

Etude de la diversité et d'adaptabilité écologique des espèces de poissons dans la retenue d'eau de Lagdo (Nord, Cameroun)

Jackson Dapsia Djakbé

Université de Maroua, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua,
Département d'Agriculture Elevage et Produits Dérivés,
Laboratoire de Biosciences, Maroua, Cameroun

Dieudonné Djackba Danra

Université de Maroua, Faculté des Sciences, Département des Sciences
Biologiques, Laboratoire de Zoologie Appliquée, Maroua, Cameroun

Venceslas Zra Ganava

Université de Maroua, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua,
Département d'Agriculture Elevage et Produits Dérivés,
Laboratoire de Biosciences, Maroua, Cameroun

Pierre Zalkohieu

Université de Maroua, Faculté des Sciences, Département des Sciences
Biologiques, Laboratoire de Zoologie Appliquée, Maroua, Cameroun

Sambo Bachirou

Université de Maroua, Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de Maroua,
Département d'Agriculture Elevage et Produits Dérivés,
Laboratoire de Biosciences, Maroua, Cameroun

[Doi:10.19044/esj.2026.v22n27p248](https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n27p248)

Submitted: 26 May 2026

Accepted: 19 September 2026

Published: 30 September 2026

Copyright 2026 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Djakbé, J.D., Danra Djackba, D., Zra Ganava, V., Zalkohieu, P., & Bachirou, S. (2026). *Etude de la diversité et d'adaptabilité écologique des espèces de poissons dans la retenue d'eau de Lagdo (Nord, Cameroun)*. European Scientific Journal, ESJ, 22 (27), 248.

<https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n27p248>

Résumé

L'intensification des activités anthropiques couplées à la dynamique environnementale autour du barrage hydroélectrique de Lagdo depuis des années constituent des facteurs primordiaux à la modification des communautés ichthyologiques dans le bassin de la Bénoué. Cette étude est une contribution à la connaissance de la dynamique de la population ichthyologique

et leur adaptabilité pour une gestion optimale de la pêche. Des campagnes de pêche expérimentale ont été organisées tous les deux jours dans cinq stations du 7 mai au 6 août 2025. Des filets maillants ont été utilisés pour réaliser les captures en plus des spécimens collectés au niveau des débarcadères. Les données ont été prises sur les indices de diversité spécifique des poissons. Les paramètres biologiques notamment la relation longueur-poids et le facteur de condition ont été relevés sur huit espèces dont la fréquence de distribution était $> 5\%$. Au total, 2543 spécimens de 33 espèces appartenant à 26 genres et 14 familles ont été collectés. L'analyse de la classification ascendante hiérarchique montre quatre niveaux de classification des espèces en fonction de leur fréquence d'apparition : il s'agit d'espèces très faiblement ($0,12\% - 2,28\%$) ; faiblement ($2,91\% - 6,02\%$) ; moyennement ($7,75\% - 9,83\%$) et fortement ($> 11,68\%$) représentées. L'indice de diversité de Shannon ($H' = 2,98$ bits) et l'équitabilité ($E = 0,85$) révèlent une communauté relativement diversifiée et une répartition relativement équilibrée des individus entre les différentes espèces, malgré la présence de quelques espèces plus abondantes. L'analyse des structures en tailles des huit espèces étudiées montre des spécimens de poissons globalement de grandes tailles et classées en trois niveaux selon leur longueur : les espèces de tailles $\geq 39,5$ cm ; $> 27,00$ cm ; $< 39,5$ cm et $\leq 27,00$ cm. Le facteur de condition montre que *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Labeo senegalensis*, et *Oreochromis niloticus* sont les espèces les plus adaptées dans la retenue de Lagdo. Ces résultats apportent des informations biologiques nécessaires à l'exploitation et la gestion durable des ressources halieutiques dans la retenue d'eau de Lagdo.

Mots-clés: Diversité, Poisson, Croissance, Allométrie, Longueur-poids, Barrage, Lagdo

Study of the Diversity and Ecological Adaptability of Fish Species in the Lagdo Water Reservoir (North, Cameroon)

Jackson Dapsia Djakbe

University of Maroua, National Advanced School of Engineering of Maroua,
Department of Agriculture, Livestock and Derived Products, Biosciences
Laboratory, Maroua, Cameroon

Dieudonné Djackba Danra

University of Maroua, Faculty of Sciences, Department of Biological
Sciences, Applied Zoology Laboratory, Maroua, Cameroon

Venceslas Zra Ganava

University of Maroua, National Advanced School of Engineering of Maroua,
Department of Agriculture, Livestock and Derived Products, Biosciences
Laboratory, Maroua, Cameroon

Pierre Zalkohieu

University of Maroua, Faculty of Sciences, Department of Biological
Sciences, Applied Zoology Laboratory, Maroua, Cameroon

Sambo Bachirou

University of Maroua, National Advanced School of Engineering of Maroua,
Department of Agriculture, Livestock and Derived Products, Biosciences
Laboratory, Maroua, Cameroon

Abstract

Human activity intensification and environmental dynamics around the Lagdo hydroelectric dam over the past several years are key factors driving changes in fish communities in the Benue River basin. This study contributes to our understanding of fish population dynamics and their adaptability, with a view to optimizing fishery management. Experimental fishing campaigns were conducted every two days at five stations from 7 May to 6 August, 2025. Gillnets were used to collect fish in addition to specimens collected at landing sites. The data were based on fish species diversity indices. Biological parameters including the length-weight relationship and the condition factor were recorded for species with a distribution frequency of >5%. A total of 2543 specimens from 33 species belonging to 26 genera and 14 families were collected. Hierarchical cluster analysis revealed four classification levels for species based on their occurrence frequency: very low (0.12 %–2.2 8%); low (2.91 %–6.02 %); moderate (7.75 %–9.83 %) and high (>11.68%). The Shannon diversity index ($H' = 2.98$ bits) and evenness ($E = 0.85$) indicate a relatively diverse community and a relatively balanced distribution of individuals among the different species, with a balanced distribution. Analysis of size structures reveals that fish specimens are generally large and classified

into three categories based on length: species ≥ 39.5 cm; > 27.00 cm; and < 39.5 cm and ≤ 27.00 cm. The condition factor indicates that *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Labeo senegalensis*, and *Oreochromis niloticus* are the species best adapted to the Lagdo Reservoir. These results provide biological information necessary for the sustainable exploitation and management of fishery resources in the Lagdo Reservoir.

Keywords: Diversity, Fish, Growth, Allometry, Length-weight, Reservoir dam, Lagdo

Introduction

Le rôle du secteur halieutique dans la sécurité alimentaire en Afrique est de plus en plus manifeste et considérable. Plus de 22 % des protéines animales disponibles viennent des produits de la mer et des eaux douces (Jacquemot, 2024). La production mondiale de la pêche de capture est passée de 86 millions tonnes/an de 1980 à 92,3 millions en 2022 pour une demande qui s'élève à 165 millions de tonnes/an (FAO, 2024). La tendance de capture pour l'Afrique demeure faible car la consommation de poisson par habitant et par an est de 15,2 kg alors qu'elle est de 20,3 kg/an au niveau mondial (FAO, 2024).

Au Cameroun, le réseau hydrographique disponible pour la pêche est composé d'une façade maritime de plus de 400 km bordée avec 2 700 km² de mangroves et d'un plateau continental de près de 10 000 km (Jacquemot, 2024). C'est un pays qualifié « d'Afrique en miniature » halieute puisqu'il possède plus de 92 % des écosystèmes d'Afrique avec une biodiversité ichtyologique de près de 542 espèces (Usono *et al.*, 2021). Le potentiel halieutique a été estimé à environ 320 000 tonnes/an en 2022 alors que la production est évaluée à seulement 241,5 mille tonnes/an ; il contribue ainsi à 5,5 % du PIB et occupe 5% de la population nationale (MINEPIA, 2024).

La pêche dans la vallée de la Bénoué est une activité économique importante pour la sécurité alimentaire puisqu'elle emploie environ 40 000 pêcheurs et génère plus de 180 000 emplois indirects (MINADER, 2020). La retenue de Lagdo est un lac artificiel d'une superficie de 586 km² et d'une capacité de 7,7 milliards de m³ créé en 1982 pour plusieurs usages anthropiques antagonistes tels que la production d'électricité, l'irrigation agricole et la régulation des crues dans la vallée. En revanche, les barrages impactent négativement la biodiversité aquatique en général et sur les peuplements de poissons en particulier. Au niveau mondial, les facteurs de la dégradation de la biodiversité aquatique et ses services écosystémiques sont par ordre décroissant la modification de l'utilisation des terres et des mers, l'exploitation directe des organismes, les changements climatiques, la pollution et l'invasion des espèces exotiques (IPBES, 2018). Le rapport de

Usongo *et al.* (2021) sur l'empreinte sectorielle de la biodiversité au Cameroun démontre qu'il existe plus de 542 espèces de poissons d'eau douce et saumâtres dont 126 espèces sont menacées de disparition.

Daget et Stauch (1966) ont inventorié plus de 129 espèces dans tout le bassin de la Bénoué. Plus de 50 ans après ces résultats, aucune autre étude n'a été menée sur la diversité ichthyologique dans cette même vallée. En outre, les activités anthropiques associées à la diminution progressive du régime pluviométrique modifient progressivement les écosystèmes aquatiques (Lévêque et Paugy, 2006 ; Bitja *et al.*, 2020). Tous ces facteurs ont pour corollaire la baisse de la taille moyenne des captures et le niveau trophique au sein de la communauté des poissons.

La modification de l'écosystème aquatique entraîne forcément un changement du comportement écologique chez les espèces endémiques et invasives du milieu. En Afrique de l'Ouest en général, plusieurs travaux sont réalisés sur la relation longueur-poids des poissons et sur la dynamique de la population dans les réserves naturelles pour une gestion optimale et efficiente des pêcheries (Lorenzen, 2000 ; Moutopoulos et Stergiou, 2002 ; Thomas *et al.*, 2003 ; Sidibé, Khallaf *et al.*, 2003 ; Konan *et al.*, 2007 ; Boni *et al.*, 2019 ; Mikembe *et al.*, 2019 ; Loukou *et al.*, 2023).

Au Cameroun, seuls les travaux de Bitja *et al.* (2020) traitent de la diversité de l'ichtyofaune de la rivière Djerem: Impact du barrage de Mbakaou et enjeux pour la conservation des poissons dans le Parc National du Mbam et Djerem. Aucune étude récente n'a été effectuée dans la retenue de Lagdo, réservoir d'eau artificiel hydroélectrique et halieutique. Ce travail est donc une contribution à la connaissance de la diversité ichthyologique et leur adaptabilité écologique pour une gestion rationnelle et durable du stock halieutique dans la retenue de Lagdo. Plus spécifiquement, l'étude vise à obtenir des données sur la dynamique de la population piscicole et la relation longueur-poids des espèces de poissons de la retenue de Lagdo.

Matériel et méthodes

Matériel

Zone d'étude

La présente étude a été menée dans une partie de la retenue du barrage de Lagdo dans cinq sites de pêche (Kol Est, Doka1, Doka2, Doka3 et Boule). C'est un arrondissement situé à 09°03'440,4'' Nord, et 13°39'335,5'' Est (Figure 1). Le climat est de type tropical de savane soudano-sahélienne, marqué par une alternance nette entre une longue saison sèche (octobre à avril) et une courte saison pluvieuse (mai à septembre). Les températures moyennes annuelles oscillent entre 28 °C et 30 °C avec une amplitude thermique diurne importante. Les précipitations, souvent orageuses, atteignent leur maximum en août (1 200 mm) avec une forte variabilité interannuelle (Raunet, 2003).

Le relief est dominé par des plaines basses et relativement planes ponctuées par des collines et des inselbergs. Les sols sont de type ferrugineux tropical plus ou moins pauvres en matières organiques et hydromorphes dans les plaines d'inondation. L'hydrographie est dominée par le fleuve Bénoué, le lac artificiel de Lagdo et le réseau de cours d'eau saisonnier qui sillonne le territoire (Raunet, 2003).

La végétation est constituée, selon le MINEPDED (2022), d'une formation écologique soudanienne caractérisée par des hautes graminées (*Pennisetum purpureum*, *Andropogon gayanus*), des essences ligneuses (*Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Ceiba pentandra*, *Acacia seyal*, *Acacia senegal*, *Adansonia digitata*, *Tamarindus indica*...). La densité et la hauteur des arbres sont plus élevées dans les galeries forestières.

La faune se caractérise par une diversité importante d'animaux parmi lesquels les grands mammifères (*Phacochoerus africanus*, *Cephalophus spp.*, *Tragelaphus scriptus*, *Hippopotamus amphibius*...), les rongeurs, les oiseaux aquatiques et terrestres, ainsi que les migrateurs paléarctiques (MINEPDED, 2022).

La structure par âge montre une population humaine particulièrement jeune, reflétant un potentiel important de main-d'œuvre active (Watang, 2014). L'agriculture constitue l'activité économique principale et repose essentiellement sur les cultures vivrières pratiquées dans les bas-fonds et les périmètres irrigués (INS, 2020). L'élevage, quant à lui, est pratiqué de manière extensive et pastorale, principalement par les éleveurs Mbororo (Peuls) ; la pratique de la transhumance saisonnière est caractéristique de la région (INS, 2020). La production halieutique occupe une place essentielle pour l'alimentation, l'économie locale et l'emploi, mais elle connaît une forte régression au fil des décennies (INS, 2020).

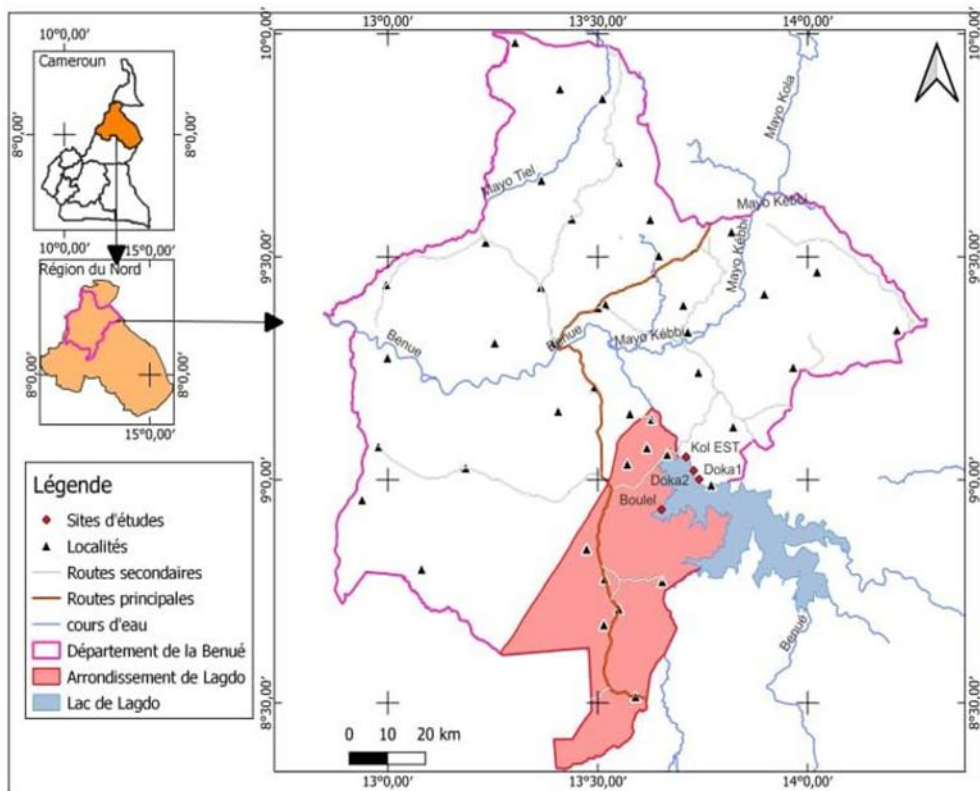


Figure 1 : Carte de localisation de la zone d'étude (Djakbé, 2025)

Matériel

Le matériel biologique de cette étude est constitué de différentes espèces de poissons capturées dans la retenue de Lagdo. Le formol a été utilisé pour conserver les spécimens de poissons collectés. Une balance numérique de précision (SC-400C) d'une capacité maximale de 10 kg a été exploitée pour le pesage précis des spécimens. Un ruban métrique de 150 cm a été employé pour mesurer la longueur et la largeur des poissons. Un smartphone a servi d'appareil de prise d'images et d'enregistrement des coordonnées géographiques des différents sites d'étude. Une pirogue monoxyle à moteur hors-bord a été utilisée comme moyen d'embarcation pour réaliser des pêches expérimentales sur le terrain. Le filet maillant a servi d'engin principal pour la capture des poissons lors des pêches expérimentales.

Méthodes

Échantillonnage

Les opérations d'échantillonnage ont été effectuées tous les deux jours sur l'ensemble des espèces de poissons naturellement disponibles, pendant une période de quatre mois, allant du 7 mai au 6 août 2025. Les données ont été

obtenues dans cinq stations de pêche dans la retenue de Lagdo. Les distances entre les différentes stations variaient de 10 à 15 km. Les poissons ont été capturés lors des campagnes de pêche expérimentale menées à l'aide de filets maillants déployés à bord des pirogues à moteur hors-bord. Ces données ont été complétées par des spécimens collectés dans les débarcadères dans chaque site.

Evaluation de la diversité ichthyologique

Elle a été basée sur l'évaluation des indices écologiques permettant de décrire à la fois la composition spécifique et l'organisation des peuplements. Dans le cadre de cette étude, l'abondance relative en pourcentage des familles et des genres, ainsi que la fréquence spécifique des différentes espèces recensées, ont été calculées afin d'identifier les taxons dominants et de comparer leur importance numérique. Les indices d'abondance et de diversité ci-après ont été calculés :

- L'abondance relative des espèces de poissons a été calculée en utilisant la formule mathématique suivante (Lederou et al., 2016), Ar : $\frac{n}{N} \times 100$; avec n = abondance de l'espèce et N = nombre total de spécimens capturés.
- L'indice de diversité de Shannon qui est une mesure biotique de l'information multidimensionnelle qui exprime la diversité en prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces espèces (Gobat *et al.*, 2010). Il a été calculé selon la formule suivante : $H' = -\sum p_i \log_2 p_i$; avec $p_i = \frac{n_i}{N}$; où N = somme des effectifs des espèces ; n_i = effectif de la population liée à chaque espèce ; p_i = abondance relative de l'espèce i dans l'échantillon. La valeur de H' est comprise généralement entre 1 et 4,5 bits par individu ou, exceptionnellement plus élevée dans le cas des échantillons de grande taille de communautés complexes (Shannon & Weaver, 1948).
- L'équitabilité (E) qui se définit comme le rapport de la diversité réelle à la diversité maximale. Il s'obtient en divisant l'indice de diversité de Shannon par le logarithme en base 2 de la richesse spécifique (Pielou, 1969). C'est un indicateur qui permet de vérifier si les conditions physicochimiques de l'eau sont optimales pour les espèces dans les différents sites. La formule utilisée a été celle de Dajoz (1996) : $E = \frac{H'}{\log_2 S}$; avec S = richesse spécifique (nombre d'espèces constituant le peuplement). La valeur de E est comprise

entre 0 et 10 et 1. Elle tend vers 0 quand la quasi-totalité des effectifs des individus est concentrée sur une espèce, et vers 1 lorsque toutes les espèces ont la même abondance (Piélou, 1969).

Identification des espèces de poissons capturés

Les poissons récoltés ont été fixés dans une solution de formaldéhyde à 10 %, puis placés dans des bocaux en plastique et en verre hermétiquement fermés afin de préserver leur intégrité pour l'identification.

Sur le terrain, les spécimens ont été regroupés selon leurs caractéristiques morphologiques, anatomiques générales et un examen macroscopique détaillé a été effectué en laboratoire.

En laboratoire, les spécimens ont ensuite été confrontés aux descriptions systématiques et aux planches illustrées contenues dans des ouvrages de référence en ichtyologie africaine (Lévêque et Paugy, 2006 ; Stiassny *et al.*, 2007 ; et Vreven et Stiassny, 2016).

Evaluation de la relation longueur-poids et coefficient de condition

Les variables morphométriques prises en compte incluaient la longueur totale (LT), mesurée de l'extrémité du museau jusqu'à l'extrémité de la nageoire caudale et le poids. Seules les espèces dont la fréquence de distribution était supérieure ou égale à 5 % ont été soumises à ces paramètres.

Afin de réduire l'influence de la taille individuelle et de permettre une meilleure comparaison entre les spécimens étudiés, les variables morphométriques brutes ont été transformées en ratios et indices relatifs suivants :

- La Relation longueur-poids a été établie avec la longueur totale (LT) selon la formule : $P = a \times LT^b$ (Mikembi *et al.*, 2019) ; avec P = poids (g) du poisson non éviscéré ; LT = longueur totale du poisson (cm) ; a = constante en fonction de la densité du poisson et de ses proportions ; b = vitesse de prise de poids. La relation longueur-poids reflète une croissance isométrique lorsque $b \approx 3$ et une croissance allométrique lorsque $b \neq 3$. Cependant, une croissance allométrique positive est observée lorsque $b > 3$ et une croissance allométrique négative lorsque $b < 3$.
- Pour évaluer l'état d'embonpoint des poissons, le facteur de condition de chaque spécimen a été calculé en utilisant la formule $K = (100P/LT^3)$ (Bagenal et Tesch, 1978) ; où P = poids de l'individu (g) et LT = longueur totale (cm).

Traitement des données

Les données collectées ont été encodées sur le tableur Excel 2010 et soumises aux calculs des indices de diversité de Shannon et l'équitabilité de Pielou pour mieux apprécier la diversité et l'organisation du peuplement de poissons dans la réserve de Lagdo. La relation longueur-poids et le facteur de condition ont été établis pour mieux apprécier l'embonpoint de chaque espèce par rapport au fonctionnement du milieu. Toutes ces données ont été soumises au logiciel XLSTAT 2007.8.04 pour comparer les moyennes et les pourcentages à travers l'analyse des variances.

Résultats et Discussion

Diversité spécifique des poissons dans la retenue d'eau de Lagdo

Au total, 2543 spécimens de poissons ont été collectés dans les cinq stations de pêche répartis en 33 espèces, 26 genres et 14 familles (Tableau 1). La famille des Mormyridae était la plus représentative avec cinq espèces. Les familles des Schilbeidae, Malapteruridae, Arapaimidae, Tetraodontidae, Latidae, Citharinidae et Distichodontidae étaient faiblement représentées avec une espèce chacune. Les espèces les plus fréquentes dans la retenue sont *Labeo senegalensis* et *Oreochromis niloticus* avec une fréquence relative de 11,68 % chacune. Treize espèces étaient rarement rencontrées avec une fréquence relative inférieure à 1 %. Il s'agit entre autres de *Heterobranchus bidorsalis*, *Brycinus nurse*, *Mormyrus rume* et *Petrocephalus bovei*.

Tableau 1 : Fréquence relative des espèces de poissons dans la retenue d'eau de Lagdo

Familles	Genres et Espèces	Nombre	Fréquence (%)	CAH
Bagridae	<i>Bagrus docmak</i>	96	3,78	1
	<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>	153	6,02	1
	<i>Chrysichthys johnelsi</i>	147	5,78	1
	<i>Auchenoglanis biscutatus</i>	74	2,91	1
Mormyridae	<i>Marcusenius sanagaensis</i>	17	0,67	2
	<i>Petrocephalus bovei</i>	10	0,39	2
	<i>Mormyrops anguilloides</i>	25	0,98	2
	<i>Mormyrops nigricans</i>	34	1,34	2
	<i>Mormyrus rume</i>	23	0,90	2
Schilbeidae	<i>Schilbe micropogon</i>	38	1,49	2
Malapteruridae	<i>Malapterurus electricus</i>	16	0,63	2
Cyprinidae	<i>Labeo senegalensis</i>	297	11,68	3
	<i>Labeo coubie</i>	47	1,85	2
	<i>Barbus sp</i>	23	0,90	2
Clariidae	<i>Heterobranchus bidorsalis</i>	8	0,31	2
	<i>Clarias gariepinus</i>	58	2,28	2
	<i>Clarias anguillaris</i>	29	1,14	2
Cichlidae	<i>Oreochromis niloticus</i>	297	11,68	3
	<i>Tilapia dageti</i>	250	9,83	4
	<i>Tilapia zillii</i>	197	7,75	4
	<i>Sarotherodon galilaeus</i>	210	8,26	4

Arapaimidae	<i>Heterotis niloticus</i>	17	0,67	2
Tetraodontidae	<i>Tetraodon lineatus</i>	36	1,42	2
Mochokidae	<i>Synodontis schall</i>	46	1,81	2
	<i>Synodontis nigrita</i>	18	0,71	2
	<i>Synodontis clarias</i>	29	1,14	2
Alestidae/Characidae	<i>Hydrocynus forskalii</i>	13	0,51	2
	<i>Hydrocynus vittatus</i>	9	0,35	2
	<i>Brycinus nurse</i>	8	0,31	2
	<i>Phenacogrammus pabrensis</i>	3	0,12	2
Latidae	<i>Lates niloticus</i>	143	5,62	1
Citharinidae	<i>Citharinus latus</i>	96	3,78	1
Distichodontidae	<i>Distichodus rostratus</i>	76	2,99	1
TOTAL	14	33	2543	100

CAH= Classification ascendante hiérarchique ; C1 : 2,91- 6,02% ; C2 : 0,12 -2,91% ; C3 : 11,68% ; C4 : 7,75 % - 9,83 %

L'évaluation de la diversité spécifique des poissons dans la retenue de Lagdo révèle une valeur de l'indice de diversité de Shannon de 2,98 bits. Cette valeur indique une communauté relativement diversifiée, avec une répartition des individus entre plusieurs espèces. Par ailleurs, la valeur de l'équitabilité ($E = 0,85$) montre une répartition relativement équilibrée des individus entre les différentes espèces, avec une forte domination de huit espèces (fréquence d'occurrence $\geq 5\%$) sur l'ensemble de la communauté. Ces résultats traduisent un déséquilibre écologique où la biodiversité est dominée par un nombre restreint de taxons, souvent les plus tolérants aux perturbations environnementales ou à la pression de pêche.

L'analyse de la classification ascendante hiérarchique montre quatre niveaux d'apparition d'espèces en fonction de leur fréquence. La première classe correspond à celle faiblement représentée (7 espèces) dont les fréquences varient de 2,91% chez *Auchenoglanis biscutatus* à 6,02% chez *Chrysichthys nigrodigitatus*. La deuxième classe a été constituée de la majorité des espèces (21 espèces), regroupant les espèces très faiblement représentées dont les fréquences évoluent de 0,12 % (*Phenacogrammus pabrensis*) à 2,28 % (*Clarias gariepinus*). La troisième classe constituée seulement de deux espèces (*Labeo senegalensis* et *Oreochromis niloticus*) sont celles les plus abondantes avec une fréquence de 11,68 % chacune. La quatrième classe, quant à elle, est composée de trois espèces moyennement représentées dont *Tilapia zilli*, *Sarotherodon galilaeus* et *Tilapia dageti*, avec des fréquences d'occurrence de 7,75 % ; 8,26 % ; 9,83 % respectivement.

La diversité spécifique obtenue représente presque la moitié de celle inventoriée par Daget (1966) dans toute la plaine de la Bénoué soit 61 espèces de poissons identifiées. Pendant la même période, Stauch (1966) a identifié plus de 129 espèces dans tout le bassin de la Bénoué. Au sud du Cameroun, Daget (1966) a inventorié plus de 162 espèces dans le Dja, la Boumba et le

Ngoko. Ces différences de diversité pourraient s'expliquer par la divergence écologique de ces espèces (Stauch, 1966). Certaines espèces de poissons ne s'éloignent pas de leurs biotopes particuliers limités au lit mineur, tandis que d'autres peuplent les eaux peu profondes et encombrées de végétation. La retenue artificielle de Lagdo peut constituer, pour certaines espèces endémiques, une zone peu propice pour la reproduction et la survie.

La régression drastique de la diversité spécifique par rapport aux résultats des recherches menées il y a 50 ans dans le même site (61 espèces et 129 espèces) pourrait aussi être attribuée à l'intensification agricole, la surexploitation des produits halieutiques, la pollution par rejet des polluants d'usines ou des plantations et la diminution progressive du régime pluviométrique (Lévêque et Paugy, 2006 ; Bitja *et al.*, 2020). Selon Albaret et Laë (2003), puis Boni *et al.* (2019), la pression de la pêche et la pollution induisent la baisse de la taille moyenne des captures et le niveau trophique au sein de la communauté des poissons. La différence de diversité spécifique pourrait aussi se justifier par les types et les techniques des engins de pêche utilisés dont la sélectivité, en fonction des caractéristiques morphologiques ou comportementales des individus (Boni *et al.*, 2019).

Les infrastructures hydroélectriques, à travers les obstacles physiques aux migrations longitudinales de poissons et la rupture de connectivité piscicole entre les populations en amont et celles en aval pourraient réduire la biodiversité aquatique (Lévêque, 2005 ; Ndiwamungu, 2023).

L'analyse comparative de la fréquence d'occurrence spécifique avec les données de Daget (1966) dans le même site montre que les genres *Alestes*, *Micralestes*, *Hemichromis*, *Hyperopisus*, *Marcusenius*, *Siluranodon* et *Paradistichodus* plus majoritaires en 1966 n'ont pas été observés. Les genres *Petrocephalus*, *Gnathonemus*, *Distichodus* et *Lates* ont eu un statut régressant. Les genres *Tilapia*, *Marcusenius*, *Synodontis*, *Mormyrus* et *Auchenoglanis* ont augmenté de population. Les genres *Labeo*, *Schilbe*, *Clarias* et *Citharinus* ont maintenu leur forte fréquence d'apparition. De même, les genres *Heterobranchus*, *Malapterurus*, *Heterotis* ont également maintenu leur faible fréquence d'apparition. Les genres *Chrysichthys*, *Sarotherodon*, *Oreochromis* et *Bagrus*, absents dans les travaux de Daget (1966), ont été observés avec des fréquences d'occurrence plus ou moins élevées. Cette modification hiérarchique de la population en fonction du temps a été également mentionnée par Bitja *et al.* (2020) autour du barrage de Mbakaou à l'Est du Cameroun.

Structure en taille de la communauté de poissons étudiée

L'analyse des structures en taille des espèces étudiées (Tableau 2) montre que les poissons ont été globalement de grande taille avec des longueurs totales moyennes allant de 23,4 cm (*Oreochromis niloticus*) à 40,5

cm (*Clarias gariepinus*). L'analyse de la distribution des fréquences de taille a présenté trois niveaux de classification des individus. La première classe a regroupé les espèces de grande taille ($\geq 39,5$ cm). La deuxième classe est constituée des espèces de tailles moyennes comprises entre 27,00 cm et 39,5 cm. Cette catégorie est représentée par une seule espèce (*Auchenoglanis occidentalis*). La classe trois est composée des espèces de taille inférieure ou égale à 27,00 cm représentée par quatre espèces. Au Burkina Faso, chez *Oreochromis niloticus*, Minoungou *et al.* (2020) ont obtenu une longueur totale moyenne de 15,61 cm dans le réservoir de Samandeni.

Tableau 2 : Structure de la taille du peuplement de poissons étudiés

Espèces	Longueur totale moyenne (cm)	Classification ascendante hiérarchique
<i>Clarias gariepinus</i>	40,5±16,7 ^a	1
<i>Chrysichthys johnelsi</i>	39,6±4,8 ^c	1
<i>Citharinus latus</i>	39,5±7,3 ^a	1
<i>Auchenoglanis occidentalis</i>	30,8±9,8 ^b	2
<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>	27,00±3,2 ^a	3
<i>Labeo senegalensis</i>	25,9±4,6 ^{cd}	3
<i>Lates niloticus</i>	25,7±8,4 ^{cd}	3
<i>Oreochromis niloticus</i>	23,4±5,3 ^d	3

Relation poids-longueur et facteur de condition des poissons échantillonnés

Les résultats obtenus sur la relation longueur-poids et le facteur de condition sont indiqués dans le Tableau 3.

Les régressions longueur-poids ont été significatives avec des coefficients de détermination (r^2) qui ont varié de 0,82 chez *Chrysichthys johnelsi* à 0,98 chez *Clarias gariepinus*, *Lates niloticus* et *Oreochromis niloticus*. Ces fortes corrélations indiquent que la croissance en longueur totale suit celle du poids chez les différentes espèces de poissons étudiées.

Le coefficient d'allométrie (b) était supérieur à trois ($b > 3$) chez *Citharinus latus*, *Labeo senegalensis* et *Oreochromis niloticus* indiquant une croissance allométrie majorante. Chez *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Chrysichthys johnelsi*, *Clarias gariepinus* et *Lates niloticus*, le coefficient d'allométrie était plus ou moins égal à trois ($b \pm 3$) indiquant une croissance isométrique. Enfin, une croissance allométrique minorante a été trouvée chez *Auchenoglanis biscutatus* avec un coefficient d'allométrie inférieur à trois ($b < 3$). La moyenne des coefficients d'allométrie pour l'ensemble des espèces étudiées s'établit à $3,01 \pm 0,33$.

Les valeurs moyennes du coefficient de condition (K) (Tableau 3) présentent des variations importantes entre les espèces. *Oreochromis niloticus* affiche la valeur la plus élevée ($1,88 \pm 0,24$), suivie de *Citharinus latus* ($1,46 \pm 0,27$) et *Lates niloticus* ($1,19 \pm 0,17$). Les valeurs les plus faibles sont observées chez *Clarias gariepinus* ($0,68 \pm 0,088$) et *Chrysichthys nigrodigitatus* ($0,81 \pm 0,11$), tandis que les autres espèces présentent des

valeurs intermédiaires. En se basant sur le facteur de condition du milieu de vie des poissons dans le lac de la Bénoué, les paramètres physicochimiques du milieu sont peu appréciables pour *Clarias gariepinus* et *Citharinus latus* ; adaptées pour *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Labeo senegalensis*, *Auchenoglanis biscutatus* et *Lates niloticus* ; et très adaptées pour *Oreochromis niloticus*.

Tableau 3 : Relation poids-longueur et facteur de condition K de huit espèces de poissons.

Espèces	N	LT (cm)	PM (g)	a	B	r ²	Cr	K
<i>Oreochromis niloticus</i>	20	23,4±5,3 ^d	277,4±198,3 ^{bcd}	0,010	3,73	0,98	A ⁺	1,88 ± 0,24
<i>Lates niloticus</i>	20	25,7±8,4 ^{cd}	251,2±262,2 ^{cd}	0,028	2,72	0,98	I	1,19 ± 0,17
<i>Clarias gariepinus</i>	25	40,5±16,7 ^a	687,44±687,4 ^a	0,011	2,85	0,98	I	0,68± 0,09
<i>Auchenoglanis biscutatus</i>	20	30,8±9,8 ^b	402,7±311,9 ^{abcd}	0,033	2,67	0,96	A ⁻	1,03 ± 0,11
<i>Labeo senegalensis</i>	60	25,9±4,6 ^{cd}	191,6±187,1 ^d	0,006	3,13	0,93	A ⁺	0,95 ± 0,13
<i>Chrysichthys nigrodigitatus</i>	80	27,1±4,8 ^c	217,6±250,0 ^d	0,008	2,99	0,93	I	0,81 ± 0,11
<i>Citharinus latus</i>	40	39,5±7,3 ^a	525,0±775,0 ^{abc}	0,001	3,72	0,94	A ⁺	1,46± 0,27
<i>Chrysichthys johndsi</i>	53	39,6±3,2 ^a	542,0±61,3 ^{ab}	0,015	2,89	0,82	I	1,12±0,19

N= Nombre de spécimens, LT= longueur totale moyenne, PM= Poids moyen, a et b = Paramètres de croissance, r² = coefficient de détermination, Cr=type de croissance, A⁺= allométrie positive, A⁻= allométrie négative, I = allométrie isométrique, K=Facteur de condition. Les chiffres suivis des mêmes lettres sur la même colonne ne présentent pas une différence significative au seuil de 5%.

L'allométrie positive traduit le fait que les sujets se trouvant dans la réserve de la Bénoué prennent de l'embonpoint au cours de leur croissance en longueur. Le barrage sur la Bénoué pourrait entraîner une prolifération excessive de microphytes et de macrophytes compris dans la gamme de nourritures de prédilection de ces espèces tel que l'ont montré Njiru *et al.* (2004). Ce résultat est en accord avec celui de Olurin et Aderibigbe (2006) dans une ferme piscicole de Sanni Luba Ijebu-Ode au Nigeria et diffère de celui de Minoungou *et al.* (2020) au Burkina Faso.

La moyenne des coefficients d'allométrie pour l'ensemble des espèces étudiées s'établit à 3,01 ± 0,33. Cette valeur reste dans les limites (2-4) déclarées par Mikembi *et al.* (2019) pour plusieurs espèces de poissons. Cependant, notre résultat traduit globalement une croissance d'allométrie isométrique indiquant que le poids est proportionnel au cube de la longueur des espèces de poissons étudiées. Ce résultat s'accorde avec ceux obtenus par certains auteurs sur les poissons d'eau douce africaine notamment Daget et Stauch (1968) sur 50 espèces au Sénégal ; Durand *et al.* (1973) sur 58 espèces dans le bassin du lac Tchad ; Torres (1991) sur 122 espèces en Guinée ; et Écoutin et Albaret (2003) sur 52 espèces en Afrique de l'Ouest. En revanche, plusieurs autres auteurs ont obtenu une croissance d'allométrie minorant notamment Mensah *et al.* (1995) sur 45 espèces de poissons dulçaquicoles au Ghana ; Konan *et al.* (2007) sur 57 espèces de petits fleuves côtiers dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire ; Tah *et al.* (2012) sur 36 espèces de deux

réservoirs tropicaux en Côte d'Ivoire ; et Boni *et al.* (2019) sur 15 espèces ichthyologiques dans la zone IV et V de la lagune Ebrié en côte d'Ivoire. Cette fluctuation du coefficient d'allométrie pour les espèces de poissons en fonction des régions ou des pays pourrait se justifier par la dynamique saisonnière des paramètres environnementaux, aux conditions physiologiques du poisson au moment de la collecte, au sexe, au développement des gonades et aux conditions nutritives dans l'environnement des poissons tels que l'ont souligné Boni *et al.* (2019). Pour Minoungou *et al.* (2020), la valeur de b semble faible dans les écosystèmes dégradés par une surexploitation des ressources piscicoles.

Conclusion

L'étude avait pour objectif de contribuer à la connaissance de la diversité ichthyologique et son adaptabilité écologique pour une gestion rationnelle et durable du stock halieutique dans la retenue de Lagdo. Des campagnes de pêche expérimentale ont été organisées tous les deux jours dans cinq stations du 7 mai au 6 août 2025. Des filets maillants ont été utilisés pour réaliser les captures en plus des spécimens collectés au niveau des débarcadères. Les données ont été relevées sur les indices de diversité spécifique des poissons et sur la relation longueur-poids et le facteur de condition de huit espèces dont les fréquences de distributions étaient $> 5\%$. Les résultats obtenus montrent une diversité de 2543 individus de 33 espèces appartenant à 26 genres et 14 familles. *Labeo senegalensis* et *Oreochromis niloticus* sont les espèces les plus abondantes. L'analyse de la classification ascendante hiérarchique montre quatre niveaux de classification des espèces en fonction de leur fréquence d'apparition. La structure en tailles de la population de poissons présente trois niveaux de classification selon leur longueur. Le facteur de condition montre que *Chrysichthys nigrodigitatus*, *Labeo senegalensis*, et *Oreochromis niloticus* sont les espèces les mieux adaptées dans la retenue de Lagdo. Ces résultats sont utiles à la gestion rationnelle et durable des ressources halieutiques disponibles dans la retenue d'eau de Lagdo.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Nous remercions le projet VIVA-Bénoué et l'Ecole Nationale Supérieure Polytechnique de l'Université de Maroua pour l'assistance financière, le soutien matériel et l'accompagnement logistique mis à notre disposition lors de la collecte des données sur le site.

References:

1. Albaret, J. & Laë, R., 2003. Impact of Fishing on Fish Assemblages in Tropical Lagoons: The Example of the Ebrie Lagoon, West Africa. *Aquatic Living Resources*, 16 : 1 – 9.
2. Bagenal, T. B. & Tesch, A. T., 1978. Conditions and Growth Patterns in Fresh Water Habitats. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 75–89.
3. Bitja, N., A. R., Njom, S. D., Kitio, H. I. & Bilong B. C. F., 2020. Diversité de l'ichtyofaune de la rivière Djerem: Impact du barrage de Mbakaou et enjeux pour la conservation des poissons dans le Parc National du Mbam et Djerem (Cameroun). *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 14, 1520-1535.
4. Boni, L., Nobah, C. S. K., Konan, K. J., Coulibaly, S., Tidou, A. S & Atsé, B. C., 2019. Relation longueur-poids pour 15 espèces de poissons exploitées dans la lagune Ebrié, Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest). *European Scientific Journal*, 15(21), 455-469.
5. Daget J., 1966. Abondance relative des Poissons dans les plaines inondées par la Bénoué à hauteur de Garoua (Cameroun). *Bulletin de l'IFAN*, 17 (1).
6. Daget, J. & Stauch, A., 1968. Poissons d'eaux douces et saumâtres de la région côtière du Congo. *Cah. ORSTOM, Hydrobiologie*, 2 (2), 21-50.
7. Durand, J.-R., Franc, J. & Loubens G., 1973. Clefs longueur-poids pour 58 espèces de poissons du bassin du lac Tchad. 35 p. *ORSTOM*.
8. Ecoutin, J. M., Albaret, J. J. & Trape S., 2005. Length–weight relationships for fish populations of a relatively undisturbed tropical estuary: the Gambia. *Fisheries Research*, 72 (23), 347-351.
9. FAO. 2024. Résumé de La Situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2024. *La transformation bleue en action*. Rome. <https://doi.org/10.4060/cd0690f>, p 36.
10. Gobat, J. M., Aragno, M. & Matthey, W., 2010. Le sol vivant : bases de pédologie, biologie des sols. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Lausanne.
11. INS, 2020. Annuaire statistique de la région du Nord. Direction Générale, Agence Régionale du Nord. 170 p.
12. IPBES, 2018. The IPBES regional assessment report on biodiversity and ecosystem services for Africa. Archer, E. Dziba, L., Mulongoy, K. J., Maoela, M. A., and Walters, M. (eds.). Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn, Germany. 492 pages.
13. Jacquemot, P., 2024. L'Afrique face à l'épuisement de ses ressources de la pêche maritime. *Policy Center for the New South*, N° 34/24

14. Khallaf, E., Galal, M. & Athuman, M. 2003. The biology of *Oreochromis niloticus* in a polluted canal. *Ecotoxicology* 12: 405-416.
15. Konan, K. F., Ouattara, A., Ouattara, M. & Gourène G., 2007. Weight–length relationship of 57 fish species of the coastal rivers in South–Eastern of Ivory Coast. *Croatian Journal of Fisheries*, 65(2), 49-60.
16. Lederoun, D., Lalèyè, P., Vreven, E. & Vandewalle, P., 2012. Length-weight and length-length relationships and condition factors for 30 actinopterygian fish from the Mono basin (Benin and Togo, West Africa). *Cybium* 40(4), 267–274.
17. Lévêque, C. & Paugy, D., 2006. Les caractéristiques générales de la faune ichthyologique. In: *Les poissons des eaux continentales africaines : Diversité, écologie, utilisation par l'homme*, éd., IRD, Paris (France), p 45-56.
18. Lévêque, C. Les introductions d'espèces dans les milieux naturels et leurs conséquences. In *Les Poissons d'Eaux Continentales Africaines : Diversité, Ecologie, Utilisation par l'Homme*; Lévêque, C., Paugy, D., Eds.; IRD: Paris, France, 2006; pp. 382–394.
19. Lorenzen, K. 2000. Population dynamics and management. Pp. 163-225. In: M. C. M. Beveridge, B. J. McAndrew, eds, *Tilapias: Biology and Exploitation*. Kluwer Academic Publishers, *Great Britain, Fish and Fisheries series* 25.
20. Loukou, G. A., Etchian, A. O., Tia, C. B. & Sylla, S., 2023. Relation Taille-Poids et Facteur de Condition de l'espèce *Elops lacerta* (Elopiformes : Elopidae) Valenciennes, 1847 dans le Golfe de Guinée, Côte d'Ivoire, Afrique de l'Ouest. *European Scientific Journal*, 9 (27), 264. <https://doi.org/10.19044/esj.2023.v19n27p264>.
21. Mikembi, A. L. B., Zamba, A. I., Mamonekene, V., Louvinguila, T. D. H., Ngot, P. H. F. & Voudibio, J., 2019. Relations longueurs-poids et coefficients de condition pour 13 espèces de poissons de la rivière Dzoumouna, affluent du cours inférieur du fleuve Congo (République du Congo). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 39 (1) : 6384-6393. <http://www.m.elewa.org/JAPS>;
22. MINADER, 2020. Evaluation de la campagne agricole 2019/2020 et des disponibilités alimentaires dans les régions de l'Adamaoua, de l'Est, de l'Extrême-Nord, du Nord et de l'Ouest. *Direction des Enquêtes et des Statistiques Agricoles*, 73 p.
23. MINEPDED, 2022. Evaluation Nationale de la Biodiversité et des Services Ecosystémiques : Résumé à l'intention des décideurs. Un soutien des connaissances pour les processus d'élaboration des politiques et de prise de décision sur la contribution de la biodiversité et des services écosystémiques à la croissance économique et au bien-être humain. 28 p.

24. MINEPIA, 2024. Situation de la production et des importations du sous-secteur élevage, pêches et industries animales année 2023. Division des Études, de la Planification, de la Coopération et des Statistiques, Yaoundé-Cameroun, 26 p www.minepia.cm.
25. Minoungou, M., Ouedraogo, R., Da N. & Oueda, A., 2020. Relation longueur-poids et facteur de condition de sept espèces de poisson du réservoir de Samandeni avant son ouverture à la pêche (Burkina Faso). *Journal of Applied Biosciences* 151, 15559 – 15572.
26. Moutopoulos, D. K. & Stergiou, K. I., 2002. Length-weight and length-length relationships of fish species from the Aegean Sea (Greece). *Journal of Applied Ichthyology*, 18 : 200 – 203.
27. Ndiwamungu, B. A., 2023. Effet du barrage hydroélectrique Ruzizi i sur la turbidité des eaux, l'envasement du réservoir et le transport des matières en suspension. *Journal of Social Science and Humanities Research*, 9 (8): 29-39.
28. Njiru, M., Okeyo-Owuor, J. B., Muchiri, M. & Cowx, I. G., 2004. Shifts in the food of Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) in Lake Victoria, Kenya. *African Journal of Ecology*, 42(3), 163-170.
29. Olurin, K. B. & Aderibigbe, O. A., 2006. Length-weight relationship and condition factor of pond reared juvenile *Oreochromis niloticus*. *World journal of Zoology*, 1 (2), 82-85.
30. Raunet M., 2003. Quelques clés morphopédologiques pour le Nord Cameroun à l'usage des agronomes. Cirad du réseau <http://agroecologie.cirad.fr>. 18 p.
31. Shannon, C. E. & Weaver W., 1963, The mathematical theory of communication. University Illinois Press, Urbana.
32. Sidibé, A., 2003. Les ressources halieutiques démersales côtières de la Guinée : exploitation, biologie et dynamique des principales espèces de la communauté à Sciaenidés. Thèse de l'ENSAR mention Halieutique, Agrocampus Rennes, 320 p.
33. Stauch, A., 1960. Description de quelques poissons des bassins de la Bénoué & du Tchad, ayant un intérêt économique. Office de la recherche scientifique, et technique d'outre-mer 20, rue monsieur ; Paris, *Hydrobiologie*, 5699, 36 p.
34. Tah, L., Bi Goore, G. & Da Costa, K. S., 2012. Length-weight relationships for 36 freshwater fish species from two tropical reservoirs: Ayamé I and Buyo, Côte d'Ivoire. *Revista de biologia tropical*, 60 (4), 1847–1856.
35. Thomas, J., Venu, S. & Kurup, B. M., 2003. Lengthweight relationship of some deep-sea fish inhabiting the continental slope beyond 250 m along the west coast of India. *Naga*, 26(2), 17-21.

36. Torres, F. Jr., 1991. tabular data on marine fishes from Southern Africa, Part I. Length-weight relationships. *Fishbyte*, 9(1), 50-53.
37. Usongo, L., Kabelong, B. L.-P.-R., Jiagho, R. & Gwekam, M., 2021. Empreinte sectorielle sur la biodiversité au Cameroun.
38. Vreven, E. J., Musschoot M. N., Snoeks, J. & Schliewen, U. K., 2016. The African hexaploidy Torini (Cypriniformes: Cyprinidae): review of a tumultuous history. *Zoological Journal of the Linnean Society*, 177 (2): 231–305. DOI: <https://doi.org/10.1111/zoj.12366>.
39. Watang Z.F., 2014. Immigration, croissance démographique et dynamique urbaine au Nord Cameroun. *African Population Studies*, 28 (3) : 1233- 1247.