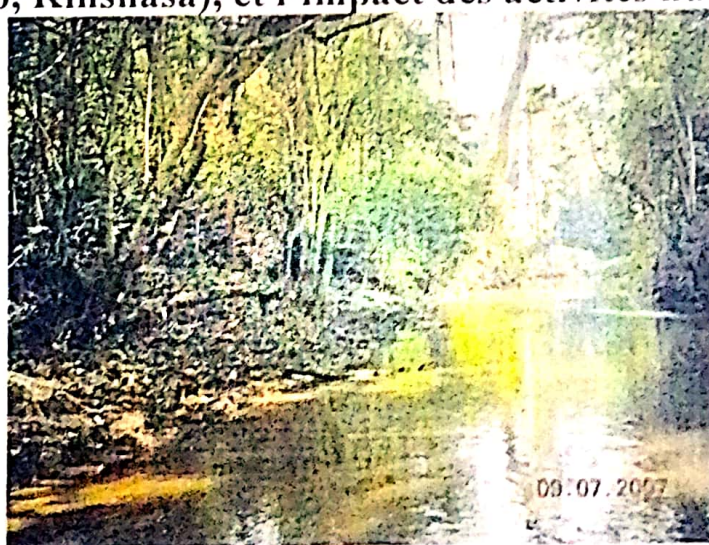




WWF *for a living planet*

**PROJET D'APPUI A LA GESTION DURABLE ET A LA
CONSERVATION DES ECOSYSTEMES FORESTIERS DE LA RDC
« G.D.F »
Composante AP-LUKI**

**L'ichtyofaune des rivières Léfini (Congo, Brazzaville) et Luki
(Congo, Kinshasa), et l'impact des activités humaines**

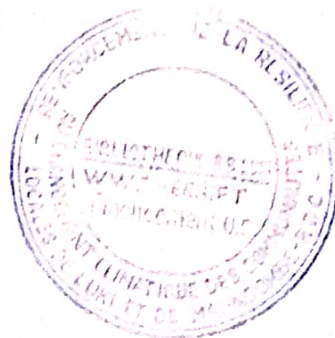


**Rapport de l'expédition « saison sèche 2007 » dans la rivière Luki
Réserve de biosphère Luki
Recherches doctorales**

Par

Armel IBALA-ZAMBA
(MRAC, KUI.euven)

armel.ibala.zamba@africamuseum.be; ibalaszamba@yahoo.fr



Juillet 2007

Table des matières

REMERCIEMENTS	3
Introduction.....	4
1. Motivation	5
2. Objectif principal	5
2.1 Objectif spécifiques	6
3. Milieu d'étude	6
3.1- Milieu prospecté.....	6
4. Matériel et méthode	8
4.1. Stations échantillonnées	8
4.2. Filets	9
4. 3. Poissons	9
4.4. Données trophiques	9
4.5. Variables environnementales.....	9
5. Résultats	11
5.1. Biodiversité des poissons de la Luki	11
5.2. Paramètres physico-chimiques	13
Conclusion.....	14
Références bibliographiques	15
Annexes	16
1. Termes de référence de l'étude.....	16
2. Quelques images.....	21

REMERCIEMENTS

A la fin des travaux effectués entre juin et juillet 2007, sur l'étude des poisons de la rivière Luki, je voudrai exprimer ma gratitude à tous ceux qui m'ont aidé dans cette première partie de cette étude pour l'année 2007.

Mes remerciements s'adressent particulièrement à:

- Monsieur Laurent SOME : Représentant Régional WWF-CARPO ;
- Monsieur Raymond LUMBUENAMO : Directeur National WWF – R.D.C ;
- Monsieur Bruno PERODEAU : Chef de Projet GDF ;
- Monsieur Laurent NSENGA : Conseiller d'aires protégées WWF-LUKI ;
- Monsieur Papy LOLATUI : Assistant Agroforestier WWF-LUKI.

Les Professeurs Shango Mutambue et Victor Mamonekene, promoteurs locaux de ma thèse, sont ici remerciés pour avoir accepté de diriger tous ces travaux de terrain, sans lesquels le reste du travail n'est possible. Votre rigueur, vos apports et même votre dévouement me rassurent sur l'intérêt que vous accordé dans la réalisation de ces travaux. Je vous prie de croire à mon entière gratitude.

En général mes remerciements s'adressent à toutes les personnes sous le soleil qui à n'importe quel moment et à n'importe quelle circonstance m'ont apporté assistance sous une forme ou une autre.

Introduction

Le projet d'appui à la gestion durable et à la conservation des écosystèmes forestiers de la RDC est une initiative du programme WWF en RDC avec l'appui financier de la coopération Belge au Développement. L'objectif principal de ce projet est de promouvoir la gestion durable et la conservation des écosystèmes forestiers en RDC, en favorisant simultanément la sécurisation des recettes fiscales pour l'État et la contribution des activités d'exploitation forestière au développement socio-économique des populations locales. Le programme est construit autour de trois axes principaux: la législation forestière, l'aménagement forestier durable dans des concessions forestières ; et la protection de la réserve de Biosphère de Luki. C'est ce dernier axe qui nous intéresse dans cette étude.

Dans cet axe, les appuis du projet sont structurés à trois niveaux :

1. Appui institutionnel;
2. Appui technique;
3. Appui aux populations.

Cette étude s'inscrit dans le troisième niveau et vise à connaître les impacts des activités humaines sur l'écosystème aquatique de la Luki. Car, cet écosystème n'est pas épargné de la pression des populations des villages environnants. D'où, l'intérêt d'en assurer sa protection. Cependant, la conception d'une stratégie de protection ne peut se faire qu'ayant au préalable une bonne connaissance des écosystèmes qui en font l'objet. C'est dans ce cadre qu'une mission d'étude du bassin de la Luki a été effectuée en juin-juillet afin d'évaluer l'ichtyofaune qui s'y trouve.

Ce rapport est élaboré pour présenter les résultats obtenus lors de cette étude.

En dehors de l'introduction et la conclusion, il comporte les points ci-après :

1. Motivation;
2. Objectif principal de l'étude;
3. Milieu d'étude;
4. Matériel et méthode;
5. Résultats.
6. Annexes.

1. Motivation

Il est hors de doute qu'à ce jour, les forêts africaines, en général, sont dangereusement menacées par diverses activités humaines, entre autres, l'exploitation forestière, pour divers usages (bois d'œuvre, bois de chauffe, charbon de bois etc...) et les cultures itinérantes sur brûlis. Les effets de toutes ces perturbations se répercutent sur les écosystèmes aquatiques par la dégradation des bassins versants, la modification de la qualité des eaux par les apports solides et chimiques. Il en résulte des changements de la composition spécifique des milieux aquatiques avec la modification de la composition des peuplements et parfois la disparition des espèces. L'écosystème forestier de la réserve de Biosphère de Luki n'est pas épargné de la pression des populations des villages environnants. Il paraît à ce jour sine qua non d'en assurer la protection. Cependant, il s'avère indispensable de concevoir de meilleures stratégies de protection sans une bonne connaissance préalable des écosystèmes qui en font l'objet.

Ainsi, dans le cadre de la réalisation de nos travaux portant sur « L'ichtyofaune des rivières Léfini (Congo, Brazzaville) et Luki (Congo, Kinshasa), et l'impact des activités humaines » diverses pêches expérimentales ont été entreprises sur l'ensemble du bassin de la Luki, de la source du bassin versant de la rivière Luki jusqu'à sa confluence avec la rivière Lukunga en période de juin et juillet 2007.

2. Objectif principal

L'objectif principal visé par cette mission était de caractériser la diversité des espèces, de comprendre la structure et le fonctionnement des communautés des poissons, enfin de continuer les captures pour plus d'informations sur la composition spécifique de tout le bassin.

2.1 Objectif spécifiques

Les objectifs spécifiques étaient :

- Pêcher dans six stations écologiques le long de la rivière Luki;
- Prendre les données environnementales dans toutes les stations écologiques;
- Répertoire les activités humaines réalisées dans les environs de chaque station prospectée;
- Etudier les régimes trophiques des espèces de poissons du bassin de la Luki;
- Prospector d'autres stations non écologiques;

Le présent rapport résume l'ensemble des travaux menés lors de notre première mission d'étude 2007.

3. Milieu d'étude

3.1- Milieu prospecté

Situé en grande partie dans la réserve de biosphère de Luki, le bassin versant de la Luki à une superficie de l'ordre de 756 km² (Mutambwe, 1992).

Partant de ce fait, nous avons grossièrement subdivisé le bassin en deux grandes parties (figure 1) :



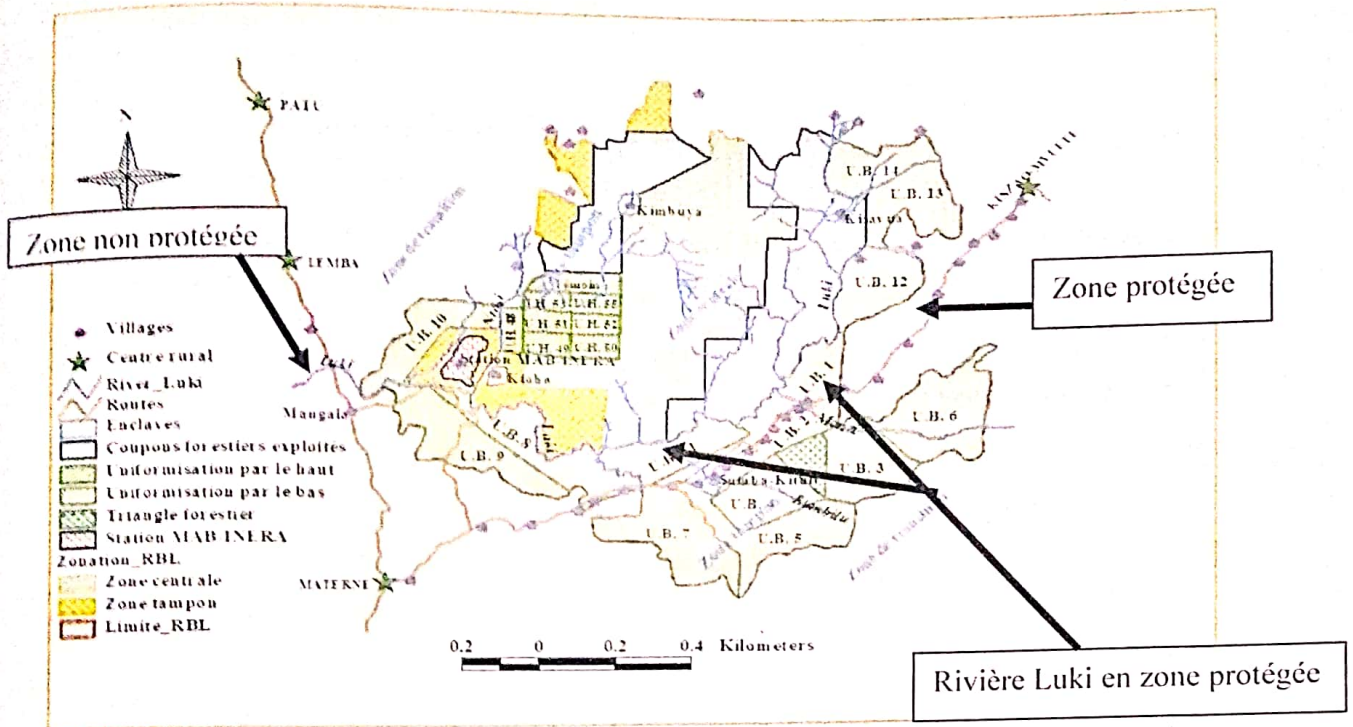


Figure 1 : Carte de la réserve de biosphère de Luki

1- La zone non protégée, qui part du confluent de la rivière Lukunga avec la rivière Luki, zone dans laquelle diverses activités humaines sont pratiquées (pêche, cultures sur brûlis, carbonisation, chasse, cueillette, ect...).

2- La zone protégée, qui se trouve dans la réserve de biosphère de Luki, dans laquelle toutes activités humaines sont officiellement défendues.

Nous avons travaillé sur 4 stations dans la première zone et 2 stations dans la seconde zone:

- ** 2 stations dans la zone centrale de la réserve parce que non perturbée par les uniformisations (UH et UB);
- ** 1 station dans la zone proche du camp des travailleurs de la réserve parce que ces derniers pratiquent diverses activités dans et aux alentours du bassin (plantations de manioc, carbonisation, pêche etc...);
- ** 1 station entre la source et le début de la zone centrale, parce que diverses activités y sont pratiquées par les populations des villages environnants.
- ** 2 stations dans la zone non protégée, parce que dans cette zone diverses activités sont pratiquées par les populations.

4. Matériel et méthode

La réalisation des pêches expérimentales dans l'ensemble du bassin de la Luki, depuis la source de la rivière Luki jusqu'à sa confluence avec la rivière Lukunga, exige un niveau d'appui technique important. En effet, plusieurs stations doivent être échantillonnées pour connaître l'état actuel de la diversité des poissons du bassin de la Luki et six autres stations dites écologiques pour dégager les impacts des activités humaines sur la composition des peuplements de poissons.

Au cours de cette mission, il a été fait simultanément des captures dans le but de l'établissement d'une liste systématique (travail commencé en 2006) et celles dans le but d'avoir des données écologiques.

4.1. Stations échantillonnées

Nous avons échantillonné 6 stations écologiques (Tableau 1) et deux stations non écologiques et deux stations non écologiques (Tableau 2).

Tableau 1 : Liste des stations écologiques prospectées.

Stations	Définition des stations	Sud	Est
1	Rivière Luki au pont dans la réserve de biosphère de Luki	05°38,029'S	013°05,492'E
2	Rivière Luki à ± 2 km du village Kisavu	05°31,202'S	013°13,462'E
3	Rivière Luki à ± 3 km du village Kiwelewele	05°43,208'S	012°56,775'E
4	Rivière Luki à 2,5 km du village Kiza	05°37,518'S	013°11,584'E
5	Rivière Luki à ± 5 km du village Tsumba Kituti	05°38,209'S	013°10,909'E
6	Rivière Luki au kilomètre 25 en aval de l'ancien barrage hydroélectrique	-	-

Tableau 2 : Autres stations échantillonnées

Stations	Définition des stations	Sud	Est
3	Rivière Luki à 2,5 km du village Kiwelewele	05°43,108'S	012°56,665'E
4	Rivière Luki proche du village Kiwelewele	05°43,207'S	012°56,775'E

4.2. Filets

10 filets monofilaments, chacun faisant 30 m de longueur et 1.5 m de chute [10 (2), 12 (2), 15 (2), 20 (2) et 30 mm (2) de côté de la maille] ont été utilisés. Chaque station a été échantillonnée en utilisant 5 filets de 10, 12, 15, 20 et 30 mm de côté de la maille. La disposition, ou encore position, des filets dans les stations a été faite de façon aléatoire, sujet de donner les mêmes chances aux différents microhabitats d'être échantillonnés par tel ou tel autre filet. Les filets ont été posés à 16h, retirés le lendemain à 7h, remplacés immédiatement par 5 autres filets, toujours de façon aléatoire, ces derniers seront retirés à 16h et remplacés par ceux retirés le matin, après être bien séché et nettoyé, ainsi de suite.

4.3. Poissons

Après chaque retrait des filets, les poissons sont traités séparément selon la maille du filet. Ils sont pré-identifiés sur place, mesurés en millimètre de la Longueur Standard (LS) et pesés individuellement puis photographiés.

Un échantillon représentatif des poissons collectés a été conservé dans du formol à 10 % pour les identifications au laboratoire.

4.4. Données trophiques

Dans but de donner une tendance des préférences alimentaires des espèces rencontrées. Nous avons pris les tubes digestifs de quelques spécimens (toute espèce confondue), en fonction des tubes à notre disposition. L'étude des contenus stomacaux se fera au laboratoire.

4.5. Variables environnementales

Les données physico-chimiques ont prises sur cinq points (au milieu de chaque filet). Certains paramètres comme le pH, l'oxygène et la conductivité ont été pris à chaque pose des filets dans toutes les stations. 15 paramètres seront pris sur chaque station :

- Largeur (Par estimation)
- Taille de la canopée (Par estimation)
- La profondeur (à l'aide d'un échosondeur)

- Oxygène (à l'aide d'un oxymètre)
- Conductivité (à l'aide d'un conductimètre)
- pH (à l'aide d'un pH-mètre)
- Température de l'eau (thermomètre)
- Vitesse de l'eau (en prélevant le temps sur 5 m de parcours d'un petit flotteur)
- Transparence de l'eau (à l'aide d'un disque de secchi)
- Distance à la berge (à l'aide d'un décamètre)

Les données en % des types de substrats et de la couverture de la canopée sont estimées

- Sable
- Boue
- Bois morts
- Feuilles mortes
- Mélange bois mort-feuilles-boue
- Plantes aquatiques
- Fermeture de la canopée.

5. Résultats

5.1. Biodiversité des poissons de la Luki

Sur le terrain, nous avons identifié, de façon préliminaire, 21 espèces appartenant à 15 genres et 9 familles.

Liste des espèces

Famille des Polypteridae

Polypterus sp

Famille des Pantodontidae

Pantodon buchholzi

Famille des Notopteridae

Xenomystus nigri

Famille des Cyprinidae

Barbus holotaenia

Barbus miolepis

Garra ornata

Raiamas sp 1 (avec un nombre des rayures verticales sur le corps 13-14)

Raiamas sp 2 (avec des rayures verticales sur le corps disposées de façon particulière et différente du *Raimas. sp 1*)

Famille des Clariidae

Channallabes cf apus

Clarias angolensis

Clarias buthupogon

Clarias cf. camerounensis

Clarias gariepinus

Famille des Aplocheilidae

Epiplatys sp. 1 (deus petits spécimens avec des points rouges sur tout le corps)

Epiplatys sp. 2 (deux petits spécimens sans points rouges sur le corps)

Famille des Channidae

Parachanna insignis

Famille des Cichlidae

Oreochromis cf. niloticus

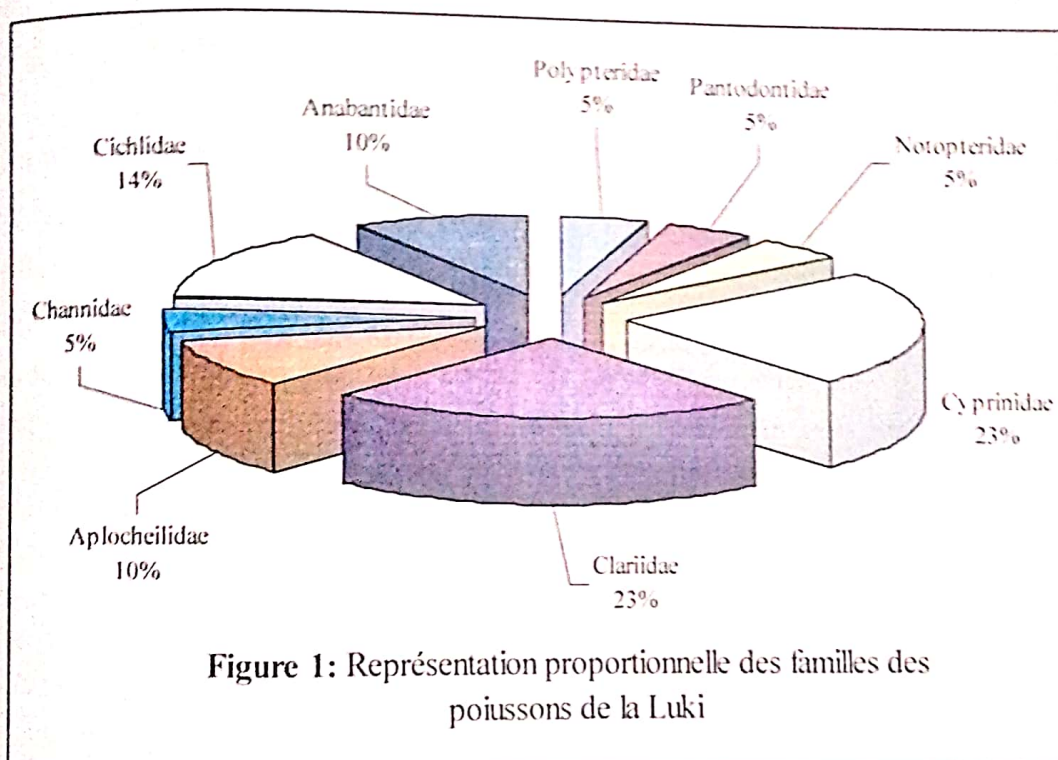
Tilapia cf. lepidura

Hemichromis stellifer

Famille des Anabantidae

Ctenopoma sp

Microctenopoma cf nanum



La représentation proportionnelle des familles des poissons de la Luki (figure 1) montre que dans ce bassin, la famille des Cyprinidae et celle des Clariidae sont les plus représentatives avec 5 espèces chacune soit 23%, suivies des Cichlidae avec 3 espèces (14 %), des Aplocheilidae et des Anabantidae avec 2 espèces chacune (10 %), enfin les familles représentées par une seule espèce (5%). La

dominance des Cyprinidae et des Clariidae dans ce bassin a été observée aussi par Mutambue (1984). En effet, le bassin de la Luki n'est pas assez diversifié pour des raisons que nous ne maîtrisons pas encore à ce à ce jour. Après confirmation des identifications et les analyses des données au laboratoire ichthyologique du Musée Royal de l'Afrique Centrale, nous dégagerons la caractérisation de la diversité des espèces dans les communautés par calcul des index de diversité et nous étudierons les structures par tailles des poissons. En effet, cette mission vient d'augmenter le nombre d'espèce de poissons que nous avons récolté en 2006 (Ibala Zamba, 2006)

5.2. Paramètres physico-chimiques

Diverses variables environnementales ont été prises dont les données physico-chimiques. Comme nos observation en 2006, les eaux du bassin de la Luki ont un pH très proche de la neutralité (6,2-6,9), une conductivité élevée favorisant la pratique de la pêche électrique (100,5-123,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$) et des températures typiques des eaux en Afrique tropicale (23,6-25,5).

Conclusion

Le présent rapport résume simplement nos identifications sur le terrain. En réalité, après une étude bien détaillée au laboratoire d'ichtyologie du Musée Royal de l'Afrique Centrale, nous donnerons les listes systématiques finales des poissons issues des différentes missions que nous aurons à effectuer pendant la saison sèche et la saison des pluies 2007 effectuées dans les bassins de la Luki, dans un rapport de fin d'année.

Certaines espèces présentes dans la liste des poissons de la Léfini 2005-2006 ne sont pas dans la liste préliminaire actuelle, cela signifierait que cette dernière pourrait bien être plus grande. Pour essayer de comprendre le fonctionnement des communautés des poissons dans ces eaux, les études doivent donc être faite pendant les deux saisons de l'année, telle est l'importance de notre future investigation du 01 au 30 octobre 2007 (saison des pluies).

Références bibliographiques

Ibala Zamba A., 2006. Rapport de la visite d'études doctorales sur l'ichtyofaune des rivières Léfini, Alima (Congo, Brazzaville) et Luki (Congo, Kinshasa), et l'impact des activités humaines. *Rapport MRAC*, 17 p.

Mutambwe S., 1984. Contribution à l'étude de l'écologie de la rivière Luki (sous-affluent du fleuve Zaïre) : Bassin versant-poissons. Thèse 3^{ème} cycle, *Université P. Sabatier de Toulouse*, 214 p.

Annexes

1. Termes de référence de l'étude

Etude de l'ichtyofaune de la rivière Luki et de l'impact des activités
humaines du 3 juillet au 3 août 2007
Termes de référence

Période : Du 10 juillet au 10 août 2007
Lieu : Réserve de biosphère de Luki
Objet : Etude de l'ichtyofaune de la rivière Luki et de l'impact des activités
humaines du 10 juillet au 10 août 2007.

Projet : N° de projet WWF : CD000701

1. Motivation

Le projet d'appui à la gestion durable et à la conservation des écosystèmes forestiers de la RDC est une initiative du programme WWF en RDC avec l'appui financier de la coopération Belge au Développement. L'objectif principal de ce projet est de promouvoir la gestion durable et la conservation des écosystèmes forestiers en RDC, en favorisant simultanément la sécurisation des recettes fiscales pour l'État et la contribution des activités d'exploitation forestière au développement socio-économique des populations locales. Le programme est construit autour de trois axes principaux: la législation forestière, l'aménagement forestier durable dans des concessions forestières ; et la protection de la réserve de Biosphère de Luki. C'est ce dernier axe qui nous intéresse dans cette étude.

Il est hors de doute qu'à ce jour, les forêts africaines, en général, sont dangereusement menacées par diverses activités humaines, entre autres, l'exploitation forestière, pour divers usages (bois d'œuvre, bois de chauffage, charbon de bois etc...) et les cultures itinérantes sur brûlis. Les effets de toutes ces perturbations se répercutent sur les écosystèmes aquatiques par la dégradation des bassins versants, la modification de la qualité des eaux par les apports solides et chimiques. Il en résulte des changements de la composition spécifique des milieux aquatiques avec la modification de la composition des peuplements et parfois la disparition des espèces. L'écosystème forestier de la réserve de Biosphère de Luki n'est pas épargné de la pression des populations des villages environnants. Il paraît à ce jour sine qua non d'en assurer la protection. Cependant, il s'avère indispensable de concevoir de meilleures stratégies de protection sans une bonne connaissance préalable des écosystèmes qui en font l'objet.

Dans la composante protection de la réserve de Biosphère de Luki, les appuis du projet sont structurés à trois niveaux :

4. Appui institutionnel;
5. Appui technique;
6. Appui aux populations.

Pour la réalisation des pêches expérimentales dans l'ensemble du bassin de la Luki, depuis la source de la rivière Luki jusqu'à sa confluence avec la rivière Lukunga, le niveau d'appui technique est important. En effet, plusieurs stations doivent être échantillonnées pour connaître l'état actuel de la diversité des poissons du bassin de la Luki et six autres stations dites écologiques pour dégager les impacts des activités humaines sur la composition des peuplements de poissons.

Au cours de cette mission, on doit simultanément faire des captures dans le but de l'établissement d'une liste systématique (travail commencé en 2006) et celles dans le but d'avoir des données écologiques.

2. Objectif principal

L'objectif de cette mission est de caractériser la diversité des espèces, de comprendre la structure et le fonctionnement des communautés des poissons, enfin de continuer les captures pour plus d'informations sur la composition spécifique de tout le bassin.

3. Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de cette étude sont :

- Pêcher dans six stations écologiques le long de la rivière Luki;
- Prendre les données environnementales dans toutes les stations écologiques;
- Répertorier les activités humaines réalisées dans les environs de chaque station prospectée;
- Etudier les régimes trophiques des espèces de poissons du bassin de la Luki;
- Prospector d'autres stations non écologiques;

4. Méthodologie

** Stations écologiques à prospector*

La rivière Luki est un sous affluent du fleuve Congo. Le bassin versant de la Luki avec une superficie de l'ordre de 756 km² (Mutambwe, 1992) se trouve en partie dans la réserve de Biosphère de Luki. Les stations ont été choisies suivant les activités menées par les populations riveraines :

- Quatre stations dans la réserve soient deux dans la zone centrale parce que non perturbée par les uniformisations (UH et UB), une proche du camp des travailleurs et une autre proche de la source de la rivière Luki parce diverses activités y sont pratiquées (plantations de manioc, carbonisation, pêche etc...);
- 2 hors de la réserve;

*** Méthode de capture des poissons**

10 filets monofilaments de 30 m de longueur et 1.5 m de chute chacun [10 (2), 12 (2), 15 (2), 20 (2) et 30 mm (2) de côté de la maille] seront à notre disposition. Chaque station sera échantillonnée en utilisant 5 filets de 10, 12, 15, 20 et 30 mm de côté de la maille. La disposition des filets dans les stations sera faite de façon aléatoire, pour donner les mêmes chances aux différents microhabitats d'être échantillonnés par différents filets. Les filets seront posés à 16h, retirés le lendemain à 7h, remplacés immédiatement par 5 autres filets de la même gamme de côté de maille, lesquels seront retirés à 16h et remplacés par ceux retirés le matin, après être bien séché et nettoyé, ainsi de suite. Après retrait des filets, les poissons seront traités séparément selon la maille du filet. Ils seront identifiés sur place, comptés par espèce, mesurés en millimètre de la Longueur Standard (LS), pesés individuellement puis photographiés. Les estomacs sont ensuite prélevés et conservés dans du formol à 10% pour les études trophiques. Un échantillon représentatif des poissons de chaque groupe sera pris et conservé dans le formol à 10 % pour la confirmation des identifications au laboratoire et l'identification des espèces n'ayant pas pu être identifiées sur le terrain.

*** Variables environnementales**

23 paramètres seront pris sur chaque station :

- Distance à la source (à calculer à l'aide d'une carte)
- Taille de la canopée (Par estimation)
- La profondeur (à l'aide d'un échosondeur)
- Oxygène (à l'aide d'un oxymètre)
- Conductivité (à l'aide d'un conductimètre)
- pH (à l'aide d'un pH-mètre)
- Température de l'eau (thermomètre)
- Température de l'air (thermomètre)
- Vitesse de l'eau (en prélevant le temps sur 10 m de parcours d'un petit flotteur)
- Transparence de l'eau (à l'aide d'un disque de secchi)
- Distance à la berge (à l'aide d'un décamètre)

Les données en % des types de substrats et de la couverture de la canopée sont estimées

- Sable
- Gravier
- Cailloux
- Mélange sable-gravier-cailloux
- Boue
- Bois morts
- Feuilles mortes
- Mélange bois mort-feuilles-boue
- Pierre

- Grosse pierre
- Plantes aquatiques
- Fermeture de la canopée,

5. Résultats et intrants attendus

Au terme de cette mission, un rapport sur l'ichtyofaune des rivières Lefini (Congo, Brazzaville) et Luki (Congo, Kinshasa), et l'impact des activités humaines sera produit et comportera les résultats suivant :

- Liste des poissons du bassin de la Luki ;
- Données physico-chimiques des eaux du bassin de la Luki ;
- Liste des poissons/station écologique;
- Structure par tailles des poissons;
- Caractérisation de la diversité des espèces dans les communautés par calcul des index de diversité
- Prise d'images (Photos des poissons et des stations).

6. Période et durée

La durée de cette étude est d'un mois, soit du 3 juillet au 3 août 2007.

7. Appui financier

Le WWF va apporter un appui financier /logistique permettant la réalisation du travail sur le terrain. Il s'agit de :

- Transport Kinshasa – Luki – Kinshasa
- Hôtel à Kinshasa ;
- Hébergement à Luki ;
- Déplacement sur le terrain ;

8. Signature

Ces termes de référence prennent effet à la date de signature par les parties concernées.

Fait à Kinshasa, le.....

Préparés par : Bruno Perodeau
Chef de Projet GDF

Revus par : Raymond Lumbuenamo
Directeur National WWF-RDC

Approuvés par Laurent Somé
Représentant régional WWF-CARPO

Acceptés par : Arnel Ibala Zamba

2. Quelques images

Photo (1)

Hemichromis stellifer

Photo (2)

Pantodon buchholzi

Photo (3)

Parachanna insignis

Photo (4)

Garra ornata

Photo (5)
Xenomystus nigri

Photo (6)
Polypterus sp



Photo (7)
Oreochromis niloticus

Photo (8)
Barbus holotaenia

Photo (9)
Clarias buthupogon

Photo (10)
Raiamas christyi.

Photo (11)
Il n y a pas que les poissons aux filets

Photo (12)
Rivière Tozi au confluent avec la
rivière Luki.