

## Diversité et Abondance Relative des Oiseaux d'Eau du Parc National de la Comoé, Côte d'Ivoire

*Hugues Martial Zago, Doctorant, Ornithologie*

*K. Pierre Kouadio, Maître-Assistant, Ornithologue*

*Tih Mathieu Koué-Bi, Maître-Assistant, Ethnozoologue et Ornithologue*

*K. Hilaire Yaokokoré-Béibro, Professeur Titulaire, Ornithologue*

Laboratoire des Milieux Naturels et Gestion de la Biodiversité,

Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

[Doi:10.19044/esj.2024.v20n3p116](https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n3p116)

Submitted: 26 September 2023

Accepted: 22 January 2024

Published: 31 January 2024

Copyright 2024 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

*Cite As:*

Zago H.M., Kouadio K.P., Koué-Bi T.M. & Yaokokoré-Béibro K.H. (2024). *Diversité et Abondance Relative des Oiseaux d'Eau du Parc National de la Comoé, Côte d'Ivoire*. European Scientific Journal, ESJ, 20 (3), 116. <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n3p116>

### Résumé

Les oiseaux d'eau constituent une des composantes remarquables de la faune aquatique. Cependant, les oiseaux d'eau du nord de la Côte d'Ivoire et en particulier ceux du Parc National de la Comoé sont méconnus. L'objectif de ce travail est d'améliorer les connaissances de cette avifaune pour une meilleure gestion de ces espèces. Ces améliorations reposent sur des données qualitatives et quantitatives. Un inventaire ornithologique a été mené de septembre 2017 à août 2019 au Parc national de la Comoé sur les oiseaux d'eau dans trois différents types d'habitats (les mares, les forêts galeries et les savanes). Pour sa réalisation, la méthode des points d'écoute et des marches lentes marquées d'arrêts le long de la Comoé et de ces principaux affluents ont été appliquées. À l'issue de ces inventaires, 47 espèces d'oiseaux d'eau appartenant à 18 familles ont été inventoriées. Les non-Passériformes avec 42 espèces représentent 89,36% de la richesse spécifique. Au niveau des familles, celle des Ardeidae représente 23,81% de la richesse spécifique totale avec 10 espèces. Ce sont 2685 individus qui ont été observés sur l'ensemble de des sites. Le Héron garde-bœuf *Bubulcus ibis* (570 individus, 21,23%) et l'Ombrette africaine *Scopus umbretta* (193 individus, 07,19%) sont les espèces comptant les plus grands effectifs des oiseaux d'eau. Les espèces

d'oiseaux d'eau ont plus fréquenté le parc en saison sèche (octobre et avril) et les abondances les plus importantes se situent entre décembre et mars. Au titre de l'utilisation des habitats par les oiseaux d'eau, il s'observe une préférence de ces derniers pour les forêts galeries. Seule la Cigogne épiscopale *Ciconia episcopus* est considérée comme proche de la menace selon l'UICN (2022).

---

**Mots-clés:** Avifaune, Zone humide, Parc national, Comoé, Côte d'Ivoire

---

## **Diversity and Relative Abundance of Waterbirds in Comoé National Park, Ivory Coast**

*Hugues Martial Zago, Doctorant, Ornithologie*

*K. Pierre Kouadio, Maître-Assistant, Ornithologue*

*Tih Mathieu Koué-Bi, Maître-Assistant, Ethnozoologue et Ornithologue*

*K. Hilaire Yaokokoré-Béibro, Professeur Titulaire, Ornithologue*

Laboratoire des Milieux Naturels et Gestion de la Biodiversité,

Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

---

### **Abstract**

Waterbirds are a remarkable component of aquatic fauna. However, little is known about the waterbirds of northern Côte d'Ivoire, and in particular those of the Comoé National Park. The aim of this work is to improve knowledge of this avifauna in order to improve the management of these species. These improvements are based on qualitative and quantitative data. An ornithological survey was carried out from September 2017 to August 2019 in the Comoé National Park on waterbirds in three different types of habitat (ponds, gallery forests and savannahs). The method used was count points and slow walks with stops along the Comoé and its main tributaries. As a result of these surveys, 47 species of waterbird belonging to 18 families were inventoried. The non-Passeriformes, with 42 species, accounted for 89.36% of the species richness. In terms of families, the Ardeidae family represented 23.81% of the total species richness, with 10 species. A total of 2,685 individuals were observed at all the sites. The Cattle Egret *Bubulcus ibis* (570 individuals, 21.23%) and the Hamerkop *Scopus umbretta* (193 individuals, 07.19%) were the species with the highest numbers of waterbirds. Waterbird species visited the park most during the dry season (October and April), with the greatest abundance between December and March. In terms of habitat use by waterbirds, there is a preference for gallery forests. Only the Woolly-Necked stork *Ciconia episcopus* is considered to be close to threatened

according to the IUCN (2022).

---

**Keywords:** Birdlife, wetland, National Park, Comoé, Ivory Coast

## **Introduction**

L'avifaune du Parc National de la Comoé (PNC) est l'une des plus riche et diversifiée des aires protégées de la Côte d'Ivoire. Elle a fait l'objet de nombreuses études avec plus d'accents sur les oiseaux migrateurs terrestres (Salewski, 2002 & 2006). Les espèces inféodées aux zones humides sont très peu documentées. Pourtant, ce parc est traversé par le fleuve Comoé et alimentés par ses principaux affluents que sont l'Iringou et la Kongo. Les plaines inondables, les mares et de nombreuses petites rivières contribuent à son réseau hydrographique (Girard, 1979). Ces cours d'eau et mares font partie des zones humides du parc au niveau desquels s'observe une faune riche et variée y compris les oiseaux d'eau migrateurs de passage ou résidents. Il est reconnu que les zones humides sont des milieux extrêmement productifs regroupant de nombreux écosystèmes de transition entre le milieu terrestre et le milieu aquatique (Skinner et al., 1994). Les zones humides se trouvent au cœur des préoccupations mondiales. Ces milieux sont jugés importants et surtout menacés à l'échelle mondiale par les instances internationales (Wetland, 2003). Les zones humides du PNC ne sont pas épargnées. En effet, l'orpaillage clandestin effectué dans le parc met en péril la biodiversité des mares et autres petits cours d'eau y compris son principal système de drainage qu'est le fleuve Comoé et ses affluents. À ces menaces, il s'adjoint les changements climatiques. En savane, les aléas climatiques tels que les longues périodes de sécheresse, aggravent les feux de brousses. Ceci entraîne des modifications physiologiques importantes de la végétation. Ces facteurs transforment les milieux sur de très grandes surfaces ce qui entraîne des risques importants de disparition des espèces aviennes savaniques (Yaokokoré-Béibro, 2010a) y compris les oiseaux d'eau. Pourtant, au niveau mondial, les oiseaux d'eau sont parmi les composantes les plus remarquables de la biodiversité (Wetlands International, 2012). Les zones humides constituent une ressource de grande valeur économique, culturelle, scientifique et récréative, dont la disparition serait irréparable (De Groot et al., 2007). Depuis plus de dix ans, plusieurs études menées sur la bande littorale ivoirienne et dans le centre du pays ont largement contribué à l'amélioration des connaissances sur ces oiseaux (Koné et al., 2020, Assa et al., 2019, Gueye et al., 2019, Konan et al., 2015, Odoukpé et al., 2014 ; Zago, 2014, Yaokokoré-Béibro et al., 2010). Malheureusement, le Nord du pays reste encore à documenter comme c'est le cas du PNC. Cette étude vise à apporter pour la première fois des données aussi bien qualitatives que quantitatives pour une

meilleure gestion de cette catégorie de l'avifaune en vue de leur protection et conservation.

## **Matériel et Méthodes**

### **Milieu d'étude**

Le Parc National de la Comoé (PNC), avec une superficie de 1148756 hectares est situé au Nord-Est de la Côte d'Ivoire, entre 474644 et 418844 de longitude Ouest et 963139 et 982985 de latitude Nord (Lapuate et al., 2020). Son relief est constitué de plateaux d'une altitude moyenne de 300m au Nord-Ouest. Son réseau hydrographique se compose du fleuve Comoé qui le traverse sur une longueur de 230 kilomètres et de ses principaux cours d'eau tributaires. Notamment, les rivières Kongo et Iringou (Girard et al., 1971). Il se caractérise également par la présence de nombreuses mares dont la plupart tarissent en saison sèche (Lauginie, 2007). Ce parc est soumis à un climat de type tropical subhumide influencé dans la partie Nord-Est par un climat tropical sub-aride. La moyenne annuelle des précipitations lors de notre période d'étude, se situe autour de 1119,86 mm. La température moyenne annuelle varie entre 27° et 28°C. L'humidité atmosphérique relative moyenne est de 64,46% et atteint 81,18% pendant la saison pluvieuse de mai à octobre. La saison sèche recouvrant les mois de novembre à avril. La végétation du PNC s'étend exclusivement en zone de savanes sub-soudanaise et soudanaise. (Poremski, 1991).

### **Collecte des données**

Le matériel technique pour l'observation des oiseaux se constitue d'une paire de jumelles (Bushnell Trophy 10X42 binoculaire) et pour les prises de vues d'un appareil photographique numérique (NIKON COOLPIX P900, 24-2000 mm). Pour l'enregistrement des vocalisations des oiseaux il a été utilisé, un dictaphone (OLYMPUS Linear PCM Recorder LS-P2). Par ailleurs, l'identification des oiseaux se base sur le guide des oiseaux d'Afrique de l'Ouest de Borrow et Demey (2015). À cette identification s'ajoute pour la reconnaissance auditive des oiseaux, la discographie de Chappuis (2000). La collecte des données s'est effectuée sur trois types d'habitats dans deux secteurs du parc (Figure 1). Au Sud-Ouest et Sud-Est du parc, ont été retenus une portion de la ripisylve de la Comoé, une mare et deux types de savane (arborée/arbustive et herbeuse). Ces mêmes habitats ont été retenus également au Nord du parc. Les sites ont été retenus par rapport à leur accessibilité toute l'année et par le fait qu'ils regroupent l'ensemble des habitats susmentionnés. Les inventaires ont été menés mensuellement dans chacun des habitats de septembre 2017 à août 2019 en raison de deux visites mensuelles par habitats. La méthode des points d'écoute développée par Blondel et al. (1970) et celle de marche lente le long des cours d'eau à vitesse très lente de Yaokokoré-

Béibro et al, (2010b) ont été utilisées. Des observations diurnes ont été effectuées de 06h 30 minutes à 12h 30 minutes le matin et de 14h 30 minutes à 18h 30 minutes dans l'après-midi (Bibby et al., 1998 ; Yaokokoré-Béibro, 2001). Tous les oiseaux au vol ou posés, ou reconnus par leur vocalisation, ont été inventoriés (Skinner et al., 1994). La liste des espèces est établie selon l'ordre phylogénétique de Gill et al. (2022). Les données ont été complétées par des relevés ornithologiques effectués en dehors des sites d'observations au niveau de la mare aux Buffles (420829 longitude Ouest et 994393 latitude Nord), la base vie de Gawi (411702 longitude Ouest et 996095 latitude Nord), des affluents de la Comoé que sont l'Iringou (415228 longitude Ouest et 977291 latitude Nord) et la Kongo (415111 longitude Ouest et 972988 latitude Nord). Il a été également utilisé les résultats du dénombrement international des oiseaux d'eau (DIOE) de 2016 à 2021 pour la diversité spécifique des oiseaux d'eau. La caractérisation du peuplement de Bennun et al. (1996) et Yaokokoré-Béibro (2001) a servi à la détermination de l'habitat préférentiel. Le statut biogéographique des espèces est donné selon Borrow et Demey (2015). En fonction de la fréquence relative, Thiollay (1986) détermine quatre catégories. Ainsi, une espèce est dite dominante (D) si  $Fr \geq 5\%$ , régulière (Re) si  $1\% \leq Fr < 5\%$ , rare (Ra) si  $0,2\% \leq Fr < 1\%$  et accidentelle (Ac) si  $Fr < 0,2\%$ . Le statut de conservation des espèces repose sur la liste rouge de l'UICN de 2022. Les données collectées ont permis de calculer quelques indices écologiques tels que, la fréquence (1), l'indice de Shannon  $H'$  (2) et l'indice d'équitabilité (3) :

(1)-  $Fr = (n_i/N) \times 100$  avec  $n_i$  : somme de tous les contacts avec l'espèce  $i$  dans l'ensemble des sites de dénombrement ;  $N$  :  $\sum n_i$  : somme des contacts avec l'ensemble des espèces observées dans un habitat.

$$(2)-H' = - \sum (n_i/N_i) \ln (n_i/N_i)$$

$H'$  : indice de diversité de Shannon-Wiener avec  $n_i / N_i$  : abondance relative de l'espèce  $i$  dans le peuplement

(3)-  $J=H'/\ln S$ ,  $J$  : Indice d'équitabilité avec  $H'$  : indice de Shannon-weaver

$\ln(S)$ : exprime la valeur maximale de  $H'$  ( $H'_{\max}$ )

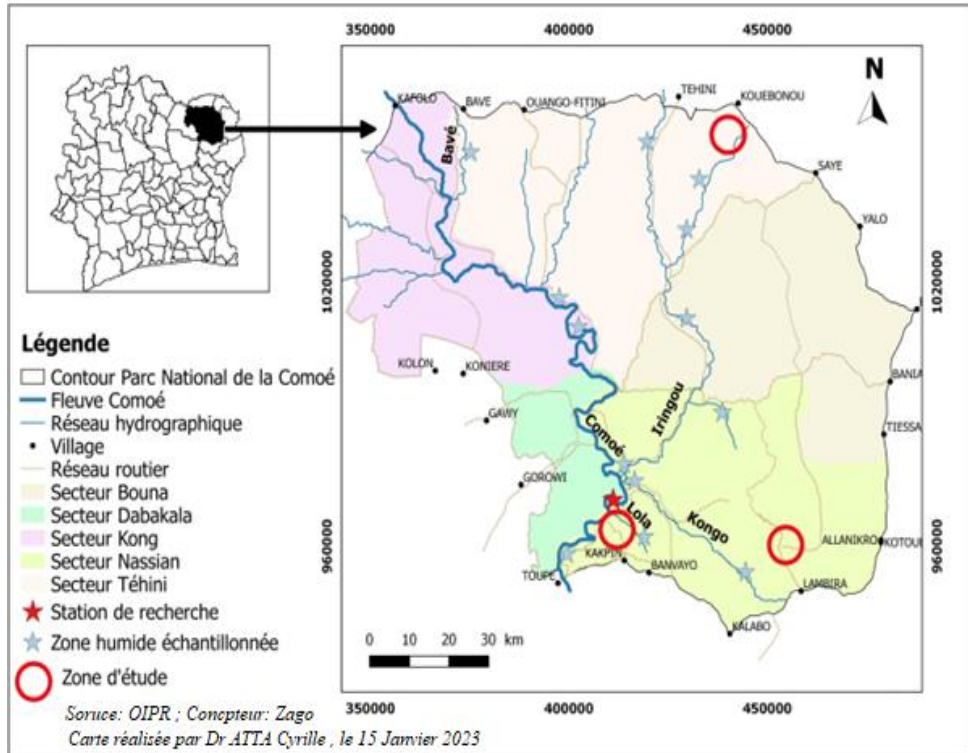


Figure 1. Carte de situation du Parc National de la Comoé et des zones d'étude

## Résultats

### Composition spécifique des oiseaux d'eau du PNC

Au total, 47 espèces d'oiseaux d'eau de 37 genres appartenant à 18 familles de 09 ordres ont été inventoriées (Tableau 1). Les oiseaux non-Passeriformes avec 42 espèces appartenant à 15 familles, représentent 89,36 % du peuplement total. Dans ce groupe taxonomique, les ordres des Pelecaniformes et des Charadriiformes sont les mieux représentés avec respectivement 14 et 11 espèces. Ils renferment tous les deux 53,52 % de la richesse spécifique. Au niveau des familles, celle des Ardeidae compte 23,81 % de la richesse spécifique totale pour une occurrence de 10 espèces. Quant aux Passeriformes, ils sont faiblement représentés avec un effectif de cinq espèces réparties dans trois familles. Ils correspondent à 10,64 % de la richesse spécifique totale du peuplement. Sept espèces ont été observées en dehors des différentes zones d'étude. Il s'agit du Bihoreau gris *Nycticorax nycticorax* (Linné, 1758), du Crabier chevelu *Ardeola ralloides* (Scopoli, 1769), de l'Ibis sacré *Threskiornis aethiopicus* (Latham, 1790), de l'Ibis falcinelle *Plegadis falcinellus* (Linné, 1766), de la Cigogne noire *Ciconia nigra* (Linné, 1758), du Vanneau éperonné *Vanellus spinosus* (Linné, 1758) et du Gobemouche de Cassin *Muscicapa cassini* Heine, 1860.

### ***Caractérisation du peuplement des oiseaux échantillonnés***

Du point de vue de leurs origines biogéographiques, les espèces sont majoritairement de statut mixte avec 23 espèces (48,93 %), 16 espèces sont résidentes (34,04 %) et 07 espèces (17,08 %) sont migratrices originaires du paléarctique. Le peuplement est largement dominé par les espèces strictement inféodées aux zones humides avec 42 espèces (89,36 %). Les cinq autres espèces d'oiseaux d'eau (10,64 %) ont certes une préférence pour les milieux aquatiques mais visitent secondairement les forêts ainsi que les savanes. Mais, l'une d'entre elles, le Gobemouche de Cassin *Muscicapa cassini* Heine, 1860 est inféodée au biome des forêts guinéo-congolaises (Tableau 1). Concernant le statut de conservation des espèces, seule la Cigogne épiscopale *Ciconia episcopus* (Boddaert, 1783) est proche de la menace (NT). Par contre, les autres espèces échantillonnées sont de préoccupation mineure selon la liste rouge de l'UICN.

### ***Abondance du peuplement d'oiseaux d'eau du PNC***

En se référant à l'analyse du tableau 1, un effectif cumulé de 2685 individus d'oiseaux d'eau a été obtenu pour une moyenne mensuelle de  $223,75 \pm 138,88$  individus pour une charge avifaunique de 516 individus. Les indices de diversité de Shannon (H') et d'équitabilité (J) sont élevés avec des valeurs respectives de 3,00 et de 0,81. Au niveau des catégories d'abondance, quatre groupes d'espèces sont observés. Huit espèces dominent le peuplement avec un effectif cumulé de 1635. Leur moyenne mensuelle est de  $136,25 \pm 74,25$  individus. Elles représentent 61,47% de l'effectif total. Dans cette catégorie, le Héron garde-bœuf *Bubulcus ibis* et l'Ombrette africaine *Scopus umbretta* se singularisent avec respectivement 570 individus (21,23 %) et 193 individus (07,19 %). Les 14 espèces régulières ayant une population de 861 individus représentent 32,07 % de l'abondance relative totale pour une charge avifaunique de 167 individus. L'abondance mensuelle de ces espèces est de  $71,75 \pm 44,29$  individus. Les espèces rares (10 espèces, 140 individus) et accidentelles (07 espèces, 18 individus) ont des occurrences faibles.

**Tableau 1:** Bilan des espèces d'oiseaux d'eau observées au PNC de septembre 2017 à août 2019.

Ordres/Familles/Espèces	Noms français	HP	SB	jan	fév	mar	avr	mai	jun	juil	aoû	sep	oct	nov	déc	IPA	Moy Men±Ec-Ty	EC	Fr (%)	CA	
<b>SULIFORMES</b>																					
<b>Phalacrocoracidae</b>																					
<i>Microcarbo africanus</i> (J. F. Gmelin, 1789)	Cormoran africain	E	R	8	12	14	10	5	3	6	6	3	5	4	12	14	7,33	3,22	88	3,28	Re
<b>PELECANIFORMES</b>																					
<b>Ardeidae</b>																					
<i>Ixobrychus minutus</i> (Linné, 1766)	Blongios nain	E	R/P	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	2	0,25	0,42	3	0,11	Ac
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)*	Bihoreau gris	E	R/P																		
<i>Gorsachius leuconotus</i> (Wagler, 1827)	Bihoreau à dos blanc	E	R	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,08	0,15	1	0,04	Ac
<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)*	Crabier chevelu	E	R/P																		
<i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758)	Héron garde-bœuf	E	R/M	61	80	88	59	39	0	0	0	0	20	95	128	128	47,50	37,67	570	21,23	D
<i>Butorides striata</i> (Linné, 1758)	Héron strié	E	R	17	15	13	12	14	17	10	15	7	8	9	9	17	12,17	3,00	146	5,44	D
<i>Egretta garzetta</i> (Linné, 1766)	Aigrette garzette	E	R/M/P	5	3	3	2	1	0	0	0	0	0	0	3	5	1,42	1,49	17	0,63	Ra
<i>Egretta intermedia</i> (Wagler, 1829)	Aigrette intermédiaire	E	R/M	3	4	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0,83	0,97	10	0,37	Ra
<i>Ardea cinerea</i> Linné, 1758	Héron cendré	E	R/P	3	2	3	0	0	0	0	0	0	0	1	4	4	1,08	1,28	13	0,48	Ra
<i>Ardea melanocephala</i> Children & Vigors, 1826	Héron mélanocéphale	E	R/M	3	3	3	3	1	0	0	0	0	0	0	4	4	1,42	1,49	17	0,63	Ra
<b>Threskiornithidae</b>																					
<i>Threskiornis aethiopicus</i> (Latham, 1790)*	Ibis sacré	E	R/M																		
<i>Plegadis falcinellus</i> (Linné, 1766)*	Ibis falcinelle	E	R/P																		
<i>Bostrychia hagedash</i> (Latham, 1790)	Ibis hagedash	E	R	14	18	20	12	13	11	7	17	4	10	15	18	20	13,25	3,75	159	5,92	D
<b>Scopidae</b>																					
<i>Scopus umbretta</i> Gmelin, 1789	Ombrette africaine	E	R	22	20	14	20	10	15	14	15	8	15	18	22	22	16,08	3,60	193	7,19	D
<b>CICONIIFORMES</b>																					
<b>Ciconiidae</b>																					
<i>Ciconia nigra</i> (Linné, 1758)*	Cigogne noire	E	P																		
<i>Ciconia episcopus</i> (Boddaert, 1783) NT	Cigogne épiscopale	E	R/M	4	4	3	2	1	0	0	0	0	0	0	4	4	1,50	1,58	18	0,67	Ra
<i>Ciconia ciconia</i> (Linné, 1758)	Cigogne blanche	E	P	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	2	4	0,92	1,22	11	0,41	Ra
<i>Ephippiorhynchus senegalensis</i> (Shaw, 1800)	Jabiru d'Afrique	E	R/M	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,33	0,56	4	0,15	Ac
<b>ANSERIFORMES</b>																					
<b>Anatidae</b>																					
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linné, 1766)	Dendrocygne veuf	E	R/M	5	0	3	4	0	0	0	2	3	4	5	6	6	2,67	± 1,89	32	1,19	Re
<i>Plectropterus gambensis</i> (Linné, 1766)	Oie-armée de Gambie	E	R	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	± 0,15	1	0,04	Ac
<i>Pteronetta hartlaubii</i> (Cassin, 1860) A05	Canard de Hartlaub	E	R	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,17	0,31	2	0,07	Ac
<b>ACCIPITRIFORMES</b>																					
<b>Pandionidae</b>																					



Ordres/Familles/Espèces	Noms français	HP	SB	jan	fév	mar	avr	mai	jun	juil	aoû	sep	oct	nov	déc	IPA	Moy	Men±Ec-Ty	EC	Fr (%)	CA
<i>Pandion haliaetus</i> (Linné, 1758)	Balbusard pêcheur	E	P	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,17	± 0,28	2	0,07	Ac
<b>Accipitridae</b>																					
<i>Haliaeetus vocifer</i> (Daudin, 1800)	Pigargue vocifère	E	R	5	5	4	2	3	2	6	10	5	4	6	4	10	4,67	± 1,50	56	2,09	Re
<b>GRUIFORMES</b>																					
<b>Rallidae</b>																					
<i>Amauornis flavirostra</i> (Swainson, 1837)	Râle à bec jaune	E	R	7	9	5	7	8	10	8	8	5	5	5	4	10	6,75	± 1,63	81	3,02	Re
<i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758)	Gallinule poule d'eau	E	R/P	1	3	2	2	1	0	1	2	2	1	0	3	3	1,50	± 0,83	18	0,67	Ra
<b>Heliornithidae</b>																					
<i>Podica senegalensis</i> (Vieillot, 1817)	Grébifoulque d'Afrique	E/F	R	3	2	5	2	2	4	4	2	0	0	0	4	5	2,33	± 1,39	28	1,04	Re
<b>CHARADRIIFORMES</b>																					
<b>Jacaniidae</b>																					
<i>Actophilornis africanus</i> (J. F. Gmelin, 1789)	Jacana à poitrine dorée	E	R	11	25	14	13	8	8	8	8	6	5	16	19	25	11,75	± 4,71	141	5,25	D
<b>Rostratulidae</b>																					
<i>Rostratula benghalensis</i> (Linné, 1758)	Rhynchée peinte	E	R/M	2	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0,75	± 1,00	9	0,34	Ra
<b>Burhinidae</b>																					
<i>Burhinus senegalensis</i> (Swainson, 1837)	Édicnème du Sénégal	E	R/M	18	11	21	9	0	0	0	0	0	0	4	13	21	6,33	± 6,72	76	2,83	Re
<b>Charadriidae</b>																					
<i>Charadrius forbesi</i> (Shelley, 1883)	Gravelot de Forbes	E	R/M	8	6	4	7	0	0	0	0	0	0	0	7	8	2,67	± 3,11	32	1,19	Re
<i>Vanellus senegallus</i> (Linné, 1766)	Vanneau de Sénégal	E	R/M	19	22	25	13	18	11	0	0	0	0	1	24	25	11,08	± 9,08	133	4,95	Re
<i>Vanellus albiceps</i> Gould, 1834	Vanneau à tête blanche	E	R/M	18	14	14	18	4	4	4	2	0	7	12	19	19	9,67	± 6,17	116	4,32	Re
<i>Vanellus spinosus</i> (Linné, 1758)*	Vanneau éperonné	E	P																		
<b>Scolopaciidae</b>																					
<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	Chevalier aboyeur	E	P	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	4	0,42	± 0,69	5	0,19	Ac
<b>Scolopaciidae (Suite)</b>																					
<i>Tringa ochropus</i> Linné, 1758	Chevalier cul-blanc	E	P	14	15	11	10	1	0	0	0	0	4	3	17	17	6,25	± 5,96	75	2,79	Re
<i>Tringa glareola</i> Linné, 1758	Chevalier Sylvain	E	P	3	4	3	3	0	0	0	0	2	1	0	1	4	1,42	± 1,32	17	0,63	Ra
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linné, 1758)	Chevalier guignette	E	P	30	14	15	13	0	0	0	0	5	9	8	17	30	9,25	± 7,13	111	4,13	Re
<b>CORACIIFORMES</b>																					
<b>Alcediniidae</b>																					
<i>Alcedo quadibrachys</i> Bonaparte, 1850	Martin-pêcheur azuré	E/F	R	3	6	3	4	3	1	1	1	2	1	2	0	6	2,25	± 1,29	27	1,01	Re
<i>Alcedo cristata</i> Pallas, 1764	Martin-pêcheur huppé	E	R/M	14	20	18	16	10	7	14	9	2	6	10	13	20	11,58	± 4,25	139	5,18	D
<i>Halcyon senegalensis</i> (Linné, 1766)	Martin-chasseur du Sénégal	E/F	R/M	4	12	0	0	1	1	2	0	3	4	4	0	12	2,58	± 2,35	31	1,15	Re
<i>Megaceryle maxima</i> (Pallas, 1769)	Martin-pêcheur géant	E	R	7	3	2	3	1	3	5	4	1	4	4	5	7	3,50	± 1,33	42	1,56	Re
<i>Ceryle rudis</i> (Linné, 1758)	Alcyon pie	E	R	8	9	6	2	5	4	7	4	4	2	6	7	9	5,33	± 1,83	64	2,38	Re
<b>PASSERIFORMES</b>																					
<b>Hirundinidae</b>																					

Ordres/Familles/Espèces	Noms français	HP	SB	jan	fév	mar	avr	mai	jun	juil	août	sep	oct	nov	déc	IPA	Moy	Men±Ec-Ty	EC	Fr (%)	CA
<i>Riparia paludicola</i> (Vieillot, 1817)	Hirondelle paludicole	E/f	R/M	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5	0,83	± 1,25	10	0,37	Ra
<i>Hirundo smithii</i> Leach & K.D Koenig 1818	Hirondelle à longs brins	E	R/M	15	35	21	23	0	0	4	0	15	11	17	13	35	12,83	± 8,19	154	5,74	D
<i>Muscicapidae</i>																					
<i>Muscicapa aquatica</i> Heuglin, 1864	Gobemouche des marais	E	R	2	4	4	3	4	0	1	2	3	2	5	3	5	2,75	± 1,13	33	1,23	Re
<i>Muscicapa cassini</i> Heine, 1860 <b>A05*</b>	Gobemouche de Cassin	E/F	R																		
<b>Nombre d'espèces</b>				<b>36</b>	<b>35</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>22</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>29</b>	<b>40</b>					
<b>Totaux</b>				<b>348</b>	<b>392</b>	<b>344</b>	<b>277</b>	<b>153</b>	<b>101</b>	<b>103</b>	<b>107</b>	<b>84</b>	<b>135</b>	<b>255</b>	<b>386</b>	<b>524</b>	<b>223,75</b>	<b>±135,88</b>	<b>2685</b>	<b>100,00</b>	

HP : Habitat préférentiel ; SB : Statut Biogéographique ; jan : janvier, fév : février, mar : mars, avr : avril, jun : juin, jul : juillet, août : août, sep : septembre, oct : octobre, nov : novembre, déc : décembre ; \*Espèces observées en dehors des sites d'étude, NT : Proche de la menace ; EC : Effectif Cumulé ; Fr : Fréquence relatives ; CA : Catégorie d'Abondance A05 : Espèce inféodée au biome des forêts guinéo-congolaise



*Bostrychia hagedash* (Latham, 1790)



*Scopus umbretta* Gmelin, 1789



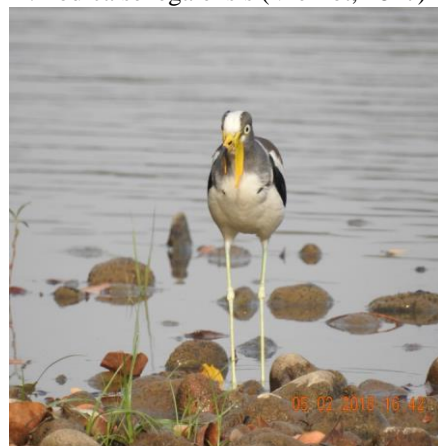
A. *Ciconia episcopus* (Boddaert, 1783) NT



B. *Podica senegalensis* (Vieillot, 1817)



C. *Burhinus senegalensis* (Swainson, 1837)



D. *Vanellus albiceps* Gould, 1834

NT : Espèce proche de la menace selon l'UICN(2022)

**Figure 2.** Images de quelques espèces d'oiseaux d'eau observées au PNC

### ***Abondances et indices de diversité par habitat***

Les relevés avifauniques ont montré sur la base de la richesse spécifique que les forêts galeries sont les milieux les plus diversifiés avec 33 espèces soit 82,50% de la richesse spécifique totale. Elles sont suivies par les mares avec 24 espèces (60,00%). Les savanes présentent la plus faible richesse spécifique avec 21 espèces (52,50%). Le dénombrement des oiseaux d'eau a montré que les forêts galeries constituent les milieux les plus fréquentés par les oiseaux d'eau au sein du PNC avec un effectif de 1384 individus. Elles regorgent ainsi à elles seules une proportion de 51,55 % de l'abondance totale de ces oiseaux dénombrés. Les mares et les savanes sont des milieux secondairement visités par ces oiseaux avec respectivement 694 (25,85 %) et 607 (22,60%) individus. Du tableau 2, il ressort que l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) oscille entre 2,27 et 2,98 au niveau des habitats. Les forêts galeries ont l'indice de Shannon-Weaver le plus élevé avec 2,98. Les mares et les savanes ont un indice de Shannon-Weaver qui est de 2,27 et 2,31. L'analyse des indices d'équitabilité au niveau des habitats varie de 0,71 à 0,85. Les forêts galeries ont la plus grande valeur de l'indice d'équitabilité ( $J=0,85$ ) et les mares avec  $J=0,71$  enregistre l'indice d'équitabilité le plus faible (Tableau 2).

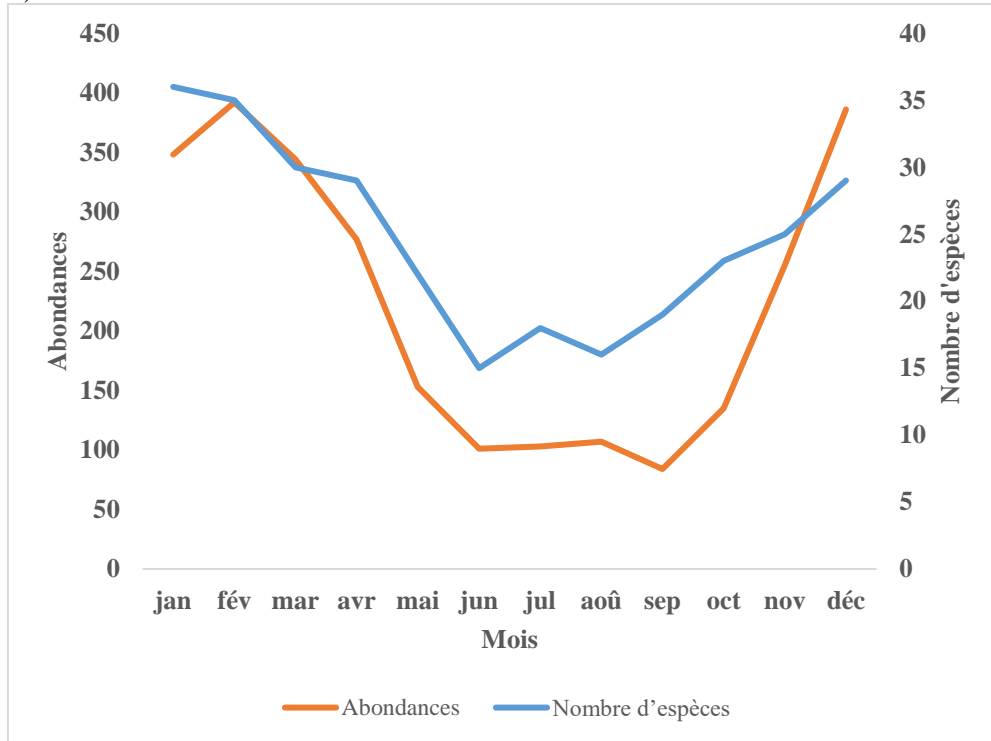
**Tableau 2.** Bilan des observations d'Oiseaux d'eau au niveau des différents habitats

	<b>Forêts galeries</b>	<b>Mares</b>	<b>Savanes</b>
<b>Nombre d'espèces</b>	33	24	21
<b>Abondances</b>	1384	694	607
<b>H'</b>	2,98	2,27	2,31
<b>J</b>	0,85	0,71	0,75

### ***Variations mensuelles de l'abondance et de la richesse spécifique des oiseaux d'eau***

Le bilan des 24 mois d'observation montre des allures similaires entre les courbes d'abondances et de la richesse spécifique mensuelle. Les abondances sont élevées entre les mois de décembre à mars avec un pic atteint en décembre pour un effectif de 386 individus. Les effectifs les plus bas s'observent entre les mois de juin à septembre. Le mois de septembre enregistre le pic le plus bas des visites d'oiseaux d'eau dans le PNC avec 84 individus. Au niveau de la richesse spécifique, de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau ont visité le parc au cours des mois de décembre à mars avec une richesse comprise entre 30 et 36 espèces. Le mois de janvier constitue le mois qui voit le plus d'espèces visiter le PNC avec 36 espèces. Entre juin et septembre moins de 50% de la richesse spécifique a été observée. Le PNC est moins fréquenté par les espèces en juin. Il accueille seulement 35% des espèces inventoriées sur l'ensemble de nos sites (Figure 2). L'analyse des abondances et de la richesse spécifique montre que la saison sèche (novembre à avril) concentre

l'essentielle de la richesse spécifique et de l'abondance. En saison sèche, 1988 individus de 40 espèces ont été observés soit 74,04% de l'abondance totale des oiseaux d'eau visitant le PNC. Durant la saison pluvieuse (mai à octobre) 672 individus (25,96% de l'abondance) de 29 espèces ont été dénombrés (Figure 2)



**Figure 3.** Variations mensuelles de l'évolution de l'abondance relative et de la richesse spécifique mensuelle des espèces oiseaux d'eau observées au PNC.

## Discussion

Les oiseaux d'eau avec 47 espèces appartenant à 18 familles ont été inventoriés au PNC dont sept ont été observées en dehors des milieux prospectés. Cette diversité comparée aux observations antérieures dans ce parc peut être jugée de moyenne. En effet, ces espèces représentent 57,65% des oiseaux d'eau observées jusqu'à ce jour au PNC qui en compte 86. 39 espèces appartenant à sept ordres de 16 familles issues d'observations précédentes (FGU, 1980, Thiollay, 1985 ; Demey et Fishpool, 1991 ; Salewski, 1997 ; Salewski, 2000) n'ont pu être observées au cours de cette étude. Parmi elles, 27 espèces mentionnées par (FGU, 1980) n'ont jusqu'ici point été revues au cours des différentes études ornithologiques effectuées au PNC. La majorité de ces espèces sont des migratrices occasionnelles, des visiteuses non nicheuses, des espèces erratiques ou mentionnées de façon isolée au PNC. Ce parc est d'ailleurs pour certaines de ces espèces la limite sud de leur aire

distribution (Salewski, 2000, Borrow et Demey, 2015). Cette étude comparée aux travaux effectués en Côte d'Ivoire montre que l'ensemble de ces espèces est typique des zones humides ivoiriennes (Yaokokoré-Béibro et Oudouké, 2015 ; Yaokokoré-Béibro et al., 2010 ; Konan *et al.*, 2015 ; Koné et al., 2020). Cependant, une espèce retient notre attention, il s'agit du Jabiru d'Afrique *Ephippiorhynchus senegalensis* dont c'est la troisième mention pour le parc. En effet, deux individus de cette espèce ont été observés en janvier et février 2018 à la plaine de la Lola.

Cette étude a permis de dénombrer au total 2685 individus de 40 espèces sur l'ensemble de nos sites au cours de ces 24 mois d'étude. Ces résultats sont faibles en tenant compte du gradient sud-nord de certains travaux ornithologiques effectués en Côte d'Ivoire. Plus d'espèces et d'individus d'oiseaux d'eau ont été observés sur la frange littorale ivoirienne qu'à l'intérieur du pays. En effet, certains travaux ornithologiques effectués au niveau de différents types de zones humides (les rizières à Grand-Bassam, la lagune Ébrié, les lacs de Yamoussoukro) sur une période similaire ont montré que la richesse spécifique ainsi que les abondances dans ces parties du pays sont élevées comparativement à nos données (Oudouké et al., 2014, Konan et al., 2015 ; Koné et al., 2020). Le PNC est certes fréquentés par les oiseaux d'eau mais avec de faibles abondances. En effet, nos travaux corroborent avec les observations de Skinner et al. (1994) qui reconnaissent que les zones humides ivoiriennes à l'intérieur des terres n'appartiennent pas aux réseaux des principales zones humides africaines qui se caractérisent par leur richesse spécifique et abondance très élevées (UICN/PAPACO, 2009).

La richesse spécifique et les abondances sont élevées pendant les mois couvrant la saison sèche (novembre à avril). Ceci s'expliquerait par la disponibilité alimentaire due à l'étiage des principaux cours d'eau et à l'arrivée massive des espèces migratrices. En effet, au cours de cette saison le tarissement des cours d'eau rend la vase plus accessible. De cette vase dépendent de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau pour leur nourriture (Gueye et al., 2019). C'est aussi le cas dans les savanes après le passage du feu qui facilite la capture des proies pour les oiseaux d'eau fréquentant ces milieux (Thiollay, 1971).

Dans le cadre de cette étude, l'indice d'équitabilité de l'ensemble des sites est élevé. Il en est de même pour ces indices dans les différents habitats prospectés. Les valeurs élevées de cet indice suggéreraient que le peuplement avien aquatique au PNC serait en équilibre et qu'un grand nombre d'individus serait équitablement réparti au sein des espèces aussi bien dans l'ensemble des sites du parc que pour chaque habitat pris individuellement (Assa, 2020). Le PNC et ses habitats offriraient des conditions optimales pour de nombreuses espèces d'oiseaux d'eau.

En ce qui concerne de l'utilisation des habitats, il est à retenir que les trois catégories d'habitats ont connu la visite des oiseaux d'eau. On note cependant, une préférence pour les forêts galeries. Cet habitat est le milieu le plus fréquenté par l'avifaune aquatique que cela soit au niveau de la richesse spécifique que de l'abondance. En effet, la présence quasi permanente d'eau à laquelle ces oiseaux sont rattachés et la disponibilité alimentaire pourraient l'expliquer. Ces résultats sont cohérents avec l'opinion selon laquelle la disponibilité de la nourriture serait le facteur ultime et primordial qui façonne les distributions des oiseaux (Petit, 2000 et Buler et al., 2007).

## Conclusion

Cette étude a permis d'inventorier 47 espèces d'oiseaux d'eau appartenant à 18 familles au PNC. Le peuplement des oiseaux d'eau est largement dominé par les oiseaux à statut biogéographique mixte avec 23 espèces. La richesse spécifique et l'abondance sont respectivement élevées en janvier avec 36 espèces et en décembre avec 388 individus. Parmi les espèces dénombrées, le Héron garde-boeuf *Bubulcus ibis*, est l'espèce la plus abondante avec 570 individus. Par ailleurs, l'ensemble des espèces inventoriées ont une forte préférence pour les forêts galeries. La présence de la Cigogne épiscopale *Ciconia episcopus*, espèce proche de la menace et du Jabiru d'Afrique *Ephippiorhynchus senegalensis* espèce rarement observée en Côte d'Ivoire font de ce parc un refuge de choix pour ces deux espèces. Les gestionnaires du parc devraient intégrer les données sur les oiseaux d'eau et particulièrement celles de cette étude avec la présence de la Cigogne épiscopale dans leur plan de gestion.

**Conflit d'intérêts:** Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêts pour cet article.

**Contribution des auteurs:** Tous les co-auteurs ont contribué à la collecte des données, à la relecture des versions antérieures, à la correction et la validation de la version finale de cet article.

**Déclaration d'implication des animaux:** Dans le cadre de cette étude, aucun animal cité n'a fait l'objet de capture ni de manipulation.

## Remerciements

Nous tenons à remercier la Direction de la Faune et des Ressources Cynégétiques (DFRC) qui a initié cette étude en 2016. Nos remerciements vont à l'endroit de la Direction Générale de l'Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR) dirigé par le Colonel TONDOSSAMA Adama et à la Direction de Zone Nord-Est (DZNE) qui a mis à notre disposition les moyens nécessaires pour la

réalisation de ce travail. Nous remercions les Colonels KOUADIO Yao Roger, OUATTARA Amara respectivement directeur PNC et chargé du suivi écologique et SIG ainsi que le Dr Volker SALEWSKI pour l'ensemble de la bibliographie concernant les oiseaux du PNC mise à notre disposition.

### References:

1. Assa ES., Kouadio KP., Odoouké KSG., Yaokokoré-Béïbro KH. (2019). Caractérisation de la distribution spatio-temporelle de l'avifaune inféodée à la rivière Banco (Parc National du Banco, Abidjan, Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 141: 14364-14374.
2. Buler JJ., Moore FR., Woltmann S. (2007). A multi-scale examination of Stopover habitats use by Birds. *Ecology*, 88(7): 1789-1802.
3. Bennun L., Dranzoa C., Pomeroy D. (1996). The forest birds of Kenya and Uganda. *Journal of East African Natural History*, 85: 23-48.
4. Bibby C., Jones M., Marsden S. 1998. Expedition Field Techniques: Bird Surveys. *Royal Geographical Society*, London, 134 p.
5. Blondel J., Ferry C., Frochot B. (1970). La méthode des indices ponctuels d'abondance (I.P.A) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. *Alauda*, 38 : 55-71.
6. Borrow N., Demey R. (2015). Birds of Western Africa Second Edition. Christopher Helm, London. 592 p.
7. Chappuis C. (2000). *African Bird Sounds*. Société Ornithologique de France, Paris, 15CD.
8. De Groot R., Stuij M., Finlayson M., Davidson N. (2007). Évaluation des zones humides : Orientation sur l'estimation des avantages issus des services écosystémiques des zones humides. 60p. Demey R, Fishpool LDC. (1991). Additions and annotations to the avifauna of Côte d'Ivoire. *Malimbus*, 12: 61-86.
9. FGU. 1980: *Liste des oiseaux du Parc National de la Comoé*. Unpubl. rep., FGU-Kronberg & Abidjan.
10. Gill F., Donsker D., Rasmussen P. (2022).- Liste mondiale des oiseaux du CIO version 12.1. Consulté le 14 avril 2021.
11. Girard G., Sircoulon J., Toucheboeuf P. (1971). Aperçu sur les régions hydrologiques. In Avenard J.M, Eldin M, Girard G, Sircoulon J, Toucheboeuf P, Guillaumet J.L, Adjanohoun E, Perraud A. *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*. Mémoire ORSTOM n° 50, Paris: 109 -155.
12. Gueye MF., Odoouké KSG., Koné YS., Yaokokoré-Béïbro KH. (2019). Abondance et variation saisonnière des limicoles du littoral sud-est de la Côte d'Ivoire. *Bulletin de la Société zoologique de France*, 144(4) : 235-245.



13. Konan EM., Yaokokoré-Béibro KH, Odouké KSG. (2015). Richesse spécifique et abondance des oiseaux des dix Lacs Urbains de la ville de Yamoussoukro, dans le centre de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 10 (1): 217-225.
14. Koné YS., Odouké KSG., Gueye MF., Yaokokoré-Béibro KH. (2020). Biodiversité des oiseaux d'eau de la lagune Ébrié (Côte d'Ivoire). *Science de la vie, de la terre et agronomie Revue Ramres*, 08(01): 11-17.
15. Lapuente J., Arandjelovic M., Kühl H., Diéguez GP., Boesch C., Linsenmair KE. (2020). Sustainable Peeling of Kapok Tree (*Ceiba pentandra*) Bark by the Chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) of Comoé National Park, Ivory Coast. *International Journal of Primatology*, 41 : 962-988. Doi : 10.1007/s10764-020-00152-9.
16. Lauginie F. (2007). Conservation de la nature et aires protégées en Côte d'Ivoire. NEI/Hachette et Afrique Nature, Abidjan, 668 p.
17. Odouké KSG, Yaokokoré-Béibro KH, Konan EM, Kouadio KP. (2014). L'avifaune d'un milieu de riziculture et de ses environs dans la zone humide de Grand-Bassam, sud-est Côte d'Ivoire. *Malimbus*, 36 : 106-115.
18. Petit DR. (2000). Habitat use by landbirds along Nearctic-Neotropical migration routes: implications for conservation of stopover habitats. *Avian Biology*, 20: 15-33.
19. Poilecot P., Bonfou K., Lauginie F., N'Dri K., Nicole M., Sangaré Y. (1991). *Un écosystème de savane soudanienne : le Parc National de la Comoé (Côte d'Ivoire)*. Projet UNESCO/PNUD n° ivc/87/007. UNESCO, Paris.346 p.
20. Porembski S. (1991). Beiträge zur Pflanzenwelt des Comoé-Nationalparks (Elfenbeinküste). *Natur und Museum*, 121: 61-83.
21. Salewski V. (1997). Notes on some bird species from Comoé National Park, Ivory Coast. *Malimbus*, 19: 61-67.
22. Salewski V. (2000). The birds of Comoé National Park, Ivory Coast. *Malimbus*, 22: 55-76.
23. Salewski V., Falk KH., Bairlein F., Leisler B. (2002). Numbers, body mass and fat scores of three palearctic migrants at a constant effort mist netting site in Ivory Coast, west africa. In: Both C. & T. Piersma (eds) *The avian calendar: exploring biological hurdles in the annual cycle*. Proc. 3rd Conf. European Orn. Union, Groningen, August 2001. *Ardea* 90 (3) special issue: 479-487.
24. Salewski V., Bairlein F., Leisler B. (2006).- Paläarktische Zugvögel in Afrika-Konkurrenz mit tropischen Arten? *Vogelwarte* 44: 1-15.
25. Skinner J., Beaumont N., Pirot JY. (1994). *Manuel de formation à la gestion des zones humides UICN*, Gland, Suisse, 227 p.

26. Thiollay JM. (1971). Exploitation des feux de brousse par les oiseaux en Afrique occidentale. *Alauda*, 39 : 54-72.
27. Thiollay JM. (1985). The birds of Ivory Coast: status and distribution. *Malimbus*, 7: 1-59.
28. Thiollay JM. (1986). Structure comparée du peuplement avien des trois sites de forêt primaire en Guyane. *La terre et la vie*, 41: 59-105.
29. UICN. (2022). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org>. Consulté le 03 Octobre 2022.
30. UICN/PAPACO. (2009). Évaluation de l'efficacité de gestion d'un échantillon de sites RAMSAR en Afrique de l'Ouest, 67 p.
31. Wetlands International. (2003). Stratégie régionale en Éducation et Sensibilisation du Public sur les Zones humides, 59 p.
32. Wetlands International. (2012). Estimation des populations d'oiseaux d'eau, Cinquième édition–Synthèse. Wetlands International, Wageningen, Pays-Bas, 28 p.
33. Yaokokoré-Béibro KH. (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 Unique, Université de Cocody, Côte d'Ivoire, 245 p.
34. Yaokokoré-Béibro KH. (2010a). Les Oiseaux In Konaté. S et Kampmann D (Eds) 2010 : Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest. Tome III : Côte d'Ivoire/ Abidjan et Frankfurt/ Main. 5.9 p 210-216.
35. Yaokokoré-Béibro KH. (2010b). Oiseaux du Parc National des Iles Ehotilé, sud-est Côte d'Ivoire. *Malimbus*, 32 : 89-102.
36. Yaokokoré-Béibro KH., N'Guéssan AM., Odoouké KSG., Zouzou M., N'Douba V. (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.
37. Yaokokoré-Béibro KH., Odoouké KSG. (2015). Dynamique du peuplement d'oiseaux d'eau des rizières de la zone humide de Grand-Bassam (Côte d'Ivoire). *Alauda*, 83(4) : 255-262.
38. Zago HM. (2014). Avifaune de la baie de Cocody (Abidjan). Mémoire de Master de Biodiversité et Gestion des Ecosystèmes. Parcours Biologie de la Conservation et Gestion de la Faune, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire. 44 p.



