

# Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes



# RIGES

**ISSN: 2521-2125**

**Numéro 7**

**Décembre 2019**



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

## 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-Assistant à l'UAO
- **Yao Jean-Aimé ASSUE**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Zamblé Armand TRA BI**, Maître-Assistant à l'UAO
- **Kouakou Hermann Michel KANGA**, 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)
- **AKIBODÉ** Koffi Ayéchoro†, Professeur Titulaire, Université de Lomé (Togo)
- **BOKO** Michel, Professeur Titulaire, Université Abomey-Calavi (Benin)
- **ANO** 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)
- **KOBY** Assa Théophile, Maître de Conférences, UFHB (Côte d'Ivoire)
- **SOKEMAWU** Koudzo, Professeur Titulaire, UL (Togo)

## 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. La dynamique paysagère, la gestion foncière, la distribution des produits vivriers, l'insécurité urbaine, les migrations, l'intégration des gares routières dans le tissu urbain, le développement local, les questions sanitaires 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, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire)
- MOUSSA Diakité, Maître de Conférences, 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)
- KOFFI Yao Jean Julius, Maître de Conférences, UAO (Côte d'Ivoire).

## Sommaire

<p><b>BOUKPESSI Tchaa, ADRIKA Nafiou, KOUMOI Zakariyao</b></p> <p><i>Dynamique de la végétation et état actuel de la flore du plateau de l'Adélé (Centre-Togo)</i></p>	7
<p><b>Sylvestre Abiola CHAFFRA, Toussaint Olou LOUGBEGNON, Jean Timothée Claude CODJIA</b></p> <p><i>Analyse de la distribution de l'avifaune du Bénin en relation avec les différents écosystèmes : essai cartographique et perspectives de conservation des habitats d'intérêt écologique</i></p>	25
<p><b>KOFFI Kan Emile, KOUASSI Kouamé Julien, ETTIEN Zénobe N'dadja</b></p> <p><i>Mutations paysagères dans la forêt classée de Foro-Foro (Centre, Côte d'Ivoire) dans une région en crise</i></p>	50
<p><b>OUREGA Kouessi Remi Stephane, KONAN Kouadio Eugène, KOLI BI Zuéli</b></p> <p><i>Occupation de l'espace dans un contexte d'évolution démographique dans la sous-préfecture de Korhogo (Côte d'Ivoire)</i></p>	65
<p><b>BA Aïcha Idy Seydou Wally, DIOUF Adama Cheikh, CISSOKHO Dramane</b></p> <p><i>Analyse des modes de gestion foncière dans le delta du fleuve Sénégal : exemple des communes de Diama, Gandon et Ronkh</i></p>	77
<p><b>Moussa TOURE, Siaka DOUMBIA</b></p> <p><i>Analyse de la gestion coutumière des espaces agricoles dans le cercle de Dioïla au Mali</i></p>	88
<p><b>KONAN Kouamé Hyacinthe</b></p> <p><i>La gestion participative, une solution à l'orpaillage clandestin au nord de la Côte d'Ivoire</i></p>	105
<p><b>THIOR Mamadou, SANE Tidiane, MBALLO Issa, BADIANE Alexandre, SY Oumar, DESCROIX Luc</b></p> <p><i>Contraintes à la production rizicole et reconversion socioéconomique dans la commune de Diembering (Sénégal)</i></p>	118
<p><b>Codjo Clément GNIMADI</b></p> <p><i>Rôle des coopératives de producteurs d'ananas dans la réduction de la pauvreté dans la commune d'Allada au sud du Bénin</i></p>	133

<b>DIALLO Mary, COULIBALY Katchenin Aminata, ASSUÉ Yao Jean-Aimé</b> <i>Contributions des femmes rurales aux ressources des ménages dans les Sous-préfectures de Boundiali et de Siempurgo (Nord, Côte d'Ivoire)</i>	148
<b>KOUMAN Kouassi Alain, KOUASSI Patrick Juvet, GOGBE Téré</b> <i>Action municipale et développement de la ville de Man (ouest de la Côte d'Ivoire)</i>	162
<b>Lamourdja BIALI, Iléri DANDONOUGBO, Komi N'KERE</b> <i>Les facteurs de l'insécurité à Lomé dans un contexte de croissance urbaine</i>	179
<b>KAKOU Golly Mathieu, KOUAME Carine Natacha, AMAND M'boh Serge</b> <i>La gare routière de Bonoua et ses implications socio-économiques et environnementales</i>	197
<b>GBANFLIN N'dri Amos, ALOKO-N'guessan Jérôme</b> <i>Insertion des gares routières spontanées dans le tissu urbain de Yopougon (Abidjan, Côte d'Ivoire)</i>	214
<b>Ibrahima Faye DIOUF, Mamadou Bouna TIMERA, Papa SAKHO</b> <i>Migration de retour des diplômés sénégalais de France et investissement citoyen au Sénégal</i>	231
<b>SAMAKE Charles, FOFANA Sory Ibrahima</b> <i>Analyse des déterminants de la mortalité des enfants de 0 à 5 ans dans la commune rurale de Miena/cercle de Koutiala (Mali)</i>	245
<b>KOUAME Koffi Fiacre, KOUAME Dhede Paul Éric, LOUKOU Alain François, DJAKO Arsène</b> <i>Les disparités d'usage éducatif du smartphone dans les établissements secondaires de la région de la Marahoué (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire)</i>	261
<b>MAFOU Kouassi Combo</b> <i>Migrations agricoles à Bonon: de la fin des mouvements d'aller-retour à la sédentarisation des populations</i>	278
<b>YEBOUE Konan Thiéry St Urbain</b> <i>Problématique de la consommation du riz importé dans les bassins de production du riz local du centre de la Côte d'Ivoire</i>	293

**Philippine SONON, Abou-Bakari IMOROU**

*Santé publique et sciences sociales : quels apports, quelle convergence pour la compréhension des difficultés d'appropriation de l'offre contraceptive biomédicalisée à Zè (Sud-Bénin) ?*

312

**ANALYSE DE LA DISTRIBUTION DE L'AVIFAUNE DU BENIN EN RELATION  
AVEC LES DIFFERENTS ECOSYSTEMES : ESSAI CARTOGRAPHIQUE ET  
PERSPECTIVES DE CONSERVATION DES HABITATS D'INTERET  
ECOLOGIQUE**

**Sylvestre Abiola CHAFFRA**, Doctorant à l'Ecole Doctorale Pluridisciplinaire (EDP)  
de l'Université d'Abomey-Calavi (UAC), Laboratoire de Recherche en Ecologie  
Animale et Zoogéographie (Université Nationale d'Agriculture)  
Email : chaffra@yahoo.fr

**Toussaint Olou LOUGBEGNON**, Docteur et Maître conférence à l'Ecole de la  
Foresterie Tropicale de l'Université Nationale d'Agriculture (Laboratoire de  
Recherche en Ecologie Animale et Zoogéographie)  
Email : tlougbe@yahoo.fr

**Jean Timothée Claude CODJIA**, Professeur Titulaire à la Faculté des Sciences  
Agronomiques (FSA) à l'Université d'Abomey-Calavi (Laboratoire de Recherche en  
Ecologie Animale et Zoogéographie)  
Email : jtccodjia@yahoo.fr

**Résumé**

Cette recherche analyse la distribution spatiale de l'avifaune du Bénin en relation avec les différents écosystèmes du Bénin pour la conservation des écosystèmes d'intérêt dans le pays. Les données bibliographiques portant sur l'avifaune du Bénin et les données de terrain itinérantes dans les divers écosystèmes (190 stations d'écoute) sont les types de données utilisés. Les données enregistrées sous Excel ont été exportées dans le logiciel Qgis 2.18, superposées aux données d'occupation du sol du Bénin pour produire la cartographie des oiseaux en fonction des écosystèmes. L'indice de similarité de Jaccard a été déterminé avec le logiciel PAST et la fréquence d'occurrence de chaque espèce a été calculée.

569 oiseaux appartenant à 82 familles et 24 ordres ont été comptés. Les forêts claires, les savanes boisées et les zones humides concentrent respectivement 92,97 % et 89,10 % du total des espèces. Les sites Ramsar du sud (83,4 %) et les parcs nationaux (76,98 %) abritent une forte richesse spécifique aviaire. Les mosaïques de cultures et jachères avec les forêts claires et savanes arborées ont un indice de Jaccard de 57 %, 46 % avec les savanes arborées et savanes arbustives. Il y a une nette indépendance entre les agglomérations et les autres écosystèmes ( $J < 45 \%$ ) et une grande affinité ( $J = 61 \% > 45 \%$ ) entre les communautés d'oiseaux des mangroves et des cocoteraies. L'affinité aussi est élevée entre les savanes arbustives et arborées avec les forêts claires savanes boisées ( $J = 69 \%$ ). 87 espèces sont hyperspécialistes des habitats en présence, 26 sont accidentelles. La cartographie montre que les parcs W et Pendjari, les forêts classées de l'Ouémé supérieur, de Wari Maro et de Monts-Kouffès, de

Ouémé-Boukou, de la Lama, la zone côtière, les lacs et lagunes sont plus diversifiés en espèces aviaires. La spatialisation des espèces hyperspécialistes et accidentelles montre aussi une forte concentration des oiseaux dans les deux parcs nationaux du nord et la réserve de biosphère du Mono et les plans d'eau du sud Bénin. Ce qui signifie que les efforts de conservation ont porté leurs fruits et doivent être renforcés pour la sauvegarde des habitats dans le contexte de changement climatique et de l'urbanisation accélérée.

**Mots clés :** Cartographie, avifaune, écosystème, écologie, Bénin

**Abstract:**

This research work analyses spatial distribution of Benin avifauna in collaboration with Benin different ecosystems. This, for the conservation of significant ecosystems in the country. Bibliographic data about Benin avifauna and itinerant data found in different ecosystem (190 listening stations) are the types of data used.

Data saved by Excel have been exported into Qgis2.18 software and data of Benin soil matter have been added to them for the aim of producing birds' cartography according to ecosystem function. Thanks to PAST software, Jaccard similarity index has been figured out and the ratio of occurrence has been calculated. During this work, 569 birds made up 82 varieties and 24 taxon have been counted. Among these, 92.97% have been detected in oyster bed forest while 89.10% in wooded savannas and humid zones. Ramsar sites in the south (83.4%) and national parks (76.98%) are converted with a strong specific avian fertility. The different sort of farming and fallow with oyster bed forests and wooded savannas have 57% as Jaccard index with 46% for wooded and shrubby savannas. There is a clean independence between the surrounding area and the other ecosystems ( $J < 45\%$ ). Also is there a great affinity between mangrove birds communities and coconut-palm trees planting ( $J = 61\% > 45\%$ ). It is also noticed a high affinity between shrubby and wooded savannas. ( $J = 69\%$ ). 87 varieties are hyper specialists of present habitats while 26 are fortuitous. The cartography shows that Wand Pendjari parks, considered forests of Ouémé superior, of Wari Maro and Monts Kouffes, of Ouémé-Boukou and its confluence, of Lama and its neighbourhood, coastal zone, lakes and lagoons are more diversified in avian varieties. The spatialisation of hyperspecialists and fortuitous varieties also shows a strong concentration of birds in the two national parks and the ponds in the south Benin. This means that the efforts of ecosystem preservation have borne their fruit and should be strengthened in order to safeguard habitats from climate change and growth urbanisation

**Key words:** cartography, avifauna, ecosystem, ecology, Benin.



## **Introduction**

Les activités humaines ont contribué à créer des habitats avec de nombreuses fonctions écologiques car elles modélisent la structure et la dynamique du paysage ainsi que la conservation d'espèces et d'habitats menacés (Haas *et al.*, 2001, p.15). Dans ces habitats, les organismes ne se distribuent pas de façon aléatoire. Cette distribution est contrainte par un certain nombre de facteurs tels que la disponibilité en ressources alimentaires, l'exposition face aux prédateurs ou encore les relations inter et intra-spécifiques. Les oiseaux sont très dépendants des facteurs de variation de l'habitat (Lougbégnon *et al.*, 2010, p.2). Ils sont souvent utilisés pour connaître la qualité des milieux, caractériser et mesurer l'évolution des habitats. Ils sont très sensibles à la variation de l'habitat. (Lougbégnon *et al.*, 2010, p.3).

Le paysage végétal du Bénin offre une diversité d'habitat à la faune en occurrence aux oiseaux. Les grands ensembles de ce paysage végétal sont constitués des formations saxicoles, des forêts galeries, des forêts claires et savanes boisées mélangées aux savanes arbustives et des forêts denses. Ces formations naturelles entrecoupées par des formations marécageuses des zones humides et des agroécosystèmes (champs, jachères et plantations) sont des écosystèmes qui offrent également des aires de pitances, de repos et de nidification aux avifaunes résidentes et migratrices au Bénin. L'abondance et la diversité spécifique de la faune avienne dans chaque écosystème varient en fonction du type de formations. Il y a des espèces d'oiseaux qui préfèrent être inféodées aux forêts non dégradées et d'autres sont inféodées aux zones humides et aux agroécosystèmes. Les travaux les plus importants publiés et disponibles sur l'avifaune du Bénin en relation avec les différents écosystèmes tant naturels que anthropiques sont ceux de Lougbégnon (2012), Lougbégnon et Codjia (2011), Lougbégnon (2008), Lougbégnon et Codjia et Libois (2007), Lougbégnon *et al.*, (2012), Lougbégnon (2004), Lougbégnon et Codjia (2017), Lougbégnon (2012) et Yabi (2012). Ces différentes travaux ont surtout mis l'accent sur deux aspects écologiques de l'avifaune à savoir le recensement ou l'inventaire des espèces d'oiseaux de ces différents écosystèmes investigués ou le statut migratoire des espèces inventoriées ; l'analyse de la distribution écologiques des espèces recensées localement en relation avec les facteurs des milieux. Etant donné que les données d'inventaire d'oiseaux de 1987 à ce jour (Il s'agit pour la plupart de Berlioz (1956), Brunel (1958), Ekué (2000), Lougbégnon (2000), Lougbégnon (2002), Lougbégnon et Codjia (2001a et b) Adjakpa *et al.* (2002), Libois et Lougbégnon (2003), Lougbégnon *et al.* (2009), Lougbégnon et Codjia (2011), Lougbégnon *et al.* (2011), Lougbégnon et Libois (2011), Lougbégnon (2015), Yabi (2017) etc.) ont commencé à couvrir les grands d'écosystèmes au Bénin, il est aujourd'hui plus opportun de faire des analyses de la distribution de l'avifaune à l'échelle du pays en se basant soit sur des données écologiques tangibles comme la physionomie des paysages végétaux soit sur des facteurs bioclimatiques (zones

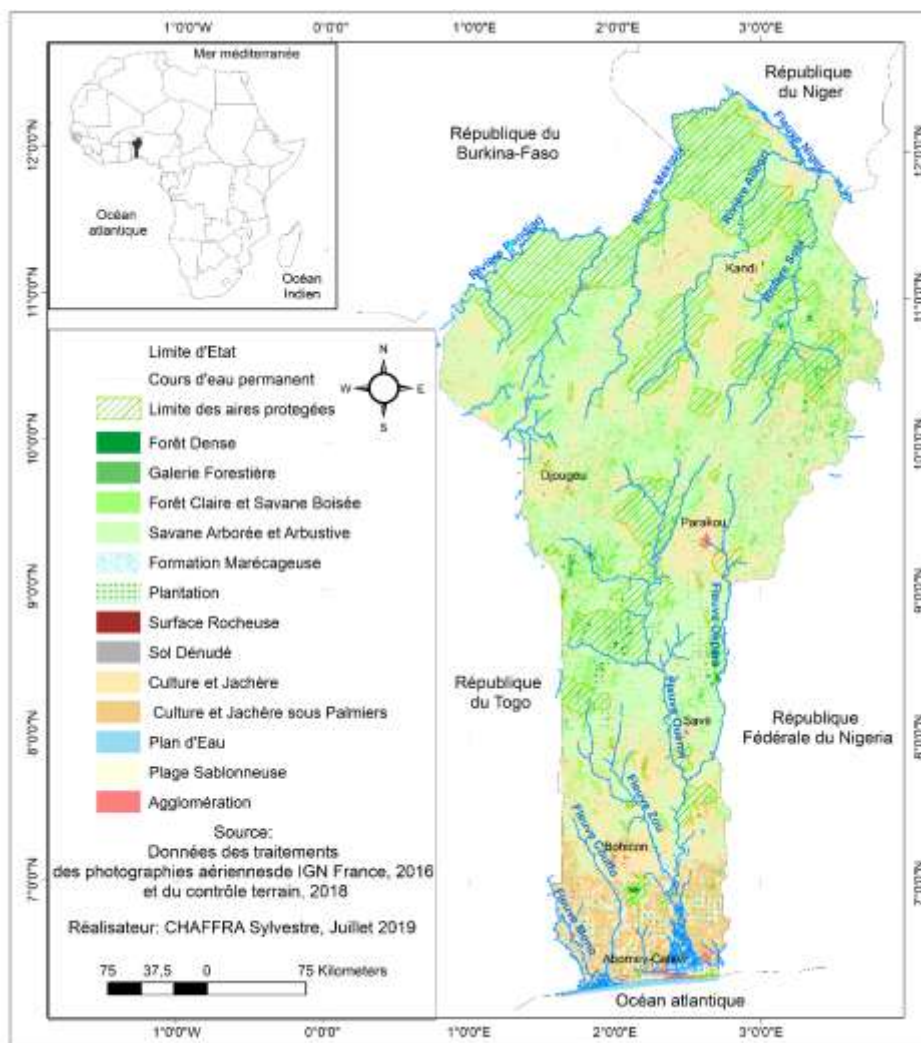
climatiques). Ceci permettra de générer les grands patrons de distribution de l'avifaune au Bénin (pôles de biodiversité aviaire, zones de concentration aviaire) et d'indexer les grands problèmes qui minent la dégradation ou l'altération de ces écosystèmes. Ce qui permettra de prévoir à temps les mesures pour sauvegarder la biodiversité de l'avifaune résidente ou de passage au Bénin. Cette analyse vise essentiellement à utiliser les données disponibles sur l'avifaune du Bénin pour : cartographier la richesse spécifique en avifaune des différents types d'écosystèmes végétaux du Bénin, de dégager les barycentres ou grands patrons de biodiversité de l'avifaune et de proposer les actions nécessaires afin de maintenir ces habitats d'intérêt écologique pour l'avifaune au Bénin.

## 1. Matériel et méthodes

### 1.1. Situation géographique et description des écosystèmes végétaux objets d'analyse

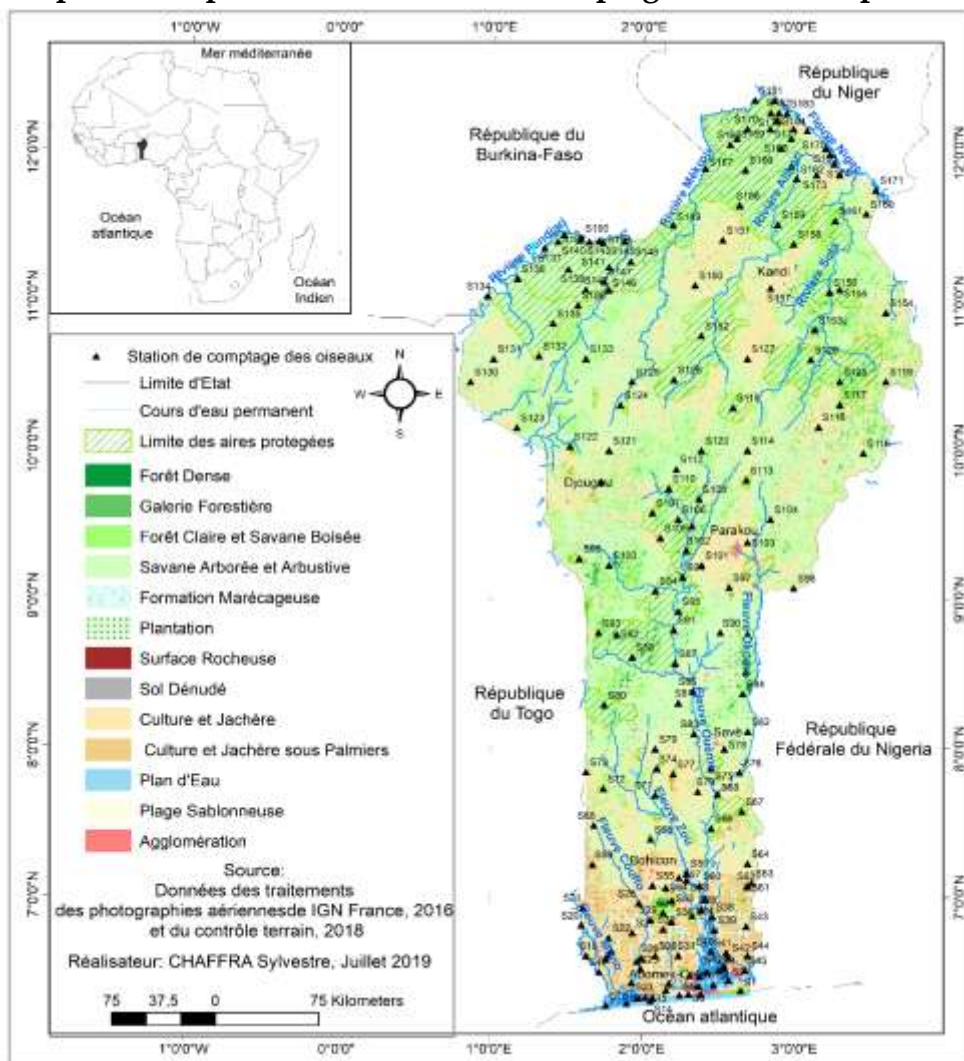
D'une superficie de 114760 km<sup>2</sup>, le Bénin est situé entre 6° 15' et 12° 25' de latitude nord et entre 0° 40' et 3° 45' de longitude est (Adam et Boko, 1993, p.2). Il s'étend du nord au sud sur une longueur de 732 km (carte 1).

Carte 1 : Situation géographique, administrative du Bénin et de ses écosystèmes



L'analyse de la carte 1 révèle que, les mosaïques de culture et jachères, les savanes arbustives et arborées avec les forêts claires et les savanes boisées sont les écosystèmes qui dominent le sol béninois. La structure du paysage est de telle manière que les agrosystèmes sont mélangés et parfois sous les écosystèmes naturels tels que les forêts claires et les savanes. Le sud est fortement dominé par les champs et jachère avec les plantations de teck, de palmier à huile et de cocotiers. Pour ce faire, 37 stations de comptage ont été installées dans les champs et jachère sur une superficie de 29659,11 km<sup>2</sup>. Une seule station a été installée dans la ville de Cotonou. 5 stations de comptage dans les mangroves de Ouidah, Grand-Popo et de So-Ava (111,32 km<sup>2</sup>). 23 stations ont été installées dans les savanes arbustives et arborées du pays qui s'étendent sur une superficie de 32642,18 km<sup>2</sup>. 18 stations ont été respectivement installées dans les forêts claires et savanes boisées (18719 km<sup>2</sup>) et les prairies marécageuses (1224,64 km<sup>2</sup>), dans les marais et mares des parcs W, Pendjari et de Delta de mono qui sont estimés à une superficie de 711,14 ha, 20 stations de comptage ont été installées et 12 stations dans les forêts denses et 17 stations dans les forêts galeries du pays. Il faut signaler que les forêts galeries du sud Bénin ont été complètement dessinées laissant places aux plantations de palmier à huile. 16 points de stationnement ont été observés dans les différents plans d'eau du Bénin qui sont estimés à 836,76 km<sup>2</sup>. Au total, 190 stations de comptage ont été installées depuis 2016 jusqu'en 2018 dans tous les écosystèmes. Les écosystèmes non prospectés sont les plages sableuses et les plantations d'*Anacardium occidentale* que nous pensons poursuivre dans les prochaines recherches. La carte 2 présente la distribution spatiale des stations de comptage dans les écosystèmes du Bénin.

**Carte 2 : Répartition spatiale des stations de comptage des oiseaux par écosystème**



## 1.2. Méthode de collecte des données

Deux types de données sont utilisés dans le cadre de cette analyse. Il s'agit des données bibliographiques de travaux portant sur l'avifaune du Bénin provenant d'autres auteurs et des données de prospections directes de recensement itinérant dans les divers écosystèmes précités. Les données ou informations bibliographiques peuvent être classées en trois catégories à savoir :

- celles des articles scientifiques d'avifaunes publiés et des guides d'identification d'oiseaux (Borrow et Demey, Bird of western africa, 2001);
- celles qui proviennent des travaux non publiés et disponibles (listes de recensement des oiseaux de terrain provenant de Lougbégnon, Libois non publiées, mémoire de licence, mémoire de maîtrise, thèse d'ingénieur des travaux, thèse d'ingénieur agronome;
- les données de terrains sont obtenues par recensement d'avifaune lors des prospections dans les différents écosystèmes.

**Recensement station d'écoute :** L'observation ou la détection des oiseaux s'est effectuée donc au sein de ces stations par la vue (oiseau posé ou en activité, vol etc.), par des indices de présences avérées des espèces (des fientes, de plumes, de nids, des œufs, de nichées etc.) et par des chants et cris pendant 20 mn. Cette méthode a été déjà utilisée par beaucoup de chercheurs au Bénin pour l'étude ornithologique. Il s'agit de : Lougbégnon (2002), Lougbégnon (2008), Gbaffonou (2009) et Yabi (2010). Les observations débutent à 6 heures et prennent fin le matin à 13 heures. Le soir, elles reprennent à 15 heures pour finir à 18 heures 30 ou 19 heures.

**Pose de filets :** Les captures ont été faites au moyen des filets japonais et par mains dans les différents types de milieux fermés (forêt dense, forêt galeries). Le filet de couleur noire a été posé verticalement en accrochant ces anneaux sur deux piquets fixés au sol. Il est placé en observant d'abord la direction du déplacement des oiseaux afin de pouvoir capturer les espèces de sous-bois et celles qui ne sont pas détectables par voix vocale.

**Sur l'eau :** la méthode de prospection à pieds ou à barques a été faite en se déplaçant sur l'eau et sur les berges des lagunes, des cours d'eaux. Les oiseaux vus posés, en vol ou en activités ont été notés. Les descentes de la barque sont souvent effectuées pour des vérifications dans les prairies. Lors de ces recensements, les fiches sont remplies et les coordonnées géographiques des différentes espèces ont été aussi enregistrées au moyen de GPS en UTM.

### 1.3. Méthode de traitement des données

Deux types de calibrage ont été faits sur les données collectées. Pour les informations cartographiques de la végétation, il a la prise des fichiers de végétation du Bénin et la constitution d'une base de données. A ce niveau, on a procédé :

- Les fichiers de la végétation du Bénin produits par IGN Fr. 2017 ont été pris et les différents écosystèmes du Bénin extraits écosystèmes par écosystème et les superficies ont été calculées sur le logiciel Qgis 2.18. Les écosystèmes retenus ont été présentés sur la figure 1 et la figure 2. Les écosystèmes non pris en compte sont les littoraux, les plages sableuses, les collines et inselbergs inaccessibles, les sols dénudés et les plantations de *Anacardium occidentale*.

Cette analyse à amener à faire des projections sur des cartes de chaque type de paysage végétal au Bénin et la projection des points de prospection ou de collecte de données. La superficie totale des écosystèmes prospectés s'élève à 103165,22 km<sup>2</sup> sur une superficie totale du pays qui est 114760 km<sup>2</sup>, soit une proportion de 89 % de la superficie du pays.

Pour les données avifaunistiques, on a procédé :

- à la constitution d'une base de données sous le tableau Excel 2010 comportant les noms scientifiques (familles, genres et espèces). Ensuite, les espèces d'oiseaux ont été

classées par types d'écosystèmes et reliées à leurs points d'occurrence (coordonnées géographiques au GPS).

### **1.3.1. Analyse de la richesse spécifique avienne par types d'écosystèmes**

Le calcul de la richesse spécifique avienne par station et par types d'écosystèmes afin d'évaluer les potentiels écologiques aviennes des différents types d'écosystèmes a été fait. Pour Brunhier *et al.*, (2010), la richesse spécifique est un outil pour la prise en compte de la biodiversité dans la gestion et la conservation des écosystèmes. La proportion des oiseaux par écosystème a été déterminée avec les données de la richesse spécifique. Cette proportion est donnée par la formule :  $niX 100/N$

Avec  $ni$  la richesse spécifique par écosystème et  $N$  le nombre total des espèces de tous les écosystèmes.

### **1.3.2. Analyse de la similarité des communautés aviennes d'un écosystème à l'autre**

Le test de comparaison de communautés de Jaccard a été réalisé pour mesurer la similarité ou l'affinité de la richesse avienne entre écosystèmes (Roland, 2004 ; Lougbégnon, 2008). L'expression de l'indice de similarité de Jaccard est :  $J = \frac{a}{a+b+c}$

Avec  $a$  = le nombre d'espèces d'oiseaux présentes à la fois dans l'écosystème  $x$  et dans l'écosystème  $y$ .  $b$  est le nombre d'espèces d'oiseaux présentes dans l'écosystème  $x$  et pas dans l'écosystème  $y$  et  $c$ , est le nombre d'espèces d'oiseaux présentes dans l'écosystème  $y$  et pas dans celui de  $x$ . Cet indice permet de mesurer les affinités entre les différents milieux pris deux à deux. Le coefficient de Jaccard varie de 0 (aucune similarité) à 100 (similarité totale). Si  $J$  est supérieur à 50 %, il existe une similarité entre les groupements comparés.

### **1.3.3. Analyse de la distribution des espèces aviennes sur le gradient d'écosystèmes**

La distribution des occurrences spécifiques des oiseaux sur le gradient des écosystèmes considérés vise à apprécier les exigences écologiques en terme d'habitat des espèces d'oiseaux recensées pour formuler des recommandations tangibles sur les possibilités de conservation des habitats. Deux types d'information sont recherchés ici à savoir la valence écologique en terme d'habitat des espèces d'oiseaux et la valeur conservatoire en espèces aviennes des écosystèmes considérés. Pour apprécier tout ceci, la fréquence d'occurrence de chaque espèce a été calculée à partir de la formule suivante :

$$FO = ni \times 100/N$$

$ni$  est le nombre d'écosystème où l'espèce est présente ;  $N$  est le nombre total d'écosystèmes considérés dans cette analyse (ici  $N$  est égale à 14 écosystèmes). La répartition des fréquences d'occurrence a été faite par écosystème ce qui a permis de

connaître le statut d'occurrence de chaque espèce d'oiseaux. Ainsi : si FO est égale à 100 %, alors l'espèce est dite ubiquiste ; si FO est comprise entre 75 et 100, l'espèce est dite dominante ; si FO est comprise entre 50 et 75, l'espèce est dite spécialiste des écosystèmes de présence ; si FO est comprise entre 25 et 50, l'espèce est dite hyperspécialiste des écosystèmes de présence et si FO est inférieur à 25 %, l'espèce est dite accidentelle (Sinsin *et al.*, 2016).

#### **1.3.4. Editions des cartes d'analyse situationnelle**

La base de données comportant la richesse spécifique et des fréquences d'occurrence des oiseaux par station et par écosystème avec les coordonnées géographiques des points d'occurrence a été mise en place sous Excel 2010 et enregistrée sous le format séparateur tabulation (Txt). Cette base a été importée dans le logiciel Qgis 2.18 qui comportait déjà les limites administratives, les routes, les cours d'eau, les forêts classées et les unités d'occupations du sol. Après la superposition de ces données d'occurrence et des écosystèmes, les différents traitements comme la catégorisation et la symbologie de la richesse spécifique et des données fréquences d'occurrence ont été faites par écosystèmes pour la production cartographique. Seuls les écosystèmes représentatifs et particuliers ont été pris en compte pour cette cartographie. Il s'agit des forêts claires et des savanes boisées, des savanes arbustives, des forêts denses, des forêts galeries, des mangroves et des prairies et plans d'eau.

## **2. Résultats**

### **2.1. Biodiversité de l'avifaune actuelle du Bénin**

569 espèces d'oiseaux au Bénin appartenant à 82 familles et 24 ordres ont été signalées ou vues de passage au Bénin. Dans l'ensemble, les passeriformes sont les plus dominants avec 257 espèces, soit 45,17 % des espèces inventoriées viennent ensuite les Charadriiformes avec 68 espèces et les Falconiformes avec 54 espèces. 31 sont quasiment menacées soit 5,45 %, 46 sont vulnérables, 15 sont en danger d'extinction, 9 sont en danger critique d'extinction et les 335 espèces d'oiseaux restantes non pas été évaluées compte tenu d'insuffisance d'informations sur ces espèces à l'échelle du Bénin

### **2.2. Analyse de la richesse spécifique avienne par écosystèmes**

Le tableau 1 présente la richesse spécifique (RS) et la proportion (P %) en avifaune de chaque écosystème retenus.

**Tableau 1 : Richesse spécifique des oiseaux par type d'écosystèmes au Bénin**

Ecosystèmes	Richesse spécifique (RS)	Proportion (%)
Forêt claire et savane boisée	529	92,97
Forêt Galerie	412	72,40
Prairie Marécageuse et zone inondable	501	88,05
Savane arbustive et savane arborée	444	78,03
Culture et jachère	478	84
Frange d'eau libre et Mare	507	89,10
Forêt dense guinéenne	450	79,08
Teckeraie	304	53,42
Palmeraie	278	48,85
Cocoteraie	332	58,34
Mangrove	216	37,96
Formation saxicole	345	60,63
Rôneraie	137	24,07
Agglomération	37	6,50

Source : Synthèse bibliographique et prospections de terrain 2016-2019

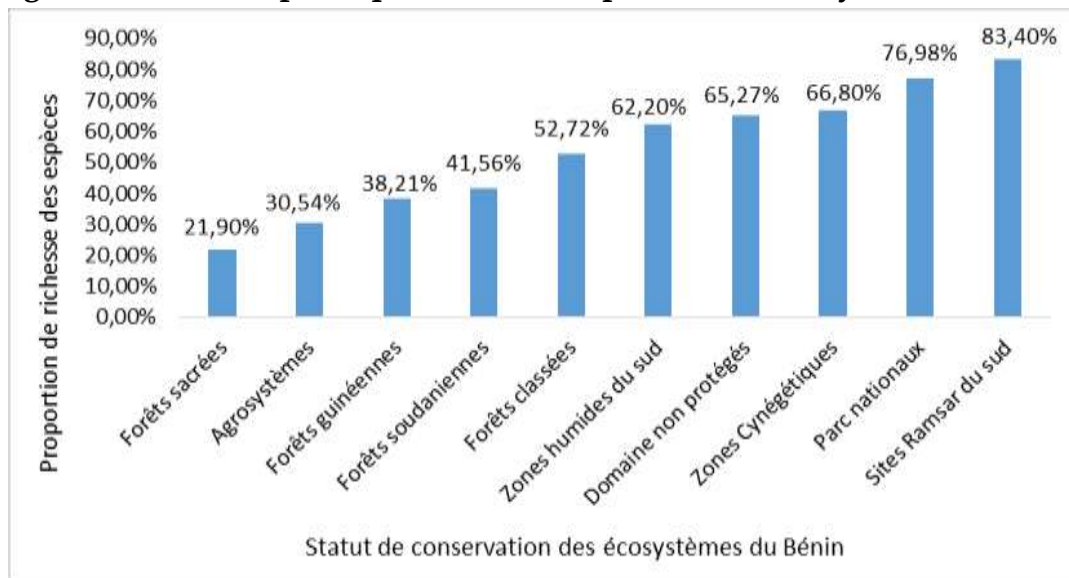
Ce tableau montre que les forêts claires et les savanes boisées concentrent 529 espèces soit une proportion de 92,97 % du total du potentiel avienne recensé. Les plans d'eau et les mares viennent ensuite et concentrent 507 espèces d'oiseaux, soit une proportion de 89,10. Les prairies marécageuses avec les zones inondables détiennent au total 501 espèces d'oiseaux, soit 88,05 % du potentiel avifaunistique recensé. Les mosaïques de cultures et jachères concentrent 478 espèces soit 84 %. Les savanes arbustives et arborées et les forêts denses comptent respectivement 444 espèces (78,03 %) et 450 espèces (79,08 %). Les forêts galeries ont une richesse avienne moins élevée avec 412 espèces soit une proportion de 72,40 %. Les formations saxicoles (345 espèces), les teckeraies (304 espèces), cocoteraies (332 espèces), les palmeraies (278 espèces) et les mangroves (216 espèces) abritent aussi une richesse en avifaune non négligeable. Les rôneraies (137 espèces) et surtout les agglomérations (37 espèces) concentrent les faibles richesses aviaires du Bénin. On peut retenir de ce commentaire que l'on doit encore porter beaucoup plus d'effort de conservation et d'attention en direction des forêts claires, des zones marécageuses, des forêts denses surtout forêts denses humides, des forêts galeries, des plans d'eau qui malheureusement subissent de plus en plus des pressions anthropiques de toutes sortes.

### 2.3. Analyse de la richesse spécifique avienne par statut d'écosystèmes du Bénin

La richesse spécifique des espèces aviaires du Bénin varie en fonction de la nature et du statut de conservation des écosystèmes en place. La figure 1 exprime la richesse spécifique avienne selon les différents statuts de conservation d'écosystèmes.



**Figure 1: Richesse spécifique des oiseaux par statut d'écosystèmes au Bénin**



Source : Synthèse bibliographique et enquêtes de terrain 2016-2019

Il ressort de la figure 1 que les écosystèmes du Bénin n'ont pas les mêmes statuts de conservation en matière de gestion durable des écosystèmes. Les sites Ramsar du sud Bénin abritent une forte richesse spécifique aviaire avec une proportion de 83,4 % du potentiel aviaire total du pays. Les deux parcs nationaux suivent avec 76,98 %. Les zones d'occupation contrôlées qui sont les zones de chasse viennent avec une proportion de 66,8 %, les zones libres qui sont soumises à une forte anthropisation abritent également plus de la moitié des oiseaux recensés au Bénin (65,27 %), une partie des sites Ramsar du sud qui concerne uniquement les zones humides conserve 62,2 espèces d'oiseaux, dans les forêts classées du Bénin, 52,72 % des 717 espèces d'oiseaux ont été retrouvées mais les forêts classées du nord du Bénin abritent une diversité aviaire plus élevée (41,56 %) que celles du sud (38,21 %). Les agrosystèmes qui sont les zones de production (champs, plantation etc.) et les forêts sacrées et communautaires abrite une faible diversité aviaire à raison de 30,54 % pour les agrosystèmes et 21,9 % pour les forêts sacrées.

En synthèse de cette analyse que les aires protégées continuent de jouer leur rôle dans le maintien des écosystèmes et de la faune aviaire qu'elles abritent. Ce qui justifie que les écosystèmes naturels continuent de jouer un rôle important dans la conservation de la biodiversité aviaire au Bénin. Le tableau 2 présente les valeurs de l'indice de similitude de Jaccard (J) issues de la combinaison de ces différents écosystèmes.

**Tableau 2 :** Degré de similitude des espèces aviennes entre les écosystèmes

Site	MCJ	AGL	Mgr	SASA	FCSA	Coco	Pal	Teck	FG	FD	FRG	Pr	Rh	FS
MCJ	0													
AGL	11,2	0												
Mgr	10	28,7	0											
SASA	46,1	9,7	20,1	0										
FCSA	57	9,3	19,2	69,2	0									
Coco	6,8	32,2	61,2	2,4	7,9	0								
Pal	36	21,4	14,4	22,8	32,5	34,2	0							
Teck	49,7	14	11,6	41,1	43,4	7,3	39	0						
FG	40,2	8,4	3	45,1	38,4	6,9	24	34,6	0					
FD	46,8	4,8	11,4	35,4	40,4	0,5	36	41,1	37,6	0				
FRG	44,5	13	25	10,5	7,9	20,5	8,8	5,2	19,8	1	0			
Pr	10,6	12	22,5	1	2	32,9	21	11,9	14,7	5	45,3	0		
Rh	13,5	13,3	31,7	5,1	7,7	26,7	17	12	16	6	18,2	21	0	
FS	24,2	14,3	4,7	25	24	24	28	19,2	17,9	17,5	19,7	16	14	0

Source : Enquêtes de terrain, 2016-2019

**Legendre :** MSJ : Mosaique de culture et jachère ; AGL : Agglomération ; Mgr : Mangrove ; SASA : Savane arbustive et savane arborée, FCSA : Forêt claire et savane boisée ; Coco : Cocoteraie ; Pal : Palmeraie ; Teck : Teckeraie ; FG : Forêt galerie ; FD : Forêt dense ; FRG : Frange d’eau libre ; pr : Prairie marécageuse et zones inondables, Rh : Rôneraie, SS : Formation saxicole

Il faut noter du commentaire de ce tableau que les mosaïques de cultures et jachères avec les forêts claires et savanes arborées ont un indice de Jaccard de 57 %, 46 % avec les savanes arborées et savane arbustives, 49 % avec les teckeraies et 46 % avec les forêts denses. Il faut déjà déduit qu’il a une affinité entre ces écosystèmes. Puisque dans la pratique comme a été signalé dans la méthodologie, lorsque la valeur de l’indice est supérieure à 45 %, il a une affinité entre les sites. Cette affinité entre ces sites peut s’expliquer du fait que parfois les savanes boisée et les forêts claires ne sont pas nettement distinguer et les champs sont souvent installés sous ces savanes surtout les champs d’ignames dans le nord du Bénin. Il a une nette indépendance entre les agglomérations et les autres écosystèmes ( $J < 45 \%$ ). Une grande affinité ( $J = 61 \% > 45 \%$ ) se trouve entre communautés des oiseaux des mangroves et des cocoteraies du fait que les cocoteraies tout comme les mangroves se localisent dans les zones marécageuses et de très faibles distantes les unes des autres (moins de 10 km). L’affinité aussi est élevée entre les savanes arbustives et arborées avec les forêts claires savanes boisées ( $J = 69 \%$ ). Les forêts claires mélangées aux savanes arborées sont souvent confondues avec les savanes arbustives et arborées, ce qui traduit effectivement cette affinité entre l’avifaune de ces deux écosystèmes. Il a également une affinité entre les communautés d’oiseaux des forêts galeries et avec les forêts claires d’autant plus que cette dernière joue un rôle de transition entre les forêts galeries et les agrosystèmes. L’affinité entre la frange d’eau libre, les mares avec les prairies marécageuses et zones inondables s’explique par la présence commune de l’eau et des éléments nutritifs des zones humides qui attirent généralement les

oiseaux d'eaux. Par contre, il n'a aucune affinité entre les oiseaux des formations saxicoles, des rôneraies et des agglomérations avec les autres écosystèmes. Cette indépendance peut s'expliquer par le fait que ces écosystèmes ont des caractères typiquement différents.

#### **2.4. Esquisse cartographique de la richesse spécifique aviaire du Bénin en fonction des écosystèmes**

##### **- Mangroves**

Au sud Bénin, les mangroves de Togbin et de Djègbadji dans la commune d'Abomey-Calavi et de Ouidah renferment 163 à 173 espèces aviaires, viennent ensuite, les mangroves d'Avloh dans la commune de Grand-Popo avec une richesse aviaire qui varie entre 122 et 162.

##### **- Forêts denses**

La région guinéenne et le nord-est de la région soudano-guinéenne abritent la plus grande diversité aviaire des oiseaux des forêts dense du Bénin et cette diversité varie de 314 à 403 espèces. La région soudanienne et le centre de la région soudano-guinéenne abritent en moyenne l'avifaune des forêts dense du Bénin avec le nombre d'espèce qui varie de 173 à 313. Le littoral du pays et le centre-est constituent les milieux de faible diversité aviaire avec un nombre qui varie entre 142 et 173 espèces.

##### **- Plan d'eau**

Le lac Nokoué est le plan d'eau qui a une forte diversité aviaire dans la zone guinéenne que les lacs Toho, Ahémé et les lagunes et elle varie entre 190 et 286 espèces alors que pour les autres plans d'eau, elle est entre 46 et 83 espèces. La rivière Sota, Mékrou dans le parc W et la rivière Pendjari dans le parc Pendjari abritent également et respectif une moyenne diversité aviaire qui varie entre 84 et 189 oiseaux.

##### **- Prairies d'inondation et les prairies marécageuses**

L'ensemble des prairies marécageuses du Bénin s'élève à 624,64 km<sup>2</sup>. Ces vastes hautes et basses prairies constituées de *Paspalum vaginatum*, *Typha domingensis*, *Cyperus papyrus* avec quelques arbres comme *Voacanga africana*, *Acacia auriculiformis*, *Cocos nucifera* etc. abritent une diversité de faune aviaire allant de 107 à 304 espèces. Les prairies marécageuses du parc W et du parc Pendjari dans la zone soudanienne concentrent la plus grande diversité aviaire qui est comprise entre 190 et 304 espèces. Également, les prairies aux alentours de la Nokoué dans la zone guinéenne aussi concentrent une forte diversité aviaire qui est comprise entre 190 et 304 espèces. La prairie de la zone soudano-guinéenne concentre la plus faible diversité qui est comprise entre 107 et 139 espèces. La faible diversité aviaire (140 à 189 espèces)

constatée dans la zone soudano guinéenne s'explique par une faible présence des prairies marécageuses.

- *Agrosystèmes du Bénin*

Sur le plan avifaunistique, la richesse spécifique varie de 11 à 249 espèces et inégalement répartie sur l'étendue du territoire. Les agrosystèmes du sud renferment la plus grande richesse. Cette richesse n'est pas aussi moins importante dans le centre du Bénin, par contre les agrosystèmes du nord ont une faible richesse spécifique aviaire. Il faut conclure de ces analyses que la diversité des agrosystèmes dans un milieu permet également la diversité aviaire comme le cas du sud Bénin. Cette diversité aviaire est plus distinguée dans la zone de la forêt classée de la Lama qui dispose de forêt dense où dans les alentours se trouvent les plantations de palmier à huile, de tecks mélangés aux pieds de *Gmelina arborea*.

- *Forêts claires et des savanes du Bénin*

Le sud du Bénin est complètement dépourvu de la forêt claire et de savanes. Cet état de chose s'explique par le type du climat et les activités anthropiques qui ont détruit la forêt dense humides du guinéo-congolaise pour laisser place aux champs jachères et aux différentes plantations. Les grandes diversités aviaires des forêts claires et des savanes se localisent principalement dans les forêts et savanes de parc W, des forêts classées de l'Ouémé supérieure et les écosystèmes aux environs, de la forêt de Dangbo et celle de la forêt classée de la Lama. La moyenne diversité aviaire variant entre 151 à 229 espèces se trouve essentiellement dans le parc Pendjari.

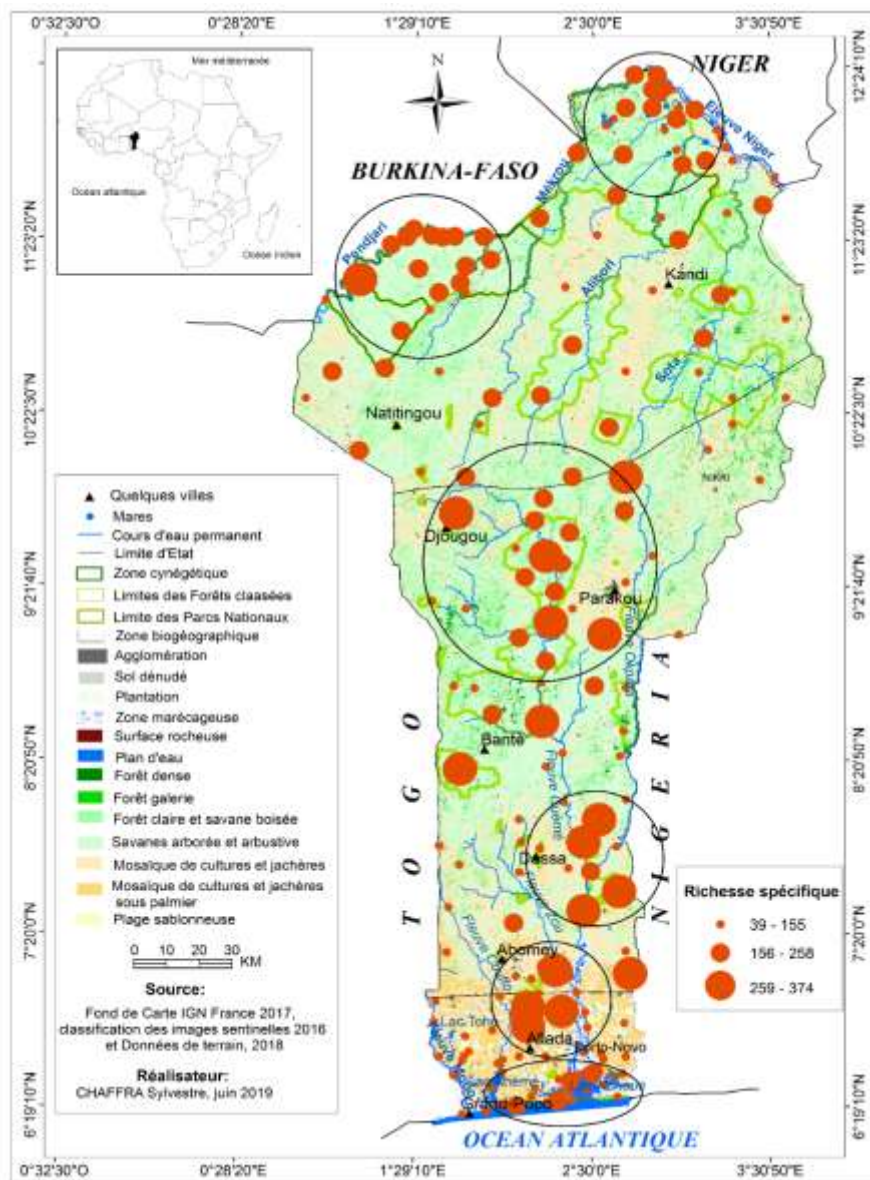
- *Forêts galeries*

D'autres oiseaux sont typiquement inféodés à ces types de forêts compte tenu de leur densité et de leur statut de conservation. L'épaisseur de ces forêts galeries dépend de l'importance du cours d'eau et de la rigueur dans la mise en œuvre de sanction de conservation de cet écosystème par endroit. Les forêts galeries sont plus conservées au nord et centre du pays qu'au sud. Les forêts galeries détruites au sud ont laissé place aux agrosystèmes et de quelques arbres isolés de *Ceiba pentandra*. Il faut une bonne politique de restauration de cet écosystème dans cette partie du Bénin. Cet état de chose fait que dans le sud du Bénin, l'avifaune des galeries forestière est faiblement représentée et la richesse spécifique varie de 108 à 136 espèces d'oiseaux. La plus grande richesse se trouve dans les forêts galeries du centre Bénin avec une variante entre 182 à 316 espèces et la richesse spécifique est moyenne au nord du pays. Il faut conclure que la richesse spécifique aviaire des forêts galeries est en fonction de la densité de ces forêts galeries. Il est donc important de conserver les forêts galeries pour conserver durablement les oiseaux de ces écosystèmes typiques.

## 2.5-Synthèse cartographique de la richesse spécifique aviaire des écosystèmes du Bénin

La carte 4 présente la synthèse de la cartographie de la richesse des oiseaux du Bénin en relation avec les écosystèmes en place.

**Carte 4 : Richesse spécifique aviaire du Bénin en fonction des habitats écologiques**



Source : Synthèse bibliographique et prospections de terrain 2016-2019

Cette carte révèle qu'il existe six (06) grands pôles aviaires au Bénin. Ces pôles sont répartis par zones biogéographiques à savoir :

- **les zones humides côtières**

Elles sont constituées par des zones marécageuses et des plans d'eau notamment les pourtours du lac Nokoué et de la lagune côtière. Ces zones humides du littoral béninois abritent une diversité d'oiseaux d'eau résidante comme migratrice

paléarctique favorisée par la présence de l'océan des plans et cours d'eau entrecoupés par des vasières.

- **les forêts guinéennes du sud Bénin**

Elles constituent un pôle important où les espèces d'oiseaux sont fortement concentrées dans les lambeaux reliques de forêts de la Lama, forêt marécageuse de Lokoli, les vieilles palmeraies de Koto, Agrimey etc. Ce qui montre que l'écologie des oiseaux dans cette zone est très dépendante à la survie des plans d'eau et des forêts denses semi-décidues et marécageuses.

- **le Confluent Ouémé-Okpara dans la forêt de l'Ouémé-Boukou**

C'est un pôle important de concentration aviaire. L'importance de l'avifaune dans ce bassin versant varie ici de 156 à 374 espèces. C'est une partie essentielle du territoire dont il faut sauvegarder les écosystèmes naturels encore existants pour espérer conserver ce potentiel d'avifaune.

- **les forêts classées du centre Bénin**

La faune avienne est riche le long des forêts galeries et des forêts claires et savanes arborées des forêts classées des Monts Kouffès, de Wari Maro et de la forêt classée de l'Ouémé supérieur. Il faut retenir que ces écosystèmes de la zone soudano-guinéenne abritent une forte diversité aviaire. Ceci interpelle les gestionnaires pour le renforcement des stratégies de conservation des forêts galerie de cette zone.

- **les parcs nationaux (WetPendjari)**

La même observation est faite dans la zone soudanienne où une forte diversité aviaire est observée le long de la rivière Pendjari, dans les mares, la plaine d'inondation et dans les zones humides connexes de la rivière Pendjari et celui du fleuve Niger. Les forêts galeries des rivières Sota, Alibori et Mékrou ont également enregistré une forte richesse avifaunistique. Ces forêts galeries se trouvent essentiellement dans les écosystèmes classés. Ceci demande un encouragement et un renforcement des mesures de protection de ces habitats naturels et favorables à la conservation des oiseaux.

Les six pôles encerclés sur la figure 22 sont les pôles aviens du Bénin proposés pour la conservation des oiseaux en raison de leur potentiel en richesse d'oiseaux. Il faut noter qu'en général, la forte richesse spécifique avienne de ces pôles tient du fait que tous ces pôles sont centrés sur des bassins versants d'un des plus importants cours du Bénin, dont la présence de masse d'eau de surface de bonne qualité comme descripteur écologique du maintien de l'avifaune est très essentielle. En outre, la présence de végétation naturelle apparaît comme une conditionnalité car tous ces pôles sont logés dans des écosystèmes naturels. A cet effet, il importe de mettre en

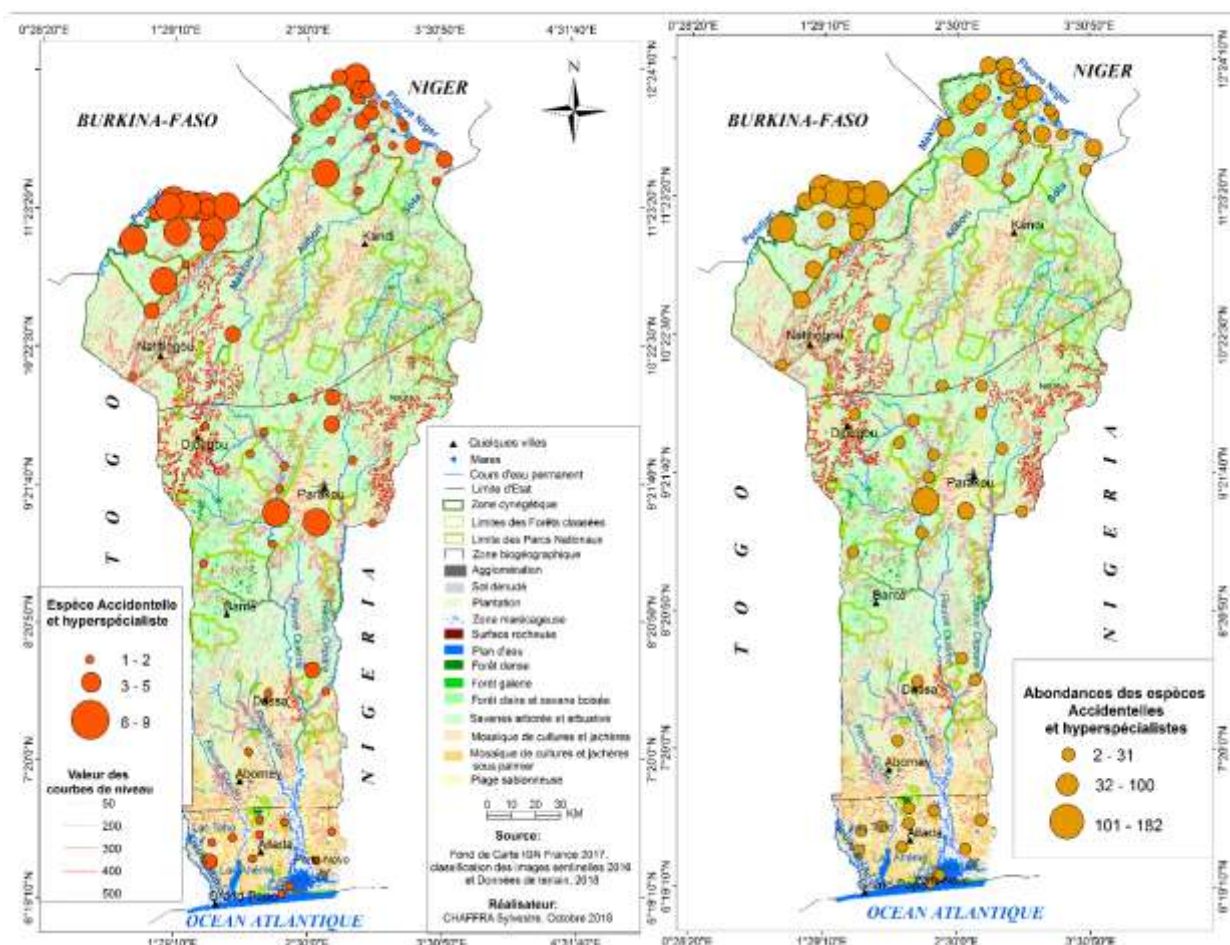
place des politiques de création d'aires majeures communautaires même en dehors des aires classées sur l'ensemble du territoire pour espérer non seulement maintenir ces pôles mais également augmenter le potentiel de biodiversité avien du Bénin.

D'autres écosystèmes qui sont dans le domaine protégé de l'Etat et qui ne bénéficient d'aucunes stratégies de conservation comme les champs et jachères, les plantations abritent aussi une diversité spécifique aviaire élevée. Ces écosystèmes méritent désormais des actions de conservation. Il s'agit surtout des plantations de cocotier du sud-Bénin, les champs et jachère sous palmier du sud-Bénin, la forêt de Dangbo, le confluent du fleuve Ouémé et d'Okpara, les forêts galerie de la rivière Sota, de la rivière Mékrou et le fleuve Niger.

### 2.6. Analyse des espèces aviaires à distribution spatiale accidentelles et hyperspécialistes du Bénin

La planche 1 présente la distribution de la richesse spécifique et des abondances des espèces confinées dans un ou deux habitats au Bénin.

**Planche 1: Distribution spatiale du nombre d'espèces aviaires confinées dans des habitats spécifiques en fonction des écosystèmes**



La planche 1 montre la répartition de la richesse spécifique des espèces aviaires confinées dans un seul ou deux habitats. L'analyse montre que le site qui a une richesse spécifique aviaire élevée n'est pas forcément le site qui a un nombre important d'espèce aviaire.

Par endroit donnés, d'autres sites qui ont une richesse aviaires élevée possèdent également un nombre élevé de ces espèces, c'est le cas des deux parcs du nord (parc W et parc Pendjari).

Par contre au sud Bénin, dans la zone guinéenne et dans les plans d'eau l'abondance est élevée et la diversité est moins. C'est aussi le cas sud-ouest du Bénin le long du fleuve Mono dans la réserve du delta de Mono. On peut conclure de cette analyse que les parcs sont les sites qui abritent en nombre élevé les espèces accidentelles et hyperspécialistes. Ce qui signifie que les efforts de conservation ont porté leurs fruits et que ces efforts doivent être aussi renforcés pour la sauvegarde de ces espèces.

### 3. Discussion

569 espèces d'oiseau ont été comptées est dans cette étude. Ce nombre est largement au-dessus (505 oiseaux) comptés par Lougbégnon *et al*, (2012, p. 11) dans tout le pays et inférieur à ce qu'Avibase a publié sur internet sur le Bénin (600 espèces). Ce nombre correspond à l'ensemble des données des inventaires de Dowsett-Lemaire et Françoise Dowsett en 2009, 2010 et 2011 sur le Bénin. 65,27 % de ces oiseaux se sont trouvés dans les écosystèmes libres alors que Lougbégnon *et al*, (2012, p. 17) aussi avait signalé que les écosystèmes libres et non protégés par l'Etat renferme 90,9 % du potentiel avifaunistique du pays. Ils constatent dans ces études que les Parcs Nationaux détiennent un potentiel avien qui surpasse les forêts classées ce qui a été également aussi confirmé dans ce travail avec une proportion de 76,98 %. Cette recherche a révélé que le site Ramsar du sud contient la plus grande richesse spécifique aviaire qui est évaluée à 83,4 %. Ce résultat aussi a été confirmé par les travaux de Lougbégnon *et al*. (2012, p. 16) qui estiment que les zones humides notamment les sites Ramsar du Sud-Bénin concentrent une part non négligeable de la biodiversité de l'avifaune béninoise. Les oiseaux sont fortement dépendants des écosystèmes comme l'avaient montré les différentes cartes de distribution des espèces aviaires dans ce travail. Le même constat est fait dans les études de Yabi (2017, p. 89), qui explique les forêts galeries du Bénin ont un peuplement élevé et stable des espèces d'oiseaux et que ces oiseaux sont dépendants de ces types d'écosystème. Il confirme également les résultats de Lougbégnon *et al*, (2012, p. 12) en disant le parc W et dans une moindre mesure le parc Pendjari se révèle les zones de concertations des oiseaux dans la zone soudanienne alors que dans la zone soudano-guinéenne la forêt classée des Monts Kouffés est identifiée comme point saillant de la conservation des oiseaux. C'est pour cela Lougbégnon *et al*. (2010, p.



26), propose à travers ces résultats, que pour conservation la biodiversité des oiseaux dans ces écosystèmes sont indispensables car les oiseaux sont dépendants des écosystèmes. Les cartes des formations végétales présentées dans cette étude ont montré que le sud du Bénin est dépourvu des forêts dense laissant place aux savanes et aux agrosystèmes.

Ce résultat est bien confirmé par les travaux de Ballouché *et al.*, (2000, p. 2), de Tossou *et al.*, (2001, p. 3), de Sopkon et Kokou (2006, p. 3) qui expliquent que la savane qui sépare les blocs forestiers guinéens et congolais que l'on constate au sud du Bénin, au Togo et au Ghana appelé le phénomène du Dahomey-gap a été mis en place par les changements climatiques et les actions de l'homme. Cette déforestation et fragmentation peut se révéler très défavorable pour les oiseaux de forêts. Il faut une prise en compte de ce phénomène dans les programmes de conservation des écosystèmes et des habitats des oiseaux.

Les efforts de conservation et de gestion durable des écosystèmes et de la faune en générale et celle de la faune aviaire en particulier doit se baser sur certains critères et principes. Il a pas de formation naturelle et de biodiversité inutile juste que les animaux n'ont pas les mêmes urgences de conservation. C'est pour cette raison que l'UICN a établi les catégories d'espèces selon les degrés de vulnérabilité. Outre les espèces déjà classées comme espèces menacées, les espèces qui sont accidentelles ou hyperspécialites aussi ont besoin d'une attention particulière pour ne pas être classées sur la liste de ces espèces déjà classées menacées. Il faut connaitre ces espèces et connaitre également leur niche écologique afin de les protéger. 26 espèces ont été identifiées comme des espèces accidentelles et hyperspécialistes. Ce sont des espèces qui se retrouvent que dans des habitats spécifiques. Ces espèces sont : *Anthus pallidiventris*, *Bradypterus baboecala*, *Sarkidiornis melanotos*, *Vidua togoensis*, *Acrocephalus scirpaceus*, *Emberiza cabanisi*, *Monticola saxatilis*, *Anas crecca*, *Apus aquatorialis*, *Asio capensis*, *Burhinus vermiculatus*, *Calidris temminckii*, *Cisticola eximius*, *Cisticola lateralis*, *Cisticola rufus*, *Crecoptis egregia*, *Dryoscopus sabini*, *Dyaphorophyia blissetti*, *Emberiza affinis*, *Hippolais opaca*, *Leptoptilos crumeniferus*, *Pytilia melba*, *Sarothrura boehmi*, *Serinus leucopygius*, *Sterna caspia*, et *Torgos tracheliotus*.

## Conclusion

Le Bénin dispose d'une richesse spécifique aviaire très riche et très peu connue et pas du tout valorisée sauf les oiseaux d'eau qui font l'objet d'éco-tourisme dans les zones humides du sud Bénin. Ces oiseaux sont pour la plupart dépendants des écosystèmes forestiers qui sont aujourd'hui très dégradés laissant place aux agrosystèmes et aux habitations. La cartographie montre que ces espèces sont plus localisées dans les parcs nationaux et dans les forêts du centre, du sud et dans les zones humides du sud Bénin. Ce qui a permis de constater que les efforts de

conservation actuels ont porté leurs fruits dans ces espaces protégés. Pour mieux conserver cette diversité aviaire, le maintien des écosystèmes est très souhaité. Cette étude a identifié les différents écosystèmes potentiels pour la valorisation et la conservation des oiseaux qu'il faut prendre en compte dans les plans d'aménagement et de conservation des ressources naturelles afin d'identifier avec précision les zones pour l'éco-tourisme ornithologiques.

Il est opportun de définir également des ranchs ornithologiques dans les 6 espaces proposés par la cartographie dans tout le pays. Il faut également penser à la sensibilisation de la population et surtout l'application des textes de lois qui protègent certaines catégories d'avifaune pour sauver les oiseaux déjà menacés par la chasse et la destruction des forêts non seulement pour les oiseaux mais également pour la faune et les autres compartiments de l'environnement. Toutefois, l'effort pour rendre la liste de la biodiversité des oiseaux du Bénin complète reste encore un enjeu très capital car les écosystèmes et les paysages comme les inselbergs du centre Bénin et les sommets des autres collines ne sont pas encore prospectés. Outre, ces lacunes, les études spécifiques et pointues sur des habitats et des espèces spécifiques doivent être entreprises. Des études également sur la reproduction des espèces et les régimes alimentaires des oiseaux face aux effets de la modification du climat doivent être entreprises afin de connaître avec précision les causes réelles de la menace sur les oiseaux en dehors de la dégradation des écosystèmes.

### **Références bibliographiques**

ADAM Kolawolé Sikirou et BOKO Michel, 1993, « *Le Bénin* », Les éditions du Flamboyant 2, Cotonou, Bénin, 95 p.

ADJAKPA Bocco Jacques, TCHABI Alphonse et OGOUVIDE Fortuné, 2002, « Oiseaux utilisés en pharmacopée traditionnelle au Bénin », In, *Malimbus n°24*, p.1-14.

DOUGLAS Wilson, 2003, « Toward an ecological synthesis: a case of habitat selection » *Oecologia*, n°136, p.1-13.

BALLOUCHE Aziz., AKOEGNINO Akpovi., NEUMANN Katharina, SALZMANN Ulrich, et SOWUNMi Adébissi, 2000, « Le projet " Dahomey-Gap " : une contribution à l'histoire de la végétation du sud-Bénin et sud-ouest du Nigeria » *Berichte des sonderforschungsbereichs 268, Band 14, Frankfurt a. M. 200* : p.237-251.

BERLIOZ Jacques, 1956, Étude d'une collection d'oiseaux du Dahomey. *Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle* 23, 261-264.

BORROW Nik et DEMEY Ron, 2001, « Birds of Western Africa » *Christopher Helm London*, 832 p.

BRUHIER Vanpeene, MOYNE Marie-Laure, BRUN Jean-Jacques, 2010, « la richesse spécifique : un outil pour la prise en compte de la biodiversité dans la gestion de l'espace - Application en Haute Maurienne (Aussois, Savoie) », *Ingénierie-EAT, IRSTEA Edition 1998, p.47-59.*

DOWSETT-LEMAIRE Françoise et DOWSETT Robert, 2009, «The birds of southern Bénin, January-February 2009, with notes on vegetation and larger mammals», *Dowsett-Lemaire Misc. Rep. 65 (2009), 37 p.*

DOWSETT-LEMAIRE Françoise et DOWSETT Robert, 2010, « Liste annotée des oiseaux observés aux Parcs du "W" et de la Pendjari (Bénin) », février 2010, *Dowsett-Lemaire Misc. Report 72 (2010), 18 p.*

DOWSETT-LEMAIRE Françoise et DOWSETT Robert et Claffey, P.M., 2011, « The avifauna of Benin: additions and corrections », *Bulletin of the African Bird Club (in press).*

EKUE Marius, 2000, « Etude Ecologique du Francolin commun (*Francolinus bicalcaratus* Linnaeus, 1766) et élaboration d'un référentiel pour son élevage en captivité étroite » *Thèse d'ingénieur agronome, FSA/UNB 105 p.*

GBAFFONOU Mesmin, LOUGBEGNON Olou Toussaint et Codjia Jean Timothée Claude, 2010a, « Biodiversité de l'avifaune urbaine et péri-urbaine de Cotonou, Bénin », *Rev. Àhoho, n°4, p.168-189.*

HAAS Guido, WETTERICH Frank et KÖPKE Ulrich, 2001, «Comparing intensive, extensified and organic grassland farming in southern Germany by process life cycle assessment», *Science Direct, n° 83, p.43-53.*

LIBOIS Roland et LOUGBEGNON Olou Toussaint, 2003, « Afrique de l'Ouest : commerce d'oiseaux pas comme les autres », *L'Homme et l'Oiseau n°41, p.255-256.*

LOUGBEGNON Olou Toussaint, CODJIA Jean Timothée Claude et Libois Roland, 2010, Distribution de l'avifaune des milieux forestiers de substitution (plantation et jachères) au Sud du Bénin en relation avec les facteurs de l'habitat, *Int. J. Biol. Chem. Sci. 4(4): 1191-1216, August 2010 ISSN 1991-8631, IJBCS, 26p.*

LOUGBEGNON Olou Toussaint et DOSSOU Etienne, 2015, « Diversité biologique de l'île aux oiseaux, commune de Karimama », *Rapport de Mission du Programme de Gestion des Forêts et Terroirs Riverains (PGFTR) de la Direction des Forêts et Ressources Naturelles (DFRN) du Bénin, 24 p.*

LOUGBEGNON Olou Toussaint, VISSIN Expédit et HOUNDENOU Constant, 2012, « Biodiversité de la faune avienne au Bénin : état de la connaissance, statut et répartition dans les différents écosystèmes », *Cahier de maîtrise professionnelle, Université d'Abomey-Calavi Vol. 4, n°7, 21p.*

LOUGBEGNON Olou Toussaint, 2012, « Caractérisation morphologique des oiseaux forestiers du sous-bois du sud du Bénin », *revue de géographie du Bénin*, faculté des lettres et sciences humaines université de Lomé, ISSN 1993-3134, n° 9, 18 p.

LOUGBEGNON Olou Toussaint et CODJIA Jean Timothée Claude, 2011, « Avifaune urbaine de Cotonou et sa distribution en relation avec les facteurs de l'habitat : implications pour l'aménagement écologique de la ville », *Afrique Science* 07 (1) (2011) 116-13, 21p, ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.info>.

LOUGBEGNON Olou Toussaint et LIBOIS Roland, NEUENSCHWANDERB., SINSIN Brice, 2011, « Protection de la nature en Afrique de l'Ouest : une liste rouge pour le Bénin, Nature conservation in West Africa », *In International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria* « n°19, p.204-228.

LOUGBEGNON Olou Toussaint, CODJIA Jean Timothée Claude et Libois Roland, 2011, « Phénologie d'apparition des sternidae dans les milieux aquatiques du Lac Nokoué au Bénin », *Revue du CAMES. Sciences Sociales et Humaines, Nouvelle série*, n°13, p.139-149.

LOUGBEGNON Olou Toussaint, TAPINI Moukaila et CODJIA Jean Timothée Claude, 2009, Composition et distribution écologique de la faune mammalienne et avienne de la forêt communautaire d'Antisua (secteur de derbia), *Pèrèrè, Rev, Àhoho*, 3 : 276-290.

LOUGBEGNON Olou Toussaint, 2008, « Biodiversité, Ecologie et conformation morphologique des oiseaux forestiers du Sud du Bénin » *Thèse de doctorat unique. EDP/FLASH/UAC, Bénin*, 250p.

LOUGBEGNON Olou Toussaint, CODJIA Jean Timothée Claude et LIBOIS Roland, 2007c, « Relation entre végétation et composition des communautés d'oiseaux des jachères du Sud du Bénin », *Revue de Géographie du Bénin*, n°2, p.57-83

LOUGBEGNON Olou Toussaint, 2002, « Le rôle de l'habitat sur la diversité de la faune avienne dans la zone subéquatoriale du Sud-Bénin. Mémoire de DEA en Gestion de l'Environnement », *FLASH, UAC, Bénin*. 105 p.

LOUGBEGNON Olou Toussaint et CODJIA Jean Timothée Claude, 2001a, « Les oiseaux gibiers d'eau des zones humides du sud-Bénin : inventaire systématique, éthologie et répartition géographique », *Rapport PAZH/FSA. UAC Bénin*, 32 p.

LOUGBEGNON Olou Toussaint et CODJIA Jean Timothée Claude, 2001b, « Ecologie et distribution géographique du *Dendrocygna viduata* Linnaeus (Dendrocygne veuf) dans les milieux aquatiques du lac Nokoué », *Rapport PAZH/FLASH. UAC, Bénin*, 23 p.

LOUGBEGNON Olou 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 Géogr., FLASH, UAC, 70 p.*

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

SOKPON Nestor, KOUAMI Kokou, 2006, « les forêts sacrées du couloir du Dahomey », *Bois et tropiques, 2006, n° 288, 9 p.*

TOSSOU Monique, AKOEGNINOU Akpovi et N'DAH Didier, 2001, « Rôle de l'homme dans la mise en place du Dahomey-Gap : apport palynologique et archéologique », *Rapport d'étude, 12p.*

YABI Biaou Francis, 2017, « biodiversité et caractérisation biogéographique de l'avifaune des forêts galeries au Bénin » *Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin, 171.*

YABI Biaou Francis, 2010, « Biodiversité de l'avifaune urbaine d'Abomey-Calavi », *Mémoire de maîtrise de géographie, FLASH/UAC. 94 p.*