

3. Indicateurs pour mesurer les changements sur l'ignorance de meilleures pratiques et leur importance

Action: Développement des connaissances de différents acteurs sur de meilleures pratiques et leur importance		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Faible niveau d'encadrement des communautés locales en agriculture	Ignorance de meilleures pratiques et leur importance	Prédominance des méthodes culturelles non protectrices et archaïques
Absence d'encadrement des communautés dans l'exploitation des ressources biologiques considérées comme de faible valeur		Prédominance des méthodes irrationnelles de cueillettes et de prélèvements des ressources biologiques
Faible niveau de l'état pour la pérennisation des meilleures pratiques introduites à travers les projets		Disparition rapide de certaines meilleures pratiques introduites dans les communautés à travers une multitude de projets de développement et de protection de l'environnement
Manque d'initiatives communautaires pour l'adoption des pratiques rationnelles à l'absence des financements des projets		Non imitation, par les communautés d'alentour, des paysans déjà considérés comme des modèles dans la gestion des ressources naturelles
Interprétation des projets comme des biens gratuits à profit immédiat		Projets de développement et de protection de l'environnement toujours compris comme des événements bénéfiques passagers qu'il faut profiter rapidement sans se soucier de la pérennité des acquis
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Encadrer tous les acteurs, particulièrement les communautés locales, sur les meilleures pratiques de gestion de la biodiversité et des ressources naturelles	Adoption de meilleures pratiques dans la gestion de la biodiversité	Imprégnation de meilleures pratiques dans la gestion de la biodiversité
Soutenir, renforcer et étendre les meilleures pratiques introduites à travers les projets pilotes		Résultats manifestes et pérennes issus de l'application de meilleures pratiques sur terrain
Sensibiliser sur l'importance des meilleures pratiques et les vulgariser auprès des communautés locales et aux privés		Augmentation des initiatives individuelles et communautaires de gestion rationnelle de la biodiversité sans projets financés
Indicateurs		
1	% de population utilisant les méthodes rationnelles de gestion des ressources naturelles (agroforesterie, usages des foyers améliorés, etc.)	
2	Superficie des sites en régénération	
3	Superficie des zones réhabilitées	
4	% des terres agricoles ayant des dispositifs de protection au niveau national	
5	% de réduction des surfaces brûlées annuellement	
6	Types des innovations communautaires intériorisées	

4. Indicateurs pour mesurer les changements sur les priorités de l'Etat non orientées sur la valorisation rationnelle des ressources biologiques

Action: Valoriser rationnellement des ressources biologiques en vue de l'accroissement de l'économie du pays et de l'amélioration des conditions de vie des populations		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Ignorance de la valeur économique et sociale des ressources biologiques	Faible inquiétude face à l'épuisement et à la disparition des ressources biologiques	Méfiance prononcée de la valeur de certaines ressources biologiques considérées comme des biens des pauvres
Insuffisance d'études sur les stocks de gestion rationnelle des ressources biologiques		Existence des systèmes de taxation sur des ressources dont on ignore le stock
Impunité dans l'exploitation des ressources biologiques		Course des hautes personnalités vers l'exploitation irrationnelle de certaines ressources biologiques considérées comme de haute valeur
Absence d'intervention pour la restauration des lieux d'exploitation et des ressources exploitées		Peu d'activités d'exploitation rationnelle, de facilitation de régénération ou de la mise en culture des ressources biologiques
Etudes d'impacts environnementaux servant comme des simples permis sans aucun mécanisme de leur mise en œuvre avant, au moment et après des projets sur des sites riches en ressources biologiques ou en biodiversité		Déforestation des habitats renfermant les ressources biologiques ou même éradication de ces ressources pourtant utiles aux communautés en faveur des activités de développement, même ceux à effets pervers
Remplacement des écosystèmes naturels et ressources biologiques par des plantations de <i>Pinus</i> ou d' <i>Eucalyptus</i>		Valeur distinguée accordée à l'exotique et non à l'autochtone chez les Burundais
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Faire un recensement et des études économiques et sociales des ressources biologiques	Niveau élevé de valorisation des ressources biologiques	Connaissances accrues sur la valeur des ressources biologiques
Elaborer et mettre en œuvre des plans de gestion des aires protégées et des ressources biologiques		Stocks des ressources biologiques bien connus
Punir exemplairement les décideurs impliqués dans l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles		Non implication des décideurs dans l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles
Mener des activités de régénération et de mise en culture des ressources biologiques		Ressources biologiques pérennes
Exiger et surveiller l'application d'une étude d'impacts environnementaux sur l'exploitation des ressources biologiques		Permis d'exploitation sanctionné par une étude d'impacts environnementaux
Initier des plantations et des boisements avec des essences autochtones		Plantations avec des essences autochtones
Indicateurs		
1	Contribution des ressources biologiques au PIB	
2	Quantités des ressources biologiques connues au Burundi	
3	Nombre de décideurs impliqués dans la gestion irrationnelles des ressources biologiques et ceux en ayant été punis	
4	Nombre d'études d'impacts environnementaux ayant été élaborées avant l'exploitation des ressources biologiques et suivant toutes les étapes exigées.	
5	Etendue des plantations avec des essences autochtones	
6	Quotas d'exploitation établis pour chaque ressource biologique	

5. Indicateurs pour mesurer les changements à la faible priorité de l'Etat pour la recherche en matière de biodiversité et des ressources biologiques

Action: Gérer la biodiversité et des ressources biologiques sur base des données fiables issues de la recherche		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Absence des discours politiques et des plans gouvernementaux axés sur la recherche	Gestion intuitive de la biodiversité et des ressources biologiques	Absence de fonds accordés par l'état pour la recherche en biodiversité et ressources biologiques
Faible niveau de valorisation des résultats de la recherche		Postes techniques impliquant les connaissances scientifiques distinguées occupées par des personnalités politiques, non scientifiques et n'ayant pas le tact de recherche
Absence de musée d'histoire naturelle et des centres de recherche sur la biodiversité		Faible niveau de publications des articles scientifiques par les scientifiques burundais
Manque de soutien et d'encouragement aux efforts manifestés par quelques rares individus dans les établissements publics et universitaires en matière de recherche		Peu de données fiables issues de la recherche
Absence de corps solides des chercheurs dans plusieurs domaines environnementaux pour produire des données fiables et conseiller constamment le gouvernement		Echec de plusieurs projets de développement parce que non fondés sur des données fiables
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Mettre en place et financer un programme national de recherche en biodiversité	Production intense des données scientifiques utiles dans la gestion de la biodiversité et des ressources biologiques	Recherche constamment financée en matière de biodiversité
Engager des personnalités scientifiques pour des postes techniques		Postes techniques impliquant les connaissances scientifiques occupées par des scientifiques ayant le tact de la recherche
Soutenir financièrement et encourager la publication permanente des articles scientifiques sur la biodiversité		Publication permanente des articles scientifiques sur la biodiversité
Mettre en place un musée national d'histoire naturelle et recruter des chercheurs dans plusieurs domaines environnementaux pour produire des données fiables et conseiller constamment le gouvernement		Diffusion des données scientifiques pour l'élaboration des projets réalistes
Indicateurs		
1	Budget alloué à la recherche en biodiversité par le gouvernement	
2	Nombre de postes occupés par des scientifiques ayant le tact de la recherche	
3	Nombre d'articles scientifiques sur la biodiversité publiés annuellement	
4	Musée national d'histoire naturelle édifié	
5	Nombre de chercheurs actifs en biodiversité	

6. Indicateurs pour mesurer les changements sur la prédominance des intérêts individuels et non publics

Action: Combattre l'égoïsme dans la gestion de la biodiversité		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Faible niveau d'atténuer la corruption	Accapement des ressources naturelles publiques par quelques personnalités	Implication des autorités dans l'exploitation irrationnelle des ressources naturelles
Non application de la loi face aux autorités		Absence des taxes sur les ressources exploitées par les hautes autorités
Non application des études d'impacts environnementaux aux projets de hautes autorités		Promotion des activités sans se soucier des impacts négatifs possibles
Implication des communautés dans la gestion irrationnelle des ressources suite aux promesses électorales		Promesses faites lors des propagandes politiques de céder les terres des aires protégées aux populations une fois le prétendant «autorité» est élu
Faible niveau de consultation des parties prenantes dans la prise de décision sur les aires protégées		Modification du statut légal d'une aire protégée dans le but de s'approprier des terres sans que toutes les parties prenantes en soient averties ou consultées
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Dénoncer et punir de façon exemplaire tous les décideurs impliqués dans la gestion des ressources naturelles	Partage juste et équitable des retombées positives de gestion des ressources naturelles en faveur du pays	Le leadership confirmé dans la gestion des ressources naturelles
Retirer toutes les terres et les permis clandestins d'exploitation des ressources naturelles		Application des droits et des obligations d'une manière similaire et équitable pour toute la population
Mettre en place une loi interdisant l'utilisation abusive du pouvoir pour s'accaparer des ressources naturelles		Respect de l'intégralité des aires protégées
Indicateurs		
1	Nombre de décideurs ayant été punis pour s'être accaparés des ressources naturelles	
2	Superficies des terres publiques retirées des autorités qui s'en étaient appropriées	
3	Nombre de permis clandestins retirés des autorités	
4	Superficies des aires protégées ayant retrouvé leurs limites	

7. Indicateurs pour mesurer les changements sur la faible volonté des fonctionnaires de l'Etat en matière de recherche

Action: Promotion de la recherche en matière de gestion des ressources naturelles		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Manque de soutien et d'encouragement pour les chercheurs	Manque de chercheurs assidus et engagés	Rareté des chercheurs burundais menant réellement les activités de recherche au quotidien
Non considération des compétences dans la nomination pour des postes techniques		Postes des institutions scientifiques et de recherche occupés par des non chercheurs
Faible niveau de compréhension du sens de la recherche		Confusion entre les chercheurs et les personnes ayant fait des études scientifiques
Absence de banques des données sur l'environnement et la biodiversité		Usage actuel des données de l'époque de la colonisation ou de fausses données dans plusieurs études
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Mettre en place des mesures incitatives pour les chercheurs	Chercheurs productifs	Existence de chercheurs hautement distingués par leurs activités de recherche
Engager les scientifiques doués en recherche pour diriger les institutions scientifiques et de recherche		Direction des institutions scientifiques et de recherche par des scientifiques doués en matière de recherche
Identifier les besoins en matière de données et formuler un cadre stratégique de recherche en biodiversité		Production continue des données fiables et actualisées
Indicateurs		
1	Nombre de chercheurs œuvrant au quotidien dans le domaine de biodiversité	
2	Nombre d'études scientifiques en biodiversité publiées annuellement	
3	Nombre de découvertes, des innovations produites sur base de la recherche	
4	Les grades académiques et professionnels de personnalités à la tête des institutions scientifiques et de recherche	

8. Indicateurs pour mesurer les changements face aux effets de l'analphabétisme

Action: Amélioration du niveau de compréhension pour l'application des meilleures pratiques dans la protection de la biodiversité		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Utilisation des approches participatives non appropriées pour impliquer les communautés	Faible niveau des communautés pour l'intériorisation et la mise en application des meilleures pratiques	Faible niveau de participation communautaire dans les planifications utilisant des outils faisant intervenir l'écriture et la lecture
Manque d'outils appropriés pour l'encadrement des communautés locales		Non maîtrise des meilleures pratiques par les communautés surtout celles analphabètes
Difficulté d'usage des méthodes efficaces de vulgarisation agricole et environnementale		Les paysans modèles souvent dominés par des personnes alphabétisées
Ignorance des conséquences des activités à effets pervers		Prédominance d'une classe de gens se sentant exclus pour certains emplois et s'adonnant à la délinquance notamment la pêche illicite, chasse, orpaillage, briqueterie, commerce des produits forestiers, carbonisation, etc.
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Identifier et utiliser des approches participatives et des outils appropriés impliquant les communautés analphabètes dans la gestion de la biodiversité	Intériorisation et mise en application des meilleures pratiques par les communautés analphabètes	Participation massive dans la planification des interventions de protection de la biodiversité
Former, informer et éduquer les communautés analphabètes sur les meilleures pratiques de gestion de la biodiversité		Personnes non alphabétisées devenues des paysans modèles
Former, informer et éduquer les communautés analphabètes sur les conséquences des activités à effets pervers		Diminution drastique des infractions sur la biodiversité et les ressources naturelles
Indicateurs		
1	Types d'outils en usage pour faciliter la participation massive dans la planification des interventions de protection de la biodiversité	
2	% de réduction des infractions sur la biodiversité et les ressources naturelles	
3	Nombre de paysans modèles participant dans la gestion de la biodiversité	

9. Indicateurs pour mesurer les changements sur le faible suivi des fonctionnaires de l'Etat

Action: Mettre en place un mécanisme de suivi de l'efficacité des fonctionnaires de l'état		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Manque de système de planification annuelle stricte, d'évaluation des activités faites, d'établissement du bilan et de dégagement des leçons tirées	Absence de suivi du personnel sur base de l'efficacité, de l'efficience et de rentabilité	Fausse évaluation de l'efficacité et de la rentabilité des fonctionnaires de l'Etat et leur cotation non conforme à la réalité
Engagement du personnel non basé sur une analyse approfondie des besoins en personnel suivant les services		Dominance du personnel de bas niveau ou non approprié dans les services de protection de la biodiversité
Nominations aux postes techniques suivant les considérations autres que les compétences		Absence des initiatives, des innovations et les découvertes dans le domaine de gestion de la biodiversité
Manque d'encouragement des fonctionnaires de l'état		Déviations des efforts des fonctionnaires de l'état vers la création des associations environnementales et des bureaux privés
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Identifier les besoins en personnel et engager suivant les compétences	Valorisation et rentabilisation des capacités des fonctionnaires de l'Etat	Des fonctionnaires assidus et productifs
Adopter un système de planification annuelle stricte, d'évaluation continue des activités, d'établissement du bilan et de dégagement des leçons tirées		Rapport sur l'efficacité et la rentabilité des fonctionnaires de l'Etat et de leur cotation
Mettre en place des mesures incitatives pour encourager les fonctionnaires à œuvrer dur		Multiplication des initiatives, des innovations et les découvertes dans le domaine de gestion de la biodiversité
Indicateurs		
1	Nombre et types de nouvelles initiatives, des innovations et des découvertes dans le domaine de gestion de la biodiversité	
2	Rapport annuel sur le niveau et l'efficacité des fonctionnaires	
3	Nombre et types de primes d'encouragement	

10. Indicateurs pour mesurer les changements sur la faible priorité de l'Etat pour l'agriculture

Action: Promouvoir une agriculture des communautés écologiquement viable et économiquement rentable		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Budget étatique alloué au secteur agricole communautaire très dérisoire	Agriculture communautaire défavorable à la biodiversité	Manque de mesures pour soutenir une agriculture durable
Manque d'encadrement strict des agriculteurs sur terrain		Multiplication des activités agricoles riches en effets pervers
Faible volonté pour la maîtrise de la surpopulation		Faible niveau d'intervention rapide en cas de désastres agricoles
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Augmenter l'allocation budgétaire en faveur de l'agriculture communautaire	Agriculture communautaire compatible avec la protection de la biodiversité	Grande production agricole
Mettre en place et exécuter un plan stratégique de maîtrise de la surpopulation		Atténuation de l'exiguïté des terres
Réduire ou éradiquer les activités agricoles à effets pervers sur la biodiversité		Systèmes de production agricole non dégradant l'environnement
Indicateurs		
1	Fonds alloué par l'Etat pour soutenir l'agriculture communautaire	
2	% d'augmentation de la production agricole	
3	Nombre d'hectare d'exploitation agricole par ménage	
4	Etendues des écosystèmes ayant subi des défrichements cultureux restaurés	

11. Indicateurs pour mesurer les changements sur le faible niveau de renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés

Action: Renforcement des capacités des fonctionnaires et des communautés		
Problèmes ou contraintes	Référence	Etat actuel
Manque d'un inventaire des besoins en renforcement des capacités sur base des leçons tirées ou des lacunes bien exprimées ou constatées	Insuffisance des capacités pour gérer la biodiversité	Absence des activités de renforcement des capacités pour plusieurs fonctionnaires
Faible niveau de valorisation des interventions de renforcement des capacités souvent faites sans visée préalablement définie		Déploiement du personnel sans tenir compte de ses connaissances, ses bagages intellectuels et ses attitudes physiques
Activités de renforcement des capacités orientées vers des gens non appropriés		Faibles retombées positives des interventions de renforcement des capacités
Faible niveau d'intervention du secteur de protection de la biodiversité en agriculture saine comme une alternative contre une agriculture destructive		Persistance des méthodes rudimentaires et coutumes traditionnelles dégradantes de la biodiversité et des ressources naturelles
Faible niveau d'intervention du secteur agricole dans la protection des écosystèmes naturels pour les services écosystémiques rendus à l'agriculture		La persévérance des conditions précaires de l'agriculture et diminution progressive de la production agricole
Manque de vision commune des ministères impliqués dans la gestion de la biodiversité pour déclencher un développement durable centré autour des communautés détentrices des terres		Désorientation des communautés avec des informations contradictoires liées aux conflits et chevauchements intersectoriels
Réponses	Valeur cible	Etat souhaité
Faire d'un inventaire des besoins en renforcement des capacités sur base des leçons tirées ou des lacunes bien exprimées ou constatées	Capacités suffisantes pour gérer la biodiversité	Les capacités essentielles en gestion de la biodiversité disponibles
Déployer le personnel en tenant compte de ses connaissances, ses bagages intellectuels et ses attitudes physiques		Le personnel bien réparti dans différentes fonctions suivant les capacités
Organiser des activités de renforcement des capacités (formations) par rapport aux personnes bien choisies		Augmentation de la productivité suite aux interventions de renforcement des capacités
Former, informer et éduquer les communautés (par les services de protection de la biodiversité) sur les méthodes rationnelles d'utilisation des terres comme alternatives à la préservation de la biodiversité		Adoption des meilleures pratiques en agriculture par les communautés
Former, informer et éduquer les communautés (par les services agricole) sur les méthodes rationnelles de préservation des écosystèmes et les services y associés comme alternatives à une agriculture durable		Pérennisation des conditions pédoclimatiques et hydrologiques propices pour l'agriculture et augmentation de la production agricole
Mettre en place un plan stratégique commun avec une vision commune des ministères impliqués dans la gestion de la biodiversité pour déclencher un développement durable centrés sur les communautés détentrices des terres		Personnel intersectoriel adressant un langage unique aux Communautés pour un développement durable
Indicateurs		
1	Nombre de capacités disponibles dans différents domaines de la biodiversité	
2	% des communautés ayant adopté les meilleures pratiques en agriculture	
3	Quantité de la production agricole	
4	Nombre de conflits intersectoriels éliminés en faveur de la biodiversité	

CONCLUSION

De cette étude, il s'est dégagé qu'il existe des causes profondes qui constituent des barrières à la protection de la biodiversité. Ces barrières rendent caduques toutes les interventions que les protecteurs peuvent mener. Ces causes ne sont pas toujours de nature environnementale mais constituent des moteurs pour influencer les interventions environnementales. En effet, la protection de l'environnement en général et de la biodiversité en particulier fait appel à un esprit patriotique. Le manque de patriotisme signifie que la dégradation de l'environnement et la perte des écosystèmes et des espèces ne suscitent le souci de personne et chacun s'occupant plutôt de ses intérêts personnels.

Le Burundi est un pays pauvre. Cet état de fait devrait à tout prix susciter un courage partagé par tous les Burundais pour inverser la tendance. C'est à ce niveau que doit se visualiser le patriotisme afin de bannir la prédominance des intérêts individuels et privilégier les intérêts publics. Au cas contraire, il y a naissance d'un esprit égoïste où chacun voudra sauver son camp en utilisant abusivement les ressources naturelles. Il en découle ainsi l'aggravation de la pauvreté du pays et son peuple.

De plus, sauver la biodiversité signifie qu'il faut se refuser de faire comme à l'époque ancienne. Nous devons adopter de meilleures pratiques à la sauvegarde de la biodiversité. Cette voie est incontournable compte tenu de la situation dans laquelle le pays se trouve, caractérisée par des terres en état très avancé de dégradation, une exigüité de terre et une surpopulation dominée par des communautés rurales analphabètes. Ces faits doivent susciter les dirigeants du pays à prioriser l'utilisation rationnelle des ressources naturelles. Or, la gestion de ces ressources naturelles nécessite bien sûr des connaissances accrues sur leur état et leur dynamique. Cela fait appel à la recherche menée avec des capacités bien au point. C'est donc à l'Etat de mettre un accent particulier sur la recherche en biodiversité et les ressources naturelles. Jusqu'à présent, la recherche est un domaine relégué au second plan. Des mesures devront être prises pour susciter la volonté et la participation active des fonctionnaires dans la recherche. Evidemment, sans chercheurs, aucun pays au monde ne peut prétendre asseoir un développement durable. De plus, les communautés locales détectrices des terres doivent avoir des connaissances suffisantes pour adopter les meilleures pratiques. Un effort doit être orienté au renforcement des capacités des communautés avec des outils appropriés pour favoriser également les ruraux analphabètes souvent non disposés aux outils modernes. Si nous savons que la dégradation de la biodiversité est essentiellement liée à une agriculture dégradante, il devient évident que seule une agriculture durable donc écologiquement viable peut favoriser la pérennité de la biodiversité. L'Etat doit donc mettre un effort particulier à l'agriculture détenue par les communautés et faite sur plus de 50% du territoire national.

Diriger les écosystèmes signifie qu'on sait dire à quelle étape ils se trouvent. Cela suppose une évaluation continue de l'évolution de la biodiversité. C'est pour cette raison que cette étude est assortie d'indicateurs. Ces indicateurs fondés sur les causes profondes et leurs manifestations ont les particularités d'aider à évaluer le niveau d'élimination des barrières et de favoriser, en fin de compte, la mise en œuvre efficace et efficiente de la Stratégie Nationale et Plan d'Action sur la Biodiversité en s'attaquant aux causes intermédiaires.

Cette étude orientée vers les causes profondes cherche donc à susciter la prise de conscience pour la conservation de la biodiversité. Sa mise en application doit débiter par des activités de sensibilisation de toutes les parties prenantes, surtout les décideurs et autres autorités. Des guides de sensibilisation devront être élaborés avec des messages clairs fondés sur les manifestations des causes profondes.

Cette étude est donc une retroprospection et une autoévaluation avec comme question clé « *Savons-nous où nous sommes réellement, où nous allons et, sommes-nous vraiment sûrs d'arriver?* ». Espérons-nous donc que cette étude, la première de ce genre au Burundi pour toucher le nœud de la chose, permettra de corriger les tendances vers la protection efficace de la biodiversité.

BIBLIOGRAPHIE

Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (2013)
- Stratégie Nationale et Plan d'Action sur la Biodiversité. Bujumbura, 104p.

ANNEXES : Annexe 1a: Tableau 1a: Succession dichotomique de différentes causes de la déforestation et surexploitation des ressources biologiques (Selon les institutions étatiques et ONGs)

Cause 2	Cause 3	Cause 4	Cause 5	Cause 6	Cause 7	
Pénurie des ressources biologiques en dehors des écosystèmes	Mauvaises pratiques culturales	Faible encadrement des agriculteurs	Manque d'engagement des décideurs sur des solutions durables	Ignorance des solutions durables par les décideurs		
				Manque de priorité sur les solutions durables		
			Mauvaise planification	Manque de priorités		
			Manque de collaboration et de synergie	Intérêts privés		
		Pays pauvre	Mauvaise gouvernance	Manque de patriotisme		
		Ignorance de bonnes pratiques agricoles	Analphabétisme	Manque de priorités		
				Coutumes	Analphabétisme	
					Faible encadrement	
			Coutumes*			
			Faible niveau d'encadrement*			
		Absence ou insuffisance des intrants agricoles	Manque de priorités politiques*	Pays pauvre*		
				Surpopulation	Manque de politique de planning familial	Manque des priorités
					Prédominance des coutumes et de la religion	
				Habitats dispersés	Coutumes	
			Manque de politique d'habitats			
	Exiguïté des terres	Surpopulation*	Manque de politique d'habitats			
	Surpopulation*					
	Manque d'alternatives aux RB*	Faible niveau de recherche	Manque de priorité sur la recherche			
		Manque de priorité politique*				
		Pauvreté des communautés	Surpopulation*			
			Pays pauvre*			
	Faible valorisation des RB	Pays pauvre*				
		Faible niveau de recherche sur les RB	Manque de priorité sur la recherche			
	Exiguïté des terres*					
	Prolifération des activités de développement à effets pervers	Manque de planification basé sur le développement durable	Non application des études d'impacts environnementaux	Faible niveau de suivi des études d'impacts environnementaux		
Intérêt privé et corruption						
Ignorance des conséquences		Faible niveau de recherche sur les RB				
Manque d'alternatives		Faible niveau de recherche sur les solutions durables				
Ignorance des pratiques rationnelles d'exploitation des ressources biologiques		Faible niveau de recherche sur les solutions durables				
Coutumes*						
Manque d'alternatives aux RB*						
Non application de la loi	Corruption	Mauvaise gouvernance *				
	Ignorance de la loi	Faible niveau de sensibilisation	Manque d'expertise en matière de sensibilisation	Manque de priorité accordée à la sensibilisation*		
Méconnaissance des conséquences	Analphabétisme*					
	Faible encadrement*					

Annexe 1b: Tableau 1b: Succession dichotomique de différentes causes de la déforestation et surexploitation des ressources biologiques (Selon les communautés locales)

Cause 2	Cause 3	Cause 4	Cause 5	Cause 6	Cause 7
Recherche des ressources biologiques dans les écosystèmes naturels	Pénurie des ressources biologiques en dehors des écosystèmes naturels	Manque des ressources biologiques alternatives aux ressources des écosystèmes naturels			
		Faible niveau de recherche	Faible expertise en matière de recherche sur les ressources biologiques	Faible priorité accordée à la recherche	Pauvreté du pays
			Faible budget accordé à la recherche	Faible priorité accordée à la recherche	Faible compréhension de l'Etat sur l'importance des ressources biologiques
			Volonté très limitée des fonctionnaires de l'état en matière de recherche		
	Promotion du développement sur base des ressources biologiques des écosystèmes naturels	Introduction des activités de développement à effets pervers	Recherché des intérêts privés		
			Ignorance de conséquences perverses		
Manque des ressources alternatives aux ressources biologiques					
Coutumes traditionnelles	Faible encadrement				
Recherche des terres fertiles dans les écosystèmes	Perte de la fertilité des sols des agroécosystèmes	Mauvais systèmes agricoles (traditionnels)	Faible encadrement dans le secteur agricole	Budget faible accordé par le gouvernement	
				Faible suivi des fonctionnaires de l'Etat	
				Niveau bas des fonctionnaires de l'Etat	
	Les priorités de l'état non orientées sur la survie des communautés				
	Exiguité des terres	Surpopulation			
	Manqué d'une loi contraignante sur la limitation des naissances				
Recherche des pâturages dans les écosystèmes					
Méthodes irrationnelles d'exploitation des ressources biologiques des écosystèmes	Faible encadrement des exploitants des ressources biologiques				
	Faible niveau de recherche sur l'exploitation des ressources biologiques				

Annexe 2a: Tableau 2a: Succession dichotomique de différentes causes de la pollution (Selon les institutions étatiques et ONGs)

Cause 2	Cause 3	Cause 4	Cause 5	Cause 6	Cause 7	
Actions anthropiques nefastes	Non application de la loi	Corruption	Mauvaise gouvernance	Manque de patriotisme		
		Ignorance de la loi	Faible niveau de sensibilisation	Manque d'expertise en matière de sensibilisation	Manque de priorité accordée à la sensibilisation*	
	Ignorance	Faible encadrement*	Analphabétisme*			
			Manque d'engagement des décideurs sur des solutions durables	Ignorance des solutions durables par les décideurs	Manque de priorité sur les solutions durables	
				Mauvaise planification	Manque de priorités	
			Pays pauvre	Manque de collaboration et de synergie	Intérêts privés	
	Manque d'alternatives					
	Exiguïté des terres et perte de fertilité des sols					
	Intérêt privé					
	Coutumes					
Mauvaise gestion des déchets	Absence et ignorance des technologies	Mauvaise planification	Manque de priorités			
			Manque de collaboration et de synergie	Intérêts privés		
		Vulgarisation insuffisance	Manque de priorités			
	Mauvaise aménagement et insuffisance des sites de traitement	Faible niveau de recherche*	Manque de volonté politique*			
			Pays pauvre *			
			Manque de priorité			
	Manque de volonté politique					
	Insuffisance de capacités					
	Manque d'encadrement					
	Pauvreté des communautés					
Mauvaise affectation des terres	Non application de la loi					
	Intérêts privés					
	Mauvaise gouvernance					
	Priorités mal orientées					
Mauvaise planification	Manque de priorités *					
	Manque de collaboration et de synergie	Intérêts privés				
Ignorance des systèmes de gestion de la pollution	Analphabétisme*					
	Faible encadrement*					

Annexe 2b: Tableau 2b: Succession dichotomique de différentes causes de la pollution (Selon les communautés locales)

Cause 2	Cause 3	Cause 4
Déchets jetés dans l'eau	Ignorance	Faible niveau d'encadrement
Erosion	Faible niveau de protection des sols	
Feux de brousse	Ignorance des conséquences de feux de brousse	Faible niveau de sensibilisation
Exploitation des minéraux	Recherche des intérêts privés	Manque de patriotisme
Engrais chimiques et produits phytosanitaires	Ignorance	Faible niveau d'encadrement
		Faible niveau de recherche sur la pollution

Annexe 3a: Tableau 3a: Succession dichotomique de différentes causes de la prolifération des plantes exotiques envahissantes (Selon les institutions étatiques et ONGs)

Cause 2	Cause 3	Cause 4	Cause 5	Cause 6	Cause 7
Connaissances limitées	Faible niveau de recherche	Manque de priorité à la recherche			
Manque de contrôle au niveau des frontières	Manque de priorité sur les solutions durables				
Manque de technologie appropriée pour assurer le contrôle	Manque des capacités dans le domaine d'éradication des plantes envahissantes	Manque de volonté politique			
		Pauvreté du pays			
	Mauvaise orientation des priorités				

**Annexe 4a: Tableau 4a: Succession dichotomique de différentes causes des changements climatiques
(Selon les institutions étatiques et ONGs)**

Cause 2	Cause 3	Cause 4	Cause 5	Cause 6	Cause 7
Exploitation abusive des ressources naturelles	Ignorance des conséquences par les communautés	Faible encadrement de toutes les parties prenantes			
	Recherche des intérêts privés	Manque d'esprit patriotique			
	Non application de la loi	Corruption	Recherche des intérêts privés*		
Ignorance des causes des changements climatiques	Faible niveau de recherche sur l'adaptation et mesures d'atténuation	Faible priorité accordée à la recherche			
	Faible niveau de sensibilisation	Faible priorité aux solutions durables			

Annexe 4b: Tableau 4b: Succession dichotomique de différentes causes des changements climatiques (Selon les institutions étatiques et ONGs)

Cause primaire 1	Cause primaire 2	Cause primaire 3	Cause primaire 4	Cause primaire 5
Utilisation irrationnelle des ressources naturelles	Ignorance des communautés			
	Faible encadrement de toutes les parties prenantes			
Destruction de l'environnement	Faible niveau de formation et de sensibilisation de toutes les parties prenantes			
	Recherche des intérêts privés			
	Non application de la loi	Corruption	Recherche des intérêts privés	