



Journal of Applied Biosciences 190: 20085- 20100
ISSN 1997-5902

Diversité de la faune aviaire dans les paysages urbains de l'Afrique à travers une synthèse bibliographique : perspective d'étude pour la ville de Bobo-Dioulasso au Burkina Faso.

KAFANDO Windlassida Abdoul Cader^{1 3*}, DIBLONI Olo Théophile¹, SANOGO Souleymane², HIEN Mipro³

¹INERA/DEF 03 BP 7047 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

²Laboratoire de Recherche et de Formation en Pêche et faune (Université Nazi BONI), Burkina Faso.

³Laboratoire des Systèmes Naturels, Agrosystèmes et de l'Ingénierie de l'Environnement (Université Nazi BONI), 01 BP 1091 Bobo-Dioulasso 01 Burkina Faso.

*Auteur correspondant : bigderka11@yahoo.fr ; Tél : (+ 226) 70620159

Submission 4th September 2023. Published online at <https://www.m.elewa.org/Journals/> on 31stOctober 2023.
<https://doi.org/10.35759/JABs.190.6>

RESUME

Objectifs : Les oiseaux étant un élément visible de la faune urbaine, l'effet de l'urbanisation sur leur diversité peut être utilisé pour examiner les facteurs qui influencent la distribution, l'abondance et le statut de la conservation de cette faune.

Méthodologie et résultats : La présente étude a été conduite dans le but de mettre en lumière les différents aspects non encore élucidés pour de nouvelles perspectives de recherche. Pour l'atteinte dudit objectif, des articles et documents scientifiques ont été obtenus dans la base AGORA (*Access to Global Online Research in Agriculture* ou Système de Recherche Mondiale en Ligne sur l'Agriculture) et le moteur de recherche Google Scholar puis de façon directe dans les bibliothèques. Au total, 156 documents ont été examinés. Les résultats révèlent que l'avifaune reste encore mal connue dans la plupart des zones urbaines africaines et les sujets des effets d'urbanisation sur cette avifaune sont peu connus. Dans la ville de Bobo-Dioulasso, très peu d'études ont examiné l'avifaune ainsi que l'influence de l'urbanisation sur sa diversité.

Conclusion et application : Par ailleurs, ces résultats ont révélé que pour combler ce déficit, il serait judicieux de mener des recherches pour examiner l'avifaune urbaine de la ville de Bobo-Dioulasso en se focalisant sur les connaissances endogènes de la faune ornithologique, l'inventaire des différentes espèces aviennes qui vivent dans le paysage urbain ainsi que la caractérisation de leurs habitats, l'évaluation des changements globaux qualitatifs et quantitatifs de l'avifaune qui s'opèrent au cours des mois et des saisons dans la ville et l'identification des effets de l'urbanisation sur la diversité et la distribution de la faune aviaire dans la ville de Bobo-Dioulasso.

Mots clés : Avifaune, biodiversité, effets de l'urbanisation, inventaire, recherche, Bobo-Dioulasso.

Diversity of avian fauna in African urban landscapes through a literature review: study perspective for the city of Bobo-Dioulasso in Burkina Faso.

ABSTRACT

Objectives: Since birds are a visible component of urban fauna, the effect of urbanization on their diversity can be used to examine the factors influencing the distribution, abundance and conservation status of this fauna.

Methodology and results: The present study has provided a bibliographical synthesis of the work carried out on avifauna in African urban landscapes, highlighting the various aspects that have not yet been elucidated, with a view to developing new research perspectives. To achieve this objective, scientific articles and documents were obtained from the AGORA (Access to Global Online Research in Agriculture) database and the Google Scholar search engine, and then directly from libraries. A total of 156 documents were examined. The results show that little is known about the avifauna in most African urban areas, and little is known about the effects of urbanization on this avifauna. In the city of Bobo-Dioulasso, very few studies have examined its avifauna and the influence of urbanization on its diversity.

Conclusion and application: Furthermore, these results revealed that, in order to fill this gap, it would be advisable to conduct research to examine the urban avifauna of the city of Bobo-Dioulasso, focusing on endogenous knowledge of the ornithological fauna, an inventory of the different avian species living in the urban landscape and a characterization of their habitats, assessing the overall qualitative and quantitative changes in avifauna that occur over the months and seasons in the city, and identifying the effects of urbanization on the diversity and distribution of avian fauna in the city of Bobo-Dioulasso.

Key words: Avifauna, biodiversity, effects of urbanization, inventory, research, Bobo-Dioulasso.

INTRODUCTION

A l'heure actuelle, la dégradation rapide des ressources naturelles et l'érosion accélérée de la biodiversité ne sont plus à contester. Selon Vitousek et al. (1997), l'homme, à travers ses activités a occasionné d'importants changements des écosystèmes terrestres les rendant ainsi très vulnérables. Les espèces fauniques notamment la faune aviaire subissent une forte pression à cause de la pollution des habitats naturels, la conversion des terres à grande échelle, la mécanisation agricole, la surexploitation des ressources naturelles et le changement climatique. (Alves et al., 2018 ; Brncic et al., 2015). La faune sauvage subit d'importants dommages du fait de la chasse de celle-ci pour la consommation, la médecine ou pour d'autres objectifs (Alves et al., 2018) ; la faune aviaire urbaine n'en est point épargnée. Les profondes modifications du milieu au cours du XX^{ème} siècle dues à

l'urbanisation et à l'accroissement de la population humaine ont offert de nouveaux habitats pour la faune (Sadaoui-Hamlaoui, 2018). En raison de l'expansion mondiale du développement urbain, les écologistes évoquent la notion de *Synurbization* qui désigne l'adaptation des populations animales d'oiseaux et de mammifères sauvages aux conditions spécifiques de l'environnement urbain (Luniak, 2004). Malher et Magne (2010) décrivent un accroissement exponentiel du nombre d'espèces aviennes vivant en ville avec pour conséquences une modification de leurs habitudes : site du nid, régime alimentaire, rythme de vie, tolérance à l'espèce humaine. La population mondiale connaît une croissance exponentielle surtout dans les pays en voie de développement ; ce sont les régions urbaines qui abritent la grande partie (environ 50%) de cette population (Lougbeignon et

Codjia, 2011). Ces régions urbaines qui subissent une influence plus ou moins forte de la part des humains constituent par nature un produit artificiel. La ville qui se présente comme le site qui permet d'observer de manière plus radicale l'influence de l'homme sur la nature est généralement considéré comme incompatible à la nature ; la ville incarne l'éloignement de la nature (Loubegnon et al., 2011). En milieu urbain les transformations biologiques importantes qui apparaissent modifient l'écologie des oiseaux (Loubegnon et al., 2011). Les milieux urbains offrent des facilités pour la nidification (pour les hirondelles par exemple) et pour la nourriture surtout dans les jardins, les dépotoirs (déchets ménagers et abattoirs) ainsi que dans les champs et plantations environnants (Issiaka et al., 2018). Les villes offrent donc des conditions favorables pour certaines espèces d'oiseaux. En plus de protéger les oiseaux des prédateurs qui s'accommodent difficilement de l'urbanisation car ils sont assez farouches et ne sont point appréciés par l'homme (Ndayikengurukiye, 2005), les villes procurent aussi aux oiseaux des microclimats aux conditions plus favorables que les districts avoisinants du fait de leurs vents moins violents et des températures moins élevées. L'urbanisation de la ville de Bobo-Dioulasso devient de plus en plus inquiétante du fait que la ville pousse

rapidement tant en superficie qu'en population. Par conséquent, les enjeux écologiques dans ce milieu urbain sont devenus de plus en plus préoccupants étant donné l'impact des activités humaines sur la santé des citadins et leur environnement (Loubegnon et Codjia, 2011). De plus, les oiseaux sont un élément visible de la faune aviaire urbaine, ce qui signifie que les résultats de la recherche sur les oiseaux urbains peuvent être transmis aux résidents et aux décideurs pour la prise de décision. De même, selon Loubegnon et al. (2011), l'effet de l'urbanisation sur la biodiversité des oiseaux pourrait être utilisé pour examiner les facteurs qui influencent la distribution, l'abondance et le statut de la conservation de faune urbaine. Ainsi, pour la conservation de la biodiversité et de l'écosystème urbain, il est donc judicieux de faire la synthèse de ces travaux afin de dresser l'état des lieux des connaissances actuellement disponibles et de mettre en exergue les aspects non encore étudiés qui devraient retenir l'attention des futurs travaux de recherche. L'objectif de la présente étude est de faire une synthèse bibliographique sur les intérêts écologique de la faune aviaire dans les paysages urbains des villes d'Afrique de par ses rôles, les types d'habitat qui l'abritent, les menaces auxquelles elle fait face ainsi que les connaissances ethnozoologiques sur cette faune avienne.

PROTOCOLE DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES

Les travaux considérés pour cette étude ont été obtenus à travers une collecte d'articles, de rapports d'étude, de mémoires master et de thèse dans les moteurs de recherche en ligne. À cet effet, une combinaison de plusieurs mots clés relatifs au sujet a été utilisée dans le moteur de recherche Google scholar aussi bien en français qu'en anglais. Le choix de ce moteur de recherche est dû au manque d'accès dans notre Université à d'autres moteurs de recherche tels que Scopus ou WOS (Web Of Science). Les mots ou expressions clés utilisés

étaient : faune aviaire urbaine, oiseaux gibiers, connaissance ethnozoologique, urbanisation, Sus ("OR") peuplement avien urbain, faune ornithologique urbaine ; seuls ou en combinaison ("AND") avec : Afrique, ecology, habitats, Synurbization, ethnozoologie, médecine traditionnelle, threats, conflicts, conservation et utilité. La base AGORA (Access to Global Online Research in Agriculture ou Système de Recherche Mondiale en Ligne sur l'Agriculture) a été utilisée pour avoir accès

aux publications non libres d'accès en considérant le code institutionnel de l'UNB (Université Nazi Boni de Bobo-Dioulasso) suivant le même processus de combinaison de mots clés. En plus de ces deux modes d'accès, de façon directe, nous avons aussi utilisé les thèses, mémoires (Ingénieur/Master/DEA) ayant pour objet l'étude de l'avifaune dans la Bibliothèque de l'Institut du Développement Rural de l'Université Nazi Boni de Bobo-Dioulasso. Au total, 213 documents ont été obtenus datant des années 1968 à 2022. Après

utilisation des critères de tris relatifs à l'inclusion et à l'exclusion, finalement 156 articles ont été téléchargés et rassemblés pour l'analyse datant des années 1992 à 2022. Ces critères de tri étaient basés essentiellement sur le niveau de pertinence, la langue, le type de publication, le domaine et le détail fourni dans le document. Ceci a permis de recadrer l'analyse suivant les thématiques où, de façon générale, 106 documents ont été utilisés pour cette étude car 50 n'étaient pas accessibles ou pertinents et ont été exclus du lot.

RESULTATS

Distribution des travaux réalisés sur la faune aviaire urbaine en Afrique : La figure 1 présente la contribution des pays africains dans les travaux de recherche sur l'avifaune des villes africaines. L'Algérie est le pays africain ayant la plus grande contribution en

matière de recherche sur la faune aviaire urbaine soit 27,7%, suivi du Bénin avec 20,9% et de la Côte d'Ivoire avec 16,1% des recherches réalisées en Afrique. Cependant, il est constaté qu'il n'existe aucune études ayant examiné l'avifaune urbaine au Burkina Faso.

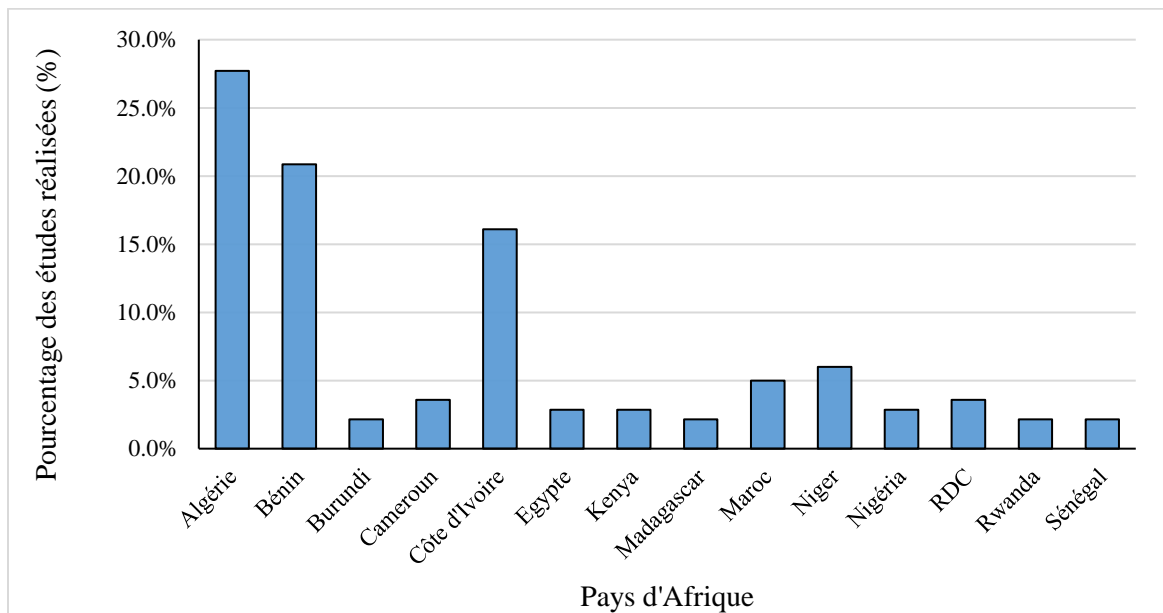


Figure 1 : Apport des pays africains à la réalisation des travaux sur la faune aviaire urbaine de l'Afrique.

Structure évolutive des travaux de recherche réalisés sur la faune aviaire urbaine en Afrique par thématique : La figure 2 présente les différentes thématiques abordées en Afrique sur l'avifaune urbaine entre 1992 et 2022. Il ressort que les travaux

ont principalement été réalisés pour apporter des connaissances sur l'écologie (34% des cas), les inventaires (30%), les connaissances ethnozoologiques (21%) et la distribution (18%).

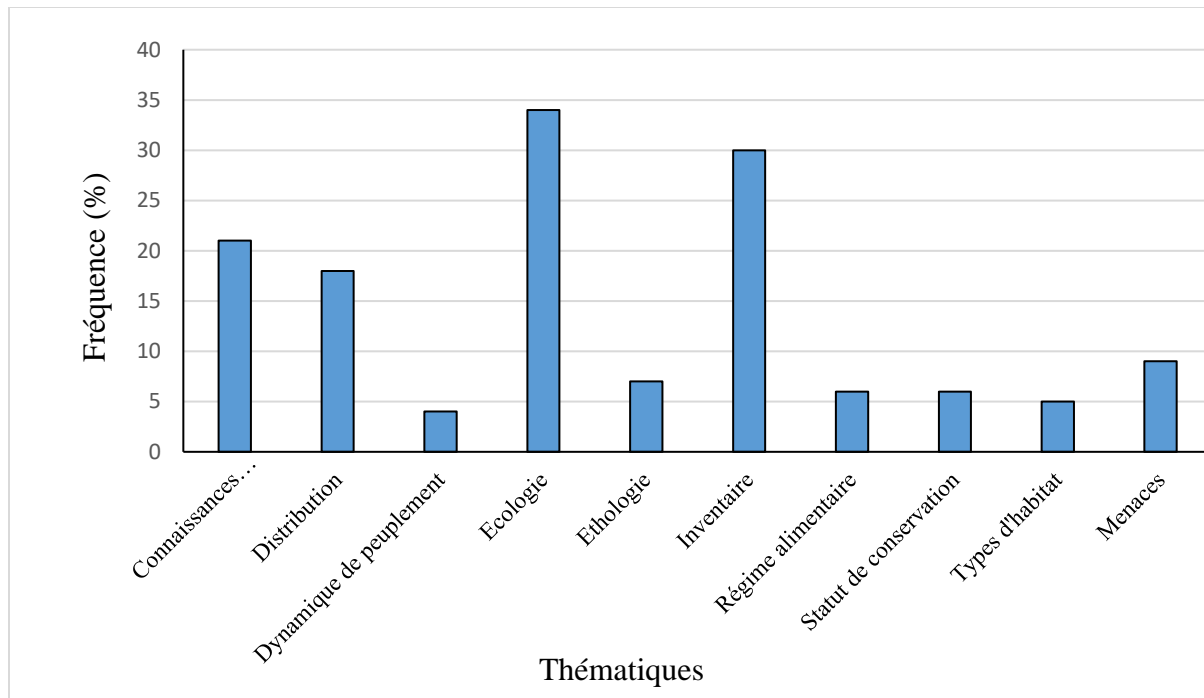


Figure 2 : Fréquence des thématiques des travaux réalisés sur la faune aviaire urbaine de l'Afrique entre 1992 et 2022.

Cette tendance des thématiques abordées en Afrique sur l'avifaune pourrait se justifier par la conférence sur la biodiversité qui s'est tenue à Rio de Janeiro en 1992. Cette conférence qui a clairement indiqué l'importance de la biodiversité sur le plan génétique, social, scientifique, éducatif, culturel et environnemental a également alerté la communauté internationale sur la diminution progressive et préoccupante de la biodiversité (Goudard, 2007 ; Zhang *et al.*, 2007; Le Roux *et al.*, 2008 ; Zean *et al.*, 2018). Ceci justifie cette tendance observée au niveau de la distribution des thématiques de recherche abordées sur la faune aviaire urbaine de l'Afrique entre 1992 et 2022. Les travaux sur faune aviaire urbaine de l'Afrique sous ce format évolutif semblent suivre une démarche assez méthodologique, analytique et scientifique qui part des faits à travers un état des lieux pour tenter de les résoudre. Pour le cas du Burkina Faso, les travaux sur l'avifaune en général sont très minoritaires. Cela se justifierait par plusieurs facteurs, notamment le manque de moyens financiers. La plupart des

études réalisées dans ce pays se sont surtout basées sur l'avifaune migratrice, celle des zones humides (Marre d'Oursi), des parcs agroforestiers et des formations forestières. Notons aussi une étude sur le Vautours charognards au Burkina Faso, afin de nourrir d'avantage la réflexion sur les causes du déclin de cette espèce.

Inventaire de l'avifaune urbaine : Face au phénomène d'urbanisation que Connaissent le monde et l'Afrique en particulier, les écologues ont évoqués la notion de Synurbization qui dénote l'ajustement des populations animales d'oiseaux et de mammifères à l'environnement urbain (Merabet *et al.*, 2011). En effet, bien qu'il n'y ait pas clairement d'adaptation au milieu urbain, mais plutôt une accoutumance à la fréquentation humaine, les villes offrent des conditions favorables pour certaines espèces d'oiseaux (Sadaoui-Hamlaoui, 2018). En Afrique, plusieurs investigations ont été menés dans le but d'identifier les facteurs qui jouent dans les effets de l'urbanisation à travers des études comparées de communautés d'oiseaux

dans et en dehors des aires urbaines. C'est ainsi que des inventaires de l'avifaune urbaine ont été effectués dans plusieurs pays africains, afin de déterminer la composition et la structure des peuplements avifaunistiques urbains, ainsi que l'étude de la biodiversité en espèces (richesse totale, richesse spécifique et l'indice de diversité). En Algérie, Kaf (2015), dans ses travaux a inventorié 30 espèces au niveau de la ville d'Oum El Bouaghi durant les années 2013 et 2014 dans 30 stations comprenant 84 points d'écoute. L'inventaire de l'avifaune de la ville d'Ain Beida par Benchaabane (2018) a révélé 32 espèces regroupées dans 20 familles et 9 ordres, soit 30,3% des effectifs des familles recensées en Algérie. Quant à la ville de Guelma, 29 espèces aviennes appartenant à 14 familles ont été recensées durant 2014 et 2015 par Sadaoui-Hamlaoui (2018). Dans la ville de Constantine, les résultats de l'étude de Bendahmane (2019) indiquent 60 espèces d'oiseaux regroupées dans 29 familles et 16 ordres. La caractérisation du peuplement avien de la ville de Ksar Sbahi par Hamel (2019) a révélé 42 espèces structurées en 25 familles et 11 ordres. Le suivi de l'avifaune de la ville Ghardaïa a permis de recenser 26 espèces structurées en 07 ordres et 18 familles (Nour Elhouda et Samah ,2021). Boubibi *et al.* (2022), dans leur étude ont recensé 17 espèces structurées en 13 familles et 7 ordres sur le campus universitaire de Mila durant la période Janvier-Juin 2022. Au Bénin, Lougbegnon et Codjia (2011) ont recensé l'avifaune urbaine de Cotonou dans 24 stations représentatives de la gamme d'urbanisation et réparties du centre à la périphérie de la capitale économique du Bénin. Les résultats de l'inventaire de l'avifaune urbaine de Cotonou indiquent 115 espèces d'oiseaux appartenant à 40 familles recensées dans la ville et ses alentours. En Côte d'Ivoire, dans la ville de Yamoussoukro, le suivi ornithologique de quelques lacs a permis de dénombrer 122 espèces et 7650 individus d'oiseaux par la méthode des indices ponctuels d'abondance (Konan et Yaokokoré-Beibro,

2015). Dans la ville de Daloa, les résultats de l'inventaire de la faune aviaire du Campus Universitaire Jean Lorougnon Guédé (CUJLoG) et sa périphérie ont indiqué une richesse spécifique de 105 espèces réparties en 43 familles et 17 ordres (Zean *et al.*, 2018). Odoukpé et Yaokokoré-Beibro (2014) ont révélé dans leur étude sur les oiseaux des champs de riz de la zone humide de Grand-Bassam une richesse par stade phénologique de 100 espèces avec un peuplement estimé à 40 556 individus qui utilisent directement les champs de riz pour leurs divers besoins biologiques. Au Niger, les résultats de l'étude de la distribution et de la diversité de la faune aviaire de la ville de Niamey et de sa principale zone humide, le fleuve Niger, indiquent 38 espèces recensées pour toute la ville (Issiaka *et al.*, 2018).

Écologie et habitat : Les travaux de Benchaabane (2018) sur l'inventaire et l'écologie des oiseaux urbains de la ville d'Ain-Beida ont permis d'identifier et de décrire 9 type d'habitats qui sont :

- Haie : Clôture faite d'arbustes servant à délimiter un territoire.
- Terre agricole : Se dit d'une terre qui peut être labourée et cultivée et qui comprend les grandes cultures, les cultures maraichères, les prairies artificielles et les terrains en jachère.
- Forêt dégradée : Correspond au déboisement de parcelles de forêt, suite à une surexploitation d'une forêt ou afin de libérer des terres pour d'autres usages.
- Haie+ terrain nu: Sol, terre, terroir dépourvu de végétation.
- Forêt urbaine : C'est un espace occupé essentiellement par des reboisements de Pin d'Alep.
- Bâti : C'est un espace occupé essentiellement par des constructions.
- Bâti+ haie : C'est un espace occupé essentiellement par des constructions et une partie par des arbustes.

• Bâti+ jardin : C'est un espace occupé essentiellement par des constructions et une partie par la végétation (arbres, arbrisseaux et plantes ornementales). Benchaabane (2018) et Chiheb (2022) dans leurs études indiquent également que la détermination du statut phénologique de l'avifaune passe par la séparation entre l'avifaune résidente et l'avifaune migratrice. En fonction du statut phénologique, on a :

✓ Les nicheurs sédentaires : ce sont les espèces présentes toute l'année, et qui se reproduisent sur le territoire de la ville. Leurs effectifs se font renforcer par des individus de passage en période de migration ;

✓ Les nicheurs migrants : ce sont les espèces qui ne sont présentes au niveau du territoire de la ville que durant la période de reproduction (Mars à Août) ;

✓ Les hivernants : ce sont les espèces qui apparaissent vers la fin de l'été et résident jusqu'à la fin de l'automne ;

✓ Les visiteurs passagers : ce sont des migrants stricts, qui ne sont observés que pendant leurs passages entre l'Europe et l'Afrique subsaharienne. Boubidi *et al.* (2022) ont caractérisé les habitats de la faune aviaire du campus universitaire de Mila en répartissant les biotopes inventoriés, en habitat bâti (espaces occupés essentiellement par les constructions), habitat forestier boisé (espaces verts boisés du centre universitaire) et habitat herbacée (espace dominé par les végétaux herbacés de 5 à 80 cm de hauteur). Kaf (2015) et Hamel (2019) dans leur étude sur l'inventaire et l'écologie des oiseaux urbains de la ville d'Oum El-Bouaghi et de Ksar Sbahi ont regroupé les stations selon des habitats (recouvrement du sol) en 3 types que sont :

- Bâti-gris : espace occupé essentiellement par des constructions.

- Bâti-vert : espace occupé essentiellement par des constructions et une partie par la végétation (arbres, arbrisseaux et plantes ornementales). Forêt urbaine : espace occupé essentiellement par des reboisements.

Lougbegnon et Codjia (2011) dans leur étude ont subdivisé la ville de Cotonou en deux zones fondées sur la physionomie du paysage qu'elle offre : une zone fortement urbanisée (ZFU) et une zone faiblement urbanisée (FNU). La ZFU concerne les centre-ville et quartiers d'affaire où on note une forte proportion de bâtis (établissements humains). La ZNU regroupe les zones marginales de la ville (banlieues) où la végétation naturelle est encore bien représentée. Ainsi, dans chaque zone, trois types de sites sont choisis. Ces sites correspondent souvent aux trois types d'habitats caractéristiques de l'avifaune urbaine de la ville :

• les milieux terrestres boisés ou à dominance de végétations ligneuses regroupant les parcs et jardins de la ville et les plantations ou zones boisées de la banlieue ;

• les milieux humides : mares, marais, prairies marécageuses et franges d'eau libre ;

• les milieux bâtis où dominent les établissements humains.

Distribution : composition et origine biogéographique : Chiheb (2022) dans son étude sur la diversité de l'avifaune et les effets des facteurs environnementaux sur sa distribution dans la région de Boussaâda a défini la composition biogéographique des espèces d'oiseaux recensées dans la zone d'étude. La description de la composition biogéographique de ce peuplement avien urbain a été faite à partir de la liste des types fauniques établis par Voous (1960). L'attribution a été faite en suivant l'évolution des espèces dans le temps (spéciation) dans leurs régions éco-géographiques (Isenmann et Moali, 2000). Ainsi, Chiheb (2022) a identifié onze (11) types fauniques et une espèce avec un type faunique non identifié qui sont : le Cosmopolite (C), l'Européen (E), l'Européo-Turkménien (ET), l'Ethiopien (Eth), l'Indo-Africain (IA), le Holarctique (H), le Méditerranéen (M), l'Ancien Monde (AM), le Paléarctique (P), le Paléo- Xéno- Montagnard (PXM), le Turkmène-Méditerranéen (TM) et

l'Indéfinie. Le type faunique le plus représenté est le type Paléarctique qui renferme 15 espèces, suivi par le type Européen avec 8 espèces puis le type Méditerranéen soit 6 espèces. Le type de Cosmopolite est le moins représenté avec une seule espèce. Les origines biogéographiques de l'avifaune urbaine suivant la composition biogéographique ont été regroupées en 6 catégories : Méditerranéen, Boréal / Européen, Holarctique, Européo-Turkménie, Africaine et Indéfini.

Connaissances ethnozoologiques : Les oiseaux semblent susciter l'intérêt intrinsèque de tous les êtres humains ; des récits et des légendes sont partagés à leur sujet, des plumes sont utilisées pour l'ornement et la décoration, et les oiseaux sont observés pour déchiffrer l'environnement invisible ou deviner leur propre destinée (Scott, 2015). Le rôle prépondérant de la faune notamment celle aviaire dans la vie de la population africaine a fait susciter beaucoup d'intérêts pour la recherche. Les cultures humaines entretiennent une variété d'interactions (à la fois passées et présentes) avec la faune dont celle aviaire a fait l'objet d'ethnozoologie, une discipline qui plonge ses racines au plus profond du passé comme les premières relations entre les humains et d'autres animaux (Alves et Souto, 2015). Ainsi, plusieurs auteurs se sont intéressés à l'étude des connaissances ethnozoologiques de la faune aviaire en Afrique. Selon Deba et Saka (2022), dans toutes les cultures il existe des connaissances zoologiques traditionnelles ou locales qui découlent des relations spirituelles entre les humains et la faune régionale. Ainsi, les études de Djaglo (2018) ont indiqué que de nombreuses espèces d'oiseaux sont utilisées pour l'alimentation, le commerce de spécimens vivants et/ou morts, les pratiques magico-religieuses et la guérison des maladies. En effet, la médecine traditionnelle constitue une des richesses de la culture africaine. Malgré l'efficacité et l'innocuité prouvées de la médecine moderne, elle demeure jusqu'ici la

ressource principale de la majeure partie de la population dans le traitement des maladies (Hamilton, 2004). Parmi les espèces animales retrouvées sur les marchés de vente d'animaux morts et/ou vivants, les oiseaux occupent une place de choix (Magnidé, 2018). En effet, de nombreuses espèces d'oiseaux sauvages sont tuées et utilisées en pharmacopée béninoise pour guérir des maladies, mais surtout comme charme pour s'attirer la chance et le bonheur, se protéger de la sorcellerie et des mauvais sorts (Kizungu *et al.*, 1998 ; Adjakpa *et al.*, 2002 ; Lougbegnon, 2016 et Djaglo, 2018). Un inventaire des oiseaux utilisés dans la pharmacopée traditionnelle chez le peuple Gouro en Côte d'Ivoire a révélé que 44 espèces d'oiseaux sont utilisées dans 17 traitements et effets désirés qui nécessitent l'usage des oiseaux chez les Gouro (Koué Bi *et al.*, 2017). Les traitements qui nécessitent les oiseaux sont : fractures, maladies respiratoires, méningites, épilepsie, folie, plaies pernicieuses, mutisme et étourdissement chez les enfants, maladies mystiques, furoncles, empoisonnement, retard de la mort, ballonnement de ventre, maux de cœur et naissance prématurée (Koué Bi *et al.*, 2017 et Magnidé, 2018). Selon Djaglo (2018), les différents organes utilisés dans les traitements sont les plumes, le bec, la tête, les pattes et les griffes, l'oiseau en entier et les modes d'administration sont surtout par voie orale, scarification, cutanée, bain de nuit, massage, ou par simple port permanent sur soi comme amulette.

Importance écologique : Selon Sekercioglu (2006), bien que les oiseaux nous informent sur le reste du monde naturel, l'appréciation de l'homme de ces êtres va bien au-delà. Au fil du temps et dans pratiquement toutes les cultures, les oiseaux ont inspiré les êtres humains, nourri leur imagination et leur curiosité tout en leur servant de compagnons ; de nos jours, l'observation des oiseaux est une force économique majeure dans plusieurs régions. Les oiseaux sont une source importante

d'aliments pour plusieurs communautés et les services écologiques qu'ils nous rendent sont vitaux et irremplaçables (BirdLife International, 2018). L'importance des oiseaux est multidimensionnelle. Les oiseaux représentent des indicateurs de l'état de la biodiversité facilement détectables (Birard, 2014) et ceux pour plusieurs raisons. De prime abord, les populations d'oiseaux se trouvant en bout de chaîne trophique sont sensibles aux évolutions qui existent tout au long de cette chaîne. Ensuite, les oiseaux sont une population animale facilement observable en milieu urbain du fait de l'abondance d'un certain nombre d'espèces communes. Enfin, ils sont un groupe taxonomique pour lequel la connaissance est relativement bonne comparativement au reste de la biodiversité. La faune aviaire constitue une source non seulement de plaisir esthétique en ajoutant de la vie, du son et de la couleur à notre existence, mais aussi une source de croissance économique, fournissant le revenu et la motivation pour la conservation à travers l'écotourisme (Whelan *et al.*, 2015). Ils revêtent une signification culturelle dans les mythes, les légendes, les symboles, les rituels (telles que l'utilisation cérémonielle des plumes), l'art et les noms. Plus important, les oiseaux ont des valeurs écologiques indéniables. Ils aident à lutter contre les animaux nuisibles et dispersent les semences. D'autres (les Nectarinidés et les Philépitte endémiques de Madagascar) pollinisent les plantes. Les vautours nettoient l'environnement en se nourrissant des carcasses et d'autres déchets. Ils arrivent à détecter et à ramasser rapidement les carcasses avant que les spores porteuses de maladies ne s'installent, aidant ainsi à lutter contre les éruptions de maladies telles que la rage, le botulisme et la tuberculose (Ogada *et al.*, 2012). Selon cette même source, la perte des services d'assainissement qu'ils fournissent aurait des effets écologiques, sanitaires et économiques regrettables avec des

ramifications immenses. En raison de ce rôle écologique essentiel, ils méritent le surnom d'« équipe de nettoyage de la nature ». Les indicatoridés guident les hommes vers le miel, leur fournissant ainsi la nourriture et une source de revenu. Les oiseaux insectivores contribuent à la lutte contre l'infestation par les animaux nuisibles dans les champs. L'étude de Ndang'ang'a *et al.* (2013) a montré la contribution non négligeable des oiseaux à la lutte contre les nuisibles dans les plantations au Kenya. L'étude a indiqué comment les oiseaux réduisent le nombre d'aphides et de thrips qu'on trouve sur le chou vert, un légume important au Kenya. Les feuilles des légumes qu'on n'a pas permis aux oiseaux de visiter durant l'expérimentation présentaient des dégâts plus prononcés. De multiples façons, des écosystèmes intacts riches en oiseaux engendrent des avantages tangibles pour les humains (Whelan *et al.*, 2015).

Régime alimentaire : Selon Muller (1997), la classification en guildes utilisée regroupe l'ensemble des espèces qui se nourrissent de la même manière pendant la période de reproduction : même type de nourriture et même méthode de recherche ou de capture. Sans être absolument précis, Benyakoub (1993) dans sa définition des catégories trophiques s'est focalisé sur un régime alimentaire moyen durant la saison considérée. Benyakoub (1993) ; Guezoul (2005) ; Delahaye (2006) ; Ababsa (2005) ; Bendjoudi (2008) ; Mila *et al.* (2012) ; Benchaabane (2018) ; Chiheb (2022), ont regroupés les oiseaux en 04 à 06 guildes trophiques elles-mêmes peuvent se subdivisées en sous-groupes. Ces guildes sont les suivantes :

- Carnivores : oiseaux qui se nourrissent essentiellement des animaux (invertébrés, petits vertébrés) tels que les rapaces nocturnes et diurnes ;
- Granivores : oiseaux dont la partie la plus importante de leur alimentation est constituée de graines tels que les Columbidae, le Serin Cini, le verdier d'Europe,...etc ;

- Insectivores : oiseaux dont les arthropodes constituent la plus grande partie de leur alimentation. La méthode de chasse peut différer d'une espèce à une autre ; selon Delahaye (2006) on distingue :

- a- Insectivores terrestres : oiseaux qui cherchent leurs proies sur le sol tels que les bergeronnettes.

- b- Insectivores arboricoles : oiseaux qui explorent le feuillage, petites branches à la recherche de proies telles que les sylviidae (fauvettes).

- c- Insectivores aéroplanctophages : oiseaux qui chassent leurs proies en plein vol tels les hirondelles et les martinets (Benyakoub, 1993).

- d- Insectivores chasseurs à l'affût : oiseaux qui se laissent tomber depuis un perchoir ou un affût aérien sur des vertébrés vivant au sol tels que le gobemouche gris.

- Polyphages : oiseaux dont le régime alimentaire est constitué de plusieurs catégories en fonction des disponibilités alimentaires. Ils peuvent être des polyphages herbivores à tendances granivores ou frugivores ;

- Charognard : oiseaux nécrophages qui se nourrissent de la charogne c'est-à-dire les animaux déjà morts sans qu'ils les aient tués eux-mêmes par exemple les vautours (Accipitridés) ;

- Consommateurs d'invertébrés : Ce sont des invertivores qui se nourrissent à la fois des insectes, des araignées, des crustacés, des mille-pattes, mais aussi des mollusques et les vers. C'est le cas du Flamant rose, la Spatule blanche, les limicoles.

Menaces et statut de conservation : De nos jours, l'exploitation abusive de nombreuses espèces d'oiseaux a entraîné la disparition de certaines espèces pendant que d'autres sont sur la liste des espèces menacées d'extinction (Toudonou et al., 2004). Les formes de menaces auxquelles fait face la faune aviaire sont diverses. Le déclin de la biodiversité animale notamment celle aviaire prend des

ampleurs inquiétantes face à la démographie galopante et à l'exploitation abusive des ressources biologiques aviaires pour contribuer de manière instantanée, mais peu durable à la satisfaction des populations humaines (Gbankoto, 2011). Certaines espèces d'oiseaux déjà vulnérables ou d'intérêt patrimonial font l'objet d'une chasse commerciale nationale et internationale comme en témoignent les marchés de vente d'animaux vivants ou morts dans les grandes villes du Bénin (Loubégnon, 2016). De nombreuses espèces d'oiseaux sauvages retrouvées sur les marchés, sont tuées et utilisées en pharmacopée béninoise pour guérir des maladies, mais surtout comme charme pour s'attirer la chance et le bonheur, se protéger de la sorcellerie et des mauvais sorts (Adjakpa et Tchabi, 2002). D'autres espèces aviennes sont généralement considérés comme des gibiers ou des animaux de compagnie (Alves et al., 2009), bien qu'elles aient d'autres formes importantes d'interaction avec les humains dans le domaine médical. Pour Scott (2015), certains oiseaux sont chassés pour leurs œufs ou leur viande, d'autres parce qu'ils constituent une nuisance, en particulier lorsqu'ils envahissent les champs de céréales. Les espèces sont classées en neuf catégories, suivant une sorte d'échelle de risque d'extinction croissant selon la classification de la liste rouge de l'IUCN :

- Non évalué, données insuffisantes (DD) ;
- Préoccupation mineure (LC) ;
- Quasi menacé (NT) ;
- Menacée, avec un vocabulaire précis pour définir l'ampleur de la menace :
 - ✓ Vulnérable (VU) ;
 - ✓ En danger (EN) ;
 - ✓ En danger critique d'extinction (CR) ;
 - ✓ Espèce ayant disparue de la nature et ne survivant qu'en captivité (EW) ;
 - ✓ Espèce disparue (EX).

Il en ressort de l'étude de Boumaaza (2017) que seulement 15 espèces de rapaces

présentent un statut favorable, deux ont un statut d'espèces menacées et 15 sont des espèces vulnérables.

Lacunes et perspectives de recherches : Les transformations induites par l'urbanisation pourraient profiter à d'autres types de milieux, donc aux espèces. En effet, les paysages urbains abritent en leur sein une proportion substantielle de la biodiversité globale. L'urbanisation et l'accroissement de la population humaine, ont donné naissance à de nouveaux habitats pour la faune (Sadaoui-Hamlaoui, 2018). Les villes procurent aux oiseaux une protection contre les prédateurs qui s'adaptent mal à l'urbanisation car ils sont assez farouches et ne sont guère appréciés par l'homme (Ndayikengurukiye, 2005). Cependant, les zones urbaines sont devenues particulièrement inquiétantes car beaucoup de villes poussent rapidement tant en superficie qu'en population (Turner, 2003). Ainsi, selon Lougbegnon et Codjia (2011), les enjeux écologiques en milieu urbain sont devenus de plus en plus préoccupants étant donné l'impact des activités humaines sur la santé des citoyens et leur environnement. La conservation de la biodiversité dans l'environnement urbain est devenue maintenant un centre d'intérêt pour la recherche (Morneau *et al.*, 1999 ; White *et al.*, 2005). Cependant, au plan scientifique, malgré l'émergence des modèles de réponses aviaires à l'urbanisation, force est de constater que la plupart des études sont conduites dans les régions tempérées et d'Asie tropicale (Benchaabane, 2018). Les thématiques sur les effets d'urbanisation sur l'avifaune africaine sont peu développées et ce bien que le biotope tropical riche soit sous pression immense d'une population humaine galopante (Marzluff, 2001). Jusqu'à récemment, relativement peu de recherches écologiques ont été menées dans des milieux urbains. L'exemple palpable est donné par McIntyre *et al.* (2000), qui indiquent qu'une revue d'articles publiés entre 1993 et 1997 dans les publications scientifiques principales indique que

seulement 25 de 6 157 articles, soit 0,4%, traitent des espèces urbaines ou portent sur des milieux urbains. En outre, moins de 6% des articles publiés dans les derniers volumes de la revue scientifique *Conservation Biology* concernant les zones urbaines ou périurbaines ont considéré de manière explicite les établissements urbains (Miller et Hobbs, 2002). Les sujets des effets d'urbanisation sur l'avifaune africaine sont peu connus. Au Burkina Faso, les études ornithologiques ont été menées essentiellement dans les domaines classés de l'Etat (parcs nationaux et réserves naturelles, dans les forêts classées et les jardins biologiques), quelques zones humides RAMSAR et quelques transects agroforestiers ; ce qui a permis de recenser au Burkina Faso 477 espèces d'oiseaux regroupées en 76 familles (SP/CONAGES, 1999). Cependant, l'avifaune reste encore mal connue dans la plupart des zones urbaines. C'est le cas de la ville de Bobo-Dioulasso où très peu d'études ont examiné son avifaune ainsi que l'influence de l'urbanisation sur la diversité de cette avifaune. Des travaux de recherches sont donc envisageables sur la faune aviaire urbaine des zones urbaines du Burkina Faso afin de répondre aux interrogations suivantes :

- Quelles sont les pressions d'utilisation et les connaissances endogènes sur la faune ornithologique de la ville Bobo-Dioulasso et sa périphérie ?
- Quelles sont les différentes espèces d'oiseaux qui vivent dans le paysage urbain et périurbain de la ville de Bobo-Dioulasso ?
- Quels sont les différents types d'habitat qui déterminent la distribution des espèces aviaires ?
- Quelles sont les modes de distribution des différentes espèces d'oiseaux dans les différents types d'habitats échantillonnés ;
- Quels sont les changements globaux qualitatifs et quantitatifs de la faune aviaire qui s'opèrent au cours des mois et des saisons dans

les zones humides de la ville de Bobo-Dioulasso ?

- Quels sont les effets de l'urbanisation sur la diversité et la distribution de la faune aviaire dans la ville de Bobo-Dioulasso ?
- Ne serait-il pas judicieux de penser à la protection des zones humides et plus

CONCLUSION ET APPLICATION DES RESULTATS

Le présent travail a permis de faire le point sur les études réalisées sur la faune aviaire dans les paysages urbains de l'Afrique et en particulier au Burkina Faso suivant des thématiques sélectives. L'inventaire de l'avifaune urbaine, les connaissances ethnozoologiques, la composition et origine biogéographique, la dynamique du peuplement avien et son importance écologique, le régime alimentaire les menaces et le statut de conservation sont les thématiques qui ont été largement abordés. Bien que nous n'ayons pas pu étudier tous les aspects et contours du sujet, des recherches complémentaires méritent d'être réalisées au regard des observations faites. En effet, l'avifaune reste encore mal connue dans la plupart des zones urbaines notamment au Burkina Faso, où il n'existe pas d'études ayant examiné l'avifaune urbaine plus exactement celle de Bobo-Dioulasso et de surcroît l'influence de l'urbanisation sur la diversité de cette avifaune. Pour combler ce déficit, il serait judicieux de mener des travaux de recherche

globalement les différents habitats de la faune aviaire en milieu urbain dans l'optique de préserver les espèces avifauniques ainsi que les couloirs écologiques permettant la migration des espèces d'oiseaux migrateurs ?

afin d'examiner la faune aviaire urbaine de la ville de Bobo-Dioulasso en se focalisant sur les thématiques suivantes :

- analyse des pressions d'utilisation et les connaissances endogènes sur la faune ornithologique de la ville et sa périphérie ;
- inventaire des différentes espèces d'oiseaux qui vivent dans le paysage urbain et périurbain ;
- caractérisation des différents types d'habitat qui expliquent la distribution des espèces aviennes ;
- description des différentes espèces d'oiseaux et leur mode de distribution dans les différents types d'habitats échantillonnés ;
- évaluation des changements globaux qualitatifs et quantitatifs de la faune aviaire qui s'opèrent au cours des mois et des saisons dans les zones humides de la ville ;
- identification des effets de l'urbanisation sur la diversité et la distribution de la faune aviaire dans la ville de Bobo-Dioulasso.

BIBLIOGRAPHIE

- Ababsa L, Amrani K, Sekour M, Guezoul O et Doumandji S, 2005. La richesse des espèces aviennes dans la région d'Ouargla : cas des palmeraies de Mekhadma et Hassi Ben Abdallah. *Séminaire national sur l'oasis et son environnement : un patrimoine à préserver et à promouvoir, 12-13 avril, Univ. Ouargla*, p. 6.
- Adjakpa JB et Tchabi A, 2002. Contribution à l'inventaire des oiseaux sauvages utilisés comme matières premières en

pharmacopée traditionnelle au Bénin, *Nature et Faune* vol 18, 1, pp. 14-22.

Adjakpa JB, Tchabi A et Ogouvide TF, 2002. Oiseaux utilisés en pharmacopée traditionnelle au Bénin, *Malimbus* 24, pp. 1-14.

Alves R, Mendonça L, Confessor M, Vieira W et Lopez L, 2009. Hunting strategies used in the semi-arid region of northeastern Brazil. *Journal Ethnobiologie Ethnomedecine*, 5: 1-12.

- Alves RRN et Souto WMS, 2015. Ethnozoology: A Brief Introduction. *Ethnobiology and Conservation*, 4:1 ISSN 2238-4782. doi:10.15451/ec2015-1-4.1-1-13
- Alves RRN, Silva JS, Chaves LS, Albuquerque UP, 2018. Ethnozoology and Animal Conservation. In: Alves RRN, Albuquerque UP (eds) *Ethnozoology: Animals in Our Lives*. 1 edn. Academic Press – Elsevier, London, pp. 481-496
- Benchaabane S, 2018. Inventaire et écologie des oiseaux urbains de la ville d'Ain-Baida (Wilayz d'Oum El-Bouaghi). *Thèse de Doctorat*, Université Larbi Ben M'hidi Oum El-Bouaghi, 113 p.
- Bendahmane L, 2019. Inventaire et écologie des oiseaux urbains de Constantine et leurs impacts sur l'environnement. *Thèse de Doctorat*, Université Larbi Ben M'hidi Oum-El Bouaghi. 118 p.
- Bendjoudi D, 2008. Étude de l'Avifaune de la Mitidja. *Thèse Doctorat*, Inst. nati. agro. El Harrach, 255 p.
- Benyakoub S, 1993. Écologie de l'avifaune forestière nicheuse de la région d'El-Kala (Nord-Est algérien). *Thèse Doctorat*. Université Bourgogne. France, 189 p.
- Boubidi K, Chahdane L et Maiche R, 2022. Inventaire des oiseaux urbains du campus universitaire de Mila. *Mémoire Master 2 en écologie*. Université Abdelhafid BOUSSOUF- Mila, 66 p.
- Boumaaza O, 2017. Inventaire et écologie des oiseaux nicheurs dans les Djebels des hauts plateaux de l'Est de l'Algérie. *Thèse de Doctorat*, Université Badji Mokhtar – Annaba, Département de Biologie, 154 p.
- Birard J, 2014. Les oiseaux dans la ville, indicateurs de biodiversité. *Jardins de France*, p. 20-22.
- BirdLife International, 2018. L'Etat des Oiseaux d'Afrique 2017: Indicateurs de notre environnement en mutation. Nairobi, Kenya: Partenariat africain de BirdLife International.
- Brcic TM, Amarasekaran B et McKenna A, 2015. Diversité des grands mammifères et leur conservation dans la mosaïque d'utilisation des terres dominées par l'homme de la Sierra Leone. *Biodiversité et conservation* 24:2417–2438. DOI : 10.1007/s10531-015-0931-7
- Chiheb L, 2022. Diversité de l'avifaune et effets des facteurs environnementaux sur sa distribution dans la région de Boussaâda. *Thèse de Doctorat 3^{ème} cycle (LMD)*. Université de Mohamed Boudiaf - M'sila, 121p.
- Deba A et Saka A, 2022. Ethnozoologie et savoir-faire local sur l'utilisation des animaux sauvages chez les populations de Ksar Chellala, Tiaret. *Mémoire de Master 2 en Ecologie et environnement*, Université Ibn Khaldoun – Tiaret - Annexe universitaire de Ksar Chellala, 51p.
- Delahaye L, 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, 401 p.
- Djaglo NG, 2018. Etude ethnozoologique de la Chouette Effraie (*Tyto alba*) et du Grand-duc de Verreaux (*Bubo lacteus*) dans le marché de Dantokpa à Cotonou (Sud-Bénin). *Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de Licence Professionnelle Option : Aménagement et Protection de l'Environnement*, Université d'Abomey-Calavi, Département de Génie de l'Environnement, 32p.
- Gbankoto FF, 2011. Etude des paramètres écologiques et considérations ethnozoologiques de l'*Orycteropus afer* (Pallas 1766) dans la réserve transfrontalière du W au Bénin.

- Mémoire de Maitrise DGAT, Faculté des Lettres Arts Sciences Humaines, Université d'Abomey-Calavi, 127 p.
- Goudard A, 2007. Fonctionnement des écosystèmes et invasions biologiques: importance de la biodiversité et des interactions interspécifiques. Ecologie, Environnement. Thèse de Doctorat de Université Pierre et Marie Curie- Paris VI, France, p. 216.
- Guezoul O, 2005. Reproduction, régime alimentaire et dégâts sur les dattes du Moineau hybride *Passer domesticus* x *P. hispaniolensis* dans une palmeraie à Biskra, Thèse Magister, Inst. nati. Agro. El Harrache, 222 p.
- Hamel A, 2019. Inventaire et écologie des oiseaux urbains de la ville de Ksar Sbahi dans la région de l'Est Algérien. *Thèse de doctorat LMD*, Université Larbi Ben M'hidi, Oum El-Bouaghi, Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie, 150 p.
- Hamilton AC, 2004. Medicinal plants, conservation and livelihoods. *Biodiversity and conservation*, 13 : 1477-1517.
- Issiaka Y, Hassane Hamani S, Abdourahamane Illiassou S et Awaiss A., 2018. Distribution et diversité de la faune aviaire de la ville de Niamey et de sa principale zone humide, le fleuve Niger ; *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(6): 2626-2643, December 2018, <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.
- Kaf A, 2015. Inventaire et écologie des oiseaux urbains de la ville d'Oum El-Bouaghi. *Thèse Doctorat LMD*. Université de Larbi Ben M'hidi, Oum El Bouaghi d'Algérie. 181 p.
- Koué Bi TM, Yaokokoré-Beibro KH, Kassé BK et Kouassi KP, 2017. Données ethnozoologiques sur l'utilisation des oiseaux dans la médecine traditionnelle chez le peuple Gouro de la Marahoué de Côte d'Ivoire (Afrique de l'Ouest) », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Regards / Terrain, mis en ligne le 15 décembre 2017, consulté le 12 mars 2022. URL : <http://journals.openedition.org/vertigo/18880> ; DOI : 10.4000/vertigo.18880
- Kizungu B, Ntabaza M et Mburunge M, 1998. Ethno-ornithology of the tembo in eastern DRC (from Zaïre): parte one, Kalehe zone. *African Study Monographs*, 19: 103-113
- Konan EM et Yaokokoré-Beibro KH, 2015. Variation temporelle du peuplement aviaire des écosystèmes lacustres de la ville de Yamoussoukro, centre de la Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 9(6): 2566-2581. DOI: <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v9i6.5>
- Le Roux X, Barbault R, Baudry J, Burel F, Doussan I, Garnier E, Herzog F, Lavorel S, Lifran R, Roger-Estrade J, Sarthou JP, Trommetter M, 2008. Agriculture et biodiversité. Valoriser les synergies. Expertise scientifique collective, synthèse du rapport, INRA (France), 112 p.
- Lougbegnon OT, 2016. Ecologie et connaissances ethnozoologiques de quelques espèces d'oiseaux gibiers menaces des écosystèmes du sud du Bénin. *Thèse présentée en vue de l'obtention du grade de Docteur en biologie des organismes et écologie*, Faculté des sciences, Département de biologie, écologie et évolution, Université de Liège, 132 p.
- Lougbégnon OT, Yabi BF, Tossou MKG, Codjia JTC, 2011. Cartographie et caractérisation écologique de l'habitat du *Dendrocygna viduata* Linnaeus, 1766 dans les zones humides du Sud-Bénin. *Mélanges dédiés au Professeur Mondjanangni, décembre 2011* ISBN 978-99919-867-2-2. Département de

- Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT)/ FLASH UAC (Bénin). pp : 290-301.
- Lougbegnon TO et Codjia JC, 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, tome 1, vol 07*, Cotonou Bénin, 116 – 136 pages.
- Luniak M, 2004. Synurbization-adaptation of animal wildlife to urban development. *Environmental Science*, p. 50-59.
- Magnidé HS, 2018. Etude ethnozoologique des oiseaux morts et/ou vivants vendus dans les marchés du Bénin. *Rapport de fin de formation pour l'obtention du Diplôme de Licence Professionnelle Option : Aménagement et Protection de l'Environnement*, Université d'Abomey-Calavi, Département de Génie de l'Environnement, 48 p.
- Malher, F et Magne, JF, 2010. L'urbanité des oiseaux, *Rev. Ethnologie Française*. Vol 40. 657-667 p.
- Marzluff JM, 2001. Worldwide urbanization and its effects on birds. In *'Avian ecology and conservation in an urbanizing world'*, (Eds. J. Marzluff, R. Bowman and R. Donnelly), pp. 19–38, (Kluwer Academic Publishers, Norwell, USA).
- McIntyre NE, Knowles-Yanez K and Hope D, 2000. Urban ecology as an interdisciplinary field: differences in the use of "urban" between the social and natural sciences. *Urban Ecosystems*, 4, 5-24.
- Miller JR et Hobbs RJ, 2002. Conservation where people live and work. *Conservation Biology* 16, 330-337.
- Merabet A, Bensitouaha N, Baghdouda A, Doumandji S, 2011. Reproduction du Pigeon ramier *Columba palumbus* Linné, 1758 en milieu suburbain dans la partie orientale de la Mitidja (Algérie). *Revue «Nature & Technologie* ». n° 05/Juin 2011. 92-98 p.
- Morneau F, Décarie R, Pelletier R, Lambert D, Desgranges And JL, Savard JP, 1999. Changes in breeding bird richness and abundance in Montreal parks over a period of 15 years. *Landscape Urban Plann.* 44 111-121.
- Muller Y, 1997. Les oiseaux de la Réserve de biosphère des Vosges du Nord. *Ciconia*, n°21 spécial ; 347 pages.
- Ndang'ang'a PK, Njoroge JBM, Vickery J, 2013. Quantifying the contribution of birds to the control of arthropod pests on kale, *Brassica oleracea acephala*, a key crop in East African highland farmland *International Journal of Pest Management* 59 (3): 211-216.
- Ndayikengurukiye C, 2005. Inventaire de l'avifaune de la ville de Bujumbura. Relation avec les facteurs de l'habitat. *Mémoire de D.E.A en Biologie appliquée*. Université de Burundi. 67 p.
- Nour Elhouda G et Samah OK, 2021. Ecologie de l'avifaune urbaine nicheuse dans La région de Ghardaïa. *Mémoire de Master 2 en Ecologie*, Université Ghardaïa, 67 p.
- Odoukpé KSG, Yaokokoré-Béibro KH, 2014. Avifaune des champs de riz de la zone humide de Grand-Bassam (Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 8(4): 1458-1480. <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.
- Ogada DL, Torchin ME, Kinnaird MF, Ezenwa VO, 2012. Effects of vulture declines on facultative scavengers and potential implications for mammalian disease transmission. *Conservation Biology*. 26 (3): 453-460.
- Sadaoui-Hamlaoui B, 2018. Inventaire et écologie des oiseaux nicheurs dans la ville de Guelma (Nord-est de l'Algérie). *Thèse Doctorat LMD*,

- Université Larbi Ben M'hidi, Oum El-Bouaghi d'Algérie. 169 p.
- Scott S, 2015. Émissaires des ancêtres : Les oiseaux dans la vie et dans la cosmologie des Truku de Taïwan. *Anthropologie et Sociétés*, vol. 39, nos 1-2, : 179-199.
- Sekercioglu CH, 2006. Increasing awareness of avian ecological function Trends in Ecology and Evolution 21:464-471.
- SP/CONAGES, 1999. Monographie nationale sur la diversité biologique du Burkina Faso. *Rapport d'étude*, 180 p.
- Toudonou ASC, Mensah GA et Sinsin B, 2004. Les serpents dans l'univers culturel au Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*. 44: 23-33.
- Turner WR, 2003. Citywide biological monitoring as a tool for ecology and conservation in urban landscapes: the case of the Tucson Bird Count, *Landscape and Urban Planning*, Volume 65, Issue 3, Pages 149-166, ISSN 0169-2046. [https://doi.org/10.1016/S0169-2046\(03\)00012-4](https://doi.org/10.1016/S0169-2046(03)00012-4)
- Vitousek PM, Mooney HA, Lubchenco J and Melillo, JM, 1997. Human domination of Earth ecosystems, *Science* 277, pp. 494-499. DOI: 10.1007/978-0-387-73412-5-1
- Voous KH, 1960. Atlas of European birds. *Ed. Elsevier*, Amsterdam, 264 p.
- Whelan CJ, Sekercioglu CH, Wenny DG, 2015. Why Birds Matter: From economic ornithology to ecosystem services. *Journal of Ornithology* 156:227-238.
- White JG, Antos MJ, Fitzsimons JA, Palmer GC, 2005. Landscape and Urban Planning, 71, 123-135.
- Zhang W, Ricketts TH, Kremen C, Carney K, Swinton SM, 2007. Ecosystem services and dis-services to agriculture. *Ecological Economics*, 64(2): 253-260.
- Zean GM, Ahon DB et Koffi BJC, 2018. Peuplement avifaunique du Campus Universitaire Jean Lorougnon Guédé, Daloa et sa périphérie (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12(6): 2503-2518, <http://ajol.info/index.php/ijbcs>.