

# Analyse des facteurs de dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo dans la Réserve partielle de Faune du N'zo en Côte d'Ivoire

Présenté par

**Kouadio Juslin Hervé KOIGNY**

pour l'obtention du Master en Développement de l'Université Senghor

Département Environnement

Spécialité Gestion des Aires Protégées et de la Biodiversité

Directeur de mémoire : Dr Abdoulaye DIARRASSOUBA

le 19 septembre 2021

Devant le jury composé de :

**Pr Souleymane KONATE** Président

Enseignant-Chercheur, Professeur Titulaire en Ecologie  
Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire

**Dr Martin YELKOUNI** Examineur

Directeur du Département Environnement  
Université Senghor à Alexandrie, Egypte

**Dr Abdoulaye DIARRASSOUBA** Examineur

Directeur de Zone Sud-Ouest, Parc national de Taï  
Office Ivoirien des Parcs et Réserves, Côte d'Ivoire

## Remerciements

La réalisation du présent mémoire a été possible grâce à la contribution de plusieurs personnes à qui nous voudrions adresser nos sincères remerciements :

Nous tenons d'abord à remercier l'Université Senghor pour cette formation en gestion des aires protégées et de la biodiversité.

Nous remercions l'UICN dans le cadre du projet PAPBioC2 Gouvernance régionale des aires protégées en Afrique de l'Ouest financé par l'Union européenne et mis en œuvre par l'UICN PACO, pour son appui financier.

Nous témoignons notre reconnaissance au Pr Thierry VERDEL, Recteur de l'Université Senghor pour ses conseils et son soutien moral durant la période de confinement due à la COVID-19. Il a été pour nous les étudiants de son institution un père durant toute la période de notre formation à Alexandrie.

Nous exprimons notre vive reconnaissance à Dr Martin YELKOUNI, Directeur du Département Environnement de l'Université Senghor pour sa rigueur, ses conseils et ses efforts pour l'obtention de stage de ses étudiants.

Nous remercions tous les enseignants qui sont intervenus durant ces deux années de formation à Alexandrie pour leurs conseils et encouragements.

Nos remerciements s'adressent également au Général Adama TONDOSSAMA, Directeur Général de l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR), d'avoir accepté la réalisation de ce stage de fin d'étude au sein de sa structure.

Nous exprimons notre gratitude au Colonel Abdoulaye DIARRASSOUBA, Directeur de la Zone Sud-Ouest de l'OIPR, également Directeur de ce mémoire pour ses conseils, sa franchise durant le stage. Malgré ses charges administratives, il a fait preuve de disponibilité pour la correction de ce mémoire.

Nous témoignons notre reconnaissance à Dr KABLAN et à Dr Elie Bandama BOGUI, Enseignant-Chercheur à l'Université de Man (Côte d'Ivoire) pour leurs conseils, leurs critiques et la correction de ce mémoire. Leurs conseils de rédaction ont été précieux pour améliorer ce document.

Nous remercions infiniment Capitaine Djeyao Roy Hartman ASSIE, mon maître de stage et Alumni de l'Université Senghor pour son accueil sur le site d'étude, ses conseils et son appui dans la collecte des données de cette étude. Il a été mon Tuteur et n'a ménagé aucun effort à mettre des moyens à notre disposition pour la réalisation de cette étude.

Nous tenons à remercier tous les agents et le personnel de la Direction Zone Sud-Ouest de l'OIPR pour leur accueil et conseil et leur contribution pour la réalisation de notre étude.

Enfin, nous remercions les Chefs pêcheurs et Chefs des campements de pêcheurs PK15 et PK28 pour leur accueil, hébergement et leur intervention lors des entretiens avec les pêcheurs.

## Dédicace

*A ma mère KOUAKOU Affoué Madeleine, pour son amour et ses sacrifices pour mon éducation et mon bien être,*

*A la mémoire de ma tante KOUAKOU Amino Paulette, celle qui contribua à mon éducation depuis le bas âge*

*A mes frères KOUASSI Yao Alain et KOUADIO Kouakou Valence qui m'ont toujours soutenu dans mes études.*

## Résumé

Le lac de Buyo en Côte d'Ivoire est une retenue d'eau artificielle créée à la suite de la construction du barrage hydroélectrique de Buyo. Ce lac a inondé une partie de la Réserve partielle de Faune du N'zo contiguë au Parc national de Taï. Cet écosystème lacustre offre de nombreux services écosystémiques aux communautés locales. Le lac de Buyo est exploité pour la production de l'électricité et permet également aux populations locales de pratiquer la pêche sur le plan d'eau. Malgré son importance socio-économique, ce lac fait l'objet de nombreuses pressions anthropiques qui dégradent ses ressources halieutiques. La présente étude vise à analyser les facteurs impliqués dans la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo. Pour ce faire, deux objectifs spécifiques ont été définis : identifier les causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac et identifier les conséquences écologiques et sociales qui en découlent. La démarche méthodologique a consisté à réaliser des entretiens auprès des différentes parties prenantes de la gestion du lac de Buyo et à faire des observations directes sur le lac. Les données relatives aux causes et conséquences de la dégradation des ressources halieutiques ont été collectées sur le plan d'eau et dans trois campements de pêcheurs. L'étude a permis de montrer que les principales causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo sont relatives aux mauvaises pratiques de pêche, à la diminution du niveau d'eau consécutive à la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré en 2017 et au faible niveau d'application de la loi. Le nombre important de pêcheurs sur le lac, les conflits entre pêcheurs, la coupe des troncs d'arbres présents dans le lac et la baisse de la pluviométrie sont également des causes relevées par les acteurs de la pêche. Les facteurs explicatifs des mauvaises pratiques de pêche sont l'année d'expérience et à l'âge du pêcheur. Ces actions humaines entraînent la baisse des prises de poissons, la réduction de la taille des poissons, la disparition de certaines espèces de poisson et l'augmentation de l'effort de pêche. Tous ces facteurs entraînent la baisse du revenu des pêcheurs et la hausse du prix du poisson sur le marché local. L'étude recommande le renforcement du contrôle des activités de pêche sur le lac et une stricte application de la loi sur l'utilisation des outils de pêche. En outre, l'inscription de la Réserve partielle de Faune du N'zo sur la liste des sites Ramsar pourrait servir d'instrument à adresser les problèmes de gestion durable des ressources halieutiques du lac de Buyo.

## Mots-clefs

Côte d'Ivoire, Facteurs de dégradation, Lac de Buyo, Réserve du N'zo, Ressources halieutiques,

## **Abstract**

Lake Buyo, in Côte d'Ivoire, is an artificial water reservoir created following the construction of the Buyo hydroelectric dam. This lake flooded part of the N'zo Partial Wildlife Reserve adjacent to the Taï National Park. This lake ecosystem provides many ecosystem services to local communities. The Buyo lake is exploited for the production of electricity and also allows the local populations to practice fishing on the water body. In spite of its socio-economic importance, this lake is subject to many anthropogenic pressures that degrade its fishery resources. The present study aims at analyzing the factors involved in the degradation of the halieutic resources of the Buyo lake. To do this, two specific objectives were defined: to identify the causes of the degradation of the halieutic resources of the lake and to identify the ecological and social consequences which result from it. The methodological approach consisted in carrying out interviews with the various stakeholders of the management of the lake of Buyo and in making direct observations on the lake. The data relating to the causes and consequences of the degradation of the halieutic resources were collected on the water level and in three fishermen's camps. The study showed that the main causes of the degradation of fishery resources in Buyo lake are related to bad fishing practices, the decrease in water level following the commissioning of the Soubré hydroelectric dam in 2017 and the low level of law enforcement. The large number of fishermen on the lake, conflicts between fishermen, the cutting of tree trunks present in the lake and the decrease in rainfall are also causes noted by the fisheries stakeholders. The explanatory factors of bad fishing practices are the year of experience and the age of the fisherman. These human actions lead to a decrease in fish catches, a reduction in the size of fish, the disappearance of certain fish species and an increase in fishing effort. All these factors lead to a decrease in fishermen's income and an increase in the price of fish on the local market. The study recommends the strengthening of the control of fishing activities on the lake and a strict application of the law on the use of fishing tools. In addition, the inclusion of the N'zo Partial Wildlife Reserve in the list of Ramsar sites could serve as an instrument to address the problems of sustainable management of fisheries resources in lake Buyo.

## **Key-words**

Côte d'Ivoire, Degradation factors, Buyo lake, N'zo Reserve, Fishery resources,

## Liste des acronymes et abréviations utilisés

ADK	: Ateliers De Kahankro
ARSO	: Aménagement de la Région du Sud-Ouest
CIE	: Compagnie Ivoirienne d'Electricité
CITES	: Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction
CMS	: Convention sur la conservation des espèces migratrices
DIOE	: Dénombrement Internationale des Oiseaux d'Eau
FAO	: Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
GIEC	: Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat
INS	: Institut Nationale de la Statistique
MAB	: Man And Biosphere
MINADER	: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MINEF	: Ministère des Eaux et Forêts
MIRAH	: Ministère des Ressources Animales et Halieutiques
MW	: Mégawatt
OIPR	: Office Ivoirien des Parcs et Réserves
PNT	: Parc National de Taï
PNUD	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitation
UICN	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
Unesco	: Organisation des Nations Unis pour l'Education, la Science et la Culture
WCD	: World Commission of Dams
WWF	: World Wildlife Fund

## Table des matières

Remerciements.....	i
Dédicace.....	ii
Résumé.....	iii
Abstract.....	iv
Liste des acronymes et abréviations utilisés .....	v
Introduction générale .....	1
CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D’ETUDE DU LAC DE BUYO EN COTE D’IVOIRE ....	3
1.1. Situation géographique et administrative .....	3
1.2. Climat .....	3
1.3. Hydrographie.....	4
1.4. Démographie.....	6
1.5. Importance du lac de Buyo .....	6
1.5.1. Importance socio-économique .....	6
1.5.2. Importance écologique .....	7
CHAPITRE II : IMPORTANCE DES ZONES HUMIDES LACUSTRES ET MECANISMES DE GESTION DURABLE .....	9
2.1. Zones humides lacustres .....	9
2.1.1. Définition d’une zone humide.....	9
2.1.2. Ecosystèmes lacustres.....	9
2.1.3. Importances écologiques des zones humides lacustres .....	10
2.1.4. Importance socioéconomique des zones humides lacustres .....	11
2.2. Facteurs de dégradation des ressources lacustres .....	12
2.2.1. Pollution agricole.....	12
2.2.2. Mauvaises pratiques de pêche.....	12
2.2.3. Barrages hydroélectriques .....	13
2.2.4. Eutrophisation.....	14
2.2.5. Changement climatique .....	14

2.2.6.	Autres facteurs biotiques de dégradation des ressources lacustres .....	15
2.3.	Mécanismes au service de la gestion durable des ressources lacustres .....	15
2.3.1.	Instruments juridiques en faveur de la conservation des ressources lacustres.	15
2.3.2.	Modes d'exploitation durable des ressources lacustres.....	17
CHAPITRE III : DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE L'ANALYSE DES FACTEURS DE DEGRADATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES DU LAC DE BUYO .....		19
3.1.	Choix des sites et échantillonnage.....	19
3.1.1.	Matériel technique .....	19
3.1.2.	Collecte des données .....	20
3.2.	Analyse statistique des données.....	23
3.2.1.	Analyse descriptive.....	23
3.2.2.	Analyse inférentielle.....	24
CHAPITRE IV : FACTEURS DE DEGRADATIONS DES RESSOURCES HALIEUTIQUES DU LAC DE BUYO .....		27
4.1.	Caractéristiques sociales des pêcheurs du lac de Buyo .....	27
4.2.	Causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo.....	29
4.2.1.	Selon les pêcheurs.....	29
4.2.2.	Selon les acteurs institutionnels .....	34
4.3.	Conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo.....	36
4.1.	Ressources halieutiques du lac de Buyo dégradées par les activités humaines .....	40
4.1.1.	Mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré.....	40
4.1.2.	Mauvaises pratiques de pêche.....	41
4.1.3.	Conflits entre pêcheurs.....	43
4.1.4.	Coupe des troncs d'arbre du plan d'eau .....	43
4.1.5.	Pratiques agricoles .....	44
4.1.6.	Faible application de la loi sur le lac .....	44
4.1.7.	Plantes envahissantes .....	45
4.1.8.	Baisse de la pluviométrie .....	45

CHAPITRE V : PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS POUR UNE GESTION DURABLE DES RESSOURCES DU LAC DE BUYO .....	47
5.1. Proposition d’inscription de la Réserve partielle de Faune du N’zo en site Ramsar .....	47
5.1.1. Critères d’inscription d’une zone humide en site Ramsar .....	47
5.1.2. Vérification des critères pour la zone humide de la Réserve partielle de Faune du N’zo .....	48
5.2. Recommandations pour une gestion durable de la pêche sur le lac du Buyo.....	52
Conclusion générale.....	54
Références bibliographiques .....	56
Liste des illustrations .....	viii
Liste des tableaux.....	ix
Glossaire.....	x
Annexes.....	xi

## Introduction générale

Les aires protégées sont des stratégies de conservation de la biodiversité au niveau nationale et internationale, avec le soutien de gouvernements et d'institutions internationales telles que la Convention sur la Diversité Biologique (Dudley, 2008). Elles sont au cœur des efforts réalisés pour protéger les espèces menacées dans le monde et, c'est de plus en plus reconnu, qu'elles sont des fournisseurs essentiels de services écosystémiques. Les aires protégées sont des éléments clés des moyens de conservation de la nature pour atténuer les changements climatiques et servent aussi de moyens de protection des communautés humaines menacées ou des sites de grande valeur culturelle ou spirituelle (Dudley, 2008). La création et la gestion des aires protégées sont donc plus que jamais nécessaires, pour tenter de conserver les ressources naturelles sur une planète en voie d'artificialisation (Triplet *et al.* 2020).

L'intérêt grandissant accordé à la protection de l'environnement en général et aux écosystèmes en particulier a amené plusieurs Etats africains à créer des aires protégées sur leur territoire (UICN, 1994). En Côte d'Ivoire, le réseau d'aire protégée est constitué de 8 parcs nationaux et 8 réserves naturelles couvrant plus de 6 % du territoire national (OIPR, 2020).

Parmi ce réseau d'aire protégée, le Parc national de Taï (PNT) et la Réserve partielle de Faune du N'Zo, constituent le plus grand bloc de forêt tropicale primaire et humide sous statut de protection en Afrique de l'ouest. Le Parc national de Taï, en raison de cette valeur universelle exceptionnel a été inscrit par l'UNESCO sur la liste du réseau international des Réserves de Biosphère dans le cadre du programme *Man And Biosphere* (MAB) en 1978 et sur la liste du Patrimoine mondial en 1982 (OIPR, 2006).

Le parc national de Taï respecte les trois fonctions de zonage des Réserves de Biosphère parmi lesquelles la Réserve partielle de Faune du N'zo est une composante de sa zone tampon (OIPR, 2020) qui comprend une zone forestière et un plan d'eau.

Ce plan d'eau consécutive à la mise en eau du barrage hydro-électrique de Buyo en 1981, est exploité par les communautés riveraines pour des activités de pêche. Le développement de ces activités s'est accompagné de l'installation de campements de pêcheurs sur les berges du lac, notamment à l'intérieur de la Réserve partielle de Faune du N'zo (OIPR, 2006).

Cependant, ces activités de pêche ne sont pas pratiquées conformément aux dispositions légales en vigueur et des normes de gestion durable des ressources halieutiques. Selon Grell *et al* (2013), le volume et la taille des prises dans le lac de Buyo sont en baisse en raison de la gestion non durable de la pêche. Berger *et al* (2013) soulignent également que le lac se trouve dans un contexte de surexploitation (Berger *et al.* 2015). Les sites de frayères, pour la plupart localisés à

l'intérieur des limites de la réserve, ne sont pas épargnés et la ressource halieutique se fait de plus en plus rare (OIPR, 2014).

L'épuisement de ces ressources halieutiques par les pratiques de pêche constitue une réelle menace pour la conservation de la Réserve du N'zo, si aucune action n'est aménagée pour la gestion durable des ressources du lac. Les pêcheurs peuvent alors s'en prendre aux autres valeurs de conservation de la réserve du N'zo afin de subvenir à leurs besoins primaires. Cela peut être une entrave à l'atteinte de l'objectif stratégique 1 du programme MAB pour la période 2015 – 2025 qui est de « Préserver la biodiversité, restaurer et améliorer les services écosystémiques, et favoriser l'utilisation durable des ressources naturelles » (UNESCO, 2017). La gestion durable des ressources du lac de Buyo est donc un enjeu capital pour la préservation des valeurs de la Réserve de Biosphère de Taï.

La diminution des ressources halieutiques dans le lac de Buyo observée ces dix dernières années suscite des interrogations. Quelles sont les causes et les conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo ? Quelles approches de solution faut-il mettre en œuvre pour une utilisation durable de ces ressources halieutiques ?

L'objectif général de la présente étude est de faire une analyse des facteurs de dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo dans la Réserve partielle de Faune du N'zo en Côte d'Ivoire. Il s'agit de manière spécifique d'identifier les causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo et d'identifier les conséquences écologiques et sociales de cette dégradation afin de proposer des solutions pour une gestion durable de la pêche sur le plan d'eau.

Le présent mémoire est structuré en cinq parties : la première partie porte sur la présentation de la zone d'étude du lac de Buyo, tandis que la seconde partie traite de l'importance des zones humides lacustres et les mécanismes de gestion durable. La troisième partie énonce la démarche méthodologie de collecte et d'analyse des données. Quant à la quatrième partie, elle présente les résultats et leur discussion. Enfin, la cinquième partie aborde les perspectives et recommandations pour une gestion durable des ressources halieutiques du lac de Buyo.

## **CHAPITRE I : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE DU LAC DE BUYO EN COTE D'IVOIRE**

La présentation de la zone d'étude consiste à la description des éléments géographiques du milieu. Elle permet de situer le lac et sa région administrative, la description du climat, la présentation de l'hydrographie et la démographie du département de Buyo. L'importance socio-économique et écologique du lac de Buyo est également présentée dans ce chapitre. Ces différents éléments permettent de faire l'état des lieux de la zone d'étude.

### **1.1. Situation géographique et administrative**

Le lac de Buyo est compris entre 06°54' et 07°31' de longitude ouest et 01°14' et 07°03' de latitude nord et couvre une superficie de 920 km<sup>2</sup> avec un bassin versant de 75 000 km<sup>2</sup>. C'est un lac artificiel issu de la construction du barrage hydroélectrique de Buyo en 1981 (N'dri *et al.* 2020). Il occupe 8.400 hectares de la superficie de la Réserve partielle de Faune du N'zo. Il est alimenté par deux cours d'eau principal : la rivière N'zo qui constitue la limite nord de la Réserve du N'zo et le fleuve Sassandra.(OIPR, 2006).

La gestion de l'activité de pêche sur le lac de Buyo relève du Ministère en charge des ressources halieutiques. A cet effet, le territoire du lac est subdivisé en cinq secteurs de pêche comme illustré par la Figure 1 (Kouassi, 2020). Chaque section de pêche abrite un bureau d'aquaculture et pêche situé dans les chefs-lieux de département de Guiglo, Duekoué (Gbamleu), Guessabo, Issia, et Buyo (Nawa) qui coordonne les activités de pêche sur le pan d'eau. La section de Buyo en plus de sa compétence liée aux activités de pêche s'occupe également des activités d'élevage dans le département de Buyo (Kouassi, 2020).

### **1.2. Climat**

Le lac de Buyo bénéficie du même climat que celui du Parc national de Taï situé au sud-ouest de la Côte d'Ivoire. Le climat est du type subéquatorial chaud et humide toute l'année (Van Rompaey, 1994 ; New *et al.* 2000). La pluviométrie annuelle varie de 1700 mm au Nord à 2200 mm au sud du parc (Adou *et al.* 2005 ; Van Rompaey, 1994) et la température moyenne mensuelle varie de 24 à 28° C. L'humidité relative moyenne mensuelle de l'air est comprise entre 80 et 85% et peut atteindre souvent 100% pendant la nuit. Les vents dominants soufflent du sud au sud-ouest et la durée d'insolation annuelle est comprise entre 1800 et 2100 heures (Collinet *et al.* 1984).

### 1.3. Hydrographie

Le barrage hydroélectrique de Buyo a été construit sur le bassin du fleuve Sassandra, principal fleuve de la région (Vanga, 2001) dans le cadre du programme régional de développement dénommé Aménagement de la Région du Sud-Ouest (ARSO). Il est alimenté par deux cours d'eau à savoir la rivière N'Zo qui longe le Parc national de Taï et le fleuve Sassandra (Grell *et al.* 2013). Le Lac de Buyo a une superficie moyenne de 60 000 hectares. Il a un fond moyen de 152,38 mètres, une côte maximale de 200 mètres et une côte moyenne de 195,5 mètres (Vanga, 2001). Lors de la mise en eau du barrage, il n'a été fait aucun défrichage de la partie inondée de la vallée (Vanga, 2001). C'est donc de grands plans d'eau d'où émergent les troncs d'arbres qui entravent la navigation (Figure 2).

Le régime hydrologique du lac de Buyo varie tout au long de l'année. Le lac se remplit totalement en décembre et se vide progressivement jusqu'en juin de l'année suivante (Kouassi, 2020). Il présente les caractéristiques suivantes (Kassoum, 1996) :

- Les hautes eaux du début octobre à mi-novembre avec une superficie maximale noyée de 900 km<sup>2</sup> à la côte 200 mètres ;
- Les basses eaux : de décembre à mai avec une surface minimale de 230 km<sup>2</sup> à la côte 186,5 mètres ;
- Remplissage du lac en six mois : de juin à novembre de chaque année.

Kassoum (1996) souligne qu'en période des hautes eaux, le remplissage du lac et la crue du fleuve Sassandra et de la rivière N'Zo inondent d'importantes surfaces offrant ainsi à certaines espèces de poissons (*Oreochromis niloticus*, *Heterotis niloticus*) qui se reproduisent en zone d'inondation des possibilités d'effectuer leur frai. Ces zones d'inondation offrent de nouvelles possibilités de pêche et suscitent de fortes pressions de la part des pêcheurs (N'Dri, 2020).

En période de basses eaux, le retrait des eaux diminue considérablement à la surface du lac qui se réduit pratiquement au seul lit du fleuve. Cela amène les poissons à se réfugier dans les repaires difficilement accessibles.(Kassoum, 1996).

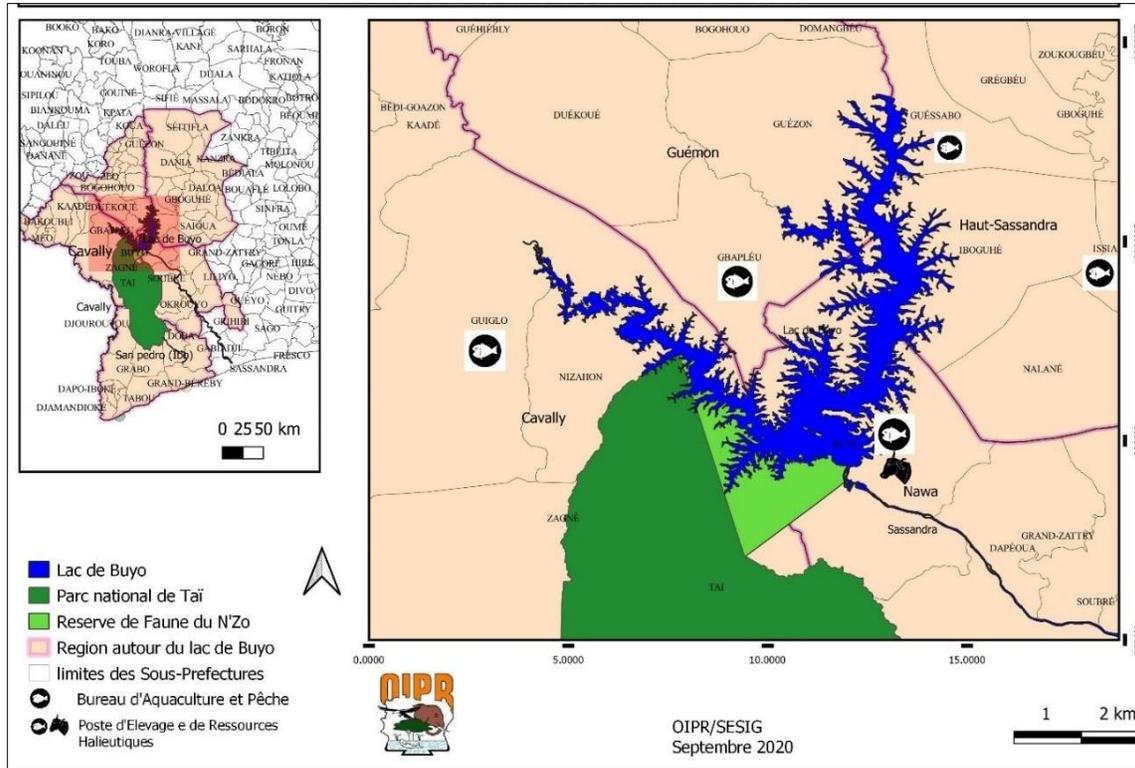


Figure 1 : Présentation de la zone d'étude  
Source : Kouassi, 2020



Figure 2: Une vue du plan d'eau du lac de Buyo  
Source : Auteur, 2021

## 1.4. Démographie

Le département de Buyo est un département en plein essor démographique. Selon, l'Institut Nationale de la Statistique (INS), en 2014 le département de Buyo a enregistré un effectif de 183 875 habitants (RGPH, 2014)<sup>1</sup>. La population autochtone du lac de Buyo est essentiellement constituée de Guéré (Guiglo et Duekoué), de Gnamboua (Guessabo), de Bété (Issia et Buyo) et de Kouzié (Buyo). Outre ces populations, l'on note la présence d'allochtones composés en majorité de Baoulé. A ce groupe, il faut ajouter des non ivoiriens constitués en grande partie de Maliens, de Burkinabés, de Libériens, de Ghanéens, de Guinéens, de Togolais et de Nigériens (Vanga, 2001).

## 1.5. Importance du lac de Buyo

### 1.5.1. Importance socio-économique

Le lac de Buyo favorise le développement de trois principales activités économiques. Il s'agit de la production de l'électricité par l'usine de la Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE), le développement de l'activité de pêche sur le plan d'eau et la pratique des cultures vivrières dans la zone de marnage pendant l'étiage du lac (Kouassi, 2020). Les cultures vivrières sont composées essentiellement de riz, de maïs, d'arachide, etc. Les pêcheurs vivent essentiellement de la pêche même si quelques-uns pratiquent l'élevage de basses cours. Cette situation ne leur offre guère de sources alternatives de revenus. Ils restent entièrement dépendants de l'activité de pêche (Kouassi, 2020).

L'étude de Berger *et al.* (2015) a montré que la partie de la Réserve partielle de Faune du N'zo occupée par le lac abrite des lieux de reproduction des poissons et participe ainsi au renouvellement du stock ichtyologique du lac. De l'ordre de 74 tonnes de poissons sont pêchées et commercialisées chaque année dans la partie du lac située à l'intérieur de la Réserve partielle de Faune du N'zo (Berger *et al.* 2015). Par ailleurs, une partie des poissons pêchés sur le lac n'est pas commercialisée et sont directement consommés par les pêcheurs et leur famille, contribuant à leur alimentation en protéines animales. La Réserve du N'zo contribue donc à la subsistance et à générer des revenus aux populations locales. Toujours selon ces auteurs, de 30 000 à 40 000 personnes pourraient se nourrir en protéines animales grâce aux 74 tonnes de poissons pêchés

---

<sup>1</sup> RGPH : Recensement Général de Population ivoirienne de 2014 ; <https://www.ins.ci/documents/rgph/NAWA.pdf> , consulté le 08/05/2021

et commercialisées à l'intérieur de la Reserve du N'zo. La fourniture de ces poissons aux pêcheurs du lac de Buyo constitue un service d'approvisionnement pour la pêche.

Les recettes de la pêche sur le lac de Buyo en 2020 pour le campement de pêcheurs PK28 s'élevaient à 148 980 250 Fcfa (227 045 €) comme le montre le Tableau 1.

Tableau 1 : Quantité de poissons pêchés en 2020 à PK28

	Kilogramme	Prix du Kg (Fr CFA)	Montant généré (Fr CFA)	Montant en Euro (€)
Poisson frais	35545	1400	49 763 000	75 838
Poisson fumé	36079	2750	99 217 250	151 207
Total	71624	4150	148 980 250	227 045

Source : MIRAH, 2020

### 1.5.2. Importance écologique

La faune ichtyologique du lac de Buyo renferme au total 65 espèces de poissons regroupées en 18 familles et 8 ordres (Kouamélan, 2018). Ces espèces sont dominées par la famille des Mormyridae, Alestidae, Schilbeidae, Claridae, Polypteridae, et Cichlidae. Les travaux de N'dri *et al* (2020) ont aussi montré que la richesse spécifique de l'ichtyofaune de la partie de la Reserve du N'zo occupée par le lac de Buyo se répartit en 32 espèces appartenant à 13 familles de poissons, dominé par les Cichlidae.

Le lac de Buyo est aussi un important site de migration des oiseaux d'eau. Des missions périodiques de dénombrement d'oiseaux migrateurs ont lieu chaque année dans le cadre du programme de Dénombrement Internationale des Oiseaux d'Eaux (DIOE). Les inventaires réalisés sur la période 2016-2019 ont permis de recenser plus de 60 espèces d'oiseaux d'eau sur le lac de Buyo dont environ 20 spécimens qui sont des migrateurs du paléarctique. Sur ce lac, des espèces résidentes telles que la Cigogne épiscopale (*Ciconia episcopus*), le Canard de Hartlaub (*Pteronetta hartlaubii*) ont été observées (OIPR, 2020). Il est également dénombré des oiseaux migrateurs internationaux tels que *Milvus milvus* et *Actitis hypoleucos* et des migrateurs inter-africains, notamment les canards *Dendrocygna viduata* et *Nettapus auritus* (Grell *et al.* 2013). Le lac de Buyo est localisé dans la région administrative de la Nawa au sud-ouest de la Côte d'Ivoire. Ce lac contribue au développement économique et social des populations de cette région par la production d'énergie électrique, de la pêche et de l'agriculture.

Le lac de Buyo est un lac qui revêt une importance écologique et économique dans la région de la Nawa en Côte d'Ivoire. Ce lac offre des services écosystémiques d'approvisionnement aux communautés locales et contribue au développement des activités économiques de la région. Comme la plupart des lacs en Côte d'Ivoire et en Afrique en général, le lac de Buyo subit de nombreuses pressions d'origine humaine et naturelle. Le chapitre suivant présente ainsi les facteurs de dégradation des ressources lacustres et les mécanismes de gestion durable.

## **CHAPITRE II : IMPORTANCE DES ZONES HUMIDES LACUSTRES ET MECANISMES DE GESTION DURABLE**

Ce chapitre aborde l'intérêt de la gestion durable des ressources naturelles des écosystèmes lacustres. Il présente l'importance écologique et socio-économique des zones humides lac. Ensuite, les facteurs de dégradation des ressources lacustres sont également exposés afin d'identifier leurs impacts sur les ressources aquatiques. Les mécanismes de gestion durable de ces zones humides sont enfin évoqués pour une connaissance des outils de conservation en faveur des ressources halieutiques.

### **2.1. Zones humides lacustres**

#### 2.1.1. Définition d'une zone humide

La Convention de Ramsar<sup>2</sup> ou Convention sur les zones humides définit dans son Article 1.1, les zones humides comme : « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». La Convention définit à cet effet les milieux lacustres comme un type principal de zones humides.

#### 2.1.2. Ecosystèmes lacustres

Dans un lac la circulation de l'eau est faible. Le lac est alimenté par différents cours d'eau (ruisseaux, rivières et sources souterraines) que l'on appelle tributaires ou affluents du lac. L'eau séjourne un certain temps dans le lac selon sa superficie, sa profondeur et le débit d'eau à sa sortie. L'eau s'écoule du lac par un cours d'eau nommé exutoire, émissaire ou décharge (RAPPEL, 2021). Les lacs et étangs sont des écosystèmes dynamiques qui communiquent avec leur bassin versant. En constante évolution, certains plans d'eau sont destinés à se combler à long terme. Ce sont des milieux riches en habitats naturels pour la faune et la flore : ils hébergent de nombreuses espèces aquatiques, bien au-delà des seuls poissons (Eaufrance, 2019)<sup>3</sup>. L'écosystème représente un ensemble d'interactions existant entre les espèces vivantes ainsi qu'entre ces espèces et les

---

<sup>2</sup> La Convention sur les zones humides ou Convention de Ramsar est le traité intergouvernemental qui sert de cadre à la conservation et à l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. La Convention a été adoptée dans la ville iranienne de Ramsar, en 1971, et est entrée en vigueur en 1975. <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/info2007fr-01.pdf>, consulté le 20 mars 2021

<sup>3</sup> <https://www.eaufrance.fr/lacs-et-etangs-des-ecosystemes-riches-et-dynamiques>, consulté le 20 mars 2021

facteurs environnementaux. La diversité et les rôles fonctionnels des espèces sont des éléments importants à prendre en considération pour comprendre l'état et le fonctionnement d'un écosystème lacustre (Montuelle et al. 2015).

De nombreuses interactions entre organismes régissent le fonctionnement des écosystèmes lacustres. Les principaux rôles fonctionnels classiquement exercés par les espèces au sein des écosystèmes sont des rôles de producteurs, de consommateurs et de recycleurs des matières organiques et minérales. Ces fonctions orchestrent la production biologique dans l'écosystème, notamment pour produire le stock piscicole. Le bon équilibre entre ces différentes fonctions est un facteur clé dans l'état de qualité des lacs (Montuelle et al. 2015).

### 2.1.3. Importances écologiques des zones humides lacustres

Les lacs abritent une importante biodiversité animale et sont sources de nombreux services écosystémiques (Ostendorp *et al.* 2004). Cette biodiversité peut varier d'un milieu à l'autre en fonction des conditions écologiques. En Côte d'Ivoire, l'étude de Kouassi *et al.* (2020) portant sur la diversité de la faune ichthyologique du lac de barrage de Korhogo a montré que 14 familles de poisson sont représentées dans ce lac. Ces familles sont réparties en 25 genres et 37 espèces. Les familles les plus abondantes sont les Cichlidae (41,87%), Alestidae (14,47%), et les Mochokidae (12,84%). Quant à l'abondance spécifique, l'étude révèle que *Brycinus imberi* (14,41%), *Synodontis schall* (12,76%) et *Oreochromis niloticus* (11,62%) sont les plus représentatives.

Au Bénin, l'étude de Yeci (2001) portant sur la gestion des ressources halieutiques dans les espaces lacustres a aussi montré que le lac Azili offre une gamme variée de poissons. Les espèces les plus fréquentes de cet écosystème lacustre sont les *Tilapia zillii*, *Tilapia mariae*, *Heterotis niloticus* et *Clarias gariepinus*. Il a également montré que ces espèces sont toutes de cycle biologique court. C'est ce qui justifie leur abondance dans le lac Azili. Tandis que dans les lacs Ahémé et Nokoué, les groupes dominants sont les mollusques : *Corbula trigona*, *Anadala senilis*, *Crassostrea gasar*, *Tempanotonus sp* et *Pachymelania sp.* (Maslin & Bouvet, 1986) ; Crustacés : *Goniopsys cruentata*, *Cardiosoma amatum* et *clibernhardius africanus* (Burgis & Symoens, 1987). Certains crustacés sont exploités par les populations riveraines. Il s'agit des décapodes *Penaeus duorarum*, *Macrobrachium sp.* et des crabes du genre *Callinectes* : *C. amnicola* et *C. pallidus* (Gnohossou, 2002).

En République Démocratique du Congo, Lubala *et al.* (2018) ont montré que le lac Edouard et les zones humides de son bassin constituent un écosystème d'importance primordiale qui abrite une diversité de poissons, de batraciens, de mammifères, d'oiseaux et de reptiles. Ce lac abrite 23 espèces de poisson de la famille des *Cichlidae* (Fryer, 1996 ; Salzburger *et al.* 2004).

Les travaux de Flavienne, (2007) dans les dix lacs de la ville de Yamoussoukro en Côte d'Ivoire ont montré l'importance des lacs urbains dans la conservation des oiseaux d'eau. Ces lacs ont une avifaune riche et diversifiée. Cette étude a identifié, 33 espèces réparties dans dix familles. La richesse avifaunique varie d'un lac à un autre. Les oiseaux des lacs urbains de Yamoussoukro sont de deux origines biogéographiques, environ 68,4% sont des résidents et 31,6% des migrateurs (25% des migrateurs sont africains et 75% du paléarctique).

Bouzegag (2008) dans ses travaux portant sur l'inventaire et l'écologie de l'avifaune aquatique du lac Ayata en Algérie a insisté sur la diversité floristique des lacs. Cet auteur a montré que le lac Ayata abrite une flore diversifiée représentée par des groupements végétaux endémiques à la région. Les phragmites représentés par *Phragmites australis* et *Juncus maritimus* sont les deux espèces les plus dominantes dans ce lac.

#### 2.1.4. Importance socioéconomique des zones humides lacustres

Les zones humides sont des lieux où s'exercent diverses activités humaines. Elles assurent directement les besoins de millions de personnes en fournissant des biens et services aux régions situées en dehors des zones humides : élevage, pêche, chasse et diverses activités récréatives (Aoubid & Gaubert 2010). Les zones humides lacustres jouent un rôle important dans le développement socio-économique des communautés riveraines. La pêche constitue aujourd'hui pour de nombreuses communautés riveraines un enjeu économique (Fabio *et al.* 2002). La pêche continentale revêt une importance capitale pour les populations riveraines des cours et plan d'eau dans la mesure où elle contribue à la sécurité alimentaire et nutritionnelle sans oublier les revenus monétaires et les autres utilités socioculturelles (FAO, 2016). Elle demeure une source appréciable d'approvisionnement en protéines (Ouattara *et al.* 2006).

En République Démocratique du Congo, le lac Edouard dont une partie intègre le Parc national des Virunga, de par sa configuration géomorphologique en fait un des lacs les plus poissonneux de la région. Le lac Edouard revêt donc une importance pour la vie socioéconomique des populations environnantes et appelle à un système de gestion durable (Lubala *et al.* 2018). Sur ce lac la pratique de l'activité de pêche s'effectue par le paiement d'un droit d'accès de 1000 Dollars à des coopératives et associations de développement de la pêche.

Au Bénin, la filière « crevette » est une activité séculaire de grande importance socio-économique pour les populations lacustres du pays (Dossou, 2007 ; Dègnon, 2013). D'une génération à une autre, cette activité constitue un héritage pour la majorité de ces populations qui y gagnent leurs revenus quotidiens. Elle contribue également au maintien des populations dans des zones où la pêche des crevettes est souvent la principale source de revenus monétaires (Pliya, 1990 ; Egounlety, 2005). La pêche des crevettes dans les eaux saumâtres se pratique principalement sur

les lacs Nokoué et Ahémé et la lagune de Porto-Novo (Dègnon, 2012). La pêche des crevettes est l'une des principales activités des populations vivant dans les zones lacustres et lagunaires du Bénin (Dègnon, 2013 ; Pliya, 1990). Cette filière mobilise près de 65.000 personnes actives à temps plein ou partiel (45.000 pêcheurs, 19.000 mareyeurs et collecteurs, environ 1.200 ouvriers des établissements de transformation et fournisseurs de services connexes). Elle constitue une source génératrice de revenus pour ces populations et de devises pour l'Etat béninois (Egounlety, 2005).

Ces différentes études montrent l'intérêt de conserver les zones humides lacustres face aux pressions qu'elles subissent pour une gestion et une utilisation rationnelle de leurs ressources.

## **2.2. Facteurs de dégradation des ressources lacustres**

### 2.2.1. Pollution agricole

Les menaces qui pèsent sur l'écosystème aquatique sont entre autres la pollution des eaux par les pesticides utilisés en agriculture (Badahoui *et al.* 2011 ; Boko, 2005). La pollution altère les conditions physico-chimiques du milieu naturel et la structure de la population des espèces vivantes. Cette pollution peut également affecter directement l'homme au travers des ressources agricoles, l'eau et d'autres organismes biologiques ainsi que les possibilités de restauration du milieu (Boko, 2005).

### 2.2.2. Mauvaises pratiques de pêche

La pêche est l'une des principales activités humaines qui affectent les écosystèmes aquatiques (Roche International, 2000). Selon Codjo *et al.* (2018), la dépendance accrue de l'homme des ressources aquatiques occasionne une très forte pression sur les pêcheries par un effort de pêche incontrôlé, une utilisation généralisée de pratiques et d'engins de pêche non réglementaire. Il ajoute que l'absence d'une politique soutenue d'orientation des pêcheurs vers le rendement maximal équilibré entraîne également une pression sur les ressources aquatiques.

A titre d'exemple, les ressources halieutiques du lac Toho dans le Sud du Bénin ont connu une baisse croissante à cause des pratiques destructives de pêche telles que la pêche à la main, l'utilisation des filets et nasses à mailles fines (Codjo *et al.* 2020). Les filets maillants sont les engins et techniques de pêche dotés d'une force de nuisance plus destructrice sur le stock de poisson disponible. Ces engins capturent les espèces de toutes les tailles et de tous les stades de maturité, critique pour le renouvellement du stock (Attingli *et al.* 2017). Les mauvaises pratiques de pêche sont par ordre d'importance, la pratique de la pêche à la main (82,3%), l'utilisation des

épuisettes (71,1%), l'utilisation des filets et nasses à petites mailles inférieures à 40 mn (58,7%) et l'utilisation des engrais chimiques utilisés lors de la production végétale au bord du lac (15,1%) (Codjo *et al.* 2020). C'est également le même constat que révèle les résultats des travaux de Koudou *et al.* (2020) sur le lac de Korhogo en Côte d'Ivoire. En effet, selon ces auteurs, les engins de pêche utilisés sur cette retenue d'eau sont en général prohibés et non réglementaires. Ces engins de pêche sont essentiellement constitués de nasses de type *papolo*, des filets maillants dormants (maille inférieure à 35 millimètres recommandée par la législation), les filets éperviers et les palangres.

Au Burundi, sur le lac Tanganyika, les travaux de Mushagalusa *et al.* (2015) ont montré la pression croissante exercée par les pêcheurs sur les ressources halieutiques de ce lac. Les prélèvements de plus en plus conséquents pour satisfaire les besoins nutritionnels sans aucune considération pour les stocks exploités a conduit non seulement à la destruction des écosystèmes aquatiques, mais également à l'extinction de certaines espèces (Mushagalusa *et al.* 2015).

Par ailleurs, le souci d'adaptation des activités de pêche aux changements globaux qui affectent les écosystèmes aquatiques conduit les pêcheurs à une modification de l'ensemble de leur outillage. Les conséquences de ces changements d'outils de pêche ont été souvent désastreuses : raréfaction d'espèces de grande taille, dégradation continue des écosystèmes aquatiques, forte concentration des dérivées nitreuses, prolifération de jacinthe d'eau (PNUD/FAO, 2000 ; Villanueva, 2004).

### 2.2.3. Barrages hydroélectriques

Selon Philippart et Sonny (2003), les infrastructures de développement construit sur les fleuves et les lacs peuvent également modifier l'écosystème du milieu et entraîné une dégradation des ressources aquatiques, tel est le cas des barrages hydroélectriques. Ces auteurs soulignent qu'une analyse globale du problème montre que l'hydroélectricité n'est pas aussi "verte" qu'on le proclame. Ils indiquent également que la production de cette forme d'énergie est très propre en matière de rejets divers. Cependant, elle entraîne de multiples perturbations des écosystèmes aquatiques concernés et exerce un effet qui peut être dévastateur sur certaines ressources aquatiques vivantes et spécialement sur les poissons. Le barrage est comme un obstacle à la libre circulation des poissons à la remontée. Ce blocage par les barrages des migrations de poissons contribue à l'appauvrissement de la productivité piscicole de nombreuses parties de bassins hydrographiques en amont des obstacles et, dans certains cas, menace l'existence même des populations des espèces migratrices obligatoires (Philippart & Sonny, 2003).

La construction de barrages permet de réguler le débit d'un fleuve, diminuant ainsi les écarts de flux et donc l'intensité des crues et des sécheresses. Cette régulation par les barrages modifie le

mode d'écoulement naturel des rivières (Kummu & Varis, 2007). L'augmentation probable du flux moyen aval en saison sèche peut inonder de manière permanente des écosystèmes importants, tandis qu'une diminution des flux pendant la saison humide peut nuire à la productivité biologique de petites plaines inondables (Kummu & Varis, 2007). En outre, un changement du régime du fleuve peut entraîner des retards dans l'arrivée et une durée plus courte des crues ayant un effet négatif sur la productivité des écosystèmes (Junk *et al.*, 1997). Ainsi l'un des effets majeurs de la construction de barrages sur les communautés de poissons de rivière est le déclin et la disparition possible des espèces migratrices (Jackson & Marmulla, 2001 ; WCD, 2000).

#### 2.2.4. Eutrophisation

L'eutrophisation est un processus naturel et très lent, par lequel les plans d'eau reçoivent une grande quantité d'éléments nutritifs (notamment du phosphore et de l'azote) qui stimule la croissance des algues et des plantes aquatiques (Hade, 2002). La plupart des lacs ou retenues d'eau en région tropicale semblent être eutrophes de manière plus ou moins permanente. Ce caractère est manifesté par la présence des plantes aquatiques qui les envahissent et par l'aspect trouble de leurs eaux. Les causes de cet état d'eutrophie sont liées d'une part au climat (Ryding, 1993) et aux rejets de déchets domestiques et, d'autre part, aux pratiques agricoles (Anonyme, 1975), avec l'utilisation abusive des engrais azotés et phosphatés, (Barron, 1992).

C'est le cas par exemple du lac Victoria. Ce lac a connu une « eutrophisation anthropique », dont les conséquences se sont manifestées à tous les niveaux. Le phénomène d'eutrophisation n'est pas spécifique au lac Victoria. Beaucoup de grands lacs sont affectés par ce phénomène. Le bassin du lac Victoria agit comme un immense collecteur, dont les eaux usées et de ruissellement convergent vers le lac où elles amènent, dissous ou en suspension, les divers produits qu'elles ont lessivés (Paugy & Levêque 2019).

#### 2.2.5. Changement climatique

Le réchauffement du climat influence la température des eaux, les processus de stratification de la colonne d'eau, la dynamique de mélange du lac et la disponibilité en nutriments (Anneville *et al.* 2013). C'est le cas du lac de Léman en Suisse. Ces modifications dans les conditions physico-chimiques du lac vont à leur tour perturber la phénologie du plancton. On observe ainsi de grands changements dans les dynamiques saisonnières du plancton et les dates de développement d'espèces clés pour les populations piscicoles. La physiologie de la reproduction des poissons est également fortement influencée par la température (Anneville *et al.* 2013).

La région du lac Tchad compte parmi les zones les plus affectées par le changement climatique (GIEC, 2007)<sup>4</sup>. Les populations perçoivent ce phénomène non seulement par l'assèchement du lac mais aussi par la dégradation de l'environnement, la baisse de la pluviométrie, etc. Elles établissent une relation entre ces transformations environnementales et la baisse des ressources en eau. Le GIEC estime qu'au niveau du bassin du lac Tchad, les changements climatiques globaux prévisibles devraient se traduire par un accroissement des conditions d'aridité, l'assèchement progressif du lac et la désertification poussée du bassin tchadien. Par conséquent cela aggraverait la pression des populations sur les ressources et la multiplication des conflits d'usage de l'eau (Sambo, 2013).

#### 2.2.6. Autres facteurs biotiques de dégradation des ressources lacustres

L'étude de Badahoui *et al* (2011) sur le lac Ahémé a montré également que le comblement du lac, les modifications du régime hydrologique et sédimentologique, la destruction de l'habitat des poissons et la déforestation des berges et des bassins versants sont des facteurs de dégradation des écosystèmes aquatiques. Les pollutions organiques, biologiques et chimiques constituent le premier facteur de dégradation de ce lac. Ces pollutions sont causées par: le rejet des eaux usées et des ordures ménagères ; la décomposition d'une grande quantité de branchages utilisés pour l'aménagement des acadjas, l'envahissement de l'écosystème par des végétaux flottants (*Pistia stratiotes* et *Nymphaea lotus*) provenant du fleuve Couffo (Badahoui *et al.* 2011).

### 2.3. Mécanismes au service de la gestion durable des ressources lacustres

#### 2.3.1. Instruments juridiques en faveur de la conservation des ressources lacustres

Il existe plusieurs textes réglementaires en faveur de la conservation des ressources lacustres, aussi bien au niveau international que national.

##### *Convention de Ramsar sur les zones humides*

La Convention sur les zones humides ou Convention de Ramsar est un traité intergouvernemental qui a été adopté le 2 février 1971 dans la ville iranienne de Ramsar. Il s'agit du premier traité intergouvernemental moderne, d'envergure mondiale, sur la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles. Le nom officiel du traité, « Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau », traduit

---

<sup>4</sup> GIEC : Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat

l'accent mis, à l'origine, sur la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides avant tout dans leur fonction d'habitats pour les oiseaux d'eau. C'est pourquoi la mission de la Convention de Ramsar, adoptée par les Parties en 1999 et affinée en 2002, est la suivante : « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier » (Ramsar, 2013). A ce jour, la convention de Ramsar compte 171 Parties contractantes et 2421 sites inscrits sur la liste des zones humides d'importance internationales couvrant une superficie totale de 254 589 858 ha (Ramsar, 2021)<sup>5</sup>.

#### *Convention sur les espèces migratrices ou Convention de Bonn*

Les zones humides à l'exemple des lacs sont des milieux de forte concentration d'oiseaux d'eau et espèces migratrices. Le principal outil de conservation des espèces migratrices est la Convention sur la conservation des espèces migratrices d'animaux sauvages (dite CMS) signée à Bonn, en Allemagne, en décembre 1979 et ratifiée depuis par 91 parties (au 1er juillet 2005)<sup>6</sup>. C'est d'ailleurs la seule convention intergouvernementale globale portant exclusivement sur la conservation et la gestion des espèces migratrices. Il s'agit d'un document cadre appuyé par un Secrétariat, lui-même placé sous l'égide du Programme des Nations Unies pour l'environnement, et suivi par une Conférence des parties triennale (CMS, 2005). Depuis, le 1er janvier 2021, 132 pays ont ratifiés la Convention sur la conservation des espèces migratrices (CMS, 2021)<sup>7</sup>.

Au niveau national, plusieurs Etats africains ont adoptées des textes de loi afin de contrôler et gérer l'utilisation des ressources aquatiques. La Côte d'Ivoire par exemple dispose d'une législation en matière de la conservation de ressources halieutiques et aquatiques. En 2016, le Président de la République a promulgué la loi N°2016-554 du 26 Juillet 2016, relative à la pêche et à l'aquaculture. Cette loi définit en ses articles 9 et 10, les dispositions réglementaires et les interdits dans l'activité de la pêche.

Par ailleurs, dans le Code de l'environnement ivoirien, l'article 37 stipule que les cours d'eau, les lagunes, les lacs naturels, les nappes phréatiques, les sources, les bassins versants et les zones maritimes sont du domaine public. Toutefois, les occupants d'un bassin versant et/ou les utilisateurs de l'eau peuvent se constituer en association pour la protection du milieu (Article 56).

---

<sup>5</sup> <https://www.ramsar.org/fr> , le consulté le 17mai 2021

<sup>6</sup> [www.cms.int](http://www.cms.int) , consulté le 29 mai 2021

<sup>7</sup> <https://www.cms.int/fr/parties-range-states> , consulté le 29 mai 2021

### 2.3.2. Modes d'exploitation durable des ressources lacustres

#### *Gestion communautaire*

L'utilisation des ressources peut être régit par des normes et règles de gestion locales bâties sur des connaissances traditionnelles. Ces connaissances sont par ailleurs un cadre de réglementation d'une profession (Abdouraman, 2011). C'est le cas par exemple de l'exploitation des ressources du lac Azili au Bénin. Les normes et règles érigées à des fins de durabilité et de cadrage ont été légitimées par le pouvoir administratif local. L'exploitation du lac Azili est régie par des normes sociales qui découlent de sa sacralisation (Tohinlo *et al.* 2014). Le caractère sacré du lac soumet son exploitation à des interdits, notamment la proscription de l'utilisation du plomb pour le lestage de la ralingue inférieure des filets maillant qui peuvent détruire les gîtes des poissons en raclant le fonds du lac et par conséquent de l'utilisation des filets à épervier. Plusieurs autres interdits visent à maintenir « la transparence » des eaux. C'est le panthéon *vodoun* de l'île qui assure le respect de cet ensemble d'interdits (Tohinlo *et al.* 2014).

Ce mode d'exploitation est également observé sur le lac Fitri au Tchad dans la gestion de la pêche. La pêche au lac Fitri est une activité ancienne pour les populations locales. Les *Bilala* sont considérés comme les autochtones du lac Fitri. Ils ont construit leur identité autour du territoire et de l'organisation politique et religieuse d'un sultanat. Ces différentes instances de pouvoir ont un rôle en matière de pêche. Les pêcheurs allochtones sont introduits sur les différents territoires de pêche par le sultan (Saunier *et al.* 2019). Par ailleurs, jusque dans les années 1990, les palangres étaient les seuls outils autorisés sur le lac par le sultan, les pirogues à fond plat étaient interdites et la pêche se pratiquait uniquement durant la saison sèche pour permettre au stock de se régénérer en saison des pluies (Courel *et al.* 1997).

#### *Zonage du lac*

Une autre façon d'exploiter durablement les ressources lacustres est de définir le zonage du lac. L'expérience a montré que le zonage des lacs avec la mise en place d'un comité local de surveillance des pêcheurs est un moyen de gestion des ressources lacustres. En 2003, le projet Prodalka<sup>8</sup> sur le lac Léré au Tchad, visait à rassembler les utilisateurs des ressources sur la base d'une gestion traditionnelle ancienne. Des zones de mise en défens pour la pêche ont été délimitées et appuyées par l'autorité traditionnelle du Gong de Léré et se sont révélées efficaces en matière de renouvellement du stock halieutique. Le projet Prodepêche<sup>9</sup> entre 2009 et 2014

---

<sup>8</sup> Le Programme de développement rural décentralisé du Mayo Dallah du lac et Kabia, issu de la coopération tchado-allemande GIZ.

<sup>9</sup> Ce projet du ministère de l'Environnement tchadien a été mis en place entre 2009 et 2014 avec l'appui de la Banque africaine de développement principalement pour stimuler le commerce du poisson.

s'est inspiré de ce succès rapide pour l'appliquer au lac Iro, puis au lac Fitri (Saunier *et al.* 2019). Un zonage partageant le lac Iro en trois parties distinctes a donc été établi : une zone banale, une zone tampon et une zone de mise en défens de la pêche pour protéger le stock halieutique et permettre sa reproduction (Saunier *et al.* 2019).

#### *Fermeture saisonnière de la pêche*

La gestion durable des ressources lacustres peut inclure la fermeture saisonnière de la pêche sur les lacs en vue d'une exploitation durable du poisson. Ouattara *et al.* (2006) proposent une fermeture de la pêche sur le lac d'Ayamé en Côte d'Ivoire pour exploitation durable du poisson. Deux propositions de gestion rationnelle des stocks de poissons ont été élaborées. Ces propositions sont fondées sur la protection des saisons de reproduction des espèces majeures composant la pêche commerciale et surtout du tilapia *Sarotherodon melanotheron*.

La première proposition consiste en la fermeture du lac pendant trois mois de mars à mai, période correspondant à la fois au pic de maturation gonadique de *Sarotherodon melanotheron* et à l'activité maximale de pêche dans le lac. La seconde approche tient compte de la période de reproduction la plus favorable du poisson de référence. Cette approche subdivise la morphologie du lac en deux compartiments avec une fermeture par alternance dans l'année dans l'une des deux parties du lac. Ces auteurs soulignent qu'il faut également associer à cette mesure, la mise en place d'une brigade de surveillance, l'interdiction de l'usage de sennes de rivage et filets de mailles inférieures à 10 millimètres.

Les lacs sont des zones humides riche en espèces animales et végétales qui sont exploités par les populations riveraines pour diverses activités économiques. Les facteurs de dégradation de ces zones humides sont aussi bien d'origine anthropique que naturelle. Il existe plusieurs outils au niveau international et national pour leur protection et l'utilisation durable de leurs ressources.

L'analyse de ces différents travaux de recherche et des connaissances scientifiques liés à l'étude des milieux lacustres et de leurs ressources, indique qu'aucune étude n'a encore été réalisée sur le lac de Buyo afin de caractériser les facteurs de dégradation de cet espace lacustre. Ce travail porte sur les causes de la dégradation des ressources du lac de Buyo. Pour ce faire deux hypothèses sont formulées :

- **Hypothèse 1** : La mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré impact sur le régime hydrologique du lac de Buyo.
- **Hypothèse 2** : Les mauvaises pratiques de pêche diminuent le stock de la ressource halieutique du lac de Buyo,

## CHAPITRE III : DEMARCHE METHODOLOGIQUE DE L'ANALYSE DES FACTEURS DE DEGRADATION DES RESSOURCES HALIEUTIQUES DU LAC DE BUYO

L'approche méthodologique a consisté à réaliser des enquêtes auprès des différentes parties prenantes de la gestion du lac de Buyo pour atteindre les objectifs de recherche et la vérification des hypothèses formulées. La méthodologie est structurée en 3 principales étapes : le choix des sites d'échantillonnage, la collecte des données et l'analyse statistique des données. Les données collectées sont de nature qualitative et quantitative.

### 3.1. Choix des sites et échantillonnage

Dans la zone d'étude trois (3) sites ont été définis pour la collecte de données Il s'agit des campements de pêcheurs : PK15, PK28 et Derra. Les campements PK15 et PK28 sont situés à l'intérieur de la Réserve du N'zo, tandis que Derra à l'extérieur de l'aire protégée (Figure 3). Ces trois campements comptent respectivement 40, 60 et 36 pêcheurs (Tableau 2). Les pêcheurs de Derra pratiquent également des activités de pêche sur le plan d'eau de la Reserve partielle de Faune du N'zo. Sur ces trois sites, 109 pêcheurs ont été interviewés correspondant à un taux d'échantillonnage de 80% (Tableau 2).

Tableau 2: Nombre de pêcheurs dans la zone d'étude

Site de collecte	Pêcheurs professionnels	Aides pêcheurs	Nombre total de pêcheurs	Nombre de pêcheurs interviewés	Taux d'échantillonnage
PK15	15	25	40	40	100%
PK28	18	42	60	25	75%
DERRA	5	31	36	24	66%
Total	38	98	136	109	80%

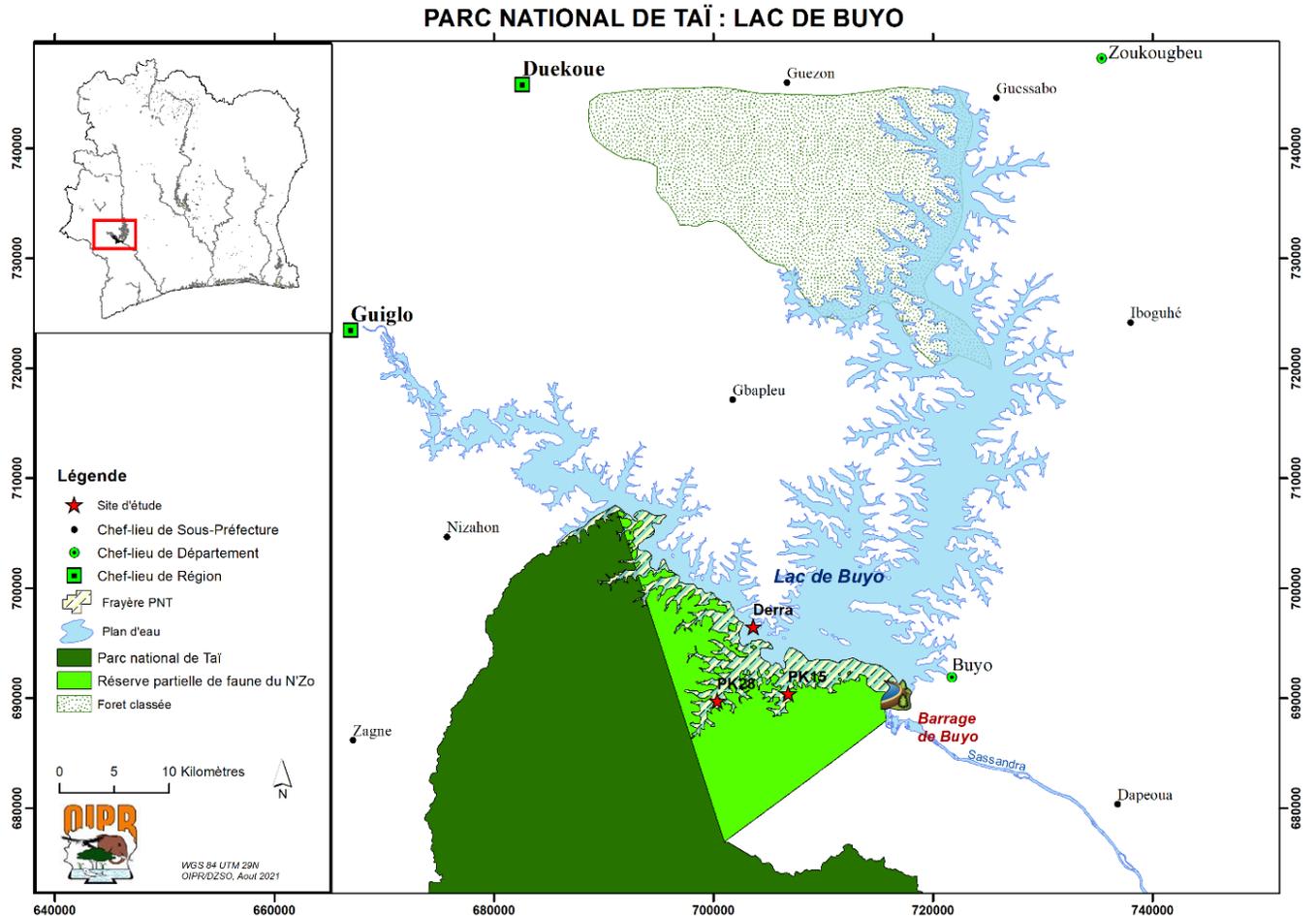
Source : MIRAHA, 2021

#### 3.1.1. Matériel technique

Dans le cadre de la réalisation de cette étude, plusieurs outils ont été utilisés pour la collecte des données. Ce sont : une tablette numérique, un appareil photo numérique, un questionnaire, des guides d'entretien et un bloc note.

Le questionnaire et les guides d'entretien ont été intégrés dans la tablette numérique à l'aide de l'application mobile de collecte de données *KoBotoolbox*. L'avantage de cette application est

qu'elle permet de créer un formulaire d'enquête à partir d'un serveur en ligne. Le formulaire est intégré directement dans la tablette pour servir directement de support de collecte de donnée sur le terrain en lieu place des fiches de collecte. KoBotoolbox permet d'obtenir directement la base de données dans un fichier au format Excel. Cette application mobile propose également les résultats statistiques de l'enquête réalisée.



### 3.1.2. Collecte des données

Les données ont été collectées à travers des entretiens individuels auprès des différentes parties prenantes de la gestion du lac de Buyo. Des observations directes ont également été effectuées sur le lac afin d'identifier des pratiques des pêcheurs et l'état de dégradation du lac de Buyo.

Les entretiens pour la collecte de données se sont déroulés en deux étapes. La première étape a consisté à échanger avec les pêcheurs dans les trois campements. La seconde a servi à

s'entretenir avec les acteurs institutionnels qui ont un intérêt dans la gestion des ressources halieutiques du lac de Buyo (Figure 4).

#### *Collecte de données auprès des pêcheurs*

La collecte de données auprès des pêcheurs s'est réalisée à travers des entretiens directifs et semi-directifs, suivant une approche qualitative et quantitative à l'aide d'un questionnaire (Annexe 1). La technique d'échantillonnage de commodité a été utilisée pour la collecte des données dans chaque campement de pêcheurs. Ces entretiens ont porté sur les pratiques de pêche, la perception de l'évolution des ressources halieutiques, les causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac et les conséquences écologiques et sociales qui en découlent. L'âge du pêcheur, le niveau d'étude, l'année d'expérience du pêcheur ont également été collectés pendant l'entretien (Tableau 3).

#### *Collecte de données auprès des acteurs institutionnels*

Les données collectées auprès des acteurs institutionnels ont été obtenues par des entretiens semi-directifs à l'aide d'un guide d'entretien (Annexe 2). Ce guide a été adapté à chacune des parties prenantes de la gestion du lac (Figure 4). Au sein de chacune de ces institutions, un entretien a été réalisé avec un responsable ou un chef de service ayant une connaissance avérée du sujet relatif aux activités de l'institution sur le lac (Tableau 4). Ces différents entretiens ont porté sur les thématiques liées à la connaissance des causes, des conséquences écologiques et sociales de la dégradation des ressources halieutiques du lac. Les actions menées dans la gestion du lac et les mesures prises par chacun de ces institutions pour faire face au problème de la diminution des ressources halieutiques ont également été évoquées lors de ces entretiens.

Tableau 3: Données collectées chez les pêcheurs

<b>Variables</b>	<b>Valeurs</b>	<b>Nature de la variable</b>
Perception de l'évolution des ressources halieutiques	- Diminue - Augmente - Constante	Qualitative nominale
Causes de la diminution des ressources	Réponse du pêcheur	Qualitative nominale
Conséquences de la diminution des ressources halieutiques	- Baisse de la quantité des prises - Réduction de la taille des captures - Disparition de certaines espèces de poisson	Qualitative nominale
Outils de pêche utilisés	Réponse du pêcheur	Qualitative nominale
Type d'outils de pêche	- Outils réglementaires - Outils non réglementaires	Qualitative binaire
Activités alternatives	- Oui - Non	Qualitative nominale
Nombre de jour de pêche/semaine	- 1j / semaine, - 2j/ semaine, - 3j/ semaine - Plus de 3j/ semaine	Qualitative ordinale
Age du pêcheur	Réponse du pêcheur	Quantitative discrète
Niveau d'étude	- Analphabète - Primaire - Secondaire	Qualitative ordinale
Année d'expérience	Réponse du pêcheur	Quantitative discrète

Source : Auteur, 2021



Figure 4: Différents acteurs de gestion du lac de Buyo.

Source : Auteur, 2021

Tableau 4: Acteurs institutionnels interviewés pendant les entretiens

Institution	Personne interrogée	Fonction occupée
Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)	Djeyao Roy Hartman ASSIE	Chef secteur ADK / V6
Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH)	Beman KAMAGATE	Chef de service poste d'élevage et des ressources halieutique de Buyo
Ministère des Eaux et Forêts (MINEF)	Kouamé Bertin KOUADIO	Directeur départemental des Eaux et Forêts de Buyo
Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER)	Décaden KOULA	Directeur Départemental du Ministère de l'agriculture à Buyo
Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE)	Kevin OBOUMOU	Directeur de l'usine de production de l'électricité de Buyo

Source : Auteur, 2021

## 3.2. Analyse statistique des données

### 3.2.1. Analyse descriptive

La statistique descriptive des données a permis de montrer sous forme d'un tableau, l'évolution et la dispersion des données quantitatives de l'échantillon d'étude grâce à des paramètres statistiques (moyenne, médiane, écart type, minimum et maximum). La variable « âge du

pêcheur » a été structurée en classes d'âges selon la classification de l'OMS<sup>10</sup> afin de connaître les catégories d'âge des pêcheurs du lac. Cette classification est définie comme suit :

[15 à 24 ans] = Adolescents

[25 à 44 ans] = Jeunes

[45 à 60 ans] = Adultes

[61 à 75 ans] = Personnes âgées

Quant aux données qualitatives, l'analyse descriptive a permis de présenter ces données à travers des représentations graphiques (camembert et graphique en bande). Pour chacune de ces variables qualitatives, la description des données a permis de présenter la fréquence relative des différentes modalités.

### 3.2.2. Analyse inférentielle

L'analyse inférentielle a consisté à étudier la relation entre la variable « Type d'outils de pêche » et les variables (niveau d'étude ; perception de l'évolution de la ressource halieutique ; nombre de jour de pêche par semaine ; âge du pêcheur et l'année d'expérience du pêcheur. Un modèle de régression logistique binomial a été utilisé afin d'identifier les facteurs explicatifs de l'utilisation des outils non réglementaires par les pêcheurs.

Avec ce modèle, la variable dépendante ou variable à expliquer possède deux modalités : soit le pêcheur utilise un outil de pêche non réglementaire, soit il n'utilise pas. L'équation du modèle logistique binaire selon Peng *et al.* (2002), Agresti *et al.* (2009), et Rakotomalala (2015), est la suivante :

$$\ln(\pi1 - \pi) = \alpha + \beta X \quad (1)$$

La linéarisation de l'équation (1) donne l'équation (2) :

$$\pi = P(Y) = \frac{e^{\alpha + \beta X_i}}{1 + e^{\alpha + \beta X_i}} \quad (2)$$

---

<sup>10</sup> Information sur la classification des âges selon l'OMS : <http://fr.nextews.com/2ef62d8a/#:~:text=Qu%27est-ce%20que%20l%27Organisation%20mondiale%20de%20la%20Sant%C3%A9%20Comme,va%20pas%20%C3%A9crire%20lui-m%C3%Aame%20chez%20les%20personnes%20%C3%A2g%C3%A9es>

Où  $\pi$  est la probabilité que le pêcheur utilise au moins un outil de pêche non réglementaire ( $Y=1$ ),  $X_i$  = vecteur des variables explicatives,  $\alpha$  est la constante de l'équation,  $\beta$  représentent les coefficients de régression des variables explicatives à estimer.

La variable dépendante  $Y_i = \begin{cases} 1, & \text{si le pêcheur emploie des outils de pêche non réglementaire} \\ 0, & \text{si non} \end{cases}$

En prenant le log de l'équation (2), nous obtenons le modèle Logit suivant avec les coefficients à estimer :

$$\text{Log}\left(\frac{P(Y=1)}{1-P(Y=1)}\right) = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_i X_i + e_i \quad (3)$$

$e$  sont les termes d'erreurs et  $i = 1, 2, 3, 4, \dots$  sont les observations.

Ensuite, on estime l'équation (3) par la détermination des coefficients  $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_i$  et enfin l'interprétation des résultats du modèle. L'équation de notre modèle logistique binomial dans le cadre de cette étude est donc de la forme :

$$\text{Log}\left(\frac{P(Top)}{1-P(Top)}\right) = \alpha + \beta_1 \text{Nivetude} + \beta_2 \text{Percep} + \beta_3 \text{Nbrj} + \beta_4 \text{Age} + \beta_5 \text{Anex} + e_i \quad (4)$$

*Top* : Type d'outils de pêche

*Nivetude* : Niveau d'étude du pêcheur

*Percep* : Perception de l'évolution de la ressource halieutique

*Nbrj* : Nombre de jour de pêche par semaine

*Age* : Age du pêcheur

*Anex* : Année d'expérience

Un test du rapport de vraisemblance (test de Khi-deux) a été réalisé au seuil de 5% pour la validation du modèle. Le pseudo- $R^2$  de Nagelkerke donne le pourcentage de la variation de la variable dépendante par rapport aux variables explicatives introduites dans le modèle Logit binomiale. Les variables retenues à cet effet dans le modèle sont celles qui ont été significatives au seuil de 5% (Codjo *et al.* 2020) fournit par le résultat du test de Wald.

L'analyse des données a été réalisé avec le logiciel de statistique R 4.0.3 (pour la statistique inférentielle) le logiciel SPSS version 25 (pour la statistique descriptive).

Cette méthodologie appliquée permet d'identifier les sources de pression et les menaces auxquelles est soumis le lac de Buyo dans la Réserve partielle de Faune du N'zo. Ces facteurs de dégradation des ressources halieutiques et les conséquences écologiques et sociales qui en découlent sont présentés dans le chapitre suivant relatif aux résultats de cette étude.

## CHAPITRE IV : FACTEURS DE DEGRADATIONS DES RESSOURCES HALIEUTIQUES DU LAC DE BUYO

Ce chapitre porte sur les résultats de l'étude. Les facteurs de dégradations des ressources halieutiques du lac de Buyo dans la Réserve du N'zo sont ainsi connus dans cette partie du mémoire. Les caractéristiques sociales des pêcheurs du lac de Buyo et les causes de la dégradation des ressources halieutiques sont évoquées pour des recommandations de gestion durable. La connaissance de ces causes permet d'identifier également les conséquences écologiques et sociales de la dégradation des ressources halieutiques. Ces résultats sont par la suite discutés et comparés avec ceux obtenus par d'autres chercheurs afin d'infirmier ou confirmer les hypothèses de recherche.

### 4.1. Caractéristiques sociales des pêcheurs du lac de Buyo

Les résultats de l'analyse descriptive montrent que l'âge des pêcheurs du lac de Buyo dans la Réserve partielle de Faune du N'zo varie de 15 ans à 73 ans. L'âge moyen se situe à 39,51 ans  $\pm 12,74$  ans, tandis que l'âge médian est égal à 36 ans. Les pêcheurs ont des années d'expériences de 2 à 40 ans dont la moyenne est de 19,3 ans. La médiane de l'année d'expérience des pêcheurs est de 18 ans (Tableau 5).

Tableau 5: Variation de l'âge et l'année d'expérience des pêcheurs

Paramètres statistiques	Age du pêcheur	Année d'expérience
Nombre total d'observations	109	109
Moyenne	39,51	19,3
Médiane	36	18
Ecart type	12,74	10,6
Minimum	15	2
Maximum	73	40

Source : Auteur, 2021

Les jeunes pêcheurs qui représentent 58,75% de cette population sont les plus nombreux sur le lac. Les adultes, les adolescents et les personnes âgées représentent respectivement 23,85%, 9,17% et 8,26% des pêcheurs (Figure 5).

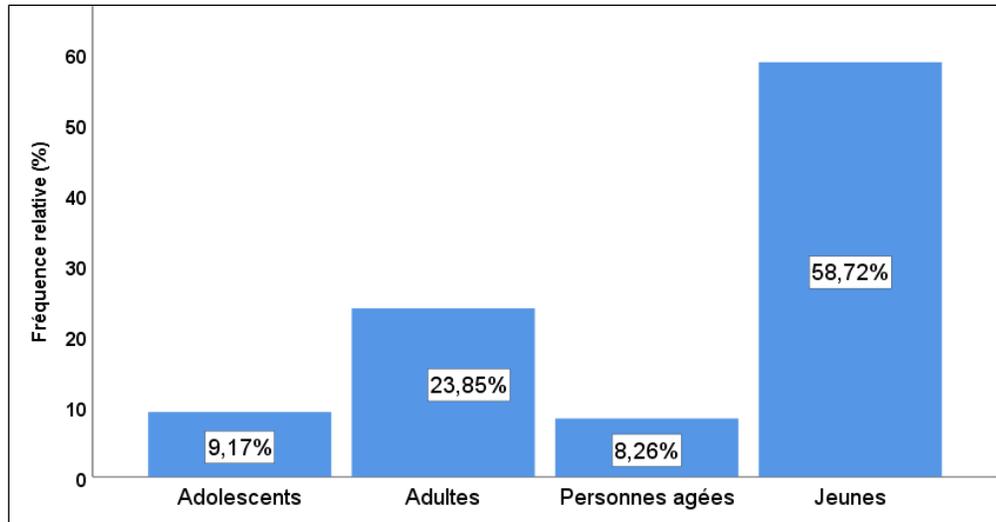


Figure 5: Catégories d'âge des pêcheurs du lac de Buyo  
Source : Auteur, 2021

Pour ce qui est du niveau d'instruction, 86,24% des pêcheurs sont analphabètes, 9,17% ont un niveau d'étude primaire et 4,59% de niveau d'étude secondaire (Figure 6). La pêche constitue la principale activité économique pour 96, 33% des pêcheurs du lac. Les autres activités tels que l'agriculture (1,83%), le commerce (0,83%) et la menuiserie (0,83%) restent très peu développées (Figure 7). Les résultats montrent également que 96, 33% des pêcheurs ont plus 3 jours de pêche par semaine, tandis que 3,67% n'ont que 3 jours maximum de pêche (Figure 7).

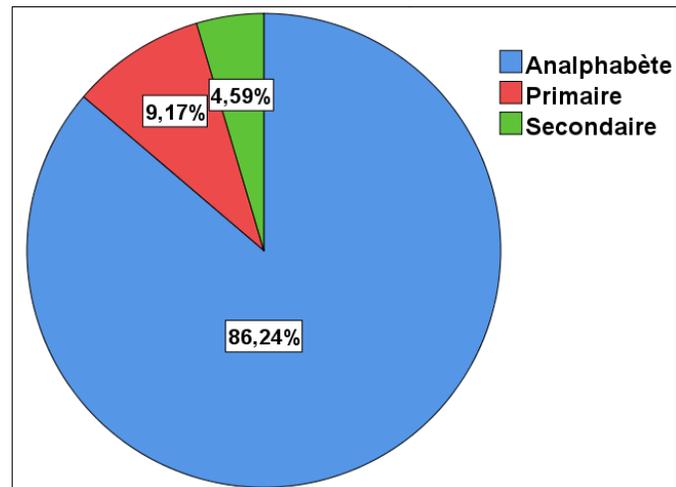


Figure 6: Niveau d'étude des pêcheurs du lac de Buyo  
Source : Auteur, 2021

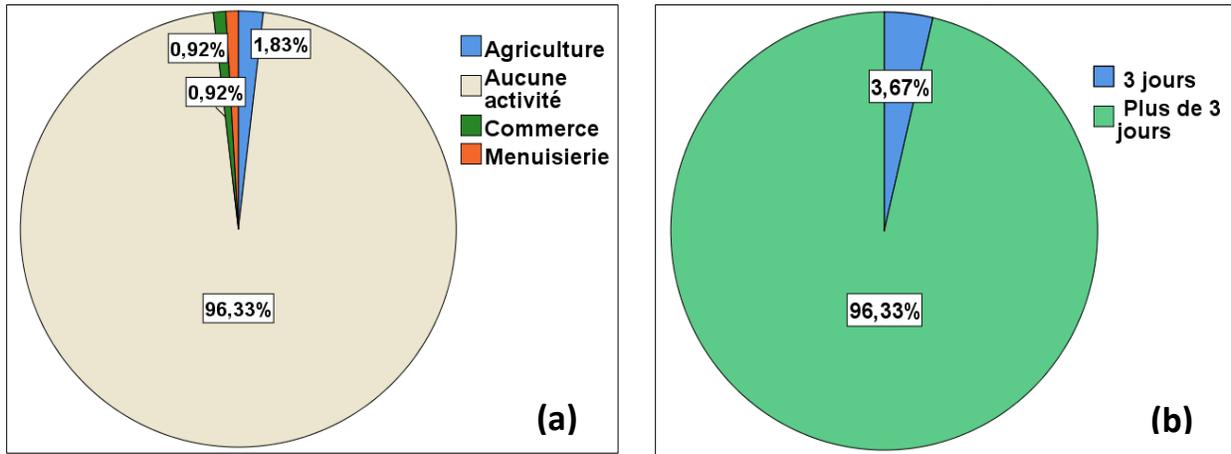


Figure 7: Autres activités exercées par les pêcheurs (a) et le nombre de jour de pêche par semaine des pêcheurs (b)

Source : Auteur, 2021

## 4.2. Causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo

### 4.2.1. Selon les pêcheurs

Les résultats indiquent que 92,66% des pêcheurs interviewés reconnaissent une baisse de la ressource halieutique dans le lac de Buyo. Par contre, 1,83% des pêcheurs témoignent de l'augmentation de la ressource halieutique et 5,50% affirment que la ressource est restée constante (Figure 8).

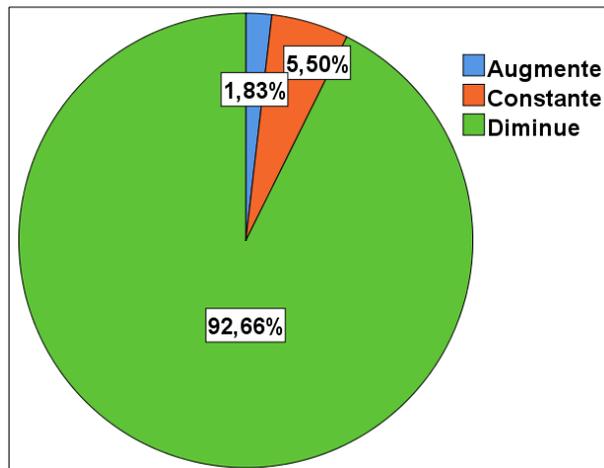


Figure 8: Perception des pêcheurs sur l'évolution de la ressource halieutique du lac de Buyo

Source : Auteur, 2021

Selon les pêcheurs, plusieurs raisons sont à l'origine de la baisse des ressources halieutiques du lac de Buyo. La figure 9 présente les causes de la dégradation de ces ressources halieutiques. Il s'agit principalement de la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré en 2017 (pour 56,67% des pêcheurs), les mauvaises pratiques de pêche (20,83%), le nombre important de pêcheurs sur le lac (15,83%). En outre, 2,50% ont relevés les conflits entre pêcheurs, les coupes de bois dans le lac (1,67%), les plantes envahissantes (0,83%) et la baisse de la pluviométrie (0,83%) comme d'autre causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac. Certains y voient même une origine divine de la baisse des ressources halieutiques (Figure 9). Ces personnes représentent 0,83% des pêcheurs interviewés. Pour ces derniers, une ressource est appelée à disparaître quelques soit son utilisation fait par l'homme.

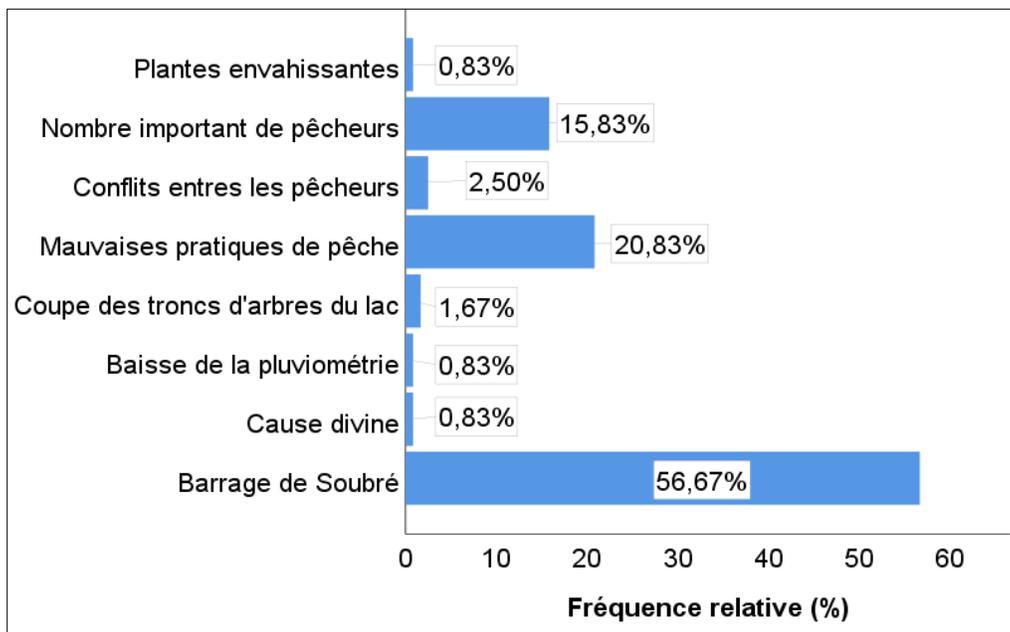


Figure 9: Causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo.

Source : Auteur, 2021

Les pêcheurs emploient aussi bien des outils réglementaires que non réglementaires pour la pêche. La Figure 10 montre que 82,57% des pêcheurs connaissent bien les outils de pêche non réglementaires, tandis que 17,43% n'ont aucune connaissance de ces outils. Les résultats de l'analyse révèlent que plus de la moitié des pêcheurs (51,38%) utilisent des outils de pêche non réglementaires, contre 48,62% qui utilisent des outils réglementaires (Figure 11).

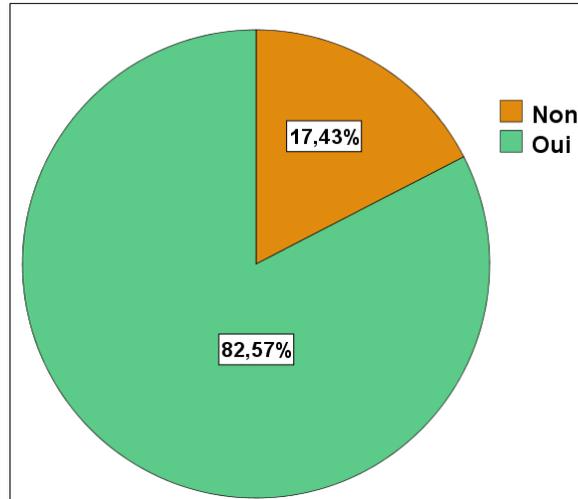


Figure 10: Connaissance des pêcheurs sur les outils non réglementaires  
Source : Auteur, 2021

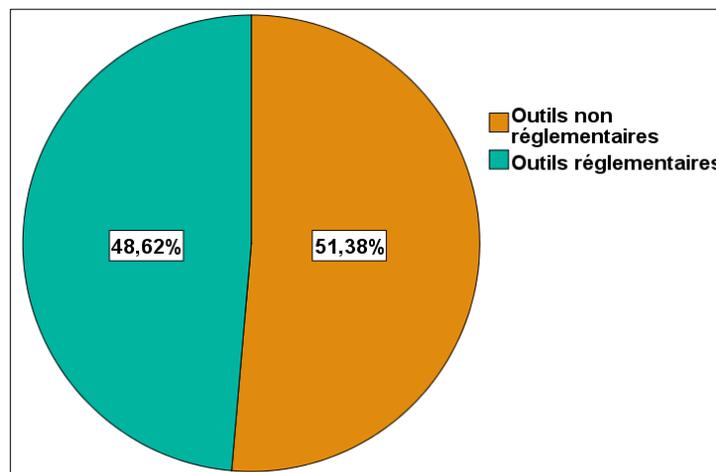


Figure 11: Niveau d'utilisation des outils non réglementaires par les pêcheurs.  
Source : Auteur, 2021

La figure 12 présente les outils pêche utilisés par les pêcheurs sur le lac de Buyo. Les outils utilisés par les pêcheurs sur le lac sont par ordre d'importance, les filets de grandes mailles (48,86%), les nasses (19,32%), les filets de petites mailles (13,07%), les palangres (7,39%), les filets éperviers (5,68%), les filets seines (4,55%) et les grillages (1,14%) comme le montre la Figure 12. Parmi ces outils de pêche, certains ont été interdits par l'OIPR et les services de pêche du MIRAH sur le lac, à savoir les nasses, les filets de petites mailles, les palangres et les grillages. Les filets à grandes mailles sont ceux recommandés par l'OIPR et le MIRAH dont la taille de la maille est égale ou supérieur à 3 doigts tel qu'illustré par la Figure 13. D'autres outils tels que les filets moustiquaires et les « nasses en bidon » ont également été interdit d'usage sur le lac.

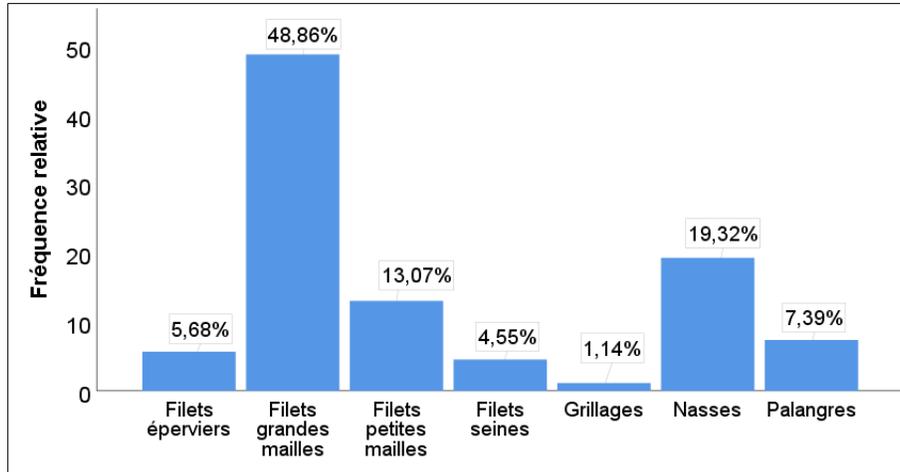


Figure 12: Outils de pêche des pêcheurs du lac de Buyo.

Source : Auteur, 2021



Figure 13 : Filets de pêche à grandes mailles (filets réglementaires).

Source : Auteur, 2021

Par ailleurs, les résultats indiquent que les pêcheurs font recours à d'autres techniques de pêche notamment l'usage des « bambous pièges », la « technique du barrage » et le « tapage de l'eau ». Ces techniques de pêche sont aussi interdites sur le lac. Les Figure 14, Figure 15 et Figure 16 montrent quelques-uns des outils et techniques de pêches interdites sur le lac. Il est important de souligner que suite aux actions menées par l'OIPR et le MIRA, les pêcheurs ne font plus usage des « bambous pièges » et des « nasses en bidon » pour la pêche sur le lac. Il n'a donc pas été observé l'usage de ces outils sur le lac durant cette étude.



Figure 14: Filets de pêche à petites mailles et un filet en grillages  
Source : Auteur, 2021



Figure 15: Outils de pêche non réglementaires utilisés par les pêcheurs sur le lac de Buyo  
(a) et (b) Nasses utilisées par les pêcheurs sur le lac  
(c) Nasses en bidon  
(d) Bambous pièges

Source : Auteur, 2021



Figure 16 : Techniques du « barrage » installée sur le lac par les pêcheurs  
Source : Auteur, 2021

La diminution de la ressource eau dans le lac est l'une des principales causes de la dégradation des ressources halieutiques. Il est observé une diminution rapide de l'eau du lac depuis la mise en eau du barrage hydroélectrique de Soubré, comme l'ont affirmé la majorité des pêcheurs interviewés (56,67%). Une observation de cette diminution de l'eau du lac est illustrée par la Figure 17.



Figure 17 : Vue de la diminution de l'eau du lac de Buyo  
Source : Auteur, 2021

#### 4.2.2. Selon les acteurs institutionnels

Les acteurs institutionnels ont indiqué également plusieurs causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo. Les résultats montrent que ce sont surtout les activités anthropiques et la faible application de la réglementation sur la pêche qui sont à l'origine de la dégradation des ressources halieutiques (Tableau 6). Ces activités anthropiques comprennent les mauvaises pratiques de pêche, le nombre important de pêcheurs sur le lac, la pollution du lac par les produits phytosanitaires pour la production vivrière (Figure 18 et Figure 19), la pêche dans les

zones de frayère ; l’exploitation des troncs d’arbres du lac et la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré. La baisse de la pluviométrie constatée dans la région due aux aléas climatiques a également été évoquée comme l’une des causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo.

Tableau 6: Causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo selon les acteurs institutionnels

Acteurs institutionnels	Causes de la dégradation des ressources du lac de Buyo
Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)	- Mauvaises pratiques de pêche - Faible application de la loi sur le lac - Gestion du barrage, - Baisse de la pluviométrie
Ministère des Ressources animales et Halieutiques (MIRAH)	- Pollution du lac par l'usage de produits phytosanitaires sur le bassin versant et la zone de marnage, - Usage de matériels de pêche prohibés et les techniques de pêche non réglementaire, - Grand nombre de pêcheurs sur le lac,
Ministère de l’Agriculture et du Développement Rural (MINADER)	- Surpêche, - Dégradation des zones de frai, - Coupe des troncs d’arbre du lac, - Usage des filets de pêche non réglementaires,
Ministère des Eaux et Forêts (MINEF)	- Baisse de la pluviométrie, - Mise en service du barrage de Soubré,
CIE (Compagnie Ivoirienne d’Electricité°)	- Mauvaise pratiques de pêche, - Baisse du niveau d’eau du lac,

Source : Auteur, 2021



Figure 18 : Activités agricoles dans la zone de marnage du lac de Buyo

- (a) Champ d’arachide
- (b) Champ de riz

Source : Auteur, 2021



Figure 19: Boite vide d'un herbicide retrouvée dans la zone de marnage du lac de Buyo

Source : Auteur, 2021

### 4.3. Conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo

L'action conjugué de toutes ces activités humaines, la faible application de la loi et la baisse de la pluviométrie ont un impact sur le lac, la disponibilité du stock de poisson et sur les revenus des pêcheurs. La diminution de l'eau du lac a entraîné la réduction et l'isolement des zones de frayères dégradant ainsi l'habitat de nombreuses espèces de poisson. Selon les pêcheurs, la baisse de la quantité des captures, la réduction de la taille des captures et la disparition de certaines espèces de poisson sont les conséquences directes de la dégradation de la ressource halieutique du lac de Buyo (Figure 20).

Des pêcheurs ont signalé la disparition du « poisson dormant », et du « poisson chat ». D'autres pêcheurs ont affirmé que le « poisson bouche longue » et *Brycinus* sp deviennent de plus en plus rares dans le lac de Buyo. La baisse de la quantité des captures et la réduction de la taille des prises sont les conséquences les plus perceptibles par les pêcheurs comme le montre la Figure 20. La diminution du stock de poisson dans le lac conduit inévitablement à la baisse du revenu des pêcheurs, la pauvreté et la contraction de nombreuses dettes financières par les pêcheurs et le cas échéant l'augmentation du prix du poisson sur le marché local pour le consommateur.

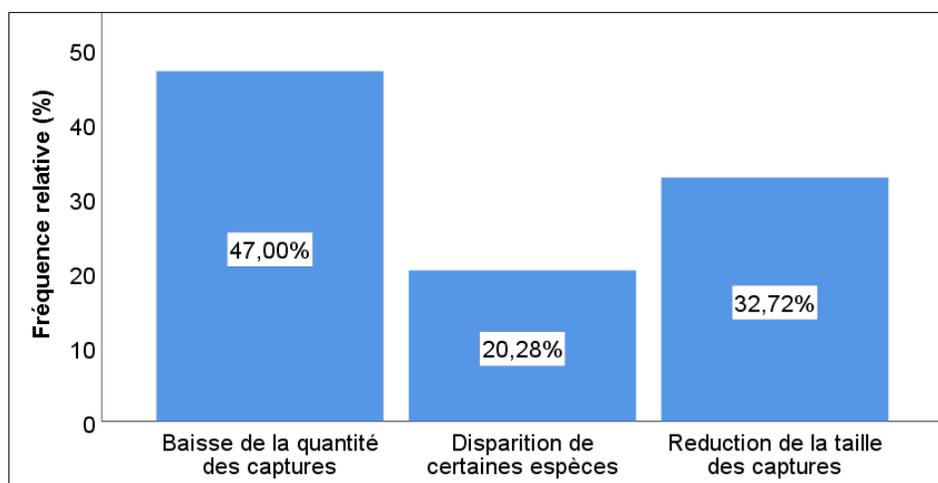


Figure 20: Conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo perçues par les pêcheurs.

Source : Auteur, 2021

Le tableau 7 présente les résultats des données collectées auprès des acteurs institutionnels de la gestion du lac de Buyo. Les acteurs institutionnels ont affirmé également que la diminution du stock de poisson dans le lac, la disparition de certaines espèces poisson, l'augmentation de l'effort de pêche, la cherté du poisson et la baisse des revenus des pêcheurs sont les conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo (Tableau 7).

Tableau 7: Conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo selon les acteurs institutionnels

Acteurs institutionnels	Conséquences évoquées de la dégradation des ressources du lac de Buyo
Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)	- Impacts sur la diversité des espèces de poisson : baisse des prises et disparition de certaines espèces - Augmentation de l'effort de pêche, - Impact social : faible revenu des pêcheurs et augmentation du prix du poisson,
Ministère des Ressources animales et Halieutiques (MIRAH)	- Surexploitation, - Baisse des captures du lac,
Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER)	- Baisse de la reproduction des poissons, - Raréfaction du poisson, - Cherté du poisson,
Ministère des Eaux et Forêts (MINEF)	Raréfaction du poisson dans le lac,

Source : Auteur, 2021

*Facteurs explicatifs de l'usage des outils de pêches non réglementaires*

Le résultat du modèle de régression logistique binomiale pour déterminer les facteurs explicatifs de l'usage des mauvaises pratiques de pêche est présenté dans le Tableau 8 . Le rapport de vraisemblance n'est pas significatif au seuil de 5% (Khi-deux= 14,402 ;  $p=0,072$ ). Le pseudo  $R^2$  de Nagelkerke (0,165) indique que les variables explicatives du modèle expliquent à 16,5% l'usage des pratiques non réglementaires par les pêcheurs. Bien que le modèle ne soit pas significatif et que la valeur du  $R^2$  de Nagelkerke soit faible pour attester de la bonne qualité prédictive du modèle, néanmoins le résultat du test de Wald fournit par le modèle permet d'identifier deux variables explicatives statistiquement associées à la variable dépendante « Type d'outils de pêche ». Ces deux variables sont : l'âge du pêcheur et l'année d'expérience.

La variable « âge du pêcheur » a un effet négatif sur la variable « Type d'outils de pêche » au seuil de 5% ( $\beta= -0,06756$  ;  $p=0,018$ ), indiquant qu'une augmentation de l'âge du pêcheur diminue la probabilité d'utilisation des outils de pêche non réglementaires

La variable « année d'expérience » a un effet positif sur la variable « Type d'outils de pêche » au seuil de 5% ( $\beta= 0,08262$  ;  $p=0,011$ ), indiquant qu'une augmentation de l'année d'expérience augmente la probabilité que le pêcheur utilise des outils de pêche non réglementaires.

Quant aux variables « niveau d'étude du pêcheur », « perception de l'évolution de la ressource halieutique » et le « nombre de jour de pêche », elles ne sont pas significatives dans le modèle. Les p-value correspondantes à chacune de ces variables étant supérieures au seuil 5% ( $p>0,05$ ), cela montre qu'elles n'ont pas d'effet sur la variable dépendante.

Tableau 8: Résultat du modèle de régression logistique binomiale

Caractéristiques	Coefficients	p-value
<b>Nivetude</b>		
Analphabète	----	
Primaire	-0.10176	0.8934
Secondaire	-0.77470	0.5150
<b>Percep</b>		
Augmente	----	
Constante	16.74194	0.9902
Diminue	16.73397	0.9902
<b>Nbrej</b>		
3jours	----	
Plus de 3jours	-1.22988	0.3083
<b>Age</b>	<b>-0.06756</b>	<b>0.0183 *</b>
<b>Anex</b>	<b>0.08262</b>	<b>0.0112 *</b>
Nombre d'observations = 109 Signification du modèle (Prob > chi2) = 0,072 Log vraisemblance = 136,621 Chi-deux (4) = 14,402 Pseudo R <sup>2</sup> de Nagelkerke = 0,165		

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1  
 \*\*\*= significatif à 1 %, \*\* = significatif à 5 % ; \* = significatif à 10 %.

Source : Auteur, 2021

Les causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo sont pour la plupart d'origine humaine. Ces causes sont la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré en 2017, les mauvaises pratiques de pêche, les conflits entre pêcheurs, la coupe des troncs d'arbres présents dans le lac, les pratiques agricoles, la faible application de la loi sur le lac, les plantes envahissantes et la baisse de la pluviométrie dans la région. L'usage des mauvaises pratiques de pêche peuvent s'expliquer par l'âge et l'année d'expérience des pêcheurs. L'action de ces différents facteurs entraînent des conséquences écologiques que sont, la dégradation des zones de frai, la réduction de la quantité des captures, la réduction de la taille des captures et la disparition de certaines espèces de poisson. Au niveau social, les conséquences sont la baisse du revenu des pêcheurs, la pauvreté et la cherté du poisson sur le marché local.

#### **4.1. Ressources halieutiques du lac de Buyo dégradées par les activités humaines**

La dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo selon les pêcheurs et les acteurs institutionnels est causée par les activités humaines (la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré, les mauvaises pratiques de pêche, les conflits entre pêcheurs, les coupes des troncs d'arbres présents dans le lac, les pratiques agricoles), la faible application de la loi sur le lac, les plantes envahissantes et la baisse de la pluviométrie due aux aléas climatiques.

##### **4.1.1. Mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré**

La mise en eau du barrage de Soubré depuis 2017 a augmenté la demande en ressource eau pour la production de l'électricité. En effet, le barrage hydroélectrique de Soubré situé en aval de celui de Buyo est alimenté par les eaux lâchées du barrage de Buyo. Au regard des études de faisabilité de la construction du barrage de Soubré, les deux infrastructures devraient fonctionner correctement pour produire l'énergie nécessaire tout en maintenant le régime hydrologique du fleuve Sassandra<sup>11</sup>. Cependant, selon le Directeur de l'usine de Buyo, la capacité de production d'énergie électrique de ses infrastructures connaît une réduction consécutive due à la panne d'une turbine. L'usine de Buyo a une capacité de production d'électricité de 165 Mégawatts (MW). En raison de cette panne, cette usine produit actuellement 110 MW. Pour combler ce déficit énergétique estimé à 55 MW, les évacuateurs de crue restent en permanence ouverts afin de permettre un fonctionnement optimal du barrage de Soubré. Cette gestion de l'eau entre ces deux barrages hydroélectriques a entraîné une réduction de l'étendue du pan d'eau du lac de Buyo. Selon Kouassi (2020), habituellement le lac de Buyo se remplit complètement en décembre et se vide progressivement jusqu'en juin de l'année suivante. Cependant, aujourd'hui le constat est différent depuis la mise en service du barrage de Soubré en 2017. En effet, la période de réalisation de la présente étude (avril-mai), correspond aux basses eaux du lac, selon Kassoum (1996). Toutefois, le niveau d'eau est actuellement très inférieur de celui observé dans les mêmes périodes de l'année avant la mise en service du barrage de Soubré, comme l'ont affirmé les pêcheurs et le Directeur de l'usine de Buyo. Ce résultat confirme l'hypothèse selon laquelle, la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré a un impact sur le régime hydrologique du lac de Buyo. La baisse des eaux du lac a entraîné la dégradation des zones de frayères. Cette situation exacerbe la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo déjà impacté par l'activité des pêcheurs. Ce résultat confirme les travaux de Philippart & Sonny (2003) qui affirment que les infrastructures de développement construits sur les fleuves et les lacs à

---

<sup>11</sup> Les barrages hydroélectriques de Soubré et de Buyo ont été construits sur le fleuve Sassandra

l'exemple des barrages hydroélectriques peuvent modifier l'écosystème du milieu et entraîné une dégradation des ressources aquatiques.

#### 4.1.2. Mauvaises pratiques de pêche

En plus des impacts négatifs du barrage de Soubré sur les ressources du lac de Buyo, les pêcheurs et les acteurs institutionnels indexent les mauvaises pratiques de pêches comme une cause principale de la dégradation des ressources du lac. Le fait que 51,38% des pêcheurs utilisent des outils non réglementaires, cela doit attirer l'attention des services de pêche à l'effet d'accentuer le contrôle des outils et des pratiques de pêche. Ces mauvaises pratiques sont entretenues par un système de corruption qui tend à légaliser l'utilisation d'outils non réglementaires. En effet, ces outils détruisent à la base le stock de poissons. Certains de ces outils sont non sélectifs si bien que les pêcheurs capturent les alevins modifiant ainsi le cycle de développement des poissons dans le lac. L'hypothèse selon laquelle, les mauvaises pratiques de pêche diminue le stock de la ressource halieutique du lac de Buyo est donc confirmée. Ces résultats corroborent les travaux de Codjo *et al.* (2018) sur le lac Toho au Bénin. Selon ces auteurs, les ressources halieutiques de ce lac ont connu une baisse croissante à cause des pratiques destructives de pêche telles que la pêche à la main et l'utilisation des filets et nasses à mailles fines. Vanga (2001) dans ces travaux souligne que cette situation ne peut que conduire qu'à l'effondrement du stock de poisson suivant deux conséquences majeures : la raréfaction quantitative et la raréfaction qualitative. Dans le même ordre d'idée Attingli *et al.* (2017) soulignent que les filets maillants sont les engins et techniques de pêche dotés d'une force de nuisance plus destructrice sur le stock de poisson disponible car, ils capturent les espèces de toutes les tailles et de tous les stades de maturité critique pour le renouvellement du stock.

#### *Facteurs explicatifs de l'usage des outils et techniques de pêche non réglementaires*

Ces mauvaises pratiques de pêche adoptées par les pêcheurs peuvent aussi s'expliquer par l'année d'expérience et l'âge du pêcheur comme l'ont indiqué nos résultats. En effet une augmentation de l'année d'expérience augmente la probabilité que le pêcheur utilise les outils de pêche non réglementaires. Quand le pêcheur acquiert de l'expérience au fil des années, il adopte de nouvelles pratiques de pêche afin de s'adapter à la diminution de la ressource halieutique dans le but d'augmenter ses revenus. En effet, plus le pêcheur prend de l'âge plus les charges familiales augmentent. Pour ce faire, des pêcheurs s'adonnent à des pratiques non réglementaires (51,38%) tandis que ceux qui respectent la réglementation (48,62%) en vigueur augmente leur effort de pêche. Dans tous les cas, ces deux groupes de pêcheurs ont un impact sur la réduction drastique de la ressource halieutique. Ce résultat ne concorde pas avec celui des travaux de Codjo *et al.* (2020) réalisés sur lac Toho au Benin. Pour ces auteurs, plus le nombre

d'années d'expérience augmente, plus le pêcheur prend conscience de l'état actuel des ressources halieutiques et le compare à celui des années antérieures dans l'intention de prendre des mesures qui vont en faveur de la conservation des dites ressources. Ces mesures sont, entre autres : la réduction de l'emploi des pratiques destructives de pêche, l'utilisation des pratiques conservatrices des ressources halieutiques telles que les filets à mailles supérieures ou égales 50 millimètres (Montchowui *et al.* 2007 ; Ahouansou *et al.* 2016).

Par ailleurs, les personnes les plus âgées (61 à 75 ans) utilisent plus les outils réglementaires par rapport aux adultes (45 à 60 ans), adolescents (15 à 24 ans) et jeunes (25 à 44 ans). A l'exception de ces personnes âgées, les autres classes d'âge ont une tendance à utiliser des pratiques de pêche non réglementaire pour améliorer leur production et par conséquent leurs revenus. Sur le lac de Buyo, l'âge du pêcheur influence les pratiques de pêche ; plus le pêcheur est jeune, plus il utilise des mauvaises pratiques de pêche. Ce constat a été aussi fait par André-Bigot (1997) dans ces travaux sur la considérations de la dynamique des pratiques des pêcheurs de l'île Sainte-Lucie en France. Cet auteur a montré que l'âge est un facteur qui détermine les techniques de pêche qu'emploient les pêcheurs sur l'île Sainte-Lucie. Il indique qu'avec l'arrivée de nouveaux pêcheurs dont une part importante de jeunes sur cette île, faute d'autres opportunités professionnelles, a contribué à l'emploi de nouvelles pratiques de pêche. Plusieurs autres études ont également montré que l'âge est une variable socio-économique qui influence de façon négative l'utilisation des techniques et pratiques destructives de pêche (Allison & Ellis, 2001 ; Daw *et al.* 2012).

Le résultat du modèle logistique binaire a montré que les variables « niveau d'étude du pêcheur », « perception de l'évolution de la ressource halieutique » et le « nombre de jour de pêche » ne sont pas significatives. Toutefois, les travaux de Codjo *et al.* (2020) ont montré que le niveau d'étude du pêcheur et le nombre de jour de pêche sont des facteurs déterminants de l'emploi des pratiques destructives de pêche sur le lac Toho au Bénin. Sur ce lac, les pêcheurs qui emploient plus les pratiques destructives de pêche sont ceux qui fréquentent beaucoup plus le lac et qui ont pour la plupart un niveau d'instruction primaire. Les pêcheurs n'ayant aucun niveau d'instruction et ceux ayant un niveau d'instruction primaire sont ceux qui utilisent et emploient plus les engins et pratiques de pêche destructives des ressources halieutiques. Les pêcheurs ayant un niveau d'instruction secondaire emploient plus des pratiques conservatrices des ressources halieutiques (Kpenavoun *et al.* 2017). La forte fréquentation entraîne une très forte pression de pêche sur les ressources halieutiques et donc provoque la baisse de la productivité de ces écosystèmes aquatiques (Lalèyè *et al.* 2005 ; Akonkwa *et al.* 2017). C'est le cas du lac de Buyo, où les pêcheurs sont présents quotidiennement sur le plan d'eau en raison de leur dépendance à l'activité de pêche. La pêche constitue la seule activité économique pour 96, 33% des pêcheurs du lac. Les résultats ont également montré que 96, 33% des pêcheurs ont plus 3

jours de pêche dans la semaine. Le lac de Buyo est donc dans un état de surexploitation de la ressource halieutique confirmant ainsi les travaux de Berger *et al.* (2015).

Quant à la perception de l'évolution de la ressource, les résultats indiquent que la diminution de la ressource halieutique est perçue des pêcheurs du lac de Buyo comme une baisse de la quantité des captures, la disparition de certaines espèces de poissons et la réduction de la taille des captures. Ce résultat est également confirmé par les travaux de Codjo *et al.* (2018). Ces auteurs ont indiqué que la majorité des pêcheurs (91,47%) du lac Toho ont une perception de la baisse des ressources halieutiques. Les perceptions des pêcheurs varient suivant leur appartenance socio-culturelle, leur catégorie d'âge et leur niveau d'instruction. La baisse des ressources halieutiques est perçue sous différentes formes : la disparition de certaines espèces halieutiques, la diminution de la taille des poissons prélevés et la diminution de l'abondance des espèces appropriées pour la transformation par séchage et fumage (Codjo *et al.* 2018).

#### 4.1.3. Conflits entre pêcheurs

Les conflits entre pêcheurs sont souvent liés à l'utilisation des outils non réglementaires par certains d'entre eux. Ceux qui respectent la loi et les directives éditées par les services de pêche estiment qu'ils sont lésés au détriment de ceux qui ne les respectent pas et qui font profit. Ils estiment que le service en charge des pêches ne fait rien pour contraindre les mauvais pêcheurs à respecter la réglementation en vigueur. Ce sentiment de frustration est la principale cause des querelles entre pêcheurs sur le plan d'eau. Cette situation entraîne une course effrénée pour l'accès à la ressource. Le lac de Buyo étant un bien commun, la surexploitation peut conduire l'épuisement à terme de la ressource halieutique que Hardin (1968) appelle « la tragédie des biens communs ». Cette situation conflictuelle a été observée par les travaux de Labara *et al.* (2020) dans la plaine du Logone au Cameroun. En effet, selon ces auteurs, les pêcheurs de cette région du Cameroun utilisent différentes techniques de pêche classique à l'aide de filets, nasses, hameçons ou éperviers. Cependant, une autre catégorie de pêcheurs, en plus de ces techniques classiques, a mis sur pied une technique de pêche à l'aide de canaux creusés le long des cours d'eau, pour maximiser leur production. Cette rentabilité des canaux attise les convoitises et par conséquent, des conflits d'intérêts entre les différentes catégories de pêcheurs qui ne disposent pas tous des mêmes moyens de pêche.

#### 4.1.4. Coupe des troncs d'arbre du plan d'eau

Par ailleurs, des pêcheurs coupent régulièrement les troncs d'arbre présent sur le plan d'eau afin de mieux installer leurs engins de pêche. Ces troncs d'arbres sont aussi utilisés comme bois de chauffe pour le séchage du poisson. Ces actions ont un impact sur l'habitat des poissons, car la

base de ces troncs d'arbres sont des zones de refuge et de frai pour de nombreuses espèces de poissons. En effet, selon Kassoum (1996), pendant la période de basses eaux, le retrait des eaux diminue considérablement à la surface du lac qui se réduit pratiquement au seul lit du fleuve Sassandra. Cela amène les poissons à se réfugier dans les repaires difficilement accessibles (Kassoum, 1996).

#### 4.1.5. Pratiques agricoles

En dehors des activités liées spécifiquement à la pêche, les activités agricoles impactent la ressource halieutique à travers l'utilisation des produits phytosanitaires. En effet, pendant les périodes d'étiage du lac, des activités de production vivrière sont pratiquées par les populations riveraines dans la zone de marnage du lac qui est réputée riche en limon et donc propice aux cultures vivrières et maraichères. Cette activité ne se pratique que dans la partie du lac extérieur des limites de la Réserve du N'zo notamment à Derra. Ces activités agricoles ont un impact sur le lac de Buyo, d'autant plus que les agriculteurs utilisent des pesticides pour l'entretien de leurs cultures. Les résidus de ces produits se retrouvent dans le lac et se répandent sur de longues distances en impactant la qualité de l'eau. Selon Boko (2005), les menaces qui pèsent sur l'écosystème aquatique sont entre autres la pollution des eaux par les pesticides utilisés en agriculture. La pollution altère les conditions physico-chimiques du milieu naturel et la structure de la population des espèces vivantes. Cette pollution peut également affecter directement l'homme au travers des ressources agricoles, l'eau et autres produits biologiques ainsi que les possibilités récréatives du milieu (Boko, 2005).

#### 4.1.6. Faible application de la loi sur le lac

La connaissance du terrain et les différents entretiens réalisés avec les parties prenantes du lac de Buyo ont permis de connaître le régime de gestion auquel est soumis cette retenue d'eau. Le lac de Buyo dans la Réserve partielle de Faune du N'zo est sous la gestion de deux autorités administratives : l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) et le Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH). La zone du lac qui intègre la Réserve partielle de Faune du N'zo est gérée par l'OIPR, tandis que la partie située hors de la Réserve est sous la gestion du MIRAH. Cependant, le contrôle des activités de pêche sur le plan d'eau est exclusivement du ressort du MIRAH. L'OIPR, gestionnaire de la Réserve partielle de Faune du N'zo, dont la mission principale est la conservation des ressources de cette aire protégée, mène des actions sur le lac pour une utilisation durable des ressources. Pour ce faire, depuis quatre ans, l'OIPR procède sur le plan d'eau de la Réserve du N'zo, la destruction systématique de tous les outils de pêche prohibés en application des textes de loi et des engagements dans le cadre de la convention

locale de gestion durable des ressources du lac de Buyo. Les services locaux du MIRAH qui devraient veiller à l'application stricte de la loi en matière de pêche ne font malheureusement que collecter des taxes d'enregistrement et d'exploitation auprès des pêcheurs. Cette situation provoque un sentiment d'injustice chez les pêcheurs de PK15 et PK28 qui estiment qu'ils subissent la rigueur de la loi pendant que ceux qui sont installés à l'extérieur de la Réserve se permettent de tout droit. Cette pratique hors de la Réserve illustre éloquemment la corruption généralisée qui règne sur le plan d'eau.

#### 4.1.7. Plantes envahissantes

En ce qui concerne, les plantes envahissantes dont les pêcheurs ont fait cas comme étant une cause de la dégradation de la ressource halieutique, elles n'ont nulle part été observées sur le plan d'eau pendant la période de réalisation de nos travaux. Il pourrait donc s'agir des espèces de plantes qui apparaissent sur le lac à certaines saisons de l'année. Toutefois, Grell *et al* (2013) dans leurs travaux sur les écosystèmes aquatiques sur le Parc national de Tai ont relevé l'apparition saisonnière de vastes étendues de roseaux dont les racines s'enfoncent dans le sol jusqu'à 3-4 mètres, une preuve que des zones importantes de la retenue de Buyo pourraient être eutrophisées par des dépôts de terre. Ces auteurs indiquent que le développement d'espèces envahissantes gênerait la navigation et l'exploitation économique du lac de Buyo. La présence de ces roseaux constituent des zones de frai et de refuges pour les poissons (Grell *et al.* 2013). Au regard de ces informations, on ne peut affirmer que ces espèces envahissantes constituent à ce jour une menace pour l'ichtyofaune du lac de Buyo. Des études plus poussées seraient nécessaires pour avoir des informations précises sur l'impact de ces espèces sur la ressource halieutique.

#### 4.1.8. Baisse de la pluviométrie

La réduction et la perturbation des pluies lié aux aléas climatiques ont été mis en cause par les acteurs de la gestion du lac comme l'une des causes de la diminution de la ressource eau. Pour ces derniers, la diminution des quantités de pluies observées ces dernières années dans la région seraient à l'origine de la faible montée des eaux du lac. Bien qu'aucune étude n'ait encore été réalisée sur le lac de Buyo pour confirmer ces observations, toutefois selon le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), le changement climatique a un impact sur les lacs. En effet, selon le rapport de 2007 du GIEC, la région du lac Tchad compte parmi les zones les plus affectées par le changement climatique. Ainsi, les populations perçoivent ces phénomènes non seulement par l'assèchement du lac mais aussi par la dégradation de

l'environnement, la baisse de la pluviométrie, etc. Elles établissent une relation entre ces transformations environnementales et la baisse des ressources en eau.

Il existe plusieurs causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo dont les principales sont la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré et les mauvaises pratiques de pêche. Les conflits entre pêcheurs, les coupes des troncs d'arbres présents dans le lac, les pratiques agricoles, la faible application de la loi sur le lac et la baisse de la pluviométrie sont d'autres sources de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo. Ces résultats ont confirmé les hypothèses de recherche de cette étude. Des mesures et des actions doivent être adoptés pour une gestion durable des ressources halieutiques du lac de Buyo. C'est l'objet du prochain chapitre qui porte sur les recommandations pour une gestion durable de cette zone humide.

## **CHAPITRE V : PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS POUR UNE GESTION DURABLE DES RESSOURCES DU LAC DE BUYO**

Eu égard à l'importance tant écologique qu'économique du lac de Buyo, il est nécessaire de renforcer sa protection et son statut de gestion pour une utilisation durable de ses ressources halieutiques. Il faut adopter de nouvelles mesures de gestion de ce plan d'eau et envisager l'inscription de la Réserve partielle de Faune du N'zo site Ramsar. Cette inscription sur le réseau des sites Ramsar pourrait renforcer sa gouvernance et son régime de gestion ; d'autant plus que le label Ramsar accorde une importance internationale à une zone humide. La reconnaissance de la Réserve partielle de Faune du N'zo à un niveau international permettra d'une part de valoriser ses ressources et d'autre part de renforcer la protection du Parc national de Taï, site de Réserve de Biosphère et du Patrimoine mondial. Ce statut oblige l'Etat partie à adopter des mesures pour préserver et conserver les zones humides tout en permettant un maintien des activités économiques.

### **5.1. Proposition d'inscription de la Réserve partielle de Faune du N'zo en site Ramsar**

#### 5.1.1. Critères d'inscription d'une zone humide en site Ramsar

Pour qu'une zone humide soit classée en site Ramsar, il faut qu'elle obéisse à un certain nombre de critères. Ces critères sont relatifs à la diversité de la faune ichtyologique, de la faune aviaire et des autres espèces animales et végétales du milieu. La Convention de Ramsar ou Convention sur les zones humides a défini un ensemble de 09 critères<sup>12</sup> pour l'identification des zones humides d'importance internationale. Ces critères sont repartis en 5 groupes suivants :

- Sites contenant des types de zones humides représentatifs, rares ou uniques,
- Critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques,
- Critères spécifiques tenant compte des oiseaux d'eau,
- Critères spécifiques tenant compte des poissons,
- Critère spécifique tenant compte d'autres espèces.

La Réserve partielle de Faune du N'zo est évaluée suivant ces critères afin d'étudier l'éligibilité de son inscription en zone humide d'importance internationale. Il est important de souligner que

---

<sup>12</sup> <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/hbk4-17fr.pdf>

le site peut être inscrit sur la liste des zones humides internationale s'il répond au moins à l'un des 9 critères établis par la Convention.

#### 5.1.2. Vérification des critères pour la zone humide de la Réserve partielle de Faune du N'zo

##### Critère 1

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle contient un exemple représentatif, rare ou unique de type de zone humide naturelle ou quasi naturelle de la région biogéographique concernée.*

Le critère 1 n'a pas été retenu dans la proposition. La zone humide de la Réserve partielle de Faune du N'zo est un lac artificiel apparue suite à la construction du barrage hydroélectrique de Buyo en 1981. De ce fait, elle ne présente aucun caractère rare ou unique de zone humide naturelle ou quasi naturelle de l'écosystème forestier de haute Guinée<sup>13</sup>.

##### *Critères tenant compte des espèces ou des communautés écologiques*

##### Critère 2

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces vulnérables, menacées d'extinction ou gravement menacées d'extinction ou des communautés écologiques menacées.*

Le critère 2 a été retenu dans la proposition. La Réserve partielle de Faune du N'zo renferme des espèces animales menacées (vulnérables et en danger). C'est le cas du Pangolin à petites écailles (*Phataginus tricuspis*) et de l'hippopotame nain (*Hexaprotodon liberiensis*) qui sont en danger selon la classification de la liste rouge<sup>14</sup> de l'UICN. La Panthère : (*Panthera pardus*) et le Calao à joues brunes (*Bycanistes cylindricus*) sont des espèces vulnérables présentes dans la Réserve du N'zo. *Panthera pardus* est également classé en Annexe 1 de la CITES<sup>15</sup>.

La Réserve partielle de Faune du N'zo abrite également une importante population de colobes bai (*Procolobus badius*), espèce en danger et de colobes noir et blanc d'Afrique de l'ouest (*Colobus vellerosus*), espèce vulnérable, selon la liste rouge de l'UICN.

---

<sup>13</sup> Écorégion terrestre du WWF

<sup>14</sup> La liste rouge de l'UICN est un outil permettant d'identifier les espèces les plus susceptibles de disparaître. Il est disponible sur ce site : <https://www.iucnredlist.org>

<sup>15</sup> CITES : convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction.

### Critère 3

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des populations d'espèces animales et/ou végétales importantes pour le maintien de la diversité biologique d'une région biogéographique particulière.*

La Réserve partielle de Faune du N'zo et le Parc national de Taï constitue le grand bloc forestier encore aujourd'hui couvertes entièrement par une forêt dense humide sempervirente (OIPR, 2006). Situé dans la zone de hotspots d'endémisme guinéo-soudanien, ce grand bloc et sa zone périphérique offrent une biodiversité particulièrement intéressante avec des espèces typiques des reliques de forêts primaires et des ressources génétiques importantes qui restent à découvrir. Les formations forestières végétales sont classées dans l'association à *Eremospatha macrocarpa* et à *Diospyros mannii* (Guillaumet & Adjanohoun, 1971). Outre ces deux formations principales qui couvrent la majeure partie de la surface de ce massif forestier, on trouve divers groupements particuliers liés aux conditions locales.

L'inventaire de la flore des îles du lac de Buyo a permis de recenser au total 723 espèces végétales (Yenilougo *et al.* 2019). Ces espèces se répartissent en 389 genres et 99 familles. Selon, ces auteurs, il existe 17 familles végétales en nombre d'espèces sur ces îles. Les Fabaceae (98 espèces), les Rubiaceae (67 espèces), les Euphorbiaceae, les Malvaceae et les Apocynaceae sont les familles les plus représentées en nombre d'individus sur les îles du lac de Buyo

La Réserve partielle de Faune du N'zo est un important habitat de singes des espèces du genre *Colobus* (sous famille des Colobinés). Les espèces représentées sont le Colobe bai (*Ptilocolobus badius*), et le Colobe noir et blanc d'Afrique occidentale (*Colobus vellerosus*).

On y rencontre également le Mone de Campbell (*Cercopithecus campbelli*) ; le Hocheur à nez blanc (*Cercopithecus Petaurista*), la Cigogne épiscopale (*Ciconia episcopus*), le Bongo (*Tragelaphus eurycerus*) et le poisson chat (*Synodontis koensis*). Ces espèces sont par ailleurs classées quasi menacées dans la liste rouge de l'UICN. D'autres espèces de grands mammifères sont encore bien représentées, à savoir : la panthère (*Panthera pardus*); l'Hippopotame amphibie (*Hippopotamus amphibius*) aux abords et dans le lac de Buyo, le Guib harnaché (*Tragelaphus scriptus*), le Buffle (*Syncerus caffer nanus*) et divers céphalophes (Cleoun, 2019 ; OIPR, 2017). Certaines espèces demeurent très discrètes, comme l'hippopotame pygmée (*Hexaprotodon liberiensis*), le potamochère (*Potamochoerus porcus*) ou le Bongo (*Tragelaphus eurycerus*).

#### Critère 4

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite des espèces végétales et/ou animales à un stade critique de leur cycle de vie ou si elle sert de refuge dans des conditions difficiles.*

La Réserve de Faune du N'zo n'enregistre aucune espèce animale ou végétale satisfaisant ce critère. A ce jour, il n'existe pas d'espèces en danger critique de sorte que la Réserve constitue une zone de refuge pour ces espèces. Ce critère n'est donc pas applicable à la zone humide de la réserve du N'zo.

#### *Critères spécifiques tenant compte des oiseaux d'eau*

#### Critère 5

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement 20 000 oiseaux d'eau ou plus.*

L'inventaire des oiseaux d'eau effectué sur le lac en 2020 par l'OIPR dans le cadre du Dénombrement International des Oiseaux d'Eau (DIOE) a enregistré 3809 individus appartenant à 28 familles et 57 espèces.

La zone humide de la Réserve partielle de Faune du N'zo ne répond pas au critère 5, car le nombre d'oiseaux d'eau abritant habituellement le lac n'atteint 20 000.

#### Critère 6

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite, habituellement, 1% des individus d'une population d'une espèce ou sous-espèce d'oiseau d'eau.*

Le lac de la Réserve partielle de Faune du N'zo regorge de nombreuses espèces ornithologiques. Il est à cet effet un habitat des oiseaux d'eau et de plusieurs espèces migratrices. Le dénombrement international des oiseaux d'eau (DIOE) effectué sur le lac en 2020 par l'OIPR a enregistré 3809 individus appartenant à 28 familles et 57 espèces. Les familles les plus abondantes sont les Anatidés (63,17%), Phalacrocoracidés (8,32%), Charadriidés (7,19%), Ardéidés (5,96%), Plocéidés (3,31%) et Accipitridés (2,91%). L'espèce la plus abondante sur le plan d'eau est le Dendrocygne veuf (*Dendrocygna viduata*) avec 2312 individus inventoriés en 2020. Selon Trolliet & Girard (2004) la population de l'espèce est estimée entre 600,000-700,000<sup>16</sup> individus. Bien que la population de cette espèce soit importante sur le lac de Buyo, cependant, elle ne

---

<sup>16</sup> <https://www.unep-aewa.org/fr/species/dendrocygna-viduata>

représente pas les 1% des individus de l'espèce à l'échelle internationale. Le critère 5 n'est donc pas applicable à la zone humide de la Réserve partielle de Faune du N'zo.

#### *Critères spécifiques tenant compte des poissons*

##### Critère 7

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle abrite une proportion importante de sous-espèces, espèces ou familles de poissons indigènes, d'individus à différents stades du cycle de vie, d'interactions interspécifiques et/ou de populations représentatives des avantages et/ou des valeurs des zones humides et contribue ainsi à la diversité biologique mondiale.*

La Réserve partielle de Faune du N'zo possède une diversité de poisson identifié dans le lac de Buyo. Selon N'dri *et al.* 2020, la richesse spécifique se répartissent en 32 espèces et 13 familles de poissons. Les Cichlidae dominent le nombre d'espèces (7 espèces soit 22%), suivie les Cyprinidae (5 espèces, 16%) et les Mormyridae (4 espèces, 13%) tandis que les Clupeidae, Osteoglossidae, Distichodontidae, Malapteruridae et Centropomidae sont monospécifiques. Les espèces qui présentent le plus grand nombre d'individus sont *Coptodon zillii* (Cichlidae), *Barbus macrops* (Cyprinidae), *Oreochromis niloticus*, *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Synodontis punctifer*, *Schilbe mandibularis* et *Hemichromis fasciatus*. Par ailleurs, l'espèce *Synodontis koensis*, espèce rare de poisson, endémique au fleuve Sassandra est présent dans le lac de Buyo (Kouassi *et al.* 2019). Le critère 7 est donc satisfaisant pour la zone humide de la réserve du N'zo.

##### Critère 8

*Une zone humide devrait être considérée comme un site d'importance internationale si elle sert de source d'alimentation importante pour les poissons, de frayère, de zone d'alevinage et/ou de voie de migration dont dépendent des stocks de poissons se trouvant dans la zone humide ou ailleurs.*

Le Lac de Buyo est contigu à la Réserve partielle de Faune du N'zo, avec lequel il partage près de 30 km de longueur sur sa limite nord. Cette partie du lac constitue une zone de frayère pour de nombreuses espèce de poisson Les sites de frayères du lac sont pour la plupart localisés à l'intérieur des limites de la réserve du N'zo (OPIR, 2014). N'dri *et al* (2020) ont réalisé une étude portant sur l'inventaire spécifique de quelques zones de frayères du lac de Buyo dans la réserve du N'zo. Les résultats de cette étude ont permis de recenser 32 espèces de poisson dont des géniteurs de 14 espèces qui fréquentent pour leur reproduction les sites d'échantillonnage retenus (au nombre de 11) situés dans la réserve du N'zo. Sur la base de l'occurrence et de

l'abondance des stades sexuels de ces espèces, il apparaît que les géniteurs de ces 14 espèces de poisson fraient dans tous les sites qui ont fait l'objet d'échantillonnage. Parmi ces espèces *Coptodon zillii* (Cichlidae), *Barbus macrops* (Cyprinidae) *Schilbe mandibularis* (Schilbeidae), sont ceux disposant le plus grand nombre de zone de frai avec respectivement 8, 7 et 4. La zone humide de la réserve du N'zo satisfait donc le critère 8.

*Critère spécifique tenant compte d'autres espèces*

Critère 9

*Une zone humide devrait être considérée comme étant d'importance internationale si elle abrite régulièrement 1 % des individus d'une population d'une espèce ou sous-espèce animale dépendant des zones humides mais n'appartenant pas à l'avifaune.*

Ce critère ne peut être vérifié pour la zone humide de la Réserve du N'zo, car nous n'avons pas de données en notre possession sur la taille de la population spécifique à une espèce de mammifères, de reptiles, d'amphibiens ou de poissons. Le critère 9 n'est donc pas applicable.

Décision : La Réserve partielle de Faune du N'zo obéit à 4 critères sur les 9 critères d'inscription d'une zone humide en site Ramsar. Il s'agit des critères 2, 3, 7 et 8. La réserve partielle de faune du N'zo est donc éligible pour une inscription en zone humide d'importance internationale.

## **5.2. Recommandations pour une gestion durable de la pêche sur le lac du Buyo**

Durant les séances d'entretiens, des pêcheurs ont affirmé qu'ils n'ont été associés à participer à la prise de décision portant interdiction de certains outils de pêche sur le plan d'eau. Certains pêcheurs ne connaissent pas les raisons pour lesquelles, certains de leurs outils ont été interdits. Il faut donc continuer la sensibilisation en expliquant au mieux les inconvénients de chaque outil et pratique de pêche sur la faune ichtyologique.

Modifier la réglementation sur les outils de pêche sur le lac, en particulier les filets afin d'autoriser les mailles de filets supérieurs à 40 millimètres comme recommandé par la législation ivoirienne sur la pêche.

Créer des activités génératrices de revenu pour les pêcheurs afin de réduire leur dépendance sur le lac : projet de pisciculture dans des cages flottantes, apiculture, etc.

Former et sensibiliser les pêcheurs sur les bonnes pratiques de pêche et les agriculteurs sur l'utilisation des produits phytosanitaires afin de protéger la zone de marnage du lac de toute pollution agricole.

Renforcer la surveillance et la réglementation sur les outils de pêche afin de faire respecter les interdits à tous les pêcheurs. Le renforcement de la surveillance permettra de limiter les conflits d'intérêt entre pêcheurs. Plusieurs pêcheurs ont salué les actions de surveillance de l'OIPR. Ces actions de surveillance ont permis la réapparition d'espèces de poisson à l'exemple de « Mimi la go » qui n'était plus observable dans le lac depuis un certain temps.

Mettre en place un programme de développement stratégique du lac sous la coordination de la convention locale de gestion des ressources du lac. Définir le rôle de chaque acteur et les accompagner dans la réalisation de leurs actions respectives de gestion du lac. Il faut à cet effet, une interaction dynamique et collective entre les différents acteurs afin d'atteindre les objectifs de gestion durable.

Définir un cadre permanent d'échanges des informations entre les acteurs à travers des rencontres et évaluer les objectifs de gestion fixés dans le cadre du programme de développement stratégique.

Poursuivre le dialogue afin que la convention locale de gestion soit signée par les acteurs de gestion des autres sections de pêche du lac de Buyo à savoir (Guiglo, Duekoué, Guessabo et Issia) en impliquant les autorités politiques et collectivités territoriales.

Organiser des séances de recyclage des agents de l'OIPR et du MIRAH par des voyages à l'extérieur de la Côte d'Ivoire afin de s'inspirer de l'expérience réussie d'autres pays en matière de gestion des ressources halieutiques, (le Sénégal, par exemple).

Définir un plan de zonage du lac de Buyo et délimiter une zone de mise en défens de la pêche (site de frai) pour protéger le stock halieutique et permettre sa reproduction. Il faut ajouter à cette mesure, la mise en place d'un comité de surveillance locale avec l'appui des autorités traditionnels (chef de pêcheurs et chefs de village).

Planifier une fermeture saisonnière de la pêche sur le lac en se basant sur la protection des saisons de reproduction des espèces de poisson les plus capturées (tilapia, par exemple). La fermeture et l'ouverture de la pêche pourra se faire par alternance suivant le plan de zonage.

L'inscription de la Reserve du N'zo en site Ramsar est recommandé pour une utilisation rationnelle des ressources halieutiques du lac de Buyo. Le statut Ramsar est accompagné d'un ensemble de mesure et d'action locales pour la conservation des zones humides internationales.

## **Conclusion générale**

Les lacs sont des zones humides qui abritent une importante biodiversité animale et sont sources de nombreux services écosystémiques. Les milieux lacustres assurent les besoins alimentaires et contribue au développement des activités économiques et sociales des communautés locales. En Côte d'Ivoire, le lac de Buyo est un lac artificiel dont une partie est occupée par la Réserve partielle de Faune du N'zo au nord Parc national de Taï. Ce lac est exploité par les populations locales pour la production halieutique. Cependant, les ressources halieutiques du lac de Buyo sont baisse en raison de la gestion non durable de la pêche sur le plan d'eau. Ce constat a permis d'initier cette étude dont l'objectif général est d'analyser les facteurs de dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo dans la Réserve partielle de Faune du N'zo. L'objectif général se décline en deux objectifs spécifiques : identifier les causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo et identifier les conséquences écologiques et sociales qui en découlent.

L'approche méthodologique a consisté à réaliser des entretiens individuels directifs et semi-directifs auprès des différentes parties prenantes de la gestion du lac de Buyo. Il s'agit des communautés de pêcheurs et des acteurs institutionnels. Les entretiens ont porté sur la connaissance des causes et des impacts de la dégradation des ressources halieutiques et les mesures adoptées par chaque partie prenante pour une gestion durable du lac de Buyo. Des observations directes ont également été effectuées sur le plan d'eau afin d'identifier des pratiques de pêche.

L'étude a permis de montrer que plusieurs causes sont à l'origine de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo. Les principales causes de cette dégradation des ressources halieutiques sont liées aux mauvaises pratiques des pêcheurs, la diminution du niveau de l'eau depuis la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré en 2017 et la faible application de la loi sur le lac. Ces résultats permettent de confirmer les deux hypothèses de recherche. La réduction du niveau d'eau du lac confirme l'hypothèse selon laquelle, la mise en service du barrage hydroélectrique de Soubré a un impact sur le régime hydrologique du lac de Buyo. L'emploi des outils et techniques de pêche non réglementaires par les pêcheurs entraînent la baisse des ressources halieutiques, confirmant que les mauvaises pratiques de pêche diminuent le stock de la ressource halieutique du lac de Buyo. Le nombre important de pêcheurs sur le lac, les conflits entre pêcheurs, la coupe des troncs d'arbre du lac et la baisse de la pluviométrie sont d'autres sources de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo. Les facteurs qui permettent d'expliquer l'usage des mauvaises pratiques de pêche sont l'année d'expérience et l'âge des pêcheurs.

L'ensemble de ces facteurs a pour corollaires la dégradation des zones de frai et la diminution du stock de poisson du lac. Cette situation entraîne la baisse de la quantité des captures, la réduction de la taille des captures, la disparition de certaines espèces de poisson et le cas échéant, l'augmentation de l'effort de pêche. La baisse des captures conduit inévitablement à la baisse du revenu des pêcheurs, la pauvreté et l'augmentation du prix du poisson sur le marché pour le consommateur.

La gestion durable des ressources halieutique du lac de Buyo est une nécessité eu égard de son importance socio-économique pour le développement des activités des populations locales. Il faut renforcer la surveillance et l'application de la loi sur les outils de pêche sur l'ensemble du plan d'eau du lac de Buyo. La Réserve partielle de Faune du N'zo dispose des caractéristiques écologiques et biologiques pour une inscription sur la liste des zones humides d'importance internationale. Elle obéit à un certain nombre de critères pour être inscrit en zone humide d'importance internationale tels que définit par la Convention de Ramsar. L'inscription de la Réserve du N'zo en site Ramsar contribuera à renforcer la gouvernance, la conservation et l'utilisation rationnelle des ressources halieutiques du lac de Buyo par l'adoption de nouvelles mesures de gestion durable.

Cependant, on ne saurait se limiter à ces observations, car cette analyse reste partielle puisqu'elle n'a pas été effectuée sur toute l'étendue du lac dans son entièreté. Il faudrait réaliser des études sur les autres sections de pêche du lac de Buyo afin d'identifier les problèmes de gestion en impliquant toutes les parties prenantes. Ces actions permettront de traiter le problème de la dégradation des ressources du lac de Buyo dans son intégralité. Par ailleurs, il faut identifier d'autres facteurs explicatifs de l'usage des mauvaises pratiques de pêche en tenant compte des variables sociologiques telles que le revenu monétaire, le groupe ethnique, la nationalité, la situation matrimoniale et le nombre d'enfants à la charge du pêcheur. Il faut également réaliser une étude de l'impact de ces facteurs de dégradation sur la biodiversité des poissons du lac de Buyo afin d'évaluer quantitativement et qualitativement la baisse des captures, la réduction de la taille des captures et la disparition de certaines espèces de poissons.

## Références bibliographiques

- Abdouraman T., *Gestion ressources halieutiques au Lac Tchad*. Billet. OpenEdition, PlaGéo- Département de Géographie/ENS/Université de Maroua. 2011. <https://pg.hypotheses.org/96>.
- Adou C. Y., Blom E. C., Dengueadhé K. T. S., Van Rompaey R. S. R. R., N'guessan E. K., Wittebolle G. & Bongers F. *Diversité floristique et végétation dans le Parc National de Taiï, Côte d'Ivoire*. Abidjan, Tropenbos- Cote d'Ivoire Série 5. 2005. 92 p.
- Ahouansou M. S., Lonhodé J. D. S., Akotchéou A. G. G., Tokpanou C. F., Lederoun D., Lalèyè P. *Détermination de maillage de filets pour une exploitation durable de *Sarotherodon galilaeus* à la retenue d'eau Gougan de Kogbétohoué au Bénin*. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), Numéro spécial Agronomie, Société, Environnement & Sécurité Alimentaire. 2016. pp 85-92.
- Akonkwa B., Ahouansou M. S., Nshombo M., Lalèyè P. *Caractérisation de La Pêche au Lac Kivu*. European Scientific Journal, 13(21) : 2017. pp 269-292.
- Allison E. H., Frank E. *The Livelihoods Approach and Management of Small-Scale Fisheries*. Marine Policy 25 (5): 2001. pp 377-88. [https://doi.org/10.1016/S0308-597X\(01\)00023-9](https://doi.org/10.1016/S0308-597X(01)00023-9).
- André-Bigot H., *Considérations sur la dynamique des pratiques des pêcheurs de Sainte-Lucie. Pluri-activité, polyvalence ou spécialisation ?* Actes des VIIèmes Journées de Géographie tropicale du Comité National de Géographes français - U.G.I. Brest, 11-12-13 septembre 1997.
- Anneville O., Beniston M., Gallina N., Gillet C., Jacquet S., Perroud M. *L'empreinte du Changement climatique sur le Léman*. Arch. Sci 66. 2013. pp 157-72.
- Anonyme., *Eutrophication, causes, conséquences, correctives*. Proceeding of a Symposium, National Academy of Sciences, Washington D.C, In Association Française pour l'étude des eaux, l'eutrophisation des lacs, synthèse bibliographique, BNIST. 1975, 183p.
- Aoubid S., Gaubert H. *Evaluation économique des services rendus par les zones humides*. Regional Environmental Change vol 1. 2010. pp 47-57.
- Attingli A. H. S., Ahouansou M. E. W., Vissin L. H. Z., Lalèyè P. A. *Influence Des Engins et Techniques de Peche Sur l'abondance Relative Des Espèces Dans La Basse Vallée de l'Oueme Au Benin*. African Crop Science Journal 25 (1). 2017. pp 47-70. <https://doi.org/10.4314/acsj.v25i1.4>.
- Badahoui A., Fiogbe E., Boko M. *Les causes de la dégradation du lac Ahémé et ses chenaux*. International Journal of Biological and Chemical Sciences 4 (4). 2011. pp 882-897. ISSN 1991-8631. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v4i4.62971>.
- Barron G., *Eutrophisation, pollution nutritionnelle et restauration des lacs. La pollution des eaux*, P.Pesson ed, Gauthier-villard. 1980. In Recherche, 1992, 22 : 1454
- Berger J., Deffner A., Quetier F., Baptist F. *Évaluation de la valeur du parc national de Taiï: Evaluation des services écosystémiques du Parc national de Taiï*. Rapport scientifique.

- Bureau de la GIZ, Abidjan, Côte d'Ivoire : Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, 2015, 108 pages.
- Blokhuis W., *Cartographie des sols et évaluation des terres dans la région de Taï*. In: A. P. Vooren, W. Schork, W. A. Blokhuis and A. J. C. Spijkerman (Eds.), *Compte rendu du séminaire sur l'aménagement intégré des forêts denses humides et des zones agricoles périphériques*, Wageningen, Pays Bas. Tropenbos Séries 1, 1992, pp. 99-110.
- Boko M., *Méthodes et Techniques des Sciences Environnementales*. CIFRED/ UAC ; 2005. 303 pages.
- Bouzegag A., *Inventaire et écologie de l'avifaune aquatique du Lac Ayata (wilaya d'El-Oued)*. Thèse de Magister en Ecologie et génie de l'Environnement. Université du 08 mai 1945, Guelma. 2008. 79 pages.
- Burgis M. J., Symoens J. J. *African wetlands and shallow water bodies*. Travaux et Documents de l'ORSTOM 210. Publication ORSTOM, Bundy, France. 1987. 650 pages.
- Cleoun J. N., *Diversité et distribution des moyens et grands mammifères de deux îles (Apollinaire et PK 28) du nord du Parc national de Taï, sud-ouest de la Côte d'Ivoire*. Mémoire de Master en Biodiversité et Gestion Durable des Ecosystèmes. Daloa, Côte d'Ivoire : Université Jean LOROUGNON GUEDE. 2019, 72 pages.
- CMS., *Convention sur les Espèces Migratrices : Changements climatiques et espèces migratrices. Convention sur les Espèces Migratrices*. Huitième session de la Conférence des Parties, Nairobi, 20-25 Novembre 2005. Point 13 (b) de l'ordre du jour : 28.
- Codjo V., Zannou A., Biaou G. *Baisse des ressources halieutiques du lac Toho au Sud du Bénin : Perceptions des pêcheurs et efficacité des pratiques de gestion et stratégies d'adaptation*. Tropicultura. Volume 36, Numéro 4. 2018. pp 713-721.
- Codjo V., Afio Z., Gauthier B. *Déterminants Socio-Économiques de l'utilisation Des Engins et Pratiques de Pêche Destructives Des Ressources Halieutiques Sur Le Lac Toho Au Bénin (Afrique de l'Ouest)*. International Journal of Biological and Chemical Sciences 14 (8): 2020. pp 2670-83. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i8.2>.
- Collinet J., Monteny B., Pouyaud B. *Le milieu physique*. [Auteur du livre] Guillaumet J.L., Couturie J. & Dosso H. *Recherche et aménagement en milieu forestier tropical humide- le projet Taï de Côte d'Ivoire* : UNESCO, Paris, 1984. 245 pages.
- Courel M-F., MoRin S., Raimond C. *Intégration modèle ou modèle d'intégration. La gestion de l'environnement au lac Fitri (Tchad)*. In : Singaravelou P., éd. : *Gestion de l'environnement dans les pays tropicaux*, Bordeaux, Dymset-Cret, 1997, p. 311-326.
- Daw T. M., Joshua E. C., Timothy R. M., Katrina B., Selina M. S., Nicholas A. J. G., Maina J. *To Fish or Not to Fish: Factors at Multiple Scales Affecting Artisanal Fishers' Readiness to Exit a Declining Fishery*. PLOS ONE 7 (2): 2012, e31460. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0031460>
- Dègnon G. R., Ahoussi-Dahouenon E., Adjou E. S., Soumanou M. M., Dolganova N. V., Sohounhloué D. C. K. *Heavy metal contamination of the Nokoué lake (Southern Benin) and*

- the dynamic of their distribution in organs of some fish's species (Mugil cephalus L. and Tilapia guineensis).* Journal Anim. Sci. Adv, Vol. 2, no. 7, 2012, pp 589-595.
- Dègnon G. R., Ahoussi-Dahouenon E., Adjou E. S., Sohounhloué D. C. K. *Transformation artisanale des crevettes (Penaeus spp) au sud du Bénin : Evaluation des performances techniques des équipements et procédés de fumage.* Nature & Technologie, Bulletin des Sciences Agronomiques et Biologiques, no. 8, 2013, pp. 23-31.
- Dossou J., Tobada P., Sèdogbo Y.A., Mama D., Tossou S., Ouikoun G., Lalèyè P., Capo-Chichi B. *Impact de la pollution de l'environnement sur la qualité sanitaire des crevettes capturées sur les pêcheries du lac Nokoué.* Annales des Sciences Agronomiques du Bénin, vol. 5, 2007, pp. 123-127.
- Dudley N., *Lignes directrices pour l'application des catégories de gestion aux aires protégées.* Union Internationale pour la Conservation de la Nature. Gland, Suisse., 2008, 116 pages. ISBN : 978-2-8317-1087-7
- Egounlety A., Etude de l'écologie et de l'exploitation des crevettes Peneidés du complexe lagunaire Lac Nokoué-Lagune Porto-Novo du Sud-Bénin, Mémoire pour l'obtention du Diplôme DESS à la Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi, Bénin, 2005, pp. 75.
- Fabio P., Njifonjou O., Assienan J., Kodjo A., Ndia Y., Nicola S., Chiara S., *Profil de pauvreté des communautés riveraines du lac Kossou en Côte d'Ivoire.* PMEDP GCP/INT/735/UK, UCN-CI : 2002. 96 pages.
- FAO., *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2016. Contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition de tous.* Rome. 2016. 224 pages.
- Flavienne A., *A. Importance des lacs urbains de Yamoussoukro dans la conservation des oiseaux d'eau en Côte d'Ivoire.* Ostrich 78 (2) , 2007, pp 523-25. <https://doi.org/10.2989/OSTRICH.2007.78.2.64.178>.
- Fryer G., *Endemism, speciation and adaptive radiation in great lakes,* Environ. Bio. Fishes, 45, 2, 1996. pp 109-131.
- GIEC., *Climate change-2007 the physical science basis.* Working group I contribution to the fourth assessment report of the IPCC. Vol. 4. Cambridge university press.
- Gnohossou P., *Influence de la pollution organique sur les invertébrés du lac Nokoué.* Mémoire de Diplôme d'Agronomie Approfondie, École Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse (ENSAT), France, 2002, 49 pages.
- Grell O., Schawahn J., Thiessenn H., Kouamelan E. P. *Etude approfondie sur les écosystèmes aquatiques du parc national de Taï.* Rapport scientifique 2. Abidjan et Kiel: GIZ, 2013, 73 pages.
- Guillaumet J. L., Adjanohoun E. *La végétation.* In: Avenard J. M., Eldin M., Girard G., Sircoulon J., Toucheboeuf P., Guillaumet J-L., Adjanohoun E. et Perraud A. (eds.), *Le milieu naturel de Côte d'Ivoire.* Mémoire O.R.S.T.O.M. 50. 1971, pp 161-263.

- Hade A, *Nos Lacs : Les connaître pour mieux les protéger*. Éditions FIDES, 2002, 359 p  
<https://doi.org/10.4000/vertigo.5163>
- Hardin, G. J., The tragedy of the commons. *Science* 162(3859), 1968, pp 1243–1248.  
[doi:10.1126/science.162.3859.1243](https://doi.org/10.1126/science.162.3859.1243).
- Jackson D.C., Marmulla G. The influence of dams on river fisheries, in: G. Marmulla (Ed.), *Dams, Fish and Fisheries. Opportunities, challenges and conflict resolution*. FAO, Fisheries Technical Paper 419, Rome, Italy, 2001, p1–44. ISBN 92-5-104694-8.
- Junk W.J., *The central Amazon floodplain: ecology of a pulsing system*. Springer, Berlin, Ecological Studies, 1997, 526 pages. <https://doi.org/10.4000/vertigo.5307>
- Kady K. M. K., Diomandé M., Brou A. N. *La Problematique De Gestion Du Parc National De La Comoe (Pnc) En Cote D'ivoire, Entre La Survie Des Populations Riveraines Et La Conservation De La Biodiversite*. *European Scientific Journal*, ESJ 14 (35), 2018, pp 391-391. <https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n35p391>.
- Kassoum T., *Etat des connaissances sur les pecheries continentales Ivoiriennes*. Rapport de consultation. Rome (Italy). Dept. des Peches fre. Avril 1996. <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF2016004677>
- Koné I., Effet du braconnage sur quelques aspects du comportement du Colobe Bai - Procolobus [Piliocolobus] badius (Kerr) - et du Cercopithèque Diane - Cercopithecus diana diana (L.) - dans le Parc National de Taï, en Côte d'Ivoire. These de doctorat, Abidjan, Côte d'Ivoire : Université de Cocody, 2004, 112 pages.
- Kouamélan E. P., *Biodiversité des poissons du Parc national de Taï : Une ressource naturelle à sauvegarder*. Editions Universitaires Européennes, 2018, 165 pages.
- Kouassi K., Kamelan T. M., Siaka B., Kouamélan E. *Paramètres de reproduction de Synodontis koensis Pellegrin, 1933 (Siluriformes, Mochokidae) dans le lac de barrage de Buyo (Côte d'Ivoire)*. *Journal of Applied Biosciences*, Vol 132. 2019. pp 13461. <https://doi.org/10.4314/jab.v132i1.7>
- Kouassi K. D., Diaby M., Soro Y., N'da K, *Faune Ichtyologique du Lac de Barrage Solomougou (Korhogo, Côte d'Ivoire)*. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 14 (7), 2020, 2528-2537. <https://doi.org/10.4314/ijbcs.v14i7.13>.
- Kouassi Y. G. N. Gouvernance locale, défi pour la conservation des ressources naturelles : l'exemple du Lac de Buyo dans la Réserve de Biosphère du Parc national de Taï en Côte d'Ivoire. Memoire de Master, Daloa, Côte d'Ivoire : Université Jean Lorougnon Guédé, 2020, 101pages.
- Koudou D. Kacou Y. S. C., Sékongo L. G., Pêche dans le lac de Korhogo (Côte d'Ivoire) : acteurs, exploitation incontrôlée et signes de dégradation de la ressource halieutique. *Dialogéo, Revue de géographie de l'Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa, Côte d'Ivoire)*, 2020. <https://www.revuegeo-univdaloa.net/fr/taxonomy/term/371>.
- Kpenavoun C. S., Gandonou E., Adégbidi A., Abokini E. *Mesure et déterminants de l'efficacité technique des pisciculteurs du Bénin*. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 11(5): 2017, pp 2194-2208.

- Kummu M., Olli V. *Sediment-Related Impacts Due to Upstream Reservoir Trapping, the Lower Mekong River*. *Geomorphology, Monsoon Rivers of Asia*, 85 (3), 2007, pp 275-93.
- Labara B. K., Djaowe A., Tajo D., Chouto S., Chendjou F. X., Tagne R. *La pêche artisanale par canaux dans la plaine du Logone : une rentabilité source de conflits entre pêcheurs*. *Bulletin de la Société Géographique de Liège*, 75 (2020/2) - *Varia*, 83-100 URL : <https://popups.uliege.be/0770-7576/index.php?id=6109>.
- Lalèyè P., Akele D., Philippart J. C. *La pêche traditionnelle dans les plaines inondables du fleuve Ouémé au Bénin*. *Cahiers d’Ethologie*, 22(2), 2007, pp 25-38.
- Lalèyè P., Salako O., Chikou A., Philippart J., C. *Artisanal gill-net fishery catches of the catfish, *Schilbe intermedius* (Teleostei: Schilbeidae) in two tributaries of Ouémé river, Bénin, West Africa*. *African Journal of Aquatic Science*, 30 (2), 2005, pp 163-166.
- Lubala E., Mumbere J-C., Masirika J., Kujirakwinja D., Shamavu P., Muhind E., Tchouamo R., Baudouin M., Micha J-C. 2018. « *Production and impacts of fishing on Lake Edward in the Democratic Republic of the Congo* ». *Tropicultura*, Vol 36. 2018. pp 539-52.
- Maslin J.-L., Bouvet Y., 1986 : *Le lac Ahémé (Bénin) : Présentation du milieu, caractéristiques mésologiques, nature des fonds et distribution des peuplements malacologiques*. *Oïkos*, Vol 46, 1986, pp 192-202.
- Montchowui E., Niyonkuru C., Ahouansou M. S., Chikou A., Lalèyè P. *L’ichtyofaune de la rivière Hlan au Bénin (Afrique de l’Ouest)*. *International journal of ichthyology*, Vol 31 (2), 2007, pp 173-176.
- Montuelle B., Clemens A., Collectif. *Le tour des grands lacs alpins naturels en 80 questions*. Villeurbanne : Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l’Eau. 2015, 205 pages.
- Mushagalusa C., Micha J-C., Ntakimazi G., Muderhwa N. *Brief evaluation of the current state of fish stocks landed by artisanal fishing units from the extreme northwest part of Tanganyika lake*. *IJFAS*, 2 (4), 2015, pp 51 -48.
- N’dri O. R., Konan Y. A., Monney A. Ida., Koné T. *Inventaire spécifique et caractéristiques de quelques frayères du lac de Buyo dans le Parc National de Taï (Sud-Ouest Côte d’Ivoire)*. *Journal of Applied Biosciences*, Volume 145, 2020, pp 14902 - 14913 <https://doi.org/10.35759/jabs.v145.6>
- New M., Hulme M., Jones P. *Representing twentiethcentury space-time climate variability. Part II: Development of a 1901-96 mean monthly terrestrial climatology*. *Journal of Climate*, Vol 12, 2000, pp 829-856.
- Nusbaumer L., Gautier L., Chatelain. C., Spichiger R. *Structure et composition floristique de la forêt classée de la Scio (Côte d’Ivoire). Etude descriptive et comparative*. *Candollea*, Vol 60, 2005, pp 393-443.
- OIPR., *Plan d’aménagement et de gestion du parc national de Taï 2006-2015*. Office Ivoirien des Parcs et Réserves, Abidjan, Côte d’Ivoire, 2006, 110 pages.

- OIPR., *Plan d'aménagement et de gestion du parc national de Taï 2014-2018*. Office Ivoirien des Parcs et Réserves, Abidjan, Côte d'Ivoire, 2014, 141 pages.
- OIPR., *Plan d'aménagement et de gestion du parc national de Taï 2020-2029*. Office Ivoirien des Parcs et Réserves, Abidjan, Côte d'Ivoire, 2020, 200 pages.
- Ostendorp W., Dienst M., Jacoby H., Kramer I., Peintinger M., Schmieder K., Werner S. *General framework for a professional evaluation system for lakeshore conservation and water body protection, using Lake Constance as an Example*. Expertise of the Arbeitsgruppe Bodenseeufer (AGBU) for the Bodensee-Stiftung and the Global Nature Fund, Radolfzell, 2004, 24 pages.
- Ouattara M., Gourène G., Vanga A. F. *Propositions de fermeture saisonnière de la pêche en vue d'une exploitation durable du poisson au lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire) »*. *Tropicultura*, Vol 24 (1), 2006, pp 7-13.
- Paugy D., Christian L. Chapitre 8. *Pourquoi le lac s'est-il eutrophisé ? Quelles en ont été les conséquences ?* In *Le lac Victoria : Un écosystème bouleversé par l'Homme*, pp 115-130. Hors collection. Marseille : IRD Éditions, 2019. ISBN 978-2-7099-2649-2. <http://books.openedition.org/irdeditions/27276>
- Philippart J-C., Damien S. *Vers une production d'hydroélectricité plus respectueuse du milieu aquatique et de sa faune*. Tribune de l'Eau Vol 621, (1), 2003, pp 165-175. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/241253>.
- Pliya., *La pêche dans les eaux du Sud-Ouest du Bénin*, Agence de Coopération Culturelle et Technique, Paris, France, 1980.
- PNUD/FAO., *Rapport du Consultant National sur Pêches Continentales et Aquaculture. République du Bénin*. Ministère du Développement Rural. Projet PNUD/FAO SPPD-BEN/99/004. 2000. 43pp.
- Ramsar., *Le Manuel de la Convention de Ramsar : Guide de la Convention sur les zones humides*, (Ramsar, Iran, 1971), 6e édition. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, Suisse, 2013, 120 pages.
- Roche International. *Etude du Projet d'aménagement des plans d'eau du Sud- Bénin : Le secteur des pêches*. Vol 3, 2000, 547 pages.
- Ryding S. O., Rast W. *Le contrôle de l'eutrophisation des lacs et des réservoirs*, Sciences de l'Environnement 9, Edition Manson, 1993 : 294 pages.
- Salzburger W., Meyer A. *The species flocks of East African cichlid fishes: recent advances in molecular phylogenetics and populations genetics*, *Naturwissenschaften*, Vol 91 (6), 2004, pp 277-290.
- Sambo A., *Perceptions locales et pratiques d'adaptation au changement climatique dans la gestion rationnelle des ressources en eau du Lac Tchad*. *Geo-Eco Trop* 37 (2), 2013, pp 293-302.

- Saunier M., Christine R., Brahim A. A. *Les « territoires d'eau » ou comment gérer les ressources halieutiques dans les espaces lacustres ? Les lac Fitri et Iro, In : Le Tchaddès lacs : Les zones humides sahéliennes au défi du changement global.* Marseille : IRD Éditions, juin 2019, pp 267-81.
- Scheren P. A. G. M., Zanting H. A., Lemmens A. M. C. *Estimation of water pollution sources in Lake Victoria, East Africa: Application and elaboration of the rapid assessment methodology.* Journal of Environmental Management, Vol 58, 2000, pp 235-248.
- Tohinlo P., Mongbo R., Floquet A. *Institutions locales et gestion des ressources naturelles : Cas du complexe fluvio-lacustre d'Agonvè au Bénin.* In *Quelles aires protégées pour l'Afrique de l'Ouest ? : Conservation de la biodiversité et développement.* Marseille : IRD Éditions, 2014 pp 424-35. Colloques et séminaires. <http://books.openedition.org/irdeditions/8084>.
- Triplet P., Kpidiba B., Houehounha D. *Créer, gérer, évaluer les aires protégées.* DAGAN Éditions&Éditions EPA. N° 12573 du 05/11/2020. Bibliothèque Nationale du Bénin, 4ème Trimestre, 2020, 295 pages. ISBN : 978-99982-0-603-8.
- UNESCO., *Une nouvelle feuille de route pour le Programme sur l'Homme et la biosphère (MAB) et son Réseau mondial de réserves de biosphère. Stratégie du MAB (2015-2025) Plan d'action de Lima (2016-2025) Déclaration de Lima.* Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la Science et Culture, Paris, France, 2017, 55 pages. ISBN : 978-92-3-200117-7
- Van Rompaey R. S. R. R., Le climat. In: Riezebos, E. P. Vooren E. P. Guillaumet J. L. *Le Parc national de Taij, Côte d'Ivoire. Synthèse des connaissances.* Wageningen, Pays-Bas, Tropenbos Serie 8, 1994, pp. 42-50.
- Vanga A. F., *Conséquences socio-économiques de la gestion des ressources naturelles : cas des pêcheries dans les lacs d'Ayamé et de Buyo (côte d'ivoire).* Thèse de doctorat, Abidjan, Côte d'Ivoire: Université Nangui Abrogou, 2001, 254 pages.
- Villanueva M. C. S. *Biodiversité et relations trophiques dans quelques milieux estuariens et lagunaires de l'Afrique de l'Ouest. Adaptations aux pressions environnementales.* Thèse de doctorat. INPT/ENAST/Toulouse. 2004, 246 pages.
- World Commission of Dams (WCD)., *Dams and development: a new framework for decision-making.* Earthscan, London, 2000, 20 pages.
- Yenilougo S., Ouattara N. D., Missa K., Bakayoko A., *Analyse de la Diversité Floristique de Quelques îles Aménagées du Barrage de Buyo (Côte d'Ivoire).* *European Scientific Journal* Vol.15, (No.18), 2019. ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431. Doi: 10.19044/esj.2019.v15n18p165

## Liste des illustrations

Figure 1 : Présentation de la zone d'étude .....	5
Figure 2: Une vue du plan d'eau du lac de Buyo .....	5
Figure 3 : Localisation des sites d'échantillonnage.....	20
Figure 4: Différents acteurs de gestion du lac de Buyo. ....	23
Figure 5: Catégories d'âge des pêcheurs du lac de Buyo.....	28
Figure 6: Niveau d'étude des pêcheurs du lac de Buyo.....	28
Figure 7: Autres activités exercées par les pêcheurs (a) et le nombre de jour de pêche par semaine des pêcheurs (b).....	29
Figure 8: Perception des pêcheurs sur l'évolution de la ressource halieutique du lac de Buyo ..	29
Figure 9: Causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo. ....	30
Figure 10: Connaissance des pêcheurs sur les outils non réglementaires .....	31
Figure 11: Niveau d'utilisation des outils non réglementaires par les pêcheurs. ....	31
Figure 12: Outils de pêche des pêcheurs du lac de Buyo. ....	32
Figure 13 : Filets de pêche à grandes mailles (filets réglementaires). ....	32
Figure 14: Filets de pêche à petites mailles et un filet en grillages .....	33
Figure 15: Outils de pêche non réglementaires utilisés par les pêcheurs sur le lac de Buyo .....	33
Figure 16 : Techniques du « barrage » installée sur le lac par les pêcheurs .....	34
Figure 17 : Vue de la diminution de l'eau du lac de Buyo .....	34
Figure 18 : Activités agricoles dans la zone de marnage du lac de Buyo .....	35
Figure 19: Boite vide d'un herbicide retrouvée dans la zone de marnage du lac de Buyo .....	36
Figure 20: Conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo perçues par les pêcheurs.....	37

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Quantité de poissons pêchés en 2020 à PK28 .....	7
Tableau 2: Nombre de pêcheurs dans la zone d'étude .....	19
Tableau 3: Données collectées chez les pêcheurs.....	22
Tableau 4: Acteurs institutionnels interviewés pendant les entretiens.....	23
Tableau 5: Variation de l'âge et l'année d'expérience des pêcheurs.....	27
Tableau 6: Causes de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo selon les acteurs institutionnels .....	35
Tableau 7: Conséquences de la dégradation des ressources halieutiques du lac de Buyo selon les acteurs institutionnels .....	37
Tableau 8: Résultat du modèle de régression logistique binomiale .....	39

## Glossaire

**Ressource halieutique** : désigne les ressources vivantes (animales et végétales) des milieux aquatiques marins ou dulçaquicoles (eau douce) exploitées par l'homme (pêche, aquaculture).

**Modèle de régression binomiale** : Il s'agit d'une technique de modélisation qui vise à prédire et expliquer les valeurs d'une variable catégorielle binaire Y (variable à prédire, variable expliquée, variable dépendante, attribut classe, variable endogène) à partir d'une collection de variables X continues ou binaires (variables prédictives, variables explicatives, variables indépendantes, descripteurs, variables exogènes).

**Reserve partielle de faune** : désigne une aire mise à part pour la conservation, l'aménagement et la propagation de la vie animale sauvage, ainsi que pour la protection et l'aménagement de son habitat ; dans laquelle la chasse, l'abattage, ou la capture de la faune sont interdits, sauf par les autorités de la Réserve ou sous leur direction ou leur contrôle pour l'équilibre de l'écosystème, après avis du Conseil Scientifique; où l'habitation et les autres activités humaines sont réglementées ou interdites.

**Site Ramsar** : un site Ramsar est une zone humide inscrit par un Etat partie de la convention de Ramsar sur la liste des zones humides d'importance internationale

**Facteurs de dégradation** : désigne les différentes causes d'origine humaine ou naturelle qui entraînent la dégradation d'une ressource naturelle.

**Mauvaises pratiques de pêche** : désigne l'ensemble des outils et techniques de pêche non réglementaires employés par les pêcheurs qui causent la dégradation de la ressource halieutique.

**Utilisation durable** : désigne l'utilisation des ressources naturelles renouvelables d'une manière et à un rythme qui n'entraînent pas leur appauvrissement à long terme et sauvegardent, ainsi, leur potentiel pour satisfaire les besoins et aspirations des générations présentes et futures.

**Effort de pêche** : L'effort de pêche mesure (sur une période donnée ou pour une zone donnée) à la fois le tonnage des prélèvements effectués et les moyens mis en œuvre pour la pêche. Plus précisément, c'est la capacité de pêche multipliée par l'activité.

**La statistique descriptive** est un ensemble de méthodes permettant de décrire les données statistiques qui composent une population d'étude.

**Statistique inférentielle** est l'ensemble des techniques permettant d'induire les caractéristiques d'un groupe général (la population) à partir de celles d'un groupe particulier (l'échantillon), en fournissant une mesure de la certitude de la prédiction : la probabilité d'erreur.

## Annexes

### Annexe 1 : Questionnaire de collecte de données auprès des pêcheurs du lac de Buyo

Nom de l'enquêteur :	Age du pêcheur : .....
Date :	Niveau d'étude : Aucun, Primaire, Secondaire,
Site/localité :	

Questions	Réponses	Observation
<b>A-Connaissance des causes et conséquences de la baisse des ressources halieutiques du lac</b>		
1- Selon vous les ressources halieutiques du lac sont-elles rares ou constantes ou en augmentation au cours du temps ?	a-Diminue b- Constantes c- Augmente	
2- Comment savez-vous que les ressources halieutiques sont devenues rares dans le lac ?	a-La baisse de la quantité des prises b-La disparition de certaines espèces de poisson c- La taille des prises e- Autres	
3- Selon vous, qu'est-ce-qui cause la baisse des ressources dans le lac ?	.....	
4- Qu'est-ce-que cela entraîne comme conséquences / problèmes pour les pêcheurs ?	.....	
<b>B-Fréquence de l'activité de pêche sur le lac</b>		
5-Combien de fois par semaine, allez-vous à la pêche ?	a-1j / semaine, b-2j/ semaine, c- 3j/ semaine d-plus de 4j/ semaine	
6- A part, le poisson, y a t-il d'autres ressources halieutique que vous pêchez dans le lac ? Si oui, lesquelles ?	.....	
7-Combien d'année avez-vous dans la pratique de la pêche ?	.....	
<b>C-Outils de pêche des pêcheurs sur le lac</b>		
8-Quelles sont les outils de pêches que vous utilisez ?	a-palangre, b- épuisettes, c- filets maillants (petite maille) d- filets maillants (grande maille) e- filets moustiquaires, f- nasse (panier), g- filets éperviers, h- nasse en bidon i- autre outils	
9-Savez-vous que certains outils de pêche sont interdits pour la pêche ? Si oui, Lesquels ?	a-palangre, b- épuisettes, c- filets maillants (petite maille) d- filets maillants (grande maille) e- filets moustiquaires, f- nasse (panier), g- filets éperviers, h- nasse en bidon i- autre outils	

D-Mesure d'adaptation des pêcheurs et recommandations		
..... <b>10-</b> Avez-vous d'autres activités en dehors de la pêche ? Si oui, lesquelles ?		
<b>11-</b> Face à la raréfaction des ressources du lac, quelles stratégies de pêche avez-vous développé pour faire face à ce problème ?	.....	
<b>12-</b> Que souhaitez-vous que l'OIPR fasse pour une utilisation durable des ressources du lac ?	.....	



Séances d'entretien avec des pêcheurs du lac de Buyo

## Annexe 2 : Guide d'entretien pour les acteurs institutionnels

### 5.3. Guide d'entretien – Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)

Questions	Réponses	Observation
<b>A-Actions de l'OIPR dans la gestion du lac de Buyo</b>		
1- Quelles sont les actions menées par l'OIPR dans la gestion du lac de Buyo ?	...	
2- Quelles sont les relations que l'OIPR entretienne avec les autres acteurs de gestion du lac de Buyo (MIRAH, Pêcheurs, CIE...)?	...	
<b>B-Causes et conséquences de la dégradation des ressources</b>		
3- Quels sont les principales causes de la baisse des ressources du lac de Buyo ?	...	
4- Quelles sont les impacts de la baisse des ressources du lac de Buyo sur les activités de gestion de la réserve du N'zo et du lac ?	...	
<b>C-Nouvelles mesure de gestion de l'OIPR face à la baisse des ressources du lac de Buyo</b>		
5-Face à la baisse des ressources du lac, quelles sont les stratégies de conservation développées par l'OIPR pour faire face à ce problème ?	...	
<b>D-Perspective pour une gestion participative du lac de Buyo</b>		
6- Selon vous, qui doit-on associer pour la mise en œuvre de ces actions ?	...	
7- Selon vous, comment faut-il faire pour mobiliser ces acteurs ?	...	

### 5.4. Guide d'entretien- Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH)

Questions	Réponses	Observation
<b>A-Effectif de pêcheurs sur le lac de Buyo</b>		
1-Quel est le nombre total de pêcheurs enregistrés actuellement sur le lac de Buyo ?	...	
2-Combien de pêcheurs comptent les campements de PK15, PK28 et DERRA ?	...	
<b>B- Causes et conséquences de la dégradation des ressources du lac de Buyo</b>		
3-Comment le MIRAH explique la raréfaction des ressources halieutiques du lac de Buyo ? Et quelles en sont les conséquences ?		
<b>C- Actions du MIRAH dans la gestion du lac de Buyo</b>		
4-Quelles sont les relations que le MIRAH entretient avec les communautés de pêcheurs du lac de Buyo ?		
5-Quels sont les outils et pratiques de pêche interdits par le MIRAH pour la réglementer la pêche sur le lac de Buyo ?	...	

6- Quelles sont les mesures mise en place par le MIRAH pour assurer une gestion durable des ressources du lac de Buyo ?	...	
7- Comment se fait le contrôle de ces mesures réglementaires sur le lac de Buyo par le MIRAH ?	...	
8- Le MIRAH mène-t-il des actions de sensibilisation auprès des communauté de pêcheurs sur les pratiques et outils de pêche non réglementaires ?		
9- Quelles sont les difficultés qu'éprouve le MIRAH à assurer une gestion efficace de la pêche sur le lac de Buyo ?	...	
10- Face à la raréfaction des ressources du lac, quelles sont les perspectives d'actions que le MIRAH envisage dans l'avenir ?	...	
<b>D- Apport économique de la ressource halieutique du lac de Buyo</b>		
11- Quel est le tonnage de poissons pêcher par an dans le lac de Buyo et dans le secteur du PNT ?	...	
12- Combien de Fcfa rapporte l'activité de pêche sur le lac de Buyo et dans le secteur du PNT ?	...	
<b>E- Recommandation pour une gestion durable du lac de Buyo</b>		
13- Selon vous, quelles actions/activités faut-il mener pour que le MIRAH s'implique de façon effective dans la gestion du lac de Buyo ?	....	
14- Selon vous, qui doit-on associer pour la mise en œuvre de ces actions ?	...	
15- Selon vous, comment faut-il faire pour mobiliser ces acteurs ?	...	

### 5.5. Guide d'entretien – Ministère des Eaux et Forêts (MINEF)

Questions	Réponses	Observation
<b>A- Causes et conséquences de la dégradation des ressources du lac de Buyo</b>		
1- Comment expliquez-vous (les causes) la baisse des ressources halieutiques dans le lac de Buyo ?		
2- Quelles sont les conséquences de la baisse des ressources halieutiques ?		
<b>B- Actions du MINEF dans la gestion du lac de Buyo</b>		
3 Quelle sont les actions que mènent les Eaux et Forêts dans la gestion du lac de Buyo ?		
4- En termes de perspectives, que proposez-vous comme mesures pour une gestion durable des ressources du lac de Buyo ?		
<b>C- Recommandation pour un gestion durable du lac de Buyo</b>		
5- Selon vous, quelles actions/activités faut-il mener pour		

que le ministère des Eaux et Forêts s'implique de façon effective dans la gestion durable du lac de Buyo ?		
6- Selon vous, qui doit-on associer pour la mise en œuvre de ces actions ?		
7- Selon vous, comment faut-il faire pour mobiliser ces acteurs ?		

### 5.6. Guide d'entretien – Compagnie Ivoirienne d'Electricité (CIE)

Questions	Réponses	Observation
<b>A-Activités de la CIE dans la gestion du lac de Buyo</b>		
1-La CIE est-elle partie prenante dans la gestion des ressources du lac de Buyo ?	a-Oui b-Non	
2-Si oui, quel est le rôle de la CIE dans la gestion du lac de Buyo ?	...	
3-Quelles sont les relations que la CIE entretient avec les autres acteurs dans la gestion du lac de Buyo ?	...	
<b>B-Impacts des activités de la CIE sur le lac de Buyo</b>		
4-La production d'électricité a-t-elle des impacts sur le lac de Buyo ? Si oui, comment cela se manifestent-ils et quelles en sont les conséquences ?	...	
5-Les pêcheurs interrogés sur le lac affirment que l'ouverture du barrage est la raison principale du tarissement rapide de l'eau du lac observé ces 3 dernières années. Que dit la CIE à ce sujet ?	...	
<b>C-Politique environnementale de la CIE dans la gestion du lac</b>		
6-La CIE s'est-elle inscrite dans une démarche RSE ou dans une politique de compensation des impacts de ces activités sur le lac de Buyo ?	...	
7- Si oui, quels sont les actions mise en œuvre par la CIE pour compenser les impacts négatifs de ses activités sur l'environnement et sur les activités économiques des populations riveraines du lac ?	...	
<b>D-Recommandation pour une gestion durable des ressources du lac de Buyo</b>		
8- Selon vous, quelles actions/activités faut-il mener pour que la CIE s'implique de façon effective dans la gestion du lac de Buyo ?	...	
9- Selon vous, qui doit-on associer pour la mise en œuvre de ces actions ?	...	
10- Selon vous, comment faut-il faire pour mobiliser ces acteurs ?	...	

5.7. Guide d’entretien Ministère de l’Agriculture et du Développement Rural (MINADER)

Questions	Réponses	Observations
<b>A-Actions du MINADER dans la gestion du lac de Buyo</b>		
1- La Direction Départementale de l'agriculture mène-t-elle des activités en faveur de la gestion des ressources du lac de Buyo ? Si oui, lesquelles ?	...	
<b>B-Causes et conséquences de la baisse des ressources du lac</b>		
2-Comment expliquez-vous (les causes) la baisse des ressources halieutiques dans le lac de Buyo ?	...	
3-Quelles sont les conséquences de cette diminution des ressources halieutiques ?	...	
<b>C-Pratiques culturelles des agriculteurs au bord du lac de Buyo</b>		
4-Quelles sont les cultures que pratiques les agriculteurs au bord du lac de Buyo ?	...	
5-A quelle saison ou mois, ces cultures sont-elles produites au bord du lac ?	...	
6- Combien de fois dans l'année ces cultures sont-elles produites ?	...	
<b>D-Recommandations pour une gestion durable des ressources du lac de Buyo</b>		
7- Selon vous, quelles actions/activités faut-il mener pour que le ministère de l'agriculture s'implique de façon effective dans la gestion durable du lac de Buyo ?	...	
8- Selon vous, qui doit-on associer pour la mise en œuvre de ces actions ?	...	
9- Selon vous, comment faut-il faire pour mobiliser ces acteurs ?	...	
10- En termes de perspectives, que proposez-vous comme mesures pour une gestion durable de la pêche sur le lac de Buyo ?	...	