

Composition et diversité ichthyologiques des rivières et du Lac Magui du haut bassin du fleuve Sénégal au Mali.

Youssef SANOGO^{1*}, Adama KONATE¹, Ramata DIOP¹, Kadiatou TRAORE¹, Nanourou DEMBELE¹, Abdoulaye SY², Fassé SAMAKE³, Diakaridia TRAORE¹.

¹Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, FST, BPE 3206, Mali.

²Institut Polytechnique Rural, de Formation et de Recherche Appliquée, Koulikoro.

³Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako, ISA, Bamako, Mali.

* Adresse de l'auteur correspondant : yfsanogo@yahoo.fr

Submission 7th April 2023. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 30th June 2023.
<https://doi.org/10.35759/JABs.186.8>

RESUME

Objectifs : en vue de déterminer la composition spécifique et les indices de diversité ichthyologiques des rivières (Bafing, Bakoye, Baoulé, Falémé) et du Lac Magui dans le haut bassin du fleuve Sénégal, un inventaire des poissons a été réalisé sur les captures de la pêche artisanale et expérimentale de 2019 à 2020.

Méthodologie et résultats : des débarcadères le long des cours d'eau sont visités et des séances de pêche expérimentale effectuées pour l'identification et le comptage des poissons. La richesse spécifique, la diversité spécifique, l'équitabilité et la diversification des espèces ont été évaluées. La richesse spécifique était de 58 espèces de poissons réparties entre 33 genres et 18 familles. Elle était de 45 espèces pour le Bafing, 38 espèces pour la Bakoye, 27 espèces pour le Baoulé et le Lac Magui chacun et 19 espèces pour la Falémé. Les indices de diversité spécifique et d'équitabilité étaient plus élevés dans le Lac Magui que dans les rivières et l'indice de diversification des espèces élevé au Bafing, suivi de la Bakoye, le Lac Magui, le Baoulé, et la Falémé.

Conclusion et application : cette étude actualise le répertoire de la faune ichthyologique du haut bassin du fleuve Sénégal au Mali. Le niveau de la richesse spécifique est élevé. Par contre, l'évaluation de la diversité spécifique a montré une tendance à la baisse d'une année à l'autre. Celle de l'équitabilité indique un processus de dégradation des environnements aquatiques des rivières. Une étude d'identification des causes de dégradation est nécessaire en vue de proposer des mesures d'atténuation pour la conservation et la restauration de ces écosystèmes et le maintien de la diversité ichthyologique.

Mots clés : Poissons, diversité, rivières, Lac Magui, bassin du fleuve Sénégal, Mali.

Ichthyologic composition and diversity of rivers and Lake Magui in the upper basin of the Senegal River in Mali.

Objectives: in order to determine the specific composition and the indices of ichthyologic diversity of the rivers (Bafing, Bakoye, Baoulé, Falémé) and Lake Magui in the upper basin of the Senegal River, an ichthyological inventory was carried out on the catches of the artisanal and experimental fishing from 2019 to 2020.

Methodology and results: Fishing wharfs along the rivers are visited and experimental fishing sessions carried out for the identification and counting of fish. Species richness, species diversity, regularity and species diversification within families were assessed. The species richness was 58 species of fish distributed in 33 genera and 18 families. Species diversity and regularity were highest in Lake Magui that in rivers. Diversification of species within families was significant in Bafing, followed in order Bakoye, Lake Magui, Baoulé and Falémé rivers.

Conclusion and application: This study updates the repertoire of the fish fauna of the upper basin of the Senegal River in Mali. The level of species richness is high. On the other hand, the evaluation of the specific diversity showed a downward trend from one year to another. That of equitability indicates a process of progressive degradation of the aquatic environments of rivers. A study to identify the causes of degradation is necessary in order to propose mitigation measures for the conservation and restoration of these ecosystems and the maintenance of fish diversity.

Keywords: Fish, diversity, rivers, Lake Magui, upper basin of Senegal River, Mali.

INTRODUCTION

Le bassin du fleuve Sénégal est arrosé par quatre grands affluents au Mali, à savoir les rivières Baoulé, Bakoye, Bafing et Falémé. Les rivières Bakoye, Falémé et Bafing, longues respectivement de 560 km, 650 km et 760 km, prennent leurs sources en Guinée alors que la rivière Baoulé prend sa source dans les monts mandingue au Mali et parcourt 500 km avant de se jeter dans la rivière Bakoye. Les rivières Bakoye et Bafing forment le fleuve Sénégal, à Bafoulabé au Mali, qui parcourt 1750 km avant de se jeter en mer au Sénégal (Ndiaye, 2003). Le Lac Magui est un réservoir naturel d'eau douce, classé site Ramsar en 2004. D'une superficie de 24740 hectares, le Lac Magui est un Lac permanent, alimenté par plusieurs ruisseaux (Whc.unesco.org, 2022) dont le Térékolé et surtout le Kolimbiné qui le met en connexion avec le fleuve Sénégal. Le Lac Magui s'apparente à d'autres sites naturels du Mali, comme le Lac Debo, qui regorgent une immense biodiversité (faune terrestre et aquatique, oiseaux, espèces végétales et microorganismes) (Whc.unesco.org, 2022). Il présente des similitudes avec les Parcs des

Oiseaux du Djoudj (Sénégal) et du Diawling (Mauritanie), en partageant certaines spécificités ornithologiques et halieutiques (Whc.unesco.org, 2022). Ces cours d'eau du haut bassin du fleuve Sénégal assurent l'essentiel des ressources en eau de surface pérennes du sud-ouest au Mali (Ndiaye, 2003). Cependant, ils sont soumis à certaines menaces dont entre autres l'empiètement par les activités socioéconomiques (agriculture, élevage, pêche, orpaillage), les incendies et les changements climatiques. Ces menaces impactent négativement sur la diversité ichthyologique du fleuve Sénégal au Mali. Selon Lalèyè *et al.*, (2004), l'intensification croissante de l'exploitation des ressources halieutiques en milieu continental associée aux processus de dégradation du milieu naturel font planer de réels risques de régression et de disparition des espèces. Au Mali, les travaux systématiques sur la faune ichthyologique du haut bassin du fleuve Sénégal sont anciens et remontent à ceux Daget (1961), Reizer (1974) et Paugy (1994). Les travaux les plus récents ont été menés par Kantoussan (2007) sur les

pêcheries du Lac de barrage hydroélectrique de Manantali et par Sanogo *et al.*, (2010a et 2010b) dans la réserve de biosphère du Baoulé. À notre connaissance, seuls les travaux de Sanogo *et al.*, (2010c) ont traité des indices de diversité ichthyologique de la seule rivière Baoulé. Ces indices de diversité comme la richesse spécifique, la diversité spécifique (Daget, 1976), l'équitabilité (Piélou, 1966) et la diversification des espèces au sein des familles Sanogo (2010c) sont des indicateurs de la biodiversité. Ces indicateurs sont comme des outils de mesure de la diversité biologique

pouvant être utilisés pour illustrer et faire connaître de façon simple des phénomènes complexes relatifs à la biodiversité, y compris des tendances à la baisse et des progrès dans le temps. D'où l'intérêt de la présente étude dans le haut bassin du fleuve Sénégal sur la faune ichthyologique des principales rivières et du Lac Magui au Mali. Cette étude actualise donc l'état des lieux de l'ichtyofaune du haut bassin du fleuve Sénégal au Mali et évalue les indicateurs de la diversité ichthyenne à partir de l'inventaire des captures de la pêche traditionnelle et expérimentale de 2019 à 2020.

MATERIEL ET METHODES

Collecte des données : Les sites de collecte des données étaient situés sur les cours principaux des rivières Bafing, Bakoye, Baoulé et Falémé et au tour du Lac Magui dans des stations accessibles abritant les débarcadères de la pêche traditionnelle (Figure

1). Les cours d'eau partagent leurs parcours entre les zones guinéenne et soudanienne alors que le Lac Magui se trouve dans la zone sahélienne. Les prospections ichthyologiques ont été effectuées en 2019 et 2020 au cours de 6 expéditions.

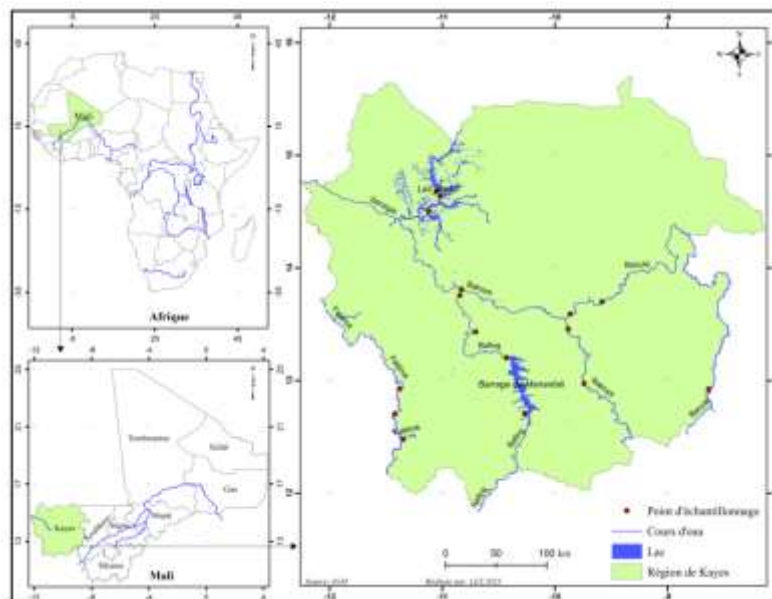


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Un effectif de 4366 poissons a été échantillonné. Les engins de la pêche traditionnelle étaient constitués de filets maillants, de nasses et de palangres. Ces engins étaient posés le soir entre 16 heures et 18 heures et relevés le lendemain entre 8 heures et

10 heures. Pour pallier la sélectivité de ces engins, trois engins de pêche expérimentale ont été confectionnés et utilisés. Il s'agit d'un filet épervier à grosses mailles (30 x 30 mm) pour cibler les gros spécimens, d'une petite senne de plage en toile moustiquaire de 5 m de long et

de 1 m de profondeur pour cibler les alevins, les juvéniles et les espèces de poissons de petite taille dans les zones dégagées et d'une épaisseur en toile moustiquaire pour la pêche à l'aveuglette ciblant les espèces de petite taille. L'identification des poissons a été faite à l'aide de la clef de détermination (Paugy, 2003a et 2003b).

Traitement des données : Les indices de diversité ichthyologique ont été calculés pour établir la diversité spécifique, l'équitabilité, la diversification des espèces au sein des familles. La richesse spécifique est le nombre d'espèces recensées dans les captures. L'indice de diversité spécifique mesure la répartition de l'abondance (effectif ou biomasse) entre les taxa. Il est estimé par l'indice de diversité spécifique de Shannon-Wiener (Daget, 1976) qui varie de 0, pour une seule espèce, à $\text{Log}_2 S$ lorsque que toutes les espèces ont la même abondance. Sa formule est donnée par l'équation (1) ci-dessous :

$$H = - \sum P_i \log_2 P_i \quad (1) \text{ où}$$

P_i = proportions des individus de l'espèce i dans l'ensemble des individus du peuplement ;
 i = indice représentant une espèce dans l'ensemble du S espèces recensées dans la communauté, i variant de 1 à S ;

S = richesse spécifique, traduisant la qualité d'organisation de la communauté.

RESULTATS

Composition spécifique de l'ichtyofaune dans le haut bassin : Au cours de cette étude, 58 espèces de poissons réparties entre 33 genres et 18 familles ont été identifiées (Tableau 1). La famille des Cyprinidae était la plus représentée avec 10 espèces (17%), suivie de celle des Cichlidae avec 8 espèces (14%) puis viennent les familles avec 6 espèces chacune, les Mormyridae (10%), les Mochokidae (10%) et les Alestidae (10%) et ensuite les Claroteidae avec 4 espèces (7%) et les Clariidae avec 3 espèces (5%). Les autres familles étaient représentées par 1 ou 2 espèces, soit 2% ou 3% (Figure 2).

L'indice d'équitabilité ou de régularité est donné par l'équation (2) ci-après :

$$E = \frac{H}{\log_2 S} \quad (2) \text{ où } H \text{ est la diversité spécifique,}$$

S la richesse spécifique et $\text{Log}_2 S$ étant la diversité spécifique maximale (Pielou, 1966). L'évaluation de l'équitabilité est utile pour détecter les changements dans la structure d'une communauté. L'indice de l'équitabilité varie de 0 à 1 ; si E est inférieur ou égale à 0,6, le milieu est dit dégradé par rapport aux espèces qui y vivent et si E est proche de 1, le milieu est dit en équilibre par rapport aux espèces qui y vivent. L'indice de diversification des espèces dans les familles est calculé à partir de l'équation (3) ci-après :

$$D = \frac{S}{NF} \quad (3) \text{ où}$$

S est la richesse spécifique et NF le nombre de familles.

L'évaluation de la diversification des espèces dans les familles donne une idée sur le niveau de diversification des espèces atteint à l'intérieur des familles et de l'existence de variabilité des habitats dans les milieux aquatiques Sanogo *et al.*, (2010c). Les analyses statistiques ont été faites sur le logiciel PAST (test T de Student et test Chi-deux au seuil de 95%).

Distribution des espèces dans les cours d'eau : Parmi les 58 espèces, 45 espèces ont été répertoriées dans le Bafing, 38 espèces dans la Bakoye, 27 espèces dans le Baoulé et le Lac Magui et 19 espèces dans la Falémé (Tableau 1). Neuf (9) espèces, soit 15,52%, étaient communes aux différents cours d'eau. Il s'agit de : *Brycinus nurse* (Rüppel, 1832), *Sarotherodon galilaeus* (Linnaeus, 1758), *Coptodon dageti* Thys van den Audenaerde, 1971, *Clarias anguillaris* (Linnaeus, 1758), *Labeo coubie* Rüppel, 1832, *Synodontis schall* (Bloch et Schneider, 1801), *Synodontis nigrita* Valenciennes, 1840, *Marcusenius*

senegalensis Steindachner, 1870 et *Schilbe internedius* Rüppell, 1832. Deux (2) espèces, *Marcusenius mento* (Boulenger, 1890) et *Protopterus annectens* (Owen, 1839) étaient propres au Lac Magui ; 2 espèces *Brycinus leuciscus* ((Günther, 1867) et *Distichodus rostratus* Günther, 1864 propres au Baoulé ; 3 espèces, *Garra waterloti* (Pellegrin, 1935), *Garra sp.* et *Schilbe mystus* (Linnaeus, 1758) propres au Bakoye ; 8 espèces, *Hydrocynus*

brevis (Günther, 1864), *Ctenopoma kingsleyae* Günther, 1896, *Ctenopoma petherici* Günther, 1864, *Chrysichthys nigrodigitatus* (Lacépède, 1803), *Leptocypris niloticus niloticus* (Joannis, 1835), *Leptocypris guinensis* Daget, 1962, *Distichodus engycephalus* Günther, 1864 et *Synodontis clarias* (Linnaeus, 1758) propres au Bafing. Les autres espèces étaient rencontrées indifféremment d'un cours d'eau à l'autre (Tableau 1).

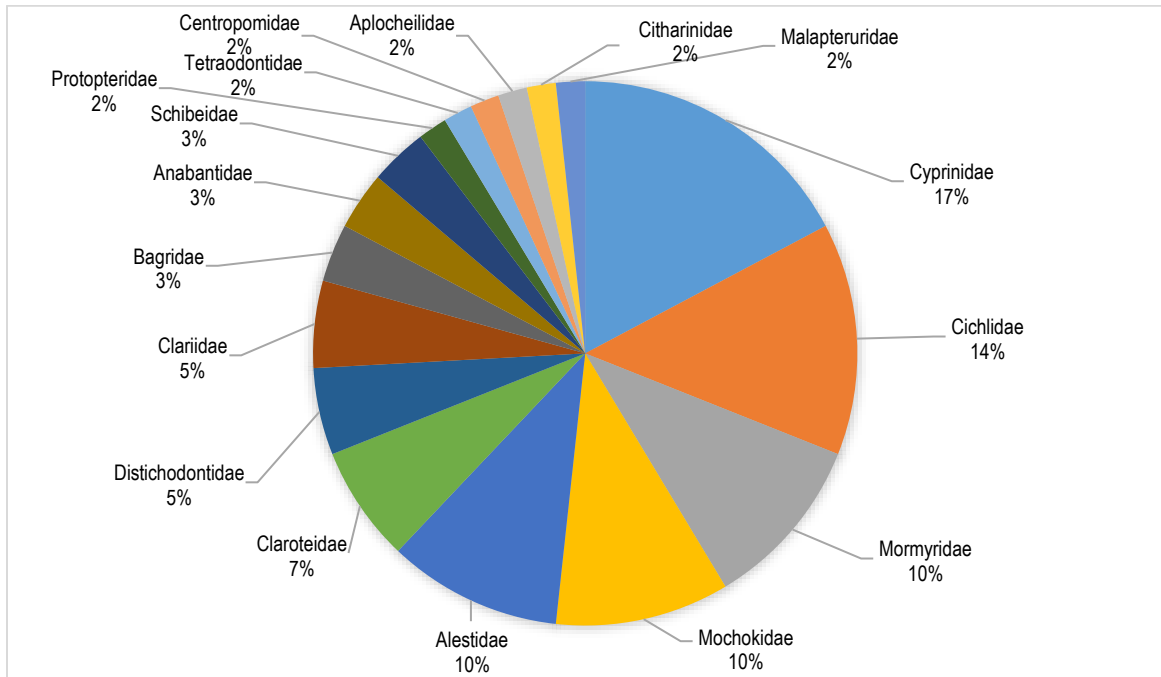


Figure 2 : Pourcentage numérique des principales familles de poissons échantillonnés dans le haut bassin du fleuve Sénégal.

Indices de diversité biologique des poissons

Diversité spécifique des poissons : L'analyse des indices de diversité spécifique des poissons a montré une différence statistique significative au test T de Student ($P < 0,05$) aussi bien la première année qu'en deuxième année de l'étude (Tableau 2). L'indice de diversité des poissons était plus élevé la première année d'étude au Bafing (3,65) et pendant la deuxième année au Lac Magui (3,38). Il était plus faible dans le Baoulé (2,12) la première année et dans le Bafing (1,86) la deuxième année. Cependant, d'une année à

l'autre, il n'y a pas de différence statistique significative entre les indices de diversité spécifique au test Chi-deux ($P > 0,05$).

Régularité des poissons : L'analyse des indices d'équitabilité des poissons a montré aussi une différence statistiquement significative au test T de Student ($P < 0,05$) la première année et la deuxième année (Tableau 2). Par contre d'une année à l'autre, la différence n'est pas significative ($P > 0,05$). Les indices ont augmenté de 0,67 contre 0,86 pour la Falémé et de 0,71 à 0,94 pour le Lac Magui alors qu'ils ont baissé dans les autres rivières.

Tableau 1 : Liste des espèces de poissons rencontrées dans les rivières et le Lac Magui dans le haut bassin du fleuve Sénégal au Mali de 2019 à 2020

Famille	Genre	Espèce	Noms communs*	Bafing	Bakoye	Baoulé	Falémé	Lac Magui
Alestidae Cockerell, 1910	<i>Alestes</i> Müller et Troschel, 1844	<i>dentex</i> (Linnaeus, 1758)	Voleur du Nil	+	+	+	+	
	<i>Brycinus</i> Valenciennes, 1849	<i>leusciscus</i> (Günther, 1867)	Tétràs à nageoires jaunes			+		
		<i>macrolepidotus</i> Valenciennes, 1849	Grandes écailles argentées	+	+	+		
		<i>nurse</i> (Rüppel, 1832)	Infirmière tétra	+	+	+	+	+
<i>Hydrocynus</i> Cuvier, 1817		<i>forskali</i> (Cuvier, 1819)	Poisson chien africain	+	+			
		<i>brevis</i> (Günther, 1864)	Poisson tigre africain	+				
Anabantidae Bonaparte, 1832	<i>Ctenopoma</i> Peters, 1844	<i>kingsleyae</i> Günther, 1896	Ctenopoma de Kingsley	+				
		<i>petherici</i> Günther, 1864	Ctenopoma de Petherick	+				
Aplocheilidae Bleeker, 1860	<i>Epiplatys</i> Gill, 1862	<i>bifasciatus</i> (Steindachner, 1881)	Killi	+	+			
Bagridae Bleeker, 1858	<i>Bagrus</i> Bosc, 1816	<i>bajad</i> (Forskal, 1775)	Bayad ou poisson-chat				+	+
		<i>docmak</i> (Forskal, 1775)	Poisson-chat	+	+		+	
Centropomidae Poey, 1868	<i>Lates</i> Cuvier, 1828	<i>niloticus</i> (Linnaeus, 1762)	Perche du Nil ou capitaine d'eau douce	+			+	+
Cichlidae Heckel, 1840	<i>Hemichromis</i> Peters, 1858	<i>bimaculatus</i> Gill, 1862	Cichlidé joyau à deux tâches	+	+			
		<i>fasciatus</i> Peters, 1852	Poisson-bijou à bandes	+	+			
	<i>Limbochromis</i> Greenwood, 1987	<i>sp. cf robserti</i>	-		+			
	<i>Oreochromis</i> Günther, 1889	<i>niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilapia du Nil	+	+	+		+
	<i>Sarotherodon</i> Rüppel, 1852	<i>gallilaeus</i> (Linnaeus, 1758)	Tilapia de Galilée	+	+	+	+	+
	<i>Coptodon</i> Gervais, 1848	<i>dageti</i> Thys van den Audenaerde, 1971	Tilapia de Daget	+	+	+	+	+
		<i>guinensis</i> (Bleeker in Günther, 1862)	Tilapia de Guinée	+				+
<i>zillii</i> (Gervais, 1848)		Tilapia ou poisson de Saint-Pierre	+	+	+		+	
Citharinidae Günther, 1864	<i>Citharinus</i> Cuvier, 1817	<i>citharus</i> Geoffroy Saint-Hilaire, 1809	Lutefish		+	+		
Clariidae Bonaparte, 1846	<i>Clarias</i> Scopoli, 1777	<i>anguillaris</i> (Linnaeus, 1758)	Silure du Sénégal	+	+	+	+	+
		<i>garipepinus</i> (Burchell, 1822)	Poisson-chat africain	+		+		+
		<i>sp.</i>	Silure ou poisson-chat		+	+		+
Claroteidae Bleeker, 1862	<i>Auchenoglanis</i> Günther, 1865	<i>biscutatus</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1808)	Poisson-chat			+	+	+

		<i>auratus</i> Geoffroy Saint-Hilaire, 1808	Poisson-chat du Nil doré	+	+			+
	<i>Chrysiichthys</i> Bleeker, 1858	<i>maurus</i> (Valenciennes, 1839)	Poisson-chat					+
		<i>nigrodigitatus</i> (Lacépède, 1803)	Mâchoiron ou poisson-chat	+				
	<i>Barbus</i> Cuvier et Cloquet, 1816	<i>ablaves</i> (Bleeker, 1863)	Barbu	+	+			+
		<i>macrops</i> Boulenger, 1911	Barbu	+	+			
	<i>Garra</i> Hamilton, 1822)	<i>waterloti</i> (Pellegrin, 1935)	-		+			
		<i>sp.</i>	-		+			
		<i>coubie</i> Rüppel, 1832	Carpe noire africaine	+	+	+	+	+
	<i>Labeo</i> Cuvier, 1817	<i>rosapunctatus</i> Paugy, Guégan et Agnèse, 1989	Carpe rouge africaine	+	+	+		+
		<i>senegalensis</i> Valenciennes, 1842	Carpe africaine	+	+	+		+
	<i>Leptocypris</i> Boulenger, 1900	<i>niloticus</i> (Joannis, 1835)	Barilius du Nil	+				
		<i>guineensis</i> (Daget, 1962)	Barilius de Guinée	+				
	<i>Raiamas</i> Jordan, 1919	<i>senegalensis</i> (Steindachner, 1870)	Barilius du Sénégal	+	+	+		
		<i>engycephalus</i> Günther, 1864	Perche	+				
	<i>Distichodus</i> Günther, 1864	<i>brevipinnis</i> Günther, 1864	Kiki	+	+			
		<i>rostratus</i> Günther, 1864	Mangeur d'herbes			+		
	<i>Malapteruridae</i> Bleeker, 1858	<i>Malapterurus</i> Lacépède, 1803	<i>electricus</i> Gmelin, 1789	+		+	+	
		<i>batensoda</i> Rüppel, 1832	Poisson-chat géant à l'envers	+				+
		<i>schall</i> (Bloch et Schneider, 1801)	Poisson-chat à l'envers	+	+	+	+	+
		<i>nigrita</i> Valenciennes, 1840	Faux poisson-chat à l'envers	+	+	+	+	+
		<i>clarias</i> (Linnaeus, 1758)	Synodontite à queue rouge	+				
		<i>occelifer</i> Boulenger, 1900	Poisson-chat aux yeux rouges	+	+	+		
		<i>violaceus</i> Pellegrin, 1919	Poisson-chat à l'envers	+	+	+		
	<i>Mormyridae</i> Bonaparte, 1831	<i>Hyperopisus</i> Gill, 1862	<i>bebe</i> Lacépède, 1803	+	+		+	+
		<i>Marcusenius</i> Gill, 1862	<i>senegalensis</i> Steindachner, 1870	+	+	+	+	+

		<i>mento</i> (Boulenger, 1890)	Poisson-éléphant d'eau douce						+
	<i>Mormyrops</i> Müller, 1843	<i>anguilloides</i> (Linnaeus, 1758)	Valet de Cornouailles	+	+	+			
	<i>Mormyrus</i> Linnaeus, 1758	<i>rume</i> Valenciennes, 1846	Poisson-éléphant d'eau douce	+		+	+	+	
	<i>Petrocephalus</i> Marcusen, 1854	<i>bovei</i> (Valenciennes, 1846)	Poisson-éléphant d'eau douce	+	+		+		
Poeciliidae Garman, 1895	<i>Poropanchax</i> Clausen, 1967	<i>normani</i> (Ahl, 1928)	Lampeye de Norman	+	+				
Protopteridae Peters, 1855	<i>Protopterus</i> Owen, 1839	<i>annectens</i> (Owen, 1839)	Protoptère						+
Schilbeidae Bleeker, 1858	<i>Schilbe</i> Oken, 1817	<i>intermedius</i> Rüppell, 1832	Poisson-chat au beurre argenté	+	+	+	+	+	
		<i>mystus</i> (Linnaeus, 1758)	Poisson-chat en verre africain		+				
Tetraodontidae Bonaparte, 1832	<i>Tetraodon</i> Linnaeus, 1758	<i>lineatus</i> Linnaeus, 1758	Tétraodon rayé	+	+			+	
18	33	58		45	38	27		19	27

+ = présence ; * l'essentiel des noms traduit de l'anglais.

Diversification des espèces dans les familles : L'analyse statistique a montré au cours de la même année une différence statistiquement significative au test T de

Student ($P < 0,05$) entre les valeurs des indices (Tableau 2). Par contre d'une année à l'autre, la différence n'est pas significative au test Chi-deux ($P > 0,05$).

Tableau 2 : Variation des valeurs des indices de bioindicateurs des poissons des rivières et du Lac Magui de 2019 à 2020 dans le haut bassin du fleuve Sénégal.

Plan d'eau	Indice de diversité spécifique		Indice d'équitabilité		Indice de diversification	
	An1	An2	An1	An2	An1	An2
Baoulé	2,12	2,64	0,67	0,59	1,80	0,59
Bakoye	2,79	2,30	0,59	0,46	2,70	0,46
Bafing	3,65	1,86	0,69	0,37	2,86	0,37
Falémé	2,81	3,34	0,67	0,86	1,64	0,86
Lac Magui	3,29	3,38	0,71	0,94	2,50	0,94
Tests à 0,05%	11,34* (P=0,0004)	9,16* (P=0,0008)	32,65* (P=0,0001)	5,81* (P=0,0044)	9,39* (P=0,0007)	5,81* (P=0,0044)
	0,6878 (P=0,9528) **		0,19505 (P=0,85429)*		0,3059 (P=0,9894) **	

*T Student ; **Test Chi-deux ; P = probabilité.

DISCUSSION

Les rivières et le Lac Magui situés dans le haut bassin du fleuve Sénégal abritent une grande diversité de poissons. L'étude a permis de récolter 58 espèces de poissons réparties entre 33 genres et 18 familles. Ce nombre d'espèces est inférieur à celui signalé dans la rivière Baoulé (75 espèces) par Sanogo *et al.*, (2012), dans la rivière Bagoé (70 espèces) par Sanogo *et al.*, (2015) et dans la rivière Sankarani (95 espèces) par Karembé *et al.*, (2019) dans le haut bassin du fleuve Niger. La faune ichthyologique rencontrée a des affinités avec celle du haut bassin du fleuve Niger au Mali et avec l'ichtyofaune dulcicole du bas delta du fleuve Sénégal (Sanogo, 1999). Les familles les plus représentées sont communes aux grands bassins fluviaux de l'Afrique de l'Ouest (Lévêque *et al.*, 1990 et 1992 ; Paugy *et al.*, 2003a et 2003b ; Lévêque et Paugy, 2006). Il s'agit des Cyprinidae, des Cichlidae, des Mormyridae, des Mochokidae et des Alestidae. La faune ichthyologique se rapproche de la composition et de la répartition de celle du secteur nilo-soudanien (Lévêque et Paugy, 2006). La dégradation des habitats, indiquant un état écologique perturbé, semble être corroborée par les valeurs des indices d'équitabilité faibles, inférieures ou proches de

0,60 pour le Bafing, le Baoulé, la Bakoye avec une tendance à la baisse d'une année à l'autre ; mais relativement élevées la deuxième année que la première année de l'étude dans la Falémé soit 0,86 contre 0,67 et le Lac Magui soit 0,94 contre 0,71 pour le Lac Magui. Cette dernière situation pourrait être expliquée par les mesures de déguerpissement des orpailleurs le long de la Falémé et la mise en œuvre des mesures de sauvegarde du Lac Magui, classé site RAMSAR. Cependant, les valeurs des indices de diversification varient de 1,64 à 2,86 à la première année et de 1,57 à 2,70 la deuxième année indiquant un nombre d'habitats théoriques de 2 à 3. Les faibles valeurs obtenues des indices d'équitabilité de notre étude mettent en évidence la dominance d'une espèce sur les autres dans les milieux prospectés. La diversité spécifique montre une diversité moyenne des espèces de poissons dans les rivières et le Lac de Magui. Les indices de diversité spécifique et d'équitabilité sont plus élevés dans les rivières du haut bassin du Niger soit respectivement 5,21 et 0,84 pour la rivière Baoulé (Sanogo *et al.*, 2012) et 5,15 et 0,84 pour la rivière Bagoé (Sanogo *et al.*, 2015). Par contre, les résultats de l'étude sont proches de ceux signalés chez les

communautés ichthyologiques de la rivière Sô au Bénin (Hazoume *et al.*, 2017) où les valeurs des indices de diversité spécifique étaient comprises entre 2,26 et 2,99 et celles des indices d'équitabilité entre 0,50 et 0,72. Ces auteurs ont expliqué le niveau de dégradation des habitats par les activités anthropiques. Dans le Lac Madarounfa au Niger, Assane Anabi et Issiaka (2021) ont obtenu une valeur de l'indice de diversité spécifique de 3,56 et celle de l'équitabilité de 0,97 témoignant une diversité moyenne et une non dominance d'une espèce sur les autres comme c'est le cas dans les rivières du haut bassin du fleuve Niger au Mali (Sanogo *et al.*, 2012 ; Sanogo *et al.*, 2015) et dans le fleuve Bandama en Côte d'Ivoire (Kien *et al.*, 2021). Des poissons signalés dans

la zone par Daget (1961), Lévêque (1994) et Paugy *et al.*, (2003) n'ont pas été rencontrés dans les captures, comme par exemple *Heterotis niloticus* et *Gymnarchus niloticus*, témoignant la dégradation des habitats aquatiques. En effet, *Heterotis niloticus* cherche des rives herbeuses dans les endroits peu profonds des fleuves et des zones d'inondation pour construire son nid fait d'herbes et de terre dans une cuvette pour se reproduire (Moreau, 1982) et *Gymnarchus niloticus* construit de grands nids flottants elliptiques d'un mètre de diamètre dans des marécages ou des rivières (Hazoume *et al.*, 2017). Sanogo *et al.*, (2010c) ont répertorié 40 espèces de poissons dans la rivière Baoulé contre 27 espèces pour la présente étude.

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

La présente étude a permis de recenser 58 espèces appartenant à 33 genres et 18 familles. La richesse spécifique par rivière était de 45 espèces pour le Bafing, 38 espèces pour la Bakoye, 27 espèces pour le Baoulé, 19 espèces pour la Falémé et 27 espèces pour le Lac Magui. Toutes ces espèces sont rencontrées dans les principales pêcheries du pays. La famille des Cyprinidae est la plus dominante suivie de celles des Cichlidae, Mormyridae, Mochokidae et Alestidae. Les indices de

diversité spécifique et d'équitabilité calculés ont montré une diversité spécifique moyenne des poissons et la dégradation des écosystèmes aquatiques. Les résultats de l'étude peuvent constituer de nouvelles données de bases pour la conservation de la faune ichthyenne et aussi servir pour la prise des mesures d'atténuation dans le cadre de la restauration des écosystèmes aquatiques dans le haut bassin du fleuve Sénégal au Mali.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient le secrétariat du Fonds Compétitif pour la Recherche et l'Innovation Technologique pour le financement des

travaux, les communautés de pêche pour leur collaboration.

RÉFÉRENCES

Assane Anabi T et Issiaka Y, 2021. Diversité ichthyologique d'un petit Lac tropical : cas du Lac Madarounfa, Niger. *Rev. Ivoir. Sci. Technol.*, 37 : 143-154, <http://www.revist.ci>

Daget J, 1961. Contribution à la connaissance de la faune du fleuve Sénégal. Poissons du Baoulé et du Bagoy". *Bulletin*

MNHN, 2ème série, tome. 32 (6), 506-512.

Daget J, 1976. Les modèles mathématiques en écologie. Masson, Paris, 172 p.

Hazoume RUS, Chikou A, Adite AA, Koudenoukpo C, Bonou C, Mensah GA, 2017. Composition et distribution des communautés ichthyologiques le long de la rivière Sô en relation avec les

- paramètres environnementaux. Afrique science 13 (6), 236-247.
- Kantoussan J, 2007. Impacts de la pression de pêche sur l'organisation des peuplements de poissons : Application aux retenues artificielles de Sélingué et de Manantali, Mali, Afrique de l'Ouest. Thèse de doctorat, Agrocampus Rennes, 195 p.
- Karambé YdY, Sanogo Y, Savané I, Yakubu I, 2019. Ichthyological diversity trend of sélingué hydroelectric dam lake in Mali. African Journal of Earth and Environmental Sciences, Maiden edition, 85-98.
- Kien KB, Ndiaye A, Aboua BRD, 2021. Caractérisation de la diversité, de la structure de tailles et du stress écologique au niveau du peuplement des poissons sur le fleuve Bandama (Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest). European Scientific Journal, ESJ, 17 (4), 260-281.
- Lalèyè P, Chikou A, Philippart JC, Teugels G, Vandewalle P, 2004. Etude de la diversité ichthyologique du bassin du fleuve Ouémé au Bénin (Afrique de l'Ouest). Cybium, 28 (4), 329-339.
- Lévêque C, Paugy D, 2006. Distribution géographique et affinités des poissons d'eau douce africains. In : Lévêque C, Paugy D (éds), Les poissons des eaux continentales. Diversité, écologie, utilisation par l'homme, Editions IRD, Paris, 59-74
- Lévêque C, Paugy D, Teugels GG, 1990. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. ORSTOM/MARC, Faune Afrique Tropicale, Tome 1, Paris, 364 p.
- Lévêque C, Paugy D, Teugels GG, 1990. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. ORSTOM/MARC, Faune Afrique Tropicale, Tome 2, Paris, 355-902
- Moreau J, 1982. Exposé synoptique des données biologiques sur *Heterotis niloticus* (Cuvier, 1829). FAO Synop. Pêches, (131), 45 p.
- Ndiaye EHM, 2003. Le fleuve Sénégal et les barrages de l'OMVS : Quels enseignements pour la mise en œuvre du NEPAD ? " Vertigo, 4 (3).
- Paugy D, 1994. Ecologie des poissons tropicaux d'un cours d'eau temporaire (Baoulé, haut bassin du fleuve Sénégal au Mali) : adaptation au milieu et plasticité du régime alimentaire". Rev. Hydrobiol. Trop. 27 (2), 157-172.
- Paugy D, Lévêque C, Teugels GG, 2003a. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. IRD/MNHN/MRAC, Collection Faune et Flore Tropicale (40), tome 1, Paris, 2003a, 457 p.
- Paugy D, Lévêque C, Teugels GG, 2003b. Faune des poissons d'eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. IRD/MNHN/MRAC, Collection Faune et Flore Tropicale (40), tome 2, Paris, 815 p.
- Piélou EC, 1966, "The measurement of the diversity in different types of biological collections". J. Theor. Biol., 13, 131-144.
- Reizer C, 1974. Définition d'une politique d'aménagement des ressources halieutiques d'un écosystème aquatique complexe pour l'étude de son environnement abiotique, biotique et anthropique. Th. doc., Arlon ful, 525 p.
- Sanogo Y, 1999. L'ichtyofaune du parc national des oiseaux du Djoudj et de sa périphérie : biologie de la reproduction et croissance de *Tilapia guineensis* (Bleeker in Günther, 1862). Thèse de doctorat de 3^e cycle de Biologie Animale, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, 83 p.
- Sanogo Y, Samaké F, Konaté K, Maïga MS, Dansoko DF, 2010a. Diversité des

- communautés ichthyologiques de la réserve de biosphère de la boucle du Baoulé au Mali". *Etudes et recherches sahéliennes* n°14 et 15, 128-147.
- Sanogo Y, Samaké F, Traoré D, Da Costa KS, Konaté K, Maïga MS, Dansoko DF, Pandaré D, 2010b. Contribution à la connaissance des poissons de la boucle du baoulé dans le bassin du fleuve Sénégal au Mali. *Les Cahiers de l'Economie Rurale*, 11, 11-21.
- Sanogo Y, Samaké F, Konaté K, Maïga M.S, Dansoko F M, 2010c. Diversité des communautés ichthyologiques de la réserve de biosphère de la boucle du Baoulé au Mali. *Etudes et recherches sahéliennes*, INSHA, n°14-15, 120-147.
- Sanogo Y, Traoré D, Samaké F, Koné A, 2012. Les communautés ichthyologiques de la rivière Baoulé dans le bassin du fleuve Niger au Mali". *Tropicultura*, 30 (2), 65-71.
- Sanogo Y, Samaké F, Koné A, Traoré D, 2015. Diversité du peuplement ichthyologique de la rivière Bagoé (Bassin du Niger, Mali). *Agronomie Africaine* 27 (1), 47-56.
- Whc.unesco.org, 2022. Le Réservoir naturel du Lac Magui. <https://Whc.uesco.org/en/tentativeslistes> consulté le 21/01/2022.