

Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



RIGES

www.riges-uao.net

ISSN-L: 2521-2125

ISSN-P: 3006-8541

Numéro 16

Juin 2024



Publiée par le Département de Géographie de l'Université Alassane OUATTARA de Bouaké

INDEXATIONS INTERNATIONALES



<https://journal-index.org/index.php/asi/article/view/12202>

Impact Factor: 1,3

MIRABEL

<https://reseau-mirabel.info/revue/14910/Revue-ivoirienne-de-geographie-des-savanes->

[RIGES](#)

SJIF Impact Factor

<http://sjifactor.com/passport.php?id=23333>

Impact Factor: 7,924 (2024)

Impact Factor: 6,785 (2023)

Impact Factor: 4,908 (2022)

Impact Factor: 5,283 (2021)

Impact Factor: 4,933 (2020)

Impact Factor: 4,459 (2019)

ADMINISTRATION DE LA REVUE

Direction

Arsène DJAKO, Professeur Titulaire à l'Université Alassane OUATTARA (UAO)

Secrétariat de rédaction

- **Joseph P. ASSI-KAUDJHIS**, Professeur Titulaire à l'UAO
- **Konan KOUASSI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Dhédé Paul Eric KOUAME**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître de Conférences à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, Maître-Assistant à l'UAO

Comité scientifique

- **HAUHOUOT Asseypo Antoine**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **ALOKO N'Guessan Jérôme**, Directeur de Recherches, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **BOKO Michel**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANOH Kouassi Paul**, Professeur Titulaire, Université Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire)
- **MOTCHO Kokou Henri**, Professeur Titulaire, Université de Zinder (Niger)
- **DIOP Amadou**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **SOW Amadou Abdoul**, Professeur Titulaire, Université Cheick Anta Diop (Sénégal)
- **DIOP Oumar**, Professeur Titulaire, Université Gaston Berger Saint-Louis (Sénégal)
- **WAKPONOU Anselme**, Professeur HDR, Université de N'Gaoundéré (Cameroun)
- **SOKEMAWU Koudzo**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **HECTHELI Follygan**, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **KADOUZA Padabô**, Professeur Titulaire, Université de Kara (Togo)
- **GIBIGAYE Moussa**, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Bénin)

EDITORIAL

La création de RIGES résulte de l'engagement scientifique du Département de Géographie de l'Université Alassane Ouattara à contribuer à la diffusion des savoirs scientifiques. RIGES est une revue généraliste de Géographie dont l'objectif est de contribuer à éclairer la complexité des mutations en cours issues des désorganisations structurelles et fonctionnelles des espaces produits. La revue maintient sa ferme volonté de mutualiser des savoirs venus d'horizons divers, dans un esprit d'échange, pour mieux mettre en discussion les problèmes actuels ou émergents du monde contemporain afin d'en éclairer les enjeux cruciaux. Les enjeux climatiques, la gestion de l'eau, la production agricole, la sécurité alimentaire, l'accès aux soins de santé ont fait l'objet d'analyse dans ce présent numéro. RIGES réaffirme sa ferme volonté d'être au service des enseignants-chercheurs, chercheurs et étudiants qui s'intéressent aux enjeux, défis et perspectives des mutations de l'espace produit, construit, façonné en tant qu'objet de recherche. A cet effet, RIGES accueillera toutes les contributions sur les thématiques liées à la pensée géographique dans cette globalisation et mondialisation des problèmes qui appellent la rencontre du travail de la pensée prospective et de la solidarité des peuples.

**Secrétariat de rédaction
KOUASSI Konan**

COMITE DE LECTURE

- KOFFI Brou Emile, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Joseph P., Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- BECHI Grah Félix, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Professeur Titulaire, UAO (Côte d'Ivoire)
- VEI Kpan Noël, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- LOUKOU Alain François, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- TOZAN Bi Zah Lazare, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- ASSI-KAUDJHIS Narcisse Bonaventure, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- SOKEMAWU Koudzo, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- HECTHELI Follygan, Professeur Titulaire, U L (Togo)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- Yao Jean-Aimé ASSUE, Maître de Conférences, UAO
- Zamblé Armand TRA BI, Maître de Conférences, UAO

Sommaire

<p>N'golo Brahim SORO</p> <p><i>Impact environnemental du développement de la culture de l'anacarde dans le département de Mankono (Côte d'Ivoire)</i></p>	7
<p>Lamine Ousmane CASSE, Saliou Mbacké FAYE, Housseini THIAM, Mariama THIANDOUM</p> <p><i>Entre disparités spatiales et centralité émergente à Keur Moussa à l'aune des projets structurants (Sénégal)</i></p>	22
<p>MAHAMADOU MOUDI Rachid, PARAISSO CECIL Zeinabou, MOUSSA HAMADOU Ousseini, SOULEY Kabirou</p> <p><i>Impact de la crise sécuritaire sur la mise en valeur des ressources naturelles dans la Commune Rurale de Bosso au Niger</i></p>	48
<p>Mbaindogoum DJEBE</p> <p><i>Mise en valeur locale des contraintes physiques dans la ville d'Abéché à l'Est du Tchad</i></p>	67
<p>Tidiani SANOGO, Koudzo SOKEMAWU, Moussa KAREMBE, Lisa BIBER-FREUDENBERGER</p> <p><i>Assessing pastoral potential feed resources and the effect of invasive unpalatable species on pastures in the District of Bougouni, southwest of Mali</i></p>	79
<p>Toundé Roméo Gislain KADJEBIN</p> <p><i>Effets socio-économiques de la production et de la commercialisation de l'igname (<i>dioscorea alata</i>) dans l'arrondissement de Pira (commune de Bantè)</i></p>	104
<p>DANDONOUGBO Iléri</p> <p><i>Organisation des pratiques de mobilité de personnes, vers une diversité des sociétés de transport dans le Grand-Lomé (Togo)</i></p>	125
<p>Youssoufou ADAM</p> <p><i>Incidence socio-économique de la saisie des ovins et caprins à la boucherie de l'espace frontalier de Ségbana</i></p>	143

<p>d'ALMEIDA Théophile Kuassi, ADJAKPA Tchékpo Théodore, DJESSONOU Sèngla Franco-Néo</p> <p><i>Stratégies d'adaptation des populations aux inondations dans la commune de Grand-Popo (Bénin, Afrique de l'ouest)</i></p>	159
<p>ASSUÉ Yao Jean-Aimé, KOFFI Kouamé Sylvain</p> <p><i>Les autorités administratives et juridiques dans la gestion et la prévention des conflits fonciers ruraux dans le département de Béoumi (Centre, Côte d'Ivoire)</i></p>	175
<p>Songanaba ROUAMBA, Mathieu NAMA, Joseph YAMEOGO</p> <p><i>Évaluation des changements d'utilisation et d'occupation des sols dus à l'exploitation industrielle de l'or de 2000 à 2020 à l'aide de l'imagerie globeland30m, dans la ville de Houndé (Burkina Faso)</i></p>	192
<p>Francis Biaou YABI, Laurent G. HOUESSO, Abiola Romain OGNONKITON, Toussaint Olou LOUGBEGNON, Jean Claude Timothée CODJIA</p> <p><i>Inventaire et délimitation des zones de forte concentration de l'avifaune pour la valorisation écotouristique dans la réserve de biosphère du Mono au Bénin</i></p>	211
<p>MAIGA Yaya, TIAMIYU Kasimou, SANOU Korotimi, YANOGO Pawendkigou Isidore</p> <p><i>Les déterminants socio-économiques de l'exploitation des zones agricoles de bas-fonds de la commune de kyon (Burkina Faso) : une approche par l'échelle de Likert</i></p>	231
<p>Mar Gaye, Cheikh Ahmed Tidiane Faye, Amadou Abou Sy, Mamadou Thior, Cheikh Ahmed Tidiane Faye, Boubou Aldiouma SY</p> <p><i>Etude de l'évolution morpho-sédimentaire du littoral transfrontalier Sénégal-mauritanien et ses impacts : axe Ndiago-Taré</i></p>	245
<p>Grah Joseph KOUASSI, André Della ALLA</p> <p><i>Implication des facteurs physiques et des enjeux humains dans la survenue des risques naturels dans le sud-ouest ivoirien : cas des villes de Sassandra et San-Pedro</i></p>	264

**INVENTAIRE ET DELIMITATION DES ZONES DE FORTE
CONCENTRATION DE L'AVIFAUNE POUR LA VALORISATION
ECOTOURISTIQUE DANS LA RESERVE DE BIOSPHERE DU MONO AU
BENIN**

Francis Biaou YABI, Maître Assistant,
Unité de Recherche en Foresterie et Conservation des Bioressources (U/RFCBio),
Ecole de la Foresterie Tropicale (EForT), Université Nationale d'Agriculture (UNA)
Email : francisyabi@yahoo.fr

Laurent G. HOUSSOU, Maître de Conférences,
Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie végétale (LEB), Faculté
d'Agronomie (FA), Université de Parakou
Email : houessoulaurent@gmail.com

Abiola Romain OGNONKITON, Ingénieur,
Laboratoire d'Ecologie, de Botanique et de Biologie végétale (LEB), Faculté
d'Agronomie (FA), Université de Parakou
Email : abiolaognonkiton@gmail.com

Toussaint Olou LOUGBEGNON, Professeur Titulaire,
Unité de Recherche en Foresterie et Conservation des Bioressources (U/RFCBio),
Ecole de la Foresterie Tropicale (EForT), Université Nationale d'Agriculture (UNA)
Email : tlougbe@yahoo.fr

Jean Claude Timothée CODJIA, Professeur Titulaire,
Unité de Recherche en Foresterie et Conservation des Bioressources (U/RFCBio),
Ecole de la Foresterie Tropicale (EForT), Université Nationale d'Agriculture (UNA)
Email : jtccodjia@yahoo.fr

(Reçu le 12 février 2024 ; Révisé le 15 mars 2024 ; Accepté le 28 mai 2024)

Résumé

L'activité touristique génère des revenus substantiels pour l'économie locale, améliore le niveau de vie des communautés locales et contribue à une gestion rationnelle des ressources naturelles. Il a été question, au cours de cette étude réalisée dans la Réserve de Biosphère du Mono Bénin, d'inventorier les espèces d'oiseaux et de cartographier les zones de concentration avienne pour une valorisation écotouristique. La méthode d'échantillonnage stratifié de type ponctuel simple (EPS) est utilisée pour l'inventaire de l'avifaune. Il s'agit des points d'écoute de 15 minutes dans un cercle de 30m de rayon. Les relevés sont effectués dans divers écosystèmes et pendant deux périodes de la journée : le matin de 06h à 14h et le soir de 14h à 19h. La similarité entre ces deux sites est appréciée à l'aide de l'indice de Jaccard. De plus,

une analyse des indices de diversité de Shannon et de la régularité de Pielou est faite sur base d'abondance des espèces suivant les différents écosystèmes investigués. La cartographie des zones est réalisée suivant l'abondance et la richesse spécifique présentées par sites de relevés. Au total, 65 espèces d'oiseaux appartenant à 29 familles sont recensées au moyen de 17 points d'écoute. L'indice de Jaccard entre ces deux sites est égal 0,62 prouvant donc l'existence de similarité avienne entre ces sites. La diversité de Shannon pour l'ensemble de ces sites varie entre 2,59 et 4,31 bits et l'équitabilité de Piélu dans les fourchettes de 0,71 à 0,90. Cela témoigne d'une grande concentration avienne de ces sites. Pour l'ensemble des espèces recensées, deux (*Alcedo atthis* et *Vanellus spinosus*) sont classées vulnérables sur la liste rouge internationale de l'UICN et une (*Agapornis pullarius*) vulnérables sur la liste rouge nationale de l'UICN.

Mots clés : Réserve de Biosphère, Avifaune, Inventaire, Cartographie, Mono, Bénin

Abstract

Tourism activity generates substantial income for the local economy, improves the living standards of local communities and contribute to the rational management of natural resources. The aim of this study carried out in the Mono Biosphere Reserve is to inventory bird species and map areas of high bird concentration. The stratified single point sampling method (PSS) was used for the avifauna inventory. These are 15-minute listening points within a 30m radius circle. The surveys are carried out in various ecosystems and during two periods of the day: in the morning from 6 am to 2 pm and in the evening from 2 pm to 7 pm. The similarity between these two sites is assessed using the Jaccard index. In addition, an analysis of Shannon's diversity index and Pielou's regularity was carried out on the basis of the abundance of species in the different ecosystems investigated. The mapping of the areas is carried out according to the abundance and species richness presented by the survey sites. A total of 65 bird species belonging to 29 families were surveyed at 17 listening points. Jaccard's index between these two sites is equal to 0.62, thus proving the existence of avian similarity between these sites. The Shannon diversity for all these sites varies between 2.59 and 4.31 bits and the Piélu equitability in the range of 0.71 to 0.90. This indicates a high concentration of birds at these sites. Of all the species recorded, two (*Alcedo atthis* and *Vanellus spinosus*) are classified as vulnerable on the IUCN international red list and one (*Agapornis pullarius*) as vulnerable on the IUCN national red list.

Keywords: avifauna, ecotourism, Cross-border reserve, Mono Delta.

Introduction

Les zones humides constituent des milieux très diversifiés et font parties des écosystèmes les plus productifs de la planète qui contribuent au mieux au bien-être

de l'homme (OZHM, 2012, P. 8). Grâce à leur intérêt stratégique et les fonctions écologiques, économiques et parfois culturels qu'elles jouent, elles sont souvent classées comme site Ramsar, témoignant de leur intérêt patrimonial planétaire (PROGEL, 2008, p. 5). Les Complexes Est et Ouest des zones humides du Sud-Bénin déclarés sites Ramsar regorgeant jadis de ressources biologiques qui sont aujourd'hui très menacées (MEPN, 2009 p. 12). Le complexe Ouest, où se trouve la vallée du Mono qui est érigé en 2014 en une Réserve de Biosphère Transfrontalière (MAB-UNESCO) partagée entre le Bénin et le Togo, dispose d'une énorme potentialité biologique (LOUGBEGNON et al. 2016a). Cette réserve où les oiseaux constituent le taxon faunique le plus représentatif avec plusieurs espèces figurant sur la liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) (T. O. LOUGBEGNON et R. M. LIBOIS, 2011 p. 204 ; T. O. LOUGBEGNON et al., 2016a p. 14 ; B. SINSIN et al, 2017 p. 19). Les Aires Communautaires de Conservation de Biodiversité (ACCB) du lac Toho et de la forêt de Naglanou intégralement situés dans cette réserve sont d'importants pôles pour les oiseaux migrateurs (LOUGBEGNON et al, 2016b p. 7 ; LOUGBEGNON et al., 2016c, p. 36). Malgré toutes ces potentialités touristiques que disposent ces zones humides, force est de constater une faible fréquentation de ces zones par les touristes tant nationaux qu'étrangers (LOUGBEGNON, 2013, p. 58). En effet, les études antérieures, de S. G. NAGO, (2003 p. 1) sur l'écologie et survie des poules d'eau chassées dans la basse vallée de l'Ouémé, de G. TOSSOU MENOUDJI, (2004 p. 1) sur les facteurs d'abondance du dendrocygne veuf dans les zones humides ; de T. O. LOUGBEGNON et al., (2011, p. 290) sur la cartographie et caractérisation écologique de l'habitat du *Dendrocygna viduata* dans les zones humides du Sud-Bénin ; de T. O. LOUGBEGNON (2016, p. 1) sur l'écologie et connaissance ethno zoologique de quelques espèces d'oiseaux gibiers menaces des écosystèmes du sud du Bénin; de J. B. ADJAKPA (2012, p. 1) sur les habitats et avifaune du Bas delta de l'Ouémé ; de J. B. ADJAKPA et al., (2016 p. 4874) sur la distribution spatiale et la variabilité interannuelle des oiseaux d'eau de la basse vallée de l'Ouémé et de S. W. AZONNINGBO et al., (2019, p. 229) sur les espèces indicatrices d'oiseaux de la zone humide d'importance internationale du Sud-Ouest du Bénin (Site Ramsar 1017), conduites sur les oiseaux d'eau au sud Bénin se sont focalisées sur l'inventaire, l'écologie de distribution et l'ethnozoologie de l'avifaune et n'abordent guère l'option de valorisation écotouristique des oiseaux des zones humides (S. CHAFFRA et al., 2019, p. 327). Il est quasiment inexistant des données ainsi que les programmes de valorisations écotouristiques de l'avifaune au Bénin en général et particulièrement au niveau de la Reserve de Biosphère du Mono Bénin. Or, bon nombre des pays comme le Sénégal qui, en 2002, enregistrait déjà un taux de fréquentation de 10.000 touristes selon l'évaluation économique de l'écotourisme dans le Parc National des Oiseaux du Djoudj juste pour l'ornithologie de vision (K. L. OUMOU et al., 2006, p. 1). Face à ce potentiel de l'avifaune des zones

humides du sud Bénin, y compris la réserve de biosphère du Mono-Bénin, le tourisme ornithologique serait donc une nouvelle alternative pour redynamiser le secteur touristique dans ces milieux. L'identification et la cartographie des zones de forte concentration aviaire et les phénologies d'apparition des espèces d'oiseau apporterait de meilleure orientation pour le secteur du tourisme ornithologique au niveau de la réserve de biosphère du Mono-Bénin. L'hypothèse de base cette étude serait de vérifier s'il existe au sein des ACCB des sites de concentration d'oiseaux ayant une forte valeur écotouristique. Cette présente étude vise à inventorier et cartographier les zones de fortes concentrations de l'avifaune pour la valorisation écotouristique de la réserve de biosphère du Mono, au Bénin, en général et des ACCB de la forêt de Naglanou et du lac Toho, en particulier.

1. Matériel et méthodes

1.1. Milieu d'étude

L'étude sur l'inventaire de la faune aviaire a été conduite dans la Réserve de Biosphère du Mono-Bénin, spécifiquement au sein des aires communautaires de conservation de la biodiversité du Lac Toho (ACCB du Lac Toho) et de la forêt de Naglanou (ACCB de la forêt de Naglanou).

Les ACCB du Lac Toho et de la forêt de Naglanou sont situées au Nord-Est du lac Ahémé (Département du Mono). Elles couvrent une superficie de 932,03 ha avec 612,47 ha pour le lac Toho et 319,56 ha pour la forêt de Naglanou. Elles sont localisées entre 6°29'20'' et 6°40'40'' de latitude nord et 1°41'54'' et 1°50'10'' de longitude est et s'étendent entre les Communes de Lokossa, Athiémé, Houéyogbé et Bopa (Figure 1). Elles font partie intégrale du site Ramsar 1017 situé au sud-ouest du Bénin.

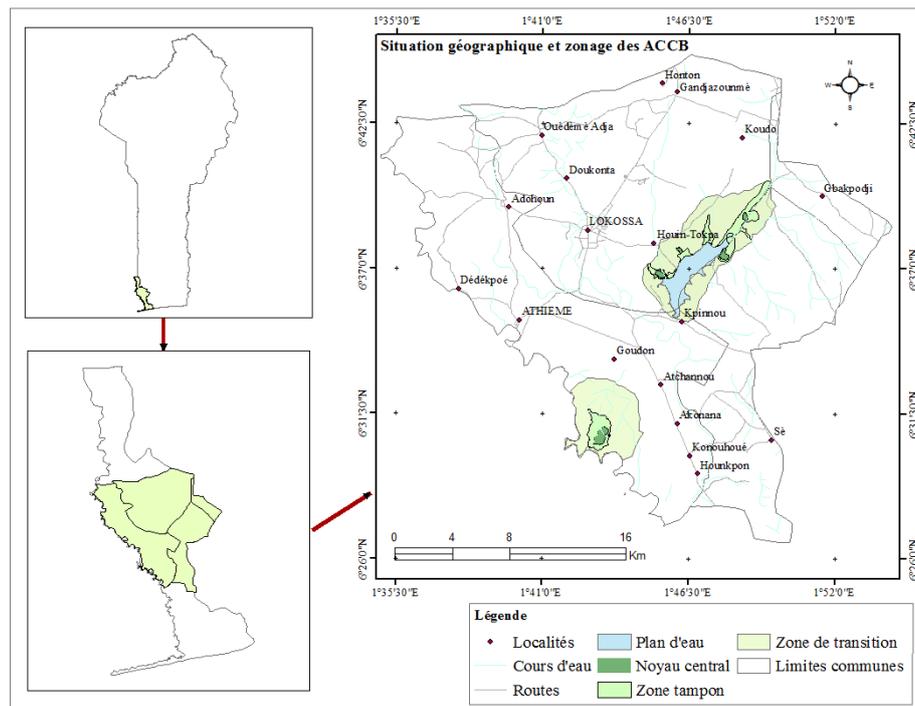


Figure 1 : Localisation géographique et zonage du milieu d'étude

L'ACCB du Lac Toho et celle de la forêt de Naglanou bénéficient de l'influence du climat subéquatorial. C'est un climat chaud caractérisé par quatre saisons étalées de façon alternée sur toute l'année : une grande saison sèche de novembre à mars ; une grande saison pluvieuse de mars à juillet ; une petite saison sèche entre juillet et août et une petite saison pluvieuse d'août à novembre. La pluviométrie du milieu varie entre 850 mm et 1160 mm par an. Les mois humides (avril à juillet et septembre à octobre) totalisent en moyenne 78 % des totaux pluviométriques annuels (981 mm en moyenne) (E. AMOUSSOU et V. TOTIN, 2015, p. 11 ; ASECNA, 2015, p. 9). La température moyenne est de 27,9°C. L'humidité relative de l'air varie entre 55% et 95% et l'insolation annuelle moyenne est de 2 024 h/an (ASECNA, 2015, p. 9). Cette variation du climat aurait particulièrement d'influence sur l'activité journalière ou saisonnière des espèces d'oiseaux.

La végétation de l'ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou est caractérisée par des prairies marécageuses, des forêts marécageuses et savanes, de fourrés des milieux humides et des mosaïques de champs et jachères qui sont principalement des habitats de repos et de nidification pour l'avifaune. Cette végétation est essentiellement dominée par *Myragina inermis*, *Pterocarpus santanaloides*, *Cola laurifolia*, *Polygonum senegalense*, *Cyclosorus striatus*, *Ipomea aquatica*, *Polygonum africanum*, *Paspalum vaginatum* et de quelques cyperaceae. Par ailleurs, on y rencontre également des essences comme *Elaeis guineensis*, *Triplochiton scleroxylon*, *Acacia auriculiformis*, *Terminalia superba*, quelquefois des *Ceiba pentandra* et aussi quelques herbacées dans des mosaïques de champs et jachères (LOUGBEGNON et al., 2016b, p. 17 ; LOUGBEGNON et al., 2016c, p. 14).

1.2. Méthodes de collecte des données

Cette recherche s'est déroulée en deux ou trois phases : la collecte et le traitement ou analyse des données.

1.2.1. Méthode d'inventaire de l'avifaune des ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou

L'ACCB du lac Toho a été stratifiée en trois niveaux de formation (écosystèmes) : Frange d'Eau Libre, Prairie Marécageuse (haute et basse prairie marécageuse) et les forêts et savanes (forêt dense, forêt claire, forêt rupicole, savane arborée et savane arbustive). Au niveau de l'ACCB de la forêt de Naglanou, deux niveaux de formation (écosystèmes) sont considérés : les forêts et savanes (forêt marécageuse, forêt galerie et formation rupicole, savane arbustive et arborée inondable) et les Champs et Jachères (Champs et jachères et les champs et jachères sous palmeraies). La méthode de relevé de données appliquée est celle de l'échantillonnage stratifié de type ponctuel simple (EPS). L'échantillonnage de type ponctuel simple est basé sur des points d'écoute des oiseaux de 15 minutes au maximum dans un rayon de 30 mètres (P. CORDONNIER, 1976, p. 172 ; F. SPITZ, 1982 p. 6 ; R. PRODON, 1988, p. 118). Au-delà du cercle, la détection de l'oiseau n'est plus prise en compte. Les stations sont distantes d'au moins 1,5km pour éviter des effets de double comptage entre les relevés et au moins 50 mètres des lisières afin d'obtenir de meilleurs résultats (L. DELAHAYE, 2006, p. 79). Avant chaque point d'écoute, l'observateur est immobile pendant 2 à 3 minutes pour atténuer l'effet de sa présence sur les oiseaux. Les contacts sonores (chant et cris) et visuels (vue par terre, par vol ou dans l'arbre) avec les oiseaux au niveau de chaque point d'écoute sont notés. Les chants et les cris qui se retrouvent loin du cercle d'écoute ne sont pas pris en compte. Les relevés mentionnent à la fois les espèces (inventaire systématique) et leur fréquence (nombre d'individus). Des enregistrements des chants et cris, des prises de vue et d'autres données sur l'habitat ont été collectés.

Au total 17 stations d'écoute sont installées : trois (03) sur la frange d'eau libre, trois (03) dans les prairies marécageuses, trois (03) dans les forêts et savanes de l'ACCB du lac Toho, quatre (04) dans les forêts et savanes et quatre (04) dans les champs et jachères de l'ACCB de la forêt de Naglanou (figures 2 et 3). Chaque station d'écoute est prospectée à différentes périodes de la journée entre 06h à 14h les matins et les soirs de 14h à 19h.

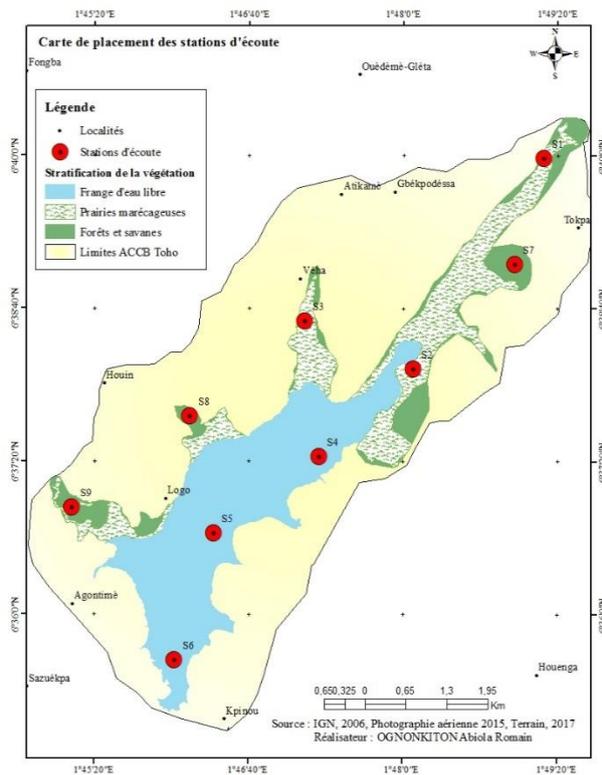


Figure 2 : Station d'écoute du lac Toho Naglanou

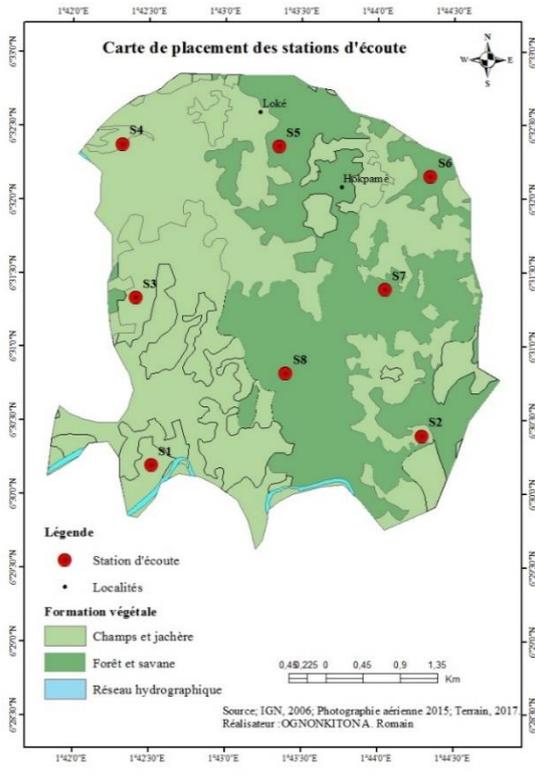


Figure 3 : Station d'écoute de la forêt de Naglanou

De plus, les coordonnées des points présentant une abondance et diversité spécifique élevée ont été prises à l'aide d'un GPS. Les espèces végétales dominantes dans chaque type de formation (écosystèmes) de chaque station ont été notées afin d'établir les différentes relations entre les habitats et les espèces d'oiseau.

1.2.2. Méthodes d'identification et cartographique des zones de concentration aviaire pour le tourisme ornithologique

Les relevés ont pris en compte plusieurs paramètres pour l'identification et la cartographie des zones de fortes concentrations de l'avifaune de l'ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou. Ils sont spécialement l'abondance relative, la distribution et les facteurs de pression sur l'habitat (A. PANJABI, 2001, p. 6) ; J. A. KEENAN, 2007, p. 4). Ces éléments prennent également en considération les critères de ZICO (Zone d'Importance pour la Conservation des Oiseaux) pour la définition des zones de conservation d'oiseau basés sur l'abondance et en partie les formes de pression sur l'habitat. Les coordonnées GPS et les « tracking » de ces zones de fort peuplement avien ont été relevées pour la cartographie.

1.2.3. Méthode d'analyse des données

La communauté des oiseaux du Lac Toho et de forêt Naglanou est décrite sommairement par familles, par genres et par espèces. L'indice de Jaccard (Ij) est utilisé pour déterminer la similarité entre ces deux sites.

$$Ij = \frac{c}{(a + b) - c}$$

Avec **a** le nombre d'espèces recensées dans la forêt de Naglanou, **b** le nombre d'espèces recensées au niveau du lac Toho et **c** les espèces en commun. Il varie de 0 à 1, il y a absence de communauté si Ij=0 et Identité de communauté si Ij=1. A partir de 0,5 on dit qu'il y a communauté.

De plus, la diversité avienne quant à elle est appréciée au moyen des indices de diversité de Shannon-Weaner et d'équitabilité de Piélou comme suit :

L'indice de Shannon-Weaner (H') est une mesure de la diversité spécifique au niveau de l'habitat ou de la station. Elle s'exprime en bits et varie généralement de 0 à 5. Sa formule est : $H' = - \sum p_i \log_2 p_i$. $P_i = (n_i/n)$ est l'abondance relative des individus de l'espèce (i) ; (n_i) est l'abondance de l'espèce (i) et (n) est l'effort total de prospection dans la station. Cet indice exprime donc la quantité d'information nécessaire à la description de l'avifaune d'un milieu. Si $H'=0$, alors l'écosystème est homogène (une seule espèce). Plus sa valeur augmente, plus le nombre d'espèces différentes est important.

L'équitabilité de Piélou (E) est calculée pour traduire le degré de diversité atteint par rapport au maximum possible. Il varie de 0 à 1. Son expression est : $E = H'/\log_2(H'_{\max})$; $H'_{\max} = \log_2(S)$, avec S, le nombre total d'espèces dans la station considérée. S'il tend vers $E=1$, alors les espèces présentes ont des abondances identiques. S'il tend vers $E=0$, alors une seule espèce domine tout l'écosystème.

Les cartes d'abondance, de diversité spécifique ainsi que des zones de concentrations aviaires ont été réalisées à partir du logiciel cartographique QGIS 2.18.15. A cet effet, la richesse spécifique et l'abondance des individus sont projetées sur une carte de zonage de chaque ACCB.

2. Résultats

2.1. Composition et richesse spécifique avienne de l'ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou

La composition avi-faunistique des ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou est présentée par la figure 4. Au total, 65 espèces appartenant à 29 familles sont recensées. Les richesses spécifiques par familles varient de 1 à 8 espèces d'oiseau (figure 4).

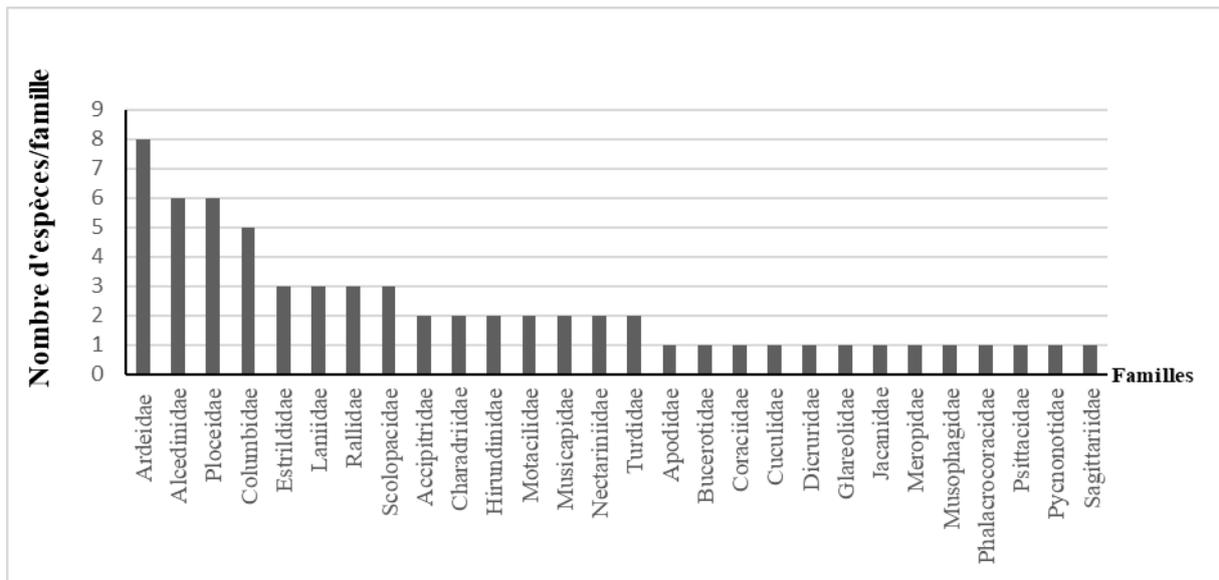


Figure 4 : Répartition des espèces d'oiseaux inventoriées par les familles

Les ardeidae sont représentées par 8 espèces dont les plus observées sont *Bubulcus ibis*, *Butorides striata*, *Egratta garzetta*, *Ardea melanocephala*, *Egretta intermedia* ; 6 espèces (*Alcedo cristata*, *Alcedo atthis*, *Ceryle rudis*, *Ceyx pictus*, *Halcyon malimbica*, *Halcyon senegalensis*) appartiennent à la famille des alcedinidae ; 6 espèces (*Euplectes macroura*, *Euplectes orix*, *Ploceus aurantius*, *Ploceus cucullatus*, *Ploceus nigerrimus*, *Vidua macroura*) de la famille des ploceidae et 5 espèces (*Septropelia semitorquata*, *Septropelia semitorquata*, *Septropelia vinacea*, *Turtur afer*, *Turtur tympanistria*) de la famille des columbidae ; 2 espèces (*Charadrius dubius* , *Vanellus spinosus*) des Charadriidae. Douze autres familles (Apodidae, bucerotidae, coraciidae, cuculidae, dicruridae, glareolidae, jacanidae, meropidae, Musophagidae, Phalacrocoracidae, sagittariidae et sylviidae) sont représentées par une seule espèce.

2.2. Analyse comparée de la richesse spécifique totale entre l'ACCB du lac Toho et l'ACCB de la forêt de Naglanou

L'indice de Jaccard calculé entre les deux sites est égal 0,62 supérieur à 0,5. Cela permet de conclure qu'il existe une similarité entre les deux milieux inventoriés. Il révèle 7 espèces (*Alcedo*, *Charadrius dubius*, *Motacilla aguimp*, *Phalacrocorax africanus*, *Porphyrio alleni*, *Turdus merula*) spécifiques à l'ACCB du lac Toho et 18 espèces (*Accipier badius*, *Agapornis pullarius*, *Coracias cyanogaster*, *Dicrurus adsimilis*, *Estrilda melpoda*, *Gallinula chloropus*, *Halcyon malimbica*, *Halcyon malimbica*, *Halcyon malimbica*, *Ploceus aurantius*, *Pluvianus aegyptius*, *Spermestes bicolor*, *Terpsiphone rufiventer*, *Tersiphone viridis*, *Tringa erythropus*, *Tringa ochropus*, *Cinnyris minullus*, *Cyanomitra verticalis* et *Vanellus spinosus*) spécifiques à l'ACCB de la forêt de Naglanou. De plus, 3 espèces (*Milvus migrans*, *Centropus senegalensis* et *Ceyx pictus*) sont classées ubiquistes par leur présence presque dans tous les écosystèmes.

2.3. Analyse comparée de la richesse spécifique totale entre les différents écosystèmes.

L'analyse comparée de la diversité spécifique entre les différents types d'écosystèmes inventoriés, montre que tous ces écosystèmes n'ont pas la même richesse spécifique. Le graphe de la figure 5 indique que 24 espèces (36,92%) recensées sur la frange d'eau libre, 42 espèces (64,61%) dans les prairies marécageuses et 34 espèces (52,30%) dans les forêts et savanes de l'ACCB du lac Toho contre 44 espèces (67,69%) dans les forêts et savanes et 46 espèces (70,77%) dans les champs et jachères au niveau de l'ACCB de la forêt de Naglanou.

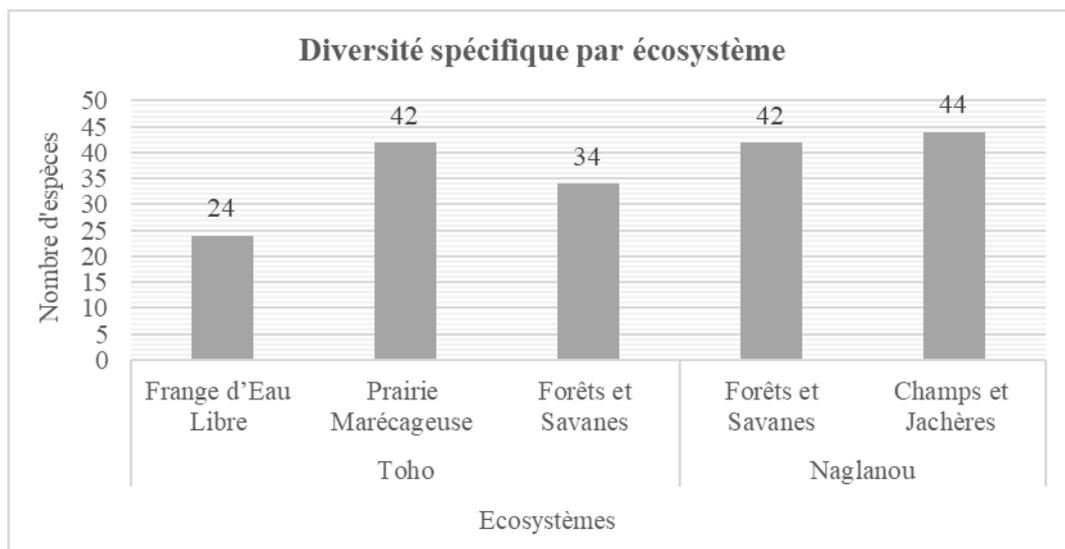


Figure 5 : Répartition de la richesse spécifique dans les différents écosystèmes inventoriés

2.4. Structure de l'avifaune de l'ACCB de la forêt de Naglanou et du lac Toho

Les indices de diversité de Shannon - Weaner (H') et d'équitabilité de Piélou (E) calculés par écosystèmes sont représentées dans le tableau 1.

La diversité de Shannon pour l'ensemble des écosystèmes varie entre 2,59 et 4,31 bits. Mis à part, la frange d'eau libre et la prairie marécageuse où l'indice est inférieur à 3,5 bits, les autres écosystèmes présentent une forte diversité avienne avec l'indice de diversité de Shannon supérieur à 3,5 (Tableau 1).

Tableau 1 : Diversité et équitabilité par type d'écosystème

Indices	ACCB Toho			ACCB Naglanou	
	Frange d'eau libre	Prairie marécageuse	Forêts et savanes	Forêts et savanes	Champs et jachères
Diversité de Shannon	2,59	2,76	3,5	4,30	4,31
Équitabilité de Pielou	0,86	0,71	0,84	0,90	0,84

Source : Relevé du terrain, 2017

Les résultats acquis indiquent une grande stabilité dans les deux milieux. On peut conclure que les activités de pêche en toutes périodes confondues constituent les menaces pour la conservation de l'avifaune du lac Toho. Cette diversité se constate plus au niveau des écosystèmes de la forêt de Naglanou qu'au niveau de ceux du lac Toho. Cela s'explique par la stabilité qu'a le peuplement avien au niveau de ce site. De plus, l'indice d'équitabilité de Pielou est supérieur à 0,7 pour l'ensemble des écosystèmes traduisant une forte équitabilité de l'avifaune dans ces milieux. Ces valeurs d'équitabilité indiquent donc une bonne répartition des espèces et une bonne exploitation des ressources du milieu par les espèces d'oiseaux.

2.5. Catégorisation des espèces de grande importance à l'échelle nationale et internationale

Le statut de quelques espèces inventoriées est présenté par le tableau 2.

Tableau 2 : Statut international et national de quelques espèces

Espèces	Statut International: Liste Rouge UICN (UICN, 2022)	Statut National : Liste rouge UICN Benin (O. T. Lougbégnon, et R. M. Libois, (2011))
<i>Ardea melanocephala</i>	LC	LC
<i>Ardea cinerea</i>	LC	LC
<i>Egretta intermedia</i>	LC	LC
<i>Egretta garzetta</i>	LC	LC
<i>Milvus migrans</i>	LC	LC
<i>Francolinus bucalcaratus</i>	LC	LC
<i>Ardeola ralloides</i>	LC	LC
<i>Butorides striata</i>	LC	LC
<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC	LC
<i>Gallinula chloropus</i>	LC	LC

<i>Porphyrio alleni</i>	LC	NT
<i>Accipier badius</i>	NE	LC
<i>Phalacrocorax africanus</i>	LC	LC
<i>Actophilornis africana</i>	LC	LC
<i>Amaurornis flavirostra</i>	LC	LC
<i>Charadrius dubius</i>	LC	LC
<i>Tringa erythropus</i>	NT	LC
<i>Coracias cyanogaster</i>	LC	LC
<i>Tchagra minuta</i>	LC	LC
<i>Tchagra senegala</i>	LC	LC
<i>Tringa ochropus</i>	LC	LC
<i>Vanellus spinosus</i>	VU	LC
<i>Merops albicollis</i>	LC	LC
<i>Pluvianus aegyptius</i>	LC	LC
<i>Philomachus pugnax</i>	LC	LC
<i>Motacilla aguimp</i>	LC	LC
<i>Motacilla flava</i>	LC	LC
<i>Terpsiphone rufiventer</i>	LC	LC
<i>Tersiphone viridis</i>	LC	LC
<i>Ceryle rudis</i>	LC	LC
<i>Agapornis pullarius</i>	LC	VU
<i>Halcyon malimbica</i>	LC	LC
<i>Alcedo atthis</i>	VU	LC
<i>Alcedo cristata</i>	LC	LC

NB : VU : Vulnérable ; NT : Quasiment menacée ; LC : Préoccupation mineure ; NE : Non Evaluée

Deux espèces (*Alcedo atthis* et *Vanellus spinosus*) sont classées vulnérables et une (*Tringa erythropus*) quasiment menacée sur la liste rouge internationale des oiseaux. Sur le plan nationale une espèce (*Agapornis pullarius*) est classée vulnérable et une (*Porphyrio alleni*) quasiment menacée (Tableau 2). Cela signifie que les écosystèmes de ces deux ACCB abritent des espèces d'intérêt international. De plus, les caractères phénotypiques attrayants de plusieurs espèces comme *Ardea melanocephala*, *Ardea cinerea*, *Ardeola ralloides*, *Nycticorax nycticorax*, *Charadrius dubius*, *Butorides striata*, *Porphyrio alleni*, et *Amaurornis flavirostra* les rendent très favorable pour une valorisation écotouristique.

2.6. Cartographie des zones de concentration en peuplement avien

Les figures 6 et 7 présentent la répartition spatiale de la richesse spécifique et de l'abondance de l'avifaune par station d'écoute de différents écosystèmes des ACCB.

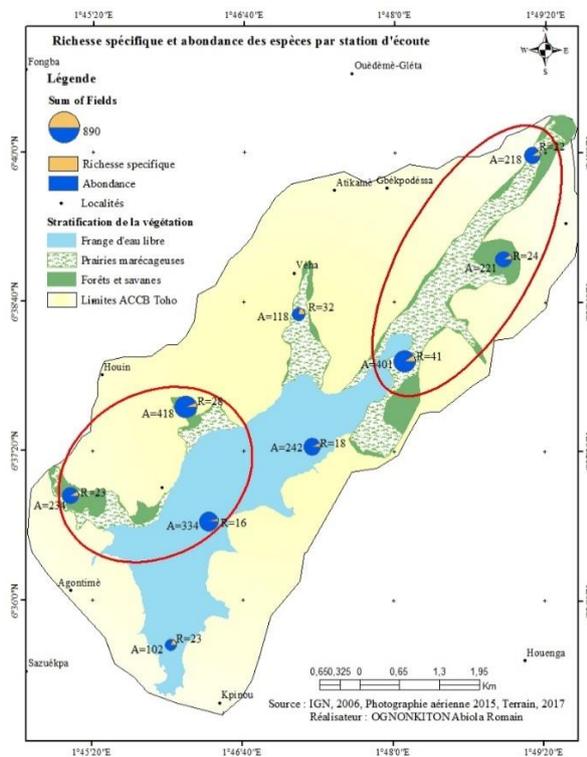


Figure 6 : Richesse spécifique et abondance d'abondance de l'avifaune du lac Toho

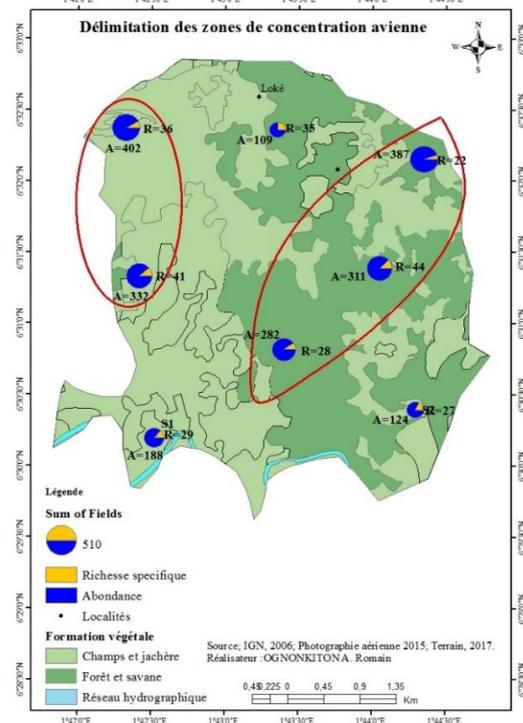


Figure 7 : Richesse spécifique et l'avifaune de la forêt de Naglanou

Dans l'ACCB du lac Toho, les stations de prairie marécageuse présentent une richesse variée entre 22 à 41 espèces suivies des forêts et savanes (23 à 28 espèces) et de la frange d'eau libre (16 à 23 espèces) (Figure 6). La forte diversité constatée au niveau de la prairie marécageuse s'explique par la présence des oiseaux piscivores qui utilisent la prairie marécageuse comme refuge et des oiseaux insectivores qui, eux aussi, exploitent cet habitat. L'abondance, quant à elle, s'observe dans ces différentes strates végétales mais plus prononcée au niveau des formations de forêts et savanes avec un total de 873 individus, suivies de la prairie marécageuse avec 737 individus (Figure 6). La présence des îlots forestiers tels que la forêt dense de Houin et îlot forestier de Aïdjèdo constitue une opportunité de nidification pour plusieurs espèces d'oiseaux forestiers comme oiseaux d'eau.

Au niveau de la forêt de Naglanou, la diversité est approximativement partagée au niveau des stations des deux écosystèmes (27 à 41 au niveau des champs et jachères et 28 à 44 au niveau des forêts et savanes marécageuses). Les stations des forêts et savanes présentent une diversité légèrement au-dessus des champs et jachères. De même que l'abondance est proportionnelle à la diversité spécifique au niveau de ces

écosystèmes (1089 individus dans les forêts et savanes contre 1046 dans les champs et jachères). La présence d'eau et de végétation presque en toutes saisons constituent des facteurs importants pour l'alimentation et la nidification de plusieurs espèces d'oiseau forestiers.

2.7. Phénologie d'apparition des espèces

La phénologie d'apparition des espèces au niveau du lac Toho montre une apparition des espèces sensiblement égale pendant les deux périodes de recensement de la journée avec 39 espèces (60%) les matins de 06h à 14h contre 40 espèces (61,54%) les soirs de 14h à 19h).

La phénologie d'apparition des espèces indique 43 espèces (66,15%) inventoriées les matins de 06h à 14h contre 28 espèces (43,08%) les soirs de 14h à 19h au niveau de l'ACCB de la forêt de Naglanou. En effet, la plupart de ces espèces sont très actives durant cette période de la journée et se reposent souvent les soirs. Néanmoins, certaines espèces (*Butorides striata*, *Terpsiphone rufiventer*, *Tersiphone viridis*) sont relevées dans les stations uniquement les soirs de 14h à 19h. Cette répartition quasi-égale entre les deux périodes de la journée confirme les possibilités de l'exercice des activités de tourisme ornithologique aussi bien les matins que les soirs au sein des ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou.

2.8. Potentiel des sites ornithologiques

2.8.1. Ilots forestiers de Aïdjedo

Deux îlots forestiers (Photo 1 et 2), dans le village de Aïdjedo, hébergent une colonie de *Milvus migrans*, à environ 200 mètres du lac Toho. Plus de 500 individus de milans ont été dénombrés dans ces îlots, ce qui donne à ce site un fort potentiel ornithologique. Ces espèces effectuent des déplacements journaliers vers le fleuve Mono pour l'alimentation. D'après les enquêtes, ces milans passent 8 mois de l'année dans ces îlots et migrent essentiellement pendant les mois juin et septembre. Les matinées et soirées de vols planés au niveau de ces îlots constituent des moments merveilleux pour les amoureux de la faune avienne pour l'observation des mouvements aller-retour des milans à la recherche de quoi s'alimenter. Les photos 1 et 2 présentent l'aspect des Ilots.



Photo 1 : Forêt secondaire de Aïdjedo (Premier îlot aux milans)



Photo 2 : Second îlot aux milans (*Milvus migrans*)

Source : Cliché de OGNONKITON 2017

2.8.2. Ilots aux hirondelles

C'est un îlot qui abrite une colonie d'hirondelles rustiques et noires, des espèces venant de migration pour hiverner en Afrique. Les hirondelles font partie des espèces qui développent des techniques de vol très redoutables. Elles effectuent des merveilleux vols acrobatiques et sont capables de boire en plein vol. La traversée du lac offre des observations pour certaines espèces endogènes comme les poules d'eau, les cormorans et les milans noirs.

2.8.3. Site de pisciculture sur la frange d'eau libre du lac Toho

Ce site est très riche pour les oiseaux piscivores du lac. Ils se regroupent en quantité pour s'alimenter en poissons d'élevage. Les espèces comme le martin pêcheur pie, le martin pêcheur pygmée, l'aigrette gazette, la poule d'eau, le cormoran africain et diverses espèces de héron peuvent être rencontrées au niveau de ce site.

2.8.4. La prairie marécageuse d'Adhamè

Elle est située à 500 m du village d'Adhamè dans le lit du fleuve Mono. Ce site est un des meilleurs sites d'alimentation en colonie des hérons garde bœuf et beaucoup d'autres oiseaux migrateurs comme le Vanneau à éperon, le Chevalier à culbanc, le Chevalier d'arlequin, le Chevalier combattant, le Crabier chevelu, le Héron bihoreau le grand et le petit Gravelot. Des espèces locales, comme le Jacana et les martins pêcheurs, pourront faire l'objet de rencontre.

2.8.5. La traversée de Hokpamè-Adjivi à l'entrée de la zone Tampon

Sur environ trois kilomètres, le touriste peut se faire grand plaisir par la beauté de la nature à travers ces composantes avifaunistiques. C'est le meilleur endroit pour observer les pluvians d'Egypte, le héron bihoreau, le héron cendré et les colonies des inséparables à tête rouge, qui donnent cette merveilleuse beauté à la traversée. Des espèces locales, comme le calao à bec noir, le francolin et le touraco gris pourront être rencontrées.

3. Discussion

L'avifaune est dense et variée sur l'ensemble des ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou. Cette recherche a permis d'identifier 65 espèces dans ses deux ACCB. Les études de G. H. SEGNIAGBETO et D. ASSOU (2014, p. 1), E. AHOKPE, (2015, p. 2), respectivement sur la faune du lac Toho et environs et l'évaluation du potentiel de mammifères au niveau de la forêt de Naglanou, du lac Toho, du complexe d'Adjamè-Djiffri et de la Bouche du Roi ont indiquées la présence d'autres familles d'espèces d'oiseaux migrateurs comme les Anatidae (*Dendrocygna viduata*) qui n'ont pas été contactées au cours de cette activité d'inventaire de l'avifaune. Sur ses 65 espèces inventoriées, 46 espèces sont inféodées aux végétations ligneuses et champs et jachères. Ces résultats corroborent à l'étude de B. SINSIN et *al.*, (2017 p. 14) conduite dans les zones humides du site Ramsar 1017 qui indique 64 espèces recensées dans les formations ligneuses ou buissonnantes des mangroves contre 13 et 25 respectivement inventoriées dans la frange d'eau libre et les prairies marécageuses. En termes d'abondance, les végétations ligneuses concentrent beaucoup plus de peuplement avien avec un nombre d'individus variant de 837 des forêts et savanes du lac Toho à 1089 dans les forêts et savanes de l'ACCB de Naglanou. 2 zones de concentrations de l'avifaune sur le lac Toho prenant en compte les écosystèmes des forêts et savanes et de la prairie marécageuse où l'abondance du peuplement avien a été très prononcée avec quiétude totale pour l'avifaune puisque les activités anthropiques sont moins intensifiées dans ces écosystèmes. De même que l'ACCB de Naglanou, les 2 zones de concentration identifiées prennent en compte les deux écosystèmes (Champs et Jachère et forêt et savane). Elles sont des zones où l'abondance de l'avifaune a été très dominante avec une bonne exploitation des

écosystèmes par les oiseaux. La phénologie journalière indique une apparition plus prononcée des oiseaux les matins que les soirs. Ces résultats sont réciproques aux études de T. O. LOUGBEGNON (2000, p. 12) sur les Sternidae qui présente une apparition journalière dense les matinées et L. D. Y. KIKI et *al.*, 2020 sur la valorisation des espèces aviaires et de tortues du site Ramsar 1017 qui stipule que les espèces d'oiseau sont plus en activités les matins de 06h à midi et se reposent vers 12h. Ces potentialités avifaunistiques produisent déjà de la richesse et de la valeur ajoutée dans certains pays comme le Sénégal, la Mauritanie, en Afrique de l'Ouest (K. OUMOU et *al.*, 2006, p. 1 ; C. DENIAU et *al.*, 2017, p. 6). La valorisation des écosystèmes des zones humides du lac Toho et de la forêt de Naglanou offre donc une opportunité pour améliorer les conditions de vie des populations locales à travers la création des activités génératrices de revenus.

Conclusion

Cette étude a permis de connaître le potentiel aviaire touristique des aires communautaires de conservation de la biodiversité (ACCB) du lac Toho et de la forêt de Naglanou afin d'intervenir dans la valorisation touristique de cette diversité.

En effet, les ACCB du lac Toho et de la forêt de Naglanou recèlent une diversité avienne non négligeable. Au total, 65 espèces appartenant à 29 familles sont recensées dans ces aires. Elles sont constituées des migrants paléarctiques comme : les Ardeidae (*Egretta alba*, *Egretta intermedia*, *Egretta garzetta*, *Ardeola ralloides*, *Ardea cinerea*, *Ardea melanocephala*) ; les Charadriidae (*Philomachus pugnax*, *Charadrius dubius*, *Tringa erythropus*, *Tringa ochropus*). De plus, des espèces résidentes comme : les jacanas (*Actophilornis africanus*), poules d'eau (*Porphyrio Alleni*, *Gallinula chloropus*), les inséparables à tête rouge (*Agapornis pullarius*), le Rollier à ventre bleu (*Coracias cyanogaster*), les francolins à double éperon (*Francolinus bucalcaratus*) etc.

La richesse spécifique est très élevée au niveau des écosystèmes de forêt et savane avec 44 espèces (67,69%) et très faibles au niveau de la frange d'eau libre avec 16 espèces (24,62%). Les méthodes utilisées dans l'analyse des résultats confirment la stabilité existante au niveau de certains écosystèmes comparativement à d'autres où elle est très faible. Il faut donc intervenir dans la réglementation des activités de pêche pour une meilleure conservation de cette faune avienne. La liste rouge nationale et internationale témoigne que ces aires habitent des espèces d'intérêt national et international. Ces différentes potentialités touristiques justifient l'importance de valoriser ces ACCB afin de créer d'autres sources de revenu pour une gestion rationnelle.

Références bibliographiques

ADJAKPA Jacques Boco, 2012, Habitats et avifaune du Bas delta de l'Ouémé des zones humides du Sud-Bénin, Thèse de Doctorat d'état ès Sciences Naturelles.

Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop. Dakar, Sénégal, 134p.

ADJAKPA Jacques Boco, ADJAKPA Wilfried, LAWOUIIN Louis, TOSSOU Joselito, WEESIE Peter et AKPO Léonard, 2016, Spatio-temporal distribution and interannual variability of waterbirds of the lower valley of Ouémé in the south of Benin, *Journal of Animal et Plant Sciences*, n° 1 Vol.31, p. 4874-4888.

AHOPKE Elie, 2015, Evaluation du potentiel de mammifères au niveau de la forêt de Naglanou, du lac Toho, du complexe d'Adjamè-Djiffri et de la Bouche du Roi, 50 p.

AMOUSSOU Etienne et TOTIN Vincent, 2015. Caractérisation hydrologique des forêts de Naglanou (Bénin) et d'Akissa (Togo) pour la gestion des risques d'inondations dans la le delta du Mono, Rapport du Projet Réserve de Biosphère Transfrontalière du Delta du Mono, 56p.

ASECNA, 2015, Données météorologiques des stations synoptiques du Sud-Bénin (1986-2015), 19 p.

CHAFFRA Sylvestre Abiola, LOUGBEGNON Ola Toussaint et CODJIA Jean Claude Timothée, 2019, État de connaissance de l'avifaune du Bénin et perspectives de recherche, *Afrique SCIENCE*, Vol. 6, n° 15, p. 322 - 334.

CORDONNIER Pierre, 1976, Etude du cycle annuel des avifaunes par la méthode des « points d'écoutes », *alauda*, n° 2, Vol. 44, p. 169-180.

DELAHAYE Laurence, 2006, Sélection et modélisation de l'habitat d'oiseaux en chênaies et hêtraies ardennaises : étude de l'impact de la composition et de la structure forestière, Thèse de doctorat, Univ. de Gembloux, Belgique, 401 p.

DENIAU Christophe, LE BEL Sébastien, DIOUF Seynabou et NIANG Ousseynou, 2017, Analyse de l'impact socio-économique de l'utilisation des oiseaux d'eau migrateurs dans la région du Delta du fleuve Sénégal, Volet I : Analyse partenariale et identification des filières « oiseaux d'eau », Rapport d'exécution Technique, 60 p.

KEENAN Jérôme Adams, 2007, Using avifauna for ecological assessment in streamside management zones implemented by Forestry best management practices, mémoire de master, School of Clemson University, 99 p.

KIKI Yawo Denis Landry, MOUZOUN Séraphin, LOUGBEGNON Olou Toussaint, VISSIN W. Expédit, 2020, Valorisation des Potentialités Biologiques pour la Promotion d'Un Ecotourisme Durable dans la Zone Côtière du Site Ramsar 1017 au Sud-Ouest Benin : Cas des Espèces Aviaires et Tortues Marines, *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*, Vol. 19, No, p 68-77.

LOUGBEGNON Ola Toussaint, 2000, Phénologie d'apparition et répartition géographique des Sternidae (*Sterna* sp. et *Chlidonias* sp.) dans les milieux aquatiques du lac Nokoué, Mémoire de maîtrise de Géographie, DGAT/UAC, Bénin, 78 p.

LOUGBEGNON Ola Toussaint et LIBOIS Roland, 2011, Redlist UICN, Chap.19, Oiseaux, Birds. in Peter Neuenschwander, Brice, Sinsin et Georg. Goergen (eds), Protection de la nature en Afrique de l'Ouest : une liste rouge pour le Bénin, Nature conservation in West Africa : red list for Benin. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria, p. 204-228.

LOUGBEGNON Ola Toussaint, 2013, Biodiversité de la faune avienne de la réserve communautaire aux hippopotames d'Adjamey au Bénin, Rev. Spe. Jour. Sci. FLASH (Bénin), n° 7, Vol. 3, p. 55 - 63.

LOUGBEGNON Ola Toussaint, 2016, Ecologie et connaissance ethnozoologique de quelques espèces d'oiseaux gibiers menacés des écosystèmes du sud du Bénin, Thèse de doctorat, Université de Liège, France, 146 p.

LOUGBEGNON Ola Toussaint, HOUESSO Laurent., DOSSOU Etienne et YETEIN Marius, 2016a, Plan de Gestion Simplifiée de la Réserve de Biosphère du Mono-Bénin, Projet « réserve de biosphère transfrontalière du delta du mono », Projet N° : 13.9003.8, 60 p.

LOUGBEGNON Ola Toussaint, HOUESSO Laurent., DOSSOU Etienne et YETEIN Marius, 2016b, Plan d'Aménagement et de Gestion Simplifiée de l'Aire Communautaire de Conservation de la Biodiversité des Zones Humides du Lac Toho, 55 p.

LOUGBEGNON Ola Toussaint, HOUESSO Laurent., DOSSOU Etienne et YETEIN Marius, 2016c, Plan d'Aménagement et de Gestion Simplifiée de l'Aire Communautaire de Conservation de Biodiversité de la Forêt de Naglanou, 47 p.

LOUGBEGNON Ola Toussaint, YABI Biaou Francis, TOSSOU Gildas et CODJIA Jean Claude Thimotée, 2011, Cartographie et caractérisation écologique de l'habitat du *Dendrocygna viduata* Linnaeus, 1766 dans les zones humides du Sud-Bénin, Mélanges dédiés au Professeur Mondjanngni, Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)/ FLASH UAC (Bénin), p. 290-301.

LY Oumou, BISHOP Joshua, MORAN Dominic et DANSOKHO Mamadou, 2006, Évaluation économique de l'écotourisme, Parc National des Oiseaux du Djoudj au Sénégal, 48 p.

NAGO Sèdjro Gilles, 2003, Ecologie et survie des poules d'eau (*Porphyrio alleni* Thompson, 1842 et *Gallinula chloropus meridionalis* Linnaeus, 1758) chassées dans la basse vallée de l'Ouémé, Thèse pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome, Université d'Abomey-Calavi, 139 p.

OZHM, 2012, Biodiversité - Etat et tendances des espèces des zones humides méditerranéenne, Dossier thématique n°1, Tour du valat, France 52 p.

PANJABI Arvind, 2001, Handbook on Species Assessment et Prioritization, 26 p.

PRODON Roger, 1988, Dynamique des systèmes avifaune-végétation après déprise rurale et incendies dans les Pyrénées méditerranéennes siliceuses, Thèse Doc. Sc. Nat., Univ. Paris VI, 333 p.

PROGEL, 2008, Sites humides problématiques du département de l'Ouémé : rapport d'étude, 34 p.

SEGNIAGBETO Gabriel Hoinsoudé et ASSOU Délagnon, 2014, Faune du lac Toho et environs, Rapport, 19p.

SINSIN Brice, ASSOGBADJO Achille, TENTE Brice, LOUGBEGNON Toussaint Ola, AHOUANSON Simon, SOGBOHOSSOU Etotépé, PADONOU Elie, AGBANI Pierre, 2016, Inventaire et cartographie de la Biodiversité des Mangroves du site RAMSAR 1017- volet Faune aviaire, Rapport de Mission, TCP/BEN/3502 : Restauration des écosystèmes de mangrove du site de RAMSAR 1017, Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Université d'Abomey-Calavi, 48 p.

SPITZ François, 1982, Conversion des résultats d'échantillonnages ponctuels simple d'oiseaux en densités de population, *Oiseaux Rev. Fr. Ornithol*, n° 52 p. 1-14.

TOSSOU MENOUDJI Gildas, 2004. Facteurs d'abondance du Dendrocygne veuf (*Dendrocygna viduata*, Linaeus 1766) dans les zones humides du Sud-Bénin, Thèse d'ingénieur agronome, FSA/UAC, 97 p.