

Résilience des communautés du Parc National des Virunga face au déclin de la faune ichtyologique et des services écosystémiques du Lac Edouard **Ndoazen Akwada**

Anselme Muhindo Mutumwa, Hodjo Manzamasso, Rajesh Kambale Wamwangu, Esther Changwa Mwamikazi, Dicson Mumbere Kombi, Faustin Katembo Kasyenene, Emmanuel Fiacre Badalama, Joël Lobho Lopa & Jean-Claude Micha

Anselme Muhindo Mutumwa : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux, Kinshasa, République Démocratique du Congo Institut Supérieur Pédagogique de Muhangi à Butembo Auteur correspondant :
anselmutumwa@gmail.com

Hodjo Manzamasso : Economist & RIMA Focal point FAO, Regional Office for Africa Accra, Ghana
Ghanamanzamasso.Hodjo@fao.org

Rajesh Kambale Wamwangu : Assistant à l'Institut Supérieur Pédagogique de Maserekarajawamwangu@gmail.com

Esther Changwa Mwamikazi : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux, Kinshasa, République Démocratique du Congo Parc National de Upemba (RDC)
changwaesther@gmail.com

Dicson Mumbere Kombi : Assistant de recherche à l'Institut Supérieur Pédagogique de Muhangi à Butembom
mumbedickson@gmail.com

Faustin Katembo Kasyenene : Assistant de recherche à l'Institut Supérieur Pédagogique de Muhangi à Butembo
faustinkasyenene@gmail.com
Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux, Kinshasa, République Démocratique du Congo
saharaconservationndoazen1@gmail.com

Emmanuel Fiacre Badalama : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux, Kinshasa, République Démocratique du Congo
emmanuelgbagalama@gmail.com

Joël Lobho Lopa : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux, Kinshasa, République Démocratique du Congo Institut Supérieur Pédagogique
Bunialobhojoel@gmail.com

Jean-Claude Micha : Professeur Emérite URBE (Unité de Recherche en Biologie Environnementale), UNamur, Belgique Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux, Kinshasa, République Démocratique du Congo
jean-claude.micha@unamur.be

Résumé :

La pêche au Lac Edouard constitue l'unique service écosystémique d'approvisionnement à vocation commerciale autorisé dans le Parc National des Virunga (PNVi) en RD Congo. Ce lac, partie intégrante du PNVi, joue un rôle clé en soutenant l'économie des pêcheries et le bien-être des communautés riveraines. Cependant, ces communautés font face à une crise halieutique croissante, exacerbée par une demande en constante augmentation et un déclin marqué de la productivité ichthyologique.

Cette étude vise à évaluer le lien entre la conservation du PNVi et la résilience des communautés des pêcheries face à ces défis, en utilisant la méthode « Resilience Index Measurement and Analysis » (RIMA) de la FAO.

Les résultats, obtenus grâce à la Matrice de Structure de Résilience générée par Shiny RIMA, identifient les Filets de sécurité sociale comme le pilier le plus déterminant de l'indice de résilience (55,06 %), suivi par la Capacité d'adaptation (37,21 %).

Par ailleurs, une évaluation communautaire menée selon le guide de la GIZ indique une diminution continue du produit de la pêche avec une raréfaction de certaines espèces de poissons.

Ces résultats soulignent l'urgence de renforcer les stratégies de gestion durable des ressources halieutiques, tout en améliorant la résilience des communautés locales.

Mots-clés : Parc National de Virunga, Lac Edouard, services écosystémiques, résilience, crise halieutique

Abstract :

Fishing in Lake Edouard is the only commercially-oriented ecosystem service permitted in the Virunga National Park (PNVi) in DR Congo. This lake, an integral part of the PNVi, plays a key role in supporting the fisheries economy and the well-being of riverside communities. However, these communities are facing a growing fisheries crisis, exacerbated by ever-increasing demand and a marked decline in fish productivity.

This study aims to assess the link between conservation of the PNVi and the resilience of fishing communities in the face of these challenges, using the FAO's Resilience Index Measurement and Analysis (RIMA) method.

The results, obtained using the Resilience Structure Matrix generated by Shiny RIMA, identify Social Safety Nets as the most decisive pillar of the resilience index (55.06%), followed by Adaptive Capacity (37.21%).

In addition, a community assessment carried out in accordance with the GIZ guide indicates a continuing decline in fishery products, with certain fish species becoming increasingly rare.

These results underline the urgent need to strengthen strategies for the sustainable management of fishery resources, while improving the resilience of local communities.

Keywords : Virunga National Park, Lac Edouard, ecosystem services, resilience, fisheries crisis

Introduction

La pêche constitue un service écosystémique d'approvisionnement majeur, essentiel pour

l'alimentation et les revenus de nombreuses communautés (25). En République Démocratique du Congo, le poisson et les autres produits de la pêche jouent un rôle important dans la lutte contre l'insécurité alimentaire, en fournissant une source accessible et abordable de protéines (10). Cependant, des recherches sur les pratiques de la pêche indiquent une exploitation non durable de la faune ichtyologique dans la plupart des rivières et lacs du pays, y compris dans les zones humides d'aires protégées (4, 16, 17, 20, 23, 24).

Au Lac Edouard, partie intégrante du Parc National de Virunga (PNVi), la pêche demeure le seul service écosystémique de prélèvement à caractère commercial dont bénéficient légalement les communautés riveraines. Intégré dans une aire protégée d'importance mondiale (catégorie II de l'UICN, site Ramsar, site du Patrimoine mondial), ce lac est soumis à des restrictions de gestion rigoureuses (2, 3, 19, 39). Pourtant, depuis près de quatre décennies, la pêche y est pratiquée de manière anarchique, entraînant une exploitation non durable des ressources halieutiques malgré le statut d'aire protégée.

Le déclin de la pêche au lac Edouard est rapporté tant dans les publications scientifiques (2, 3, 16, 17, 22, 26, 27) que dans les témoignages des communautés locales, confrontées à une crise halieutique de plus en plus marquée. A la suite d'une étude ayant estimé le potentiel halieutique annuel du lac Edouard entre 14 000 et 16 000 tonnes, la capacité de charge avait été fixée à 700 pirogues pour garantir une exploitation durable. Toutefois, en 2013, le nombre d'unités de pêche recensées s'élevait à environ 3 941, représentant une surcharge de plus de 275% (3). Des études récentes attribuent cette situation à l'effondrement des mécanismes de régulation ayant conduit à une pêche anarchique, à la rupture du cycle normal de la chaîne trophique suite au braconnage des grands herbivores (hippopotames, éléphants) et à l'agriculture sur les bassins versants. En outre, une évaluation des espèces de poissons exploités dans le système du Lac Edouard (lacs Edouard et Georges reliés par le canal Kazinga) démontre que l'état des stocks est médiocre : effondré pour les espèces *Oreochromis niloticus* et *Clarias gariepinus* ; en difficulté de recrutement pour les espèces *Mormyrus kannume* et *Bagrus docmak* ou en surpêche (26). La surexploitation du lac Edouard a entraîné une diminution significative des captures par unité d'effort de pêche de 124 kg par pirogue en 1989 à seulement 6,6 kg en 2013. Parallèlement, le poids moyen d'*Oreochromis niloticus* est passé de 0,60 à 0,46 kg ; dans le même temps, le nombre de pêcheries est passé de 3 à 12 accentuant la pression sur la ressource (3).

Ce contexte soulève la problématique de la capacité du lac Edouard, en tant qu'aire protégée, à répondre simultanément aux besoins croissants des communautés locales et aux impératifs de conservation. Plus précisément, cette étude s'interroge sur les mécanismes par lesquels les communautés riveraines du Parc National des Virunga parviennent à maintenir leur résilience face au déclin des services écosystémiques fournis par le Lac Edouard. Ainsi, cette recherche se concentre sur la résilience des communautés des pêcheries face aux chocs liés à la crise de la pêche. Elle vise à identifier les piliers les plus déterminants dans la résilience en vue de proposer des approches pouvant concilier conservation et bien-être communautaire, tout en s'inscrivant dans le cadre de l'économie bleue africaine (31).

De ce qui précède, l'étude se base sur l'hypothèse que le déclin des services écosystémiques d'approvisionnement du lac Edouard a un impact significatif sur les moyens de subsistance des communautés, les poussant à compenser ces pertes par une exploitation accrue des écosystèmes du PNVi interdit d'accès. Par conséquent, il est supposé que l'accès aux services sociaux de base et l'amélioration des actifs productifs constituent les principaux piliers de la résilience communautaire,

permettant la coexistence harmonieuse entre conservation et développement local.

Afin de mener à bien cette recherche, l'approche RIMA de la FAO a été utilisée pour évaluer quatre piliers de résilience (accès aux services sociaux de base, actifs productifs, capacité d'adaptation et filets de protection sociale). Les résultats de cette étude visent à fournir des orientations stratégiques aux décideurs politiques ainsi qu'aux gestionnaires du PNVi, afin de promouvoir des solutions intégrées qui soutiennent la conservation tout en améliorant les conditions de vie des communautés locales.

Zone d'étude, matériel et méthode

Zone d'étude

Le lac Edouard est le plus petit des Grands Lacs africains. Il est situé dans le Rift Albertin. Partagé entre la RDC et l'Ouganda, ce lac a une superficie de 2.300 km² dont 1 630 km² reviennent à la RDC et 670 km² à l'Ouganda (13, 21, 27). Le lac Edouard est entouré par deux parcs nationaux, le Queen Elizabeth National Parc en Ouganda (mais qui n'inclut pas les eaux du lac) et le Parc National des Virunga en RDC qui intègre les eaux du lac (19).

La pêche dans le lac Edouard et dans la rivière Semliki remonte à la civilisation d'Ishango considérée comme le berceau de la civilisation aquatique (c'est-à-dire de la pêche) grâce aux trouvailles uniques des harpons datant de plus de 20.000 ans (38). Au XX^{ème} siècle, elle fut interdite en raison, d'abord, de la trypanosomiase, puis de l'extension du parc sur l'ensemble des eaux congolaises du lac Edouard. Mais, face à la frustration des indigènes expulsés de l'espace désormais dédié à la conservation, l'autorité coloniale fut contrainte de décider la réouverture de trois pêcheries, sous une réglementation très rigide afin de préserver la biodiversité du parc (33). En ce qui concerne le statut légal des pêcheries, seules celles de Vitshumbi et Kyavinyonge bénéficient d'une reconnaissance officielle au sein du parc, tandis qu'une troisième, celle de Nyakakoma est tolérée de fait (19). Toutefois, on observe aujourd'hui une prolifération de pêcheries, majoritairement illégales, telles que Muramba, Kisaka, Katundu, Lunyasenge, Muyirimbo, Musuku, Taliha, Kaserera, Kamandi, Kyanika, installées le long de la rive congolaise.

En effet, l'exploitation halieutique du Lac Edouard se fait dans un contexte démographique particulièrement dynamique. On estime à près de 265 000 habitants la population vivant dans les pêcheries du Lac Edouard au sein du PNVi (32). Au-delà des pêcheries et de l'hinterland du PNVi, l'aire de consommation du poisson du lac Edouard dépasse le paysage des Virunga et les limites de la province du Nord-Kivu. Nos recherches ont été réalisées dans trois sites, à savoir Kasindi-port, Kyavinyonge et Kisaka. La localisation de ces sites est présentée dans la figure ci-après.

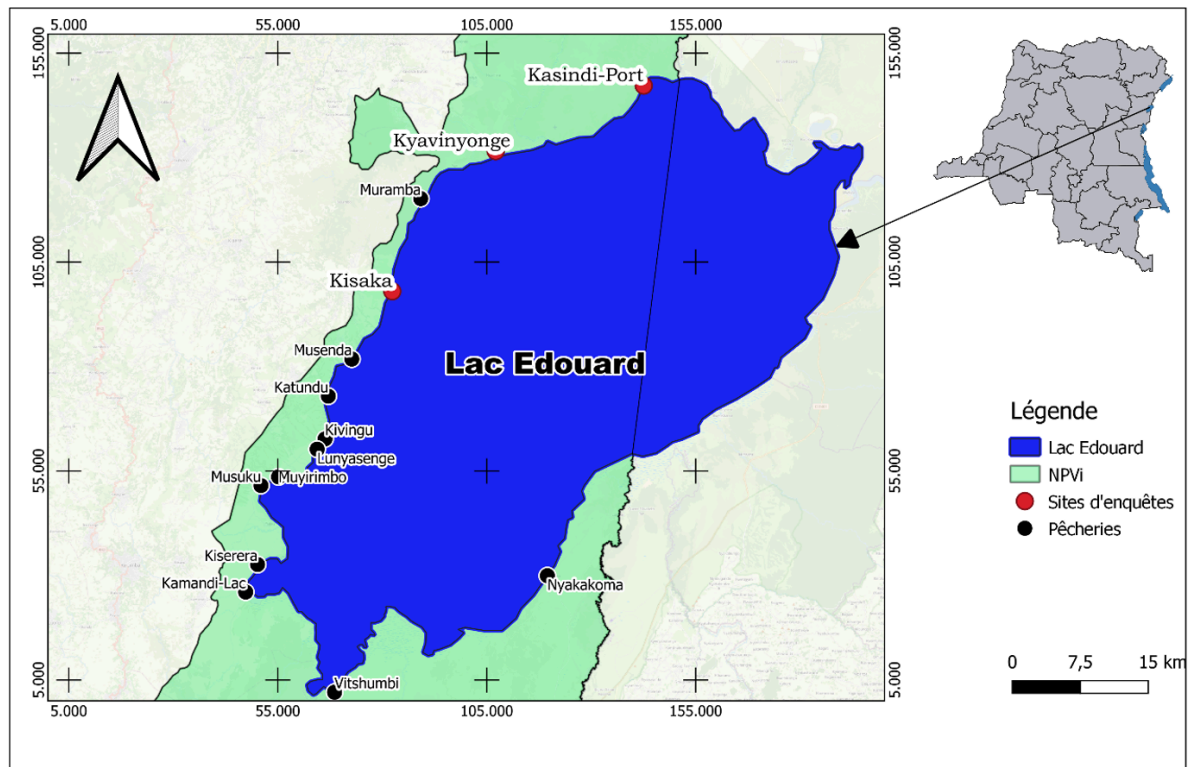


Figure 1 : Localisation du lac Edouard et des sites d'enquêtes

Source : Carte réalisée par les auteurs sous QGIS 3.18 à partir des shapefiles du PNVi/lac Edouard (WWF/EARPO, 2007). Fond de carte © OpenStreetMap contributors, (licence ODbL).

Collecte des données

L'étude étant structurée en deux volets basés sur les concepts clés du sujet, elle a nécessité la collecte des données auprès de deux échantillons distincts. Au total, 463 enquêtés ont participé à l'étude, dont 313 pour le volet Résilience et 150 pour le volet Services écosystémiques et la biodiversité du lac. Bien que l'échantillonnage non probabiliste ait été retenu, les individus sélectionnés ont été choisis en fonction de leur représentativité présumée par rapport à la population d'étude. Cette approche correspond à la méthode d'échantillonnage au jugé, utilisée pour la réalisation des enquêtes de terrain.

En raison de l'impossibilité de déterminer avec précision la taille de la population cible, une méthode d'échantillonnage non probabiliste a été retenue. Dans ce contexte, et considérant la nature indéfinie de l'univers d'enquête, la formule proposée par Rea et Parker (28) a été utilisée pour estimer la taille de l'échantillon nécessaire :

$$n = \frac{t_p^2 \cdot p(1 - p)}{y^2} \quad \text{soit} \quad \frac{(1,96)^2 * 0,5 * (1 - 0,5)}{0,0455^2} \quad \text{D'où } n = 463$$

Avec : N : Taille de l'échantillon nécessaire, : Valeur de la statistique de la loi normale (Z) correspondant au niveau de confiance (ex. : 1,96 pour 95 %), p : Proportion estimée de la population (0,5), y : Marge d'erreur tolérée (4,55 %)

Pour le premier volet, consacré aux services écosystémiques du Lac Edouard, le questionnaire ainsi que la procédure de collecte des données de terrain se sont en partie inspirés du guide de la GIZ (18) sur l'intégration des services écosystémiques dans la planification du développement. A travers des Focus groupes réunissant les parties prenantes (armateurs, pêcheurs, mareyeurs, gestionnaires, jeunes, etc.) dans chaque pêcherie enquêtée, nous avons inventorié les écosystèmes du terroir et les services écosystémiques qu'ils génèrent. Bien plus, nous avons évalué leur état actuel, anticipé leurs tendances futures et identifié les facteurs de changement qui les influencent.

Pour le deuxième volet, consacré aux stratégies de résilience face à la crise halieutique, nous avons utilisé le modèle de mesure et analyse de l'indice de résilience (RIMA) développé par la FAO. Cette méthode repose sur quatre piliers : (i) l'accès aux services de base (Access to Basic Services - ABS) ; (ii) les actifs productifs (Assets - AST) ; (iii) les filets de protection sociale (Social Safety Nets - SSN) et (iv) la capacité d'adaptation (Adaptive Capacity - AC). Pour ce faire, une version réduite du questionnaire RIMA, comprenant 29 questions, a été administrée à 313 répondants pour recueillir les informations nécessaires à l'estimation de la capacité de résilience des ménages des pêcheries étudiées.

Les deux questionnaires ont été adaptés aux réalités de notre terrain d'étude, puis encodés sur la plateforme kobotoolbox afin de les rendre utilisables pour une collecte des données au smartphone grâce à l'application KoboCollect.

Traitement

Pour le traitement des données, nous avons utilisé deux outils principaux : Excel, pour l'organisation des données et les calculs de base, et Shiny RIMA (21) l'outil en ligne qui a facilité la mesure de l'indice de la résilience des ménages des pêcheries. En outre, Shiny RIMA a permis d'analyser la résilience des ménages enquêtés, fournissant ainsi les informations adéquates pour tirer des conclusions et formuler des recommandations à l'intention des acteurs impliqués dans la gestion du lac Edouard en particulier et du Parc National des Virunga en général.

Résultats

Activités génératrices des revenus dans les pêcheries du Lac Edouard

Malgré la crise halieutique, la pêche et ses activités connexes continuent d'occuper la majorité des habitants des pêcheries du Lac Edouard. La grande majorité des enquêtés (près de 80 %) identifient la pêche et ses dérivés comme la principale source d'emploi et de revenus dans les pêcheries. Les autres, certes minoritaires, considèrent l'agriculture et le commerce des produits divers comme étant devenus les activités principales. Il s'agit, au fond, d'une minorité qui, dans une

certaines mesures, semblent parvenir à mieux appréhender les mutations en cours dans l'économie et l'organisation socio-professionnelle locales, induites par la crise halieutique au lac Edouard.

Outre la pêche, présentée comme l'activité principale à la figure 2, la figure 3 donne une idée sur les activités secondaires les plus pratiquées. Ces activités visent à compenser la baisse des revenus issus de la pêche ou occupent les habitants ne pratiquant pas la pêche. Selon la figure 3, les activités complémentaires les plus courantes incluent l'agriculture (cité dans près de 60% des cas), le commerce de divers produits manufacturés ou agricoles (cité dans près de 30% des cas), l'élevage, le taxi (trafic routier par moto ou voiture et lacustre par pirogue) et, enfin, l'artisanat. D'autres services sont également mentionnés, mais par moins de 10% des répondants. Par ailleurs, ces activités secondaires de prédilection empiètent, dans une certaine mesure, sur les limites ou les ressources naturelles du PNVi. Les avis des enquêtés sur cette question sont également présentés à la figure 3.

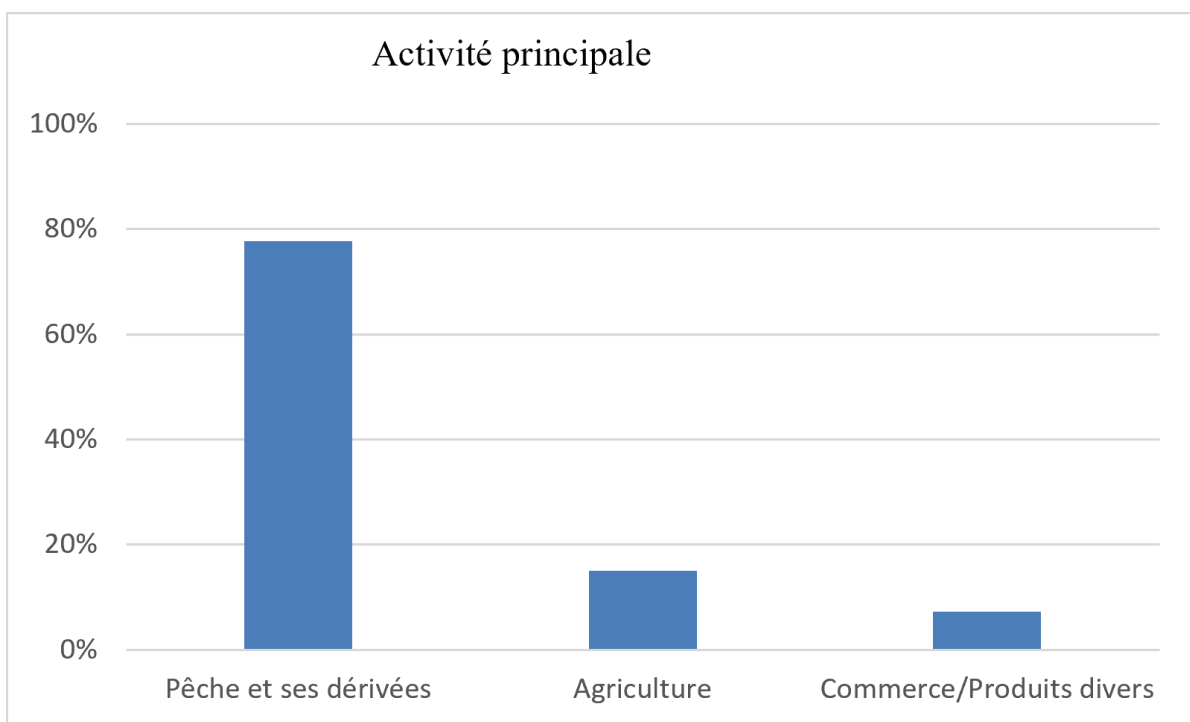


Figure 2 : Activité principale génératrice d'emplois et de revenus dans les pêcheries du Lac Edouard

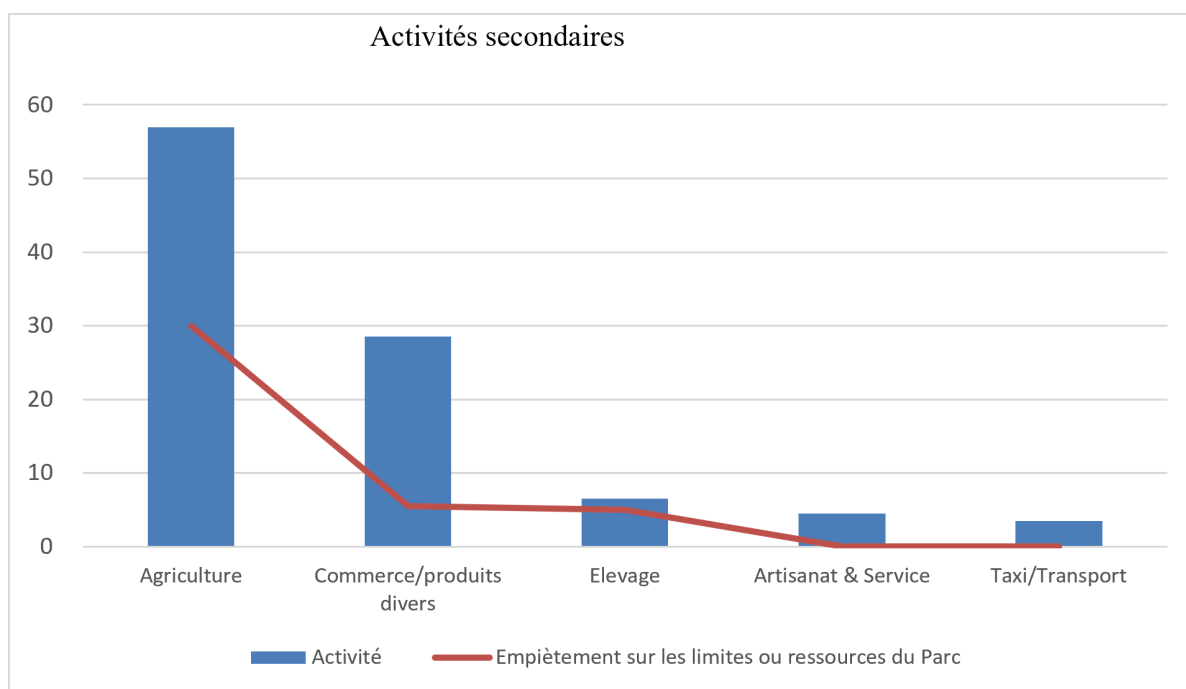


Figure 3 : Activités secondaires de prédilection et leur influence sur les limites ou les ressources du PNVi

L'agriculture est à juste titre citée comme l'activité la plus pratiquée dans les pêcheries après la pêche. Plusieurs pêcheurs interrogés l'ont d'ailleurs désignée comme leur activité secondaire. Cependant, seulement 30 % des répondants pensent que cette activité se pratique au détriment du parc. En revanche, la majorité qui ne partage pas cet avis, confirme que l'agriculture est pratiquée en dehors des limites du parc, notamment dans les chefferies, ou sur les parcelles déjà accordées aux riverains à la lisière du parc. Pour les plus radicaux, comme c'est le cas des enquêtés rencontrés dans la pêcherie de Kisaka, « il n'existe pas de Parc en territoire de Lubero », ce qui, selon eux, rend impossible l'idée que l'agriculture dans cette entité empiète sur le parc. Quant aux autres activités comme le commerce, l'élevage, le transport (taxi), ... elles n'ont pratiquement pas d'influence sur les limites ou les ressources du parc, bien que cela reste à vérifier.

Nos investigations montrent qu'en réalité, l'agriculture, lorsqu'elle n'est pas pratiquée dans les « chefferies » (entités situées au-delà du parc), s'exerce dans les parcelles nouvellement délimitées à la lisière du parc, créant ainsi une sorte de zone tampon entre les habitats de la pêcherie et l'espace dédié à la conservation, qui est censée être protégé intégralement (comme c'est le cas à Kyavinyonge). Dans la pêcherie de Kisaka, les habitants semblent avoir perdu toute notion des limites du parc étant donné que le couloir écologique, censé épargné de toute activité anthropique, est entièrement transformé en champs. Par contre, dans la pêcherie de Kasindi-port où le contrôle à l'entrée comme à la sortie est assuré par les éco-gardes, la réglementation liée à la gestion d'une aire protégée est nettement ancrée dans la conscience collective des habitants. Ainsi, aucune parcelle agricole ne se trouve à la limite du village et même les matériels de construction y pénètrent difficilement, contrairement aux pêcheries de Kisaka et Kyavinyonge.

Ecosystèmes et services écosystémiques générés : inventaire et tendance future

En tentant un exercice d'inventaire des services écosystémiques, nous nous sommes rendus compte qu'en dehors du service d'approvisionnement, les trois autres catégories de services écosystémiques sont quasiment ignorées de nos enquêtés. Par conséquent, à part le lac, les riverains considèrent, pour la plupart, qu'ils ne tirent aucun avantage des autres écosystèmes du parc, ces derniers étant interdit d'accès, à l'exception du ramassage du bois mort dans la forêt. Les données que nous avons pu recueillir, malgré le manque évident de connaissances des services écosystémiques de régulation, de soutien et même culturels, sont présentées dans le tableau 1.

Tableau 1 : Écosystèmes, services générés, état et tendance future dans les pêcheries du PNVi

Ecosystème	Catégorie	Service généré	Etat		Tendance future probable		Facteurs de changement			
			Qualité	Quantité	Offre	Demande	Offre	Demande		
Lac	Approvisionnement	Pêche	+	--	↘	↗	<ul style="list-style-type: none"> • Surpêche • Pêche illicite • Corruption 			
		<ul style="list-style-type: none"> • Tilapia : Oreochromis niloticus 								
		(Likoke, rihere)								
		<ul style="list-style-type: none"> • Bagrus : Bagrus docmak 	+	-	↘	↗			<ul style="list-style-type: none"> • Surpêche • Pêche illicite • Corruption 	
		(Kibonde, Munama)								
<ul style="list-style-type: none"> • Protoptère : Protopterus aethiopicus 	+	-	↘	↗						
(Hondwe)										
<ul style="list-style-type: none"> • Clarias : Clarias gariepinus 	+	--	↘	↗	<ul style="list-style-type: none"> • Surpêche • Corruption 					
(Kabambale)										
<ul style="list-style-type: none"> • Barbus : Barbus altianalis eduardianus 	+	--	↘	↗						
(Kyahulika)										
<ul style="list-style-type: none"> • Mormyrus (Mormyrus kannume) 	+	--	↘	↗			<ul style="list-style-type: none"> • Rareté • Pêche illicite 			

		(Kasulubani)					
							• Corruption
		• Labeo : Labeo forskalii (Kaluma)	+	--	\	↗	• Rareté • Pêche illicite • Corruption
		Eau (usage domestique)	-	++	→	\	• RAS
		Transport	++	++	→	↗	• RAS
Champs	Approvisionnement	• Cultures (manioc, maïs, haricots, banane, patates douces, légumes, café,...)	+	-	\	↗	• Appauvrissement et érosion du sol • Phytopathologies • Perturbations des saisons culturales • Conflit foncier
Forêts	Approvisionnement	Bois mort (bois- énergie)	-	++	\	↗	• Spoliation du Parc
	Régulation	Régulation du climat et du cycle de l'eau	+	+	→	↗	• Spoliation du Parc • Dégradation

Etat : ++ = Très bon état + = bon état - = mauvais état -- = très mauvais état

Tendance : ↗ = croissante → = stable \ = décroissante

RAS : Rien A Signaler

Selon nos enquêtés, de tous les écosystèmes du terroir, le lac demeure le plus connu et il est évoqué par tous comme étant l'écosystème qui contribue le plus au bien-être local, notamment grâce à sa pêche, qui constitue la base de la vie économique et socio-culturelle. Quant à l'écosystème champ, comme nous venons de l'évoquer ci-haut, l'agriculture représente la deuxième activité génératrice d'emplois et de revenus. La plupart des pêcheurs, lorsqu'ils ne pratiquent pas la pêche sont occupés à faire l'agriculture. Les autres écosystèmes du terroir, tels que la forêt, la savane et les rivières semblent sans intérêts, car leur accès est interdit. Seuls quelques intellectuels évoquent à peine leur rôle dans la régulation du climat.

Dans la plupart des cas, les avis sur les tendances probables des services écosystémiques augurent

une baisse. En se référant à l'écosystème lac, de nombreux pêcheurs interrogés expriment leur scepticisme quant à un éventuel renversement de la tendance actuelle, marquée par une baisse constante du rendement. La figure 4 illustre cette situation, avec la quasi-totalité des répondants qui confirment une régression des revenus issus de la pêche. Certains pêcheurs vont jusqu'à qualifier le lac de « jachère » par la phrase nande : « e ngetse yavirivya kisámbo » littéralement traduite par « le lac est d'ores et déjà une jachère ». Cette métaphore ne fait pas référence à une jachère temporaire visant à permettre une régénération, mais à un champ abandonné, incapable de produire une récolte dans l'avenir. Autrement dit, en tant qu'écosystème surexploité et livré, pour une gestion opaque, à des services prédateurs (militaires, milices ou civils), le lac ne parvient plus à fournir des services écosystémiques en adéquation avec une demande toujours croissante.

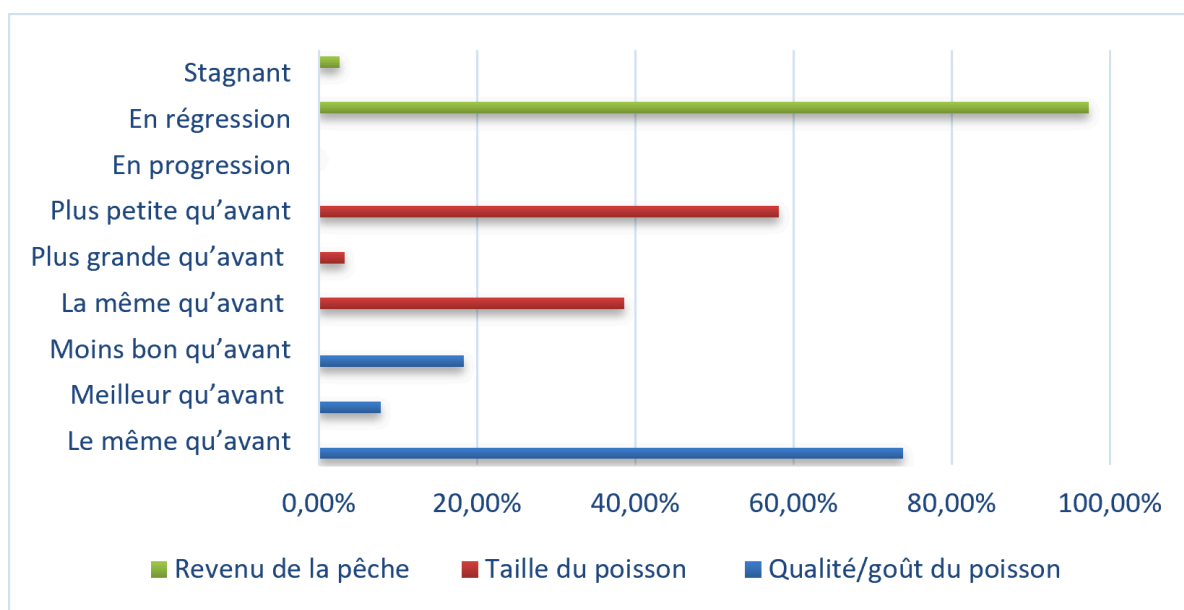


Figure 4 : Tendances du revenu et de la qualité des poissons selon les enquêtés au PNVi.

Toutefois, cette tendance à la baisse ne constitue pas une fatalité. Les pêcheurs eux-mêmes confirment que les ressources halieutiques peuvent se renouveler rapidement. Ils donnent pour exemple des périodes récentes de redynamisation de la pêche, observées lorsque les éco-gardes de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) disposaient des moyens suffisants pour assurer des patrouilles régulières sur le lac. En outre, le système du lac Edouard est présenté par des recherches récentes comme étant très productif (8). Avec une exploitation rationnelle, son stock de poissons pourrait se reconstituer en peu de temps. Pour le lac Edouard en effet, il suffirait de mettre fin à toute forme de pêche illicite pour inverser la tendance.

Principales causes premières du déclin de la pêche au lac Edouard

En dépit des résultats d'études antérieures qui soulignent la crise halieutique au lac Edouard, nous avons choisi d'interroger l'intelligence collective sur cette réalité telle qu'elle est perçue par les acteurs de la pêche. A cet effet, nous nous fions à l'expérience et au vécu des communautés pour dégager la tendance et savoir si les espèces capturées ou retrouvées sur le marché sont restées les mêmes, ou, dans le cas contraire, lesquelles sont devenues très rares et peut-être même disparues.

A ce sujet, la majorité des personnes interrogées (68%) ne pensent pas qu'il y ait eu, en une décennie, une différence entre les espèces capturées, même si bien entendu, un grand nombre d'entre elles soient devenues très rares. Néanmoins, certains noms d'espèces qui sont fréquemment cités comme étant devenus très rares, aiguissent une curiosité scientifique et la nécessité de mener davantage des recherches sur ces espèces, leurs écologies et les raisons de leur raréfaction.

Dans le tableau 2, nous présentons les espèces qui ont été citées par nos enquêtés, en réponse à la question de savoir les noms des espèces qui sont de plus en plus rares ou de celles devenues extrêmement rares. A défaut de nous fier aux fréquences pour juger de la pertinence de la liste, les étiquettes 1 et 0 du tableau 2 signifient que l'espèce a été citée au moins une fois soit comme rare et/ou comme extrêmement rare. La figure 5 par contre, donne une vue synoptique par fréquences, des avis des enquêtés sur le degré de rareté des espèces.

Tableau 2 : Liste brute des espèces citées comme rares ou supposées disparues dans le lac Edouard PNVi

Nom commun	Nom scientifique	Nom local	Rare	Extrêmement rare
Mormyrus	Mormurus kanuune	Kasulubani	1	0
Clarias	Heterobranchus longifilis	Ngiritsa, isombi	1	1
Tilapia rouge	Oreochromis niloticus	Righole, Samaki ya Mwami	1	1
Labéo	Labeo forskalii	Ningo, Kaluma	1	1
Protoptère	Protopterus dolloï	Hondwe	1	1
Tilapia	Haplochromis Eduardianus	Kyombo	0	1
Poisson-chat	Chrusichtys	Kihomba	0	1

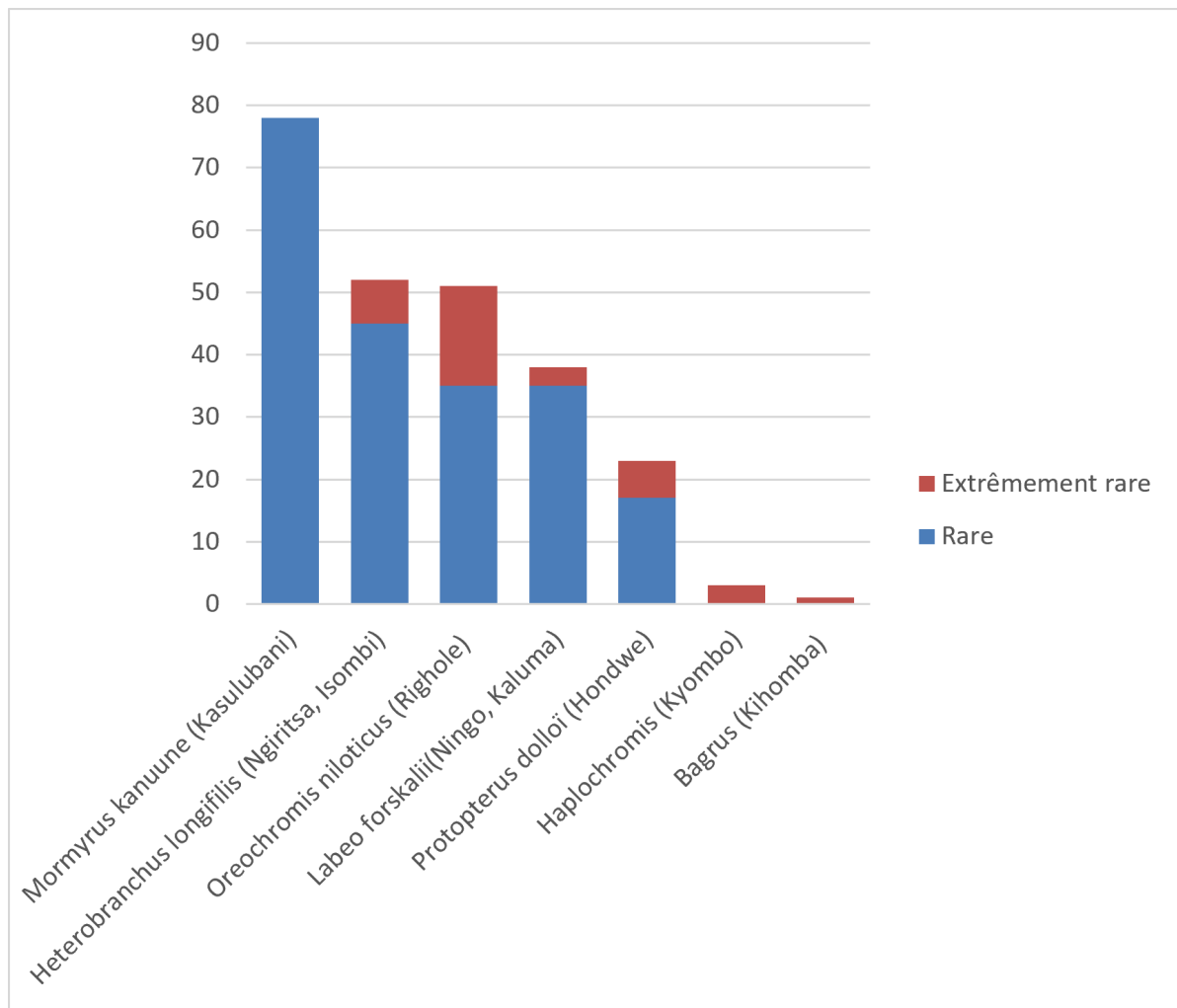


Figure 5 : Proportion des espèces considérées comme rares ou extrêmement rares par nos enquêtés dans le lac Edouard en 2023

Loin d’être une référence sur le niveau d’abondance des espèces de poissons du lac Edouard, les données ci-haut présentent l’avantage de pouvoir servir d’hypothèses pour des recherches plus approfondies. Malgré l’absence des suivis écologiques aquatiques, la rareté ou carrément l’absence prolongée des espèces dans le filet des pêcheurs et sur le marché est un fait réel, signe indéniable de la gestion non durable des ressources halieutiques.

A cet effet, nous avons cherché à connaître les causes premières du déclin de la biodiversité du ce lac. Les avis des enquêtés divergent certes, mais une cause, la « corruption » a été la plus citée comme l’indique la figure 6.

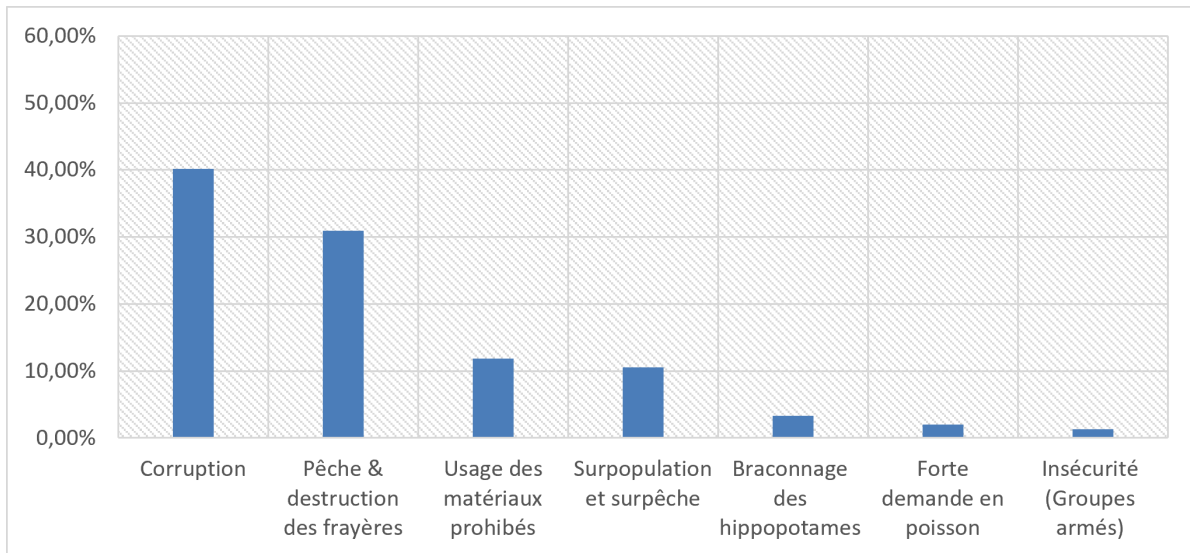


Figure 6 : Principales causes du déclin de la faune ichthyologique du lac Edouard

Les causes identifiées sont nombreuses, mais étant majoritairement d'origine anthropiques, elles sont donc évitables. La corruption, en tête de liste, reste ce fléau qui gangrène le pays de toute part ; s'étant invitée au Lac Edouard, elle entraîne des ravages sur sa biodiversité. Organisée au sein même des instances qui sont censées la reprouver, elle s'est enracinée, créant l'illusion que l'illégalité est plus lucrative. En fait, même les autres causes les plus citées telles que la pêche dans les zones de frayères ou l'utilisation de matériels prohibés, découlent directement de cette corruption. Selon les pêcheurs interrogés, il est pratiquement impossible de s'aventurer dans les frayères sans la complicité d'agents des services de patrouille, qui alertent sur l'arrivée des patrouilleurs ou révèlent leurs itinéraires. De même, seuls les pêcheurs ayant soudoyé des personnes influentes au sein des services de contrôle peuvent se permettre d'utiliser les matériels prohibés. Dans le milieu, la corruption est désignée par l'expression « faire un arrangement », une sorte de carte blanche qui légalise l'illégal. En revanche, les pêcheurs légaux n'ayant pas « fait d'arrangement » sont souvent victimes de tracasseries sur le lac, ce qui renforce un climat d'injustice et d'impunité.

Nous avons également remarqué que la perception du temps amène particulièrement les jeunes pêcheurs à mordre à l'appât de la corruption. Les jeunes, en général, cherchent à obtenir des gains importants et immédiats. Lors d'un entretien de groupe mené dans la pêcherie de Kisaka, certains jeunes affirment qu'ils n'hésiteraient pas à pratiquer la pêche dans les frayères, bien qu'ils soient conscients des conséquences négatives, car la pêche dans ces zones rapporte à tous les coups. Un autre argument qu'ils avancent est que pendant qu'eux s'abstiendraient de pêcher dans ces zones, d'autres seraient en train de la faire de toute façon. Par ailleurs, ces jeunes rapportent que la corruption sur le lac Edouard rapporte énormément à ceux qui la commanditent, certains « arrangements » exigent un paiement de 40.000 FC (soit 20 \$ USD environ) par semaine versés à deux services différents (dont 20.000 FC versés chaque mardi aux agents du service de renseignement et le reste aux éléments de la force navale chaque vendredi). Or, sur toute la côte ouest, les pêcheurs illégaux ayant fait des arrangements se comptent par milliers.

Par ailleurs, les causes géomorphologiques - escarpements et profondeur très prononcée près

de la côte ouest – conjuguées aux effets de certaines activités anthropiques, ont un impact sur les ressources ichtyologiques du lac Edouard. Il s’agit, selon Mbusa Muko P. (Com. Pers.), actuel Directeur de la Coopérative des Pêcheries de Vitsumbi (COPEVI), de l’érosion du sol sur de vastes espaces en pente dénudés par les activités agricoles, la perte de la végétation bordière du lac suite à la spoliation du couloir écologique et le braconnage des grands mammifères, les hippopotames en particulier.

Résilience des pêcheries à la crise halieutique

Cette partie présente les résultats de l’estimation des piliers ou indicateurs de résilience des ménages des pêcheries faisant aujourd’hui face au choc du déclin de la pêche. Le RIMA (Resilience Index Measurement and Analysis) (11) est la méthode adoptée à cette fin.

Évaluation des piliers de la résilience

La Matrice de Structure de Résilience (figure 4) a été construite grâce aux données issues de la 1ère à la 20ème question du modèle réduit du questionnaire du RIMA (12). Elle montre le poids de chacun des quatre piliers dans le calcul de la capacité de résilience des communautés des pêcheries du lac Edouard. En effet, la Matrice de Structure de Résilience est conçue comme un outil efficace d’aide à la décision sur les stratégies adéquates devant permettre de faire face à un choc, et dans le cas d’espèce, au déclin du service écosystémique pêche sur le Lac Edouard.

La figure 7 montre que le pilier Filets de Sécurité Sociale (SSN) est prépondérant (55,06%) dans la construction de l’indice de capacité de résilience des ménages vivant au sein des pêcheries du lac Edouard. Il est suivi du pilier capacité d’adaptation (AC) qui se révèle aussi déterminant dans la résilience des ménages, tandis que les piliers accès aux services sociaux de base (ABS : 1,55%) et actifs productifs (AST : 6,18%) dont l’influence est minime ne sont toutefois pas à écarter complètement. Leur faible position signifie simplement que leur influence dans la capacité d’adaptation des ménages ne peut avoir d’effets que sur le long terme et donc qu’ils ne sont pas à privilégier.

Appliqué au contexte de notre milieu d’étude (le PNVi, un Parc National classé catégorie II de l’IUCN), cette matrice de structure de résilience donne des résultats insoupçonnés mais très logiques. Car, (i) contrairement à l’hypothèse qui soutenait que le pilier AST était le plus déterminant, les résultats de la matrice montrent, après analyse des données recueillies, que c’est plutôt le pilier SNN qui a une forte influence (Figure 7). (ii) Dans un parc national, il aurait été aberrant de miser sur les actifs productifs, un pilier qui, d’une façon ou d’une autre, aurait entraîné une pression plus forte sur les ressources naturelles du parc.

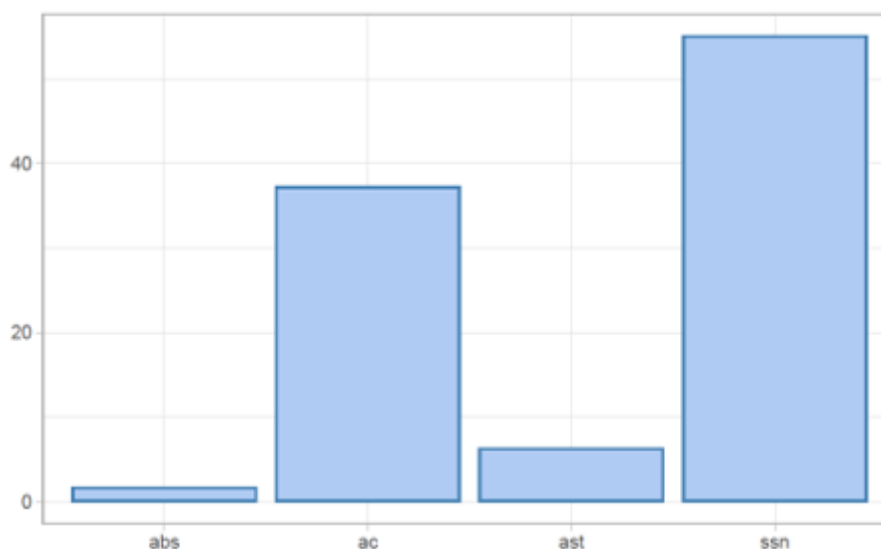


Figure 7 : Matrice de Structure de Résilience au déclin des pêcheries du Lac Edouard en 2023

Avec abs : Access to Basic Services (Accès aux services sociaux de bas) ; ac : Adaptive Capacity (capacités adaptatives), ast : Assets (Actifs productifs) ; ssn : Social Safety Nets (filets de sécurité sociale).

Par ailleurs, les piliers étant constitués chacun de variables différentes, le poids de chaque variable permet d’apprécier les paramètres qu’il faudra renforcer afin d’accroître l’indice de ce pilier.

Dans le cadre de cette étude, les filets de protection sociale se révèlent être le pilier le plus déterminant dans la construction de l’indice de résilience. La figure 8 relative aux poids des variables constitutives du pilier filets de sécurité sociale (SSN) est constitué de trois variables. Ces variables correspondent, de façon générale à la valeur monétaire des transferts reçus (formels et informels), la valeur des prêts reçus par un ménage au cours des 12 derniers mois, le nombre de réseaux sur lesquels un ménage peut compter en cas de besoin. Partant du contexte de l’étude, le pilier SSN a été construit grâce à trois variables : le montant de prêts contractés par les enquêtés sur les 12 derniers mois (ssn_prêt), les transferts informels d’argent reçu au cours de 12 derniers mois (ssn_InfoTransfers) et du nombre des groupes auxquels le ménage peut compter pour faire face aux situations difficiles (ssn_associations). Les résultats révèlent que toutes ces trois variables sont fortement corrélées avec le pilier SSN. Et pour cause, la présence dans les pêcheries des Associations Villageoises d’Epargne et de Crédit (AVEC) comme alternative aux institutions financières qui sont quasi inaccessibles pour tous les habitants. En plus, il existe une vie associative et solidaire à travers des mutualités organisées sur base d’affinités professionnelles, générationnelles ou de proximité. Quant à la variable relative au transfert d’argent, il est favorisé par le « mobile money » (Airtel money et m-pesa) qui est maintenant accessible même dans les milieux les plus reculés, tandis que les transferts en nature sont constitués de vivres envoyés par des familiers et connaissances qui font l’agriculture dans les chefferies au-delà du PNVi.

En deuxième position, le pilier capacité adaptative (AC) s’est révélé plus déterminant dans la construction de l’indice de résilience. Ce pilier est composé de 4 variables dont le membre du ménage en âge de travailler (ac_work_ratio) a la corrélation la plus importante, suivi du niveau d’alphabétisation et du nombre d’années d’instruction du chef de ménage (ac_alpha_cm

et ac_educ_cm), tandis que la variable sur la diversité de sources de revenus (ac_divsource_Rev) est faiblement corrélée avec le pilier tel qu'indiqué sur la figure 9. Cela revient à dire que bien qu'on puisse compter sur une main d'œuvre potentiellement disponible, les activités sont moins diversifiées et la source de revenus reste quasiment unique, la pêche ; ce qui, par ailleurs, expose le lac à la surexploitation. Par contre, encourager les jeunes à étudier serait une voie qui ouvrirait les pêcheries à la diversification des métiers.

Dans la construction de l'indice de résilience, le pilier Actifs productifs s'est révélé moins déterminant, il vient en troisième position. Par contre, le poids de différentes variables constitutives du dit pilier montre que la majorité des variables qui le composent indique généralement une forte corrélation avec ce pilier. Ces variables sont : l'indice de richesse (ast_Ind_Rich) qui regroupe divers biens que possède le ménage, une variable sur les outils agricoles et le rendement agricole (ast_Indi_agri et ast_divcultures), mais aussi la variable liée à l'activité d'élevage (ast_UBT). Par contre, la variable relative à la superficie des terres possédées (ast_terres) est faiblement corrélée avec le pilier AST comme l'indique la figure 10. Ceci colle parfaitement au contexte du PNVi, où les habitants des pêcheries ont difficilement accès à la terre pour faire l'agriculture. Beaucoup d'ailleurs, comme dans la pêcherie de Kasindi-Port, n'ont pas de champs. Mais l'agriculture étant une activité liée à la culture des habitants, nous avons constaté que presque tous les ménages possèdent des outils agricoles (houe et machette).

Quant au dernier pilier, l'accès aux services sociaux de base (ASB), il a été le pilier le moins déterminant dans la construction de l'indice de résilience. Quatre variables classiques ont participé à sa composition : l'accès à l'eau potable (asb_Eau), l'accès aux toilettes (asb_Toilettes), l'accès à l'électricité (asb_Electricité) et la proximité avec les services sociaux de base (source d'eau, école, centre de santé et marché). Seule la pêcherie de Kyavinyonge dispose de l'eau potable grâce aux projets d'adduction des ONG locales. A Kasindi-Port, on a recours à l'eau du lac pour les usages domestiques et parfois pour éteindre sa soif, quand on n'a pas assez d'argent pour acheter l'eau potable en provenance de Kyavinyonge par pirogue ou de Kasindi-Lubirihya par moto. L'accès à l'électricité est la variable la moins corrélée au pilier ABS, car aucune des trois pêcheries n'est raccordée à l'électricité.

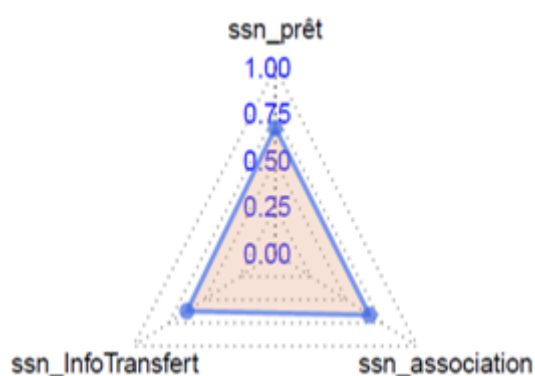


Figure 8 : Corrélation des variables avec le pilier filets de sécurité sociale (SSN)

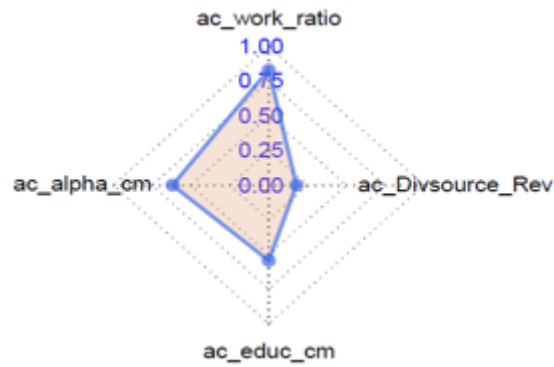


Figure 9 : Corrélation des variables avec le pilier capacité adaptative (AC)

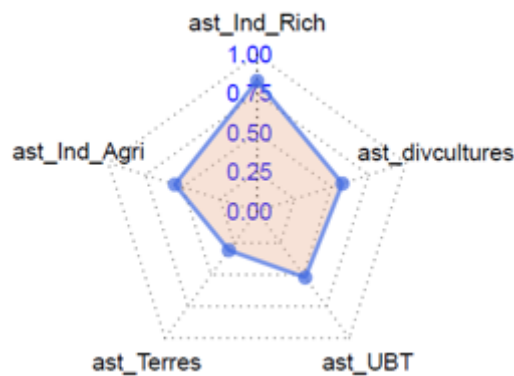


Figure 10 : Corrélation des variables avec le pilier actif productifs (AST)

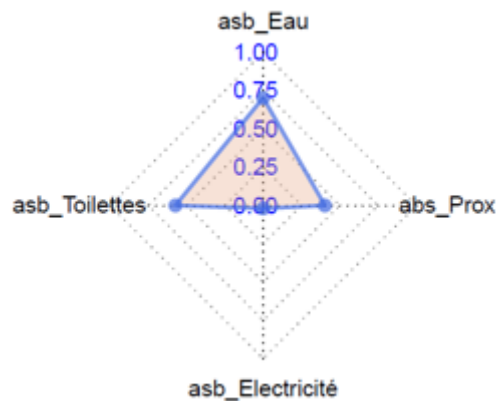


Figure 11 : Corrélation des variables avec le pilier accès aux services sociaux de base (ASB)

La matrice de structure de résilience par pêcheurie offre une analyse comparative de l'apport de chacun des quatre piliers à la capacité de résilience des ménages au sein de trois pêcheuries enquêtées. Comme l'indique la figure 12, c'est le pilier Filet de sécurité sociale qui présente une forte corrélation avec l'indice de capacité de résilience dans chacune de pêcheuries. Ce pilier est prépondérant dans la pêcheurie de Kasindi-port où même les jardins de case ne sont pas permis par

respectes aux exigences du PNVi. Dans les pêcheries de Kisaka et Kyavinyonge, bien que le pilier Filet de sécurité sociale soit le plus déterminant, l'on remarque que le pilier Capacités adaptatives contribue moyennement à la capacité de résilience de ces deux localités. Le pilier Accès aux services sociaux de base semble, paradoxalement, avoir une prépondérance dans les pêcheries de Kasindi-Port et Kisaka par rapport à la pêcherie de Kyavinyonge qui est une agglomération déjà dotée de plusieurs structures scolaires et sanitaires. Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que contrairement à la pêcherie de Kyavinyonge, celles de Kasindi-Port et Kisaka sont de très petits villages où les services de base (marché, école) sont accessibles en très peu de temps.

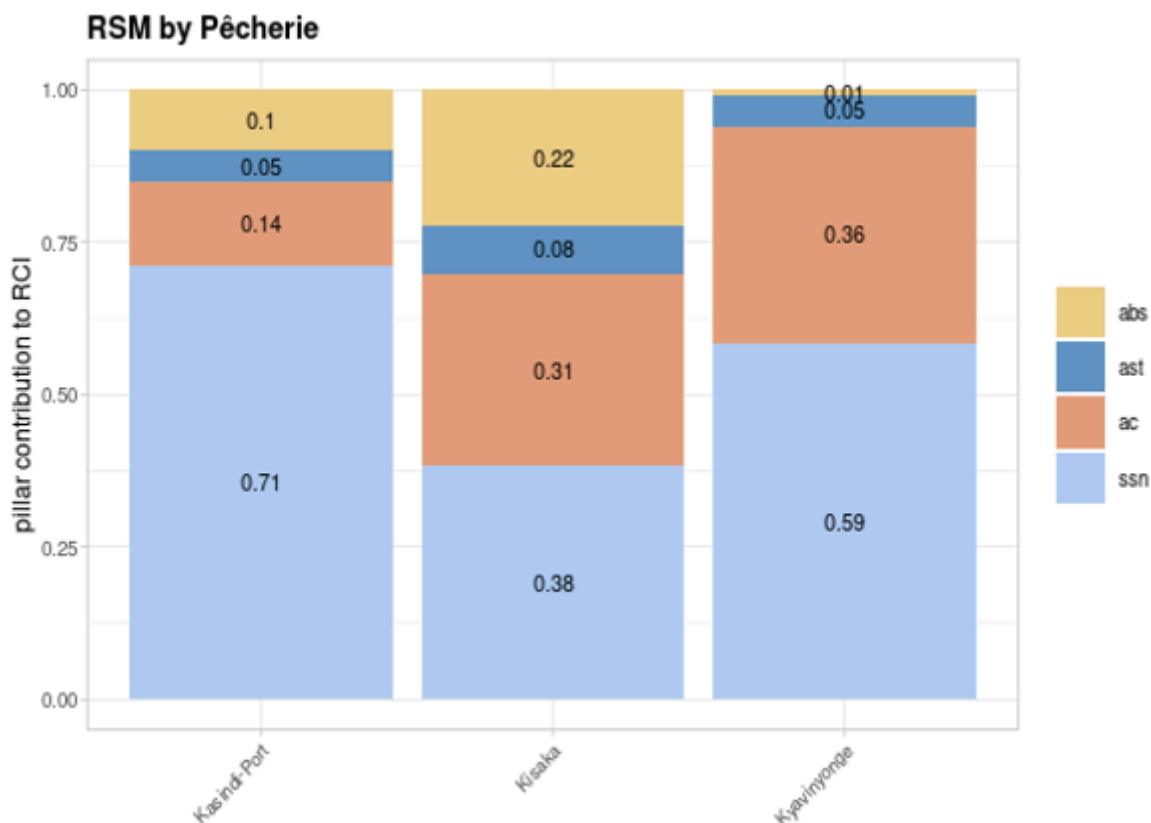


Figure 12 : Matrice de la structure de résilience (RSM) par pêcherie enquêtée dans le PNVi

Avec RSM = Resilience Structure Matrix (RSM by pêcherie = Matrice de Structure de Résilience par pêcherie), RCI = Resilience Capacity Index (pillar contribution to RCI = Contribution du pilier à l'indice de capacité de résilience), abs : Access to Basic Services = Accès aux services sociaux de bas, ac : Adaptive Capacity = capacités adaptatives, ast : Assets = Actifs productifs, ssn : Social Safety Nets = filets de sécurité sociale

Les chocs récurrents ou plus graves

Les ménages font face à plusieurs types de chocs dont les plus fréquents et les plus pénibles sont résumés dans la figure 9. Par rapport à la pratique de la pêche, le choc extrême qui est revenu souvent de la part de nos enquêtés reste d'une part « l'arrestation de pêcheurs congolais par la marine ougandaise ». Elle ruine les pêcheurs autant physiquement que financièrement. La guerre

du poisson, comme décrite dans une vidéo en ligne (13), est la conséquence directe de la crise halieutique dans la partie congolaise du lac Edouard. Pourtant, malgré le risque évident de se faire arrêter à chaque dépassement de la frontière, les pêcheurs congolais ne désarment pas et affirment ne pas être prêts à renoncer, car selon leurs mots, « il n’y a que de ce côté-là qu’on trouve encore du poisson en quantité ». Pour une pêche fructueuse, ils sont prêts à se jeter dans la gueule du loup, car ils connaissent des cas d’arrestations qui s’étaient carrément soldés par des assassinats de pêcheurs sur le lac. D’autre part, il y a des arrestations cette fois du bon côté de la frontière, mais pour pêche illicite. Dans ce cas, les patrouilles congolaises (force navale, éco-garde etc.) procèdent à la saisie et parfois à la destruction des matériels de pêche ou imposent le paiement de fortes amendes. Il y a enfin, le vol de filets en plein lac et les pannes répétées de moteurs hors-bord, qui sont les chocs auxquels les pêcheurs ont dû faire face dans l’exercice de leur métier.

Pour les ménages en général, les chocs les plus récurrents sont liés aux drames de la vie : maladies, décès, divorces, ... Certains, comme les décès, sont exacerbés par la situation d’insécurité persistante (massacres de plusieurs membres de la famille par exemple). Une dernière catégorie de chocs concerne le manque d’emploi, l’absence de salaire (pour les enseignants spécifiquement).

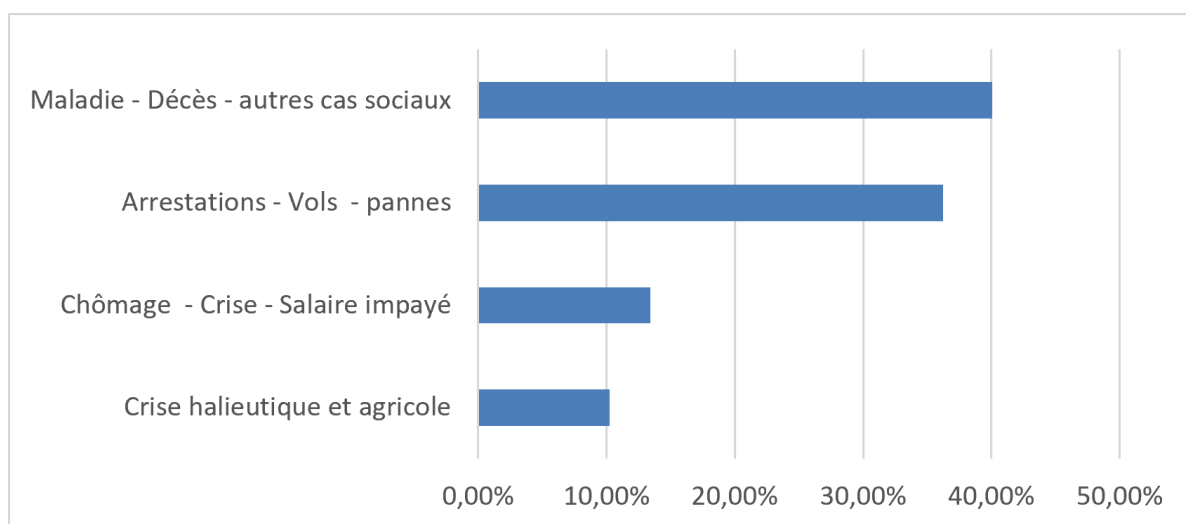


Figure 13 : Chocs subis par les communautés des pêcheries du Lac Edouard en 2023

Pour faire face à ces différents chocs, les habitants des pêcheries ont développé des stratégies, qui pour la plupart relèvent du pilier SNN précédemment évoqué. Il s’agit notamment du recours aux prêts au sein des associations d’épargne et de crédit (spécifiquement pour le cas des arrestations ou de perte de matériel de pêche), soit de compter sur le secours des membres des familles (pour les cas sociaux).

Pour faire face à la crise halieutique, ce choc qui en a entraîné tant d’autres, le Plan d’Aménagement du lac en 2015 avait été conçu dans le but principal de rétablir le contrôle sur l’ensemble de l’écosystème lacustre afin de préserver l’intégrité de ses valeurs biologiques et socio-économiques. Ce but n’a malheureusement jamais été atteint. En réponse à cette crise, la COPEVI initie déjà, dans son site de Kyavinyonge, l’aquaculture, alternative qui, on l’espère, aidera à relever la production halieutique. Selon le Directeur, le centre d’alevinage aidera à repeupler le lac en cas de besoin et à ravitailler les riverains qui opteront pour la pisciculture. Il serait plutôt plus efficace et plus

efficace de protéger les frayères afin d'assurer un recrutement naturel conséquent.

Discussion des résultats

Pour leur bien-être, les habitants des pêcheries du Lac Edouard comptent sur la pêche, un service écosystémique d'approvisionnement dont la tendance à la baisse (Tableau 1) contraste avec la forte demande, voire avec le profil professionnel d'une population sans cesse croissante. A ce propos, le Département des Pêches et de l'Aquaculture de la FAO, qui rapporte le rôle important de la pêche en RDC en termes d'emploi, de sécurité alimentaire, de bénéfices sociaux et économiques, montre combien la pêche a subi un déclin significatif dû aux événements politiques et économiques fortement instables qui ont prévalu dans le pays au cours des dernières décennies. Elle prédit qu'en raison du fort taux de croissance démographique au cours des prochaines années, pour faire face à la demande locale, l'approvisionnement en poisson et produits halieutiques devra augmenter d'une manière spectaculaire (10).

Les résultats présentés au tableau 1 révèlent qu'en plus du lac, les champs (parcelles agricoles), la forêt et les savanes du parc sont les autres écosystèmes d'où les communautés tirent quelques services écosystémiques. Dans un contexte de parc national, l'écosystème champ paraît moins évident à fournir des services écosystémiques certes, mais l'extension du PNVi sur des espaces jadis occupés par des communautés, en fait aujourd'hui un espace disputé et en proie aux conflits de terre entre les communautés riveraines et l'ICCN (31). En zone de Vuholu sur toute la circonscription du territoire de Lubero, les terres censées appartenir au PNVi sont occupées par les communautés qui y pratiquent la culture de manioc, maïs, haricot, café, ... C'est aussi dans le territoire de Lubero que l'on observe une prolifération des pêcheries incontrôlées. D'après les résultats présentés à la figure 2, l'agriculture, activité alternative à la pêche la plus pratiquée, est souvent faite au détriment de l'espace du parc. Les habitants de la pêcherie de Kisaka le confirment en ces termes : « Il n'existe pas de parc en territoire de Lubero ». Les activités agricoles sont à l'origine depuis les années 1990 de la coupure du PNVi entre les secteurs nord - en territoire de Beni - et le secteur sud - en territoire de Rutshuru, le couloir écologique de la côte ouest du lac Édouard étant déjà complètement spolié par les habitants (19, 33, 34). C'est bien aussi pour cela que l'agriculture est citée par les personnes interrogées comme étant la deuxième activité de prédilection des habitants des pêcheries.

Les communautés en quête de services écosystémiques pour leur bien-être (sur)exploitent tous les écosystèmes environnant les pêcheries. Néanmoins, ces écosystèmes ne sont pas exploités uniquement pour compenser la baisse du rendement de la pêche comme nous le pensions, mais parfois aussi pour raison de désaccord avec l'œuvre de conservation ou de non reconnaissance du parc. Ainsi, certaines communautés se croient dans la légitimité d'exploiter la terre de leurs ancêtres, l'agriculture étant une activité intimement liée à la culture locale. Parlant de l'apport du PNVi au développement de sa zone périphérique, Saruti (29) conclut que dans le groupement Bulengya (sur les escarpements de la côte ouest du lac Edouard en territoire de Lubero), beaucoup de riverains ignorent la valeur ajoutée du parc à leur bien-être. Ils réfutent la cession de terres au parc par leurs ancêtres et se plaignent de la destruction des cultures de leurs champs par la faune du parc sans espoir d'indemnisation de la part de l'ICCN. Les écosystèmes sont quasiment tous convoités. En territoire de Beni où les limites du parc restent par endroit intactes, d'autres espaces sont spoliés par des communautés profitant de la faiblesse de l'autorité de l'Etat ou encouragées par les politiciens en quête de la sympathie du peuple pour les élections, ou encore appuyées par

des milices locales qui, par moment, font la loi dans ces localités. Ces derniers se caractérisent souvent par les pires des actes contre la conservation, allant jusqu'à exiger aux villageois de cultiver, de gré ou de force, un espace du parc, comme ce fut le cas au mont Kyabirimu entre 2018 et 2019 dans la chefferie de Kasongwere.

Hormis la pêche et l'agriculture ayant pour écosystèmes respectifs le lac et les champs, les forêts et les savanes génèrent aussi quelques services écosystémiques, mais moins perçus par les populations des pêcheries (Kasindi-port et Kyavinyonge). A Kisaka, il n'existe quasiment plus de forêt à proximité de la pêcherie. Le premier réflexe est de répondre rien, à la question de savoir quel bénéfice les habitants des pêcheries tirent de la forêt. Ces forêts sont des espaces du parc qu'on ne touche pas ou qu'on ne devrait pas toucher. Ainsi, la liste des services écosystémiques issus des écosystèmes du territoire est très limitée comparativement, à celle d'une autre AP, la Réserve de Biosphère de Luki (RBL) où les communautés, bien informées sur la question, maîtrisent bien les avantages que leur procure cette relique de forêt du Mayombe grâce aux efforts de conservation. Si dans les pêcheries, les communautés ne sont autorisées à tirer de la forêt que les bois morts, dans la RBL elles affirment prélever de la forêt le bois-énergie, le bois d'œuvre, le médicament, le charbon de bois, les gibiers, le PFNL, les fibres, etc. pour leur bien-être. Nous évoquons cette étude ici, dans la perspective de lier l'intérêt des communautés pour les AP, aux avantages non latents (services écosystémiques d'approvisionnement) qu'ils ont conscience d'avoir grâce aux efforts de conservation.

Seulement, ici comme ailleurs, l'offre de services écosystémiques chute, à l'opposé de la demande qui n'arrête pas de s'accroître conjointement avec la démographie. Nos résultats montrent cette tendance à la baisse du revenu et de la qualité du produit de la pêche. Dans le Plan de gestion du lac, on parle d'une chute spectaculaire de près de 75% de la productivité en moins de 20 ans attribuée aux diverses causes déjà évoquées. La tendance à la baisse est aussi rapportée à la Réserve de Biosphère de Luki et au Parc Marin des Mangroves, deux autres Aires protégées de la RDC. Au Lac Mai-Ndombe, la pêche est un secteur sinistré faute de suivi par les organes du gouvernement (4) ; de nombreuses espèces ont disparu suite aux techniques de pêche non durables (20) dont l'une en particulier est la pêche aux moustiquaires imprégnées d'insecticide distribuées aux riverains pour la prophylaxie de la malaria. En fait ces moustiquaires modifiées en poche de filets de senne sont plus utilisées comme filets de pêche qui menacent d'extinction de nombreuses espèces, dont la sardine endémique du Lac Mai-Ndombe, *Nannotrisa stewarti*, qui vient se reproduire sur les plages de sable intensivement pêchées avec ces sennes à moustiquaires (23). Au Lac Albert, c'est aussi les mauvaises techniques de pêche, l'augmentation de l'effort de pêche et la non application de la réglementation (16) qui induisent une surexploitation des espèces commerciales dont la qualité (taille) est en diminution progressive (17), ce qui conduit à la réduction des captures par unité d'effort de pêche.

La biodiversité ichtyologique décline dans les zones humides car des espèces dépérissent ou disparaissent. Au lac Edouard, l'on est contraint de se fier au bon sens local pour déterminer les espèces devenues rares ou absentes des filets de pêcheurs, faute d'inventaire. A ce propos, Micha (24) fustige l'ignorance ou en tout cas la méconnaissance de la biodiversité aquatique des zones humides des AP d'Afrique centrale où les gestionnaires ne disposent même pas des listes complètes des espèces de poissons peuplant leurs eaux. Souvent exploitées ou même surexploitées, elles courent le risque de s'éteindre sans jamais être décrites. Musinguzi et al. (26), précisent aussi que la méconnaissance de l'état des stocks de poissons continentaux entrave leur gestion durable.

Le déclin des ressources ichthyologiques du lac Edouard a pour cause première la corruption généralisée. D'anciennes recherches menées sur le même sujet ont abouti à des résultats similaires notamment celles d'Aveling et al. (1) qui rapportent que « La Force Navale sur le lac Edouard est fortement impliquée dans la pêche illégale ». Marijnen (21), pour sa part, démontre que le Lac Edouard est un paysage rebelle qui, paradoxalement, offre des possibilités de subversion aussi bien aux rebelles qu'aux institutions étatiques qui, dans leur quête de légitimité ou d'enrichissement (collecte de taxe, pot-de-vin, trafics de marchandises, d'armes, etc.) encouragent la pêche illégale et non déclarée.

Quant aux résultats du deuxième volet sur les stratégies de résilience, la Matrice de Structure de Résilience (figure 3) présente les quatre piliers de résilience et la proportion de leur apport respectif au renforcement de la capacité d'adaptation des ménages. Contrairement à notre deuxième hypothèse qui prédisait les actifs productifs comme étant les plus déterminants dans la consolidation de la résilience des ménages, les résultats de calcul de l'indice de résilience montrent que c'est plutôt le pilier SSN ou filets de sécurité sociale qui contribue le plus à cet indice.

A travers le monde et en Afrique, bien des études ont été menées sur la résilience des communautés par rapport aux chocs divers (famine, sécheresse, inondation, réchauffement climatique et autres catastrophes naturelles). En RD Congo, contrairement aux ménages des pêcheries du Lac Edouard pour qui la consolidation de résilience repose sur le pilier SSN (filets de sécurité sociale), ceux de la Réserve de Biosphère de Luki renforcent leur capacité d'adaptation grâce au pilier AST (actifs productif) (30). Bien qu'on soit dans un contexte d'AP pour les deux cas (PNVi et RBL), les ménages ne sont pas soumis aux mêmes types de chocs et les stratégies pour renforcer leur adaptation à ces chocs ne doivent pas être identiques. Il y a aussi le fait que Luki est une réserve de biosphère où différentes activités sont autorisées dans le respect du principe de zonage (zone de transition, zone tampon et zone centrale) alors que les pêcheries du lac Edouard intégrées dans le PNVi, sont soumises à une réglementation plus rigide, étant donné que les communautés vivent dans un parc national, classé dans la catégorie II de l'UICN et donc incompatible avec la présence humaine en son sein. Avec la pêche au lac Edouard, unique service écosystémique de prélèvement autorisé, mais qui décline, la capacité de résilience des communautés en pâtit. Avec la méthode RIMA de la FAO, nous déduisons des résultats, sur le court terme, qu'il convient d'investir davantage sur le pilier SSN (filet de sécurité sociale) dont les variables étaient l'accès aux prêts ou aux transferts en cas de chocs, l'appartenance aux organisations d'épargnes, de crédit et mutualités et la cohésion familiale. Bien que moins déterminant aujourd'hui, le pilier AST (actifs productifs) reste capital sur le long terme. Influencés par l'idée de ne rien entreprendre d'autre que la pêche et ses dérivées au sein du parc, les habitants des pêcheries paraissent moins proactifs quant aux activités alternatives à la pêche. La question de trouver des actifs productifs qui ne mettent pas beaucoup de pression sur les ressources du parc reste délicate. Beaucoup ont carrément répondu que c'était compliqué, ça l'est bien sûr, si l'on mise sur des initiatives individuelles dans le contexte actuel d'insécurité permanente. Néanmoins, quelques activités alternatives ont à juste titre été proposées c'est entre autre la pisciculture, l'apiculture, l'aviculture et le tourisme qui peuvent contribuer à diversifier les sources de revenus.

Se penchant sur la résilience des agriculteurs face aux changements climatiques du Burkina Faso, Yaro (40) lie leur résilience à la capacité d'anticipation qui réfère non seulement à l'accès aux informations d'alerte sur les aléas climatiques, mais aussi à l'utilisation de ces informations pour des prises de décisions adéquates. Au Canada, Casu (5) adopte une approche qualitative pour mesurer la résilience des communautés autochtones de la forêt boréale face aux impacts de l'exploitation des

ressources naturelles et des changements climatiques. Dans ses conclusions, il note que le pouvoir décisionnel des communautés dans la gouvernance du territoire, accompagné du financement adéquat pour l'exercer, sont des facteurs essentiels de leur résilience face aux changements environnementaux. La résilience des communautés passe aussi par des bénéfices équitables de l'exploitation des ressources naturelles, mis au profit du développement communautaire ; la cohésion sociale et les capacités d'action collectives favorisées par la collaboration, l'information des membres sur les enjeux environnementaux, leur intégration dans les processus décisionnels via des structures locales, la transparence, l'équité et le maintien d'un rapport communautaire au territoire.

Conclusion

Cette étude menée au sein des pêcheries du lac Edouard, s'est appuyée sur deux concepts fondamentaux - les services écosystémiques et la résilience des communautés - pour identifier les piliers pouvant permettre aux pêcheries du Lac Edouard de faire face aux chocs de la crise halieutique et renforcer leur capacité d'adaptation.

Partant de l'hypothèse que le déclin de la biodiversité aquatique et des services écosystémiques du Lac Edouard a un impact significatif sur les moyens de subsistance des communautés, les poussant à compenser ces pertes par une exploitation d'autres écosystèmes du parc, nos résultats confirment en partie cette idée. En fait, l'inventaire des services écosystémiques générés par les écosystèmes du terroir a montré que, bien que le lac demeure l'écosystème pourvoyeur de service écosystémique de prélèvement soutenant l'économie locale, les habitants des pêcheries ont aussi adopté l'agriculture parfois pratiquée illégalement sur les espaces protégés pour compenser la perte des revenus de la pêche. Dans le territoire de Lubero, par exemple, le couloir écologique est complètement envahi par les champs appartenant à des paysans qui refusent de reconnaître l'existence du parc.

Le déclin de la pêche impacte négativement toutes les autres activités des pêcheries. L'agriculture, qui aurait pu constituer une alternative viable, est malheureusement pratiquée en empiétant sur les espaces protégés, ce qui exacerbe les conflits entre les riverains et l'ICCN. Par ailleurs, la production de l'agriculture est également en diminution, et cette tendance à la baisse, combinée à d'autres facteurs, attise davantage la convoitise des terres encore fertiles du parc.

Les résultats du deuxième volet de l'étude, centré sur la résilience, ont révélé que la prédiction initiale selon laquelle les actifs productifs constitueraient le pilier le plus déterminant dans la résilience des pêcheries aux chocs de la crise halieutique est, à juste titre, peu concluant. En effet, proposer des activités productives de grande envergure telle que l'agriculture mécanisée, l'élevage intensif, dans une aire protégée de catégorie II, apparaît inapproprié. Par contre, la matrice de structure de résilience a mis en évidence les filets de sécurité sociale comme le pilier le plus déterminant pour renforcer la résilience des ménages des pêcheries.

Ces résultats soulignent l'importance de promouvoir, à court terme, l'économie et la cohésion sociale à travers le renforcement des organisations communautaires d'épargne et de crédit, les mutualités (fondées sur des affinités professionnelles, de proximité ou de génération), un accès facile aux services des institutions financières, ainsi que la scolarisation des enfants. L'intérêt étant qu'à l'avenir, les générations actuelles et futures ne dépendent pas exclusivement du Lac pour leur bien-être, mais s'orientent vers d'autres activités professionnelles et ainsi réduire la pression sur

les ressources du lac.

Bien entendu, la solution idéale pour faire face aux chocs induits par la crise halieutique pour tout le paysage du PNVi repose sur une gestion durable de la ressource à travers les mécanismes de gestion du PNVi. Comme souligné plus haut, les causes de cette crise étant pour la plupart anthropiques, elles sont évitables. De ce fait, le système du lac Edouard étant très productif (9, 35, 36), son stock de poissons se reconstituerait en peu de temps. Cette solution passe, d'emblée, par l'implication de tous les acteurs à des instances différentes : les pêcheurs et leurs comités qui devraient prendre conscience de leur rôle pour l'exploitation durable ; les gestionnaires des pêcheries et du PNVi (COPEVI et ICCN) qui devraient, tout en impliquant les communautés, concevoir et appliquer un plan d'aménagement et de gestion définissant une exploitation durable responsable basée sur les indicateurs biologiques et socioéconomiques ; les services de l'Etat (civils et militaires) qui devraient s'impliquer dans la lutte contre la corruption et dans la sécurisation de la région et enfin les chercheurs qui doivent compléter les recherches sur la taxonomie, la biologie et l'écologie de la faune aquatique présente dans cette zone humide d'intérêt international.

Remerciements

Nos remerciements les plus sincères vont à l'Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux (ERAIFT) pour la formation. Nous exprimons également notre gratitude à l'Union Européenne pour le financement de notre formation à travers l'alliance AGRINATURA, ainsi qu'aux points focaux RIMA du Bureau régional de la FAO pour l'Afrique.

Bibliographie

1. Aveling C., Debonnet G., Ouédraogo P. 2014. Etat de Conservation du parc national des Virunga, République démocratique du Congo (RDC). Rapport de Mission de suivi : UICN/ UNESCO/Ramsar.
2. Balole E., 2018. Estimation de la valeur socio-économique du Parc National des Virunga, République Démocratique du Congo. Thèse de doctorat : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux Kinshasa (RD Congo).
3. Balole E., E. Balole-Bwami Lubala¹, Mumbere J.-C., Matunguru Masirika J., Kujirakwinja D., Shamavu P., Muhindo E., Tchouamo¹ I.R., Baudouin M., Micha J.C., 2018. Production et impacts de la pêche dans la partie congolaise du Lac Edouard. *Tropicultra*, 36,3, 539 - 552.
4. Bongeba C. & Micha J.C., 2013. Etat de la pêche au sud du lac Maï Ndombe. *RIFFEAC*, 1, 46-55.
5. CASU M., 2019. Résilience des communautés autochtones de la forêt boréale face aux impacts de l'exploitation des ressources naturelles et des changements climatiques, Thèse de doctorat : Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (Canada).
6. CEPED, 2016. Plan d'Actions de Gestion Intégrée et Protection des Ressources en Eau du Bassin Ouest du Lac Edouard Province du Nord-Kivu en République Démocratique du

Congo, <http://ceped-rdc.org/wp-content/uploads/2022/03/Plan-d-Action-de-Gestion-Integere-et-Protection-des-Ressources-en-Eau-du-Bassin-Ouest-du-Lac-Edouard.pdf>

7. COPEVI, 2019. Plan directeur stratégique 2019-2029 de Redressement de la Coopérative des Pêcheries des Virunga pour la gestion durable des ressources halieutiques du Lac Edouard au Parc National des Virunga.
8. Decru E, Vranken N, Bragança PHN, Snoeks J, Van Steenberge M., 2019. Where ichthyofaunal provinces meet: the fish fauna of the Lake Edward system, East Africa. *J. Fish Biol.*, 1-16. <https://doi.org/10.1111/jfb.13992>
9. Decru E, Vranken N, Maetens H, Mertens De Vry A, Kayenbergh A, Snoeks J, Van Steenberge M., 2022. DNA barcoding the Lake Edward basin: high taxonomic coverage of a tropical freshwater ichthyofauna. *Hydrobiologia*, 849, 1743-1762. <https://doi.org/10.1007/s10750-022-04812-0>
10. FAO, 2018. Profils des pêches et de l'aquaculture par pays. La République Démocratique du Congo. pdf.
11. <https://www.fao.org/agrifood-economics/areas-of-work/rima/shiny/fr/>, (11/04/2023).
12. <https://www.fao.org/publications/card/fr/c/CB2348FR/>, (11/04/2023).
13. <https://www.youtube.com/watch?v=uYy0P-nTVAA>, (04/05/2023).
14. ICCN, 2011. Manuel des Droits et Obligations des Parties Prenantes dans les Aires Protégées, https://usfscentralafrica.org/wp-content/uploads/2017/10/aires-protegees_fr.pdf, (04/09/2022).
15. ICCN (SD). Parc National des Virunga, Plan Général de Gestion 2011 - 2015.
16. Kasigwa C., Matunguru J., Muderhwa N., Jariekonga J., Kankonda A., Micha J.C., 2020. Etude socio-économique de la pêche dans la partie Sud-Ouest du lac Albert (Ituri, RD Congo). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 14(6), 2049-2068. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v14i6.10>.
17. Kiyani, K.P., 2020. Etude comparative de la filière d'exploitation du *Bagrus docmak* (Forsskål, 1775) Semutundu dans la partie congolaise des Lacs Edouard et Albert (République Démocratique du Congo), Mémoire : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux Kinshasa (RD Congo).
18. Kosmus M., Renner I., Ullrich S., 2013. Intégration des services écosystémiques dans la planification du développement : Une approche graduelle destinée aux praticiens et basée sur l'approche TEEB. GIZ.
19. Languy M. & De Merode E., 2006. Virunga, Survie du premier parc d'Afrique. Ed. Lannoo sa.
20. Luhusu K. F. et Micha J-C. (2013). Analyse des modes d'exploitation halieutiques du lac Maï-Ndombe en République Démocratique du Congo. *Geo-Eco-Trop.*, 37, 2 : 273-284.

21. Marijnen E., 2021. Lakes as Rebellious Landscapes: From 'Fishing Rebels' to 'Fishy State Officials' in DR Congo, *Geoforum*, <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.10.002>.
 22. Matunguru J., 2015. Perceptions de la surexploitation halieutique et des stratégies de gestion de la pêche par les pêcheurs du lac Edouard, Parc National des Virunga: cas des pêcheries de Vitshumbi, Kyavinyonge, Lunyasenge et Kisaka. DESS : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux Kinshasa (RD Congo).
 23. Micha J.C., Babi-Levieux N., Ibofa R., Mumba F., Mutambwe S., Zanga N., Willem E., Svennsson J-E., Wilander A., 2019. Une ressource surexploitée, *Nannothrissa stewarti*, sardine endémique du lac MaïNdombe (RD Congo), résultat imprévu du Programme National de Lutte contre le paludisme. *Geo-Eco-Tropical*, <https://www.kaowarsom.be/documents/pdf%20bulletin/micha.pdf>
 24. Micha, J.C., 2019. Défis dans la conservation du poisson dans les aires protégées du bassin du Congo. *Nature & Faune*, 32, 69 - 74.
 25. Mulatu DW, van Oel PR, Odongo V, van der Veen A. (2018). Fishing community preferences and willingness to pay for alternative developments of ecosystem-based fisheries management (EBFM) for Lake Naivasha, Kenya. *Lakes & Reserv.* 2018; 00:1-14. <https://doi.org/10.1111/lre.12225>
 26. Musinguzi L, Bassa S, Natugonza V, et al. 2021. Assessment of exploited fish species in the Lake Edward System, East Africa. *J Appl Ichthyol.* 00:1-11. <https://doi.org/10.1111/jai.14161>.
 27. NELSAP, 2019. Rapport Technique Régional des Enquêtes d'Evaluation des Captures (EEC) menées sur les côtes de la République de l'Ouganda et de la République Démocratique du Congo (RDC) des lacs Edouard et Albert entre Juillet et Août 2019 par NaFIRRI et SENADEP.
 28. Rea, L. M., & Parker, R. A. (1997). *Designing and conducting survey research: A comprehensive guide*. San Francisco, CA: Jossey-Bass Publishers.
 29. SARUTI K.A., 2020. Conservation de la biodiversité du parc national des Virunga et développement socio-économique de sa zone périphérique : Cas du Groupement Bulengya, Mémoire : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux Kinshasa (RD Congo).
 30. Sodalo C., 2021, Résilience à l'insécurité alimentaire des communautés locales de la Réserve de Biosphère de Luki en République Démocratique du Congo. Mémoire : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux Kinshasa (RD Congo).
 31. UA-BIRA (2019). *Stratégie de l'économie bleue de l'Afrique*. Nairobi, Kenya. DOI:10.13140/RG.2.2.26668.28800.
 32. UICN & PNVi (2015). *Lac Edouard en République Démocratique du Congo. Leçon pour la gestion de la pêche*. PDF.
-

33. Vikanza, P. K., 2011. Aires protégées, espaces disputés et développement au Nord-est de la R.D. Congo. Prom. : Lapeyre, Frédéric <http://hdl.handle.net/2078.1/94385>.
34. Vikanza, P.K., 2018. La protection du Parc national des Virunga en région de Butembo (R. D. Congo) : développement durable ou développement des populations ? Mondes en développement, 181, 57-70. <https://doi.org/10.3917/med.181.0057>.
35. Vranken N, Van Steenberge, M., Snoeks J., 2019. Grasping ecological opportunities: not one but five paedophagous species of Haplochromis (Teleostei: Cichlidae) in the Lake Edward system. <https://doi.org/10.1007/s10750-018-3742-5>.
36. Vranken, N., Van Steenberge M., Balagizi A., Snoeks J., (2020). The synonymy of Haplochromis pharyngalis and Haplochromis petronius (Cichlidae). J Fish Biol. 2020, 1-6. <https://doi.org/10.1111/jfb.14455>.
37. Vranken N., Van Steenberge M., Heylen A., Decru E. & Snoeks J. 2022. From a pair to a dozen: the piscivorous species of Haplochromis (Cichlidae) from the Lake Edward system. European Journal of Taxonomy 815: 1-94. <https://doi.org/10.5852/ejt.2022.815.1749>.
38. Vyakuno, K. 2006. Pression anthropique et aménagement rationnel des hautes terres de Lubero en R.D.C. Rapports entre société et milieu physique dans une montagne équatoriale. Thèse de doctorat : Université de Toulouse II (France).
39. WWF, 2013. Valeur économique du parc national des Virunga, rapport 2013. https://www.wwf.fr/sites/default/files/doc-2017-09/1307_rapport_valeur_economique_du_parc_national_des_virunga.pdf, (11/05/2023).
40. Yaro, R. (2019). Résilience des agriculteurs face aux changements climatiques : un exemple d'application au Burkina Faso. Maîtrise : Université Laval (Canada).

PDF généré automatiquement le 2026-07-01 18:48:32

Url de l'article : <http://bibli-cloud15.segi.ulg.ac.be/2295-8010/index.php?id=2727>