



**CRITICAL ECOSYSTEM**  
PARTNERSHIP FUND

STRATEGIE POUR LA LIMITATION DE LA  
POLLUTION DU LAC TANGANYIKA

Par

**Burundi Nature Action**

BUJUMBURA, Février 2014

## Table of Contents

SIGLES ET ABREVIATIONS.....	3
I. INTRODUCTION .....	4
II. ANALYSE CONTEXTUELLE.....	5
1 . Le milieu .....	5
2. Le cadre institutionnel et organisationnel de l’environnement. ....	7
2.1. Cadre Juridique .....	11
2.1.1. Le code de l’environnement.....	12
2.1.2. Le code de l’Eau .....	13
2.1.3. L’ordonnance ministérielle conjointe n° 770/468 du 25/3/2014.....	22
III. ANALYSE DES FORCES, OPPORTUNITES, FAIBLESSES ET MENACES .....	23
1. Les forces.....	23
2. Les opportunités et les lacunes institutionnelles .....	24
A. Les opportunités institutionnelles .....	24
B. Les lacunes institutionnelles.....	24
3. Les faiblesses .....	25
4. Les menaces pesant sur la biodiversité et les ressources naturelles du Lac.....	25
IV. STRATEGIE.....	27
1. Gestion durable des terres .....	27
2. Réduction de la pollution .....	29
a. Réduction de la pollution urbaine et industrielle .....	29
3. Limitation des espèces envahissantes .....	32
4. Protection des habitats critiques.....	33
V. PLAN DE MISE EN APPLICATION DE LA STRATEGIE.....	34
VI. EVALUATION DES RISQUES .....	36
1. La corruption.....	36
2. Le manque de financement .....	37
3. Le manque d’alternatives.....	37
4. Le risque de résistance des populations pauvres.....	38
5. Le risque de fermeture de certaines unités de production, usines et industries .....	38
CONCLUSION.....	39
BIBLIOGRAPHIE.....	40

**SIGLES ET ABREVIATIONS**

1. MEEATU: Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du territoire et de l'Urbanisme
2. PNEau : Politique National de l'Eau
3. SNE : Stratégie National de l'Eau
4. PAGIRE : Plan d'Action national de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
5. PDNE : Plan Directeur National de l'Eau Publics
6. PIP : Programme d'Investissements Publics
7. PCDC : Plans Communaux de Développement Communautaire
8. INCEN : Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature
9. ALT : Autorité du Lac Tanganyika
10. BNA : Burundi Nature Action
11. CNCE : Comité National de Coordination du Secteur Eau
12. ONG : Organisation Non gouvernemental
13. ACVE : Association Action Ceinture Verte
14. ABN : Association Burundaise pour la protection de la Nature
15. COSOME : Coalisation de la société Civile pour le Monitoring Electoral
16. ISO : Organisation international de Normalisation
17. CSLP : Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté
18. OMD : Objectifs du Millénaire pour le développement
19. SIG : Système d'information géographique

## I. INTRODUCTION

Le lac Tanganyika est l'un des points chauds reconnu internationalement pour être un haut lieu mondial de la diversité biologique, représentant quelques uns des écosystèmes aquatiques les plus variés au monde (Groobridge and Jankins, 1998). Il est l'un des lacs les plus riches avec plus de 1500 espèces faunistiques et floristiques dont plus de 300 espèces de poissons. La moitié des espèces du Lac sont endémiques dont plus de 250 espèces de poissons (Coulter, G.W.1991). C'est un Lac dont la partie Nord, à l'embouchure de la Rivière RUSIZI, est très riches en oiseaux dont des migrateurs.

Malgré sa riche biodiversité, le Lac Tanganyika subit continuellement une dégradation, dont l'une des principales causes est la pollution. Cette pollution représente une menace périlleuse contre certaines espèces. Il s'agit notamment de la pollution physique due à l'érosion des bassins versant, de la pollution chimique due aux eaux usées, résiduaire et aux produits chimiques en provenance des industries.

La stratégie pour la limitation de la pollution s'inspire des études de terrain sur la zone du projet, de l'analyse de la qualité des eaux de quelques affluents du lac, commanditées par Burundi nature Action à cette fin. Cette stratégie s'inscrit dans le cadre du Projet : « Restauration et Conservation de la Biodiversité du Lac Tanganyika (RECOBIOTA) » de l'ASBL Burundi Nature Action (BNA), avec le soutien financier de Critical Ecosystem Partnership Fund (CEPF). Elle va couvrir l'entière zone du projet qui s'étend du sud du Burundi (Kabonga-Nyanza Lac) au Nord du lac Tanganyika (Gatumba). La mise en œuvre de cette stratégie contribuera à limiter l'impact de la pollution sur la dégradation des écosystèmes aquatiques du lac Tanganyika, de ses rives et de ses bassins versants.

Il importe ici de donner certaines définitions pour faire comprendre le problème que la stratégie est appelée à limiter. Il s'agit, selon le code burundais de l'eau du 26 mars 2012, des concepts d'eau polluée, d'eau usées et de pollution des eaux.

- Eau polluée : eau ayant subi, du fait des activités humaines directes ou indirectes, ou sous l'action d'un processus, soit biologique, soit géologique, une dégradation de son état qui a pour conséquence de la rendre impropre à l'utilisation à laquelle elle est destinée ;
- Eau usées : Les eaux dont les caractéristiques naturelles ont été modifiées par un usage domestique, artisanal, industriel, agricole ou toutes aux assimilées, qui en raison de telles utilisations, peuvent engendrer la pollution, si elles sont rejetées dans le milieu aquatique sans avoir été traitées au préalable;
- Pollution des eaux : Tous les déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature, et plus généralement de tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux, en modifiant leurs caractéristiques physiques chimiques, biologiques, qu'il s'agisse des eaux de surfaces ou des eaux souterraines

## II. ANALYSE CONTEXTUELLE

### 1 . Le milieu

Selon A. Capart (1952), Le Lac s'allonge obliquement du Nord au Sud entre 3°20 et 8°45 de latitude Sud. Il est compris entre 29° et 31° de longitude Est. Les pays riverains du Lac Tanganyika sont le Burundi, la République Démocratique du Congo (RDC), la Tanzanie et la Zambie. La longueur totale du Lac est de 677 km, sa largeur n'est pas uniforme, plus étroite au Nord et au Sud, avec 30 à 40 km de large, dans la partie médiane on mesure jusqu'à 80km. L'estimation de la surface du plan d'eau est de 34.000 km<sup>2</sup>, quant à la surface du bassin du Lac, elle serait voisine de 250.000 km<sup>2</sup>.

Sa profondeur maximale de 1.470 m a été sondée dans la fosse d' « Alexandre Delcommune » dans le bassin Sud du Lac. Le plan d'eau est situé à une altitude voisine de 773 m, au niveau du seuil rocheux de l'exutoire, la Lukuga, le fond de la plus grande profondeur se trouve donc à près de 700m au dessous du niveau de mer.

Le lac Tanganyika est le plus vieux des lacs du Rift africains. Il est l'un des Grands lacs d'Afrique, deuxième lac en Afrique par la surface après le lac Victoria, le deuxième au monde par le volume et la profondeur après le lac Baïkal, et le plus long lac d'eau douce du monde (677 km). Il est le plus poissonneux du monde. Ses eaux rejoignent le bassin du Congo puis l'océan Atlantique.

Le lac est situé dans la partie médiane du rift Albertin dans lequel nous trouvons au Sud le Lac Nyassa et au Nord les lac Kivu. Le Lac Tanganyika est alimenté par deux affluents majeurs : la Rusizi qui draine le lac Kivu, et la Malagarazi qui draine l'ouest de la Tanzanie situé au sud du bassin du lac Victoria. Un seul effluent, la Rivière Lukuga, draine le Lac Tanganyika (NTAKIMAZI G. 2000).

Selon Coulter (1991) trois bassins bathymétriques sont reconnus dans le Lac Tanganyika : Le bassin Nord, Bassin Centre et Bassin Sud.

Le lac est un grand stock d'eau douce d'une transparence légendaire du moins là où elle est le moins polluée. L'intérieur du Lac et ses abords abritent une très grande biodiversité avec une très grande endémicité, qui, depuis le 18<sup>ème</sup> siècle attire beaucoup de chercheurs, des expéditions zoologiques furent organisées à la suite de la rencontre au bord du Lac Tanganyika à Nyanza-Lac en 1858 des explorateurs anglais **Burton** et **Speke**. Les plus importantes furent celle entreprises par **Moore (en 1895 et 1899)** et **Cunnington (en 1904)** dont on reconnaît le nom dans les binômes scientifiques de plusieurs espèces de poissons et autres organismes du Lac Tanganyika. C'est à partir d'alors que des chercheurs de renom comme **Max Poll (1946)** ont fait des publications sur la faune ichthyologique du Lac Tanganyika, une mission d'exploration hydrobiologique du Lac Tanganyika (1946-1947) furent également organisées.

Le lac Tanganyika est une condition de vie pour des milliers d'espèces dont beaucoup sont endémiques au Lac ou à ses abords.

## **2. Le cadre institutionnel et organisationnel de l'environnement.**

Le gouvernement du Burundi a en son sein le Ministère de l'Eau, de l'Environnement, de l'Aménagement du Territoire et de l'Urbanisme (MEEATU) disposant de l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INCN) avec lequel Burundi Nature Action (BNA) a un accord de partenariat.

Le gouvernement du Burundi est engagé dans la gestion durable du Lac Tanganyika, incluant la lutte contre la pollution.

D'une part, cet engagement est matérialisé notamment, en collaboration avec les autres pays riverains (Tanzanie, République Démocratique du Congo (RDC), Zambie), par la convention de création de l'Autorité du Lac Tanganyika (ALT) en date du 12 juin 2003 à Dar Salam Tanzanie, pour sa mise en œuvre. Le 30 Juillet 2004, la convention a officiellement été enregistrée par la commission de l'union Africaine et entrée en vigueur en septembre 2005. En Novembre 2007, les quatre pays contractants avaient ratifiés la convention.

La convention sur la gestion durable du Lac Tanganyika fourni le cadre légal de la coopération régionale pour la conservation de la diversité biologique, la gestion durable et la mise en place de lois et normes harmonisés permettant l'utilisation des ressources naturelles au sein du bassin du Lac Tanganyika. La convention prévoit les droits, les responsabilités, les institutions et le cadre nécessaire en droit international obligeant les Etats contractants à coopérer dans la gestion du Lac Tanganyika et de son bassin Hydrologique.

La convention établit en particulier :

- Un cadre contractuel légal garantissant certaines normes de protection ;
- Des institutions permettant la mise en œuvre de la convention au niveau national et régional ;
- Des mécanismes permettant la mise en œuvre du programme d'action stratégique ;
- Des procédures de règlement de litige.

Elle traite implicitement les trois principaux objectifs de la convention sur la diversité biologique:

- Convention de la diversité biologique ;
- Utilisation durable des composantes de la diversité biologique ;
- Partage juste et équitable des bénéfices provenant de l'utilisation des ressources génétiques.

L'article 23 de la convention sur la gestion durable du Lac Tanganyika de 2012 prévoit la mise en place de l'autorité du Lac Tanganyika (ALT), dont la fonction est de coordonner la mise en œuvre de la convention par les Etats contractants. En outre, ALT a pour mandat de servir et représenter les intérêts communs des Etats contractants en matière de gestion du Lac Tanganyika et de son bassin Hydrologique. L'autorité du Lac Tanganyika dispose d'un Programme d'Action Stratégique pour la Protection de la Biodiversité et la Gestion Durable des Ressources Naturelles du Lac Tanganyika et de son Bassin.

D'autre part, l'engagement du gouvernement du Burundi est matérialisé par la mise en place d'une législation en faveur de l'environnement et de la biodiversité en général et de la limitation de la pollution des eaux en particulier.

Selon le code de l'eau du Burundi en son article 29, le cadre institutionnel de gestion de ressources en eau repose sur le principe de séparation des fonctions de gestions et d'utilisation des ressources en eau. Le gestionnaire des ressources en eau a pour charge de planifier, contrôler et réguler la gestion durable des ressources en eau. L'utilisateur des ressources en eau a pour charge de planifier et réaliser des programmes d'approvisionnement ou d'utilisation de l'eau dans le respect des droits et des obligations inhérentes à la mission de prestation des services conformément audit code.

Selon l'article 31 du même code, le ministère ayant la gestion de l'eau dans ses attributions s'appuie, dans la gestion des ressources en eau sur les structures suivantes :

1° Le Comité National de Coordination du Secteur Eau, en sigle CNCE, dont le rôle est de coordonner les actions et programmes du secteur eau ;

2° L'Agence Nationale de contrôle et de régulation de la gestion des ressources en eau dont le rôle est d'exécuter des missions techniques, scientifiques et administratives dans le domaine de contrôle et de régulation de la gestion des ressources en eau ;

3° Les commissions des eaux au niveau des bassins et des sous bassins dont le rôle est de déterminer les orientations fondamentales de développement en Eau, à l'échelle des bassins et des sous bassins. Participe également à la gestion de l'eau, toute autre structure que l'autorité habilitée juge opportun de créer.

Les Organisations Non Gouvernemental (ONG) nationaux œuvrant dans le domaine de la conservation de l'environnement et de la biodiversité bénéficient du soutien et des facilités accordés par le gouvernement dans leurs actions. Il s'agit notamment de l'Association Burundi Nature Action(BNA), l'Association Action Ceinture Verte (ACVE), l'Association Burundaise pour la protection de la Nature (ABN).

Le Lac Tanganyika ne dispose pourtant pas encore de statut juridique propre au Burundi mais il existe des aires protégées dans sa plaine riveraine et sur ses bassins versant. Ces aires, quoi qu'insuffisamment protégées, jouent certainement un rôle dans la conservation des propriétés de l'écosystème du Lac Tanganyika. Les aires protégées existant sur les bassins versant et dans la plaine sont :

**-Les paysages protégés de Nyanza lac** ; ils sont tous situés sur les bassins versants. Il s'agit de réserves entrecoupées et non bien délimitées constituées de forêts à dominance *Brachystegia* ainsi que des forêts galerie qui longent les cours d'eau. Les animaux qu'on y rencontre sont les chimpanzés (*pan troglodytes*), les babouins, les singes verts, des gazelles et des rongeurs.

Ces paysages, sont du nord au sud :

- MUKUNGU-RUKAMBASI

- KIGOMBE,
- RUKONWE,
- MUYANGE
- KABONGA avec beaucoup de petites réserves : GISENGA, MPEREHERE, MPAKANIRA, MUKEREZI, BARAGA (plus grand et protégé).

- **Reserve Naturelle de Kigwena avec 587 ha** situés dans la plaine constituée par une forêt dense type Guinéen avec des plantes lianeuses, des grands arbres comme pichnantus (umusurura), myriantus holsti(umwufe) etc. On y rencontre des animaux comme les babouins, rongeurs, différents serpents dont les pythons. C'est la seule réserve de Rumonge qui touche le lac tanganyika, les pêcheurs y rencontrés, affirment qu'il y a beaucoup de poissons et y capture beaucoup d'alevins car c'est une zone de fraie favorite.

- **La réserve Naturelle de VYANDA avec 3900ha.** Elle est située sur les bassins versants, une partie se trouve en commune VYANDA l'autre en commune RUMONGE. C'est un forêt clair à dominance Brachystegia. Les endroits reboisés de la réserve sont plantés de Pinus. On note des forêts galeries, zones de retranchement des chimpanzés. On y trouve les babouins, les singes verts, les gazelles ; les rongeurs, etc. On parle d'une éventuelle présence de tigre.

- **La réserve Naturelle de Rumonge avec 600ha.** Elle est située sur les bassins versants sur la route Rumonge- Bururi. C'est une forêt claire à dominance brachystegia.

- **La réserve Naturelle de Nkayamba avec 300ha.** Elle est une forêt clair à Brachystegia située sur un bassin versant non loin du lac à l'entrée dans la ville de RUMONGE sur la rivière Dame.

Toutes ces réserves, de NYANZA- LAC à RUMONGE sont menacés, ces zones sont même dégradées par les défrichements cultureux, coupe de bois, feux de brousse, exploitation de carrières etc. Certaines portions des rives du lac restent avec des petites aires encore intactes touchant le lac et servant de zone de fraie.

**-Le Parc National de la RUSIZI avec 10673 ha dont 1673ha pour la zone du Delta de rivière Rusizi à son embouchure dans le lac Tanganyika.**

La zone est relativement protégée avec des menaces des cultivateurs et des constructions de la ville qui arrive à son bord au pont de la rivière RUSIZI. C'est une végétation herbeuse, avec des arbustes ainsi que de grands arbres. C'est une zone très riche en faune. On y trouve des Hippopotames (*Hippopotamus amphibius*) en familles d'une dizaine d'individu chacune, des crocodiles (*crocodilus niloticus*), des serpents dont les pythons, des varans (*Varanus niloticus*). C'est une zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO) dont des migrateurs notamment : Les pélicans blancs, (migrateur), Spatule (migrateur), Bec ouvert d'Afrique(migrateur), Dendrocygne fauve, Dendrocygne veuf, Vanneau armée, Pie grièche fuscil, Chevalier guigette.

En dehors des zones protégées, des quelques collines protégées par des courbes de niveaux et par des boisements agro forestières et la plaine riveraines du lac plantée de palmiers à huile, tout le reste de la zone du projet est constitué de montagnes à fortes pentes et érodées. L'érosion en question est essentiellement due aux eaux de ruissellement pratiquement sans obstacle, provoquant des inondations et occasionnant des dégâts matériels comme la démolition des habitations et infrastructures routières. A titre d'illustration, plus de 800 habitations ont été détruites dans une seule nuit en ville de Bujumbura dans les quartiers de KINAMA et BUTERE suite a une pluie torrentielle, selon les informations de la Coalition de la Société Civile pour le Monitoring Electoral (COSOME).

## **2.1. Cadre Juridique**

Actuellement, le cadre juridique en vigueur au Burundi inclut les éléments de la Constitution de la République du Burundi, du Décret-loi de 1980 portant création des aires protégées du Burundi, du Décret n°100/007 du 25 janvier 2000 portant délimitation d'un Parc national et de quatre réserves naturelles, du Code de l'Environnement de 2000,

du Code Forestier de 1985, du Code Foncier de 1986 et de la loi n°1 /02 du 26 Mars 2912 portant code de l'Eau au Burundi.

### **2.1.1. Le code de l'environnement**

Le Code de l'Environnement du Burundi a été adopté par la loi n°1/010 du 30 juin 2000 et a pour objet de fixer les règles fondamentales destinées à permettre la gestion de l'environnement et la protection de celui-ci contre toutes les formes de dégradation, afin de sauvegarder et de valoriser l'exploitation rationnelle des ressources naturelles, de lutter contre les différentes formes de pollution et nuisances et d'améliorer ainsi les conditions de vie de la personne humaine, dans le respect de l'équilibre des écosystèmes.

Dans sa partie relative aux forêts et aux espaces naturels protégés, il intègre des préoccupations environnementales qui devront guider le législateur lors de la révision du Code forestier et de la loi sur les aires protégées.

S'agissant des espaces naturels, le Code de l'Environnement apporte des améliorations par rapport au Décret-loi de 1980 portant création des Parcs Nationaux et Réserves Naturelles en ce sens qu'il définit ce qu'on entend par Parc National et Réserves Naturelle. Il définit également les procédures à suivre pour la création des zones classées.

Dans sa partie relative à la diversité biologique, le Code aménage des dispositions visant la protection de la faune et de la flore en vue d'assurer la gestion rationnelle du patrimoine génétique et de préserver l'équilibre de celui-ci, en interdisant les atteintes aux milieux naturels et aux ressources animales et végétales. Il prévoit la possibilité d'instituer, en cas de nécessité, des mesures de protection spéciale impliquant la création des réserves dites intégrales en vue de renforcer davantage la conservation des espèces qui seraient particulièrement menacées ou en voie de disparition. Ce Code constitue donc un outil indispensable pour une bonne gestion de la diversité biologique surtout qu'il intègre de nombreux principes de droit international régissant l'environnement.

Le Code dispose aussi que la préservation de la diversité biologique, la reconstitution des écosystèmes dégradés et la régénération des espèces animales et végétales menacées ou en voie de disparition constituent une obligation incombant à l'Etat, aux collectivités locales et aux personnes privées, physiques ou morales.

Enfin le Code dispose que l'introduction de toute espèce animale ou végétale est soumise à une analyse préalable pour s'assurer que la prolifération de l'espèce considérée ne nuise pas aux populations des espèces indigènes et aux équilibres naturels (article 92).

Il convient de noter que même s'il est réglementé, le contrôle de l'introduction des espèces étrangères paraît difficile. Pour y parvenir, des actions d'information et de sensibilisation du public sur les méfaits de l'introduction de ces espèces sont incontournables.

### **2.1.2. Le code de l'Eau**

La loi portant code de l'eau a été promulguée le 26 mars 2012.

Dans sa partie relative au champ d'application et des principes fondamentaux, ce code fixe des règles fondamentales et le cadre institutionnel assurant la gestion rationnelle et durable de la ressource en eau, des aménagements et ouvrages hydrauliques d'intérêt public, de manière à permettre :

- a. La conservation et la protection de cette ressource contre toutes les formes de dégradations et nuisances, sans préjudice des dispositions aménagées par la législation sur l'environnement.
- b. Son utilisation et son exploitation rationnelle en fonction des différents besoins et des priorités de l'Etat, des collectivités locales, des personnes physiques ou morales exerçant des activités sur le territoire du Burundi ainsi que de toute autre personne y résident.

L'article 2 dudit code prévoit, entre autres, les principes suivant :

#### **1° Principe de bonne gouvernance du secteur de l'eau**

Dans le souci d'assurer une bonne gestion du secteur de l'eau qui vise l'équité, l'efficacité et la durabilité de la ressource, les institutions travaillent d'une manière transparente et ont le devoir de rendre compte. Les fonctions de réglementation sont séparées de celles de régulation et de celles de prestation de services et d'utilisation de l'eau. Une bonne clarification des rôles de différentes institutions est faite pour éviter d'éventuels chevauchements ou dilutions de responsabilités.

Les institutions en charge de la régulation et celles qui assurent la prestation des services d'eau jouissent d'une large autonomie dans leur fonctionnement.

## **2° Principe de pérennisation des services d'eau**

Les mesures appropriées doivent être prises à tous les niveaux pour assurer une gestion efficiente des ressources et des infrastructures et réduire les charges des services d'eau. Dans ce cadre, la planification de l'investissement et la mise en œuvre des projets d'eau doivent tenir compte des demandes faites par les bénéficiaires.

En milieu urbain, l'approvisionnement en eau potable sera facturé au tarif plein pour permettre progressivement le recouvrement intégral des coûts d'exploitation et de maintenance des infrastructures ainsi que la constitution de capital.

En milieu rural, le tarif doit permettre de couvrir au moins les coûts d'exploitation et de maintenance des infrastructures.

## **3° Principe de participation des acteurs du secteur de l'eau**

Selon ce principe, le développement et la gestion de l'eau doivent être basés sur une approche participative, intégrant les utilisateurs, les planificateurs et les décideurs politiques à tous les niveaux.

## **4° Principe d'approche programme**

La planification, le financement et la réalisation des investissements dans le secteur de l'eau potable doivent évoluer vers l'application de l'approche programme.

Cette approche met en avant le développement d'un secteur dans son entièreté.

L'approche programme renforce la transparence dans le circuit des dépenses et peut permettre d'augmenter les financements du secteur. Elle permet d'harmoniser les procédures et de mieux mesurer l'impact des investissements réalisés.

### **5° Principe de responsabilité**

Le principe de responsabilité vise à éviter le gaspillage et les activités potentiellement néfastes aux ressources en eau. Même en cas de doute, des mesures visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles sur l'intégrité des ressources en eau doivent être adoptées. Ce principe vise également, en cas de dommages causés à l'environnement, à mettre en place des mécanismes de réparation de ces dommages soit par l'indemnisation des victimes, soit par des mesures de réparations en nature.

Dans un bassin hydrographique, les différentes utilisations de l'eau sont considérées ensemble et chaque utilisation tient compte de ses effets sur les autres.

La responsabilité impose aux usagés et aux pouvoirs publics un certain nombre de devoirs vis-à-vis de la ressource. Elle se traduit notamment par l'application du principe « pollueur payeur ».

Dans sa partie consacrée à la gestion et la protection des ressources en eau, le code de l'eau dispose en son article 26 que la gestion et la protection des ressources en eau sont réalisées dans un cadre planifié, que la planification de la gestion des ressources en eau repose sur des outils de planification notamment :

1. La Politique National de l'Eau (PNEau) ;
2. La Stratégie National de l'Eau (SNE) ;
3. Le Plan d'Action National de Gestion intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) ;
4. Le Plan Directeur National de l'Eau Publics (PDNE) ;

5. Le Programme d'Investissements Publics (PIP) ;

6. Les Plans Communaux de Développement Communautaire (PCDC).

L'article 28 précise que le territoire national est découpé en unités hydrographiques naturelles dénommées bassins ou sous - bassins hydrographiques, selon les cas et que la conservation quantitative et qualitative des ressources en eau est conçue et assurée à l'échelle de ces unités.

La dénomination et la délimitation des bassins et sous bassins hydrographiques sont fixées par décret.

Plusieurs dispositions prévues dans les chapitres du code de l'eau relative à la protection des ressources en eau, à la lutte contre les effets nuisibles à l'eau et à l'assainissement des eaux usées et de l'évacuation des eaux pluviales intéressent particulièrement la limitation de la pollution du Lac Tanganyika. Il s'agit des articles suivants :

- L'article 40 dispose qu'en vue de la protection des ressources en eau, l'Etat a le devoir d'assurer, dans le temps et dans l'espace, un équilibre entre la disponibilité des ressources en eau, en quantité et en qualité et les besoins à satisfaire selon les divers usages et fonctions de l'eau.

L'article 41 précise que la protection qualitative et quantitative des eaux est du ressort de l'Etat qui peut, si l'intérêt général le justifie, prendre des mesures particulières de protection et notamment instaurer des périmètres de protection. Le ministère ayant la gestion de l'eau dans ses attributions garde le droit d'ordonner à tout moment, toute mesure de contrôle destinée à réguler l'évolution qualitative et quantitative des ressources eau à l'intérieur des périmètres de protection.

L'article 42 stipule que sans préjudice des périmètres de protection qui peuvent s'imposer en vertu de l'article 41, lorsque la ressource en eau est menacée, du point de vue qualitatif ou quantitatif, dans une ou des localités déterminées, le ministre ayant la gestion de l'eau dans ses attributions peut instituer des zones de sauvegarde des ressources en eau, qui comportent soit des restrictions absolues ou relatives d'activités portant sur l'eau, soit une autorisation préalable selon la nature ou la localisation des besoins à satisfaire. Les modalités d'application de cette disposition relative aux zones de sauvegarde sont fixées par ordonnance du Ministre ayant respectivement en charge la gestion de l'eau et la protection de l'environnement dans leurs attributions.

L'article 43 du code, le périmètre de protection visé à l'article 41 s'entend, comme un contour délimitant le domaine géographique à l'intérieur duquel est interdite ou réglementée toute activité susceptible de porter atteinte à la conservation qualitative des ressources en eau. Le périmètre de protection a ainsi pour objet d'assurer la protection qualitative des eaux qu'elles proviennent des nappes souterraines, superficielles ou des rivières et autres cours d'eau.

L'article 44 indique que les périmètres de protection des ressources en eau sont déterminés par décret pris sur proposition du Ministre ayant la gestion de l'eau dans ses attributions. Le décret précise l'étendue des terrains à acquérir qui doit être clôturée pour marquer précisément le périmètre de protection. En cas de privation de leur droit, du fait de l'aménagement du périmètre de protection par l'Etat, les propriétaires ou occupants des terrains incorporés dans le domaine de l'Etat sont indemnisés conformément à la procédure d'expropriation pour cause d'utilisation publique en vigueur.

L'article 45 stipule qu' à l' intérieur des périmètres de protection, les dépôts, installations et activités de nature à nuire directement à la qualité de l'eau ou à la rendre impropre à la consommation, sont interdits. L'interdiction porte principalement sur les activités suivant :

- 1° Les dépôts d'ordures, d'immondices et de détritux ;
- 2° L'épandage du fumier, l'abreuvement, le parcage ou l'élevage d'animaux ;
- 3° Les dépôts d'hydrocarbures et de toutes substances présentant des risques de toxicité, notamment les produits chimiques, les engrais et les pesticides ;
- 4° L'exploitation de carrières ou d'autres substances minérales à ciel ouvert ;
- 5° L'installation des canalisations des eaux usées de toute nature ;
- 6° L'installation de cimetières
- 7° Le dépôt des boues de vidange des fosses septiques

L'article 46 précise qu'en cas de nécessité, le ministère ayant la gestion de l'eau dans ses attributions délimite, en complément au périmètre de protection visé à la présente section, un périmètre de protection éloigné à l'intérieur duquel les dépôts, installations et activités mentionnées à l'article 45 sont règlementés, afin de prévenir les dangers de pollution qu'ils présentent pour les eaux.

L'article 47 indique que doivent également faire l'objet d'une protection qualitative à la faveur d'un périmètre de protection :

- 1°. Les barrages
- 2°. Les captages par sources, puits ou forages ;
- 3°. Les réservoirs de stockages d'eau ;
- 4°. Les parties vulnérables des nappes souterraines ;
- 5°. Toutes les étendues d'eau destinées à la consommation humaine ou morale.

L'article 56 indique que le ministère en charge de l'eau veille à ce que les règles et décisions d'utilisation de l'espace territorial permettent, en cas d'inondations, de réduire autant que possible les dommages causés aux personnes et aux biens.

L'article 57 dispose, que les projets d'aménagement ainsi que les documents et plans d'urbanisme doivent prendre en compte le drainage et l'évacuation des eaux pluviales qui sont des éléments du droit à la sécurité et à un environnement sain. La conception, l'exécution et l'exploitation des ouvrages et bâtiments à usage d'habitation ou autre, installés dans les zones d'écoulement ou dans les zones inondables, doivent respecter le libre écoulement des eaux. L'autorité publique en charge du drainage et de l'évacuation des eaux pluviales en assure l'exécution selon les modalités et prescriptions qui sont déterminées par le ministère ayant la gestion de l'eau dans ses attributions, en collaboration avec le ministère de la santé publique.

L'article 64 l'assainissement des eaux usées comprend la collecte, l'évacuation, l'acheminement, l'épuration ou traitement des eaux usées, ainsi que le rejet des effluents épurés et le traitement des résidus issus du processus d'épuration.

L'article 65, les travaux, ouvrages et aménagements des infrastructures d'assainissement sont soumises à la procédure de l'étude d'impact environnemental et social, et ne peuvent être réalisés qu'après autorisation du Ministre ayant l'eau et la protection de l'environnement dans ses attributions.

L'article 66 précise que les eaux usées domestiques, notamment des eaux des ménages, des cuisines, des eaux des vanes ainsi que des effluents des fosses septiques ne peuvent pas être déversées dans les canalisations ou égouts servant à l'évacuation des eaux pluviales ou encore directement dans les cours d'eau et les Lacs.

L'article 68 ajoute que si le raccordement d'un immeuble bâti s'avère difficilement réalisable, soit pour des raisons liées à l'éloignement ou pour des difficultés d'ordre technique, ou si l'apport des eaux usées par ce raccordement comporte des dangers pour les installations d'assainissement collectif, le propriétaire du terrain bâti sera alors obligée, soit d'améliorer l'état des eaux usées qu'il produit, les rendre compatibles avec les exigences du réseau d'assainissement collectif, soit d'installer un équipement individuel de prétraitement à ses propres frais, en se conformant aux prescriptions réglementaires requises. Les travaux, ouvrages et aménagements des infrastructures d'assainissement sont soumis à la procédure de l'étude d'impact environnemental et ne peuvent être réalisés qu'après autorisation du ministre ayant l'eau et la protection de l'environnement dans ses attributions.

L'article 73 : Les propriétaires ou exploitants des établissements rejetant des eaux usées d'origine industrielle, commerciale, artisanale, agricole ou d'élevage, doivent mettre en place un système d'assainissement susceptible de traiter ces eaux usées à leur sortie de l'établissement. Tout dépôt, tout épandage de ces eaux usées ou tout mélange avec les eaux pluviales sont interdits.

L'article 74 : Pour chaque catégorie d'eaux usées visées à l'article 73, une ordonnance du Ministre en charge de la gestion de l'eau, en consultation avec les Ministres en charge de la santé publique et de la protection de l'environnement, fixe les normes et conditions dans lesquelles sont effectués les contrôles des caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et bactériologiques des eaux usées, ainsi que les conditions de leur traitement avant rejet.

L'article 78 : Le responsable du rejet est la dernière personne physique ou morale qui, soit, produit le rejet, soit, utilise ou traite avant son déversement dans les exutoires naturelles.

L'article 79 : Il est interdit d'occasionner un rejet ou de mettre en place un dispositif de rejet sans autorisation préalable de l'administration chargée de la protection de l'environnement, statuant sur base des données et avis fournis par le ministère ayant la santé publique dans ses attributions. Après examen du dossier, l'autorisation de rejet est accordée sous forme d'un « avis de conformité » aux normes de référence fixées par les autorités visées à l'alinéa précédent. Le refus est lui-même notifié sous forme d'un « avis de non-conformité » aux normes de rejet.

L'article 80 : En cas d'avis de non-conformité, les autorités précitées annexent à cet avis l'élément ci-après :

- 1° Les résultats des analyses et visites de contrôle effectuées par les services habilités ;
- 2° L'injonction de mise en conformité dans un délai maximum fixés ;
- 3° l'interdiction de faire le rejet tant que ce lui-ci ne répond pas aux normes ;
- 4° Les sanctions et peines encourues en cas de violation des prescriptions imposées.

L'article 81 : L'autorisation de déverser les rejets n'est accordée que lorsque ces rejets ne doivent ni augmenter la turbidité des eaux réceptrices, ni les colorer, ni altérer leur gout ou leur odeur. Ces rejets ne doivent exercer aucune action toxique ou abaisser la teneur en oxygène en dessous d'un seuil fixé par ordonnance du Ministre en charge de la gestion de l'eau.

L'article 82 : Les normes de rejets en milieu naturel sont fixées par le Ministre ayant la protection de l'environnement dans ses attributions, en collaborations avec le Ministre en charge de la gestion de l'Eau ainsi que le Ministre ayant la

santé publique dans ses attributions. Ces normes doivent être actualisées chaque fois que les contraintes environnementales l'exigent.

L'article 83 : Dans la fixation des normes de rejet, les autorités précitées peuvent imposer localement des conditions plus sévères pour le déversement des eaux usées dans le milieu naturel lorsque les objectifs relatifs à la qualité des eaux, en particulier de celles utilisées comme source d'eaux potable, ne sont pas atteints ou ne peuvent pas l'être, bien que toutes les normes fixées soient respectées.

### **2.1.3. L'ordonnance ministérielle conjointe n° 770/468 du 25/3/2014**

L'ordonnance fixe les normes de rejet des eaux usées domestiques et industrielles en application des articles 74 et 82 du code de l'Eau et de l'article 46 du code de l'environnement. C'est un texte d'application aux déversements d'eaux usées domestiques et industrielles dans les eaux de surface et dans les égouts publics. Il vise à préserver la qualité de l'environnement, assurer l'hygiène et la salubrité en réglementant l'évacuation des eaux usées au Burundi.

Au sens de l'ordonnance, la pollution des eaux est tout déversement, écoulement, dépôts direct ou indirect d'eaux ou de matière et, plus généralement, tout fait susceptible d'altérer la qualité des eaux de surface, souterraine et marine.

Le chapitre 2 de l'ordonnance fixe les exigences du rejet des eaux usées domestiques des ménages et des agglomérations ou centres urbains, des immeubles, dans les eaux de surfaces et dans les égouts publics.

Le chapitre 3 est consacré à la fixation des normes de rejet des eaux usées industrielles dans les égouts publics et dans les eaux de surface. L'article 13 précise que le déversement des eaux usées industrielles dans les eaux de surface peut être autorisé par le ministère en charge de l'Eau et assainissement si les conditions générales fixées dans l'annexe 3 et 4 de ladite ordonnance sont respectées.

En outre, sous le chapitre 3 de ladite ordonnance sont fixées les conditions particulières pour des substances déterminées provenant de branches industrielles données.

L'article 28 parle de la surveillance par l'analyse des paramètres chimiques, physico-chimiques et micro-biologiques à être effectuée par un laboratoire qui applique des systèmes de gestion de la qualité conforme à la norme de l'Organisation Internationale de Normalisation(ISO), ou à toute autre norme équivalente reconnue à l'échelle internationale.

### **III. ANALYSE DES FORCES, OPPORTUNITES, FAIBLESSES ET MENACES**

#### **1. Les forces**

Au Burundi, il existe des institutions soucieuses de la gestion durable des ressources naturelles en général et de la ressource Eau en particulier. Nous citerons le gouvernement avec un ministère de l'environnement, le parlement et le Sénat avec en leur sein des commissions en charge de l'environnement.

Le pays dispose des textes de loi en faveur de la protection de l'environnement et de l'Eau. Il s'agit de :

- La constitution de la République du Burundi ;
- Le code de l'environnement ;
- le code de l'Eau ;
- Les textes d'application de ces lois.

Il existe au Burundi des ONG engagés dans la conservation des ressources naturelles et de la biodiversité comme le Burundi Nature Action(BNA), Burundi Green Mouvement, Association Burundaise pour la protection de la Nature (ABN), Action Ceinture Verte (ACVE), Les Amis de la Nature,....

## **2. Les opportunités et les lacunes institutionnelles**

### **A. Les opportunités institutionnelles**

La coordination des actions pour la conservation de la biodiversité incombe à l'INECN au regard de ses missions qui consistent notamment à créer, aménager et gérer les parcs nationaux et les réserves naturelles pour en assurer la pérennisation et l'exploitation à des fins touristiques.

L'INECN a le mandat de créer des partenariats à tous les niveaux afin de faire participer d'autres intervenants pour une gestion durable des ressources naturelles. Comme d'autres Organisations Non Gouvernementales, Burundi Nature Action qui contribue à la gestion des ressources naturelles du Burundi, milite pour la conservation durable de la biodiversité en particulier celle des zones humides, pour la limitation de la pollution et influencer positivement les politiques nationales en matière de la conservation des ressources biologiques du Burundi. En particulier l'Autorité du Lac Tanganyika en charge de sa gestion durable, cadre légal de la coopération régionale pour la conservation de la biodiversité biologique est un atout majeur pour la limitation de la pollution de l'ensemble du Lac Tanganyika au niveau des quatre pays.

### **B. Les lacunes institutionnelles**

L'INECN accuse des lacunes dans la gestion notamment :

- Insuffisance dans l'intériorisation de l'approche participative au sein même de cette institution ;
- Prédominance des méthodes dirigistes dans la gestion des eaux;
- Absence d'une structure au sein de l'INECN pour appréhender toute la dimension de la bonne gouvernance des eaux,
- Absence d'un cadre de collaboration entre l'INECN et la population riveraine.

Il est à noter qu'il y a également des opportunités et lacunes au niveau financier.

Compte tenu des lacunes constatées, ci-dessus il est essentiel de développer une stratégie pour amener rapidement une meilleure gouvernance avec la participation des communautés locales, du secteur privé, des administrations locales, autres ministères aux cotes de celui de l'environnement et les partenaires de coopération et de développement. Ainsi une telle vision doit s'insérer dans le cadre stratégique de lutte contre la pauvreté(CSLP) et aider le pays à atteindre les objectifs du millénaire pour le développement(OMD) à l'horizon 2025.

### **3. Les faiblesses**

Les textes de lois existants notamment le code de l'Eau ne sont pas rigoureusement appliqués. Les textes d'applications sont souvent classés lettres mortes.

L'ordonnance ministérielle fixant les normes de rejet manque des compléments relatifs aux sanctions contre les contrevenants aux normes de rejet.

Les intervenants dans le domaine de la protection et la conservation des ressources naturelles manquent d'un cadre permanent de coordination des activités et d'échanges d'informations.

Les pollueurs sont insuffisamment informés sur les effets de leurs rejets.

La politique de pollueurs-payeurs n'est pas appliquée.

L'approche participative à l'endroit des populations riveraines du Lac, des pêcheurs, des industrielles n'est pas appliquée dans la limitation de la pollution du Lac Tanganyika.

Une loi spécifique au lac Tanganyika manque cruellement au Burundi.

### **4. Les menaces pesant sur la biodiversité et les ressources naturelles du Lac Tanganyika**

Bien qu'une étude ait classé le Lac Tanganyika comme étant relativement en bonne santé (Dobiesz et al, 2009), la santé des écosystèmes aquatiques et terrestres du bassin est de plus en plus menacée.

Les principales menaces pesant sur la richesse biologique et l'utilisation durable des ressources dans le bassin du Lac proviennent des taux de croissance élevés de la population humaine, de l'extrême pauvreté et du manque global de développement durable.

La déforestation a accéléré les taux d'érosion dans le bassin, entraînant ainsi la perte de couches arables riches en nutriments et la sédimentation. Les sédiments érodés s'accumulent dans les zones du Lac Tanganyika proches du littoral où les habitats sont modifiés et la production primaire est perturbée, ce qui affecte négativement la richesse et la densité des espèces aquatiques.

La plupart des menaces pesant sur la biodiversité et la gestion des ressources naturelles du Lac Tanganyika sont transfrontalières et requièrent donc une coopération régionale.

Les causes profondes des menaces sont entre autres :

- Pression démographique croissante : la croissance démographique rapide entraîne une demande croissante en biens et services de l'écosystème ; les taux élevés d'urbanisation entraînent une production croissante des polluants.
- Pauvreté et inégalités : une forte proportion de la population vit en dessous du seuil de pauvreté et dépend de l'exploitation des ressources naturelles et n'a pas accès à d'autres moyens de subsistance.
- Gouvernance inadaptée : la faiblesse des politiques et des structures légales et institutionnelles rend difficile une bonne gouvernance.
- Ressources insuffisantes : les ressources des institutions gouvernementales, de gestion et de recherche sont limitées, du fait d'un manque de moyens financiers ou d'une mauvaise élaboration des priorités.
- Connaissance et sensibilisation inadaptées : la connaissance de la valeur et de l'importance des services et biens fournis par les écosystèmes aquatiques et terrestres sains est limitée ; une forte proportion des parties prenantes n'est pas

suffisamment informés des causes des défis environnementaux et des solutions envisageables.

- Causes économiques : la demande en service et biens dépasse la disponibilité et la capacité de régénération des éléments des écosystèmes aquatiques et terrestres de la région du Lac Tanganika.

## **IV. STRATEGIE**

### **1. Gestion durable des terres**

La croissance de la population a provoqué une augmentation importante de la dégradation des terres au sein du bassin versant du Lac Tanganyika.

L'expansion des pratiques agricoles non durables, une planification urbaine et des infrastructures, une construction et une maintenance inadéquate occasionnent une pollution et une dégradation de l'environnement. Les zones forestières sont de plus en plus envahies du fait que la population humaine qui a besoin de champs cultivables, de bois de chauffe, de construction, de bois d'œuvre et d'endroit où vivre.

Lorsque le couvert végétal est supprimé, l'érosion due à l'effritement augmente, ruisseaux et rivières transportent la terre et les nutriments, faisant perdre la fertilité aux sols sur les bassins versants. Cette érosion constitue la préoccupation majeure sur les bassins versants d'où provient la charge de sédiments se déversant dans le lac Tanganyika.

Le ruissellement provoque également des glissements de terrains avec parfois des accidents mortels, des éboulements sur les talus des routes passant par les bassins versants ce qui accroît les sédiments dans le Lac Tanganyika.

Les sédiments ainsi déposés dans le Lac Tanganyika affectent particulièrement les zones côtières peu profondes qui sont les habitats les plus importants pour la biodiversité aquatique.

La perte de la couverture végétale par déforestation provoque en outre une perte des espèces animales et végétales.

Pour y remédier,

- Une agriculture utilisant les systèmes antiérosifs et durable s'avère nécessaire. Le ministère ayant en charge l'agriculture dans ses attributions devrait faire appel aux compétences et aux moyens propres mais aussi à ceux des intervenants dans le domaine pour encadrer la population des bassins versants à aménager les champs en plateformes et installer des courbes de niveau avec haies antiérosives constituées des plantes fourragères, à poursuivre la promotion des pratiques agroforestières durables sur les bassins versant, à utiliser le fumier animal et à planter des légumineuses arborées. Cette pratique, en plus de la limitation de l'érosion, de la perte des nutriments du sol, et la sédimentation au Lac Tanganyika, elle apporterait des bénéfices supplémentaires comme l'alimentation du bétail, une réserve de bois durable, de l'ombre, une production fruitière et comme substituant aux engrais chimiques. Le même ministère en collaboration avec celui en charge de l'industrie et de l'artisanat devrait faire la promotion des cultures de substitution et d'ajout de valeur à la production pour limiter le besoin croissant de l'expansion de l'agriculture. Il s'agirait notamment de la mise en conserve et la transformation des produits agricoles comme le haricot, les fruits, le miel, et la fabrication artisanale à partir des roseaux, bambou et du bois cultivé durablement.
- Le ministère de l'environnement en collaboration avec celui de l'agriculture devrait assurer un contrôle de la déforestation. Les boisements agro-forestiers et naturels sont de plus en plus abattus aux bénéfices des champs cultivés et il y a une forte demande en bois pour la construction, la fabrication de meubles, la production du charbon, du bois de chauffage à usage domestique et pour les fours

à briques, à tuiles, pour le fumage du poisson, le traitement de l'huile de palme,.... Enfin, les zones forestières sont de plus en plus envahies par les constructions des habitations. Plusieurs interventions sont à mener pour lutter contre la déforestation dans le bassin versant du Lac Tanganyika. Il s'agit notamment de l'adoption d'une approche intersectorielle impliquant les communautés d'agriculteurs et de pêcheurs, l'INECN, l'administration à la base, les ONG du domaine de l'environnement pour mener des activités de gestion forestière mettant en avant le partage des bénéfices et l'amélioration des productions de subsistance et promouvoir des solutions de substitution au bois de chauffage, de construction, d'œuvre et au charbon.

- L'amélioration de la gestion forestière, de la reforestation et du boisement doivent être une priorité nationale. Il existe des possibilités de gestions forestières et boisements communautaires. L'initiative des Nations Unies sur la Réduction des Emissions provenant de la Déforestation et de la dégradation des forêts ( REDD<sup>+</sup>) représente une opportunité de financement pour encourager limiter et faire reculer la déforestation. Au Burundi, le processus REDD<sup>+</sup> est à son début.
- Il faut enfin mettre en œuvre un suivi à long terme, en utilisant la télédétection et le SIG pour cartographier les modifications de l'utilisation des terres.

Ainsi la gestion durable des terres offre un grand potentiel de réduction, de dégradation de terres en réhabilitant les zones dégradées et en garantissant la préservation et l'amélioration des services de l'écosystème. Les pays riverains du lac Tanganyika à savoir le Burundi, la Tanzanie, la Zambie et la République Démocratique du Congo devraient harmoniser la gestion durable des terres pour l'ensemble du bassin.

## **2. Réduction de la pollution**

### **a. Réduction de la pollution urbaine et industrielle**

Avec la croissance des populations humaines, de l'urbanisation et de l'industrialisation, et la perspective d'exploration et de production pétrolière future dans

le bassin versant du Lac Tanganyika, la pollution devient une menace croissante. Les sources de pollution sont nombreuses et comprennent les déchets domestiques et industriels, de même que les écoulements agricoles. La collecte et le traitement des eaux usées et des déchets solides est inadaptée ou non existante dans de nombreux endroits autour du Lac Tanganyika.

La pollution urbaine et la pollution industrielle sont étroitement liées. Les centres urbains attirent les industries et sont des plaques tournantes majeures du marché et du transport, qui à leur tour attirent les populations. La croissance de la population urbaine dépasse largement celle de la population rurale dans tous les pays riverains.

Les villes du bord du Lac Tanganyika, Bujumbura, Rumonge, Uvira, Kigoma, Mpurungu et Kalemie possèdent de grandes industries qui rejettent des quantités importantes d'Eau usé pour la plupart déversé dans le Lac Tanganyika. Les industries polluantes sont de plusieurs nature ; les savonneries, les huileries, les productions de peinture, les abattoirs, la tannerie, les industries pharmaceutique et d'autres produits chimiques. Les déchets domestiques et les Eaux usées des ménages constituent également une source de pollution du Lac.

Le contrôle de la pollution nécessite l'engagement des gouvernements dans les pays riverains et des communautés concernées ainsi que des financements. Les bénéfices de contrôle de pollution sur la santé de la biodiversité et de l'humain sont immédiats par l'amélioration de la qualité de l'eau et de l'habitat.

Pour cela ; les normes de qualité des Eaux harmonisés régionalement et internationalement reconnu ainsi que des plans de collectes et de traitement des eaux usées et des déchets solides doivent être disponible dans chaque pays limitrophes du Lac Tanganyika ;

Le renforcement des capacités institutionnelles pour mettre en application les normes et les systèmes de traitement et de collectes dans les centres urbains au bord du Lac sont nécessaire ;

Tous les centres urbains au bord du Lac doivent disposer des centres de traitement des eaux usés et des déchets solides répondant aux normes internationales.

Une législation relative à la limitation de la pollution actualisée et harmonisée régionalement doit être disponible au Burundi.

Des études menées dans la partie nord du lac Tanganyika ont démontré une bioaccumulation des pesticides organochlorés persistants notamment le DDT dans plusieurs espèces de poissons d'importance commerciale (MANIRAKIZA et al., 2002). Compte tenu de la tendance vers des systèmes de production agricole intensive, l'emploi de pesticides et d'engrais chimiques à augmenter aboutissant à une pollution continue et une eutrophisation. L'utilisation de pesticides, des fertilisants dans le bassin versant du Lac Tanganyika doit être réduite au minimum et les alternatives durables promues.

#### **b. Réduction de la pollution résultant du trafic lacustre.**

Le transport lacustre sur le Lac Tanganyika concerne aussi des marchandises dangereuses tel que le pétrole, les acides de diverse nature et d'autres substances toxiques avec un suivi minimal des conditions de transport et du stockage. La législation en vigueur dans les quatre pays riverains concerne la conception des bateaux et la manutention de la cargaison. Elle nécessite une révision en raison du trafic croissant et de l'éventail des marchandises dangereuses. De plus il est nécessaire de faire la surveillance et le ramassage des déchets solides et liquides des bateaux.

#### **C. Réduction de la pollution résultant des activités minières.**

L'exploitation de l'or dans plusieurs endroits du bassin du Lac Tanganyika et son traitement impliquant l'utilisation de mercure, métal lourd dangereux pour la santé humaine, des poissons et d'autres organismes. Des études récentes ont indiqué une tendance éventuelle de la concentration du mercure (Campbell et al., 2008). Certaines espèces de poissons peuvent présenter un risque pour les consommateurs humains conformément aux directives de l'Organisation mondiale de la Santé et de la Limite

Commerciale Internationale (LCI). *Lates microletus* et *clarias theodora* ont une concentration élevée de mercure approchant ou dépassant les directives de la LCI (Compbell et al., 2008).

Le suivi de la concentration de mercure dans les poissons commerciaux occupant les niveaux trophiques élevés et nécessaire pour réduire les risques sur la santé humaine.

### **3. Limitation des espèces envahissantes**

Les espèces envahissantes sont souvent réputés pour leur domination des écosystèmes envahis et elles excluent d'autres espèces. Une des espèces envahissantes représentant la menace la plus évidente sur le lac Tanganyika est le Jacinthe d'eau, *Eichornia crassipes*. La jacinthe d'Eau pousse très vite et se répand le long du rivage du lac Tanganyika et dans les baies peu profondes et les eaux mortes de l'extrémité nord du lac.

La jacinthe d'eau peut empêcher la lumière du soleil et l'oxygène d'atteindre les autres organismes et causer un accroissement de l'évapotranspiration ainsi qu'une accumulation de sédiments.

Les conséquences comprennent une réduction des captures de poissons et de la biodiversité aquatiques, ainsi qu'une perte de valeur esthétique et récréative des zones envahies.

Pour cela, il faut :

- coordonner les actions sur les espèces envahissantes au moyen des programmes nationaux et régionaux ;
- promouvoir la participation communautaire dans le contrôle des espèces envahissantes ;
- évaluer l'ampleur et l'impact de la délocalisation des espèces de poissons;

- créer des systèmes d'alerte précoce et de réponse ;
- Etablir des programmes de suivi à long terme au niveau national et régional pour évaluer l'ampleur et les impacts des invasions biologiques dans les écosystèmes terrestre et aquatique.

#### **4. Protection des habitats critiques.**

Selon Coulter 1991, les habitats rocheux de la zone littorale du Lac Tanganyika sont des lieux où on rencontre un bon nombre d'espèces et c'est au niveau de l'ensemble de la zone littorale où le niveau de la biodiversité est le plus élevé mais de nombreuses espèces occupent une étendue géographique très limitée. Les plateaux relativement peu profonds sont importants pour la reproduction du poisson. La qualité de l'habitat dans la zone littorale est principalement menacée par la déforestation et les constructions anarchiques sur les rives du Lac Tanganyika qui entraînent la perte de la biodiversité terrestre et lacustre, la sédimentation et l'augmentation de la pollution. La protection de la biodiversité lacustre contre la pollution doit passer par la protection des habitats terrestres. Il existe des zones protégées sur les rives du Lac Tanganyika ; le Parc National de Gombe et des monts Katavu et Mahare en Tanzanie, le parc National de Nsumbu en Nzambie. Sur la partie Burundaise, les zones protégées sont, du sud au Nord : Les paysages protégés de Nyanza lac, Réserve Naturelle de Kigwena, La réserve Naturelle de VYANDA, La réserve Naturelle de Rumonge, La Réserve Naturelle de Nkayamba, Le Parc National de la RUSIZI. Beaucoup de menaces pèsent sur ces aires. Ces menaces sont surtout liées à l'exploitation du bois, à l'agriculture et au braconnage.

L'amélioration de la gestion des ressources des zones protégées est cruciale pour la survie de la biodiversité terrestre et lacustre et pour l'attraction touristique.

Il faut donc :

- Une politique nationale de gestion des zones protégées impliquant les parties prenantes avec des programmes de partage des bénéfices et de promotions des moyens de subsistances alternatifs ;
- Renforcer les capacités de suivi et d'application des lois dans les zones protégées ainsi que des capacités institutionnelles de gestion des aires protégées ;
- Réaliser une étude socio-économique des zones protégées et une évaluation économique des services éco systémiques ;
- Faire la promotion et tourisme respectueuse de l'environnement dans les aires protégées ;
- Délimiter les aires protégées et impliquer les communautés riveraines dans la protection des habitats critiques ;
- Faire le monitoring de la biodiversité aquatique et terrestre des zones protégées.

## **V. PLAN DE MISE EN APPLICATION DE LA STRATEGIE.**

### ❖ En faveur de la gestion durable des terres

1. Les ONG et les bailleurs de fonds soutiendraient le gouvernement par la voie du Ministère en charge de l'environnement à mettre en place un processus de planification et d'utilisation durable des terres sur les bassins versants et sur le littoral du lac Tanganyika par l'élaboration et le financement des projets y relatifs notamment :

- Le regroupement des populations des bassins versant, des bassins en villages ;
- L'aménagement des champs cultivés en plateformes ;
- L'installation des courbes de niveaux et haies antiérosives ;
- La promotion des alternatives de l'utilisation du bois comme les foyers moins énergétivores, l'utilisation de l'énergie solaire, éolienne, le biogaz,... ;
- la promotion des cultures de substitution et d'ajout de valeur.

2. Le Ministère en charge de l'environnement en collaboration avec celui en charge de l'agriculture identifieraient les haut- lieux de dégradation des terres sur les bassins versant et sur le littoral du Lac Tanganyika et classer par ordre de priorité les interventions dans ces zones. Les dits ministères élaboreraient et mettraient en œuvre des directives sur les bonnes pratiques spécifique à chaque zone.

3. Le Ministère en charge de l'environnement en collaboration avec celui en charge de l'agriculture feraient une planification et une promotion participative des populations habitant les bassins versants et le littoral sur l'utilisation durable des terres.

4. L'INECN mettrait en œuvre un suivi à long terme en utilisant la télédétection et le système d'information géographique pour cartographier les modifications de l'utilisation des terres et renforcerait les capacités de son personnel en matière d'évaluation d'impact environnemental des projets à mettre en œuvre dans les zones des bassins versants et du littoral du Lac Tanganyika

❖ En faveur de la réduction de la pollution.

1. L'autorité du Lac Tanganyika en collaboration avec l'INECN ferait une révision et une harmonisation régionale des normes nationales des rejets dans les affluents et dans le Lac Tanganyika. Ils renforceraient les capacités de suivi de la qualité de l'Eau et d'en assurer le respect de normes de rejet et d'application des règlements.

2. Les services municipaux amélioreraient les installations de collecte des eaux usées et les capacités des stations de leur traitement dans les grands centres urbains au bord du lac et encourageraient les populations urbaines à améliorer les sanitaires et à les connecter aux installations de collecte. Elles feraient la promotion du ramassage des ordures et mettre en place les sites de rejet contrôlé.

3. Le ministère en charge de l'environnement encouragerait les industries et usines à mettre en place des installations de pré traitement des eaux usées et des systèmes de contrôle de la pollution, à promouvoir le système de recyclage.

4. L'autorité du Lac Tanganyika et le gouvernement puis le parlement feraient une révision et une harmonisation régionale de la législation relative à la pollution, à la navigation et au transport des marchandises dangereuses.

5. L'autorité du lac Tanganyika, L'INECN, l'administration territoriale, les populations et les ONGs environnementales observeraient et feraient respecter les lois en matière de protection du Lac contre la pollution.

❖ En faveur de la limitation contre les espèces envahissantes

1. L'autorité du Lac Tanganyika et l'INECN établiraient des programmes de suivi à long terme pour évaluer l'ampleur et les impacts des invasions biologiques dans les écosystèmes du littoral terrestre et lacustre et mettraient en place des systèmes d'alerte précoce et de réponse.

2. Le ministère de l'environnement en collaboration avec celui de l'agriculture feraient une révision des règlements relatifs à l'importation et à l'utilisation des espèces exotiques dans l'agriculture, l'agroforesterie et l'aquaculture et en assurer l'application.

3. Le ministère de l'environnement en collaboration avec tous les intervenants y compris les communautés locales ferait une promotion de l'éradication physique, biologique et d'autres méthodes adaptées de contrôle des invasions. Ledit ministère en collaboration avec les ONGs environnementales feraient une évaluation économique et une sensibilisation sur les pertes résultant des invasions biologiques sur le littoral terrestre et aquatique du Lac Tanganyika.

❖ En faveur de la gestion durable des habitats critiques

L'INECN ferait une révision des politiques nationales de gestion des parcs et réserves, une promotion d'une gestion adaptative des habitats critiques par une élaboration et mise en place des directives sur les bonnes pratiques de gestion avec un accent mis sur une approche éco systémique de réduction de la perte de la biodiversité, un renforcement des capacités institutionnelles de suivi et d'application des lois et de gestion convenable des parcs et zones protégées, une évaluation économique des zones protégées, une révision et une élaboration des procédures pour optimiser les revenus sans léser les zones protégées, une amélioration des infrastructures et de l'accessibilité des zones destinées aux touristes, en tenant compte de la capacité de charge de l'écosystème, une promotion de l'implication communautaire dans la gestion et la protection des habitats critiques pour un partage des bénéfices et une amélioration des moyens de subsistance, une indemnisation des communautés locales expulsées des habitats critiques.

## **VI. EVALUATION DES RISQUES**

### **1. La corruption**

La surpopulation implique une augmentation des besoins en terre cultivable, en bois de chauffage, de construction et parcelles pour installations des maisons d'habitation, commerciales et hôtels. Une politique allant dans le sens de limiter la satisfaction de ces besoins risque de rencontrer une résistance pouvant faire intervenir la corruption pour entraver la mise en place ou la mise en application de cette politique ou même l'application des lois.

L'interdiction de la coupe de bois, de la pollution risque d'être entravée par la corruption de ceux là même qui sont chargés de faire respecter la loi. Ce risque Pourrait être évité par la voie de communication en multipliant les informations à l' endroit des parties prenantes pour leur faire comprendre que les bénéfices escomptés dans une gestion durable des ressources naturelles avec le principe de partage équitable sont de loin supérieur à ceux que procure une exploitation non respectueuse des lois et peu durable.

## **2. Le manque de financement**

L'aménagement des bassins versant, aussi étendus que ceux du lac Tanganyika, en terrasses radicales, l'agroforesterie, la collecte et le recyclage des déchets, le traitement des eaux usées ménagères et industrielles impliquent un besoin de financements très importants qui risquent de ne pas pouvoir être disponibles.

Une bonne gestion des bassins versants et des zones protégées devrait passer par le groupement des populations à distribution disparate en villages. Ces déplacements des populations impliquent des fonds destinés aux indemnisations. Ce risque pourrait être évité par :

- L'application de politique de pollueurs-payeurs ;
- La sensibilisation des bailleurs de fonds pour une mobilisation en faveur de ces financements pour protéger le patrimoine internationalement, aussi important que le Lac Tanganyika ;
- La budgétisation par le gouvernement des fonds alloués à la protection du Lac Tanganyika chaque année.

## **3. Le manque d'alternatives**

Les constructions nécessitent l'exploitation du sable, des graviers, du moellon dans les rivières où il est facile de les extraire à moindre coût. Ces matériaux tirés des cours d'eaux pourraient être remplacés par des matériaux de même nature qu'on obtiendrait par concassage des pierres qui se rencontrent à ciel ouvert sur beaucoup de

collines. Là aussi il y aurait risque de les produire à un coût élevé. Le gouvernement subventionnerait ou exonérerait le matériel de concassage pour amoindrir les couts.

Le bois de chauffage, de construction, d'œuvre risquent de ne pas trouver d'alternatives de substitutions accessibles par les populations pauvres. Sans devoir limiter à zéro ce risque, il y a lieu de l'atténuer par :

- La promotion des foyers économiques ;
- La promotion et la subvention par le gouvernement des énergies alternatives comme l'énergie solaire, éolienne,... ;
- L'utilisation des résidus de l'industrie du palmier à huile comme combustible.

#### **4. Le risque de résistance des populations pauvres**

Les populations pauvres sont, quelque soit la sensibilisation, attirés par l'appât du gain facile ce qui fait que les zones protégées risquent d'être exploités clandestinement. La pêche illégale peut être faite également en dépit des interdictions.

Ce risque peut être évité à moyen et à long terme par l'implication de ces populations dans la gestion durable et par un partage équilibre des bénéfices tirés des services écosystémiques.

#### **5. Le risque de fermeture de certaines unités de production, usines et industries**

L'application de la politique de pollueur payeur, les exigences des normes de rejet des eaux industrielles, le traitement de ces eaux par les industries risquent d'impliquer des fonds d'une importance au delà des capacités de certaines usines et industries surtout dans le traitement des déchets.

Cette incapacité risque d'obliger certaines usines et industries à fermer avec pour corolaire la perte d'emploi et de revenu des ménages. Pour éviter ce risque les pouvoir publics aménageraient des centrales de traitement et d'épuration collectifs pour éviter les coûts élevés individuels.

## CONCLUSION

Le Lac Tanganyika, à la fois une très grande réserve d'eau et un écosystème d'une richesse légendaire en biodiversité est confronté à beaucoup de menaces dont la pollution de diverses natures. Cette pollution est principalement due à l'accroissement démographique et de la pauvreté, une urbanisation parfois anarchique au bord, une industrialisation non respectueuse des normes et une agriculture non durable.

Le Lac Tanganyika est essentiellement pollué par les eaux usées ménagères et industrielles, par les matières organiques et matières en suspension. La situation de la pollution du Lac Tanganyika est tellement alarmante que la mise en application des mesures et stratégies de limitation est d'une extrême urgence étant donné que les effets font déjà leur manifestation par la réduction des prises de pêche et par la raréfaction de certains espèces de poissons.

La stratégie proposée dans ce document comprend un certain nombre de mesures à savoir :

- La gestion durable des terres ;
- La réduction de la pollution urbaine et industrielle ;
- La limitation de la jacinthe d'eau douce ;
- La protection des habitats critiques.

Cette stratégie dispose des atouts juridiques et institutionnels indéniables qui nécessitent d'être plus efficaces et que certaines améliorations leur soient apportées.

Certes, la mise en œuvre de la stratégie comporte un certain nombre de risques mais des mesures d'éviction ou d'atténuation sont proposées.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. Capart,A.,1952 : Le milieu géographique et géophysique. Rés.Scientif.Expl.Hydrobiol. Lac Tanganyika (1946-1947)
2. NTAKIMAZI, G., Evaluation et conservation de la biodiversité dans le Lac Tanganyika :\_Rapport technique Final de Bioss, 2000.
3. Coulter, G.W., 1991, Lac Tanganyika and its life. Oxford University press, London, UK.
4. Groobridge, B. and Jankin, M. 1998, Freshwater Biodiversity: a preliminary global\_assessment. Cambridge, UK.
5. Décret n°100/007 du 25 Janvier 2000 portant délimitation d'un parc National et de quatre réserves naturelles.
6. Dobiesz, N.E.,et al., Metrics of ecosystem status for large aquatic systems-a global comparison,2009.
7. Loi n°1/02 du 26 mars 2012 portant Code de l'Eau au Burundi
8. Loi n°1/010 du 30 Juin 2000 portant code de l'environnement de la République du Burundi
9. Max Poll,1946, Révision de la faune ichthyologique du lac Tanganyika. Ann.Mus.Congo Belge, Zoologie, IV, Fasc.3, Tervuren :P.141-364
10. Ordonnance Ministérielle conjointe n°770/468 du 25 Mars 2014