

CARACTÉRISTIQUES HYDROBIOLOGIQUES ET GESTION DE LA MARE DE ROUAFI DANS LE DÉPARTEMENT DE KONNI, NIGER

**Youssoufa ISSIAKA^{1*}, Oumarou ALI ABDOU², Bassirou ALHOU³
et Philippe A. LALEYE²**

¹ *Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi, Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement, Département Génie Rural et Eaux et Forêts, BP 465, Maradi, Niger*

² *Université d'Abomey Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, Programme MoRAP, Cotonou Benin*

³ *Université Abdou Moumouni de Niamey, Ecole Normale Supérieure, Département de Sciences de la Vie et de la Terre, BP 10963 Niamey, Niger*

* Correspondance, e-mail : youssoufa_maiga@yahoo.fr

RÉSUMÉ

L'étude hydrobiologique de la mare de Rouafi a été réalisée de juin à septembre 2016 dans le département de Konni (Niger). Durant ce travail, il a été procédé à des inventaires de la macrofaune benthique, de l'avifaune aquatique, et des poissons. Les prises des paramètres physico-chimiques ont été réalisées pendant toute la période d'échantillonnage. La macrofaune benthique est composée de 10 espèces réparties en 10 genres et 10 familles. Quant à l'avifaune aquatique, elle est constituée de 14 taxons regroupés en 12 genres et 8 familles alors que l'ichtyofaune est spécifiquement constituée de 7 espèces de poissons regroupées dans 7 genres et 4 familles. La production halieutique est faible en raison de la réduction de la superficie de la mare et son comblement qui sont dus à la présence des végétaux aquatiques invasifs et aux faibles débits des koris approvisionnant la mare en eau. Pour pallier à cela, la coopérative piscicole « Dadin Kowa » de Rouafi doit s'atteler à jouer pleinement son rôle.

Mots-clés : *physico-chimie, avifaune, ichtyofaune, gestion, mare, Rouafi, Niger.*

ABSTRACT**Hydrobiological characteristics and management of the Rouafi pond in the Departments of Konni, Niger**

The hydrobiological study of the Rouafi pond was carried out from June to September 2016 in the department of Konni (Niger). During this work, inventories of benthic macrofauna, aquatic birds, and fish were conducted. The physico-chemical parameters were taken during the entire sampling period. The benthic macrofauna is composed of 10 species divided into 10 genera and 10 families. As for the aquatic birdlife, it consists of 14 taxa grouped into 12 genera and 8 families, while the fish fauna is specifically composed of 7 species of fish grouped into 7 genera and 4 families. Fish production is low due to reduced pond size and fills due to the presence of invasive aquatic plants and low flows of koris supplying the pond with water. To overcome this, the fish farming cooperative "Dadin Kowa" of Rouafi must strive to play its full role to accompany this cooperative

Keywords : *physico-chemistry, avifauna, fish fauna, management, pond, Rouafi, Niger.*

I - INTRODUCTION

Le Niger dispose d'un important potentiel halieutique à travers la multitude de plans d'eau couvrant environ 400 000 Ha. Ces plans d'eau peu étudiés, sont encore non exploités ou sous exploités au plan piscicole. Sur certains d'entre eux, des expériences ont montré qu'il était possible de sécuriser et d'intensifier la production de poisson eu égard au bon potentiel de productivité existant (plus de 200 kg/Ha/an dans beaucoup de mares et une croissance pondérale de 1g/jour pour les silures) [1]. Le potentiel halieutique riche et diversifié du fleuve Niger est composé de 112 espèces réparties en 22 familles. Un nombre important d'espèces de poissons du Niger, constituent un potentiel aquacole certain [2]. La production piscicole pratiquée de manière responsable, offre des avantages durables en matière de sécurité alimentaire et de croissance économique à l'échelle mondiale [3]. Mais l'utilisation des engins prohibés, la pollution des eaux par les industries et surtout la surpêche constituent une menace sur les cours et plans d'eau [4]. Dans certains écosystèmes, ces produits chimiques peuvent être à l'origine de la disparition de certaines espèces animales et/ou végétales et par conséquent, leur dysfonctionnement (faible biodiversité, faible productivité, etc.). Ces menaces agissent directement sur la biodiversité faune aquatique surtout qui s'amenuise progressivement contribuant ainsi au déséquilibre des écosystèmes aquatiques.

Face à cette menace sur la biodiversité ichthyologique, l'impératif est de trouver des mesures efficaces de conservation d'espèces de poissons à travers le développement des actions de conservation et de gestion des écosystèmes aquatiques. L'objectif général est de faire la caractérisation hydrobiologique de la mare de Rouafi dans le département de Konni (Niger), et de manière spécifique :

- ✓ Déterminer les caractéristiques physico-chimiques de la mare;
- ✓ Réaliser les inventaires de la faune (ichthyologique, macroinvertébrés et aviaire) ;
- ✓ Apprécier le mode d'exploitation de la mare à travers les engins de pêche utilisés.

Le présent travail est structuré en trois parties qui sont la démarche méthodologique et le matériel utilisé, les résultats et leur discussion.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Matériel

Les différents outils de collecte de données utilisés lors des travaux sont présentés sur la **Figure 1** ci-dessous. Les coordonnées géographiques des stations de prélèvement sont obtenues à l'aide d'un GPS map 62s (Garmin) (**Figure 1 Photo 6**). Les paramètres physico-chimiques comme le pH de l'eau, la température (ambiante et de l'eau), le taux des solides dissous (TDS), la conductivité et l'oxygène dissous, ont été mesurés à l'aide d'un multimètre HANNA HI9828 (**Figure 1 Photo 1**). La transparence et la profondeur de la mare sont mesurées grâce à un disque de Secchi muni d'une corde graduée. Un filet troubleau (**Figure 1 Photo 2**) de forme rectangulaire (20 cm × 30 cm) a servi au prélèvement du benthos. Le macro invertébré est collecté par le filet troubleau ou les tamis lorsque la végétation aquatique est abondante dans le site. Les organismes invertébrés collectés sont fixés au formol (5 %) dans des bocaux puis conservés au laboratoire dans de l'alcool à 90 %. Leur identification est facilitée par des loupes binoculaires et manuelles et des clés d'identification. Le dénombrement de l'avifaune aquatique est effectué à l'aide d'une paire de jumelle de marque TASCOS pour l'observation à distance et des clés d'identification [5] pour l'identification des espèces. Pour la caractérisation des poissons, une table de tri est installée au niveau du débarcadère et des clés utilisées pour identifier les espèces. Les poissons identifiés sont pesés à l'aide d'un peson (gradué en g) et leurs différentes parties sont mesurées par un ichtyo-mètre (**Figure 1 Photo 9**) gradué en millimètre. D'autres matériels sont également utilisés : un appareil photo numérique (marque Sony) pour les différentes prises de photos ; une pirogue à membrures pour la prise des paramètres physico-chimiques, des engins de pêche expérimentale, une trousse à dissection (**Figure 1 Photo 4**) et un questionnaire à l'endroit des pêcheurs du village de Rouafi.



Figure 1 : *Quelques matériels utilisés lors de l'échantillonnage. 1 : multimètre; 2 : filet troubleau; 3 : colonne de tamis; 4 : trousse à dissection ; 5 : loupe binoculaire ; 6 : GPS ; 7 : jumelles ; 8 : peson numérique ; 9 : ichtyo-mètre et 10 : loupe manuelle*

II-2. Méthodes

II-2-1. Choix des stations d'échantillonnage

Pour le choix des sites, deux visites prospectives ont été effectuées sur la mare. Le choix des stations est basé sur des critères bien définis tels que les apports sédimentaires dans la mare, la présence ou l'absence des activités anthropiques (pêche, point d'abreuvement, embarcadère, agriculture), présence de la flore et berges protégées. Ainsi, neuf (9) stations (**Figure 1**) de prélèvement sont choisies.

II-2-2. Collecte des données

II-2-2-1. Mesures des paramètres physico-chimiques

Les paramètres physicochimiques sont mesurés très tôt le matin à l'occasion de toutes les sorties, au niveau des 9 stations. Ainsi sont mesurés in situ la température (ambiante aussi), le pH, l'oxygène dissous, la conductivité, le TDS, la salinité tout en précisant la date, l'heure, le temps et la station. Dans l'optique d'évaluer la profondeur de pénétration de la lumière dans l'eau, la transparence et la profondeur sont mesurées pour quelques points sur la mare et des moyennes sont déterminées pour le plan d'eau.

II-2-2-2. Inventaire de la macrofaune benthique (macroinvertébrés)

La macrofaune benthique a été récoltée une fois par mois au niveau des 9 stations durant la période allant de juin à septembre 2016. Lors de cette activité une pirogue maniée à la rame a été utilisée. Le filet troubleau est traîné sur le substrat autour d'une superficie de 1m² pour la récolte des organismes benthiques. Quant au tamis, son utilisation a surtout concerné les zones superficielles où le plan d'eau est colonisé par les végétaux aquatiques envahissantes. Après échantillonnage et filtrage de l'eau de la mare à travers les mailles, le benthos est versé dans des grands bocaux, fixés au formol puis étiquetés.

II-2-2-3. Tri et identification des Macro invertébrés benthiques (MIB)

Les échantillons sont ramenés au laboratoire de l'Ecole Normale Supérieure de l'Université Abdou Moumouni (UAM) de Niamey pour le tri et l'identification station par station. Le tri a été d'abord effectué à l'œil nu après rinçage suivant l'ordre d'une colonne des tamis de tailles différentes à l'aide d'une pince en acier inoxydable. Ensuite le tri est continué sous une loupe binoculaire. Les organismes sont séparés selon leurs traits morphologiques. Ainsi, sont regroupés tous les organismes appartenant à la même classe ou ordre, même famille ou genre/espèce. Les organismes triés selon des traits morphologiques sont conservés dans un pilulier contenant de l'alcool à 90 % et sur lequel sont mentionnés la date, le lieu et le point de prélèvement. Ce sont ces nouveaux échantillons qui ont fait l'objet d'identification. Par un examen minutieux à la loupe binoculaire, les taxons ont été déterminés principalement jusqu'au niveau de l'espèce sauf dans les cas où les clés ne le permettent pas.

II-2-2-4. Inventaire des oiseaux aquatiques

Deux techniques d'inventaire ont été utilisées :

- un inventaire par transect [6, 7] qui consiste à se déplacer le long du transect et enregistrer le maximum possible d'observations ;
- un inventaire en un point fixe selon la méthode de [6] modifiée qui permet le recensement des espèces plus discrètes dans un cercle imaginaire centré sur l'observateur.

Les oiseaux sont observés, identifiés et comptés le matin entre 7h00mn-11h00mn et le soir entre 16h00mn-19h00mn selon la méthode de [8]. Au total 5 points d'observation sont géo-référencés dont un seul point est hors transect.

II-2-2-5. Inventaire de la faune ichtyologique

Les données sur les poissons pêchés sont collectées au niveau de l'unique débarcadère du village de Rouafi. Les échantillons de poissons sont issus de la

pêche artisanale. Dès le retour des pêcheurs, les poissons sont triés et identifiés à l'aide des clés d'identification. Puis, pour chaque taxon, les individus sont comptés et pesés [9]. Les collectes ont été réalisées trois jours successifs de la première décade de chaque mois durant la période de juin à août 2016.

II2-2-5-1. Inventaire des engins et embarcations

Les engins et embarcations utilisés par les pêcheurs sont inventoriés grâce à des enquêtes à l'aide des questionnaires. Les caractéristiques des engins et les techniques de pêche sont aussi connues. Les informations recueillies sur les engins et techniques de pêches sont confirmées le matin au niveau du débarcadère (**Figure 2**) à travers les observations et les échanges avec les anciens pêcheurs très expérimentés.

II-2-2-5-2. Mesures des paramètres morphométriques des poissons

Les mesures morphométriques concernent la longueur totale (LT), la longueur standard (LS) et le poids total (PT). L'échantillon ayant fait l'objet de ces mesures morphométriques a une taille de 804 individus toutes espèces confondues.

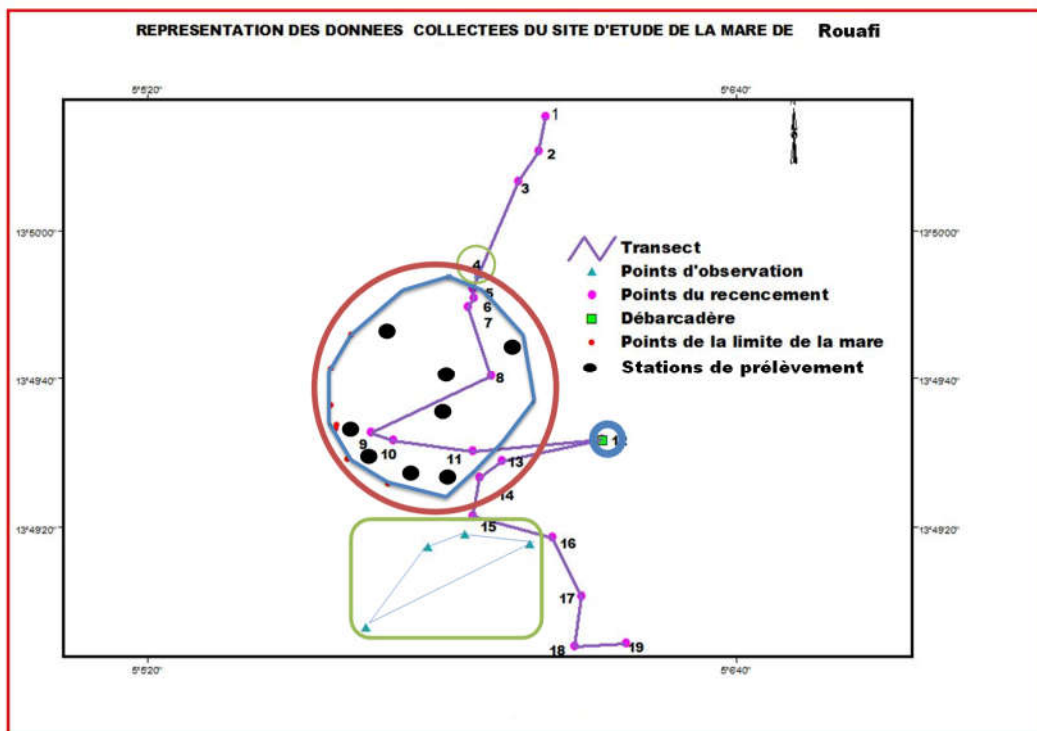


Figure 2 : Représentation des 9 stations, du transect, des points d'observation et du débarcadère, du site d'échantillonnage

II-2-3. Traitement et analyse des données

Les données ont été traitées à l'aide des programmes et logiciels (WORD, EXCEL et STATISTICA 6.0). Des tableaux, des schémas, des graphiques et des images sont réalisés afin d'interpréter les résultats obtenus.

II-2-3-1. Paramètres physico-chimiques

Les résultats obtenus des mesures de la physico-chimie ont été ordonnés et traités à l'aide du Tableur Excel. Leur synthèse a permis la génération des tableaux, puis leurs variations mensuelles illustrées en graphiques a facilité la présentation et l'interprétation des valeurs moyennes par paramètre. Pour tester s'il existe de variations des paramètres physico-chimiques d'une station à une autre ou d'un mois à un autre, les tests d'Analyses de variance (ANOVA) ont été réalisés.

II-2-3-2. Diversité des taxons étudiés

L'estimation de la richesse spécifique a été faite sur la base des données collectées au niveau des stations de prélèvement du benthos. Ensuite les résultats obtenus ont permis d'évaluer la production par mètre carré (m²) du substrat benthique de l'écosystème à travers la densité et la constance des espèces dans une station. L'occurrence (C) permet d'obtenir la constance d'une espèce dans un milieu donné. C'est le rapport exprimé en pourcentage entre le nombre d'échantillons (p) où l'espèce i apparaît et le nombre total d'échantillons (P) de l'unité biocénotique considérée [10]. Il s'obtient selon la **Formule** :

$$C = \frac{p \times 100}{P} \quad (1)$$

Selon la valeur de C, [9] distingue trois groupes d'espèces : des espèces constantes ($C \geq 50 \%$); des espèces accessoires ($25 \% \leq C < 50 \%$) et des espèces accidentelles ($C < 25 \%$).

Les caractéristiques de la communauté benthique ont été déterminées suite à des calculs d'indice de diversité de Shannon-Wiener ainsi que l'équitabilité de Pielou. L'indice de diversité de Shannon et de Weiner, noté H', exprimé en bit, donne une idée de la distribution spécifique au sein de la population étudiée :

$$H' = -\sum (P_i \cdot \log_2 (P_i)) \quad H' \text{ est exprimé en bits} \quad (2)$$

$P_i = N_i/N$, ou N_i est le nombre représentant l'espèce i, et $N =$ Nombre total d'individus Les indices de diversité de Shannon sont compris entre [1 ; 4,5] bits par individu et exceptionnellement plus grand (5bits/individu) dans le cas des échantillons de grande taille de communautés complexes. Un autre indice

important, la régularité ou l'équitabilité de Piérou noté E permet d'apprécier la répartition équitable des individus au sein des espèces du milieu.

$$E = H' / \log_2(S) \quad (3)$$

où, S est le nombre total des espèces avec S compris [0 ; 1].

II-2-3-3. Capture par unité d'effort (CPUE)

Pour analyser les captures au niveau de la mare Rouafi, la capture par unité d'effort (CPUE) a été calculée. Ainsi, selon les engins et techniques de pêche, la formule de calcul est la suivante :

$$CPUE \text{ (g/h)} = \frac{\text{Capture totale}}{\text{Durée de pêche} \times \text{nombre d'engins utilisés} \times \text{nombre de pêcheurs par engin}} \quad (4)$$

II-2-3-4. Relation poids-longueur

Les mesures morphométriques des spécimens des espèces dominantes dans le plan d'eau, ont permis d'établir des courbes cumulatives de relation poids-longueur à travers la relation Poids (en g) et Longueur Totale (en cm) à l'aide d'une balance numérique et d'un ichtyomètre. La relation poids-longueur permet d'apprécier directement le type de croissance présenté par l'espèce.

L'équation de la relation poids-longueur est la suivante : $Pt = aL^b t$

Avec a et b qui varient. Ainsi, b varie selon les conditions de vie (d'où b est toujours proche de 3). Si $b = 3 \Rightarrow$ la croissance est isométrique ; Si $b \neq 3 \Rightarrow$ la croissance est allométrique. b étant le coefficient d'allométrie, sa variation donne : Si $b < 3 \Rightarrow$ allométrie négative ; Si $b > 3 \Rightarrow$ allométrie positive.

III - RÉSULTATS

III-1. Caractéristiques physico-chimiques de la mare de Rouafi

Le **Tableau 1** présente les caractéristiques qui ont conduit au choix de chaque station de prélèvement sur le plan d'eau de Rouafi.

Tableau 1 : Caractéristiques des stations échantillonnées. *Transp* : transparence ;
Prof : profondeur ; *Dist. Berge* : distance à la berge

Stations	Transp (cm)	Prof (m)	Dist. berge (m)	Type de substrat	Activité
1	19	0,4	12,5	Sableux	Anthropique
2	18	0,42	12,5	Sablo-humique	Animale et présence des cultures au niveau des berges
3	18	0,22	8,78	Argileux	Protection des berges
4	19	0,41	13,95	Limono-humique	Zone de décomposition humique
5	15	0,21	12	Sableux	Présence d'une bande de <i>Typha australis</i>
6	22	0,52	26,8	Sableux	Abreuvement des animaux et zone des apports par les koris
7	21	0,68	6	Argileux	Cultures sur les berges et accumulation d'hydroxyde de potassium au bord de la mare
8	23	1,56	Milieu mare	Vaseux	Aucune activité anthropique
9	21	1,47	Milieu mare	Limono-vaseux	Aucune activité anthropique

Le **Tableau 2** présente les caractéristiques physico-chimiques de la mare de Rouafi durant les trois mois d'échantillonnage.

Tableau 2 : Caractéristiques physico-chimiques dans la mare durant l'échantillonnage. TA : Température ambiante, TE : Température de l'eau, Cond : Conductivité, TDS : Taux de solides dissous, DO : oxygène dissous

Paramètres		Stations								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
TA (°C)	Moy±SD	26,11±1,51	25,03±1,47	25,27±1,98	24,93±1,29	25,53±1,41	26,83±1,12	27,38 ±1,56	26,56±1,20	26,53 ±1,72
	Mini-Max	24,58-27,59	23,6-26,48	23,43-27,31	23,73-26,28	24,14-26,95	25,83-28	25,73-28,78	25,39-27,77	24,87-28,28
TE (°C)	Moy±SD	25,73 ±0,83	26,28±1,20	25,75 ±1,17	26,07 ±1,12	25,66 ±0,9	26,43±0,93	26,75 ±0,81	25,73 ±0,93	26,06±1,35
	Mini-Max	24,84-26,42	25,14-27,49	24,58- 26,91	25,01-27,22	24,83-26,59	25,62-27,42	25,96-27,53	24,84-26,68	24,69-27,36
pH	Moy±SD	8,02± 0,03	8,01 ±0,06	8,04± 0,16	7,98± 0,10	7,97 ±0,16	7,88 ±0,04	7,88± 0,04	7,85± 0,09	7,81± 0,12
	Mini-Max	8-8,5	7,96-8,07	7,87 -8,18	7,89-8,08	7,82-8,12	7,84-7,91	7,84-7,91	7,78-7,95	7,72-7,94
Cond (µS/cm)	Moy±SD	984,5±40,49	995,05 ±15,46	972,39±7,80	978,72 ±7,68	1081,17±9,48	928,28±36,78	872,5±32,46	914,17 ±39,78	936,89 ±30,13
	Mini-Max	946,17-1026	978,67-1009	964,67-980	970,67-985,83	1072-1090,83	894,5-966,33	842,83- 906	877,33- 955,00	909,33-968
TDS (mg/L)	Moy±SD	482,67±14,67	489,44±4,84	470,67±4,01	470,33±3,86	512,55 ±6,1	464,44±11,72	460,11±6,01	472,33±10,9	471 ±12,67
	Mini-Max	468-497,33	484,67-494,33	466,67-474,67	466,67-74,33	506,33-18,33	453-476,33	454-466	461,67-483,33	458,33-483,67
DO (mg/L)	Moy±SD	7,03 ±0,15	7,09±0,18	6,97±0,13	7±0,14	7,25±0,05	6,73±0,11	6,83±0,12	6,96±0,12	7,01±0,13
	Mini-Max	6,87-7,15	6,83-7,15	6,8-7,04	6,84-7,08	7,14-7,21	6,78 -7	6,46 -6,72	6,78 -7,01	6,91-7,14
DO (%)	Moy±SD	93,2±2,44	93,03±4,38	92,46 ±2,94	93,44±2,18	96,34±5,22	88,41±1,29	91,07 ±2,18	91,27±1,58	91,7 ±2,29
	Mini-Max	90,43-95,03	88,07-96,20	89,8-95,53	91,4-95,70	91,8-102,03	86,97-89,4	89,5-93,53	90,1-92,97	89,33-9383

Les **Figures 3 à 11** montrent les variations mensuelles des paramètres physico-chimiques de l'eau de la mare

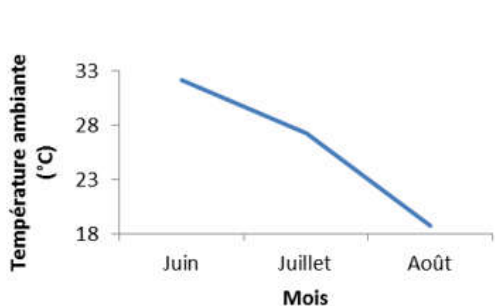


Figure 3 : *Variation mensuelle de la température ambiante de la mare*

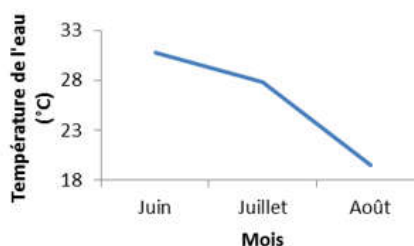


Figure 4 : *Variation mensuelle de la température de l'eau de la mare*

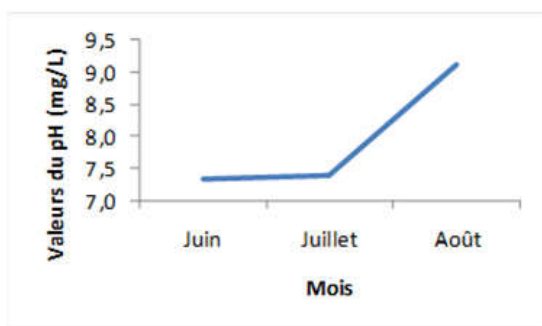


Figure 5 : *Variation mensuelle du pH*

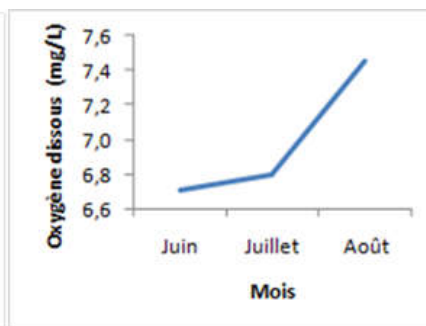


Figure 6 : *Variation mensuelle de l'oxygène dissous*

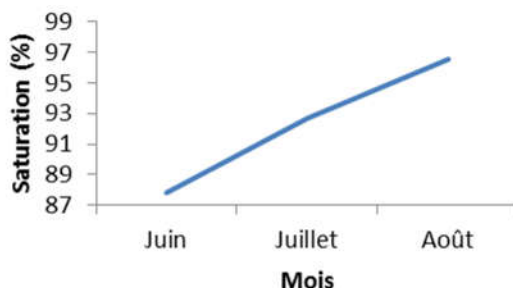


Figure 7 : *Variation mensuelle de la saturation (oxygène dissous en %)*

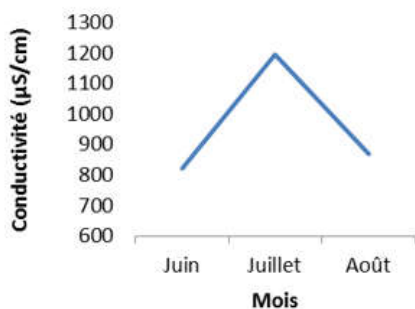


Figure 8 : Variation mensuelle de la conductivité de l'eau de la mare

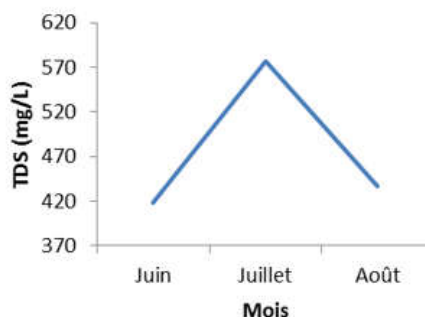


Figure 9 : Variation mensuelle du taux de solides dissous dans la mare

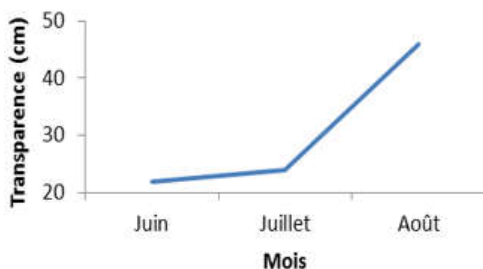


Figure 10 : Variation mensuelle de la transparence de la mare

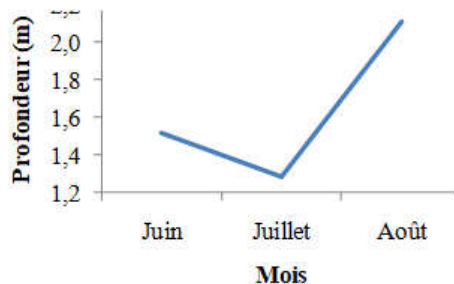


Figure 11 : Variation mensuelle de la profondeur de la mare

La profondeur de la mare est de 2,11m en août et 1,29 m en juillet et ses fonds sont vaseux. L'estimation de la superficie couverte d'eau de la mare nous donne 21 Ha en juin et à 80 Ha en fin août

III-1-2. Inventaire de la macrofaune benthique

III-1-2-1. Diversité brute

La macrofaune benthique de la mare de Rouafi est composée de 10 taxons repartis en 4 Classes, 7 ordres, 10 genres et 10 familles (**Tableau 3**). En effet, les résultats obtenus montrent que chaque famille est représentée par un seul genre et une seule espèce sauf la famille des Planorbidae qui est composée de deux sous familles (Planorbiinae et Bulininae).

Tableau 3 : Liste des Macro-invertébrés benthiques (MIB) collectés dans la mare de Rouafi

Classe	Ordre	Super familles/ Familles/ Sous Familles	Noms scientifiques	
oligochètes	Lumbriculida	Lumbriculidae	E1	<i>Lumbriculus sp.</i>
Gastéropodes	Sorbeoconcha	Thiaridae	E2	<i>Melanoides tuberculata</i>
		Ampullariidae	E3	<i>Lanistes variscus</i>
	Pulmonés	Planorbidae/ Planorbiinae	E4	<i>Biomphalaria pfeifferi</i>
		Planorbidae/ Bulininae	E5	<i>Bulinus globosus</i>
Lamellibranches	Vénéroïda	Corbiculacea/ Sphariidae	E6	<i>Spharium sp.</i>
Insectes	Ephéméroptères (Larves)	Neophemeridae (larve)	E7	(Cf) <i>Neophemera maxima</i>
	Coléoptères (Larves et adultes)	Limnebiidae (adulte)	E8	(Cf) <i>Limnebius nitidus</i>
		Chrysomelidae (larve)	E9	(Cf) <i>Leptinotarsa sp</i>
	Diptère (Larves)	Chironomidae	E10	<i>Chironomus sp</i>

Les gastéropodes sont présents au niveau de toutes les stations soit 92,12 % de fréquence. Les plus nombreux, sont les gastéropodes de la famille des Thiaridae (*Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) soit 84,82 % suivis de ceux de la famille des Planorbidae (*Bulinus globosus*) soit 6,42 %. Les oligochètes secondent les gastéropodes avec une fréquence de 2,98 % des individus d'espèce de la famille de lumbriculidae, eux aussi suivis des insectes diptères (*Chironomus sp*) ayant une fréquence de 2,52 %. La station 4 est dominante (36,3%) par rapport aux autres stations, soit une abondance de 792 individus toutes espèces confondues avec une densité de 3200 individus au mètre carré. La plus faible abondance (71 individus) est observée à la station 1 et présente une densité estimée de 1183 individus au mètre carré. C'est le cas du coléoptère (Cf) *Limnebius nitidus* (Marsham, 1802) qui a une occurrence de 0,05 %. Le **Tableau 4** présente la répartition des MIB sur les 9 stations étudiées.

Tableau 4 : Répartition des MIB par station durant la période d'échantillonnage (* indique la présence de l'espèce considérée)

Espèces	Stations								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
E1		*	*	*		*			
E2	*	*	*	*	*	*	*	*	*
E3					*				
E4							*		*
E5				*	*		*	*	
E6	*	*	*	*	*	*	*	*	*
E7				*					*
E8								*	
E9	*								
E10	*		*	*		*		*	*
Dominance	0,033	0,035	0,041	0,363	0,037	0,114	0,037	0,232	0,108
Densité (ind/m ²)	1183,3	1266,7	1483,3	13200	1350	4133,3	1350	8433,3	3933,3

III-1-2-2. Diversité spécifique et équitabilité de Pielou

Le **Tableau 5** présente l'indice de diversité de Shannon et l'équitabilité de Pielou. La plus forte diversité ($H' = 1,31$) est observée à la station 5 alors que la plus faible ($H' = 0,48$) est obtenue à la station 9. Quant à l'équitabilité de Pielou, la valeur maximale est enregistrée au niveau de la station 2 ($E = 0,58$) et la valeur minimale ($E = 0,19$) est observée à la station 9.

Tableau 5 : Diversité spécifique et équitabilité de Pielou en fonction des stations. S = richesse spécifique ; H = diversité spécifique et E = équitabilité de Pielou

Stations	S	H'	E
1	4	0,52	0,26
2	3	0,91	0,58
3	5	1,01	0,43
4	6	1,07	0,41
5	5	1,31	0,56
6	4	0,57	0,29
7	4	0,55	0,28
8	5	0,52	0,22
9	6	0,48	0,19

III-1-2-3. Inventaire de la faune aviaire aquatique

Au total 1714 individus toutes espèces confondues ont été dénombrés et identifiées autour de la mare de Rouafi. L'avifaune inventoriée au niveau de la mare de Rouafi est composée 14 espèces regroupées en 12 genres et 8 familles. Toutes les familles sont constituées d'une seule espèce sauf la famille des Ardeidae qui est constituée de 5 espèces et les familles des Accipitridae et des Rallidae possédant chacune 2 espèces (**Tableau 6**).

Tableau 6 : Liste des espèces d'oiseaux identifiées à la mare de Rouafi

Familles	Espèces	Nombre d'espèces
Ardeidae	<i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758)	5
	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	
	<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	
	<i>Ardea melanocephala</i> Virgors et Children, 1826	
	<i>Butorides striatus</i> (Linnaeus, 1758)	
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	1
Accipitridae	<i>Polyboroides radiatus</i> (Scopoli, 1786)	2
	<i>Haliaetus vocifer</i>	
Cuculidae	<i>Centropus senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	1
Pelecanidae	<i>Pelecanus rufescens</i> Gmelin, 1789	1
Alcedinidae	<i>Ceryle rudis</i> (Linnaeus, 1758)	1
Rallidae	<i>Gallinula chlonopus</i>	2
	<i>Porphoryo porphoryo</i>	
Jacaniidae	<i>Actophilornis africana</i> (Gmelin, 1789)	1
8	14	

Les 8 familles d'oiseaux inventoriées ne sont pas toutes constantes durant la période d'étude. Pendant le mois de juin la richesse taxonomique est importante ($S = 12$) qu'en juillet ($S = 7$) puis qu'en août ($S = 5$). Les familles constantes sont les suivantes : la famille des Ardeidae, la famille des Anatidae, la famille des Rallidae et la famille des Jacanidae. Les points d'observation où les oiseaux sont abondants sont les points 1 ; 3 et 2 avec respectivement les pourcentages de 47,9 %, 21,1 % et 19,9 %. Les points 4 et 5 dominés possèdent chacun moins de 8%. Les espèces *Dendrocygna viduata*, *Egretta garzetta* et *Actophilornis africana* présentent plus d'occurrence au niveau des points d'observation. Leurs occurrences sont respectivement de 36,5 %, 24,4 % et 12 %. Les espèces faiblement occurrentes par ordre croissant sont : *Haliaetus vocifer* (Daudin) soit 0,3 %, *Ceryle rudis* (0,4 %) et *Butorides striatus* soit 0,7 %.

III-1-3. Inventaire de l'ichtyofaune de la mare de Rouafi

III-1-3-1. Richesse taxonomique

La richesse taxonomique liée à l'effort de pêche de la mare de Rouafi est composée de 7 espèces réparties en 4 familles et 7 genres. Elle est présentée dans le **Tableau 7**. Chaque famille est représentée par une seule espèce sauf la famille des Cichlidae qui comporte 4 espèces.

Tableau 7 : Liste des espèces de poisson identifiées dans la mare de Rouafi

Familles	Noms scientifiques	Noms vernaculaires
Clariidae	<i>Clarias gariepinus</i> (Bürchell 1822)	Bakin Kifi
Cichlidae	<i>Sarotherodon galilaeus</i> (Linnaeus 1758)	Hola
	<i>Hemichromis fasciatus</i> Peters, 1857	Kulkula
	<i>Tilapia zillii</i> (Gervais, 1848)	Gazo
	<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus 1758)	Herkassa/Buku
Latidae	<i>Lates niloticus</i> (Linnaeus 1762)	Guiwa ruwa
Mormyridae	<i>Petrocephalis bovei bovei</i> (Valenciennes, 1748)	Kuma

III-1-3-2. Diversité spécifique et Equitabilité

Seul pendant le mois de juin la richesse spécifique est de 7 soit 100 % d'apparition de toutes les espèces dans les captures alors qu'en mois de juillet une espèce en est de moins et en août le nombre est réduit à 5. La valeur la plus faible de l'indice de Shannon est observée pendant le mois de juin alors que la plus forte a été enregistrée en juillet. Il en est de même pour l'équitabilité de Pielou (**Tableau 8**).

Tableau 8 : Indice de Shannon et équitabilité de Pielou

Mois	S	H'	E
Juin	7	1,62	0,58
Juillet	6	2,29	0,89
Août	5	2,04	0,88
Moyenne	6	1,98	0,78

III-1-3-3. Abondances numérique et pondérale des espèces capturées

Un échantillon de 804 individus a été obtenu durant la période d'étude. La **Figure 16** présente l'abondance relative numérique et pondérale des spécimens capturés.

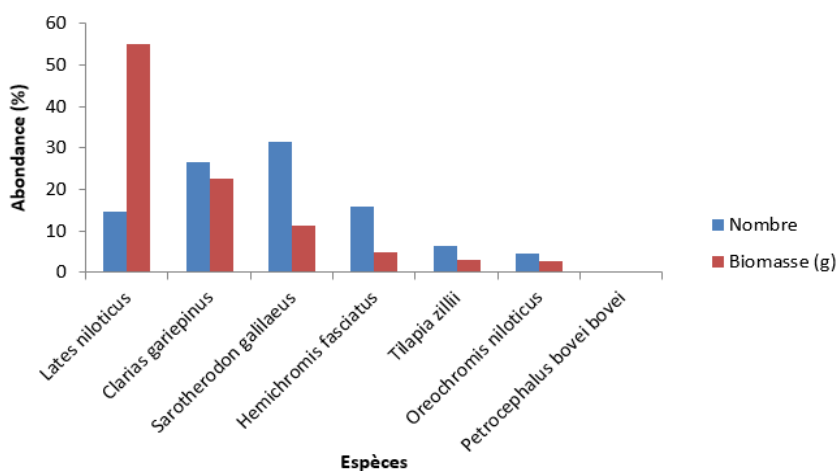


Figure 12 : Abondance relative numérique et pondérale de l'échantillon

Les abondances numériques (**Figure 12**) montrent une forte dominance (31,47 %) des individus de *Sarotherodon. galilaeus* de l'effectif total et des spécimens de *Lates. niloticus* (55,09 %) de biomasse capturée. En matière d'effectif, *Clarias. gariepinus*, *Hemicromis. fasciatus* et *Lates. niloticus* suivent respectivement avec 26,74 %, 15,8 % et 14,68 % et s'agissant de la biomasse totale se rangent les espèces *C. gariepinus*, *S. galilaeus* et *H. fasciatus* soient 22,54 %, 11,39 % et 4,95 %.

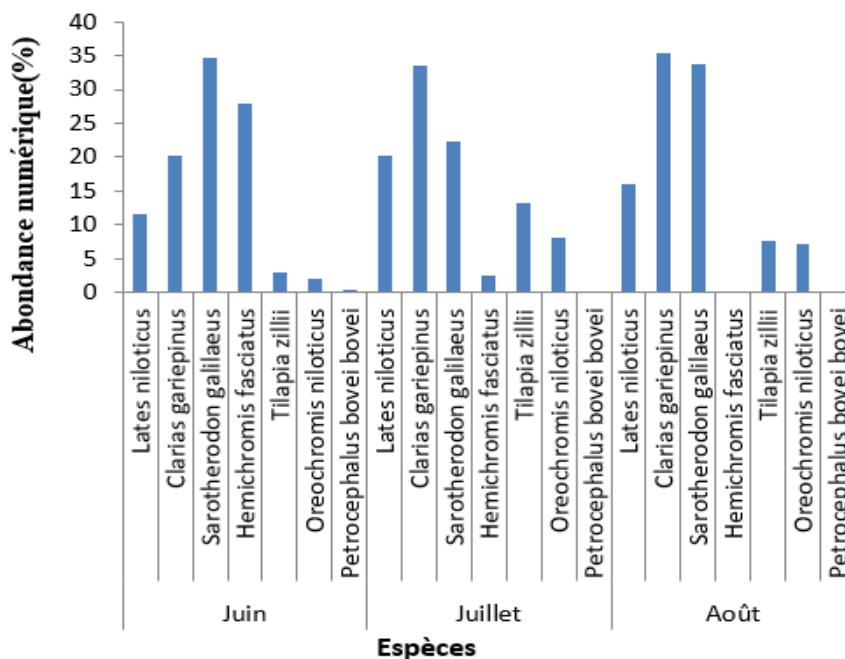


Figure 13 : Abondances numériques de l'échantillon en fonction des mois

La distribution dans le temps (**Figure 13**) montre que *S. galilaeus* domine en juin suivi de *H. fasciatus* (27,85) et *C. gariepinus* (20,32). L'espèce dominante dans le mois de juillet est *C. gariepinus* soit 33,5 % suivie des espèces *S. galilaeus* et *L. niloticus* respectivement ayant les pourcentages de 22,34 et 20,30. Le mois d'août est dominé par *C. gariepinus* avec 35,5 % d'effectif total. Cette espèce dominante est secondée de l'espèce *S. galilaeus* (33,73) suivie de *L. niloticus* chez qui l'abondance numérique est de 15,98 %. Par rapport à l'abondance pondérale (**Figure 14**), *L. niloticus* a la plus forte biomasse (33,63 %) en juin suivie respectivement de *C. gariepinus* (27,91 %), *S. galilaeus* (20,23 %) et *H. fasciatus* avec 14,31 %. Dans le mois d'août, les espèces dominantes suivant un ordre décroissant sont *C. gariepinus* (40,71 %) et *L. niloticus* (38,56 %). En août, la principale espèce dominante par excellence est l'espèce *L. niloticus* soit une abondance pondérale de 82,77 %.

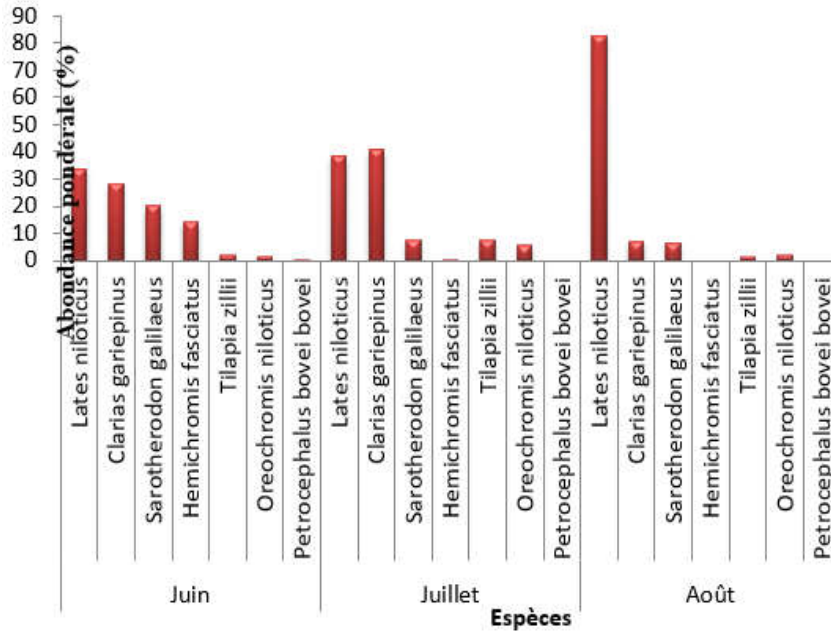
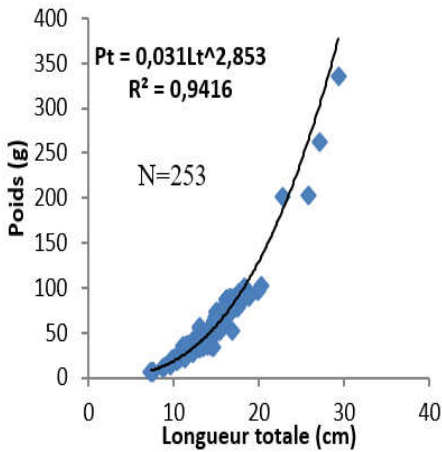


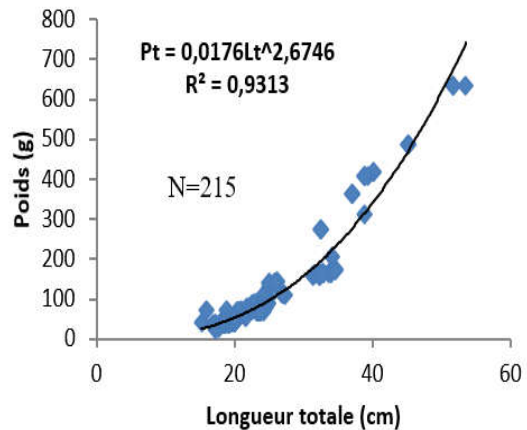
Figure 14 : Abondance pondérale de l'échantillon par mois

III-1-3-4. Relation poids-longueur

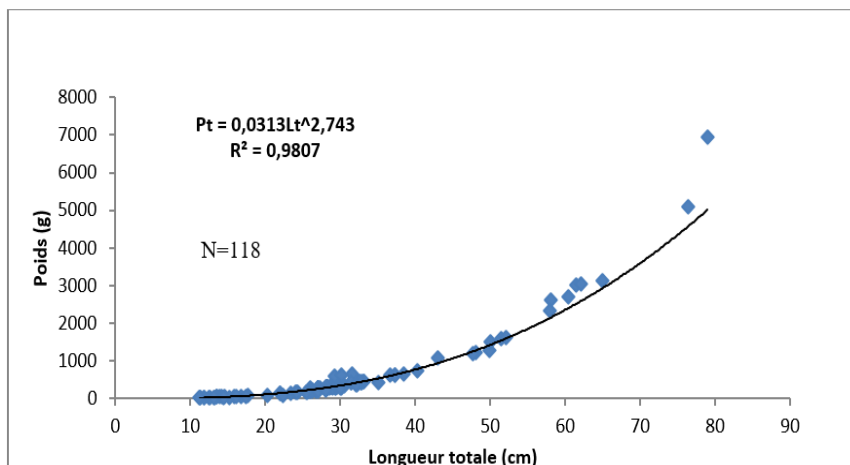
La **Figure 19** à travers les graphiques 1, 2 et 3, présente respectivement les courbes de la relation poids-longueur chez *Sarotherodon galilaeus*, *Clarias gariepinus* et *Lates niloticus*.



(1)



(2)



(3)

Figure 15 : Relation poids-longueur chez *Sarotherodon galilaeus* (1), *Clarias gariepinus* (2) et *Lates niloticus* (3)

La **Figure 15** a un intervalle de confiance de 95 %. Il ressort ainsi une faible disparité entre le poids et la taille chez *Sarotherodon galilaeus*. Cette disparité se remarque surtout à partir de 15 cm. La corrélation poids-longueur est positive ($R^2 = 0,94$) et le coefficient d'allométrie est supérieur à 2,5 ($b = 2,785$). Une disparité entre le poids et la taille chez *Clarias gariepinus*. Cette disparité se remarque surtout à partir de 30 cm. La corrélation poids-longueur est de 0,93 (positive). Le coefficient d'allométrie est de 2,674.

III-1-3-5. Exploitation de la mare de Rouafi

III-1-3-5-1. Engins et techniques de pêche

Dans la mare de Rouafi, les pêcheurs utilisent des engins de pêches passive et active et deux (2) types d'embarcation. Quatre types d'engins sont utilisés dans la mare de Rouafi. Ce sont le filet maillant, le filet palangre, la nasse pour la pêche passive et le filet épervier pour la pêche active. Quant aux embarcations, ce sont la pirogue à membrures et les bidons. Un exemple d'engin de pêche, les nasses, est présenté par la **Figure 16**.



Figure 16 : Barrage de nasses



Figure 17 : Types d'embarcation :
Pirogue à membrure (1)
et bidons (2)

Ce type d'embarcation (**Figure 17 (2)**) est fabriqué localement à l'aide de deux bidons (25 litres) en plastique qui sont attachés entre eux au niveau des manches avec une corde en polyéthylène. Les orifices sont fermés à l'aide des bouchons. C'est une embarcation à un seul siège, le pêcheur s'assie au niveau du point d'attache des deux bidons qui peut être à n'importe quelle face choisie, et navigue à l'aide de ses pieds et de ses bras. Après chaque utilisation, les bidons sont cachés sous les ombres des arbres ou dans les cultures maraîchères à l'abri du soleil et des petits opportunistes nocturnes. La durée de vie est de 12 mois environ. La pirogue à membrure (**Figure 17 (1)**) est la pirogue ordinaire sans moteur qui est déplacée à l'aide des pagaies.

III-1-3-5-2. Capture par unité d'effort (CPUE)

La **Figure 18** présente la capture par unité d'effort selon les mois de l'échantillonnage au niveau de la mare de Rouafi.

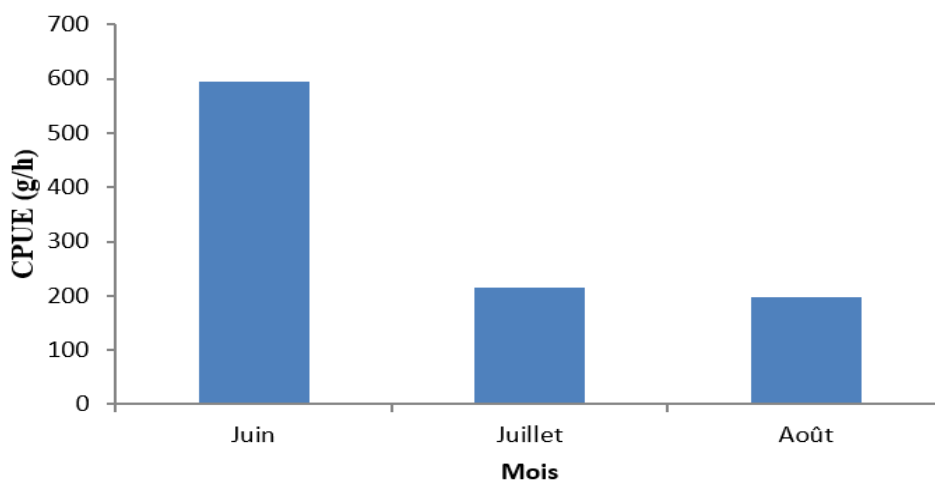


Figure 18 : Capture par unité d'effort en fonction des mois

L'analyse de la variation inter-mensuelle de la capture par unité d'effort montre, en considérant tous les types d'engins de pêche, que la plus faible valeur (197,53 g/h) est obtenue en août alors que la plus forte valeur (595,14 g/h) est notée en juin.

III-1-3-5-3. Structure de tailles et sélectivité des engins

La **Figure 19** présente les fréquences de classes de taille de poissons toutes espèces confondues de 804 individus échantillonnés lors de notre étude.

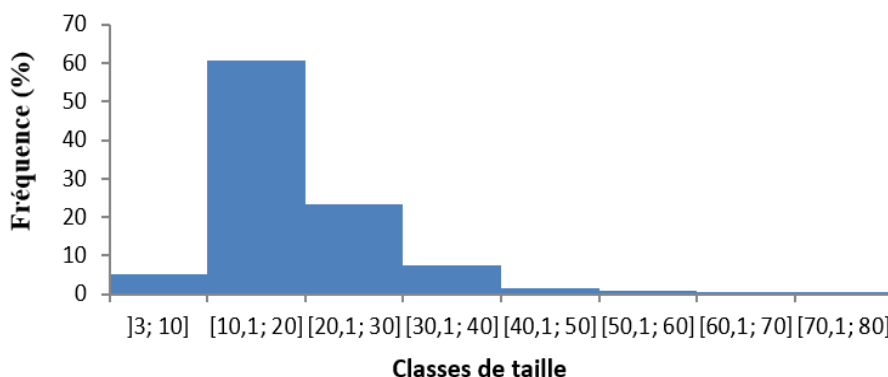


Figure 19 : Fréquences de classes de taille de poissons toutes espèces confondues

L'analyse de la **Figure 19** montre que la classe de 10,1 à 20 cm de longueur totale a la plus grande fréquence (60,7 %) suivies de la classe [30,1 ; 40] et de la classe [40,1 ; 50] respectivement 23,3% et 7,6%. Les classes [60,1 ; 70] et [70,1 ; 80] sont très faiblement représentées avec moins de 1 % de fréquence chacune. La **Figure 20** montre la fréquence de classes de taille de poisson par espèce.

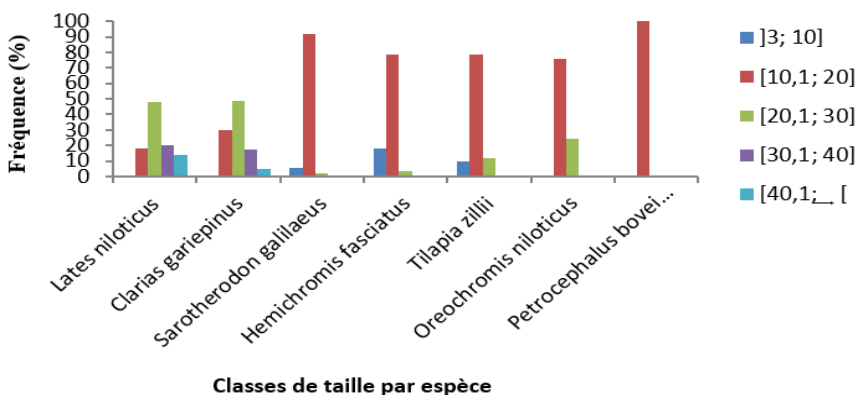


Figure 20 : Fréquences de classes de taille par espèce

Il ressort de l'analyse de la **Figure 20** que *Clarias gariepinus* a la taille minimale la plus élevée (15,2 cm) et *Hemichromis fasciatus* la plus petite (6,1 cm). *Lates niloticus* a la taille maximale la plus élevée (79 cm) et *Sarotherodon galilaeus* la plus petite (11,6 cm). Quand a la taille moyenne, elle est plus élevée chez *Lates niloticus* ($29,96 \pm 12,93$ cm) et est la plus faible chez *Sarotherodon galilaeus* ($11,1 \pm 0,71$ cm). La **Figure 21** présente la sélectivité du filet maillant et de l'épervier selon les classes de taille des poissons toutes espèces confondues.

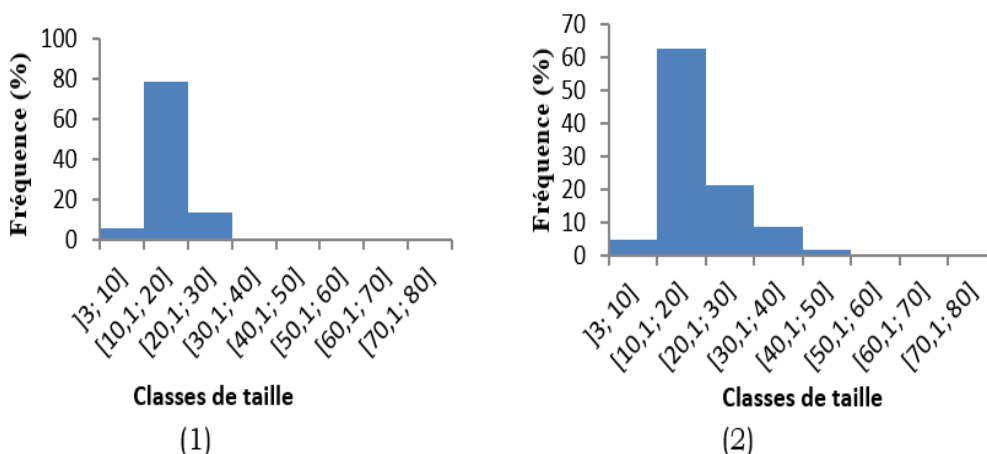


Figure 21 : Fréquences de classes de taille des poissons dans le filet maillant (Figure 21(1)) et dans le filet épervier (Figure 21 (2)) toutes espèces confondues

La **Figure 21** à travers les graphiques 1 et 2 montre que le filet maillant capture plus les poissons dont la taille est comprise entre 10,1 à 20cm suivis de ceux ayant 30,1 à 40cm et moins de 10cm de taille dont les proportions sont respectivement 78,88 %, 13,99 % et 6,36 %. Le filet maillant capture rarement les poissons de taille supérieure à 50cm. (**Figure 21**). Le filet épervier capture (62 %) toutes les classes de taille des poissons échantillonnés. Mais le filet épervier capture plus (62,75 %) de poissons dont la taille est comprise entre 10,1 à 20 cm. (**Figure 21 (2)**). Quant au filet palangre (**Figure 22 (1)**) il capture plus les gros spécimens surtout ceux dont les tailles sont comprises entre 20,1 à 30cm et 30,1 à 40cm au niveau de la mare de Rouafi. La **Figure 22** présente la sélectivité de taille de poissons en fonction de classes dans la mare de Rouafi.

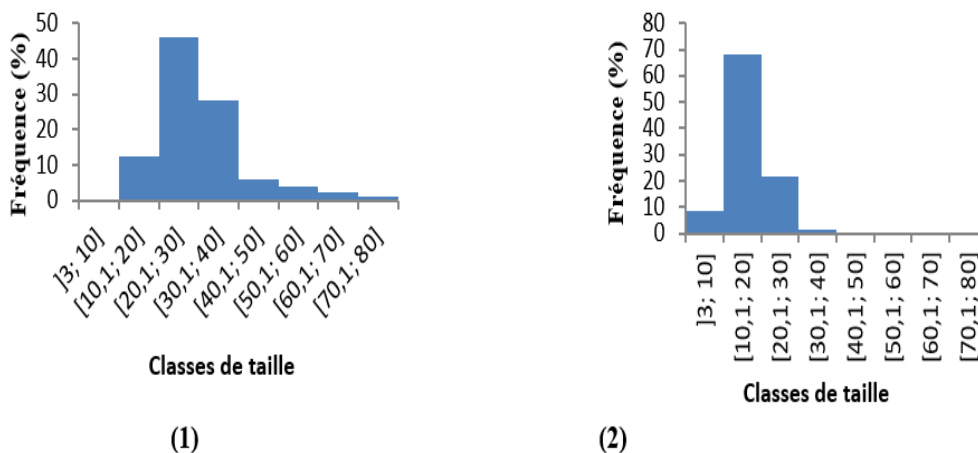


Figure 22 : Fréquence de classes de taille des poissons dans le palangre (figure 22 (1)) et la nasse (Figure 22 (2)) toutes espèces confondues

L'observation de la **Figure 22** montre que la nasse (**Figure 22 (2)**) capture les petits poissons (moins de 10 cm) soit une fréquence de 8,63 % et des poissons dont la taille varie entre 20,1 et 30 cm de longueur totale (21,58 %). Mais la capture par la nasse est beaucoup plus importante pour les individus de taille moyenne (10,1 à 20 cm) soit une fréquence de 68,35 %.

IV - DISCUSSION

IV-1. Paramètres physico-chimiques de la mare de Rouafi

Globalement, les tests d'ANOVA ($P > 0,05$) n'ont montré aucune différence significative des paramètres physico-chimiques entre les stations dans le temps et dans l'espace comme l'ont constaté [11] pour les eaux du fleuve Niger. De juin en août (saison des pluies) l'analyse des paramètres physico-chimiques de la mare dénote une baisse progressive des températures ambiante et de l'eau de la mare pendant que la teneur en oxygène dissous augmente. La variation du TDS est en rapport avec celle de la conductivité de l'eau. La similarité entre la variation du TDS et la conductivité pourrait s'expliquer par la forte corrélation mise en exergue par plusieurs auteurs entre ces deux paramètres [12]. De façon générale, la conductivité de l'eau est faible en juin selon [12]. Quant aux TDS et conductivité, ils augmentent de juin à juillet et baissent en août. Cela démontre l'intime relation entre la minéralisation et la mobilité des ions. La transparence a augmenté durant toute la période d'échantillonnage. L'augmentation de la transparence traduit celle de la pénétration de la lumière.

Au contraire, la profondeur a diminué en juillet puis a augmenté en août. Cette diminution peut s'expliquer par les apports importants de sables dans la mare lors des premières pluies du mois de juillet. En août l'augmentation de la profondeur est due au volume d'eau engorgé par la mare. Les périodes de l'étiage et des basses eaux correspondent à la grande saison de pêche du fait de la diminution très sensible du volume d'eau, qui favorise la pêche [10].

IV-2. Macrofaune benthique

Chaque famille est représentée par un seul genre et une seule espèce sauf la famille des Planorbidae qui est composée de deux sous familles (Planorbiinae et Bulininae). Seuls les gastéropodes sont constants au niveau de la mare de Rouafi riche en mollusques, annélides et insectes (plus de larves). L'accumulation d'importants amas de feuilles en décomposition provenant de la végétation flottante bien développée et l'hydrologie enrichissent un plan d'eau en nutriments et habitats variés, favorables à l'hébergement de larves d'insectes, d'Annélides et de micro gastéropodes. Les coléoptères *Limnebius nitidus* (Marshall, 1802) et *Leptinotarsa sp* ont la même occurrence (0,05 %) et sont respectivement récoltés à la station 8 et station 9. L'espèce *Limnebius nitidus* s'attaque aux poissons à des endroits précis notamment au niveau des yeux et des opercules. L'apparition de l'espèce *Limnebius nitidus* au niveau de la station 8 pourrait s'expliquer par la dominance de cette station (23,2 %) en matière de densité. La présence de *Leptinotarsa sp* peut être liée aux activités anthropiques pratiquées sur la berge. Le gastéropode, *Lanistes variscus* est uniquement présent au niveau de la station 5 et *Biomphalaria pfeifferi* est observé seulement au niveau des stations 7 et 9. Cela peut être dû uniquement aux caractéristiques physico-chimiques et hydrologiques de leurs biotopes. La richesse spécifique est de 10 espèces lors de l'échantillonnage. La plus forte diversité ($H' = 1,31$) étant observée à la station 5 alors que la plus faible ($H' = 0,48$) est enregistrée à la station 9, cela dénote la variation de l'indice de Shannon-Wiener entre 0,48 et 1,31bit. Cet indice est faible, ce qui illustre le cas des stations spécialisées où l'on note généralement des phénomènes de dominance d'une seule espèce (*Melanoides tuberculata* (Müller, 1774) ou *Spharium sp*) ou d'un petit nombre d'espèces (*Chironomus sp*, *Lanistes variscus* et *Biomphalaria pfeifferi*) sur l'ensemble des espèces de la communauté. L'équitabilité de Pielou varie entre 0,19 et 0,58 (faible), ce qui confirme le caractère de dominance existant dans la communauté.

IV-3. Faune aviaire

L'avifaune aquatique de Rouafi est dominée par les Anatidae, les Ardeidae et les Jacanidae. Les familles constantes sont constituées des trois familles dominantes auxquelles s'ajoute la famille des Rallidae. Malgré que cet

inventaire ne soit assez exhaustif en tenant compte des biais, les mares abritent moins d'espèces d'oiseaux que les lacs et les cours d'eaux. Cela corrobore avec les résultats de [6] qui ont rencontré plus d'espèces sur le Lac Madarounfa que sur la mare de Kourfin Koura malgré sa proximité à la ville de Madarounfa et le nombre de villages qui l'entourent. Les Ardeidae sont les plus représentés sur nos mares. C'est le constat fait aussi par [6] où sur les deux sites, la famille des Ardeidae est la plus représentée avec 11 espèces sur le Lac et 10 espèces sur la mare. La constance de ces espèces abondantes autour du plan d'eau de Rouafi pourrait être non seulement liée à la qualité et permanence de l'eau mais aussi à l'immensité des plaines d'inondation non encore anthropisées du côté sud-est. Quant au déplacement des espèces moins représentées et la réduction numérique des individus des espèces abondantes en juillet et août, il pourrait s'agir plutôt du manque considérable des buissons (amas d'arbres ou arbustes) favorables à leur période de reproduction et de la saisonnalité des plusieurs espèces migratrices.

IV-4. Ichtyofaune

- *Richesse spécifique*

La faune ichtyologique de la mare de Rouafi est composée de 7 espèces réparties en 4 familles. La majorité des espèces de poissons ont été introduites en dehors des espèces telles que *C. gariepinus*, *T.zillii*, etc. Ce qui est conforme aux résultats de [13] selon lesquels au Niger, dans les mares dulcicoles la diversité taxonomique ou richesse spécifique dépend des introductions réalisées. Cette faune ichtyologique est dominée par les Cichlidae, les Clariidae et les Latidae. Ce qui est conforme aux résultats du [14] qui précise que les familles de poissons exploitées à Rouafi sont les Cichlidae, les Clariidae, les Latidae et les Bagridae. Lors de notre étude, les Bagridae n'ont pas été pêchés. Selon les pêcheurs, les espèces de cette famille ont disparu du plan d'eau il y a 4 ans. Il en est de même pour les Schilbeidae mais les Protopteridae ont disparu du plan d'eau il y a de cela 12 ans d'après les pêcheurs. La disparition des Schilbeidae serait liée à leur récolte par les pêcheurs la nuit après le repeuplement. Ce qui corrobore aux résultats de [12] d'après qui, l'absence de capture de *Bagrus* sp introduit en 2012 dans la mare Lassouri, se justifierait par la prise du capital dès sa première année d'introduction. Quant aux Protopteridae, leur disparition peut être due à l'assèchement de la mare ces dernières années et de surcroît le biotope a été mis en valeur par les producteurs maraîchers.

- *Dominance spécifique*

La communauté des poissons au mois de juin présente une dominance d'une ou de quelques espèces (*S. galilaeus*, *H. fasciatus*, *C. gariepinus* et *L. niloticus*), cette dominance est déduite par l'équitabilité de Pielou ($E = 0,58$). En fait, cette dominance est non seulement numérique mais aussi pondérale

respectivement pour *S. galilaeus* et *H. fasciatus* puis pour *L. niloticus* et *C. gariepinus*. Cependant, *C. gariepinus* est la seule espèce qui, concomitamment, domine de manière numérique et pondérale dans la communauté. Ce phénomène de dominance démontre le caractère rustique de l'espèce *C. gariepinus*. C'est ainsi que [14] explique l'adaptation de l'espèce *C. gariepinus* dans des milieux différents malgré les conditions hydrologiques difficiles. Les abondances numériques (**Figure 11**) montrent une forte dominance des individus de *S. galilaeus* de l'effectif total et des spécimens de *L. niloticus* de biomasse capturée. Cela est contraire aux résultats de [12] qui dit que *C. gariepinus* domine les captures au mois de juin (93,30 % de l'effectif totale) et en juillet, c'est *O. niloticus* (53,04 %) et *C. gariepinus* (44,96 %) qui présentent les plus fortes biomasses. En juillet, ce sont les espèces de *L. niloticus* et *C. gariepinus* qui sont dominantes en matière de biomasse. D'après [12] les abondances numérique et pondérale varient en fonction des mois, des habitats et des techniques de pêche.

- *Relation poids-longueur*

Les courbes de relation poids-longueur sont presque toujours dérivées de celles de croissance linéaire. La faible disparité entre le poids et la taille chez *Sarotherodon galilaeus* se remarque surtout à partir de 15cm. Cette disparité entre le poids et la taille, est plus grande chez *Clarias gariepinus* à partir de 30 cm. Ces disparités observées chez *Sarotherodon galilaeus* et *Clarias gariepinus* peuvent être dues par les facteurs sexe et stade de maturité sexuelle. Et aussi il est dans l'habitude des pêcheurs de récolter les poissons (notamment les Clariidae et les Cichlidae) qui remontent le contre sens des eaux de ruissellement au niveau des ravins pendant les fortes pluies. Cela peut considérablement modifier les tendances de courbes de croissance hormis les gros spécimens capturés. Globalement, la corrélation poids-longueur totale des 3 espèces dominantes est positive. Plus la longueur du corps augmente aussi le poids du poisson augmente. Chez *Lates niloticus* la courbe de la relation poids-longueur présente une tendance de forte significativité entre l'allure du poids et celle de la longueur totale.

IV-5. Fréquences des classes de taille et sélectivité des engins

Le filet maillant capture plus les poissons dont la taille est comprise entre 10,1 à 20 cm suivis de ceux ayant 30,1 à 40 cm. La maille recommandée est de 2,5 cm et plus pour permettre aux poissons qui n'ont pas l'âge de recrutement de passer à travers le filet. Le filet maillant capture rarement les poissons de taille supérieure à 50 cm. Le filet maillant ne porte pas préjudice à l'environnement du poisson, mais peut être à l'origine de la surexploitation d'une espèce ou de plusieurs poissons pélagiques, à faible résilience. Le filet épervier capture plus

de poissons dont la taille est comprise entre 10,1 à 20 cm. Cependant, il capture toutes les espèces de poissons du fait de son utilisation active. La maille de 1 cm (ou 1 doigt) constitue donc une menace pour les poissons en âge de recrutement. Quant au filet palangre, il capture plus les gros spécimens (Latidae et Clariidae) surtout ceux dont les tailles sont comprises entre 20,1 à 30 cm et 30,1 à 40 cm au niveau de la mare de Rouafi. Les nasses n'ont pratiquement pas d'influence négative sur l'environnement du poisson. Mais leur installation adjacente ou barrage de nasses vers les zones de fraie entrave le recrutement des nouveaux individus.

V - CONCLUSION

L'état de la biodiversité, les facteurs susceptibles d'agir sur sa dynamique et sa gestion sont des éléments importants permettant de garantir la durabilité et la sauvegarde des écosystèmes aquatiques. Cela est possible grâce à une approche intégrée en combinant tous les facteurs d'aménagement et de gestion sur la perception et les pratiques des utilisateurs. Hébergeant une faune très spécifiques, la mare constitue un véritable réservoir de biodiversité depuis les berges humides jusqu'au fond vaseux. Elle offre de la nourriture et constitue un abri et un support de ponte pour de nombreux animaux. La mare de Rouafi regorge une diversité biologique favorisée par le caractère permanent du régime hydrique de la mare. Les paramètres physico-chimiques de la mare de Rouafi permettent le développement des poissons. Ce qui dénote la richesse spécifique de la mare qui contient jusqu'à 7 espèces introduites dont deux (2) seulement n'apparaissent pas à un certain moment donné dans les captures. A l'exception des techniques de barrage de nasses, les engins et les techniques de pêche à Rouafi ne perturbent pas l'environnement du poisson malgré le caractère sélectif de certains engins (surtout la palangre et l'épervier). La faune benthique dominée par les gastéropodes et la présence des larves des éphéméroptères et diptères suggère la qualité de l'eau et l'existence des proies pour les poissons dans la mare. La faune et l'ensemble de la diversité biologique dans une zone donnée devraient être connus tant du point de vue écologique, biologique que socio-économique afin de préserver ces ressources animales et végétales au sein de la mare. Mais jusqu'à quand cette protection va-t-elle s'exercer? Face à cette situation, on peut s'interroger sur les actions susceptibles de sauvegarder la biodiversité et la mare naturelle. Au regard de tout ce qui précède l'approfondissement de cette étude sur la mare de Rouafi est vivement recommandée notamment sur le régime alimentaire, la biologie et l'écologie des espèces animales dominantes notamment les poissons, les macro-invertébrés et les oiseaux, pour permettre la gestion efficace de la mare à travers les éventuels aménagements.

RÉFÉRENCES

- [1] - MHE, Projet appui à la sécurisation et à la consolidation du recensement général de l'agriculture et du cheptel (RGAC) au Niger. GCP/NER/049/SPA. Rapport final volet pêche aquaculture, Niamey : DPA-Ministère de l'hydraulique et de l'environnement. Niger, (2012) 37 p.
- [2] - ME/LCD, Stratégie de développement de la pêche et de l'aquaculture (SDPA).-Niamey : DPA-Ministère de l'environnement et de la lutte contre la désertification. Niger, (2007) 45 p.
- [3] - FAO, La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture. FAO, Rome, Italie, 2p. www.fao.org/2/i3720f#SOFIA 2014
- [4] - B. A. ALHOU, Impact des rejets de la ville de Niamey (Niger) sur la qualité des eaux du fleuve Niger, Thèse de Doctorat Es-Sciences. Faculté des Sciences Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix Namur, Belgique, (2007) 230 p.
- [5] - G. OLIVIER, Echassiers, Canards et Limicoles de l'Ouest africain. Publication ONC/FACE/UNFDC. (éd) Castel, (1998) 136 p.
- [6] - A. T. ASSANE, Y. ISSIAKA, M. M. ADAMOU, Typologie de l'avifaune des zones humides de Madarounfa, région de Maradi (Niger). Article de recherche. *Journal des Sciences de l'Environnement*, Vol. 2 (1) (2013) 17 - 24
- [7] - Y. ISSIAKA, Importances des zones humides du parc National du W du Niger pour les oiseaux d'eau Afro-tropicaux et migrateurs du Paléarctique Occidental. Thèse de Doctorat. Université Abdou Moumouni (Niger), (2011) 149 p.
- [8] - OMPO, guide d'identification des oiseaux d'eau, (2001)
- [9] - M. S. AHOANSOU, Diversité et Exploitation des poissons de la rivière Pendjari (Bénin, Afrique de l'Ouest). Thèse du grade de docteur. Faculté des Sciences Agronomiques / Université d'Abomey-Calavi. Bénin, (2011) 234 p.
- [10] - R. DAJOZ, Précis d'écologie. 7ème Edition. Dunod, Paris, (2000) 615 p.
- [11] - A. CHIKOU, Etude de la démographie et de l'exploitation de six (6) espèces de poissons-chats (Téléostei-Siluriformes) dans le delta de l'Ouémé au Bénin. Thèse doctorale en Sciences biologiques (Zoologie). Laboratoire de démographie des poissons et d'Hydroécologie. Faculté de sciences. Université de Liège, Belgique, (2006) 322 p.
- [12] - B. ALHOU, Y. ISSIAKA, M. M. ADAMOU, I. ABDOU, A. CHIKOU, P. LALEYE, Caractéristiques écologiques et ichtyologiques de la mare de Lassouri à Zinder (Niger), *Annales de l'Université Abdou Moumouni*, Tome XXI-A, Vol. 1, (2016) 16 - 27
- [13] - B. ALHOU, Y. ISSIAKA, A. AWAISS et J.-C. MICHA, Premier inventaire des macro-invertébrés du fleuve Niger à Niamey comme bioindicateurs de la pollution urbaine et industrielle. *Hydroécol. Appl.* DOI: 10.1051/hydro/2014002, (2014) 1 – 25

- [14] - W. CHOUTI, D. MAMA, A. ALASSANE, O. CHANGOTADE, F. ALAPINI, M. BOUKARI, T. AMINOU et A. AFOUDA, Caractérisation physicochimique de la lagune de Porto- Novo (sud Bénin) et mise en relief de la pollution par le mercure, le cuivre et le zinc. *Journal of Applied Biosciences*, 43 (2011) 2882 - 2890. ISSN 1997-5902
- [15] - P. ZANGO, M. T. E. TOMEDI, T. E. EFOLE, C. T. TIOGUE, D. NGUENGA, S. M. KAMANKE KAMANKE, O. MIKOLASEK et J. TCHOUMBOUE, Performances de reproduction du poisson chat endogène du Cameroun *Clarias jaensis* (Boulenger, 1909) en milieu contrôlé. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 10 (2) (2016) 533 - 542. DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v10i2.7>