

Caractéristiques de la Dynamique des Oiseaux d'Eau sur le Bras Majeur de la Komadougou-Yobé dans les Communes de Diffa et Gueskerou, Niger

Issiaka Youssoufa

Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement,
Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi

Karema Ary Madou Kaoulé

Assane Anabi Toudjani

Faculté des Sciences Agronomiques,
Université de Diffa, Diffa, Niger

Grema Moustapha

Mahamane Ali

Faculté des Sciences et Technique,
Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

Doi: [10.19044/esipreprint.11.2022.p66](https://doi.org/10.19044/esipreprint.11.2022.p66)

Approved: 06 November 2022
Posted: 08 November 2022

Copyright 2022 Author(s)
Under Creative Commons BY-NC-ND
4.0 OPEN ACCESS

Cite As:

Issiaka Y., Karema Ary Madou K., Assane Anabi T., Grema M. & Mahamane A. (2022). *Caractéristiques de la Dynamique des Oiseaux d'Eau sur le Bras Majeur de la Komadougou-Yobé dans les Communes de Diffa et Gueskerou (Niger)*. ESI Preprints. <https://doi.org/10.19044/esipreprint.11.2022.p66>

Résumé

Cette étude a pour objectif de caractériser la faune aviaire sur un transect de 10 km de la Komadougou en période hivernale dans les communes de Diffa et Gueskerou. Les oiseaux ont été dénombrés entre juillet et octobre 2021 suivant des lignes transects avec des points d'arrêt de 20 minutes par endroits. Un total de 25 espèces appartenant à 12 familles et 8 ordres ont été identifiées. La présente étude révèle la présence d'une nouvelle espèce jamais observée dans cette localité. Il s'agit de *Platalea alba*. La communauté ornithologique est dominée par les espèces telles que *Dendrocygna viduata*, *Plegadis falcinellus*, *Egretta garzetta*, *Actophilornis africana* et *Egretta intermedia*. Au plan biogéographique, 10 espèces sont résidentes, une espèce migratrice intra-africain, trois sont migratrice du paléarctique. Six (6) espèces sont résidentes et migratrices intra-africaines,

une espèce est résidente, migratrice intra-africaine et migratrice du paléarctique et une espèce rare. Cette étude, la première du genre dans cette zone, constitue une base de donnée sur l'avifaune de la rivière komadougou, ainsi que son importance quantitative et qualitative.

Mots-clés : Oiseaux, Biodiversité, Dynamique, peuplement, Parc, Niger

Characteristics of Waterbirds Dynamic on the Major Arm of the Komadougou-Yobé in the Communes of Diffa and Gueskerou, Niger

Issiaka Youssoufa

Faculté d'Agronomie et des Sciences de l'Environnement,
Université Dan Dicko Dankoulodo de Maradi

Karema Ary Madou Kaoulé

Assane Anabi Toudjani

Faculté des Sciences Agronomiques,
Université de Diffa, Diffa, Niger

Grema Moustapha

Mahamane Ali

Faculté des Sciences et Technique,
Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger

Abstract

This study aims to characterize the avian fauna on a 10 km transect of the Komadougou in the winter period in the municipalities of Diffa and Gueskerou. Birds were identified and enumerated between July and October 2021 along line transects with 20-minute stopping points. A total of 25 species belonging to 12 families and 8 orders have been identified. The present study reveals the presence of a new species never observed in this locality. This is *Platalea alba*. Bird populations were dominated by species such as *Dendrocygna viduata*, *Plegadis falcinellis*, *Egretta garzetta*, *Actophilornis africana* and *Egretta intermedia*. Biogeographically, 10 species are resident, one intra-African migratory species, three are Palaearctic migrants. Six species are both resident and intra-African migrants, one species is both resident, intra-African migrants and Palaearctic migrants and one rare species. This study, the first of its kind in this area, contributes to a better knowledge of the avifauna of the Komadougou River and provides preliminary data on the quantitative and qualitative importance of the different families inventoried.

Keywords: Birds, Biodiversity, Population, dynamics, Park, Niger.

Introduction

La diversité biologique est menacée d'extinction avec des pertes d'espèces importantes à plus de trois fois les moyennes estimées sur les temps géologiques Brooks et *al.* (2007). Aussi, des études permettant de mettre en évidence les phénomènes qui influencent la répartition des espèces sont plus que nécessaires dans un sousis de présevation et de d'utilisation rationnelle des écosystèmes Fotso (1994). Cependant on constate un manque d'investissements pour la gestion de la biodiversité James et *al.* (1999). En Afrique de l'Ouest particulièrement, les mesures et les moyens financiers mis en œuvre sont faveur de la protection des écosystèmes forestiers Walter et *al.* (1999) ; Yaokokoré-Béibro et Ellenberg (2000) ; Lachenaud (2006ab) ; Yaokokoré-Béibro, (2010ab). Pourtant, la dégradation de ces écosystèmes, la disparition de l'avifaune aquatique s'accroît exceptionnellement sous l'effet de la coupe du bois non durable, assèchement des milieux humides, l'érosion et la fragmentation forestières, ainsi que l'accroissement des terres cultivées Yaokokoré-Béibro (2001, 2010a).

Pourtant, ces écosystèmes forestiers à eux seuls, sans le concour des écosystèmes tels que les zones humides ne sont pas en mesure de garantir une conservation de cette diversité biologique. La rivière de la Komadougou et le Lac Tchad font parties des milieux naturels de conservation de la biodiversité en particulier de l'avifaune. Cependant, la protection des écosystèmes et la préservation des espèces en danger exigent la mise en œuvre de mesures de conservation judicieuses, fondées sur des bases scientifiques bien établies Ramade (2005). Ainsi, pour mettre en place un système de gestion durable de cet écosystème, la connaissance approfondie de l'avifaune s'avère nécessaire.

Cette étude a pour objectif générale de dresser un tableau actualisé de la faune aviaire autour de la Komadougou sur une distance de 10 km.

De manière spécifique il s'agit de:

- ✓ Procéder à l'identification des espèces d'oiseaux de la zone durant la saison de pluie ;
- ✓ Etudier la répartition des espèces dans le temps et dans l'espace ;
- ✓ Etablir une typologie des espèces basée sur la biogéographie.

Matériel et méthodes

Matériel

Le matériel utilisé est composé d'une paire de jumelles, d'un guide d'identification des oiseaux Borrow & Demey (2001) pour la reconnaissance parfaite de l'espèce à travers son plumage et sa morphologie.

Localisation et présentation de la Zone d'étude

L'étude a été réalisée dans les communes de Diffa et Gueskerou, Figure (1) au tour de trois sites. Dans cette zone les moyennes annuelles des températures varient entre $20 \pm 24,61^{\circ}\text{C}$ et $38 \pm 41^{\circ}\text{C}$.

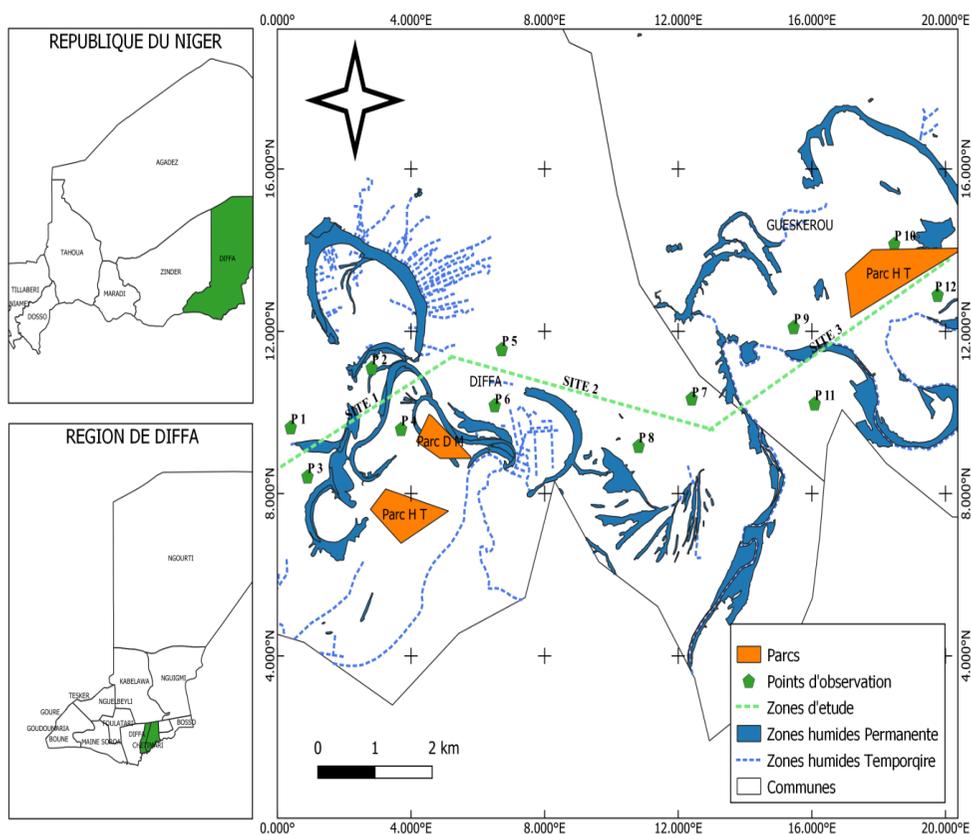


Figure 1. Localisation de la zone d'étude

La pluviométrie annuelle en 2001 est de $345,5 \pm 233,6$ mm (IRNAN, 2021). La végétation est caractérisée par une strate arborée dominée espèces telles que *Acacia raddiana*, *Balanites aegyptiaca*, *Tamarindus indica*, *Diospiros mespilliformis*, *Acacia nilotica*, *Adansonia digitata* et *Hyphaena thebaica*. La strate arbustive est dominée par *Prosopis juliflora*, *Salvadora persica*, *Boscia senegalensis* *Ziziphus mauritiana*, et *leptadenia pyrotechnica*.

Les activités socio-économiques des populations de la zone sont l'agriculture sur les sols sablo-limoneux et argileux, l'élevage, la pêche, commerces et artisanats.

Méthodologie

Au cours de cette étude, seuls les oiseaux strictement inféodés au milieu aquatique sont identifiés. Les oiseaux ont été dénombrés entre juillet et octobre 2021 suivant des lignes transects avec des points d'arrêt de 20 minutes par endroits. Sur chaque site, quatre points (d'écoute et observation) distants de 200 m les uns des autres ont été disposés. En chaque point, pendant une durée de 20 minutes, toutes les espèces d'oiseaux d'eau observées et écoutées, ont été notées et dénombrées les matins de 8 heures à 10 heures correspondant aux moments de fortes activité des oiseaux Yaokokoré-Béibro (2001). La disposition des points dans la zone ne permet pas aux surfaces échantillonnées de se superposer et permet de couvrir une plus grande partie de chaque site tel que proposée par Harch-Rass et *al.* (2012). Ainsi, les espèces vues ou entendues dans un rayon de 100 mètres ont été prises en compte dans la détermination de l'indice ponctuel d'abondance (IPA).

La nomenclature et l'ordre phylogénétique des espèces observées sont ceux de Serle et Morel (1993) et de Borrow et Demey (2001 ; 2015). Les origines biogéographiques des espèces (résidentes, migratrices afrotropicales, migratrices du Paléarctique) sont déterminées selon Borrow et Demey (2015). Les espèces d'oiseaux classées selon la technique de Yaokokoré-Béibro et *al.* (2010) et Adjakpa et *al.* (2017) : F : très dépendante des forêts ; M : milieux mixtes ; O : milieux ouverts ; E : liées à l'eau. Les statuts de conservation des espèces sont identifiés selon BirdLife (2004), Barlow et Dodman (2015) et UICN (2015).

La fréquence relative (Fr) d'observation est utilisée pour caractériser les populations de chaque espèce d'oiseau selon les normes de Thiollay (1986) :

Traitements et analyse des données

Diversité des peuplements d'oiseaux

La diversité des populations ornithologiques de la zone à été appréciée en calculant trois indices :

- ✓ La richesse spécifique : Deux types de richesse spécifique sont calculés : La richesse spécifique totale (nombre total d'espèces d'oiseau inventorié par sites) et la richesse spécifique moyenne par communauté d'oiseau au niveau de chaque site.
- ✓ L'indice de diversité de Shannon - Weaner (1949):

L'indice de diversité de Shannon (1949), variant entre 0 et 5 bits, mesure l'entropie des données par le nombre d'individus de l'espèce

d'oiseau dans sa communauté, calculée sur la base des proportions des espèces observées.

$$H' = - \sum P_i \log_2 P_i$$

Avec $P_i = n_i/n$ où n_i est le nombre d'individus d'espèce d'oiseaux i au niveau de chaque site de recensements et n le nombre total d'individu d'oiseau inventorié au niveau du site.

✓ L'Equitabilité de Piélou:

Elle est souvent calculée pour traduire le degré de diversité atteint par rapport au maximum possible. Il varie de 0 à 1.

$$E = H'/\text{Log}_2(S)$$

Avec S le nombre total d'espèces au niveau du site et H' l'indice de diversité de Shannon Weaner.

Analyse statistiques

Après la vérification de la normalité et de l'homogénéité des variables, richesse spécifique moyenne, indice de diversité de Shannon-Weaner et Equitabilité de Piélou, un test d'Analyse de Variance est réalisé pour tester si la diversité des communautés d'oiseaux est significativement différentes d'un site à l'autre. Les logiciels R ou Minitab ont été utilisés pour ces analyses. Le test de Khi-2 a été réalisé sur les cinq espèces dominantes en fonction des sites.

Résultats

Composition spécifique et abondance

Le peuplement aviaire de l'ensemble des sites, pour la période d'étude (quatre mois) considérée, se compose de 25 espèces réparties dans 12 familles et 8 ordres ayant un effectif cumulé de 1685 individus et un IPA de 366 individus d'oiseaux, Tableau 1.

Tableau N° 1. Composition aviaire de sites

	Espèces	Ordres	Status	Fr(%)
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i>	Péléciformes	Lc	10,27
Héron goliath	<i>Ardea goliath</i>	Péléciformes	Lc	4,63
Héron strie	<i>Butorides stritus</i>	Péléciformes	Lc	4,27
Aigrette dimorphe	<i>Egretta gularis</i>	Péléciformes	Lc	3,68
Aigrette intermédiaire	<i>Egretta intermedia</i>	Péléciformes	Lc	6,11
Bihoreau gris	<i>Nycticora Nycticora</i>	Péléciformes	Lc	1,13
Blongios nain	<i>Iobrychus minutus</i>	Péléciformes	Lc	2,02
Héron crabier	<i>Ardeola ralloides</i>	Péléciformes	Lc	1,07
Grande aigrette	<i>Egretta alba</i>	Péléciformes	Lc	2,26

Ardeidae				35,43
Dendrocygne veuf	<i>Dendrocygna viduata</i>	Ansériiformes	Lc	18,04
Canard casqué	<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Ansériiformes	Lc	3,38
Canard armé	<i>Plectropterus gambensis</i>	Ansériiformes	Lc	5,16
Sarcelle a oreillons	<i>Nettapus auritus african</i>	Ansériiformes	Lc	1,60
Anatidae				28,19
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellis</i>	Pélécianiformes	Lc	11,57
Spatule d'Afrique	<i>Platalea alba</i>	Pélécianiformes	Lc	0,06
Ibis sacre	<i>Threskiornis aethiopia</i>	Struthioniformes	Lc	0,18
Threskiornithidae				11,81
Pluvian Egypte	<i>Pluvianus aegyptian</i>	Charadriiformes	Lc	3,09
Vanneau éperonné	<i>Vanellus spinosus</i>	Charadriiformes	Lc	2,43
Cormoran africain	<i>Phalacrocora africanus</i>	Suliformes	Lc	2,97
Bec ouvert	<i>Anostomus lamelligerus</i>	Ciconiiformes	Lc	2,14
Jacana a poitrine doree	<i>Actophilornis africana</i>	Charadriiformes	Lc	6,59
Ombrette	<i>Scopus umbretta</i>	Pélécianiformes	Lc	2,55
Rale noir	<i>Amauromis flavirostris</i>	Gruiformes	Lc	2,43
Chevalier sylvain	<i>Tringa glareola</i>	Charadriiformes	Lc	2,02
Martin pecheur pie	<i>Ceryle rudis</i>	Coraciiformes	Lc	0,36
Total	25	8	1	100,00

Les Pélécianiformes renferment 794 individus réparties en 3 familles avec un IPA de 235 individus suivie par les Ansériiformes (4 espèces, 472 individus) et les Charadriiformes (4 espèces, 136 individus). La famille dominante celle des Ardeidae (9 espèces, 597 individus, Fr = 35,43%), des Anatidae (4 espèces, 475 individus, Fr = 28,18%) et des Threskiornithidae (3 espèces, 199 individus, Fr = 11,81%).

Structure du peuplement avifaunique

L'indice d'abondance déterminé à partir de la fréquence relative de détection des différentes espèces et de leurs populations respectives indique que le peuplement se compose de cinq espèces dominantes, *Dendrocygna viduata* (18,04%), *Plegadis falcinellis* (11,57%), *Egretta garzetta* (10,26%), *Actophilornis africana* (6,58%) et *Egretta intermedia* (6,11%), 15 espèces régulières (Fr = 60%), 5 espèces rares (Fr = 20%). Le milieu est favorable aux espèces des zones humides (23 espèces ; Fr = 92%) à celles des milieux ouverts (une espèce ; Fr = 4%) et une espèce à l'habitat mixte Fr = 4%). Aussi, la moitié des espèces sont résidentes (10 espèces, Fr = 40%).

Le test d'indépendance de Khi-2 montre qu'il existe une dépendance ou une préférence significative entre les cinq espèces d'oiseaux dominantes et les formations végétales.

Variations mensuelle du peuplement d'oiseaux

Les variations mensuelles du peuplement sont présentées par le tableau 2.

Tableau N° 2. Comparaison mensuelle des espèces d'oiseaux

Distribution	Df SumSq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Facteur	3 10334	3445	4.253	0.00757**
Residuels	84 68039	810		

Distribution	Esimation	Std. Error	F value	Pr(> t)
Juillet –Août	7.136	8.581	0.832	0.83928*
Octobre –Août	24.864	8.581	2.897	0.02447
Septembre-Août	-3.091	8.581	-0.360	0.98389
Octobre –Juillet	17.727	8.581	2.066	0.17292
Septembre- Juillet	-10.227	8.581	-1.192	0.63369
Septembre- Octobre	-27.955	8.581	-3.258	0.00866**

Les richesses spécifiques mensuelles varient de 14 espèces en juillet, 19 espèces en août, 17 espèces en septembre et 25 espèces en octobre avec une moyenne de 18 espèces présentes chaque mois. Les effectifs mensuels quant à eux varient de 306 individus en juillet, 300 individus en août à 278 individus en septembre et 801 individus en octobre avec une moyenne mensuelle de 421,25 individus.

Les analyses de variances indiquent que les mois agissent significativement sur la richesse spécifique des oiseaux (ddl = 11 ; $P < 0,05$). Cependant, ils ne sont d'aucun effet significatif sur les effectifs d'oiseaux ($P = 0,50$ pour les mois).

Il ressort de l'analyse de ce Tableau 2 qu'il existe une différence significative ($P < 0,05$) entre les IPA des quatre mois d'observation, la différence significative est observée entre Juillet –Août et Septembre-Octobre. Pour les autres mois il n'y a pas des différences significatives entre les mois d'observations.

Diversité spécifique mensuelle des communautés d'oiseaux d'eau

Les inventaires réalisés de juillet à octobre 2021, ont été faites dans trois (3) types d'habitats principaux, tableau 3 :

Tableau N°3. Diversité spécifiques de trois (3) sites

Diversité par site					
Zones	Familles	Individus	Espèces	H'	E
Site 1	11	518	22	4	0,8
Site 2	10	611	21	3,65	0,8
Site 3	11	556	25	4,13	0,8

Le site 1 renferme 22 espèces qui appartiennent à 11 familles. Les familles des Ardeidae et des Anatidae sont les plus représentées avec respectivement neuf (9) et quatre (4) espèces chacune. Au niveau de la répartition des espèces selon les habitats préférentiels, on distingue les catégories suivantes : une espèce à milieu ouvert et 21 espèces liées aux milieux humides. En termes d'abondance, il y a deux espèces dominantes, 16 espèces régulières et 4 espèces rares. L'indice de diversité est élevé ($H'=4$). Le site 2 renferme 21 espèces qui appartiennent à 5 ordres regroupés en 10 familles. Au niveau de la répartition des espèces selon les habitats préférentiels, on distingue les catégories suivantes : une espèce à milieu ouvert et 20 espèces liées aux milieux humides. En termes d'abondance, il y a deux espèces dominantes, 15 espèces régulières et 4 espèces rares. L'indice de diversité est moyenne ($H'=3,65$).

Le site 3 renferme 25 espèces qui appartiennent à 11 familles, l'indice de diversité est le plus élevé ($H'=4,13$).

Typologie des espèces selon leurs sources biogéographiques

L'analyse du tableau 4 montre que les 25 espèces recensées proviennent de sept (7) sources biogéographiques, entre autres. Migratrice intra-africaine (M), résidente (R), migratrice du paléarctique (P), résidente migratrice intra-africaine (R/M), Résidente migratrice du paléarctique (R/P) et résidente migratrice intra-africaine et du paléarctique (R/M/P) et rare (Ra).

Tableau N°4. Répartition des espèces en fonction des sources biogéographiques

Espèces/ S bio	Fr(%)	
M		
<i>Anostomus lamelligerus</i>	36	2,14
P		
<i>Platalea alba</i>	11	0,63
<i>Threskiornis aethiopia</i>	22	1,28
<i>Tringa glareola</i>	5	0,32
Total	38	2,23
R		

<i>Actophilornis africana</i>	41	2,43
<i>Butorides stritus</i>	50	2,97
<i>Ceryle rudis</i>	72	4,27
<i>Egretta alba</i>	111	6,59
<i>Nettapus auritus african</i>	87	5,16
<i>Phalacrocora africanus</i>	27	1,60
<i>Plectropterus gambensis</i>	195	11,57
<i>Plegadis falcinellis</i>	43	2,55
<i>Scopus umbretta</i>	38	2,26
<i>Vanellus spinosus</i>	6	0,36
Total	670	39,76
R/M		
<i>Amauromis flavirostris</i>	78	4,63
<i>Ardea goliath</i>	304	18,04
<i>Dendrocygna viduata</i>	57	3,38
<i>Egretta gularis</i>	62	3,68
<i>Egretta intermedia</i>	103	6,11
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	41	2,43
Total	645	38,28
R/M/P		
<i>Egretta garzetta</i>	173	10,27
R/P		
<i>Ardeola ralloides</i>	19	1,13
<i>Iobrychus minutus</i>	34	2,02
<i>Nycticora Nycticora</i>	18	1,07
Total	71	4,21
Ra		
<i>Pluvianus aegyptian</i>	52	3,09
Total	1685	100,00

La famille des Anatidae est représentée par deux espèces Résidentes et deux espèces résidente migratrice intra-africaine (R/M). Celle des Ardeidae est représentée par une espèce résidente, migratrice intra-africaine, migratrice du paléarctique (R/M/P), trois (3) espèces résidentes, migratrices intra-africaines (R/M), trois (3) espèces résidentes, migratrice intra-africaines (R/M) et deux espèces résidentes, les autres familles représentées par une autre sources biogéographique sont minoritaires en terme d'effectifs.

Les sources biogéographiques le plus représentées sont les résidentes (R= 39,76%) suivie par les résidentes migratrices intra-africaines (R/M=38,28%) et les Résidentes migratrices du paléarctique (R/P=4,21%). Un recapitulatif de cette diversité est donnée dans le tableau 5.

Tableau N°5 . Récapitulatif des effectifs mensuelle des espèces (R : resident ; M : migrateur ; E : Eau ; Hp Habitat ; Ab : Abondance ; Ra : rare ; D : dominant)

Espèces	Statuts	Ordres	S bio	Hp	Ab	Juillet	Août	Septembre	Octobre	IPA	Fr(%)
<i>Dendrocygna viduata</i> **	Lc	Ansériformes	R/M	E	D	76	48	27	181	83	72,40
<i>Sarkidiornis melanotos</i>	Lc	Ansériformes	R/M	E	D	16	6	15	17	14	6,80
<i>Plectropterus gambensis</i> **	Lc	Ansériformes	R	E	Ra	0	0	34	32	17	12,80
<i>Nettapus auritus african</i>	Lc	Ansériformes	R	E	Re	0	0	0	20	5	8,00
Anatidae						86	54	76	250		100
<i>Egretta garzetta</i>	Lc	Péléciformes.	R/M/P	E	Ra	82	60	4	15	40	9,62
<i>Ardea goliath</i>	Lc	Péléciformes.	R/M	E	Re	32	22	11	23	22	14,74
<i>Butorides stritus</i> **	Lc	Péléciformes.	R	E	Re	12	0	5	41	15	26,28
<i>Egretta gularis</i>	Lc	Péléciformes.	R/M	E	Re	47	20	0	9	19	5,77
<i>Egretta intermedia</i>	Lc	Péléciformes.	R/M	E	Re	44	26	20	13	26	8,33
<i>Nycticorax Nycticorax</i>	Lc	Péléciformes.	R/P	E	Re	0	0	0	14	4	8,97
<i>Ixobrychus minutus</i>	Lc	Péléciformes.	R/P	E	Re	0	0	0	18	5	11,54
<i>Ardeola ralloides</i>	Lc	Péléciformes.	R/P	E	D	0	0	0	10	3	6,41
<i>Egretta alba</i>	Lc	Péléciformes.	R	E	Re	14	11	0	13	10	8,33
Ardeidae						231	139	40	156		100
Charadriidae											
<i>Vanellus spinosus</i>	Lc	Charadriiformes	R	E	Re	16	6	x	10	3	X
Ciconiidae											
<i>Anostomus lamelligerus</i>	Lc	Charadriiformes	M	F	Re	12	6	6	18	x	X
Jacaniidae											
<i>Actophilornis africana</i>	Lc	Suliformes	R	E	Re	15	15	27	57	4	X
Pluvianidae											
<i>Pluvianus aegyptian</i>	Lc	Ciconiiformes	Ra			22	12	6	16	4	X
Phalacrocoracidae											
<i>Phalacrocorax africanus</i>	Lc	Charadriiformes	R	E	Re	6	X	6	24	x	X

Threskiornithidae											
<i>Plegadisfalcinellis**</i>	Lc	Pélécانیiformes	R	E	Re	x	X	x	177	93	X
Scopidae											
<i>Scopus umbretta</i>	Lc	Pélécانیiformes	R	E	Re	7	X	x	43	x	X
Rallidae											
<i>Amauromis flavirostris</i>	Lc	Gruiformes	R/M	E	Re	x	12	15	14	x	X
Scolopacidae											
<i>Tringa glareola</i>	Lc	Charadriiformes	P	E	Ra	x	X	x	26	x	X
Threskiornithidae											
<i>Platalea alba</i>	Lc	Pélécانیiformes	P	E/F	Ra	x	X	x	x	x	X
Threskiornithidae											
<i>Threskiornis aethiopia</i>	Lc	Struthioniformes	P	E	Ra	x	X	x	3	x	X
Alcédinidés											
<i>Ceryle rudis</i>	Lc	Coraciiformes	R	E	Re	x	X	x	6	2	
Total	25	8	7	3	3	306	300	278	801	366	

Discussion

Le faible nombre d'espèces d'oiseaux (25 espèces) recensées entre juillet et octobre 2021 sur l'ensemble des trois (3) sites dans les communes de Diffa et Gueskerou limite les possibilités de comparaison. Ce nombre est inférieur aux 34 espèces d'oiseaux d'eau dénombrées sur le Lac de Madarounfa et les 29 espèces comptées sur la mare de Kourfin Koura par Assane et al. (2013). Ceci pourrait s'expliquer par la dégradation née la crise sécuritaire dans la zone des conditions favorables pour la fréquentation des oiseaux migrateurs. Cependant, la totalité des espèces recensées au cours de cette étude ont été rencontrées par Assane et al. (2013). Par contre, la majorité des espèces identifiées n'ont pas été rencontrées au niveau de la mare de Rouafi dans le département de Birni N'Konni (Mahaman, 1999). Ceci pourrait s'expliquer par la proximité de la mare d'une route bitumée très fréquentée.

Au niveau des trois (3) habitats étudiés, la composition spécifique des communautés d'oiseaux est variable, avec certaines espèces qui caractérisent bien les habitats dans lesquels elles apparaissent. Tous les habitats ne présentent pas la même valeur de l'indice de diversité. En effet, les site 1 et 2 présentent l'indice de diversité le plus élevé ($H_1' = 4$, $H_2' = 4,13$) par rapport à celui du site 3 ($H_3' = 3,65$). Cela pourrait s'expliquer par l'existence de contraintes écologiques qui seraient plus importantes dans le site 3 que dans les sites 1 et 2. Selon Yaokokoré-Béibro (2015), la diversité est plus importante dans les communautés propres à des environnements peu favorables, et est plus faible dans ceux où les contraintes écologiques sont fortes.

Cependant Il n'existe pas une différence significative entre les effectifs mensuels, c'est en raison de la juxtaposition de nombreuses espèces à cycles d'abondance différents qui rend les variations globales des densités au cours des mois, assez faibles. Aussi, le fait qu'une part importante de l'abondance est supportée par une seule famille, celle Ardeidae qui est rencontrée toute l'année, expliquerait cette situation. En grande saison de pluies, le milieu se caractérise par la repousse de la végétation et la remontée du niveau d'eau. L'avifaune subit également des pressions conduisant une réorganisation des peuplements suite au départ de la majorité des migrateurs paléarctiques, l'arrivée de certaines espèces liées à la survenue des pluies ainsi qu'une variation de densité au niveau des espèces propres aux deux saisons. Selon Poilecot et Loua (2009), la saison pluvieuse correspond à la période de nidification, du fait de la régénération du couvert végétal et de la disponibilité des ressources alimentaires pour un grand nombre d'espèces. La structure caractéristique du peuplement avifaunique de ces sites est constituée principalement d'oiseaux d'eau et d'oiseaux de zones ouvertes.

Conclusion

La présente étude est conduite dans trois (3) sites à Diffa et a Gueskerou, dans la région de Diffa. L'étude a permis une meilleure connaissance de la faune aviaire inféodée aux zones humides. La faune de cette zone est assez riche et est composée de 25 espèces réparties dans 12 familles et 8 ordres avec un effectif cumulé de 1685 individus et un IPA de 366 individus d'oiseaux. La famille dominante est celle des Ardeidae (9 espèces, 597 individus, Fr = 35,43%), suivie de celle des Anatidae (4 espèces, 475 individus, Fr = 28,18%) et des Threskiornithidae (3 espèces, 199 individus, Fr = 11,81).

La variation temporelle du peuplement aviaire de ces trois (3) sites est à présent connue. Au niveau spécifique, celle-ci est significativement influencée par les mois. Cependant, les différences observées au cours du temps, au niveau des effectifs, ne sont significatives, à l'échelle mensuelle. Ces sites sont donc favorables aux oiseaux de diverses origines biogéographiques qui, à toutes les périodes de l'année, y trouvent les ressources nécessaires à leur survie.

Cet important réservoir de biodiversité que représentent ces sites, en plein milieu urbain et rural, mérite toutefois une attention particulière et un suivi continu afin de les préserver de l'action dévastatrice de l'homme.

References:

1. Adjakpa, J. B., Tchabi, V., Lawouin, L.E., Tossou, J., Adjakpa, W.L.A. & Coquillat, J.M. (2017). Specific diversity of avifauna of wetlands of the Lower Delta of Ouémé (Ramsar Site 1018). *European Journal of Scientific Research*, 3:239-255.
2. Assane A.T., Issiaka Y., Adamou M M (2013). Typologie de l'avifaune des zones humides de Madarounfa, région de Maradi (Niger). *Journal des Sciences de l'Environnement*, 2 (1): 17-24
3. Barlow, C. R. & Dodman, T. (2015). Guide de la voie de migration Est-Atlantique africaine- Guide Photographique des oiseaux d'eau et des oiseaux marins des côtes atlantiques de l'Afrique. Common wadden Sea Secretariat, Wilhelmshaven, Allemagne ; *Birdlife Internationale*, Cambridge, Royaume-Uni ; Programme Rich Wadden Sea Leeuwarden, Pays-Bas. 287 p.
4. Birdlife International (2004). Threatened Birds of the World 2004. CD-ROM, BirdLife International, Cambridge.
5. Blondel, J., Ferry, C. & Frochot, B. (1970). La méthode des indices ponctuels d'abondance (IP A) pour des relevés d'avifaune par "station d'écoute". *Alauda*, 38: 55-71.

6. Borrow & Demey (2001). Birds of western Africa. Christopher Helm : London.
7. BORROW, N. & DEMEY, R. (2015). Oiseaux de l'Afrique de l'Ouest Delachaux et Niestlé - Paris - 2015. ISBN: 9782603023969 (Guide Delachaux).
8. Brooks, A., Russell, M. & Bevitt, R. (2007). Response to aquatic macroinvertebrates to the first environmental flow regime in the Snowy River. Snowy River Recovery: *Snowy River Flow Response Monitoring*, NSW Department of Water and Energy
9. Harch-Rass, A., El Kharrim, K. & Belghyti, D. (2012). Etude ornithologique et évaluation de l'importance du site RAMSAR Sidi Boughaba entre 2005 et 2010 (Maroc). *ScienceLib* Editions Mersenne, 4: 1-22
10. INRAN (2021). Rapport annuel de l'institut National de la recherche agronomique de Niger.
11. James, K., Elizabeth, E., Michael, C., Monica, T., Donald, V., Alison, M. & Patrick, T. (1999). Measuring Response in Solid Tumors: Unidimensional Versus Bidimensional Measurement. *Journal of the National Cancer Institute*, Volume 91, Issue 6, 17 March 1999, Pages 523–528, <https://doi.org/10.1093/jnci/91.6.523>
12. Lachenaud, O. (2006a). Les oiseaux du Parc National du Banco et de la Forêt Classée de l'Anguédégou, Côte d'Ivoire. *Malimbus* 28: 107–133.
13. Mahaman Laouali A.T., (1999). Indicateurs d'avantages potentiels des zones humides du Niger : Cas de la mare de Rouafi. Mémoire de fin d'études du cycle d'ingénieurs des Techniques Agricoles (ITA), Université Abdou Moumouni de Niamey (Niger), 52 p.
14. Magurran, A.E. (2004). Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing, Oxford, 256 p.
15. Poilecot, P. & Loua, N.S. (2009). Les feux dans les savanes des monts Nimba, Guinée, *Bois et Forêts des Tropiques*, No.301 pp.51-66 ref.26
16. Pasquet, R. & Fotso, M. (1994). Répartition des cultivars de niébé *Vigna unguiculata* (L.) Walp. du Cameroun : influence du milieu et des facteurs humains. *Journal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée*, 36 (2), p. 93-143. ISSN 0183-5173.
17. Ramade, (2005). Eléments d'écologie appliquée, ed Dunod, A Paris
18. SERLE, W. & MOREL, G.J. (1993). Les Oiseaux de l'Ouest africain. Delachaux et Niestlé, Lausanne.
19. Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). The Mathematical Theory of Communication. Urbana, IL: The University of Illinois Press, 1-117.
20. THIOLLAY, J.M. (1986). Diversité spécifique et écologie comparée des Falconiformes de forêts tropicales sur trois continents. *Mémoires*

- du Muséum National d'Histoire Naturelle, Série A ; Zoologie, 1 32 : 67-77.*
21. UICN (2015). Rapport annuel 2015. 36 pages
 22. Waltert, M., Yaokokoré-Béibro, K. H., Müllenberg, M. & Waitkuwait, W. E. (1999). Preliminary check-list of the birds of the Bossématié area Ivory Coast, *Malimbus*, vol. 21, pp. 93 – 109.
 23. Yaokokoré-Béibro & Ellenberg (2000). A contribution to the study of the Bossématié forest: current status,” *Ostrich*, vol. 7, no. 1 & 2, pp. 292–294
 24. Yaokokoré-Béibro, H. K. & Konan, M. E. (2015). Variation temporelle du peuplement aviaire des écosystèmes lacustres de la ville de Yamoussoukro, centre de la Côte d’Ivoire, *Int. J. Biol. Chem. Sci*, 9(8) : 2566-2581
 25. Yaokokoré-Béibro, H.K., N'guessan, M.A., Odoukpé, K.S.G., Zouzou, E.J., N'douba, V. & Kouassi, P.K. (2010). Premières données sur les oiseaux de la zone humide d'importance internationale de Grand- Bassam (Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(6): 2169-2180.
 26. Yaokokoré-Béibro, (2001). Avifaune des forêts classées de l’est de la Côte d’Ivoire : Données sur l’écologie des espèces et effet de la déforestation sur les peuplements. Cas des forêts classées de la Béki et de la Bossématié (Abengourou). Thèse de Doctorat. Université de Cocody, Abidjan (RCI), 245 pages.
 27. Yaokokoré-Béibro, (2010a). Diversité avifaunique de la forêt classée de la Besso, Sud-Est de la Côte d’Ivoire. *Sciences & Nature* Vol.7 N°2:207–219.
 28. Yaokokoré-Béibro, (2010b). Oiseaux du. Parc National des Iles Ehotilé, sud-est. Côte d'Ivoire. *Malimbus* 32:89-102.