

SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT AND BENEFIT SHARING PROJECT [SDBS]

FINAL REPORT 2008

**AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE EN MILIEU
RURAL DE BUNIA, DE DJUGU ET DE MAHAGI DANS
LE DISTRICT DE L'ITURI**

RD CONGO

PROJECT ID Number: P075952



INITIATIVE DU BASSIN DU NIL



**SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT AND
BENEFIT SHARING PROJECT [SDBS]**

**AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE EN MILIEU
RURAL DE BUNIA, DE DJUGU ET DE MAHAGI DANS LE
DISTRICT DE L'ITURI PAR
LA GESTION INTEGREE DES RESSOURCES EN EAU POUR
LA CONSERVATION DES EAUX DES BASSINS VERSANTS DE
LA RIVIERE KAKOI, DU LAC ALBERT ET DU FLEUVE NIL**

DR CONGO
PROJECT ID NUMBER: P075952

This report was prepared by
Prof. Lukidia Lukombo Benjamin
Kobo Nlandu Roger Antoine
Matanda Makaf Maurice
Nsiala Rama
Ngoma Mbungu Michel

University of Kinshasa

Nile Basin Initiative
Plot 12 Mpigi Road
P.O. Box 192, Entebbe, Uganda
Tel: +256-414-321-424

©Socio-economic Development and Benefit Sharing Project [SDBS] 2009

First Published 2009

For further information contact: Project Management Unit

PMU, Socio-economic Development & Benefit Sharing
Nile Basin Initiative
Plot 12 Mpigi Road
P.O. Box 192, Entebbe, Uganda
Tel: +256-414-321-424

Hellen Natu
Tamene Tiruneh
John Bosco Bampabwe
Peter Nabende
Edith Mbonye
Callist Habaasa
John Baptist Byaruhanga

4	Discussions.....	57
4.1.	Dégradation de l'environnement	57
4.2.	L'eau des cours d'eau et du lac	59
4.3.	Changements climatiques	68
4.4.	Activités socio-économiques	72
5	Programme D'investissement	77
5.1.	Options fondamentales	77
5.2.	Objectifs du Projet (PACVP).....	78
5.3.	Principaux critères de sélection des actions prioritaires	79
5.4.	Atouts du PACVP	80
5.5.	Secteurs prioritaires du PACVP et diagnostics sectoriels.....	80
5.6.	Conformité du PACVP au Mécanisme de Développement Propre (Crédits carbone).....	83
5.8.	Interface technique et certification	85
5.9.	Cadre logique	86
5.10.	Budget en \$ US (5 ans)	93
5.11	Conclusion.....	96
5.12	Bibliographie	98
6	Annexes	102
	Liste Des Personnes Contactées	107

LISTE DES CARTES

Carte n°1 :	Population et réseau routier de l'Ituri	7
Carte n° 2 :	Destruction de la végétation et érosion	20
Carte n° 3:	Carte des pentes.....	26
Carte n° 4 :	Rivière AHO, affluent de Kakoi : sens d'écoulement des eaux et érosion	28
Carte n°5 :	Plaine alluviale (delta) à la confluence de la rivière KAKOÏ avec le lac Albert.....	32
Carte n°6:	Diffusion prévisionnelle de la pollution en nitrate des eaux du lac.....	63
Carte n° 8:	Superficies disponibles pour le reboisement et la reforestation..	71

Carte n°9: Sites proposés pour le projet de micro barrage sur la rivière Kakoi.....	72
Annexe 6.1: Carte hydrographique et orographique	102

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Croquis géologique.....	15
------------------------------------	----

LISTE DES PHOTOS

Photo n° 1 : Savane herbeuse des environs de MAHAGI Centre	19
Photo n°2 : Le bas fond source de la rivière Kakoi.....	31
Photo n°3: Pêche inappropriée au lac Albert (Village NDAHÖ).....	47
Photo n°4: L'érosion en plein village de NDARO	57
Photo n°5: Erosion et dégradation des rives de la rivière Kakoi	58
Annexe 6.5: Le glissement de terrain et érosion sur le versant surplombant PORT DE MAHAGI	105
Annexe6.6: Le reste du port de MAHAGI.....	106
Annexe 6.7: Présence des déchets rejetés et des jacinthes Au PORT DE MAHAGI	106

LISTE DES TABLEAUX

Tableau N°1 : Principaux intervenants dans le milieu d'étude.....	9
Tableau N°2 : Principaux problèmes et questions qui se posent dans le milieu d'Etude.....	11
Tableau n°3: Emissions de GES dues aux utilisations énergétiques et procédés industriels en 1994 (En Gg).....	38
Tableau n°4 : Emissions de GES dues à l'Agriculture par source en 1994 (en Gg).....	39
Tableau n°5 : Emissions de GES dues à l'élevage en 1994.	40
Le tableau n°6: Emissions de GES dans le secteur Forêts et Affectation des terres en 1994 (en Gg).....	41
Tableau n°7: Emissions des GES dans le secteur des Déchets (en Gg).....	42
Tableau n°8: Précipitations à la Station NIOKA (INERA) en ITURI.....	42
Tableau N°9: Répartition de la population, de la superficie et de la	

densité en 2006.	44
Tableau n°10: Inventaire des éléments SWOT du secteur agricole	45
Tableau N°11: Répartition des produits agricoles et leur commercialisation par territoire en 2006 (en tonnes).....	46
Tableau n° 12: Inventaire des éléments SWOT sur la pêche	48
Tableau n° 13: Répartition des pêcheurs et leurs matériels par territoire en 2006	48
Tableau n°14: Evolution de la production animale (par tête) comparée par territoire.....	49
Tableau n°15: Inventaire des éléments SWOT du secteur de l'élevage.....	49
Tableau n°16: Situation des cas déclarés des maladies courantes à BUNIA, DJUGU et MAHAGI	50
Tableau n°17: Répartition d'hôpitaux et de zones de santé par territoire	50
Tableau n°18: Répartition des zones de santé et par nombre de médecin par territoire.....	51
Tableau n°19: Inventaire des éléments SWOT sur la santé	51
Tableau n°20: Inventaire des éléments SWOT de l'éducation et de la protection sociale.....	52
Tableau n°21: Nombre d'enfants scolarisés à BUNIA, DJUGU et MAHAGI en 2007	52
Tableau n°22: Paramètres d'agressivité des eaux	60
Tableau n°23 : Paramètres d'eutrophisation	62
Tableau n°24: Grille normative de LEANDREAU et L. MONITION	64
Carte n°7: Distribution des chlorures	66
Tableau n°20 : Cadre logique du projet.....	86
Tableau n°26: Budget du projet	93
Annexe 6.2: Lieux des prélèvements et coordonnées géographiques des échantillons d'eau de la campagne de Septembre 2008 en ITURI	103
Annexe 6.3: Tableau pluviométrique.....	104
Annexe 6.4: Evolution du nombre des planteurs par produits agricoles et par territoire	105

Liste des Acronymes et Symboles



ASBL:	Association Sans But Lucratif
BAD:	Banque Africaine de Développement
CBO:	Organisation des communautés de base
CEDER:	Centre d'Encadrement des Enfants de la Rue
C.R.G.M:	Centre de Recherches Géologiques et Minières
Cl:	Ion chlorure
CPS:	Centre de Protection Sociale
CH ₄ :	Gaz Méthane
CO ₂ :	Gaz carbonique
DSCRП:	Document de Stratégie pour la Croissance et la Réduction de la Pauvreté
EPSP:	Enseignement primaire, Secondaire et professionnel
ESPD:	Enfants en Situation Particulièrement Difficile
Fe:	Ion Fer
FAO:	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
Gg:	Gigagramme
SIG:	Système d'information géographique
IBN:	Initiative du Bassin de Nil
INERA:	Institut National pour la Recherche Agronomique
ISP:	Institut Supérieur Pédagogique
K:	Ion potassium
Kg:	Kilogramme
Km:	Kilomètre
Ktep:	Kilotonne équivalent pétrole
LEAF:	Pêche sur les Lacs Edouard et Albert (Projet pilote)
m:	Mètre

Mg:	Ion magnésium
mg/l:	milligramme par litre
mm:	millimètre
MONUC:	Mission d'Observation des Nations Unies au Congo
NESLSAP:	Programme d'Actions Subsidiaire des Lacs Equatoriaux du Nil
T.A°F:	Titre alcalimétrique simple en degré français
T.A.C°F:	Titre alcalimétrique complet en degré français
Tep:	tonne équivalent pétrole
NO ₃ :	Ion nitrate
OMD:	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONG:	Organisation Non Gouvernementale
PACVP:	Projet d'Amélioration des Conditions de Vie de la Population
PAP:	Programme d'Actions Prioritaire
Pb:	Ion plomb
pH:	potentiel d'hydrogène (acidité)
PIB:	Produit Intérieur Brut
PIR:	Programme Intérimaire Renforcé
PMURR:	Programme Multisectoriel d'Urgence pour la Reconstruction et la Réhabilitation
PNDDR:	Programme National de Désarmement, Démobilisation et Réinsertion
PNUD:	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNURC:	Programme National d'Urgence de Renforcement des Capacités
ppm:	Partie par million (1ppm± égal à 1 mg/l)
PTMA :	Programme Minimum Triennal Actualisé
PUSPRES:	Programme d'Urgence de Soutien au Processus de Réunification Economique et Sociale
PO ₄ :	Ion phosphate

RDC:	République Démocratique du Congo
REGIDESO:	Régie de Distribution d'Eau au Congo (RDC)
SAT:	Stratégie d'Aide Transitoire
SDBS:	Projet de Développement Socio-économique et Partage des Bénéfices
SNEL:	Société Nationale d'Electricité
SWOT:	Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces
THT:	Titre hydrotimétrique (Dureté total)
THT°F:	Titre hydrotimétrique (Dureté total) en degré français
UE:	Union Européenne
UFC:	Unité faisant colonie (unité bactériologique par 100 ml d'échantillon)
VIH:	Virus Immunodéficience Humaine
ZS:	Zone de Santé
M .S:	Matières en suspension

Resume Executif

La stratégie proposée en projets générateurs du développement socio-économique pour résoudre des problèmes et des questions qui se posent dans les Bassins versants des environs de Bunia, Djugu et Mahagi, la gestion et la conservation des eaux de la rivière Kakoï, du lac Albert et du Nil, contribue à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales. Ceci constitue le principal résultat de cette étude qui cadre avec la mission du Projet de Développement Socio- économique et Partage des Bénéfices (SDBS) qui vise la réduction de la pauvreté, la croissance économique par la réhabilitation et la gestion rationnelle de l'environnement, de ses ressources naturelles et de l'eau. Le projet vise donc l'amélioration des conditions de vie (moyens d'existence) des populations du milieu d'étude et la restauration de l'environnement des bassins versants, soubassement de toutes ces activités de survie. Ainsi, le projet SDBS, selon le thème d'étude, a pour objectifs spécifiques :

- Fournir les stratégies de lutte et prévention de la dégradation de l'environnement ;
- Développer un plan de gestion de l'environnement et des activités socio-économiques garantissant le bien être des populations (développement durable) ;
- Faire un état des lieux de la dégradation des infrastructures routières, sanitaires, scolaires et de production ;
- Analyser les politiques et les lois régissant la gestion de l'environnement, des ressources naturelles et celui du secteur socio- économique ;
- Proposer la stratégie de résolution des problèmes qui se posent dans le milieu d'étude incluant un plan d'investissement conforme au programme d'action prioritaire (PAP), au document de la stratégie de croissance pour la réduction de la pauvreté (DSCR) et aux objectifs du millénaire pour le développement (OMD).

Lors des investigations sur le terrain, certains problèmes, menaces et impacts défavorables à la conservation de l'environnement et ayant des incidences sur

Le développement socio- économique dans le secteur d'étude ont été identifiés. Les causes ont été aussi appréhendées lors de l'analyse situationnelle de l'élevage, de l'agriculture, de la pêche et du niveau de vie des populations rurales du milieu, des changements climatiques ainsi que la qualité de l'environnement, de l'eau du lac et des cours d'eau, principalement celui de la rivière Kakoi.

L'analyse des différentes situations a permis de dégager les faiblesses, les menaces qui pèsent d'une part sur l'environnement mondial (changements climatiques) et d'autre part sur l'environnement local comme les bassins versants qui sont actuellement dénudés de suite de la déforestation, du lac qui reçoit les sédiments provenant des cours d'eau et des versants exposés à l'érosion contribuant ainsi à la réduction de sa profondeur et de sa superficie, comme on le remarque à la confluence de Kakoi et du lac Albert. L'analyse du SWOT montre les forces socio- économique et environnementale ainsi que les opportunités qui existent pour gérer les bassins versants en vue d'améliorer les conditions de vie des populations.

Dans le milieu d'étude, la situation de guerre et des troubles a contribué à accroître la pauvreté de la population, le déclin de la pêche qui est devenue l'activité principale d'un plus grand nombre d'habitants, la dégradation de sol exposé au ruissellement, la dégradation de la qualité de l'eau, la fragilité des rives des rivières et des rivages du lac Albert, la fluctuation du niveau d'eau, les conflits des terres, les guerres...

Certains de ces faits sont liés au déboisement qui a atteint un degré inquiétant si on ne reboise pas rapidement les versants, les bas- fonds, les montagnes et les collines en vue entre autre de renforcer le puit carbone.

La guerre a déversé sur le versant Est de l'Ituri c'est-à-dire le versant face au lac Albert, la grande majorité de la population occasionnant l'accroissement de la densité.

Les investigations sur le terrain montrent que la population aime le travail de champs et d'élevage mais la situation de guerre et le manque des intrants la démoralisent et la conduisent à l'exode rural pour s'installer à Bunia et

autres centres. Cette population doit donc être appuyée pour que la situation d'urgence et de transition actuelle se transforme en développement des activités.

Pour ce faire, il faut mener des actions pour transformer l'environnement qui devient de plus en plus hostile, et ceci est possible en :

- Instaurant l'autorité de l'état auprès des populations par la connaissance et le respect de la législation, des lois régissant la gestion et la conservation de l'environnement ;
- Instaurant un système ou une structure de gestion des pépinières qui organiserait le reboisement familial mais aussi des services de l'Etat et des ONG, d'une part; et le reboisement visant des mécanismes de capital et crédit (séquestration carbone), d'autre part ;
- Mettant sur pied des projets de développement rural intégré, durable améliorant les conditions de vie des populations ;
- Réhabilitant les fermes collectives ainsi que les terres.

La stratégie et les recommandations qui sont proposées peuvent transformer la qualité de vie des populations de Bunia, Djugu et Mahagi.

Introduction Generale

1.1. Contexte de l'étude

L'étude menée par l'équipe de la RDC du Projet de Développement Socio-économique et Partage des Bénéfices (SDBS) a comme intitulé : Amélioration des conditions de vie (moyens d'existence) des populations rurales de BUNIA, DJUGU et MAHAGI grâce à la gestion des ressources en eau des bassins versants de la rivière Kakoi, du lac Albert et du fleuve Nil (the enhancement of the livelihood of the rural people of Bunia, Djugu and Mahagi through integrated management of water resources and the conservation of the watershed of river Kakoi, lake Albert and their river Nile) ⁽¹⁾.

Les eaux du Nil, du lac Albert, de la rivière Kakoi et des autres cours d'eau regorgent des ressources naturelles utiles pour assurer la vie des populations qui vivent dans l'environnement immédiat. Chacun de ces cours d'eau draine un bassin versant qui s'intègre dans le grand bassin du fleuve Nil. La protection et la conservation des écosystèmes de ces sous bassins du bassin du Nil contribuent à la bonne gestion des eaux du fleuve Nil.

L'exploitation commune des ressources naturelles de ces bassins par les pays de l'IBN peut faciliter leurs contacts et celui de leurs populations qui y vivent et contribuer ainsi à l'instauration et à la consolidation de la paix ^(2, 3,4). Cette exploitation rationnelle de ces ressources peut générer un commerce et des échanges transfrontaliers organisés en lieu et place de l'informel qui s'intensifie de plus en plus ^(3,5).

L'étude sur le terrain a donc concerné les différents bassins des cours d'eau en focalisant son attention sur la rivière Kakoi et le lac Albert. Le Nil Albert n'a pas été étudié du fait qu'il est en dehors de la République Démocratique du Congo (RDC) tout en y prenant son origine.

La gestion des bassins versants est fondamentale dans le développement

socio-économique des populations rurales de BUNIA (IRUMU), DJUGU et MAHAGI. En effet, les activités agricoles et pastorales sont développées sur ces versants et dans les bas fonds.

Une mauvaise gestion et conservation des bassins conduiraient à des phénomènes comme l'érosion, l'appauvrissement des sols, la dégradation de la végétation, la sédimentation, l'insécurité alimentaire, l'appauvrissement de la population... Ces phénomènes contribuent à la dégradation de l'environnement qui conduit à son tour à la détérioration des conditions de vie des populations^(6,7,8,9,10,11). La bonne gestion des ressources naturelles garantit les moyens de survie des populations.

Au cours des investigations sur le terrain, il a été question de déterminer le degré de dégradation de l'environnement, de la forêt, du sol et de la qualité des eaux de Kakoi et du lac. En outre, il était possible de connaître les structures institutionnelles et légales existantes qui régissent la gestion des ressources naturelles, notamment en matière d'agriculture, de pêche, d'élevage, de conservation des versants et de leur degré de reboisement.

Il était donc utile de connaître la politique de développement du monde rural mise en place par le Gouvernement central de la RDC, le Gouvernement provincial et les institutions décentralisées appuyées par les ONG et les organisations humanitaires qui y opèrent en urgence^(12,13,14,15,16).

A l'issue de cette étude, une stratégie assortie d'un programme d'investissement est proposée pour assurer la bonne gestion des bassins versants de la région qui contribuerait à l'amélioration des conditions de vie des populations et celles de conservation des eaux du lac Albert, de la rivière Kakoi et indirectement celle du fleuve Nil par la réduction sensible des matériaux solides charriés par les eaux pluviales et des rivières.

1.2. Méthodologie

Pour mener à bien l'étude, il était donc nécessaire de se documenter et de collecter les données sur le terrain pour les confronter aux anciennes données. La descente dans le milieu d'étude a permis la visualisation des faits et

phénomènes et de palper les réalités sur la dégradation de l'environnement plus particulièrement la déforestation, de se faire une idée sur les moyens d'existence des populations et les diverses activités développées par elles. Elle a permis aussi d'apprécier l'importance de l'érosion pluviale du fait que les versants dégarnies et exposés aux eaux de pluie sont érodés. En effet, le ruissellement assure le départ des matériaux et la dégradation de la structure des sols réduisant ainsi leur valeur agricole.

Les interviews et les séances de travail avec les administrateurs, les animateurs des ONG et les sociétés civiles ainsi qu'avec les populations rurales vivant dans le milieu d'étude, ont permis d'identifier plusieurs problèmes et questions cruciales. Ce qui a permis aussi l'acquisition de plusieurs données statistiques.

L'observation directe du milieu a été d'une grande importance pour mieux confronter les données de la littérature à celles du terrain. Les échantillons des plusieurs ressources en eau et gravier du lit dans le delta de Kakoi ont été prélevés pour analyses et études granulométriques au laboratoire.

Les logiciels SIG, notamment le 3D Analyst, Arc Gis 9.2 ont été utilisés pour interpréter certaines images satellitaires landstat path 127 row 059. Les images satellitaires SRTM 90 m de résolution sur le milieu d'étude ont été aussi prises en compte pour mieux visualiser la topographie du milieu, les pentes des versants et les phénomènes d'érosion et de sédimentation ⁽¹⁷⁾. Le GPS GARMIN CS 60 a été utilisé sur terrain pour prélever les coordonnées géographiques qui ont servis à la géoréférenciation et à la production des cartes à l'aide du SIG.

Les solutions apportées dans la résolution des problèmes et aux questions soulevées auront un impact sur la stabilisation des équilibres climatiques (restauration du puit carbone) et sur l'amélioration des conditions de vie des populations qui dépendent impérativement de la réhabilitation de l'environnement et de l'aménagement des bassins versants.

Résultats attendus

L'issue du travail est de proposer une stratégie assortie d'un programme d'investissement pour résoudre les problèmes qui se posent dans le milieu rural de BUNIA, DJUGU et MAHAGI. Cette résolution se matérialise par l'exécution du programme d'investissement qui peut générer le développement et l'amélioration des conditions de vie des populations. Ce programme renferme notamment les actions ci-après : ^(7,8,9,10,11):

1. Maintien du sol et protection des versants : reboiser les versants, les bas-fonds, les montagnes et les collines;
2. Réduction sensible de l'érosion des versants, des rives de cours d'eau, des rivages du lac et celle des dépôts solides dans le lac : reboiser les rives de cours d'eau, le rivage du lac ainsi que les versants surplombant le lac ;
3. Renforcement des échanges commerciaux entre les populations riveraines et des pays de l'IBN en réhabilitant les routes d'intérêt régional, national et transfrontalier : promouvoir le transport lacustre, créer d'autres routes reliant les pays de l'IBN;
4. Accroissement de la production agropastorale : éliminer les contraintes agricole, d'élevage et de pêche ; éliminer l'anarchie qui règne dans le secteur ; organiser et encadrer les agriculteurs, les éleveurs et les pêcheurs ; promouvoir le système de crédit pour soutenir les actions productrices des richesses;
5. Réhabilitation des unités de transformation des produits agricole, d'élevage et de pêche : créer des usines de transformation, de conservation des produits concernés;
6. Amélioration des conditions sanitaires : créer les postes de santé dans chaque localité;
7. Contribution à la mise en place du système de participation du pays et plus particulièrement dans la zone d'étude (DJUGU, BUNIA, MAHAGI) aux mécanismes de développement propre (MDP);
8. Connaissances des lois et respect de l'environnement : vulgariser les lois, les bonnes manières et comportement vis-à-vis de l'environnement.

1.3. Structure du rapport

Le rapport fait un diagnostic sur la conservation et la gestion des bassins versants qui sont en pleine dégradation de suite de la déforestation et de la surexploitation des terres. Ce rapport commence avec une introduction qui donne la genèse du projet SDBS ainsi que ses objectifs et les résultats attendus, constituant ainsi le premier chapitre.

Le second chapitre analyse la situation de l'environnement, des changements climatiques, des infrastructures routières, sanitaires et scolaires ainsi que celle des bassins versants des cours d'eau principalement celui de la rivière Kakoi, du lac Albert, mais aussi l'exploitation des ressources naturelles, de l'eau et les conditions socio-économiques de populations vivant dans le territoire d'étude.

Il est aussi analysé les lois, les politiques et les institutions en rapport avec la gestion des bassins versants et de l'organisation des activités qui y sont organisées soutenant la vie des populations et la restauration de l'environnement.

Dans le troisième chapitre, le rapport donne les options pour générer un développement durable en réhabilitant l'environnement et les infrastructures, en assurant l'accroissement de la production agropastorale tout en créant les usines de transformation des produits dans les milieux de production.

Toutes ces actions concourent à l'amélioration des conditions de vie des populations et à les stabiliser dans leur milieu rural restauré.

Le chapitre quatre discute les résultats.

Le cinquième chapitre suggère un programme d'investissement qui peut être soumis aux bailleurs de fonds pour sa mise en œuvre en vue d'améliorer les conditions de vie des populations vivant dans le milieu d'étude.

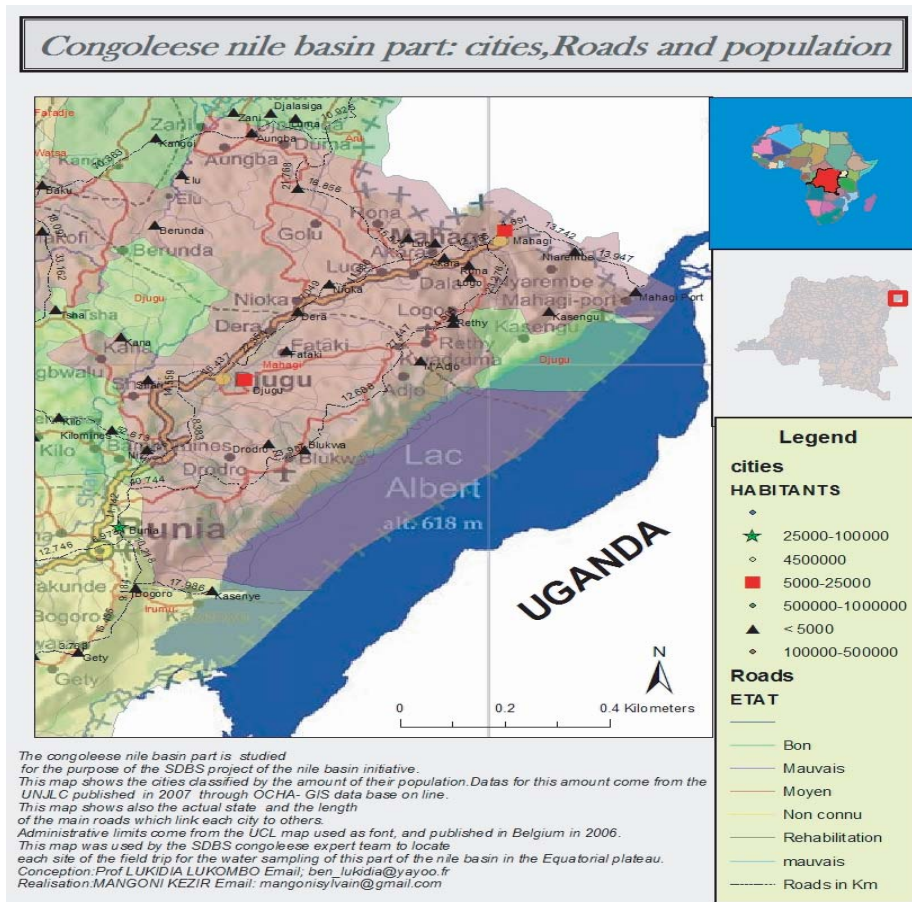
Analyse Situationnelle

2.1. Milieu d'étude

Le district d'ITURI de la Province Orientale où se situe notre zone d'étude est l'un des quatre districts de cette Province dont: BAS-UELE, HAUT-UELE, TSHOPO ET ITURI. Il est situé à l'extrême Nord-Est de la République Démocratique du Congo, sur le versant occidental du Lac Albert. Ses coordonnées géographiques sont : longitude 28° et 31°5' Est, la latitude 0°5' et 4° Nord. Il s'étend sur une superficie de 65.658 Km² avec une population de 4.902.118 habitants. Il partage ses frontières avec l'Ouganda et le Soudan et comprend cinq Territoires administratifs, qui sont : Aru (6.740 Km² avec 772.588 habitants), Djugu (8.184 Km² avec 1.404.636 habitants), Irumu (8.730 Km² avec 710.582 habitants dont 233.765 habitants pour la cité de BUNIA son chef lieu), Mahagi (5.221 Km² avec 1.720 .000 habitants) et Mambasa (36.783 Km² avec 294.312 habitants). Aujourd'hui, cette population est estimée par le recensement de la Commission Electorale Indépendante (CEI) de 2006 à 2007 à environ 4.902.118 habitants ⁽¹⁸⁾. Elle se compose des Pygmées, des Bantous, des Nilotiques (Alur, Kakwaa, Ndoou-Ukebo), des Hema, des Soudanais [Lendu, Lugwara, Kaliko, Logo] ^(3,6, 19,20).

Cette population est inégalement répartie et montre une forte concentration avec une densité supérieure à 100 habitants au Km² dans les trois territoires Irumu, Djugu et Mahagi avec une pointe d'environ 300 habitants par Km² à Mahagi ⁽²¹⁾.

Carte n°1 : Population et réseau routier de l'Ituri



La présente étude concerne spécialement trois territoires à savoir: IRUMU (avec la ville de BUNIA), DJUGU et MAHAGI avec une superficie totale de 22.135 Km² (21).

Depuis plusieurs décennies, des conflits interethniques, spécialement entre les Lendu et les Hema provoquent des flambées des violences qui déstabilisent la province, le pays tout entier et la sous région des Grands Lacs. Cette persistance de l'insécurité provoque les pertes en vies humaines, les déplacés des conflits (guerres), la destruction des infrastructures socio- économiques, la perturbation des échanges transfrontaliers, l'accroissement de la pauvreté et la recrudescence de certaines maladies endémiques.

La province Orientale compte 2.939 Km de route nationale, 3.075 Km de route provinciale secondaire ainsi que 3.578 Km de route régionale prioritaire dont celle qui relie KOMANDA-BUNIA-MAHAGI-Limite Ouganda longue de 256 Km, qui constitue le poumon agricole de la province, car c'est elle qui permet l'approvisionnement des centres de consommation de la Province Orientale et du Nord Kivu en légume, poisson et viande. Malheureusement la plupart de ces routes sont devenues impraticables et empêchent la circulation des biens et des personnes.

2.2. Les intervenants dans le milieu d'étude

Le Tableau N°1 montre les principaux intervenants dans le milieu d'étude tout en spécifiant la contribution de chaque intervenant dans la dégradation de l'environnement, des infrastructures mais aussi son apport dans l'amélioration de la situation.

Tableau N°1 : Principaux intervenants dans le milieu d'étude

Intervenants	Rôle positif dans le milieu	Impact négatif	Interventions recommandées
1. Agriculteur 2. Eleveur 3. Pêcheur 4. Collecteur des bois et bûcheron 5. Administration Centrale 6. Administration Provinciale 7. Administration Locale 8. ONGs et CBOs 9. Transporteurs sur route et lac	<ul style="list-style-type: none"> - contribue dans la production agricole - contribue à la production animale - joue un rôle dans la conservation et protection des eaux, des bassins versants - contribue au reboisement - met en œuvre des recommandations - contribue à l'enrichissement du sol - collecte des données - joue un rôle dans la mise en œuvre des projets 	<ul style="list-style-type: none"> - contribue à l'érosion anthropique des versants - déstabilise les rives des rivières et rivage du lac - détruit les sols et la végétation - réduit les terres de culture - contribue à la perte de la biodiversité, à la pêche anarchique et prohibée ainsi qu'à la rareté des poissons 	<ul style="list-style-type: none"> - améliorer les méthodes culturales, d'élevage et de pêche - associer le reboisement à l'agriculture sur les versants - tenir compte de la topographie pour éviter l'érosion - protéger les rives des rivières - réhabiliter les fermes abandonnées - créer des structures de santé et les pharmacies
10. Cité et Centre 11. Scientifique 12. Elèves et Etudiants 13. Humanitaires 14. Monuc 15. constructeurs des routes 16. Communauté Internationale	<ul style="list-style-type: none"> • sensibilisation, • vulgarisation, • approvisionnement en eau et poisson • recherche - fournit les bois énergétiques et pour l'habitat - coupe les arbres à risque - coordonne les plans de reboisement, de pêche et d'élevage - contrôle et surveille l'application des lois - fournit des moyens financiers 	<ul style="list-style-type: none"> - fait manquer le suivi et évaluation des résultats attendus ainsi que la coordination des actions sur le terrain - contribue à la dégradation des routes et qualité de l'eau du lac et des cours d'eau - produit la pollution, les déchets et les nuisances - joue l'attentisme et l'inactivisme 	<ul style="list-style-type: none"> - approvisionner les intrants nécessaires - réglementer le secteur et faire respecter les lois - organiser les pêcheurs - organiser la pêche selon les saisons - restaurer l'autorité de l'Etat - édicter les lois - financer les ONG - coordonner les actions sur le terrain

2.3. Les problèmes et mesures d'atténuation

Dans le milieu d'étude, il se pose plusieurs problèmes qui sont repris dans le tableau ci-dessous ainsi que les mesures recommandées pour leur atténuation. Il y a lieu de signaler que tous ces problèmes ont un degré élevé. Ce qui exige une résolution intégrée tout en spécifiant la chronologie d'intervention selon les priorités et les effets sur la vie des populations et la réhabilitation de l'environnement

Tableau N°2 : Principaux problèmes et questions qui se posent dans le milieu d'Etude

Principaux problèmes et question perçus et observés	Priorité	Mesures recommandées d'atténuation
<p>A. <u>Environnement</u> Déforestation, dégradation des sols et de la qualité de l'eau, érosion des versants</p> <p>B. <u>Agriculture</u> Conflit de terre, difficulté d'évacuation de produits agricoles, manque d'unités de transformation des produits et mauvaises pratiques traditionnelles</p> <p>5. Manque de crédit</p> <p>C. <u>Pêche</u> Baisse sensible des produits, afflux des populations vers la pêche, manque d'infrastructures de conservation, manque d'équipements et des intrants</p> <p>D. <u>Elevage</u> Envahissement des pâturages par les agriculteurs, manque des structures de santé animale, maladies, mortalité des bêtes et volailles</p> <p>E. <u>Energie</u> Manque d'électricité dans les centres et cités</p> <p>F. <u>Sécurité</u> Guerre civile, conflit inter ethnique, éloignement des personnes et des bêtes</p> <p>G. <u>Sanitaire</u> Alimentation en eau de qualité douteuse, prévalence des maladies et épidémies, éloignement des unités de santé de la population</p>	<p>Haute</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Faire appliquer les lois et règlements - Encourager la reforestation et le reboisement - Contrôler l'utilisation des sols - Contrôler les rejets des déchets dans les eaux du lac et des rivières - Respecter un périmètre de protection des rives de rivières et rivage du lac - Restaurer l'autorité de l'Etat - Réhabiliter et créer les routes et autres infrastructures de base - Créer des coopératives chargées de la commercialisation des produits - Créer des unités de transformation et de conservation des produits - Vulgariser les techniques nouvelles et plus rentables de production et de conservation - Créer de structures qui accordent des crédits agricoles et de pêche - Trouver des activités alternatives - Vulgariser la pisciculture - Délocaliser les populations pour désengorger le versant Est (du lac) - Créer des structures de vente des équipements et intrants - Délimiter et restaurer les fermes communautaires et familiales - Créer des pharmacies - Encourager la vaccination et le contrôle sanitaire - Créer des postes et laboratoires de santé animale - Promouvoir l'utilisation des énergies alternatives - Vulgariser le four et le foyer (mbabula) amélioré - Mettre en place les structures et mécanisme de résolution des conflits

<p>H. <u>Niveau de vie</u> Pauvreté de population du milieu rural, déplacement des populations</p> <p>I. <u>Administration des activités</u> Faible implication du public</p> <p>J. <u>Justice</u> Inadéquation des politiques, lois et institutions</p> <p>K. <u>Climat</u> Effets présents de changement climatique</p> <p>L. <u>Statistiques</u> Manque des données dans certains secteurs de la vie</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Lutter contre l'oïveté des jeunes - Stabiliser les populations dans leur milieu d'activité - Approvisionner la population en eau potable - Accroître le nombre des postes, zones de santé et hôpitaux - Mettre sur pied des projets intégrés réduisant la pauvreté en milieu rural - Impliquer la population dans la planification, la mise en œuvre et le suivi des projets de développement du milieu rural - Mener les études d'impact
--	--	---

Les problèmes thématiques identifiés sont perceptibles dans les trois territoires constituant la zone d'étude : BUNIA, DJUGU et MAHAGI, plus particulièrement dans leur partie du Bassin du Nil.

La plupart des versants sont déboisés et exposés à l'érosion. C'est dans le groupement de MOKAMBO, territoire de MAHAGI que la forêt naturelle est perceptible.

Ces différents problèmes ont un impact sur la vie des populations, leur résolution constitue une voie d'amélioration des conditions de vie. La question socio-économique, les maladies, la guerre et les conflits perturbent les actions des structures existantes.

Plusieurs impacts défavorables à l'amélioration du niveau de vie ont été constatés. Ainsi, on doit agir maintenant et le plutôt serait le mieux pour éviter des coûts exorbitants qui seront difficiles à mobiliser plutard parce que la tendance actuelle de la dégradation de l'environnement et de la pauvreté de la population ont atteint un degré d'accroissement très sensible du fait que :

- Le déboisement a contribué à créer des microclimats défavorables au développement des activités agricoles, pastorales et de pêche qui garantissent la survie des populations. Il favorise aussi l'érosion et l'apport des sédiments vers le lac ;
- L'effondrement des activités économiques précaires a déversé une bonne partie de la population vers le lac Albert où la pêche serait devenue

- désorganisée appauvrissant ainsi le lac en poisson ;
- La détérioration des infrastructures routières, sanitaires, scolaires est liée au désengagement de l'Etat et de la population dans leur maintenance et réhabilitation ;
 - Les conflits des terres et l'utilisation des ressources naturelles se sont intensifiés et mènent aux conflits sociaux générant des troubles et guerres qui détruisent les unités de production et par conséquent accentuent la pauvreté de la population ;
 - La détérioration de la santé des populations due à la dégradation des structures de santé diminue leur productivité et leur rendement.

2.4. Causes des principaux problèmes

2.4.1. Causes directes

- la guerre et les conflits civils ;
- pression démographique ;
- manque de terre ;
- conditions de vie difficile ;
- ignorance des lois, règlements et politique ;
- corruption et abandon des responsabilités ;
- faible niveau d'instruction de la population rurale.

2.4.2. Causes indirectes

- intervention non concertée et non coordonnée des acteurs de développement ;
- faiblesse de la législation ;
- exécution incontrôlée des activités ;
- non assistance remarquable de l'Etat,
- manque d'acheteurs agréés et d'unités de transformation ;
- ressources financières faibles ;
- faible pouvoir d'achat ;
- manque d'encadrement par des spécialistes.

Les différentes causes directes et indirectes contribuent à la dégradation de l'environnement rendant difficile les conditions de vie. Les ressources naturelles s'épuisent progressivement. En effet, le déboisement a provoqué des situations inimaginables en milieu rural où aujourd'hui tout s'achète : la paille et les lianes pour la toiture des maisons, le stick pour les murs des maisons, les bois de chauffe, etc.

La vie est alors devenue très difficile en milieu rural poussant ainsi les personnes valides à aller en ville (exode rural) où elles espèrent trouver une vie meilleure.

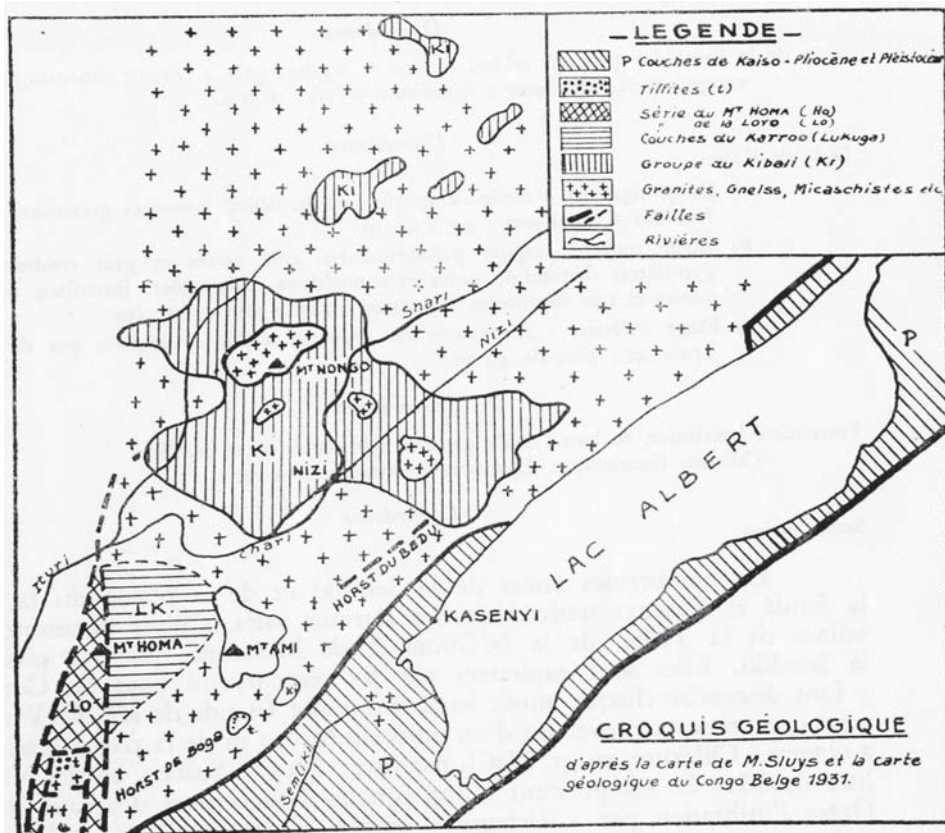
2.5. Le soubassement et tapis végétal

2.5.1. Géologie

La cartographie géologique de la région extrême Nord

-Est de la RDC est difficile à réaliser du fait de l'inaccessibilité du terrain qui est parfois très accidenté, le soustrayant ainsi à l'observation directe.

Figure 1 : Croquis géologique



Ce milieu d'étude est couvert essentiellement par des formations granitiques (fig. 1) qui s'étendent à perte de vue, interrompues par-ci, par-là par des îlots à contours massifs d'âge Kibalien occupant une grande étendue. L'ensemble socle-granite est lardé d'intrusions récentes dont nombreux seraient contemporains de la période de la mise en place du graben Albertine.

Il faut noter que dans cette région on rencontre aussi des vastes ensembles cristallophylliens de nature pétrographique très diverse ^(6, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28).

La région est constituée des roches ci-après :

Roches Intrusives

Cette catégorie de roche est représentée par le granite qui est visible en beaucoup d'endroits tels que : Gety, Bogoro, Bunia, Fataki, Buba, Ngote, Nioka, Akara, Rona, Luma, Kerekre, ... ^(6, 22, 23, 26).

On y trouve aussi des diorites, gabbros, dolérites souvent intrusives dans les granites (dykes).

Roches sédimentation

Les roches sédimentaires sont rencontrées dans les régions les plus étendues du milieu d'étude. On les trouve du côté du Graben du lac Albert et de la Semliki. Du côté oriental, comme occidental on trouve des sables, des grès, des argiles, des graviers, des terres limoneuses et des boues d'alluvions qui donnent une couleur aux eaux qui les charrient. Ces boues sont observables spécialement entre Kasenyi et Bogoro, à Kawa, au sud de Gety et de Boga, au Sud de la plaine de Mahagi Port ainsi qu'à la confluence de Kakoï avec le lac Albert où l'eau a une couleur noirâtre et où une plaine alluviale importante a été créée (delta) sur lequel on trouve les village Ndawe et Ndaro.

Roches métamorphiques

Dans le district d'Ituri, au Nord et à l'est de Kawa, on trouve beaucoup de roches métamorphiques du type gneissique observables au bord occidental du Graben du lac Albert.

L'altération de ces différentes roches est à la base de la formation des sols qui constituent leur couverture et sur lesquels sont développés les activités agricoles et pastorales. Ces sols sont souvent sujets à l'érosion.

2.5.2 Pédologie: sols

En Ituri, Selon Holowaychuk et M. Th. Meessen, les terres peuvent être catégorisées sur le plan utilitaire de la manière suivante: ^{6,22)}

- les terres agricoles [**Terres à vocation forestière agricole (en raison des facteurs édaphiques)**] ;
- Les terres à pâturage [**Terres à vocation forestière et pastorale (en raison des facteurs édaphiques)**] ;
- Les terres inaccessibles aux deux activités précitées (terres à vocation uniquement forestière à cause des limitations topographiques et du sol)
- Les terres inaccessibles à cause des limitations topographiques du sol

(pentes, érosion, marécage, terre divagante...zone de recharge des eaux souterraines) et caractéristiques édaphiques ;

- Les **Terres improductives** (pour ses caractéristiques climatiques et édaphiques contraires ; en faire des zones de recharge) ;
- Les terres à reboisement (sylviculture, pour la coupe, pour le climat, pour créer des zones de recharge, des écosystèmes pour habitat de la faune) ;

Selon la catégorisation ci-dessus les utilisations des terres agricoles ont données les classes ci-après :

Classe 1: Sols à vocation culturale avec mécanisation possible et mesures antiérosives non obligatoires.

Classe 2: Sols à vocation culturale avec mécanisation possible et mesures antiérosives simples requises. Les sols semblables à ceux de la classe 1 mais à pente forte ainsi que les sols bien conservés mais peu érodibles.

Classe 3: Sols à vocation culturale avec mécanisation difficile et mesures antiérosives non obligatoires.

Classe 4: Sols à vocation culturale avec mécanisation difficile et mesures antiérosives simple à entreprendre. Cette classe comprend les sols des types 3, mais sur pentes plus fortes.

Classe 5: Sols à vocation pastorale.

Cette classe groupe les sols des types 1 et 2 mais très érodés, les terrains à latérite détritique peu ou modérément profonds, les sols bien conservés mais facilement érodibles et les terres séniles modérément érodées.

Classe 6: Sols à vocation forestière.

Les sols rocailloux et podzolisés à pentes fortes à abruptes, ainsi que les sols rocailloux en surface et les sites occupés par des galeries forestières.

Classe 7: Sols à vocation spéciale.

Cette classe comprend tous les sols du bassin à l'exclusion des sols bien conservés qui peuvent convenir aux cultures ou aux pâtures.

Classe 8: Sols à vocation spéciale.

Celle-ci concerne les sols hydromorphes et présentent un grand potentiel de fertilité, mais exige des travaux d'amélioration foncière ou aménagement.

2.5.3. Habitat naturel et biodiversité

2.5.3.1 Végétation

Du point de vue phytogéographique, LEBRUN distingue trois districts : un district des savanes de moyenne altitude, limité à l'Est par la côte de 1500 m, un district des savanes de haute altitude qui s'étale sur le sommet de la dorsale, et enfin un district du lac Albert qui s'étend sur le versant de la dorsale.

D'après la carte de J.LEBRUN sur le district botanique du lac Albert ⁽¹⁰⁾, la grande forêt équatoriale ombrophile, peu humide et moins marécageuse que celle de la cuvette centrale, s'étendait à l'Ouest et au Sud-est en territoire d'IRUMU et à l'Ouest dans le territoire de DJUGU.

Dans notre zone d'étude, les forêts afro montagnardes ont occupé au début de ce siècle la région de crête des Monts bleus et toute la région orientale de la RDC entre autre dans la région de BUNIA et à l'Ouest du lac Albert. Actuellement, seuls quelques îlots forestiers subsistent sur les massifs élevés, et la surface boisée ne dépasse plus 5% de suite de la colonisation humaine accélérée et des érosions qui détruisent ainsi ces forêts qui sont remplacées par des formations herbeuses ou des savanes arborées (photo n°1). La carte n°2 montre cette destruction du couvert végétal (forêt) par le déboisement incontrôlé et l'érosion. Elle propose aussi les secteurs qui peuvent être reboisés dans le cadre de l'exécution du programme d'investissement qui prendra en compte le facteur crédit carbone.

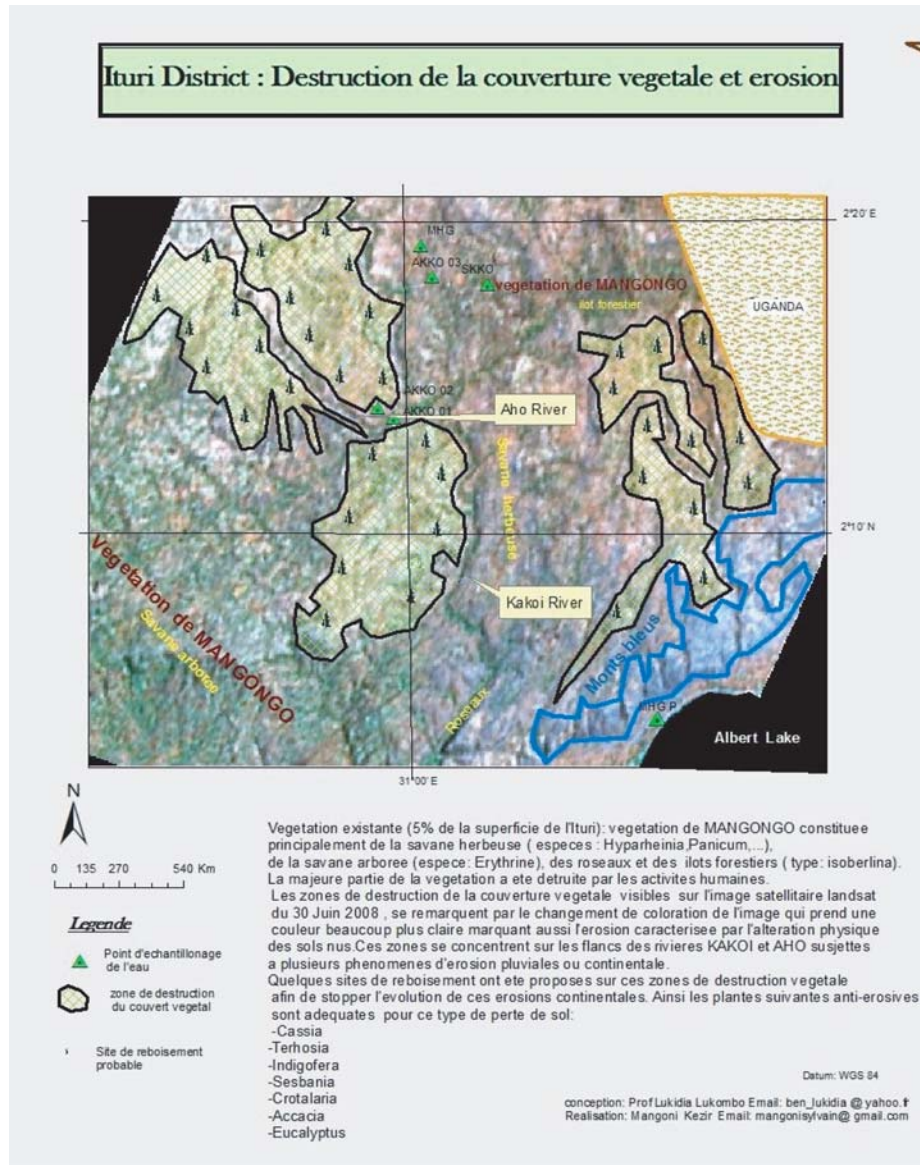
Photo n° 1 : Savane herbeuse des environs de MAHAGI Centre



Dans le territoire de DJUGU, on remarque un changement net de la végétation sur la route BUNIA-MAHAGI, où une pointe de forêt apparaît et longe la route pratiquement sur une distance d'environ 3 km.

De nombreuses forêts-galeries sont perceptibles dans la région de savane mais aussi quelques forêts des bambous qui sont actuellement fortement dégradées.

Carte n° 2 : Destruction de la végétation et érosion



La flore du district est composée en majorité des graminées qui sont des légumineuses qui garnissent la brousse et lui donnent des multiples faciès.

Dans le territoire d'IRUMU, à part les petites vallées couvertes d'arbres, la transition est en général brusque et frappante ; on a devant soi la savane qui s'étale sur des centaines de kilomètres carrés. Stanley l'a appelé « pays des herbes ».

Il se caractérise par une végétation de graminées plutôt courtes et par l'absence de la végétation arbustive et arborescente. Les graminées dominantes sont les *Hyparrhenia*, *Panicum*, *Themeda triandra*, *Beckeropsis*.

Le pays des herbes couvre une grande partie du Sud de l'Ituri ; partant de la lisière de la forêt au sommet de la crête de Congo Nil. Ce qui offre une grande opportunité pour des grands projets du mécanismes de développement durable (MDP) qui améliorent la couverture des surfaces de séquestration de carbone en application de la Convention cadre de Nations Unies sur les Changements Climatiques et surtout de son protocole de Kyoto pour la réduction des émissions des gaz à effet de serre responsables du réchauffement planétaire.

En nous dirigeant vers le nord-est, de 1500 m à 1800 m d'altitude, l'élément arborescent quoique disséminé apparaît et il est représenté par l'érythrine. Cette savane commence à la côte 1400 m et monte jusqu'à 2000 m à l'escarpement du lac. Vers la crête Congo Nil, la flore est extrêmement variée, dominée par diverses graminées qui sont accompagnées par une collection des légumineuses tels que les *Cassia*, les *Tephrosia*, les *Indigofera*, les *Sesbania* et les *Crotalaria*. Beaucoup de ces plantes ont été utilisées par les colons dans les caféières, soit pour enrichir les sols, soit pour former des haies comme brise vent ainsi que pour arrêter l'érosion. Il y a lieu de signaler que ces espèces ne sont plus visibles de suite du déboisement incontrôlé que continue à connaître le secteur d'étude.

A DJUGU, NIOKA et KWANDRUMA on rencontre aussi les plantes à parfum dont beaucoup contiennent des huiles essentielles. Tandis que le long de la route de DJUGU à KWANDRUMA certaines plantes comme le fenouil (*Diplophium abyssinicum*) couvrent des collines entières. Parmi les arbres qui garnissent cette brousse et lui donne cet aspect de parc, il y a l'érythrine, plusieurs variétés d'Acacia, d'Albizzia, de nombreux Ficus des faux Dattiers (*Phoenix reclinata*) qui ont disparu suite au vieillissement et feux de brousse dont les effets sont transfrontaliers.

Dans le Nord, un autre îlot de savane a été observé entre MAHAGI centre et NYARAMBE tandis qu'une forêt a été remarquée vers le plateau sur le

contrefort avant le lac dans la chefferie de MOKAMBO où le palmier à huile (*Eléais guinensis*) est suffisamment représenté.

2.5.3.2. Biodiversité

Dans ce milieu, la faune et la flore constituent une biodiversité importante et souvent originale. Plusieurs écosystèmes peuvent donc y être définis.

Dans les eaux du lac Albert, la densité des phytoplanctons et des zooplanctons croît du Sud vers le Nord. Les diatomées y constituent la plus large partie de ces phytoplanctons tandis que les algues bleues du genre *Anabaena* se localisent dans certains endroits. Ces phytoplanctons peuvent jouer un rôle très important pour le crédit carbone.

L'agriculture traditionnelle et l'élevage avec divagation des bovin et caprin ont aussi contribué à la destruction de la biodiversité.

Cette destruction a un impact négatif sur le microclimat et sur l'environnement. Elle peut contribuer à la perturbation du régime pluviométrique qui, à son tour, a un impact sur le régime hydrologique des cours d'eau, sur la végétation et les activités agropastorales

Comme tous les lacs de l'Est de la RDC, le lac Albert est soumis à un certain nombre d'activités humaines qui contribuent à la destruction de sa biodiversité et de son environnement.

2.5.3.3. Causes de déboisement

Les causes de la déforestation sont nombreuses entre autres :

- la pression démographique ;
- la coupe des sticks de bois et des bambous pour la construction des armatures des maisons et des chaumes pour les toitures (habitat);
- Les bois de chauffe ;
- Le surpâturage ;
- Les feux de brousses ;
- L'agriculture ;
- La coupe et commerce du bois illicite ;
- La déflagration des projectiles de guerre.

Pour protéger cette importante biodiversité dans cette région, il est nécessaire de restaurer l'habitat naturel par notamment le reboisement, par une bonne gestion des ressources naturelles et par la conservation de la nature grâce à la lutte antiérosive. Toutes ces actions sont traduites dans le Projet d'amélioration des conditions de vie des populations rurales de BUNIA, DJUGU et MAHAGI (PACVP) dont le Programme d'investissement est proposé dans le présent travail.

2.5.4. Erosion

Les roches se décomposent à la surface, de suite de l'action de la chaleur du soleil (thermoclastie), des racines des végétaux, de l'eau de ruissellement et des actions de l'homme (érosion anthropique) conduisant à une morphologie particulière du milieu. Les roches granitiques donnent des altérités (sol) de fertilité inégale, tandis que les sols les plus fertiles proviennent de la diorite.

L'érosion surtout celle due aux eaux modèle le milieu en y attaquant beaucoup plus facilement les roches tendres que les roches dures. Cette érosion différentielle fait que les roches dures forment les monts et les roches tendres les vallées. Ce qui justifie la morphologie rencontrée dans le milieu d'étude.

L'érosion enlève continuellement les matériaux des roches et des sols qui sont déposés selon leur granulométrie sous forme des couches de boue, des cailloux et de sable, dans les grands fonds de vallées constituant de nouvelles formations superficielles des bas-fonds favorables à l'agriculture, ou aussi des dépôts d'alluvions aux confluences des rivières avec le lac comme ceux observés à NDARO situé à la confluence de la rivière Kakoï et le lac Albert

L'étude granulométrique de l'échantillon de gravier prélevée dans le fonds du lit de Kakoï à NDARO a une texture à prédominance sableuse (graveleuse) dont les diamètre des éléments varient entre 4,78 à moins de 0,063 mm. La sédimentométrie a montré l'existence d'une fraction argileuse. L'analyse morphométrique des particules fait voir des éléments anguleux et émoussés (arrondis). Les premiers traduisent leur provenance proche du lieu de prélèvement tandis que les seconds ont suivi un long trajet. Leur nature

quartzitique constitue un prélude à l'érosion des roches granitiques des versants de Kakoi.

L'action érosive dans ce pays des montagnes est énorme et elle atteint son maximum après les incendies annuelles de la brousse, moment où le sol est complètement dénudé et ainsi dès les premières pluies, de grandes quantités de terre descendent vers les vallées et cours d'eau.

2.6. Relief

Le relief du district de l'Ituri s'élève de l'Ouest à l'Est et du Sud au Nord, en s'abaissant brusquement au voisinage de l'énorme bassin de la SEMLIKI et du lac ALBERT. A MAHAGI, par exemple là où la rivière Kakoi prend sa source, l'altitude est de 1686 m tandis qu'à NDARO, lieu où elle se jette dans le lac Albert, l'altitude n'est plus que de 618 m (Annexe 1). Dans la direction Sud-Nord, les Monts bleus constituent un ensemble irrégulier des massifs très érodés avec les vallées encaissées où coulent de petits cours d'eau à régime torrentiel. Dans cette direction du Sud au Nord, nous avons : le plateau de BOGA, les hauteurs de GETY (1000 m), BOGORO (environ 1700 m), avec un peu à l'Ouest, le Mont Ami (1930 m) ; ensuite, la chaîne s'élève vers le Nord-Est puis le Mont PLI à l'Est et KORОВI (2166 m), limitant la plaine basse de Kasenyi-Kawa au Nord du lac.

De là, l'altitude se maintient à 2000 m et les versants orientaux bordent le lac Albert de très près, avec parfois des falaises à pic, et cela jusqu'à l'Est du Mont ADJO (2425 m) où la ligne des sommets tourne à nouveau vers le Nord, puis encore vers l'Est, formant le massif d'ABORO (2456 m) le plus haut sommet.

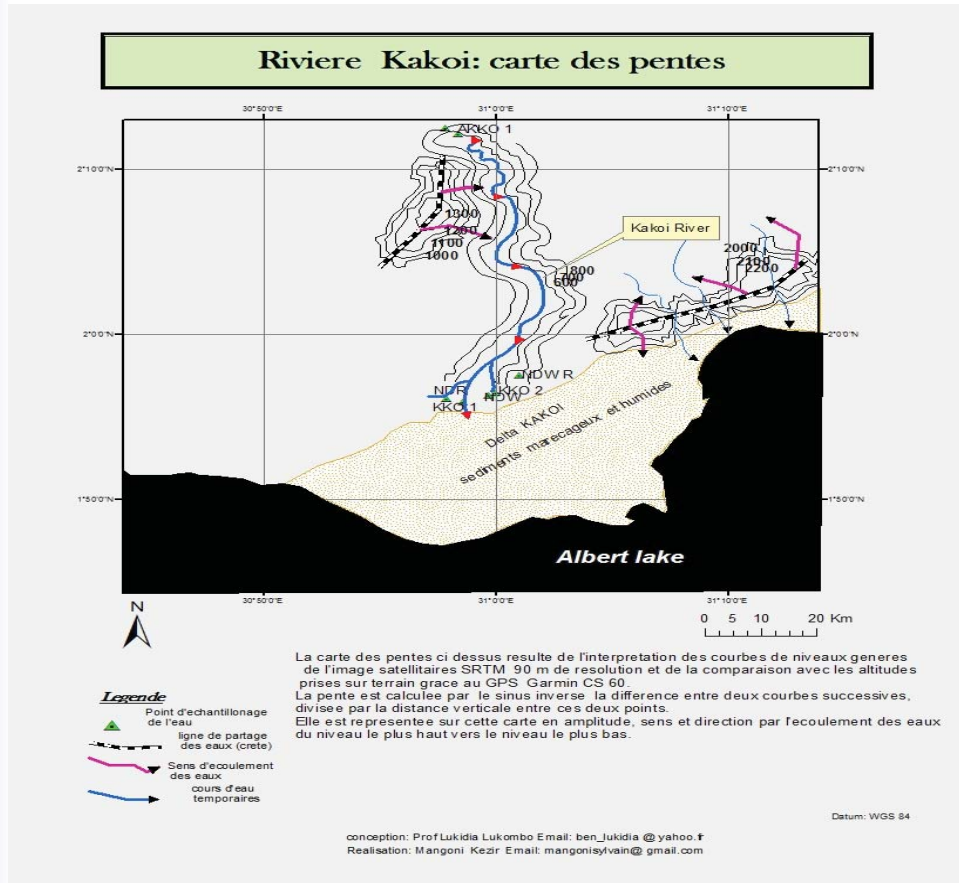
Enfin, la chaîne s'étend en s'abaissant légèrement, jusqu'à la région de MAHAGI où on atteint environ 1750 m (MAHAGI centre) et de là vers le Nord-Ouest on atteint le Mont RONA (1850 m).

La frontière suit la ligne de crête. Les vallées du NIZI et de KAKOI séparent les massifs assez élevés de la chaîne principale : l'un s'allonge entre CHARI et

le NIZI avec le Mont GOTE (1810 m) et l'autre entre la KAKOI et la petite du port MAHAGI (Carte n°3) avec les hauteurs de KASENGU, dépassant 1700 m.

Le district d'Ituri est divisé en plaine et en montagne. On a ainsi un relief avec des élévations brusques qui, après le ressaut de l'escarpement, amorce une descente lente vers la pénéplaine centrale. Dans les montagnes, les pentes sont en général très prononcées. C'est ainsi par exemple, la rivière Kakoi coule dans une vallée très encaissée avec des pentes très fortes comme celles des monts ABORO et ADJO qui se dressent dans sa partie ouest. La carte en courbes de niveau réalisée dans le bassin versant de la rivière Kakoi montre l'importance des pentes de la région. A partir de cette carte, nous avons déterminé le sens d'écoulement des eaux des pluies qui correspond à celui de l'érosion. Ainsi, à des nombreux endroits, notamment entre KOROSI et les eaux de la KASWA, on observe des versants abruptes et des nombreuses falaises presque verticales de plusieurs dizaines de mètres de hauteur plongeant parfois dans les eaux du lac. Cette partie comprise entre les hauts sommets est la plus mouvementée de l'escarpement ; les vallées sont très encaissées et certaines courbes de niveau sont très rapprochées du fait que l'on a des pentes brusques de 200 à 300 m de différence (à BORO, ADJO, BENA).

Carte n° 3: Carte des pentes



2.7. Bassins hydrographiques du Nord-Est de la RDC

2.7.1. Hydrographie de l'ITURI

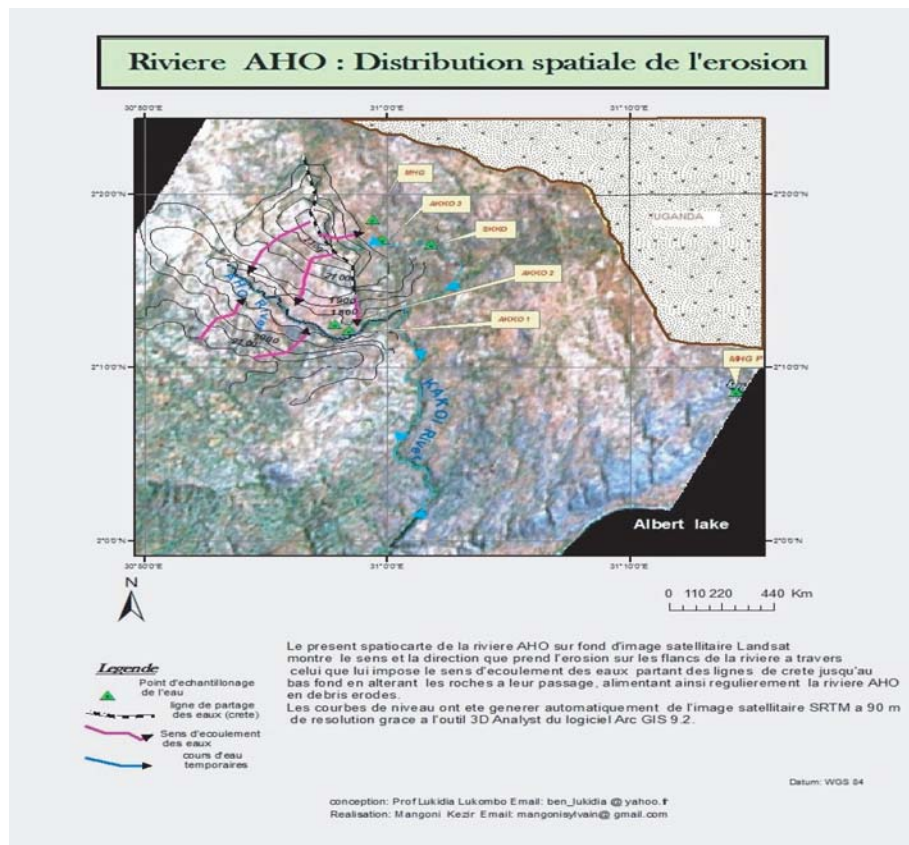
Le District de l'ITURI se trouve à la fois dans le bassin du fleuve Congo et celui du fleuve Nil (Annexe 1).

Cette zone a déjà fait l'objet d'une cartographie, plus particulièrement le secteur de MAHAGI par A. DEMUENYNCK qui présente les différents cours d'eau ainsi que la topographie du secteur et la ligne de partage des eaux du Bassin du Nil et du Bassin du Congo. Cette ligne de faite Congo/Nil se trouve constitué par les sommets et les crêtes des Monts Bleus, et du plateau d'ARU à partir du Mont ZEJU (1790 m) au Nord-Ouest de MAHAGI.

Sur le plan hydrographique, les cours d'eau des environs de BUNIA et de DJUGU sont des cours d'eau du Bassin du fleuve Congo, aucun prélèvement d'échantillon d'eau n'y a été opéré, tandis que ceux des environs de Mahagi Centre, se dirigent vers l'Est dans la direction du lac ALBERT, donc du bassin du NIL. Ce sont pour la majorité des petits cours d'eau de moindre importance à part la rivière KAKOI qui est la plus longue et qui forme un petit delta à NDARO en entrant dans le lac Albert qui se prolonge d'ailleurs en Ouganda.

En effet, en suivant la route qui part de BUNIA à MAHAGI, toutes les rivières rencontrées sur cette route se dirigent vers l'Ouest, c'est-à-dire vers le fleuve Congo, jusqu'aux points de jonction de la route avec les deux rivières AHO, à une altitude de 1724 m et 1725 m d'altitudes et longitude Est $030^{\circ} 58' 25''$, latitude Nord $02^{\circ} 12' 06''$ pour AHO 1 et longitude Est $030^{\circ} 58' 25,1''$, latitude Nord $02^{\circ} 12' 06,9''$ pour AHO 2, séparés d'environ 50 m de la première. Ces rivières traversées sont des affluents de KAKOI, qui appartiennent au bassin du NIL (Carte n° 4).

Carte n° 4 : Rivière AHO, affluent de Kakoi : sens d'écoulement des eaux et érosion



Sur cette carte, on remarque que la plupart des rivières du Bassin du Nil de la contrée Nord-Est de l'ITURI [IRUMU (BUNIA), DJUGU et MAHAGI] se jettent dans le lac Albert sous forme de torrents rapides ayant des effets érosifs importants. La carte nous montre aussi les pentes des versants de l'affluent OHO et la direction de l'écoulement des eaux ainsi que celle de l'érosion.

Les autres cours d'eau tels que ORI et son affluent ORO se jettent aussi dans le lac Albert alors que la NIAGAKI déverse ses eaux dans le Nil Blanc.

La cité de MAHAGI se trouve dans le bassin du lac Albert et sur le versant du prolongement des Monts MITUMBA, cette chaîne a été dénommée « Monts Bleus » par Samuel Baker.

2.7.2. Le lac ALBERT

Le lac Albert désigné par les populations riveraines sous le nom tueurs des sauterelles « Muta Nzighe » a été découvert par Samuel Baker le 14 mars 1864 qui l'a baptisé du nom de lac Albert en l'honneur de l'époux de la reine Victoria d'Angleterre. Ce dernier est relié au lac Edouard par la rivière SEMLIKI, au lac Victoria par le Nil Victoria et au fleuve Nil par le Nil Blanc qui est son émissaire. Ce lac est l'un des grands lacs qui constituent le Graben centro-africain : TANGANYIKA, KIVU, EDOUARD et ALBERT. Ce dernier, par sa superficie de 2420 Km² occupe la deuxième place mais la dernière par sa profondeur maximale de 58 m en face de ZEGA ; sa longueur moyenne est d'environ 168 km tandis que sa largeur moyenne est d'environ 45 km.

C'est probablement à cela qu'est dû sa grande richesse en poisson. Le lac Albert connaît des variations périodiques du niveau de ses eaux qui changent la configuration de ses rivages là où ces dernières sont basses et marécageuses. Cette situation peut être une des causes de vieillissement de ce lac qui peut l'amener à la disparition de suite de la des pollution physique par des sédiments solides charriés par divers affluents, car en effet, tous les lacs sont condamnés à disparaître, surtout ceux dont la profondeur est petite et ceux dont les tributaires charrient beaucoup d'alluvions.

Le lac ALBERT est un lac typique de la vallée du Rift avec des falaises à pic de 300 m dans sa partie Ouest ; il se situe à une altitude de 618 m. Ce lac est entièrement dans le Bassin du Nil drainant certaines parties Est du territoire d'ARU, de MAHAGI, de DJUGU et D'IRUMU où se situe la cité de BUNIA, qui est le chef-lieu du District d'ITURI.

Le lac Albert est principalement alimenté par la rivière Semliki longue d'environ 252 km avec un débit moyen estimé à 230 m³ par seconde qui reste important pendant toutes les saisons car elle est alimentée par les pluies orographiques abondantes et la fonte des neiges des hauts sommets de Ruwenzori sur le versant occidental et sur l'escarpement GE'Y d'où dévalent plusieurs rivières torrentielles mais aussi par ses affluents de la rive Ouest tel que la rivière Kakoi.

A L'embouchure actuelle en delta, la SEMLIKI coule sur ses propres alluvions qui ne cessent d'avancer dans le lac et qui sont parcourues par trois bras. Cette situation est la même pour la rivière de Kakoi.

Ces alluvions entraînent progressivement la disparition de nombreux îlots qui se trouvent dans le lac au niveau de RUKWANZI.

Cette sédimentation est un phénomène qui intervient de façon déterminante dans le processus du vieillissement de ce lac.

2.7.3. La rivière Kakoi

Le régime hydrologique de la rivière Kakoi n'est pas étudié à ce jour. La Kakoi prend sa source aux environs du village UWILO, localité d'UTULO, groupement de PAKWONGA, chefferie de WAR-PALARA, territoire de MAHAGI, district d'ITURI et province Orientale, à 1686 m d'altitude, longitude Est $031^{\circ} 01' 46,7''$, latitude Nord $02^{\circ} 16' 50,4''$. Elle se faufile timidement, presque hésitante, sous les roseaux *penicetum poukoureour* et creuse un couloir dans une vallée à trois branches encaissées dont chacune lui apporte ses eaux. Celle-ci est rejointe par un autre affluent SO au niveau de la mission protestante RETI. La rivière Kakoi se jette dans le lac Albert à NDARO à 618 m d'altitude.

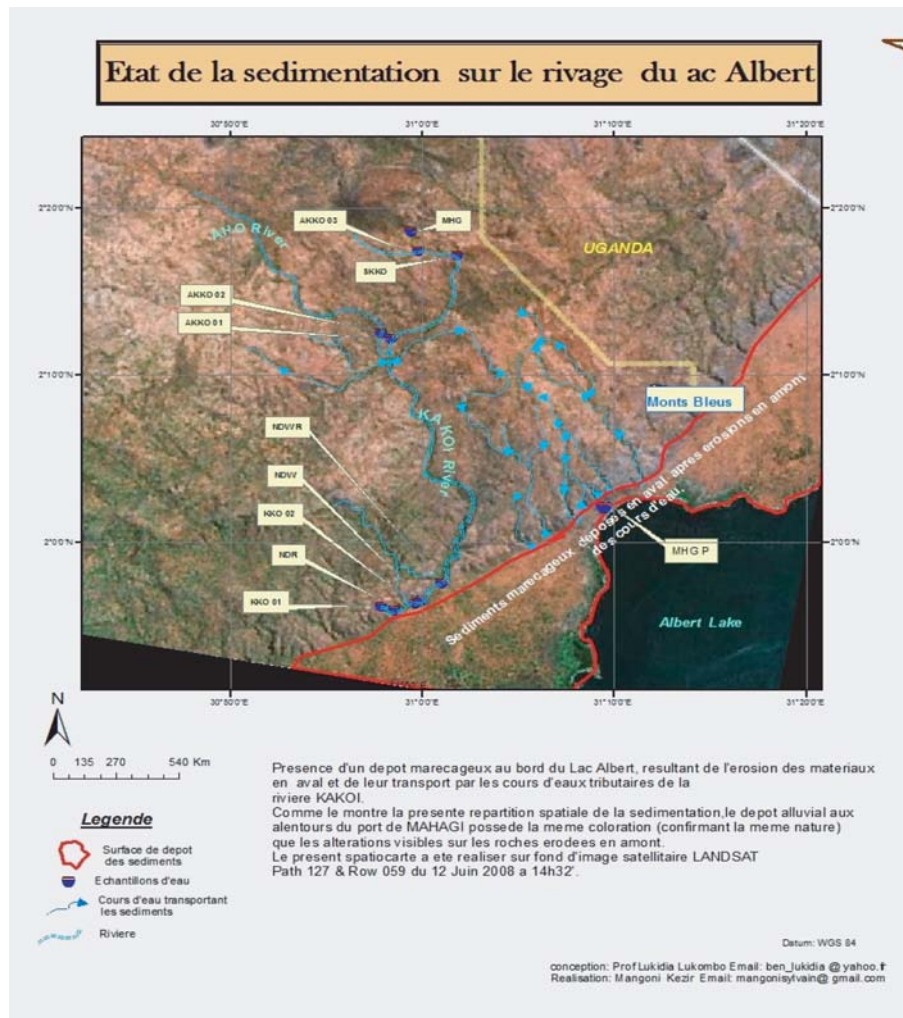
La rivière Kakoi, comme la rivière Ori et la rivière Niagaki prennent leurs sources dans les forêts marécageuses du Pendolo, forêts presque décimées par l'action de l'homme, entraînant par conséquent, une intense activité érosive. Compte tenu de la dénivellation entre la source et l'embouchure qui est d'environ 1.068 m, la force des eaux de Kakoi provoque une pollution physique (matériaux solides et en suspension) qui justifie en amont, la coloration brune des eaux chargée des boues argileuses et en aval la coloration noirâtre qui est remarquable pendant la période de crues. Cette situation est préjudiciable à la stabilité de la qualité de l'eau du lac Albert.

Photo n°2 : Le bas fond source de la rivière Kakoi



La rivière Kakoi traverse trois chefferies (WAR-PALARA, WAGUNGU et MOKANGO) en longeant les massifs de GOTE à l'ouest dans la vallée avec les hauteurs de KASENGU à l'Est, et continue dans une vallée tortueuse et profonde aux pieds de MITUMBA spécialement les sommets d'ABORO et d'ADJO pour atterrir sur une plaine alluviale qui progresse vers le lac formant le delta à NDARO (Carte n° 5). Cette plaine se prolonge vers Ouganda comme le montre la carte.

Carte n°5 : Plaine alluviale (delta) à la confluence de la rivière KAKOÏ avec le lac Albert



Cette rivière ne fait pas que du bien, car elle pose aussi un certain nombre de problèmes d'ordre socio-économique et environnementale tels que :

- le débordement périodique (4 à 5 ans) de la rivière conduisant aux catastrophes sur les cultures agricoles et les habitats des bas fonds et vallées basses ; ce qui a entraîné par exemple, en 2007, le projet d'aide aux victimes agricoles de la FAO et PNUD ;
- la destruction des ponts et la complication de leur construction sur cette rivière rendant difficile la circulation des personnes et des biens sur la

route de MOKAMBO, par exemple ;

- les maladies endémiques telles que le cholera, le paludisme ;
- la pollution physique par le transport des matières solides (matériaux solides et en suspension) préjudiciable à la stabilité du lac Albert et les déchets domestiques charriés que l'on retrouve au lac Albert, à NDAWE.

2.7.3. Caractérisation des ressources en eau de l'ITURI

2.7.3.1. Echantillonnage

Les eaux du lac Albert ont fait l'objet, d'une caractérisation physico-chimique depuis l'époque coloniale, grâce aux échantillons prélevés sur le lac Albert par les géologues EGOROFF et SNEL du Service Géologique du CONGO BELGE ^(8,9). L'équipe SDBS/DRC a procédé aux prélèvements et analyses des échantillons des eaux du lac Albert à NDARO, NDAWE et MAHAGI PORT durant la campagne de collecte des données sur le terrain en ITURI entre 2007 et 2008. Cette équipe a aussi fait le même travail sur les échantillons des eaux de la rivière Kakoi, de ses affluents et de pluie à BUNIA et MAHAGI (Annexe 2).

2.7.3.2 Résultats d'analyses

Les résultats d'analyses physico-chimique et bactériologique obtenus sur les différents échantillons des eaux prélevées sont exprimés en cations et anions majeurs et mineurs mais aussi d'autres caractéristiques telles que : agressivité carbonique, conductivité, turbidité en silice, matières en suspension, acidité (pH), alcalinité simple (TA), alcalinité complète (TAC) et les matières organiques.

Les paramètres de résultats bactériologiques sont ceux de l'évaluation de pollution d'origine fécale. Ces résultats sont classifiés, interprétés et commentés dans la suite du travail.

2.8 Climat

En matière climatologique, la région d'étude n'a pas de stations météorologiques. Celles qui existaient ont été détruites lors des guerres et troubles. Ainsi, les données climatiques sont lacunaires et celles fournies le sont à partir des données anciennes (Jusqu'en 1970) des stations de NIOKA et d'autres.

Ces données sont nécessaires dans le domaine agropastoral et les activités de reboisement.

De manière générale, les facteurs qui interviennent dans la formation climatologique de la contrée sont:

- 1) Le graben de l'Afrique Centrale (Albertine) ;
- 2) Les escarpements longeant le lac;
- 3) Le lac Albert, avec sa superficie d'évaporation d'environ 6000 Km² ;
- 4) La large vallée de la Semliki qui prend sa source près du massif de Ruwenzori;
- 5) Les forêts qui n'existent presque plus sur les sommets de l'escarpement occidental;
- 6) La forêt équatoriale bordant le Sud-Ouest et l'Ouest;
- 7) Les alizés provenant de l'Océan Indien.

Les principaux éléments qui régissent ce climat sont:

La température

Dans cette contrée où le relief est prononcé, on constate une grande variation de température.

Les éléments précis pour dresser une carte à lignes isothermes manquent. Nous prenons les températures moyennes de la station de Nioka.

Pour les autres régions, nous nous sommes contentés des renseignements très généraux. Les zones du lac et de la plaine de la Semliki, à 618m d'altitude, sont les plus chaudes. A KASENYI, la moyenne est de 27°C le jour et 22°C la nuit. Cependant, la proximité du lac amortit fortement l'amplitude des écarts de températures.

Le vent

Dans la région Albertine, à part certains calmes saisonniers, on est constamment en mouvement. Ainsi on a la zone de l'alizé boréal, la zone de l'alizé australe et les vents locaux.

Les zones de l'alizé boréal avec influence de la mousson

D'après les cartes hypsométriques, la région des bouches du Nil à 618 m d'altitude, constitue, par rapport à la barrière des monts bleus, un centre chaud avec minimum de pression, provoquant ainsi un mouvement ascendant de l'air. Ces masses d'air sont entraînées vers l'Ouest ; elles se conjuguent avec l'alizé, atteignent une grande vitesse et constituent les forts vents de la saison sèche.

L'influence des montagnes, de l'escarpement sur l'alizé est sans grande importance car la dorsale a la même direction que l'alizé Nord-Est. Elle ne lui barre pas la route, hormis le massif central qui le dévie un peu.

La zone de l'alizé australe

La zone de l'alizé australe ou alizé du Sud-Est de l'océan Indien souffle sur le Congo d'avril à septembre, en passant au dessus du lac Victoria où il se chargerait des évaporations de cet immense bassin.

Les vents locaux

Les vents locaux sont constitués par :

- Les brises de la montagne et des vallées ;
- Les vents du lac Albert ;
- Le Foehn.

Les brises de la Montagne et des vallées se présentent dans les vallées de l'escarpement du lac, des rivières Kakoi, Kodah, M'bogue et Yedah. Elles sont connues au pied de l'escarpement de Nyarambe et le long des terrains descendant les pentes du massif de Kwandruma.

Les vents du lac Albert ou vents du Nord-Est soufflent pendant la majeure partie de l'année. Ils sont faibles et réguliers. Durant la saison sèche, les vents sont faibles ou nuls.

Les vents des montagnes sont rares, mais peuvent atteindre 15 m à la seconde et ils sont dangereux pour les pirogues.

Foehn

Les Foehn, vents caractéristiques des pays de montagnes, se retrouvent également en ITURI. En redescendant le versant Ouest de la dorsale, un vent réchauffé souffle dans toute la région parallèle à la dorsale et s'étend sur 20 à 30 km de largeur. Il est prononcé dans la région de MAHAGI, où il se réchauffe déjà dans la plaine d'ISWA, sise entre les deux escarpements.

Précipitations

Le régime pluviométrique annuel est du type subéquatorial avec double périodicité, les totaux mensuels moyens minima se situent en janvier ; les maxima en avril et en septembre ; la pluviométrie moyenne varie entre 994 mm à KASENYI et 1.549 mm à GETY (Annexe 3).

2.9. Changements climatiques

Les changements climatiques sont devenus un défi planétaire qu'il convient de relever à tout prix. En effet, bien qu'il s'agisse en soi des phénomènes naturels, les travaux font état, actuellement des changements différents de ceux d'hier aussi bien par leur ampleur que par leur rapidité.

2.9.1. Les gaz à effet de serre (GES) en RDC

La présentation et l'analyse des données dans le document de la Communication nationale initiale sur les changements climatiques de la République Démocratique du Congo publiée en juillet 2001, sur l'année de référence 1994, font ressortir les résultats des émissions des GES suivant quatre secteurs d'activités, à savoir:

- Secteur Energie et Procédés Industriels;
- Secteur Agriculture et Elevage;
- Secteur Forêts et Changements d'affectation des sols;
- Secteur Déchets.

En ce qui concerne le sous secteur énergie

1. la consommation finale d'énergie de la RDC pour l'année 1994 est estimée à 8.311,29 Ktep et dont 90,8% pour le bois (bois de feu et charbon de

- bois) et 9,2% pour l'énergie conventionnelle (charbon minéral 0,2%, électricité 4,1%, et produits pétroliers 4,9%);
2. le secteur résidentiel est le plus gros consommateur avec 7,603 Ktep, soit 91,5% du total;
 3. l'industrie arrive en seconde position avec 4,4% du bilan, soit 13,7 Ktep de charbon minéral ; 261,2 Ktep d'électricité, et 36,1 Ktep de biomasse solide;
 4. le secteur des transports est seulement troisième avec 4%;
 5. enfin, le secteur agriculture, pêche et forêts occupe la dernière position avec 0,1%.

En plus, le bilan énergétique de la RDC pour l'année de référence (1994), a été établi sur base des données collectées sur la production, l'importation, l'exportation et la consommation des produits énergétiques au niveau de différents services et entreprises publics.

D'autres sources d'énergie utilisées dans le pays n'apparaissent pas dans le bilan du fait que leur consommation est encore extrêmement insignifiante. C'est notamment les cas de l'énergie solaire et éolienne bien que celle-la soit potentiellement parlant assez importante au pays.

En 1994, l'offre totale d'énergie est de 8.413.612,2 Tep. Sur ce total, le bois de feu et le charbon de bois interviennent pour 7.553.481 Tep, soit 90% alors que l'énergie conventionnelle ne vient qu'en seconde position avec 860.131,2 Tep, soit 10% seulement.

Lors du processus de transformation énergétique, il est enregistré une perte totale de 25% laquelle est particulièrement importante lors de la carbonisation.

Dans la consommation d'énergie par combustible et par secteur d'activité, le bois intervient pour 90,8%. Le secteur résidentiel est le plus gros consommateur avec 91,5%.

S'agissant du sous secteur « Procédés industriels », il est à noter que certaines unités de production telles que la métallurgie, les mines, les carrières et les

industries pétrolières n'ont pas été retenues du fait de l'absence de données ou parce que leurs activités ne génèrent pas de GES propres, outre ceux liés à leur utilisation du pétrole brut. Ainsi, les unités industrielles retenues ont été les cimenteries de Lukala, de Kimpese et du Katanga, unités dont les émissions des GES propres sont universellement reconnues comme telles.

Les émissions de gaz à effet de serre imputables à ces procédés sont celles de CO₂ et SO₂ non liées à l'énergie. Le tableau n°3 donne la synthèse des émissions des GES dans le secteur Energies et Procédés industriels.

Tableau n°3: Emissions de GES dues aux utilisations énergétiques et procédés industriels en 1994 (En Gg).

GES SOUS SECTEURS	CO₂	CH₄	N₂O	NOX	CO	COVNM	SO₂
I. ENERGIE	1.317,01	85,540	1,568	50,416	1.586,462	170,423	-
1.1. Industries énergétiques	5, 820	3,720	0,500	12,400	123,840	6,190	-
1.2. Industries manufact. et construction	357,30	0,090	0,007	0,750	3,140	0,098	-
1.3. Transport	1.037,320	0,118	0,014	8,910	9,070	8,217	-
1.3.1. Routier	587,230	0,110	0,004	5,510	7,370	7,730	-
1.3.2. Aérien	361,090	0,003	0,010	1,530	0,500	0,250	-
1.3.3. Ferroviaire	35,600	0,002	0	0,580	0,480	0,097	-
1.3.4. Navigable	53,400	0,003	0	1,090	0,720	0,140	-
1.4. Agriculture, Pêche et Forêts	25,330	0,002	0	0,300	0,242	0,048	-
1.5. Résidentiel	29.209,78	81,610	1,047	28,056	1.450,17	155,870	-
II.PROCEDES INDUSTRIELS	21,94	-	-	-	-	-	0,013
Cimenteries	21,94	-	-	-	-	-	0,013
Total (I + II)	1.338,95	85,540	1,568	50,416	1.586,462	170,423	0,013

Source: *Inventaire de GES par source et par puit de la RDC*

Etant donné que les émissions de CO₂ liées à la biomasse figurent pour mémoire dans ce tableau mais ne sont pas prises en compte car elles sont comptabilisées dans le module « Forêts et Affectation des terres » d'une part ; et que notre zone d'études n'est pas industrialisée, d'autre part, nous pouvons estimer que les émissions de GES du secteur « Energie et Procédés Industriels » en ITURI sont négligeables.

Pour le secteur « Agriculture et Elevage », il constitue une importante source d'émission de GES en R D Congo. Les émissions concernent les principaux gaz suivants : CO, CH₄, NO_x, N₂O.

L'agriculture comprend quatre sources d'émissions :

- les émissions de CH₄ et de N₂O dues aux animaux domestiques ;
- les émissions de CH₄ dues à la riziculture ;
- les émissions de GES, dont le CO plus spécialement, dues aux feux de brousse et de résidus agricoles ;
- les émissions de N₂O dues aux terres agricoles.

Le tableau n°4 synthétise les émissions de GES dues à l'agriculture par source, tandis que le tableau n°5 donne les émissions de GES dues à l'élevage.

Tableau n°4 : Emissions de GES dues à l'Agriculture par source en 1994 (en Gg).

Types d'émissions	CH₄	CO	N₂O	NO_x
Sources d'émissions				
Fermentation entérique	64,08			
Gestion des déchets animaux	4,72		0,004	
Riziculture	142,82			
Brûlage de savane et conversion en terres de culture	1.185,67	31.123,78	1,470	53,03
Brûlage des résidus agricoles	171,81	3.607,99	3,560	128,78
Terres agricoles			1,107	
Total	1.569,10	34.731,77	6,140	181,81

Source: *Inventaire de GES par source et par puit de la RDC*

Tableau n°5 : Emissions de GES dues à l'élevage en 1994.

	CH ₄ (Gg)			N ₂ O (Kg)
	Fermentation entérique	Déchets animaux	Total	Déchets animaux
Bovins	36,068	1,127	37,195	1.360
Caprins	21,702	0,868	22,570	1.620
Ovins	5,158	0,193	5,351	385
Porcins	1,151	1,969	3,121	600
Volaille	-	0,560	0,560	100
Total	64,080	4,718	68,798	4.065

Source: Inventaire de GES par source et par puit de la RDC

La zone d'étude étant essentiellement agropastorale, elle est concernée par les émissions de ce secteur.

S'agissant du secteur « Forêts et Changements d'affectation des sols », les résultats des émissions ont donné :

- Changement de stock de biomasse : La valeur de séquestration de CO₂ pour le secteur Forêts et Affectation des terres calculée pour le processus de changement de biomasse est de 279.683,387 Gg en 1994 ;
- Conversion des forêts en prairies : Cette conversion a été à la base d'émission de 248.330,75 Gg de CO₂ ;
- Jachères : En 1994, les jachères en RDC ont absorbé une quantité de CO₂ équivalente à 317.875,6 Gg ;
- Utilisation des sols agricoles : la quantité de CO₂ émise s'est élevée à 165.916,84 Gg.

Le tableau n°6 synthétise des émissions dans le secteur Forêts et Affectation des terres.

Le tableau n°6: Emissions de GES dans le secteur Forêts et Affectation des terres en 1994 (en Gg).

Modules Forêts et Affectation des terres	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	CO	NO _x
Variation dans le stock de biomasse	-279.683,387	-	-	-	-
Conversion des forêts en prairies	248.330,75	280,6254	1,9292	2.455,47	69,7304
Jachères	-317.895,6	-	-	-	-
Utilisation des sols agricoles	165.916,84	-	-	-	-
Bilan pour le secteur	-183.331,39	280,6254	1,9292		
Equivalent CO ₂	183.331,39	5.893,13	598,05		
% en E-CO ₂	96,6	3,1	0,3		

Source: *Inventaire de GES par source et par puit de la RDC*

Il y a lieu de remarquer que le signe négatif, dans le tableau ci-dessus, représente des absorptions ou séquestration de CO₂ ; les activités y afférentes constituent des puits. Les valeurs positives expriment des émissions des GES et les activités auxquelles elles se réfèrent sont des sources d'émissions.

Ceci veut dire que les forêts de la RDC ont absorbé 597.578,99 Gg de CO₂ tandis qu'elles en ont émis 414.324,59 Gg. Le gain en CO₂ ainsi stocké dans le couvert forestier a donc été de 183.331,39 Gg. Le bilan a pesé en faveur du captage de CO₂. Ce résultat confirme le rôle de puits et de poumon que joue les forêts de la République Démocratique du Congo. Vis-à-vis d'elles-mêmes, les forêts servent réellement de puits d'absorption de GES, tandis que leur utilisation ou leur conversion, les transforme en sources d'émission des GES.

Enfin, s'agissant du secteur « déchets », les estimations des GES ont été réalisées sur des déchets solides (municipaux et industriels) et eaux usées selon la méthodologie du Groupe Intergouvernemental d'Experts chargés de l'Evaluation du Climat (GIEC en anglais « IPCC). C'est ainsi que les valeurs par défaut de cette méthodologie ont été utilisées presque partout où il n'a

pas été possible de calculer des valeurs propres. Le tableau n°7 donne la récapitulation des émissions des GES dans le secteur des « Déchets ».

Tableau n°7: Emissions des GES dans le secteur des Déchets (en Gg)

Module Déchets	Emission de CH ₄	%	Emission de N ₂ O	%
Déchets solides	280,37	99,97	0	0
Déchets liquides	0,07	0,03	0	0
Rejets humains	0	0	0,54	100
Total	280,44	100	0,54	100
Équipement TE-CO ₂ en Gg	5.889,24		167,40	
% correspondant	97,24		2,76	

Source: Inventaire de GES par source et par puit de la RDC

2.9.2 Les Gaz à effet de serre en Ituri

Le phénomène des changements climatiques est aussi perceptible dans la partie congolaise du bassin du Nil, car les précipitations enregistrées à la station NIOKA-LEKWA latitude 02°7 Nord, longitude 30°38 Est à 1.677 m d'altitude en Ituri dans la Province Orientale accusent un recul. Cette situation est reprise dans le tableau n° 8 ci-dessous.

Tableau n°8: Précipitations à la Station NIOKA (INERA) en ITURI

Précipitations entre 1947 et 1980 (en mm)					
Période entre 1947 et 1970			Période entre 1971 et 1980		
Moyenne	Maximum	Minimum	Moyenne	Maximum	Minimum
1434,2	1859,0	1185,9	1404,5	1684,2	1222,5
Moyenne entre 1947 et 1980 équivaut à 1425,6 mm					

Cet état est repris à titre illustratif, mais une étude plus étendue pourrait nous renseigner sur l'ampleur du phénomène dans cette partie de la RDC.

2.9.2.1 Les activités de l'homme et les gaz à effet de serre en Ituri

Comme nous l'avons repris plus bas au point « **Activités socio-économiques** » dans le texte , le district de l'Ituri spécialement dans ses territoires de Irumu,

Djugu et Mahagi, est agro pastorale avec un cheptel en 2006 de Bovins (97.811 têtes), caprins (142.743 têtes), Ovins (56.013 têtes) et volailles (313.448 têtes).⁽¹⁾

¹⁾ Et cette activité produit des déchets des plus divers tels les déchets solides comme excréments [en exemple, une vache défèque 3 kg de bouses par jour ainsi on a 293.433 Kgs soit 293,433 tonnes/jour ou 107.103.045 tonnes/an environ de bouses] ; [elle peut émettre aussi 100 à 500 litres de méthane par jour] ⁽²⁾. Les autres déchets peuvent être les fumiers, les déchets liquides comme les eaux vertes, les eaux blanches ⁽³⁾. La décomposition de tous ces déchets contribue à une méthanisation qui s'ajoute au méthane produit par la digestion incomplète des ruminants lors de la fermentation gastroentérique.

En outre l'agriculture sur brûlis, le surpâturage, la production des bois de chauffe et charbon de bois, les feux de brousse, l'usage abusif des pesticides, fongicides, herbicides sont autant d'activités induisant les changements climatiques par les émissions des gaz à effet de serre et la déforestation qui réduit la capacité des forêts à pouvoir jouer leur rôle de puit carbone en ITURI.

Etant donné que la zone d'étude est rurale, les émissions des GES dues au secteur Déchets urbaines et industriels sont négligeables. Cependant il faut noter qu'au lac Albert (annexe 7) un certain nombre des déchets s'y retrouvent.

Il est donc à noter que si en ITURI, les émissions des GES dues aux secteurs « Energie et Procédés Industriels » et « Déchets » sont négligeables, par contre les émissions des autres secteurs comme « Agriculture et Elevage » et « Forêts et Affectation des terres » sont remarquables. Raison pour laquelle, il faudrait renforcer le rôle de puit de carbone par le reboisement de bassins versants et par l'amélioration de la qualité des algues dans le lac Albert. Les mécanismes internationaux des crédits carbones peuvent y contribuer énormément.

2.10. Activités socio-économiques

2.10.1. Agriculture

Le tableau n°9 illustre la forte concentration de la population dans cette zone d'étude où la densité est actuellement au dessus de 100 habitants au Km².

Cette forte concentration constitue sans doute une main d'œuvre abondante et un atout majeur pour la relance de l'activité agricole dans cette région du district d'Ituri qui connaît un recul remarquable suite aux guerres fréquentes.

Tableau N°9: Répartition de la population, de la superficie et de la densité en 2006.

Territoires	Population (Hab)	Superficie (Km ²)	Densité (Hab/ Km ²)
Mahagi	1.720.000	5.221	329
Djugu	1.404.636	8.184	171
Irumu	710.582	8.730	81
TOTAL	3.835.218	22.135	

Source: *Inspection de l'Agriculture du District de l'Ituri, 2008.*

Cette activité importante et indispensable pour l'amélioration des conditions de vie de la population a un potentiel évident pour son accroissement mais connaît des faiblesses, des menaces et des opportunités favorables pour sa relance. Tout ceci est contenu dans le tableau n°10 qui dresse des éléments du SWOT (Strength weakness opportunity threats).

Tableau n°10: Inventaire des éléments SWOT du secteur agricole

Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
<p>1. Disponibilité de la main- d'œuvre;</p> <p>2. Disponibilité des grandes superficies des terres;</p> <p>3. Les sols sont favorables aux des cultures;</p> <p>4. Existence des structures d'encadrement;</p>	<p>1. Absence d'une politique agricole cohérent;</p> <p>2. Faible capacité institutionnelle;</p> <p>3. Absence des structures organisationnelles;</p> <p>4. Insuffisance des semences améliorées;</p> <p>5. Inexistence des unités de conservation, de traitement et de transformation des produits;</p> <p>6. Délabrement très avancé des infrastructures de base;</p> <p>7. Insuffisance des structures de microcrédit;</p> <p>8. La faiblesse de la recherche agronomique;</p> <p>9. Le non respect du calendrier agricole;</p> <p>10. L'outil rudimentaire;</p> <p>12. Manque de traitement phytosanitaire;</p> <p>13. L'enclavement des sites de production;</p> <p>14. Le faible revenu de la population;</p>	<p>1. Climat et sol favorables;</p> <p>2. Tendance à la relance des activités;</p> <p>3. Accroissement de la demande alimentaire;</p>	<p>1. La guerre;</p> <p>2. Les conflits interethniques;</p> <p>3. L'exode rurale;</p> <p>4. Le manque de maintenance et d'entretien des infrastructures;</p> <p>5. La dégénérescence du matériel génétique;</p> <p>6. Les changements climatiques;</p>

L'activité agricole concerne plusieurs cultures vivrières et pérennes. Le tableau n°11 donne le niveau de production de quelques cultures principales. Malheureusement pour le territoire de MAHAGI, les données statistiques font défaut suite aux différents événements l'ayant affecté.

Quant à l'évolution du nombre des planteurs par produit agricole et par territoire l'annexe 4 fournit les différentes données.

Tableau N°11: Répartition des produits agricoles et leur commercialisation par territoire en 2006 (en tonnes)

Territoire Cultures	DJUGU		IRUMU		MAHAGI	
	Total	Commerc.	Total	Commerc	Total	Commerc
Riz Paddy	3.510	1.408	5.810	694	-	-
Maïs	32.117	21.953	11.989	3.113	-	-
Arachide	83.250	75	5.954	1.379	-	-
Haricot	53.958	22.237	20.329	3.186	-	-
Manioc	671.970	230.301	220.329	42.490	-	-
Banane	10.240	-	45.785	8.483	-	-
Patate douce	201.615	90.530	116.082	10.144	-	-
Pomme de terre	31.250	15.720	12.390	1.859	-	-
Légumes vertes	41.472	18.701	35.360	5.019	-	-
Soja	371	240	3.333	956	-	-
Canne à sucre	-	-	51.700	45.475	-	-
Tabac	-	-	-	368	-	-
Café Robusta	-	-	-	10.462	-	-
Huile de palme	-	-	-	2.677	-	-

Source: Inspection de l'Agriculture du District de l'Ituri, 2008.

2.10.2. La pêche

La pêche est une activité très importante qui nourrit presque toutes les familles de l'Ituri mais qui malheureusement connaît un déclin malgré le nombre des pêcheurs qui a sensiblement augmenté.

Ce secteur connaît de sérieux problèmes pour sa relance. Aujourd'hui seule la pêche artisanale est pratiquée sur le lac Albert.

La pêche est devenue une activité de survie désorganisée et qui ne tient pas compte des lois et règles qui la régissent. Ainsi, on utilise des filets prohibés à petite maille qui capturent même des alevins (Photo n°3) réduisant la productivité en poissons dans ce lac. Cette activité connaît de faiblesse des menaces mais aussi de force et des opportunités comme le montre le tableau n° 12 ci dessous.

Photo n°3: Pêche inappropriée au lac Albert (Village NDAHO)



Tableau n° 12: Inventaire des éléments SWOT sur la pêche

Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
1. Richesse en poisson; 2. Capital humain;	1. Absence des mesures d'incitation; 2. Manque d'organisation; 3. Faible capacité institutionnelle; 4. Absence des structures de microcrédit; 5. Matériel vétuste et inadapté; 6. Absence des unités de traitement et de conservation;	1. Présence projet IBN (NELSAP); 2. Possibilité de développement de la pêche	1. Equipements de pêche inadaptés; 2. Périissement de la production; 3. Pollution des eaux 4. Insécurité

Le tableau n°13 donne le nombre des pêcheurs et la nature des équipements utilisés par territoire à part le territoire de MAHAGI dont les statistiques font défaut.

Tableau n° 13: Répartition des pêcheurs et leurs matériels par territoire en 2006

Territoires	Nombre de pêcheurs	Matériels de pêche				
		Pirogues	Camps	Hameçons	Filets	
					Long.(m)	Maill. (m)
Mahagi	-	-	-	-	-	-
Djugu	550	752	13	361.370	-	-
Irumu	236	88	10	91.210	198.050	2cm-14cm
TOTAL	786	840	23	452.580	-	-

Source: *Inspection de l'Agriculture du District de l'Ituri, 2008.*

2.10.3. L'élevage

Cette activité autrefois prospère connaît un recul remarquable suite aux différentes guerres. En effet, beaucoup de bêtes ont été décimées, d'autres ont été transférées dans des pays transfrontaliers pour leur préservation. Le tableau n°14 donne l'évolution de la production animale par territoire.

Tableau n°14: Evolution de la production animale (par tête) comparée par territoire

Territoires	Gros bétail		Petit bétail				Basse-cours	
	Bovides		Caprides		Ovides		Volailles	
	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Mahagi	28.177	28.177	129.657	129.657	53.442	53.442	250.178	250.178
Djugu	4.030	8.429	18.017	10.542	11.691	1.977	39.915	46.827
Irumu	54.316	61.205	9.419	2.544	2.570	594	26.099	16.443

Source: *Inspection de l'Agriculture du District de l'Ituri, 2008.*

Tableau n°15: Inventaire des éléments SWOT du secteur de l'élevage

Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
1. Existence pâturages; 2. Présence des éleveurs guerre; 3. Relance des activités	1. Manque de politique cohérente; 2. Insuffisance des structures d'encadrement; 3. Abandon de l'élevage au profit de la pêche; 4. Inexistence de microcrédit; 5. Envahissement des fermes par des agriculteurs; 6. Faible prophylaxie; 7. Manque d'infrastructures de base; 8. Insuffisance du personnel soignant; 9. Manque des infrastructures de traitement et de conservation des produits; 10. Manque de pharmacies;	1. Paysage favorable; 2. Connaissances techniques modernes; 3. Existence du marché;	1. L'insécurité; 2. Maladies; 3. Mortalité élevée

2.10.4. Santé

Les trois territoires faisant partie de notre étude connaissent une insuffisance en équipement et infrastructures sanitaires. La population est souvent victime des maladies reprises dans le tableau n°16.

Tableau n°16: Situation des cas déclarés des maladies courantes à BUNIA, DJUGU et MAHAGI

Maladies courantes	BUNIA	DJUGU	MAHAGI
Paludisme	224.640	1.001.418	-
Tuberculose	1.068	1.045	-
Choléra	128	-	-
Diarrhées	128	-	-
IRA	32.666	37.146	-
Peste	-	1.110	-
Grippe	-	35.112	-
Fièvre typhoïde	-	1.625	-

Source: *Rapport annuel des districts sanitaires de BUNIA et DJUGU, 2007*

Le tableau n°17 donne le nombre d'hôpitaux dans les territoires d'IRUMU et DJUGU tandis le tableau n°18 donne le nombre des médecins par territoire.

Tableau n°17: Répartition d'hôpitaux et de zones de santé par territoire

Territoires	Nombre d'hôpitaux	Nombre des zones de santé	Observation sur les zones de santé
Mahagi	-	-	-
Bunia	10	9	Ces zones de santé sont situées à : Boga, Bunia, Gety, Komanda, Lowa, Mambassa, Niania, Nyamuke, Rwampasa
Djugu	6	13	Ces zones de santé sont situées à : Bambu, Damas, Drodoro, Fataki, Linga, Lita, Jiba, Kilo, Mangala, Mongbwalu, Nizi, Rethy, Tchomia

Source: *Rapport annuel des districts sanitaires de BUNIA et DJUGU, 2007*

Tableau n°18: Répartition des zones de santé et par nombre de médecin par territoire

Territoires	Nombre des médecins	Population totale
Mahagi	4	976.809
Irumu	23	603.923
Djugu	5	1.250.403

Source: *Division provinciale de la santé, Province Orientale, 2003*

Tableau n°19: Inventaire des éléments SWOT sur la santé

Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
1. Existence de plusieurs partenaires; 2. Existence des zones de santé et des hôpitaux	1. Insuffisance des médecins; 2. Recrudescence des plusieurs maladies 3. Faible taux de couverture vaccinale 4. Mauvaise conditions hygiéniques; 5. Insuffisance d'infrastructures sanitaires; 6. Faible prise en charge dans les camps de concentration des déplacés des guerres; 7. Faible prise en charge des personnes vivant avec VIH; 8. Difficulté d'accès aux soins de santé	1. Tentative de prise en charge des déplacés de guerre; 2. Présence des facultés des médecines et des instituts de techniques médicales	1. Affaiblissement de la population active 2. La guerre; 3. Faible implication des autorités; 4. Réapparition des maladies déjà éradiquées; 5. Viols;

2.10.5 Education et protection sociale

La situation de guerre et d'insécurité qui a caractérisée la Province Orientale en général et le district de l'ITURI en particulier a rendu difficile voire impossible la mise en place des statistiques dans le domaine de l'éducation surtout dans la zone sous étude.

Par souci de contourner cette difficulté, nous nous contentons à fournir des statistiques obtenues lors de la descente sur terrain auprès de la Division provinciale de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel et de l'Enseignement Supérieur et Universitaire sur le district de l'ITURI dans son ensemble, lesquelles peuvent dans une certaine mesure être le reflet de

certaines de ses territoires à savoir : MAHAGI, DJUGU et IRUMU (Bunia). Les tableaux n°20 et n°21 donnent respectivement l'inventaire des éléments SWOT de l'éducation et le nombre d'enfants scolarisés par territoire.

Tableau n°20: Inventaire des éléments SWOT de l'éducation et de la protection sociale

Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces
1. Existence des infrastructures 2. Disponibilité des personnes-ressources	1. Faible taux de scolarisation; 2. Délabrement très avancé des infrastructures; 3. Déperdition scolaire; 4. Détérioration de la qualité; 5. Absence des CPS et des CEDER 6. Manque des formateurs qualifiés	1. Nombre important d'enfants; 2. Tendance à l'encouragement de la scolarisation des filles 3. Existence du PDDR	1. La guerre; 2. Recrutement forcé des enfants; 3. Pesanteur culturelle; 4. Attrait vers l'exploitation artisanal de l'or et du diamant 5. Croissance galopante de la population

Tableau n°21: Nombre d'enfants scolarisés à BUNIA, DJUGU et MAHAGI en 2007

Territoires	Nombres d'enfants scolarisés
Bunia	120.000
Djugu	107.689
Mahagi	96.659
Total	324.348

Source: PROVED ITURI/BUNIA, 2006-2007.

Procédure de Mise en Œuvre du Projet D'amélioration des Conditions de Vie des Populations Rurales de Bunia, Djugu et Mahagi (PACVP)

Pour prétendre au développement du milieu d'étude qui assure l'amélioration du niveau de vie de population, un certain nombre d'actions doivent y être menées.

Pour ce faire, les procédures adaptées et applicables à différents niveaux doivent être mises en place et suivies pour obtenir les résultats générant le bien être de la population.

3.1. Procédures générales

L'amélioration des moyens d'existence des populations rurales est liée avant tout à la bonne gestion de l'environnement qui se trouve à l'état de dégradation avancée dû à un déboisement sauvage pendant les guerres. Il y a donc lieu de procéder aux actions suivant la priorité ci-après:

1. la vulgarisation de la législation et le renforcement des capacités institutionnelles;
2. le reboisement ayant pour objectif le développement communautaire et la séquestration du carbone, moteur de la régulation climatique, de l'équilibre écologique et de la viabilisation de l'environnement transfrontalier;
3. la réduction sensible de l'érosion et de la pollution des eaux grâce à l'amélioration du taux de recouvrement végétal du sol et à certains travaux de génie civile;
4. la réhabilitation des infrastructures de base;
5. la réhabilitation des unités de production.

Les problèmes dans le secteur de l'agriculture, de l'élevage, de la pêche, de la conservation de la qualité et de la quantité de l'eau des cours d'eau et du lac et autres que connaît le milieu d'étude peuvent trouver des solutions dans l'exécution des actions de réhabilitation de l'environnement. Ces actions commenceraient par la sélection des espèces destinées au reboisement. Actuellement ce sont les cyprès et eucalyptus qui sont les plus utilisés. Malgré le relief, il y a aussi lieu d'expérimenter les espèces de croissance rapide, notamment les acacias qui jouent un grand rôle dans la restauration de l'environnement de nos milieux. Il y a donc lieu de créer des pépinières de ces différentes variétés. Les espèces à croissance rapide serviraient aussi à la production de bois de chauffage tandis que les cyprès et les eucalyptus serviraient de bois de sciage. Pour lutter contre l'insécurité alimentaire, on peut aussi reboiser avec le mulberry qui produit des chenilles grâce à la sériculture.

Les services de l'environnement à tout le niveau (collectivité, chefferie, secteur, territoire et district) doivent être impliqués dans cette grande opération « Ituri vert ». Ces services seront secondés pour cette tâche par les ONG et les villageois.

Les actions de l'environnement doivent être menées de concert avec celles liées aux secteurs vitaux de survie tels que les infrastructures de transports, de fourniture d'eau et d'électricité, d'assainissement, d'agro-pastorales ou agro-industrielles, de pêche, de tourisme, scolaires et hospitalières qui contribuent tous à l'amélioration des conditions de vie des populations.

3.2. Gestion intégrée des secteurs de production

Les secteurs de production des richesses et de développement doivent être gérés d'une façon intégrée au lieu de laisser chaque activité évoluer séparément. Ainsi, l'agriculture doit être menée de paire avec l'élevage comme c'est le cas dans le territoire de Mahagi, chefferie de Mokambo où les agriculteurs pratiquent au même moment l'élevage. L'exécution de ces deux activités par les mêmes individus limite des conflits de terres qui sont fréquents entre éleveur et agriculteur.

La pêche ne doit pas être considérée comme l'activité qui assure facilement la survie, ayant du poisson, on a aussi besoin du manioc, de pomme de terre....

Toutes les activités doivent connaître une promotion. Dans les milieux éloignés du lac, on peut promouvoir la pisciculture familiale qui donnerait aussi du poisson aux agriculteurs.

Dans le cadre de ce projet, les infrastructures de transformation, de traitement et de conservation devront d'être réhabilitées ou créées pour soutenir les commerces local, provincial, national et transfrontalier des différents produits en vue de lutter contre l'insécurité alimentaire qui caractérise cette région en proie à l'extrême pauvreté de sa population. La transformation et le traitement des produits vivriers peuvent créer des conditions favorables pour la promotion de l'agriculture et de l'élevage. Les rejets peuvent être utilisés comme aliments pour bétail, volaille et poissons.

3.3. Précautions dans l'exploitation des ressources naturelles et de l'eau

Pour garantir un développement durable de ce milieu, les ressources naturelles comme aussi l'eau doivent être exploitées rationnellement et avec précaution pour ne pas perturber l'équilibre environnemental. Il y a donc lieu de procéder à l'étude hydrologique du lac, des cours d'eau voire des eaux souterraines pour suivre leur fluctuation qualitative et quantitative. De ce fait, il est impérieux de réhabiliter les stations climatiques existantes (Bunia, Nioka, ...) et d'en créer d'autres pour disponibiliser les données nécessaires à l'agriculture, au reboisement, à la prévention de phénomène comme les inondations que connaissent les villages riverains du lac et les autres calamités (sécheresse.....)

3.4. Gestion participante des communautés locales

La réhabilitation des infrastructures routières est l'affaire de tous : l'Etat, les villageois, les ONGs et les partenaires au développement. L'action doit partir de la base puis soutenue par l'Etat qui apporte les moyens nécessaires pour la réalisation des infrastructures selon les normes requises. Dans le milieu d'étude, la morphologie ne se prête pas très souvent à réaliser des tracés simples des routes et autres infrastructures. Cette situation les expose très souvent à une dégradation rapide exigeant alors une maintenance permanente qui doit

être assurée par exemple pour le cas de routes par des équipes de cantonage responsable et encadré. On peut aussi recourir au service des villageois pour le maintien des infrastructures routières.

3.5. Gestion des rives et rivages des cours d'eau et du lac (surveillance)

Ces rives et rivage sont soumis à la dégradation due directement à certaines actions de l'homme. La lutte anti-érosive passe par notamment le reboisement, les travaux de génie et l'éloignement des activités de l'homme (culture, élevage, habitats...).

Pour ce faire, il est indiqué qu'une structure de surveillance soit mise en place pour assurer la protection des rives et rivages, suivre le régime hydrologique de système hydrologique (bassin versant, bassin hydrologique et aquifères).

L'afflux de la population vers le lac expose les rivages à une dégradation mais aussi, à la pollution des eaux qui reçoivent les déchets ménagers et les éléments solides qui se déposent dans le fond du lac. Des études sédimentologistes doivent être entreprises pour lutter contre ce phénomène destructif du lac.

3.6. Intégration des actions des partenaires

La RDC est aidée par plusieurs partenaires au développement dont la collaboration est souvent franche. Toutefois, beaucoup des projets n'ont pas atteint les objectifs prévus au départ pour améliorer les conditions de vie de la population qui est souvent restée dans son état d'avant projets. Il y a lieu de changer cette situation en impliquant directement la base dans la conception et la gestion des activités du projet.

Lors de phase de planification, il doit être pris en compte les aspirations de la population qui doit se prononcer sur les projets. Ainsi la sensibilisation de la population doit précéder l'exécution. Toutes les actions doivent être vulgarisées pour renforcer les capacités de la population. Cette façon de voir les choses fait qu'à la fin du projet les villageois sont capables de continuer les actions et de se prendre en charge au lieu d'attendre toujours les interventions extérieures.

Discussions

4.1. Dégradation de l'environnement

L'amélioration de niveau de vie des populations rurales des territoires de BUNIA, MAHAGI et DJUGU ne peut être garantie que par une gestion de l'environnement qui connaît un degré de dégradation très avancé suite au déboisement, au surpâturage et à l'exploitation excessive et incontrôlée des ressources naturelles lors des guerres et des troubles qui d'ailleurs ont repris depuis quelques jours.

La destruction de la couverture végétale a exposé les versants à l'érosion pluviale, façonnant négativement les reliefs. On remarque sur certains flancs des glissements de terrain, des érosions des sols dont les matériaux sont transportés vers le lac (Annexe 5). L'érosion se remarque aussi sur la plaine alluviale du delta de la rivière Kakoï comme le montre la photo n°4 où une érosion régressive qui prend naissance à partir de la rivière Kakoï est en train de détruire les maisons et les activités agricoles des villageois (Photo n°4).

Photo n°4: L'érosion en plein village de NDARO



Cette situation occasionne la pollution des eaux du lac qui devient le receptal des déchets en provenance des flancs des montagnes mais aussi des déchets ménagers comme c'est le cas port de Mahagi, où on remarque les déchets et les jacinthes (Annexe 7).

Le problème de l'érosion est aussi perceptible le long des rives de la rivière Kakoï où la différence importante entre l'altitude de la source (1 686m) et la confluence (618m) fait que ses eaux coulent avec une grande vitesse. Ce qui favorise une érosion fluviale intense qui occasionne un départ important des matériaux des rives qui sont très souvent sans protection végétale (Photo n°5). L'importance des matériaux charriés par Kakoï a créé à la confluence un delta où sont menées les activités agricoles et où est installé deux localités des pêcheurs NDAWE et NDARO.

Photo n°5: Erosion et dégradation des rives de la rivière Kakoï



La dégradation de l'environnement a occasionné un certain nombre des problèmes qui rendent difficile la vie des populations rurales. En effet, l'arbre est devenu rare dans certains milieux voire même l'herbe n'y est plus. Ainsi, le bois est vendu même à ceux qui vivent en plein milieu rural et même le chaume pour couvrir leurs maisons doit s'acheter.

Les femmes doivent parcourir des longues distances pour ramasser des résidus des bois qui traînent dans les champs.

Ces quelques problèmes environnementaux ont une incidence sur les activités agricoles par la destruction et l'appauvrissement des sols qu'ils occasionnent, mais aussi aux activités pastorales de suite de la destruction des pâturages. Ils ont aussi un impact sur la pêche parce que l'apport important des sédiments vers le lac perturbe l'équilibre écologique du milieu lacustre et réduit la profondeur du lac. La carte n°5 présente cet apport des sédiments vers le lac qui sont déposés à la confluence de suite de la réduction sensible de la vitesse d'écoulement des eaux de la rivière. Ce dépôt a créé une plaine alluviale qui est en train de progresser vers le lac, phénomène négatif à la survie de ce dernier.

La solution à tous ces problèmes environnementaux réside dans la stabilisation du sol par un couvert végétal, dans la vulgarisation du rôle de la végétation dans la vie de l'homme, des lois et réglementations appliquées dans la protection de l'environnement et conservation de la nature.

4.2. L'eau des cours d'eau et du lac

Les analyses ont été faites selon les méthodes classiques et les résultats obtenus sont interprétés et commentés. A la vue de ces résultats, nous constatons que l'acidité de l'eau du lac Albert varie entre 7,28 et 8,63 avec une moyenne de pH ($7,84 \pm 0,84$). Pour ce qui est de l'acidité, le pH favorable à la vie des poissons est compris entre 5 et 9. Cependant le pH léthal pour plusieurs poissons varient entre 4,5 et 5,8 mais dans notre cas, aucune ressource en eau n'a un pH inférieur à 5,8 ; tandis que l'eau des pluies, qui est la source principale de l'eau des cours d'eau et des aquifères a un pH qui varie entre 5,85 et 5,90. Ces eaux de pluie ont été échantillonnées à BUNIA et MAHAGI.

Hormis l'échantillon prélevé au lac à NDARO, en face de l'une des sorties de Kakoi qui est agressif, tandis que tous les autres échantillons, selon l'indice de LANGELIER, ont un caractère incrustant. Le tableau n°22 donne les paramètres d'agressivités de certains échantillons prélevés lors de la campagne de terrains mais aussi ceux prélevés avant 1960. Ces échantillons étaient sélectionnés à partir du tableau (Annexe 2) qui donne les points d'échantillonnage des eaux du lac et de la rivière Kakoi.

Tableau n°22: Paramètres d'agressivité des eaux

PARAMETRES	Semliki 1958		L a c A l b e r t						
	14	15	(16) 1958 Kasenyi	(17) 1958 Kasenyi	(18) 2007 Mahagi	(10) 2008 Mahagi	(11) 2008 Ndawe	(12) 2008 Ndaro	(13) 2008 Ndaro
Indice de langélier	+0,94	+0,84	+0,97	+1,13	+1,81	+0,2	+0,82	+1,56	-1,44
pH	7,42	7,50	7,28	8,10	8,3	7,69	7,94	8,63	7,00
TAC °F	36,80	46,50	69,70	32,60	56,60	17,90	27,40	29,0	6,0
CO ₂ agressif mg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	16,83

Ces échantillons présentent une turbidité en silice dissous qui varie de 1,5 à 17,50 mg/l ; les matières en suspension dont les valeurs vont de 24,39 mg/l à 34,48 mg/l avec une exception de l'échantillon du rivage de NDAWE qui donne une valeur élevée de 233,33 mg/l de suite la proximité des activités de l'homme.

La teneur en silice dissous des eaux de Kakoi et ses affluents varie de 12,5 à 16,5 mg/l et celle des matières en suspension entre 30 et 96,77 mg/l. Les eaux de l'affluent de Kakoi provenant de MAHAGI Centre contiennent en outre de l'argile à une teneur d'environ 1,2 mg/l. Cette présence d'argile en suspension dans ces eaux leur donne une couleur jaunâtre en opposition de celle de Kakoi observée à NDARO qui ont la couleur grisâtre à noirâtre (Photo n°5). Comme le soutient la littérature ^(29,30,31) les cas des cours d'eau de montagnes où les pollutions mécaniques sont importantes, les matières en suspension présentent une action inhibitrice sur le peuplement ichtyologique, en compromettant le développement des oeufs ou en réduisant le stock de

nourriture disponible. Ce facteur est limitant car les normes de Nisbet et Vernaux soutiennent ⁽²⁹⁾ qu'entre 150 mg/l et 300 mg/l la production piscicole est médiocre, entre 25 mg/l et 75 mg/l elle est bonne et très bonne en dessous de 25 mg/l.

Ces eaux ont des teneurs en bicarbonate, en chlorure et une dureté totale élevées. Les eaux prélevées au lac manifestent une pollution en métaux lourds, tel que le plomb. Pour la toxicité en plomb le problème éco toxicologique le plus grave est la bioaccumulation. Ce qui nécessite la recherche, la réduction et même l'élimination de la source de contamination en plomb.

Les échantillons de la campagne d'avant 2007 sont très dures avec des valeurs en degré français qui sont supérieurs à 30°F, à l'exception de l'échantillon prélevé par SNEL au large de KASENYI qui a une valeur de 17,02 °F, donc moyennement dure. Ceux de la campagne de 2008 ont une dureté totale qui varie entre 9,3°F et 12°F.

La valeur théorique en sels dissous totaux (SDT) est donnée par la formule ci-après : $SDT (mg/l) = 0,77 \times \text{conductivité } (\mu S/cm)$.

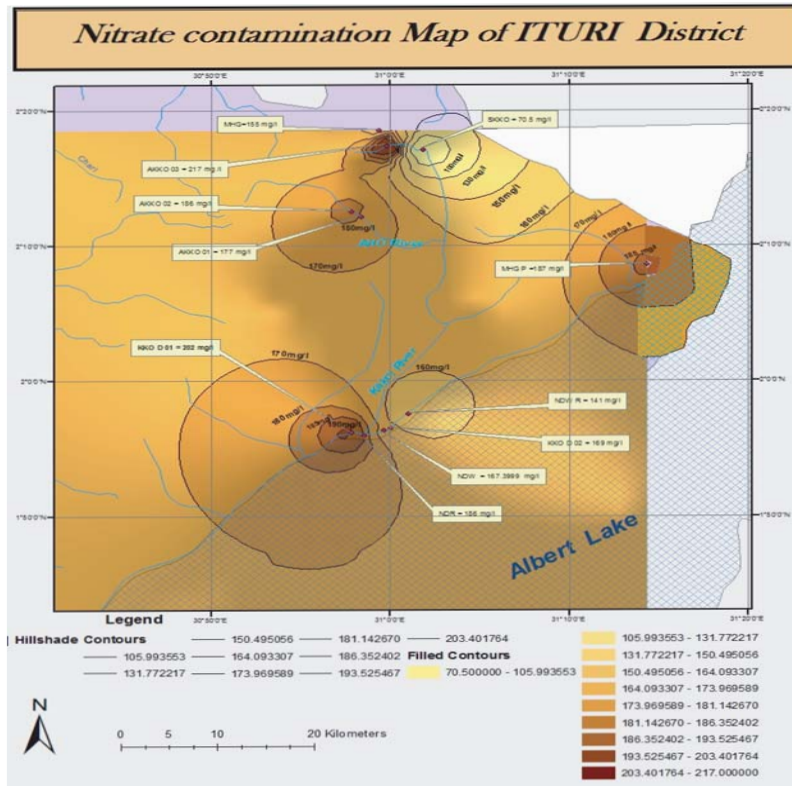
Les paramètres nitrate, nitrite et ammonium sont les formes sous lesquelles se présentent l'azote et qui sont les indicateurs typiques de la pollution. La teneur en nitrate est très élevée par rapport à celle des échantillons de 1958. On décèle aussi une présence en nitrite. Le tableau synthétique n°23 donne les teneurs en mg/l en nitrate et autres éléments (nitrite, ammonium, phosphate et potassium) qui facilitent la prolifération des algues et autres microorganismes. En effet, l'algue bleue du genre *ANABAENA* est localisée en certains endroits du lac Albert et selon le rapport final de NELSAP (ILMP) projet LEAF 2008, les algues bleues et vertes prédomineraient avec 95,98% environ, les diatomées avec 2,45% et les zooplanctons avec 1,55%. Cependant ces algues des systèmes aquatiques qui participent au recyclage de l'air basé sur le cycle de carbone la proie des protozoaires.

Tableau n°23 : Paramètres d'eutrophisation

Paramètres	Semliki 1958		L a c A l b e r t							Norme
	14	15	(16) 1958 Kasenyi	(17) 1958) Kasenyi	(18) 2007 Mahagi	(10) 2008 Mahagi	(11) 2008 Ndawe	(12) 2008 Ndaro	(13) 2008 Ndaro	
NO ₂ mg/l	3,30	0,82	0,007	-	0,45	0,1	0,05	0	0,15	<0,1
NO ₃ mg/l	-	0,80	0,20	-	20,00	187	141	167,4	186	<15
NH ₄ ⁺ mg/l	0,40	0,58	0,10	1,10	-	-	-	-	-	
PO ₄ ⁻³ mg/l	-	-	-	-	0,75	0,2	0,2	0,2	8,0	<0,1à0,2
K ⁺ mg/l	6,50	12,50	-	48,90	15,00	72	20	69	21	
M.O						24	22	14,5	35	<10 à 20

Les teneurs en azote sous forme d'ions nitrite, d'ammonium et nitrate sont importants surtout pour les échantillons de la campagne de septembre 2008. Ce qui témoigne d'une pollution certaine (Carte n°6).

Carte n°6: Diffusion prévisionnelle de la pollution en nitrate des eaux du lac



Combinés au phosphate, au potassium et à la teneur en matière organique, tous ces teneurs donnent le degré de trophie ou pollution des eaux.

Les eaux des rivières Kakoi et de ses affluents sont douces et agressives avec un indice de langélier négatif qui varie entre -2,4 et -1,2 ; leur pH varie entre 6,60 et 6,89 avec une moyenne de pH (6,47±0,09).

L'ion phosphate et l'ion nitrate dans les eaux de la rivière Kakoi et ses affluents sont au dessus des normes de l'OMS. Ces eaux, sans traitement, sont moins indiquées comme eau de boisson. Malheureusement, les populations des villages environnants continue les consommées. Ces populations sont ainsi exposées aux maladies comme la méthaémoglobinaémie des nourrissons, l'hypertension et aux nitrosamines cancérigènes.

Pour les utilisations d'ordre domestiques et industrielles, ces eaux placées dans la grille normative de LANDREAU et L. MONITION (Tableau n°24) qui comporte sept classes de qualité qui permet de caractériser une eau et d'en déterminer les usages auxquels elle peut être destinée.

Tableau n°24: Grille normative de LEANDREAU et L. MONITION

Classe de qualité	Concentration Totale ppm	THT °F	Cl ppm	SO ₄ ppm	Mg ppm	NO ₃ ppm	NO ₂ ppm	Fer ppm	Mn ppm	Mn Et fer	F ppm	NH ₄ ppm
1	N	5	20	20	5	10	0	0,05	0,03	0,05	1	0,01
	E											
2	n	25	20	20	125	15	0	0,1	0,1	0,3	1	0,5
	e											
3	n	30	20	20	125	44	0,1	0,2	0,1	0,3	1	0,5
	e											
4	n	30	250		125	44	0,1	0,2	0,1	0,3	1	0,5
	e											
5	n	18	250		125	44	0,1	0,3	0,2	0,5	1	0,5
	e											
6	n	50	250		125	44	0,1	1	0,1	1	1	0,5
	e											
7	n	Teneurs supérieures aux limites de la classe 6										
	e											

Les sept classes des eaux selon leur utilisation sont catégorisées de la manière ci-après:

Classe 1: classe de qualité la plus élevée où toutes les exigences sont satisfaites quelque soit le type d'utilisation;

Classe 2: concerne les eaux utilisables pour les industries de type sucrerie, conserverie; cette classe est subdivisée en sous classe 2A et 2B.

Classe 3: cette classe est déterminée selon les limites maximales permises pour chaque élément chimique fixées par la législation en eau potable. Il va sans dire que sauf contraintes spécifiques, toutes les eaux de l'une des classes ci-dessus sont utilisables pour l'alimentation et usage domestique sans qu'aucun traitement et correctif physico chimique ne soient exigés;

Classe 4: c'est de l'eau classée dans le domaine non potable. Cependant ces eaux sont acceptées dans les industries suivantes : jus de fruits et boissons carbonatées, denrées alimentaires, confiseries, glaces alimentaires et laiterie.

Classe 5: L'eau pour les industries textiles, papeterie;

Classe 6: ce sont les eaux qui peuvent être utilisée en mégisserie, tanneries. Notez que les eaux appartenant à toutes les six classes sont utilisables pour l'irrigation tout en tenant compte de la teneur en de la teneur en chlorure qui doit être inférieure à 150 mg/l pour certaines cultures et celle-ci doit être inférieure à 20 mg/l pour les nitrates (pour les plantes sensibles à cet ion).

Classe 7: Cette eau ne satisfait à aucune demande, mais peut être utilisée moyennant des traitements physico chimiques.

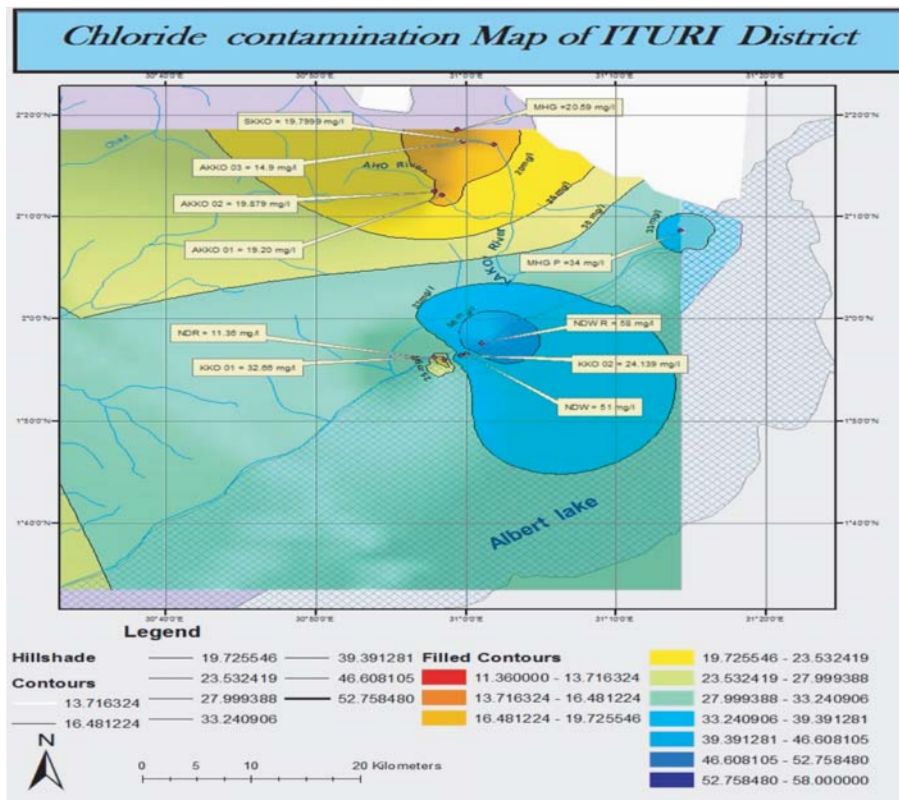
Il ressort des résultats obtenus et comparés à la grille normative que, sans un traitement approprié, les teneurs en nitrate et nitrite limitent les usages domestiques et industriels de ces eaux. Les échantillons d'eau que nous avons collecté lors de notre campagne de terrain (2008) ont des teneurs en nitrate comprises entre 70,5 mg/l et 217 mg/l, largement au dessus de la norme tandis que celles des nitrites varie entre 0 et 0,15 mg/l pour les eaux de pluies et les eaux de rivières. Quant aux eaux du lac, la teneur en nitrite varie entre 0

et 3,3 mg/l. La valeur de la dureté de toutes les eaux analysées est inférieure à 25°F, donc elles répondent aux normes de l'OMS pour ce paramètre.

La teneur en chlorure dans tous les échantillons prélevés en 2008 varie entre 11,36 et 58 mg/l, teneur en dessous de celles des normes de l'OMS pour les eaux des boissons. Cependant Nisbet ⁽²⁹⁾ soutient que pour les eaux courantes une teneur en chlorure supérieure à 20 mg/l témoigne d'une pollution et montre une certaine eutrophisation. Les eaux du delta de Kakoi présentent une pollution puisque leur teneur est plus élevée que 20 mg/l (24,14 mg/l et 32,66 mg/l). Il en est de même pour les échantillons collectés en bordure du rivage du lac ayant des teneurs en chlorure au-delà de 30 mg/l.

La carte n°7 donne la distribution des chlorures dans les eaux du lac et de la rivière Kakoi.

Carte n°7: Distribution des chlorures



Comme on peut le constater à partir des résultats d'analyses réalisées sur ces eaux, celles-ci présentent des indices de pollution. Pour la rivière Kakoi, ces indices sont plus remarquables en aval qu'en amont. Cette présence probable de la pollution limite les usages et augmente davantage la pénurie en eau malgré la présence du lac et quelques cours d'eau.

Pour disponibiliser l'eau de bonne qualité en faveur de ces populations, il est nécessaire de rechercher les causes de cette contamination pour trouver les voies et moyens de son atténuation. La connaissance de la situation existante permet la mise sur pied des stratégies nécessaires pour la gestion rationnelle des ressources en eau comme facteur de développement et d'amélioration des conditions de vie des populations humaines de l'ITURI ⁽⁸⁾ et celles des espèces ichtyologiques du lac et des cours d'eau. A ce jour, en dehors des normes coloniales d'usages domestiques et industrielles d'ailleurs non appliquées, la RDC ne dispose pas des normes de potabilité propres mais continue à faire usage de celles de l'OMS ou de l'Union Européenne. Il y a donc nécessité de mettre sur pied ces normes ainsi des critères d'usage d'eau naturelle pour différentes activités de l'homme.

Les écosystèmes terrestres dans notre zone d'étude, particulièrement en amont des bassins, doivent être aménagés pour garantir l'infiltration des eaux pluviales, la recharge des eaux souterraines et la régulation de débit des cours d'eau qui contribuent à améliorer qualitativement et quantitativement les ressources en eau de la région.

Les écosystèmes aquatiques produisant une gamme d'avantages économiques, toute en fournissant un habitat favorable à la survie et la reproduction de la faune et flore doivent être protégés en leur garantissant une eau non polluée. C'est-à-dire en préservant le lac et les rivières contre les différents types de pollutions. Tout ce qui est relevé ci haut pour le lac a une incidence transfrontalière.

4.3. Changements climatiques

Pour faire face aux problèmes générés par les changements climatiques, la Communauté internationale a conçu la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques qui est entrée en vigueur le 21 mars 1994. La République Démocratique du Congo l'a signée lors du sommet de la Terre sur l'Environnement et le Développement tenu à RIO de Janeiro en 1992 et l'a ratifiée le 08 décembre 1994.

Sa première conférence des parties (COP1) s'est tenue à Berlin en 1995 et on y avait constaté que les objectifs de retour des émissions dans les pays industrialisés en 2000 au niveau de celles de 1990 ne permettraient pas de stabiliser les concentrations des GES dans l'atmosphère à un niveau non dangereux. Les parties à la convention ont demandé la mise en chantier d'un instrument à caractère contraignant.

A la deuxième conférence des parties (COP2) tenue à Genève, les parties ont convenu de sortir un protocole. Et, en 1997, à la COP3 à Kyoto, un accord sur un protocole est signé et les engagements suivants sont pris par les pays industrialisés : réduire les émissions sur une première période de 2008 à 2012 de 5,2% par rapport à leur niveau de 1990.

En contrepartie de ces engagements, trois mécanismes ont été introduits pour réduire les coûts liés à la mise en œuvre de ces engagements. Il s'agit de l'application conjointe (article 6), du mécanisme pour un développement propre (article 12) et du marché international des droits d'émission (article 17).

Le mécanisme de développement propre (MDP) parce que c'est de lui qu'il s'agit maintenant poursuit deux objectifs, à savoir : réduire le coût de mise en œuvre des engagements de réduction des émissions par les pays industrialisés en finançant ou en réalisant des projets de réduction des émissions peu coûteuses dans les pays en développement et pour les pays en développement, accueillir des projets qui contribuent au développement durable. Ces projets devront couvrir les domaines de l'énergie, le traitement des déchets, l'industrie, le secteur résidentiel et tertiaire, les transports, l'agriculture et le secteur forestier.

Les projets MDP peuvent être des projets d'économies d'énergie, de changement de combustible, d'énergies renouvelables ou des projets « puits de carbone » (pour le secteur forestier).

Le protocole de Kyoto impose 4 conditions pour les projets MDP (critères d'éligibilité):

- ratification du Protocole de Kyoto par les deux Etats (investisseur et hôte);
- le projet doit contribuer au développement durable du pays hôte;
- le projet doit être approuvé par le pays hôte;
- le projet doit être additionnel. C'est-à-dire permettant des réductions d'émissions qui n'auraient pas été réalisées sans la création d'une obligation de réduction des émissions.

C'est dans ce cadre que se situe le Projet pilote d'Amélioration des Conditions de Vie des Populations rurales de BUNIA, DJUGU et MAHAGI (PACVP) proposé au chapitre V ci-dessous qui renferme en son sein des puits de carbone.

Par puits, il faut entendre tout processus, toute activité ou tout mécanisme qui élimine un gaz à effet de serre, un aérosol ou un précurseur de gaz à effet serre.

Les investissements qui seront engagés sur le terrain permettront d'installer les infrastructures et les équipements de base pour préparer la mise en œuvre d'une initiative de développement rural intégré de grande envergure assimilable aux puits de carbone. A travers la mise en œuvre du mécanisme de développement propre (MDP), l'Initiative du Bassin du NIL (IBN) avec son projet SDBS, promoteur du PACVP souhaite à présent orienter énergiquement les pays de l'IBN dans une dynamique de production leur permettant d'élever leur rentabilité d'exploitation à un niveau conforme à leur capacité, tout en répondant aux exigences de lutte contre les changements climatiques.

Les territoires d'IRUMU (BUNIA), de DJUGU et de MAHAGI constituent un vaste domaine (22.135 Km² soit 2.213.500 hectares) où actuellement seuls quelques îlots forestiers subsistent sur les massifs élevés, et la surface boisée ne dépasse plus 5% de suite de la colonisation humaine accélérée, des

conflits armés et des érosions qui détruisent ainsi ces forêts. Ces dernières sont remplacées par des formations herbeuses ou des savanes arborées. Tous les éléments évoqués ci haut et la population de ces territoires estimée à 3.835.218 habitants sont des atouts pour la conformité du PACVP au MDP ou crédits carbone. ^(32,33,34,35)

Dans notre zone d'étude les actions qui peuvent mener au processus crédit carbone sont:

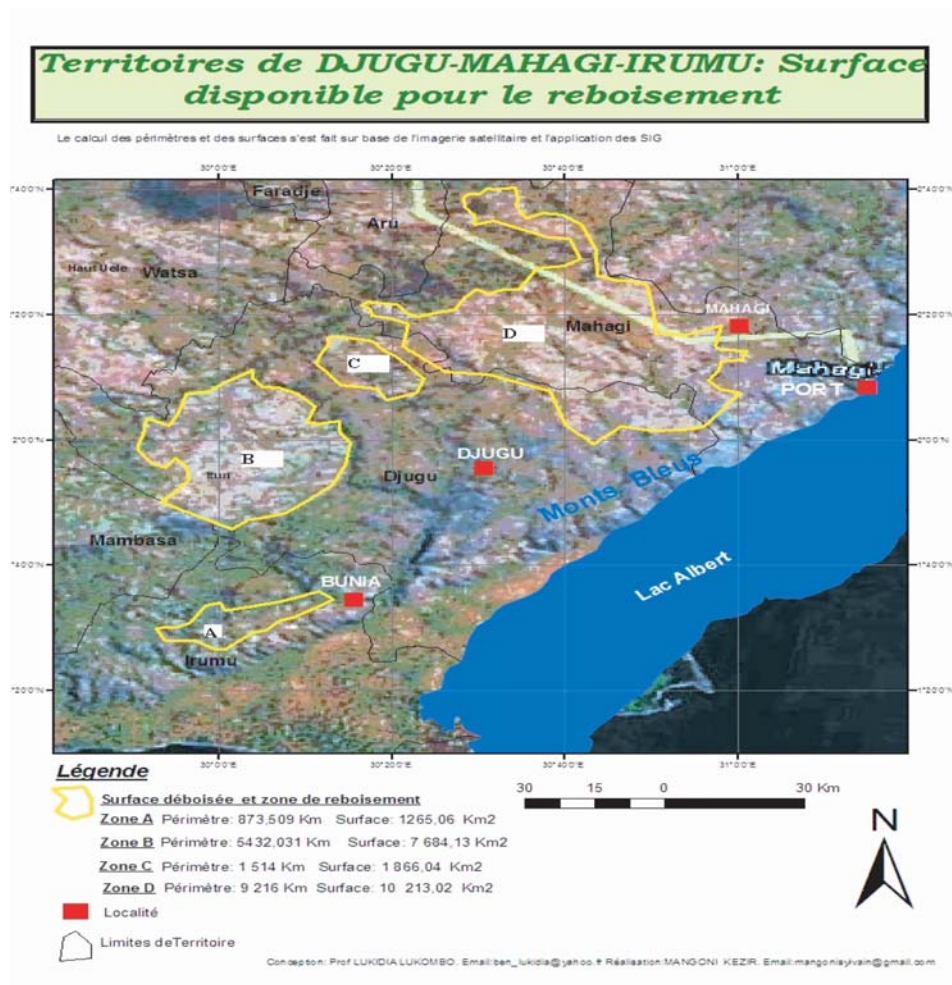
- Le reboisement et la reforestation;
- L'amélioration de la qualité de vie des algues (planctons, ...) dans le lac Albert, afin d'augmenter la séquestration du carbone;
- La construction des digesteurs pour la génération des biogaz à partir des déchets organiques;
- La production des charbons verts par l'utilisation des déchets agricoles ou des déchets organiques pour se substituer à l'utilisation de bois;
- L'utilisation des foyers améliorés;
- La construction des microcentrales hydroélectriques sur la rivière Kakoi.

4.3.1. Reboisement et reforestation

Pour renforcer le rôle de puit carbone en ITURI, le reboisement et la reforestation des trois territoires de notre zone d'étude sont primordiaux. Quelques espèces tels que les Cassia, les Tephrosia, les Indigofera, les Sesbania, les Crotalaria, les Eucalyptus, les Acacia, le Mulberry et le Jatropha peuvent être utilisées. Beaucoup des ces plantes servent notamment à enrichir les sols, à former des haies comme brise vent, à arrêter l'érosion, à lutter contre l'insécurité alimentaire, à produire du biocarburant...

La carte n°8 donne les superficies susceptibles de servir au reboisement et à la reforestation.

Carte n° 8: Superficies disponibles pour le reboisement et la reforestation

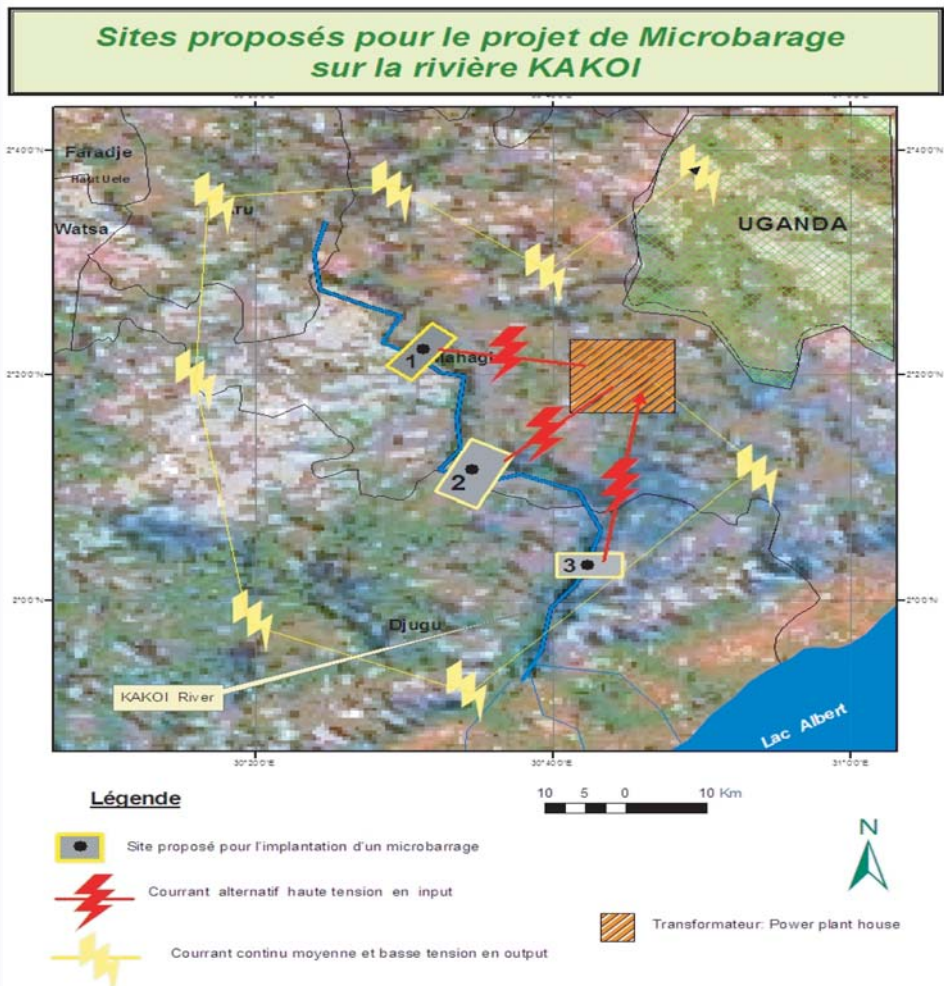


4.3.2. Micro barrages sur la rivière Kakoi

Pour diminuer la pression sur la forêt et la biodiversité de cette partie du pays et pour avoir en même temps la possibilité d'obtenir de l'eau pour irrigation des zones à reboiser, on peut concevoir un projet de construction de quelques micros barrages sur la rivière Kakoi.

La carte n°9 propose quelques emplacements pour ces infrastructures.

Carte n°9: Sites proposés pour le projet de micro barrage sur la rivière Kakoi



4.4. Activités socio-économiques

Le milieu d'étude est à vocation agricole, pastorale et halieutique. L'amélioration de ces trois activités est porteuse du développement socio-économique mais aussi de l'éradication de l'insécurité alimentaire. Après les guerres qui ont détruit les tissus économiques, les infrastructures sanitaires et éducatives, on remarque depuis 2005 une augmentation timide de la production de certains produits agricoles. En ce qui concerne les activités pastorales et halieutiques, la situation ne semble pas s'améliorer. Toutefois, cette reprise du domaine agricole est fragilisée par l'instabilité des populations rurales menacées par des guerres et des troubles ethniques à répétition.

Plusieurs concessions à vocation pastorale sont abandonnées de suite de la guerre et progressivement occupées par les agriculteurs. Par contre les petites exploitations sont plus actives et entretenues. Cette situation déplorable est aussi remarquable dans le secteur des cultures vivrières où la productivité est en baisse tandis que celle des cultures industrielles est devenue négligeable du fait que le marché intérieur n'est plus fonctionnel.

Le problème des conflits des terres doit être pris en compte par les gouvernants pour sécuriser les secteurs agricole et pastoral qui sont porteurs du bien-être mais qui risquent d'être annihilés par ce genre des conflits. Pour ce faire, l'Etat doit réhabiliter les fermes communautaires et remettre aussi en état de production les fermes abandonnées, d'une part ; et matérialiser les limites des domaines réservés aux activités d'élevage par rapport à celles des cultures, d'autre part.

L'état de délabrement très avancé des infrastructures de transports routières et lacustres ne permet plus une bonne évacuation des produits de l'agriculture, de la pêche et de l'élevage vers les centres de consommation. Actuellement il n'existe plus des ports aménagés sur le lac Albert. Le port de MAHAGI qui était autrefois prospère et constituait un centre important de commerce transfrontalier n'existe plus en tant que port (Annexe 6). Il y a donc nécessité de le reconstruire et lui doter des infrastructures adéquates.

Il en est de même avec d'autres infrastructures de base comme les marchés, les entrepôts, ... qui n'existent presque plus et méritent d'être réhabilitées ou créées.

La réhabilitation de toutes ces infrastructures favorise les échanges locaux, nationaux, régionaux et transfrontaliers.

Le problème de transformation des produits locaux mérite d'être pris en compte en vue de l'augmentation du pouvoir d'achat des populations rurales dans la mesure où elle favorise les activités génératrices des recettes grâce à la valeur ajoutée qu'elles génèrent. De cette manière, on contribue à l'amélioration des conditions de vie des populations habitants dans ces trois territoires et par effet d'entraînement les autres populations des pays du Bassin du Nil.

La recrudescence des maladies d'origines hydriques (choléra, fièvre typhoïde, diarrhées, ...), des infections respiratoires aiguës et de plusieurs autres maladies en Ituri dégradent les conditions de vie des populations de cette contrée. A cela il faut ajouter la prévalence du VIH. Pour cela, il faut promouvoir la médecine préventive et curative; rapprocher les populations de zones de santé existantes ou à créer; approvisionner en médicaments et équipements médicaux appropriés toutes ces zones de santé ; fournir une eau de bonne qualité en installant dans chaque localité un point d'eau (forage puits, sources aménagées,...); assainir les milieux de vie de la population

Justification du programme d'investissement

Pour concrétiser les objectifs de notre étude nous avons conçu un programme d'investissement intégré qui couvre l'ensemble des actions prévues dans le Projet d'Amélioration des Conditions de Vie des Populations rurales de Bunia, Djugu et Mahagi (PACVP).

Ce programme d'investissement intégré est conçu et élaboré de manière à n'avoir aucun impact négatif sur l'environnement du milieu où il va s'exécuter. Au contraire, la plupart des activités prévues dans le cadre des différents sous projets qui constituent ce programme concourent à la restauration de la couverture végétale, la réduction sensible de l'érosion des versants, des rives et rivages ainsi que les matériaux charriés vers le lac par la rivière Kakoi .C'est ainsi que l'exécution de ce vaste programme commencera par le reboisement qui a un impact sensible sur le crédit carbone dont les effets sont transfrontaliers.

En outre, au travers ce programme, la population rurale, grâce à sa sensibilisation et vulgarisation s'impliquera dans son exécution pour la gestion rationnelle des ressources de l'environnement et de l'eau mais aussi, pour la lutte antiérosive.

La mise en œuvre de ce programme exige que les bases soient correctement posées et les préalables remplis pour atteindre le résultat escompté. Cependant, il y a lieu de relever l'existence de certains facteurs qui constituent à la fois des risques et des contraintes susceptibles de gêner sa mise en oeuvre. Ces

nombreux et diversifiés facteurs sont essentiellement d'ordres politico institutionnel, socio-économique, culturel, environnemental et financier:

- Sur le plan politico institutionnel: les structures administratives actuelles et celles d'avenir (découpage administratif) peuvent engendrer l'instabilité dans l'exécution du programme.
- Sur le plan socio-économique: l'insécurité des personnes et de leurs biens, l'exode rurale, les déplacements massifs et incontrôlés des populations de suite de la guerre, la réduction de la population active, la destruction des infrastructures socio-économiques (routes, hôpitaux, écoles, ponts, ...), les conséquences de la prolifération des activités minières artisanales peuvent gêner certaines actions du programme.
- Sur le plan culturel : les conflits interethniques, la pesanteur culturelle, l'exclusion de la femme, la réticence et la résistance des populations rurales doivent être surmontés.
- Sur le plan environnemental: les effets de changement climatique, la survenance des catastrophes naturelles (inondation, sécheresse, désertification), la morphologie du milieu doivent être pris en compte pour une bonne mise en œuvre du programme.
- Sur le plan financier: la faible capacité de mobilisation des ressources propres du pays pour la mise en œuvre du programme et la cessation ou l'arrêt de financement interne et externe en cours d'exécution du programme peuvent perturber l'exécution de certaines actions du projet.

Le programme intégré d'investissement fait intervenir un nombre important d'acteurs de natures diverses. Dans ces conditions, en vue d'accroître le succès de l'exécution du projet, il est recommandé de définir et de mettre en place des mécanismes précis de suivi, de contrôle et d'évaluation à mi-parcours et à la fin du projet.

Une série d'indicateurs devront être déterminés en rapport avec les objectifs assignés aux sous projets composant ce programme, de manière à constituer des indicateurs-clés de suivi et d'évaluation. A ceux-ci seront couplées les

données fournies par le système de rapportage et d'information au cours de la mise en œuvre du programme.

Un système de suivi sera mis en place et exécuté à la fin de chaque année par une équipe d'experts indépendants et externes au projet. En outre, des évaluations trimestrielles à mi-parcours sont prévues en vue d'initier des actions correctives, tout comme à la fin du projet pour mesurer les indicateurs d'impact du projet sur la région. A cet effet, des rapports mensuels, trimestriels et annuels conformément aux activités prévues dans le plan de travail devront être fournis et mis à profit. En plus cela, des séances d'échanges et de discussions seront également prévues entre la population cible constituée essentiellement des ruraux (les bénéficiaires clés), les structures de gestion du programme et les équipes indépendantes chargées de suivi et évaluation en vue d'initier d'éventuelles actions correctives.

Programme D'investissement

Projet Pilote: Amélioration des Conditions de Vie des Populations rurales de BUNIA, DJUGU et MAHAGI (PACVP)

Stratégie d'intervention: Réduction de la pauvreté des populations rurales de BUNIA, DJUGU et MAHAGI tout en stabilisant le climat dans le monde.

5.1. Options fondamentales

De l'analyse de la situation et de la vision d'ensemble de ce Projet tel qu'il peut s'intégrer dans le Programme d'Actions Prioritaires (PAP) du Gouvernement basé sur le Document de la Stratégie de la Croissance pour la Réduction de la Pauvreté (DSCR) et les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD), se sont dégagées, les options fondamentales ci-après:

- **Redressement et relance économique**, par la définition d'une politique volontariste qui situe le niveau de croissance du PIB à un taux moyen de 3,8 % par an;
- **Des politiques globales et sectorielles appropriées** définies en fonction des principaux axes, à savoir: le cadre macroéconomique, le domaine financier et monétaire, les infrastructures de base, le social, l'environnement et la bonne gouvernance;
- **Un programme fondé sur une économie de marché**, favorisant l'initiative privée, respectueux des droits sociaux et garantissant la solidarité nationale, la sécurité juridique et judiciaire des affaires, l'Etat jouant le rôle régulateur;
- **La lutte contre la pauvreté** envisagée dans toutes les actions du Projet;
- **La stratégie de lutte contre les changements climatiques** basée sur les mécanismes de développement propres (MDP) dont les crédits carbone.

Dans cette optique, une attention particulière est réservée tant au coût de fonctionnement des structures qu'au potentiel de rendement de l'économie.

5.2. Objectifs du Projet (PACVP)

Partant de ce qui précède, des objectifs précis ont pu être définis comme suit:

Objectif global

- Amorcer le démarrage du processus de reconstruction et de relance économique, gage de l'amélioration des conditions de vie (moyens d'existence) tout en assurant la pérennité à long terme des actions entreprises dans le cadre du projet sans qu'il ait des effets néfastes sur l'avenir des bassins versants des environs de Bunia, Djugu et Mahagi, sur la conservation des eaux de la rivière Kakoi, du lac Albert et du Nil et sur les équilibres climatiques.

Objectifs spécifiques

- Mettre en place des grands travaux de reconstruction et de réhabilitation des infrastructures clés (transport, eau, assainissement, énergie électrique en milieu rural) en vue de rétablir les grandes connections entre pays du Bassin du Nil, de réhabiliter les services publics et sociaux de base minimum dans la partie Nord-Est du pays et d'assurer la sécurité alimentaire dans cette partie du Bassin du Nil;
- Mettre en place un système de financement croissant des initiatives communautaires rurales pour la fourniture des services publics et sociaux de base et pour la reconstruction et l'entretien des infrastructures de base (pilier du DSCR);
- Assurer une sécurité alimentaire par une production agro-pastorale suffisante et accessible à tous;
- Garantir la durabilité des ressources en eau de la Rivière Kakoi, du lac Albert et du Nil, des ressources naturelles ainsi que la stabilité du climat.

Dans leur réalisation, ces objectifs s'articulent autour des actions intégratives aux effets d'entraînement multiples pour les économies provinciales, nationales et les grands ensembles sous-régional et régional répondant ainsi aux aspirations de l'Initiative du Bassin du Nil (IBN).

5.3. Principaux critères de sélection des actions prioritaires

Les principaux critères retenus pendant la période d'exécution envisagée en cinq ans sont ci-après:

- Cohérence avec la stratégie du Gouvernement (PAP) et la Stratégie d'Aide Transitoire (SAT) de la Banque Mondiale;
- Urgence pour aider à stabiliser la situation sociale, en remédiant aux problèmes les plus imminents;
- Impact direct et immédiat sur la situation économique et sociale de la population (pilier du DSCR);
- Contribution à la réduction de la pauvreté (DSCR);
- Synergie avec les activités sectorielles des programmes en cours ou déjà réalisés dans le pays tels que : Programme Multisectoriel d'Urgence de Reconstruction et de Réhabilitation (PMURR), Programme National de Désarmement, de Démobilisation et de Réinsertion des anciens combattants (PNDDR), Programme Triennal Minimum Actualisé (PTMA), Programme National d'Urgence de Renforcement des Capacités (PNURC), Programme Intérimaire Renforcé (PIR), Programme de Reformes Economiques et Institutionnelles, Programme de Coordination des Aides Extérieures, Projet d'Urgence de Soutien au Processus de Réunification Economique et Social (PUSPRES), Projet d'Urgence d'Appui à l'amélioration des conditions de vie, ...;
- Effet catalyseur pour générer des financements complémentaires dont les crédits carbone;
- Localisation dans un premier temps dans les zones accessibles;
- Adaptation aux capacités réelles d'absorption et d'exécution;
- Impacts positifs sur l'environnement et sur la stabilité du climat mondial;
- Effets multiplicateurs des actions retenues dans le Projet.

Il est à noter que ce projet est plus particulièrement axé sur les personnes et les services plutôt qu'exclusivement sur la réhabilitation d'infrastructure et sur le principe du faire faire.

5.4. Atouts du PACVP

Les atouts dont dispose le PACVP sont:

- Les résultats acquis par le PIR et le PMURR qui ont contribué à la stabilisation relative du cadre macroéconomique du pays;
- L'acceptation déjà annoncée du DSCRIP qui permettra au pays l'allègement de la dette et d'avoir les nouvelles ressources extérieures;
- La reprise des contacts avec les institutions de BRE'TON WOODS et autres bailleurs de fonds;
- L'engagement de financement de ce Projet par la Banque Mondiale à travers le mécanisme de l'Initiative du Bassin du Nil (IBN);
- Les différents programmes de coopération en cours d'exécution avec le concours notamment de l'Union Européenne (UE), du Programme de Nations Unies pour le Développement (PNUD) et de la Banque Africaine de Développement (BAD);
- Le partenariat concerté entre le Gouvernement et les privés d'une part et entre le Gouvernement et la société civile d'autre part.
- Les possibilités de financement multilatéral et bilatéral dans le cadre de la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques et son Protocole de Kyoto.

5.5. Secteurs prioritaires du PACVP et diagnostics sectoriels

5.5.1 Renforcement des capacités et appui institutionnel

La mise en place du projet de renforcement des capacités en République Démocratique du Congo (RDC), en général, et dans cette partie congolaise du Bassin du Nil en particulier, est assujettie à un certain nombre de préalables, sans lesquels les efforts d'appui ne porteront pas de fruits, notamment:

- La formation des agents et cadres de l'Administration publique;
- L'acquisition de certains matériels;
- L'élaboration de certaines études pour la réforme institutionnelle.

Mais aussi, la formation de toutes les composantes de la société congolaise: le secteur privé, la société civile, ONG, ASBL, ...

5.5.2 Reboisement

Dans la région d'étude, seuls quelques îlots forestiers subsistent sur les massifs élevés. La surface boisée ne dépasse pas 5% suite à la colonisation par l'homme. Le reboisement est donc nécessaire. Comme dit plus haut, il s'agira du reboisement ayant pour objet le développement communautaire et également pour la séquestration de carbone, moteur de la régulation climatique, de l'équilibre écologique et de viabilisation de l'environnement transfrontalier

5.5.3 Assainissement de l'environnement et lutte anti-érosive

La voirie de la ville de Bunia et des autres centres du milieu d'étude se trouve dans un état de délabrement avancé provoquant ainsi des inondations et des érosions. La réhabilitation est de mise le cadre de ce projet.

5.5.4 Infrastructures

Les principaux secteurs des infrastructures concernés par ce projet sont : les transports, l'eau, l'énergie électrique, les infrastructures agro-pastorales ou agro-industrielles, touristiques, scolaires et hospitalières qui contribuent tous à l'amélioration des conditions de vie des populations.

Infrastructures des transports

Le secteur des transports en RDC, particulièrement dans la zone d'étude, est caractérisé par un réseau multimodal fortement tributaire de la configuration topographique particulière du pays et de la localisation des ressources naturelles exploitées. Il est de façon générale constitué des:

- **Infrastructures routières** qui nécessitent une réhabilitation et un renforcement ;
- **Infrastructures lacustres** qui sont aussi à promouvoir tout en réhabilitant le port de MAHAGI et celui de KASENYI.

Infrastructures énergétiques et desserte en eau

Ces infrastructures, là où elles existent, sont dans un état de délabrement très avancé et doivent être impérativement réhabilitées et modernisées. Tandis que là où elles n'existent pas, elles doivent être créées pour satisfaire les besoins en électricité et en eau potable. Ces infrastructures sont gérées respectivement par la SNEL et la REGIDESO.

Infrastructures sociales

Santé

Le secteur d'étude a plus de 25 zones de santé avec 10 hôpitaux dans le territoire de Irumu (Bunia) et 6 dans celui de Djugu. Les maladies les plus répandues sont : le paludisme, la tuberculose, les infections respiratoires, le cholera, la peste, la fièvre typhoïde, Il y a très peu des médecins dans ces zones. A titre exemplatif, en 2003, il n'en avait que 4 à Mahagi, 5 à Djugu et 23 à Irumu.

Education

Les infrastructures scolaires sont d'une manière générale dans un état de délabrement très avancé ne permettant pas un bon encadrement de la jeunesse. Celle-ci est attirée vers certaines activités telles que l'exploitation artisanale de l'or et de diamant ainsi que la pêche réduisant ainsi le taux de scolarité.

Protection sociale

Les conflits armés et ethniques qui déchirent cette partie de la RDC, ces derniers temps, ont des répercussions dramatiques sur la situation humanitaire de la population dans ces trois territoires. Les phénomènes de paupérisation de couches socioprofessionnelles, des enfants soldats, des violations sexuelles se sont aggravés, tandis que la situation des personnes vulnérables s'est empirée.

5.5.5 Secteurs productifs

Les différents secteurs de production de la zone d'étude sont : l'agriculture, la pêche et l'élevage. Tous ces trois secteurs connaissent actuellement des sérieux problèmes. Leur redynamisation est fondamentale pour améliorer les

conditions de vie des populations, mais aussi pour promouvoir, réglementer et intensifier les échanges locaux, nationaux et transfrontaliers. L'accent sera mis sur les cultures vivrières pour lutter contre l'insécurité alimentaire, mais aussi pour assurer une alimentation locale des bêtes. Dans le cadre de ce projet, les infrastructures de transformation, de traitement et de conservation seront réhabilitées ou créées pour soutenir les commerces local, provincial, national et transfrontalier des différents produits.

Industrie en général et agro-industrie

Dans cette zone d'étude, aucune industrie agro-pastorale n'est fonctionnelle. Celle d'Angeti qui traitait le coton est fermée. Cette situation a fait que les produits agro-pastoraux sont vendus et transformés à l'extérieur du pays pour être revendus à la population de la RDC à un prix exorbitant.

Tourisme

En dépit de la présence des sites idéals pour le tourisme notamment le lac Albert avec ses écosystèmes diversifiés et autres excellents paysages, le tourisme n'a jamais décollé dans cette partie du pays. Et pourtant, il peut servir d'une source importante d'entrée des devises. Il y a donc lieu de le promouvoir.

5.6. Conformité du PACVP au Mécanisme de Développement Propre (Crédits carbone)

1. Dans la partie congolaise du Bassin du Nil, la concentration de la demande en produits de première nécessité et l'approvisionnement à travers un processus commercial complexe mettant en jeu une multitude d'opérateurs mal contrôlés. Ce processus entraîne une mise en exploitation intense et désordonnée des ressources agricoles et forestières naturelles facilement accessibles. Ces dernières sont surexploitées et sévèrement dégradées. Il semble urgent d'enrayer cette dramatique évolution en engageant un processus dans lequel le bilan des surfaces artificiellement reboisées gagnera sur la dynamique de déforestation.
2. Par sa stratégie de développement rural, le PACVP propose d'intégrer des productions primaires agricoles, animales et forestières avec des

productions industrielles de marchandises de première nécessité telles que les farines agro-alimentaires ou le charbon de bois.

3. En milieu rural, le réseau des agro forestiers impliqués dans la stratégie du PACVP fournira les matières premières qui alimenteront les unités agroindustrielles génératrices de valeur ajoutée (moulin à farine, usine de supra carbonisation). L'ensemble de ces productions primaires et industrielles doit être comptabilisé globalement dans l'appréciation de la rentabilité de l'entreprise pour leurs impacts sociaux, économiques et écologiques.
4. Forte d'une longue histoire de gestion de son patrimoine foncier, l'Etat congolais à travers le PACVP, propose de mettre simultanément en exécution cinq opérations intégrées et cohérentes qui convergent vers l'objectif d'organiser le développement harmonieux et durable de cette partie du pays.
5. Ces opérations s'organiseront en un programme intégré à long terme. Elles toucheront les secteurs de l'agroforesterie, de l'agro-industrie, de transformation, de l'écotourisme et de la construction en milieu rural. Elles suggèrent une approche innovante de la valorisation du patrimoine naturel et culturel, l'utilisation de nouveaux savoir-faire et de nouvelles technologies pour rendre compétitifs les produits et services, l'amélioration de la qualité de vie en milieu rural, la validation des produits locaux et enfin, le renforcement de l'activité économique pour contribuer efficacement à la création d'emplois ruraux.

5.7. Retour sur l'investissement

1. Pour financer la réalisation du PACVP, l'IBN peut prévoir une association avec un opérateur économique industrielle à forte capacité financière (Annexe 1 de l'OCDE), implanté dans un ou plusieurs pays industrialisés prêt à s'impliquer dans une approche moderne et innovante des projets de développement propre et durable tout en s'alignant sur les contraintes d'émissions de gaz à effet de serre (GES) prévues par le Protocole de Kyoto.
2. Selon une logique « gagnant – gagnant », en contre partie de son investissement, et conformément au MDP, l'investisseur recevra des

Unités de Réduction d'Emission Certifiée (UREC) qu'il pourra, à sa guise revendre sur le marché international, les utiliser pour remplir ses obligations de Kyoto.

3. les retombées favorables d'un tel investissement s'apprécient aussi en termes de notoriété pour l'investisseur lui-même que pour son pays d'appartenance.
4. l'effort de l'investisseur peut se compléter par des incitations financières substantiellement issues d'institutions internationales multilatérales de financement tels que la Banque Mondiale, la Banque Européenne d'investissement, la Banque Africaine de Développement ou les Agences spécialisées des Nations Unies (ONUDI, FAO) ainsi que d'organismes bilatéraux d'aide au développement.

5.8. Interface technique et certification

1. Le montage technique et financier du projet ainsi que les critères de certification sévères et complexes imposés par le MDP du Protocole de Kyoto nécessitent l'intervention d'interfaces techniques et scientifiques spécialisées.
2. Pour cela, le PACVP devra renforcer ses propres compétences par les services et les conseils des Consultants venant des compagnies forestières des puits de carbone et des bureaux d'expertise forestière comme la Compagnie Forestière des Puits de Carbone (CEPC). Cette dernière a déjà fait ses preuves sur des montages de projets de ce type à NIOKI (Le projet de NIOKI est le résultat d'un montage financier qui implique le Gouvernement congolais, le Gouvernement de la Région Bruxelles-Capitale, le CDE et un opérateur forestier privé implanté en RDC, en Afrique centrale et d'autres régions du monde).

5.9. Cadre logique

Tableau n°20 : Cadre logique du projet

No	Secteurs prioritaires	Objectifs globaux	objectifs spécifiques	Actions à entreprendre	Résultats attendus	Indicateurs vérifiables-
1	<p><u>Infrastructures</u> 1.1. Infrastructures routières</p> <p>1.2. Infrastructures lacustres</p> <p>1.3. Infrastructures énergétiques et dessertes en eau</p>	<p>1.1.2. Améliorer les voies de communication et de dessertes des produits agricoles</p> <p>1.2.1. Améliorer les voies de transport lacustres</p> <p>1.3.1. Améliorer la desserte en eau potable en milieu rural</p> <p>1.4.1. Améliorer le cadre de vie, assainir l'environnement en milieu rural</p>	<p>1.1.2.1. Réhabiliter et entretenir les routes et ponts de dessertes agricoles</p> <p>1.2.1.1. Réhabiliter les voies de transport lacustre</p> <p>1.3.1.1. Réhabiliter et étendre le réseau d'adduction d'eau potable</p> <p>1.4.1.1. Construire des latrines à matériaux durables</p>	<p>1.1.2.1.1. Réhabilitation et entretien des routes et des ponts de dessertes agricoles</p> <p>1.2.1.1.1. Réhabilitation des ports de MAHAGI et de KASENYI</p> <p>1.3.1.1.1. Réhabilitation et aménagement des sources, puits forés et adduction d'eau</p> <p>1.4.1.2.1. Construction d'ouvrages d'évacuation des excréta</p>	<p>1.1.1.1.1.1. Evacuation des produits agricoles par route assurée, Ponts réhabilités et entretenus</p> <p>1.2.1.1.1.1. Transport lacustre et infrastructures portuaires améliorés</p> <p>1.3.1.1.1.1. Accès à l'eau potable et santé améliorés, corvée d'eau des femmes réduite</p> <p>1.3.2.1.1.1. Desserte en électricité en milieu rural amélioré</p>	<p>Mahagi-Mahagi Port (55 Km), Bunia - Kasenyi (55 Km), Bunia-Komanda (70 Km) réhabilités</p> <p>- 3 ponts réhabilités</p> <p>- 2 Ports réhabilités (Mahagi et Kasenyi)</p> <p>- 20 adductions d'eau opérationnels ; Taux de desserte en eau milieu rural</p> <p>- 3 centres ruraux électrifiés (Bunia, Djugu et Mahagi)</p> <p>- 10 latrines construites dans les marchés et les zones d'activités du lac</p> <p>- Nombre d'ouvrages construits</p>

1.4. Infrastructures d'assainissement	1.4.2. Améliorer la desserte en électricité en milieu rural	1.4.1.2. Réaliser des ouvrages d'évacuation des excréta 1.4.1.3. Construire des caniveaux pour la canalisation des eaux des pluies et usées 1.4.2.1. Electrifier et alimenter les centres ruraux	1.4.2.1.1. Construction de 3 micro-barrages pour l'électrification des centres ruraux 1.4.1.1.1. Construction des latrines dans les marchés et dans les zones d'activités le long du lac 1.4.1.3.1. Construction des caniveaux pour la canalisation des eaux des pluies et usées 2.1.1.1.1. Création des unités de transformations des produits agricoles 2.1.1.2. Créer des unités de transformations des rejets en aliments pour bétail 2.1.2.1. Réhabiliter et entretenir les marchés des produits agricoles existants	1.4.1.1.1.1. Hygiène et santé de la population améliorées 1.4.1.2.1.1. Evacuation des excréta améliorée 1.4.1.3.1.1. Inondations éliminées et pollutions réduites	- Nombre de Km des caniveaux construits - Nombre de sinistrés dû aux inondations - 3 unités de transformation créées ; - 3 unités de transformation d'aliments pour bétail créées - 3 marchés existants réhabilités et entretenus
2. Productifs 2.1. Agriculture	2.1.1. Promouvoir les unités de transformation des produits agricoles 2.1.2. Encourager le développement des marchés pour les échanges commerciaux et transfrontaliers des produits agricoles	2.1.1.1. Créer les unités de transformation des produits agricole 2.1.1.2. Créer des unités de transformations des rejets en aliments pour bétail 2.1.2.1. Réhabiliter et entretenir les marchés des produits agricoles existants	2.1.1.1.1.1. Transformation des produits agricoles assurée 2.1.1.2.1.1. Aliments pour bétail disponibles 2.2.1.1.1.1. Marchés existants réhabilités et entretenus		

		<p>2.1.3. Relancer la recherche agricole, la multiplication et la conservation des semences et boutures améliorées</p> <p>2.1.4. Faciliter l'accès des agriculteurs au microcrédit</p>	<p>2.1.2.2. Créer des marchés des produits agricoles</p> <p>2.1.3.1. Renforcer et diversifier actions les stations de l'INERA</p> <p>2.1.3.2. Renforcer et soutenir le SENASEM</p> <p>2.1.3.3. Réhabiliter les centres semenciers</p> <p>2.1.4.1. Créer des institutions de microcrédit agricole</p> <p>2.1.4.2. Inciter les agriculteurs au microcrédit</p> <p>2.1.5.2. Vulgariser les méthodes culturales performantes (attraction bovines)</p> <p>2.1.6.1. Appuyer et soutenir la mise en place des groupes d'acheteurs agréés</p> <p>2.2.1.1. Mettre en place des institutions de microcrédit à l'élevage</p>	<p>2.1.2.2.1. Création des marchés des produits agricoles</p> <p>2.1.3.1.1. Identification et appui des stations de recherche agricoles</p> <p>2.1.3.2.1. Soutien et appui au SENASEM</p> <p>2.1.3.3.1. Réhabilitation des centres semenciers de SOO (MAHAGI), PIMBO (DJUGU) et KIKALE (IRUMU)</p> <p>2.1.4.1.1. Création des institutions de microcrédit en faveur des agriculteurs et incitation des agriculteurs au microcrédit</p> <p>2.1.5.2.1. Vulgarisation des méthodes culturales performantes et adaptées aux zones de montagnes</p> <p>2.1.6.1.1. Appui et soutien à la mise en place des groupes d'acheteurs</p>	<p>2.1.3.1.1.1. Recherche agricole relancée et soutenue</p> <p>2.1.3.2.1.1. Multiplication des semences assurée</p> <p>2.1.3.3.1.1. Conservation des semences assurée</p> <p>2.1.4.1.1.1. Institutions de microcrédit aux agriculteurs créées et accès au microcrédit facilité</p> <p>2.1.5.2.1.1. Méthodes culturales performantes vulgarisées</p>	
--	--	--	---	--	---	--

2.2. Elevage	<p>2.2.1. Promouvoir le crédit pour le développement de l'élevage</p> <p>2.2.2. Promouvoir et appuyer le développement, la modernisation et l'intensification de l'élevage</p> <p>2.3.1. Promouvoir la pêche artisanale</p>	<p>2.2.2.1. Mettre à la disposition des éleveurs des traitements prophylactiques</p> <p>2.2.2.2. Créer des coopératives et associations de regroupement des éleveurs</p> <p>2.2.2.3. Réhabiliter et créer le pâturage communautaire</p> <p>2.2.2.4. Matérialiser et borner les espaces agricoles et d'élevage</p> <p>2.3.1.1. Créer les regroupements des pêcheurs artisanaux et appuyer ceux existants</p>	<p>2.2.1.1.1. Mise en place des structures d'assistance et de microcrédit à l'élevage</p> <p>2.2.2.1.1. Mise à la disposition des éleveurs des traitements prophylactiques nécessaires</p> <p>2.2.2.2.1. Création des coopératives et des associations de regroupement des éleveurs</p> <p>2.2.3.1. Création et réhabilitation des pâturages communautaires</p> <p>2.2.2.4.1. Matérialisation et bornage des espaces agricoles et d'élevage</p> <p>2.3.1.1.1. Création des regroupements des pêcheurs artisanaux et appui à ceux existants</p> <p>2.3.1.2.1. Création des activités alternatives à la pêche</p>	<p>2.1.6.1.1.1. Mise en place des groupes d'acheteurs agréés soutenue et appuyée</p> <p>2.2.1.1.1.1. Microcrédit à l'élevage promu</p> <p>2.2.2.1.1.1. Traitements prophylactiques disponibles</p> <p>2.2.2.2.1.1. Coopératives et associations créées, éleveurs organisés</p> <p>2.2.2.3.1.1. Pâturages communautaires créés et réhabilités</p> <p>2.2.2.4.1.1. Espace agricoles et d'élevage matérialisés et bornés</p>	<p>- Nombre de groupes d'acheteurs et quantité de produits achetés</p> <p>- 2 structures de microcrédit mises en place</p> <p>- Nombre de traitements prophylactiques</p> <p>- 6 coopératives et associations créées</p> <p>- Nombre de domaines de pâturage communautaires créés et réhabilités</p> <p>- Nombre d'espaces matérialisés et bornés</p> <p>- Nombre de regroupements créés et appuyés, Nombre de regroupements existants appuyés</p> <p>- Nombre d'activités créées désengorgeant le lac</p>
--------------	---	---	---	---	--

2.3. Pêche	<p>2.3.1.2. Créer des activités alternatives à la pêche</p> <p>2.3.1.3. Promouvoir la pisciculture familiale</p> <p>2.3.1.4. Construire des équipements de conservation et de traitement des produits de pêche</p> <p>2.3.1.5. Créer des structures de microcrédit pour l'acquisition des engins de pêche</p> <p>2.3.1.6. Fournir les intrants de pêche aux groupements de pêcheurs</p>	<p>2.3.1.3.1. Promotion de la pisciculture familiale</p> <p>2.3.1.4.1. Construction des équipements de conservation et de traitement des produits de pêche</p> <p>2.3.1.5.1. Création des structures de microcrédit pour l'acquisition des engins de pêche</p> <p>2.3.1.6.1. Fourniture des intrants de pêche aux groupements de pêcheurs</p> <p>3.1.2.3.1. Formation des nouveaux staffs et amélioration de la capacité des équipes existantes et fourniture d'appui global aux zones de santé</p>	<p>2.3.1.1.1.1. Groupements des pêcheurs artisanaux créés et appuyés</p> <p>2.3.1.2.1.1. Activités alternatives créées</p> <p>2.3.1.3.1.1. Pisciculture familiale promue</p> <p>2.3.1.4.1.1. Equipements de conservation et de traitement des produits de pêche construits</p> <p>2.3.1.5.1.1. Engins de pêche disponible et acquis</p> <p>2.3.1.6.1.1. Intrants de pêche fournis</p>	<p>- Nombre d'étangs, nombre de famille</p> <p>- Nombre d'unités de traitement et de conservation des produits construits</p> <p>- 3 structures de microcrédit créées, nombre de pêcheurs accédant au crédit</p> <p>- Quantité d'intrants de fournis, Nombre de pêcheurs servis</p> <p>- Population en bonne santé, Nombre d'unités de traitement d'immondices créées</p> <p>- Nombre de sites reboisés et d'arbres plantés, Superficies reboisées</p> <p>- Nombre de sites d'érosion réduits</p>
------------	---	---	---	---

3.	<p><u>Sociaux</u></p> <p>3.1. Santé</p>	<p>3.1.1. Assurer un environnement propice au développement du système de santé</p> <p>3.1.2. Fournir l'accès aux services essentiels de santé à la population des zones de santé</p>	<p>3.1.1.1. Renforcer le partenariat et la participation communautaire</p> <p>3.1.1.2. Améliorer l'environnement physique</p> <p>3.1.2.1. Améliorer la capacité financière pour a des ressources publiques et privées en faveur des zones de santé</p> <p>l'approvisionnement en médicament et autres intrants essentiels</p>	<p>3.1.2.1.1. Incitation (plaidoyer) du gouvernement à libérer le budget de la santé</p> <p>3.1.2.1.2. Mise en place d'une structure de participation du secteur privé</p> <p>3.1.2.2.1. Réhabilitation des hôpitaux et centres de santé filles</p> <p>3.2.2.1.1. Sensibilisation des parents et encouragement de la scolarisation des</p> <p>3.3.1.1.1. Création des centres de promotion sociale (CPS) et d'encadrement des enfants (CEDER)</p> <p>3.3.2.1.1. Identification des enfants soldats et des combattants des troupes armées à démobiliser</p>	<p>3.1.1.1.1.1. Collaboration entre partenaires renforcée</p> <p>3.1.1.1.2.1. Soins de santé disponible et proche de la communauté</p> <p>-3.1.1.2.1.1. Infrastructures créées et accessibles</p> <p>3.1.2.1.1.1. Prise en charge de la santé par le Gouvernement</p> <p>3.1.2.1.2.1. Participation privée assurée</p> <p>3.1.2.2.1.1. Infrastructures sanitaires améliorées</p> <p>3.1.2.3.1.1. Capacité des zones de santé renforcée</p>	<p>- Nombre de bureaux de zones de santé fonctionnels</p> <p>- Nombre des comités de santé fonctionnels</p> <p>- Nombre de personnes accessibles aux infrastructures</p> <p>- Budget de la santé libéré</p> <p>- % de zones de santé avec mutuelles de santé</p> <p>- Nombre de centres de santé et hôpitaux réhabilités</p> <p>- Nombre de personnes formées, nombre de zones de santé renforcées</p> <p>- Nombre de personnes bénéficiaires des soins</p> <p>- Prix des médicaments</p>
----	---	---	---	--	--	---

<p>2.4. Forêt et environnement</p>	<p>2.4.1. Protéger l'environnement (écosystème), contribuer à la réduction des émissions des GES (CO2) dans l'atmosphère, lutter contre la l'érosion, le déboisement et désertification</p> <p>2.4.3. Encourager l'agroforesterie paysanne comme lutte contre l'agriculture sur brûlis</p>	<p>2.4.1.4. Réduire la sédimentation du lac</p> <p>2.4.3.1. Mettre en place et aménager les pépinières forestières</p> <p>3.2.1.1.1. Réhabilitation des salles de classe, des installations sanitaires, des bureaux d'écoles, des homes, des bibliothèques, laboratoires, etc.</p> <p>3.2.1.4.1. Installation d'un système décentralisé des centrales d'achat</p> <p>3.2.1.4.2. Utilisation des médicaments d e bonne qualité et à un prix abordable</p>	<p>2.4.1.3.1. Lutte antiérosive (fluviale et pluviale)</p> <p>2.4.1.4.1. Réduction de la sédimentation dans le lac</p> <p>2.4.3.1.1. Aménagement des parcelles de démonstration et d'expérimentation des pépinières forestières</p> <p>3.1.1.1.1. Promotion de la prise en charge élevée des services de santé par les partenaires</p> <p>3.1.1.1.2. Promotion les activités de soins de santé à base communautaire</p> <p>3.1.1.2.1. Création des infrastructures à base communautaire à moindre échelle</p>	<p>2.4.1.1.1.1. Milieu environnemental rural assaini et santé de la population améliorée</p> <p>2.4.1.2.1.1. Couverture végétale restaurée et climat stabilisée</p> <p>2.4.1.3.1.1. Erosion réduite</p> <p>2.4.1.4.1.1. Sédimentation réduite</p> <p>2.4.2.1.1.1. Fertilité du sol restaurée, rendement des cultures vivrières amélioré, paysans sédentarisés, jachères écourtés</p>	<p>- Nombre de paysans sédentarisés</p> <p>- Rendement des cultures vivrières</p>
------------------------------------	--	--	---	--	---

5.10. Budget en \$ US (5 ans)

Tableau n°26: Budget du projet

ACTIONS A ENTREPRENDRE PAR SECTEURS PRIORITAIRES	COÛT ESTIMÉ EN \$ US
I. Renforcement des capacités institutionnelles	175 000
1.1. Vulgarisation de la législation	20 000
1.2. Formation	35 000
1.3. Equipements et fournitures des services concernés	120 000
SOUS-TOTAL RENFORCEMENT DES CAPACITES (1)	175 000
II. Reboisement et réduction de l'érosion	(3 520 000)
2.4.1 Mise en place des unités de traitement des immondices en milieu rural (Charbon vert, digesteurs pour méthanisation)	270 000
2.4.2. Reboisement des sites ciblés (bassins versants, savanes et montagnes dénudées)	2 350 000
2.4.3. Aménagement des parcelles de démonstration et d'expérimentation des pépinières forestières	450 000
2.4.4. Lutte antiérosive (fluviale et pluviale)	200 000
2.4.5. Réduction de la sédimentation dans le lac	250 000
SOUS-TOTAL REBOISEMENT ET REDUCTION DE L'EROSION (2)	3 520 000
3. Infrastructures	
3.1. Infrastructures routières	(940 000)
3.1.1. Réhabilitation et entretien des routes de dessertes agricoles (1 Km terre battue = 5.000\$)	250 000
- Mahagi Centre-Mahagi Port (55 Km x 5.000\$)	-
- Mahagi Port-Frontière Ouganda (15 Km)	250 000
- Bunia-Kasenyi (55 Km x 5.000\$)	350 000
- Bunia-Komanda (70 Km x 5.000\$)	-
- Bunia-Mahagi (160 Km)	-
- Djegu-Angumu-lac Albert (Chefferie de Mokambo) : 55 Km	

PROJET DE DEVELOPPEMENT SOCIO-ECONOMIQUE ET PARTAGE DES AVANTAGES

3.1.2. Réhabilitation et entretien des ponts de dessertes agricoles (3 ponts)	90 000
3.2. Infrastructures lacustres	(250 000)
3.2.1. Réhabilitation des Ports de MAHAGI et de KASENYI (2 ports)	250 000
3.3. Infrastructures énergétiques et de dessertes en eau	(1635 000)
3.3.1. Aménagement des sources, puits forés et adduction d'eau (20 adductions)	400 000
3.3.2. Construction de 3 micro-barrages pour l'électrification des centres ruraux (*)	1 235 000
3.4. Infrastructures d'assainissement	(300 000)
3.4.1. Construction des latrines dans les marchés et dans les zones d'activités le long du lac (10 latrines)	80 000
3.4.2. Construction d'ouvrages d'évacuation des excréta	120 000
3.4.3. Construction des caniveaux de canalisation des eaux de pluies et usées	100 000
3.5. Infrastructures Sociales	
3.5.1. Santé	(300 000)
3.5.1.1. Promotion de la prise en charge élevée des services de santé par les partenaires	20 000
3.5.1.2. Promotion des activités de soins de santé à base communautaire	30 000
3.5.1.3. Création des infrastructures à base communautaire à moindre échelle	50 000
3.5.1.4. Incitation (plaidoyer) du gouvernement à libérer le budget de la santé	15 000
3.5.1.5. Mise en place d'une structure de participation du secteur privé	45 000
3.5.1.6. Fourniture d'appui global aux zones de santé	50 000
3.5.1.7. Formation des nouveaux staffs et amélioration de la capacité des équipes existantes	45 000
3.5.1.8. Installation d'un système décentralisé de central d'achat	15 000
3.5.1.9. Assurance d'utilisation des médicaments de bonne qualité et à un prix abordable	30 000
3.5.2. Education (primaire, secondaire et supérieur)	(220 000)
3.5.2.1. Réhabilitation des salles de classe, des installations sanitaires, des bureaux d'écoles, des homes, des bibliothèques, laboratoires	170 000
3.5.2.2. Sensibilisation des parents et autres partenaires	20 000
3.5.2.3. Encouragement de la scolarisation des filles	30 000
3.5.3. Protection sociale	(130 000)
3.5.3.1. Création des CPS (3) et des CEDER (3)	80 000
3.5.3.2. Identification des enfants soldats et des combattants des troupes armées à démobiliser	50 000

AMELIORATION DES CONDITIONS DE VIE EN MILIEU RURAL DE BUNIA, DE DJUGU ET DE MAHAGI DANS LE DISTRICT DE L'ITURI

SOUS-TOTAL INFRASTRUCTURES (3)	3 775 000
4. Productifs	
4.1. Agriculture	(510 000)
4.1.1. Création des unités de transformation des produits agricoles (3 unités)	90 000
4.1.2. Création des unités de transformation des rejets en aliments pour bétail (2 unités)	30 000
4.1.2 Réhabilitation et entretien des marchés existants (2 existants)	15 000
4.1.3. Création des marchés des produits agricoles (2 marchés)	30 000
4.1.4. Identification et appui des stations de recherche agricoles	20 000
4.1.5. Soutien et appui au SENASEM	15 000
4.1.6. Réhabilitation des centres semenciers de SOO (MAHAGI), PIMBO (DJUGU) et KIKALE (IRUMU)	75 000
4.1.7. Création des institutions de microcrédit en faveur des agriculteurs (2 institutions)	200 000
4.1.8. Vulgarisation des méthodes culturales performantes (Attraction bovine) et adaptées aux zones montagneuses	20 000
4.1.9. Appui et soutien à la mise en place des groupes d'acheteurs	15 000
4.2. Elevage	(650 000)
4.2.1. Mise en place des structures de microcrédit à l'élevage (2 structures)	150 000
4.2.2. Mise à la disposition des éleveurs des traitements prophylactiques nécessaires	50 000
4.2.3. Création des coopératives et des associations de regroupement des éleveurs (3 coopératives et associations)	75 000
4.2.4. Création et réhabilitation des pâturages communautaires	50 000
4.2.5. Matérialisation et bornage des espaces agricoles et d'élevage	25 000
4.3. Pêche	(260 000)
4.3.1. Création des groupements des pêcheurs artisanaux et appui à ceux existants	10 000
4.3.2. Création des activités alternatives à la pêche	15 000
4.3.4. Promotion de la pisciculture familiale	30 000
4.3.5. Construction des équipements de conservation et de traitement des produits de pêche	60 000
4.3.6. Création des microcrédits pour l'acquisition des engins de pêche	95 000
4.3.7. Fourniture des intrants de pêche aux groupements de pêcheurs	50 000
SOUS-TOTAL PRODUCTIFS (4)	1 370 000

<u>5. Coûts d'installation et de fonctionnement de l'équipe de gestion et de pilotage du projet (5 ans)</u>	
5.1. Coûts d'installation Staff- Equipe de gestion et de pilotage du projet	(480 000)
5.1.1. Acquisition des bureaux et locaux pour l'équipe de pilotage et de gestion du projet	250 000
5.1.2. Acquisition des véhicules pour l'unité de gestion	150 000
5.1.3. Matériels et équipements des bureaux (Mobilier, informatiques,...)	40 000
5.1.4. Fournitures et consommables de bureau	40000
5.2. Coûts de fonctionnement de l'équipe de gestion et de pilotage	(710 000)
5.2.1. Salaires Equipe de gestion et de pilotage du projet	400 000
5.2.2. Réunion et rencontres locales et régionales	80 000
5.2.3. Voyages Staff et perdiem	100 000
5.2.4. Entretien matériels, équipements et véhicules	65 000
5.2.5. Communications, lubrifiants	65 000
SOUS-TOTAL UNITE DE GESTION ET DE PILOTAGE DU PROJET (5)	1 190 000
TOTAL GENERAL BUDGET (5 ans)	<u>10 030 000</u>

(*): Montant forfaitaire à être confirmé par les études.

5.11 Conclusion

La région d'étude est propice à un développement rapide grâce aux ressources humaines et naturelles disponibles et à son climat favorable à diverses cultures selon le lieu, à l'élevage et à la pêche favorisés par la présence de ce grand lac.

La gestion de ces ressources naturelles et de l'environnement constitue un facteur d'amélioration des conditions de vie. Malheureusement, cette région connaît des guerres ethniques qui sont néfastes aux activités socio-économiques. Ainsi, par exemple, les cheptels ont été presque exterminés et il n'était resté qu'un petit noyau des gros bétails qui est en train de régénérer l'activité.

Les grands troupeaux que l'on voyait ont disparu comme la forêt a disparu de suite des activités de l'homme. Les grandes concessions d'élevage sont aujourd'hui envahies par l'agriculture créant ainsi plusieurs conflits qui ne

peuvent être résolus que par une délimitation spatiale des terres affectées à chaque activité. Il faut noter qu'il n'y a jusque là, pas d'actions pour le traitement des déchets agricoles, responsables des gaz à effet de serre. C'est ainsi que cette étude a préconisé certaines pistes de lutte contre les changements climatiques.

Toutes ces activités sont aujourd'hui talonnées par la pêche qui attire le plus grand nombre de populations rurales, provoquant ainsi une baisse sensible de la production des poissons.

Les zones de frayères ne sont plus respectées par les pêcheurs qui ne connaissent ni loi, ni réglementation en matière de pêche. Elles sont aussi affectées par la turbidité grandissante due à la sédimentation provoquée par l'érosion.

La dégradation de l'environnement constatée est à un stade très avancé qui nécessite une intervention rapide grâce au reboisement et aux autres actions contribuant à sa restauration.

Ainsi, la stratégie proposée dans notre programme d'investissement contribue à la bonne gestion de l'environnement et à l'aménagement du territoire.

Le programme d'investissement évoqué ci haut appelle la mise sur pied d'un projet d'Amélioration des conditions de vie des populations rurales de BUNIA, DJUGU et MAHAGI.

5.12 Bibliographie

- 1) IBN.(2008) Lump-Sum Contract for Participating Institutions' services N° SDBS 08-09
- 2) IBN.(2001) PROGRAMME D'ACTION STRATEGIQUE DE L'IBN, Mémoire;
- 3) SDBS/DRC.(2007) Scoping Study sur l'eau et la gestion des ressources naturelles, Rapport final d'étude;
- 4) IBN.(2001) Programme Vision Commune « Pour un meilleur climat de confiance et Une participation de tous les intervenants (communication) Document du Projet»;
- 5) IBN.(2001) Programme Vision Commune « Echanges régionaux d'électricité dans le bassin du Nil ; Document du Projet»;
- 6) MEESEN,M.Th. J (1951) Monographie de l'ITTURI (Nord-Est du Congo Belge) Publication de la direction de l'Agriculture, des forêts, de l'élevage et De la colonisation, royaume de Belgique;
- 7) FAO.(2008) <http://www.fao.org/docrep/006/ad071f/AD071f01.htm>, Aménagements des bassins Versants
- 8) UNDP.(2005) GIRE, Plans de gestion intégrée des Ressources en Eau. http://www.cap-net.org/TMUuploadedFiles/FileFor67/LA_GIRE_Plan.doc et au www.gwpforum.org , PNUD
- 9) Anonyme, Aménagement des basins versants, <http://www.partenariatmontagne.org/issues/watersheds.html>
- 10) MUGANGU.T.E (1996) Need for planning sustainable use and conservation of the biodiversity of the Zaire's lakes of the Nile basin: Lakes Kivu, Rutanzig (Ex-edouard) and Mutanzige (ex-Albert) with some reference to Lake Tanganyika. Pre-conference Proceedings. IV Nile 2002 Conference on Comprehensive Water Resources Development of the Nile Basin: Action Plan. Kampala, Uganda, february 26-29, 1996.

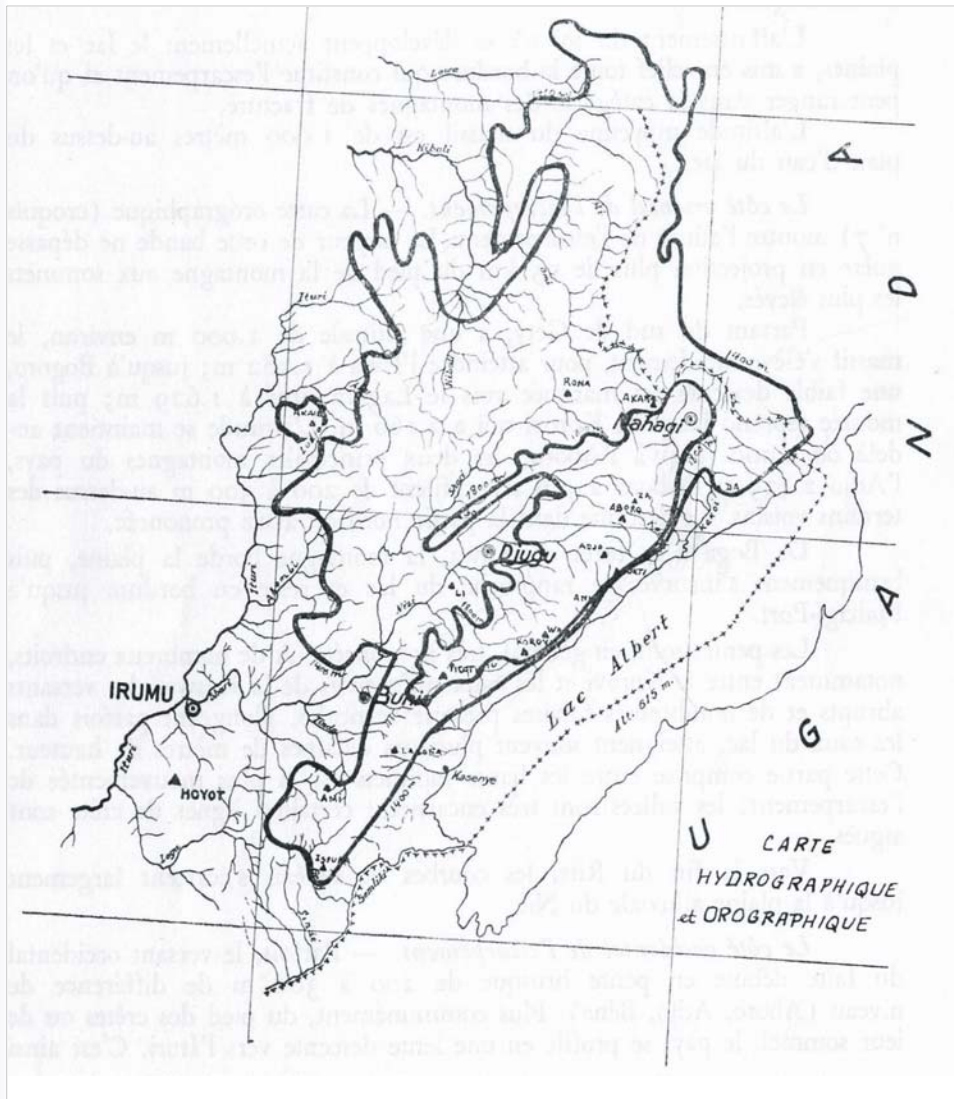
- 11) Bete de Sambeli (1990) Travail préparatif à la consultation technique sur les mesures d'aménagement des lacs Mobutu et Idi Amin, FAO, Département des pêches, Kampala.
- 12) DEMUENYNCK,A. (1908) AU PAYS DE MAHAGI : Région du lac Albert et du Haut NIL Et les Pygmées du Haut Ituri (Etat indépendant du Congo) ; Extrait du Bulletin de la société royale belge de Géographie, N° 1 et 2
- 13) MUGANGU T.E (1990) Habitat selection by buffalo in Virunga National Park, Zaïre, PhD thesis, University International, #9112787, Ann Arbor, Michigan, 1974.
- 14) OXFAM QUEBEC/R.D.C, Projet Adduction d'eau à Bunia
- 15) l'Inspection provinciale de l'agriculture de l'ITURI (2006) Rapport annuel de l'Inspection provinciale de l'agriculture de l'ITURI, BUNIA
- 16) l'Inspection provinciale de l'agriculture de l'ITURI (2007) Rapport annuel de l'Inspection provinciale de l'agriculture de l'ITURI, 2007
- 17) Anonyme (2008) Des images satellitaires lanstat path 127 row 059 et des images Satellitaires SRTM 90 m
- 18) Division chargé de l'Intérieur, Décentralisation et Sécurité du District de l'ITURI:
Bureau de Service de Statistique du District de l'ITURI/BUNIA (2008)
Données de Recensement de CEI de ITURI,BUNIA
- 19) HOLOWAYCHUK.N.et alii. (1954) Notice de la carte des sols et de la végétation; 4. NIOKA (ITURI), Bruxelles;
- 20) THIRY.R.P.E (1964) Initiation à la Géographie de l'Ituri ; La RDC division des districts avant 1962;

- 21) AMNESTY INTERNATIONAL.(2003), RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO Au bord du précipice: aggravation de la situation des droits humains et de la situation humanitaire en Ituri, DOCUMENT PUBLIC Index AI:AFR 62/006/2003 ÉFAI;
- 22) NSHIYAK (B), 2007, La République Démocratique du Congo et l'Afrique dans le monde contemporain: Géographie actualisée, Edition Academic Express Press, Kinshasa;
- 23) DUHOUX V. (PAUL), 1949-1950, La pétrogenèse et la métallogenèse du domaine Minier de KILO-MOTO, Annales de la Société Géologique de Belgique, Tome 73, H.VAILLANT-CARMANNE, Liège;
- 24) CAHEN (L), 1954, Géologie du Congo Belge, H.Vaillant- CARMANNE. SA, Liège;
- 25) BUTTGENBACH (MH), 1947, Les minéraux de Belgique et du Congo Belge,H.Vaillant-Carmanne, Liège;
- 26) BUTTGENBACH (M.H), 1932, Les recherches géologiques et minières au Congo Belge; Institut Royal Colonial Belge, Bulletin des Séances III-1932-3, Librairie Falk, Bruxelles ;
- 27) Anonyme, Initiation à la Géologie pratique, Editions N.BOUBEE & Cie ;
- 28) Auger (P), 1972, Granulométrie dans Encyclopédie Internationale des Sciences et Techniques, Presses de la Cité, Paris;
- 29) Nisbet.M. et Vernaux J. (1970) Composantes chimiques des eaux courantes ; discussion et proposition de classes en tant que bases d'interprétation des analyses chimiques,Annales de Limnologie,Masson,Paris
- 30) Melard C. et Philippart J.C (1981) La production des tilapia de conformation dans les rejets industriels d'eau chaude en Belgique, Cahiers d'Ethiologie Appliquée
- 31) Lukidia L.B (1993), L'Eau et les activités piscicoles à Kikwit et dans les environs. Pistes et Recherches, Revue Scientifique Vol 8 ISP Kikwit

- 32) PNUD et FEM, (2001) Communication Nationale sur les changements climatiques Année de référence 1994 : Projet ZAI/95/G 31
- 33) Lacaze, J.J.C. (1993) La dégradation de l'environnement côtier. Conséquences Ecologiques. Masson, Paris
- 34) IFEN. (2002) Les déchets de l'agriculture en France Essai de quantification. Notes de méthode n°15. Paris
- 35) Anonyme dans <http://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thane>.

Annexes

Annexe 6.1: Carte hydrographique et orographique



Annexe 6.2: Lieux des prélèvements et coordonnées géographiques des échantillons d'eau de la campagne de Septembre 2008 en ITURI

N°	Date 2008	Lieu de prélèvement	Altitude en m	Latitude Nord	Longitude Est
01	20/09	Lac Albert à Mahagi Port	618	N 02° 08' 30,2"	E 031° 14' 26,5"
02	20/09	Rivage lac Albert à Ndawe	618	N 01° 57' 23,7"	E 031° 01' 02,8"
03	20/09	Lac Albert à Ndaro	631	N 01° 56' 32,0"	E 030° 59' 40,5"
04	20/09	Lac Albert NDARO à ± 20 m du rivage en face du point 5	627	N 01° 56' 09,1"	E 030° 59' 18,1"
05	20/09	Branche de KAKOI sur le Delta	631	N 01° 56' 32,0"	E 030° 59' 40,5"
06	20/09	Autre branche KAKOI sur le Delta	631	N 01° 56' 32,0"	E 030° 59' 40,5"
07	18/09	source de KAKOI environ de MAHAGI centre	1686	N 02° 16' 50,4"	E 031° 01' 46,7"
08	20/09	Affluent KAKOI provenant de Mahagi centre	1629	N 02° 17' 36,2"	E 030° 59' 47,1"
09	21/09	Affluent de tête, AHO (1)	1724	N 02° 12' 06,1"	E 030° 58' 24,9"
10	21/09	Affluent de tête, AHO (2)	1725	N 02° 12' 06,9"	E 030° 58' 25,1"
11	16/09	BUNIA, Hôtel BUNIA (eau de pluie)	1264	N 02° 33' 32,5" -	E 030° 14' 55,0"
12	16/09	BUNIA, Hôtel BUNIA (eau de pluie)	1264	N 02° 33' 32,5"	E 030° 14' 55,0"
13	18/09	MAHAGI Centre, Hôtel DORUMA (eau de pluie)	-	-	-
14	1958	Echantillon d'eau provenant de la SEMLIKI, analysé en 1958 Bulletin Mines n° 27/1958			
15	1958	Echantillon d'eau provenant du sondage P.O 112 dans la plaine de la SEMLIKI, analysé en 1958			
16	1958	Echantillon d'eau provenant du Lac Albert prélevé par EGOROFF en 1958			
17	1958	Echantillon d'eau provenant du Lac Albert, prélevé à Kisenyi en 1953 par M. SNEL			
18	1958	Echantillon du lac Albert prélevé à MAHAGI Port en 2007 par OXFAM QUEBEC/DRC			

Annexe 6.3: Tableau pluviométrique

N°	TERRITOIRES ET CITES	Nombre d'années	Période	Moyenne pluviométrique en mm	Moyennes de jours	Côtes extrêmes annuelles		Températures		
						Min	Max	Moy	Min	Max
01	BUNIA	8	37 à 44	1259,2	168	1118,1	1358,8			
02	FATAKI	12	34 à 45	1198,7	111	1002,6	1395,9			
03	GETY	14	32 à 45	1549	122	1279,6	1918			
04	IRUMU	11	34 à 45	1257	101	936,3	1591,4			
05	KASENYI	11	35 à 45	994	87	848,2	1119,9			
06	KWANDRUMA	13	33 à 45	1290,3	113	1026,7	1434,7			
07	MAHAGI PORT	13	37 à 43	1112	87	700,2	1740,9			
08	NIOKA	12	34 à 45	1231,5	150	968	1668,8			
09	NIOKA DRUSSI	30	41 à 70	1366,9	179	968,4	1681,8	19	13,1	24,9
10	NIOKA LEKWA	24	47 à 70	1434,2	178,9	1185,9	1859,0	18,1	11,4	24,7

Annexe 6.4: Evolution du nombre des planteurs par produits agricoles et par territoire

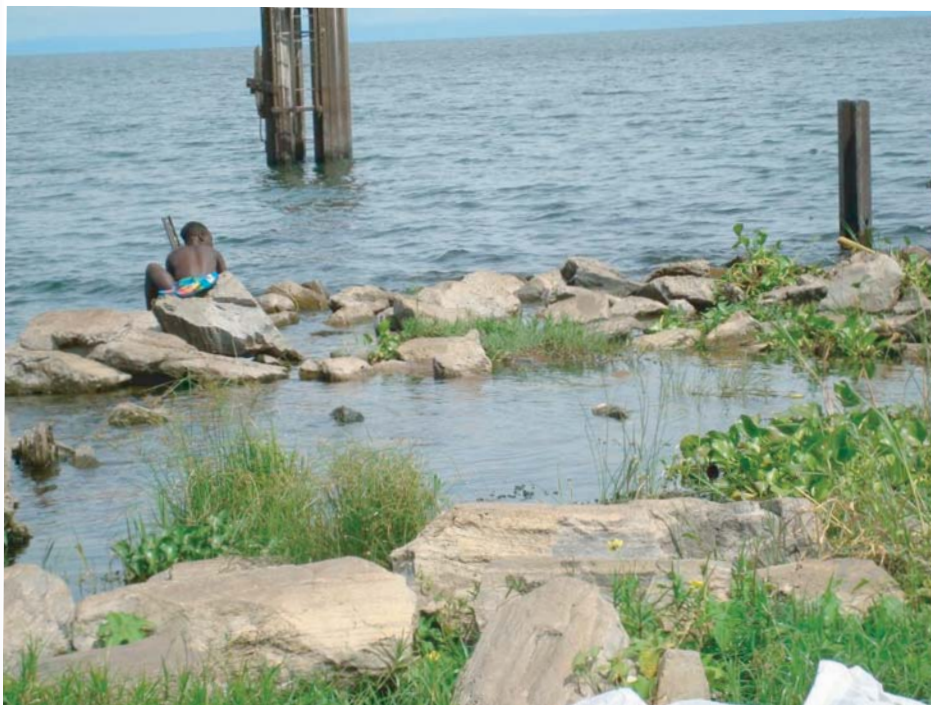
Territoire	DJUGU		IRUMU		MAHAGI	
	Nombre planteurs		Nombre planteurs		Nombre planteurs	
Cultures	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Riz Paddy	205.661	55.381	6.799	7.060	20.853	44.187
Maïs	205.661	94.903	151.471	145.066	44.954	64.271
Arachide	205.661	51.600	12.230	3.030	35.471	11.907
Haricot	205.661	96.316	151.478	145.066	49.428	69.922
Banane	205.661	57.293	75.041	67.840	31.540	54.957
Manioc	205.661	91.361	151.741	125.300	50.289	69.867
Patate douce	205.661	85.395	151.478	136.250	58.345	60.631
Soja	205.661	45.543	8.220	7.874	26.990	46.993
Pomme de terre	205.661	10.143	9.865	12.770	7.517	7.517
Légumes vertes	205.661	34.342	26.963	36.630	23.185	23.185
Coton	205.661	-	-	-	-	-
Canne à sucre	205.661	31.020	-	-	-	12.255
Tabac	205.661	-	-	-	-	-
Sésame	205.661	-	-	-	-	-

Source: *Inspection de l'Agriculture du District de l'Ituri, 2008.*

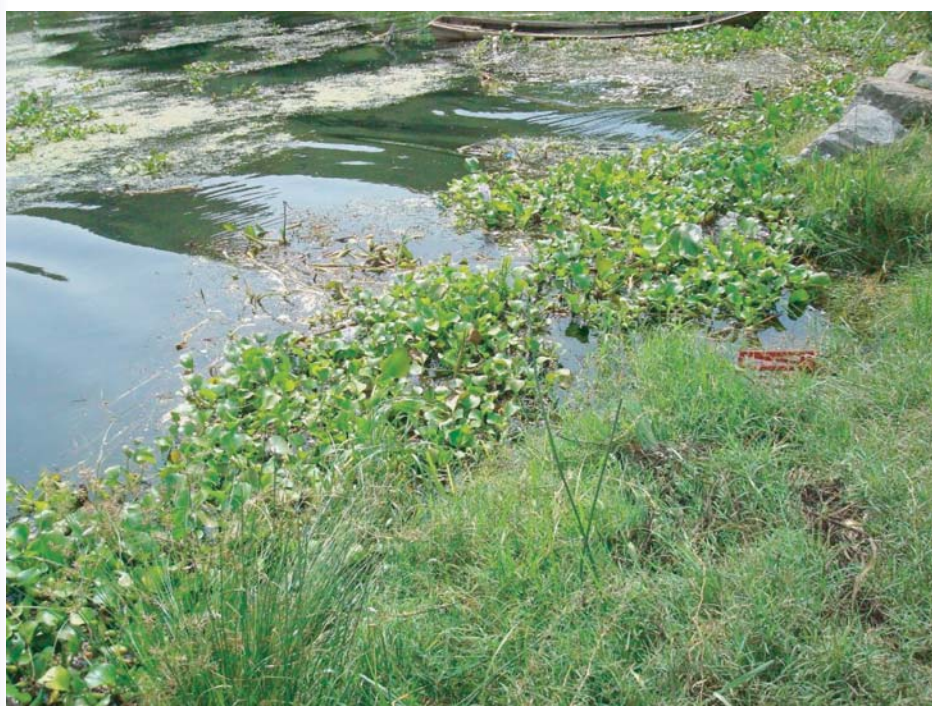
Annexe 6.5: Le glissement de terrain et érosion sur le versant surplombant PORT DE MAHAGI.



Annexe 6.6: Le reste du port de MAHAGI



Annexe 6.7: Présence des déchets rejetés et des jacinthes Au PORT DE MAHAGI



Liste Des Personnes Contactées

1. Monsieur UKUMU JUNG'EYO: Commissaire du District de l'ITURI
2. Monsieur TCHOPA: Commissaire du District Adjoint
3. Monsieur JANGIRI WANICAN: Administrateur du Territoire Adjoint de MAHAGI
4. Monsieur NKAKU Guy: Membre du comité de pilotage
5. Monsieur MOKILI KALIKO: Inspecteur de l'environnement
6. Monsieur UMVOR: Secrétaire Général Administratif ISP
7. Monsieur Roger TSIMBA: OXFAM QUEBEC BUNIA
8. Monsieur Pierre TSHIBANDA: Médecin vétérinaire de la ville de BUNIA
9. Professeur PILO, ISP/BUNIA
10. Dr LOBO M'GAVU André: Cellule production et santé animale de l'Inspection agricole du District de l'ITURI
11. Monsieur RWABONA : Commissaire de District Adjoint chargé de l'économie
12. Monsieur LOKADI VONDA: Inspecteur agricole du District de l'ITURI
13. Monsieur UPOKI YAMULEKO: Superviseur Environnement de MAHAGI
14. Monsieur ADRONGA MERKO: Inspecteur agricole de MAHAGI
15. Monsieur Jean Robert UKUMU UN: Assistant vétérinaire du groupement de MAHAGI
16. Abbé Jean Baptiste: Paroisse ANGUMU
17. Madame ENECAN JOSEE AKUMU FWALING : ONG MADIPAD MAHAGI
18. Madame GEMIMA: Femme commerçante itinérante
19. Monsieur Elysé LOBO: Opérateur économique de BUNIA
20. Monsieur EVIKAGO Christophe: Chef de Division chargé de l'Intérieur, Décentralisation et Sécurité du District de l'ITURI
21. Madame HELLEN NATU: Regional Project Manager SDBS
22. Monsieur MAWALALA AUGUSTIN: TAC-Member, Directeur des Ressources en Eau; Ministère de l'environnement;

