

Avifaune d'un milieu marécageux urbain dans la commune de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire)

[Avifauna of an urban wetland environment in Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire)]

*Hilaire Kouassi YAOKOKORE-BEIBRO, Solange Yelakan KONE, Saint Guillaume Kadio ODOUKPE,
and Frédéric Monnoin GUEYE*

Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale,
UFR Biosciences/Université Félix Houphouët-Boigny,
Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire

Copyright © 2015 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The study in-Angré Djibi (Cocody) during the period January-December 2012 aims to improve our knowledge of birds in urban areas of Abidjan. To do this we conducted a qualitative inventory of birds by direct observation and using the transect method with points counting. In total 73 species distributed in, 32 families and 14 orders were counted. From the biogeographic status point of view of 45 these species are resident, two species are intra-African migratory, 8 species are from Palearctic, 17 are both resident and migratory. From the point of view of the preferred habitat, 21 species (28.76%) are water birds, 47 species (64, 38 %) are birds of open habitats, and 5 species (6, 84%) are from secondary forests.

KEYWORDS: Biodiversity, Birds, Urban lake, Angré-Djibi, Côte d'Ivoire.

RESUME: L'étude menée à Angré –Djibi (Cocody), de janvier à décembre 2012, avait pour objectif l'amélioration des connaissances sur les oiseaux de la ville d'Abidjan, capital économique de la Côte d'Ivoire. Pour se faire, des observations directes utilisant la méthode des transects ponctués d'arrêt de 15 minutes environ, ont permis d'inventorier, au total, 73 espèces réparties en 32 familles et 14 ordres. Du point de vue du statut biogéographique, 47 espèces sont résidentes, deux espèces sont migratrices intra-africains, huit espèces sont migratrices du paléarctique, une espèce est à la fois migratrices du paléarctique et intra-africaines, 17 sont à la fois résidentes et migratrices. Du point de vue de l'habitat préférentiel, 21 espèces sont des oiseaux d'eau, 47 espèces sont des oiseaux des milieux ouverts, cinq espèces préfèrent les forêts secondaires.

MOTS-CLEFS: Biodiversité, Oiseaux, Lac urbain, Angré-Djibi, Côte d'Ivoire.

1 INTRODUCTION

L'écologie urbaine est une thématique récente qui suscite un grand intérêt. C'est à partir des années 1970 que des chercheurs se sont intéressés à la ville en tant qu'écosystème à part entière [1]. Si bien que peu de travaux d'inventaire et d'étude ont été faits sur les espèces animales qui vivent en ville. En ce qui concerne les Oiseaux, c'est à partir des années 2000 que des recherches ornithologiques en milieu urbain ont été entamées [2]. Il en est de même en Côte d'Ivoire, où l'avifaune est relativement bien documentée grâce aux nombreux travaux effectués surtout en milieu naturel [3], [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10]. Par contre, peu de travaux ont été effectués sur les milieux urbains, à l'exception de ceux de [11], [12] et [13].

Or, il est bien connu que les milieux urbains génèrent de nouvelles contraintes auxquelles les espèces seront confrontées. Ainsi deux situations peuvent alors être envisagées, soit les espèces s'adaptent et exploitent les aires urbanisées, soit elles ne peuvent subsister dans un tel milieu et voient leur aire de distribution reculer devant l'urbanisation [14]. Pourtant l'absence de données ne permet pas une bonne perception de l'action de l'urbanisation et des villes sur la composition spécifique de l'avifaune qui leur est inféodée.

Cette étude vise ainsi à déterminer la richesse ornithologique d'un site aménagé pour des constructions et laissé en jachère au cœur d'une zone très urbanisée. Seul l'aspect qualitatif sera présenté ici.

2 PRESENTATION DU MILIEU D'ETUDE

Le milieu d'étude (figure 1) est situé à Angré-Djibi dans la commune de Cocody à l'Est de la ville d'Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire. C'est un terrain de forme rectangulaire (403,47 m sur 230,38 m) ayant une superficie de 9,3 ha. Il est pourvu d'une végétation de milieu urbain composée de quelques arbustes tels que des manguiers *Mangifera indica* Linné et un flamboyant *Delonix regia* Hook. On y dénombre aussi quelques espèces cultivées notamment des bananiers *Musa paradisiaca* Linné, des papayers *Carica papaya* Linné., de maïs *Zea mays* Linné. Il convient d'ajouter à cette végétation, celle jouxtant la mare permanente, constituée de végétaux aquatiques (figures 2, 3 et 4). Il se circonscrit entre 05°24' de latitude Nord et 03°58' de longitude Ouest. Le climat est de type subéquatorial chaud et humide caractérisé par quatre saisons dont une grande saison des pluies (avril- juillet) ; une petite saison sèche (août-septembre) ; une petite saison des pluies (octobre-novembre); et une grande saison sèche (décembre - mars) [15]. La température moyenne annuelle est de 26,8 °C et la pluviométrie moyenne annuelle est de 1649 mm. Le terrain, entouré d'habitations dont un établissement scolaire secondaire et de petits commerces (boutiques, étalages...), fait l'objet de dépôts anarchiques d'ordures ménagées par certains riverains.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 MATERIEL

Une paire de jumelles (10X42) a été utilisée pour l'observation des Oiseaux. Deux guides d'identification [16], [17] ont aidé à l'identification des espèces. Un appareil photographique numérique reflexe (NIKON D5000, objectif : 18-200mm) a permis de faire les prises de vues. Les disques compacts des cris et chants des Oiseaux [18] ont permis de faire l'identification des spécimens entendus. Un GPS (MapSource Garmin GPSmap 60CSx) a servi à relever les coordonnées géographiques.

3.2 METHODE

Le site d'étude étant un milieu ouvert et peu étendu, l'identification s'est faite par observation directe grâce à une paire de jumelles. La méthode utilisée a consisté à marcher le long des contours et à l'intérieur du site afin d'identifier le maximum d'espèces d'oiseaux. Deux observations mensuelles, les matins de 7h30 à 10h30 [6], ont été effectuées sur huit mois, de janvier à décembre 2012. Tous les oiseaux au vol, posés, reconnus par le chant ou le cri, ont été identifiés et inventoriés [6]. La nomenclature et l'ordre phylogénétique utilisés sont ceux de [17]. Le statut biogéographique de chacune des espèces est indiqué selon [17]. L'habitat préférentiel de chacune des espèces est indiqué selon [6].

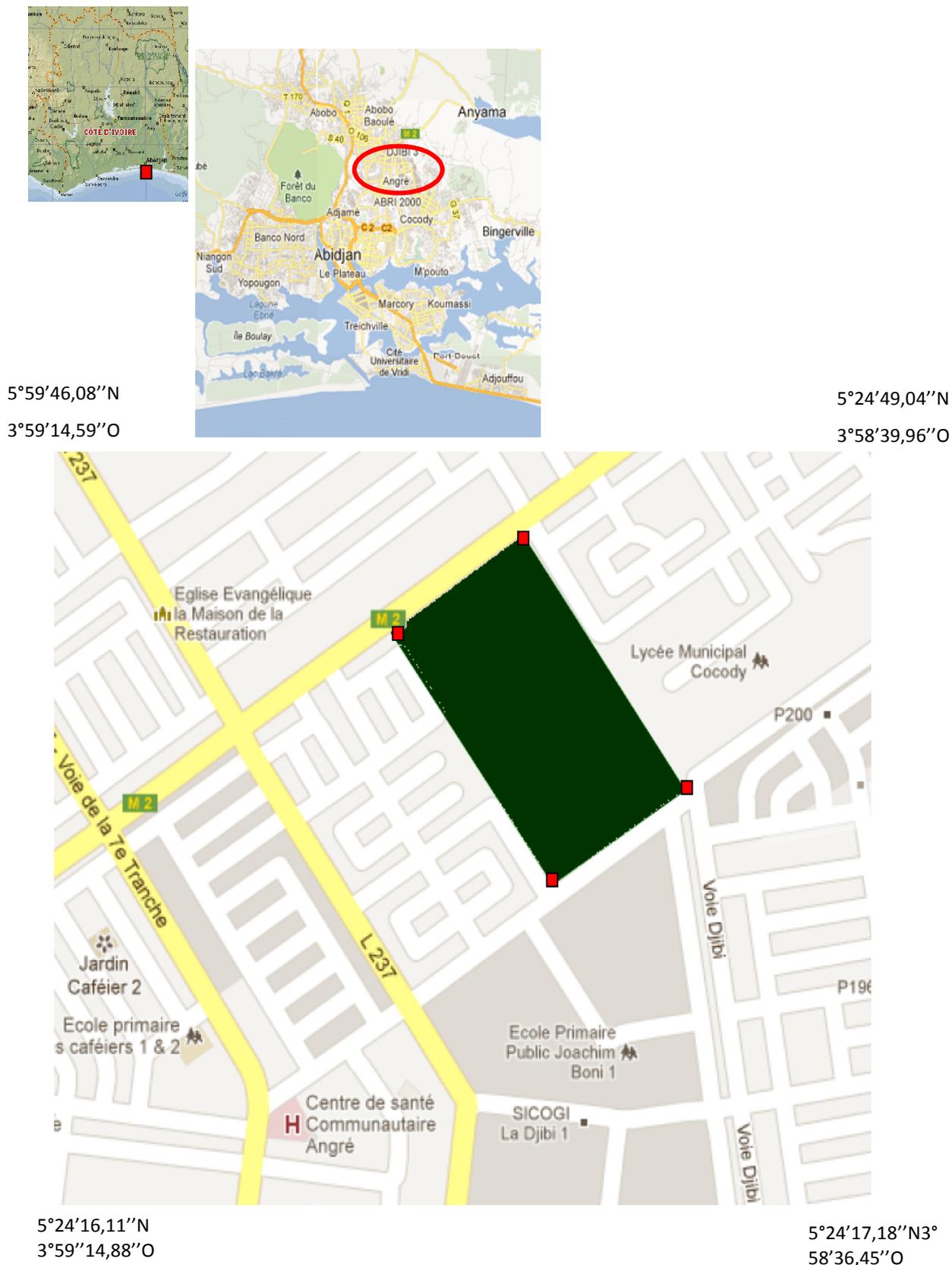


Fig. 1. Plan de la zone d'Angré-Djibi montrant le site d'étude (Source : Google Map 29-1-2013. Modifié dans Google Map Maker).



Fig. 2. Vues de la zone de jachère (ZJ)



Fig. 3. Vues de la zone marécageuse (ZM)



Fig 4. Vues de la zone de construction (ZC)

4 RESULTATS

4.1 DIVERSITE AVIFAUNIQUE

Les relevés avifauniques sur notre site d'étude ont permis d'inventorier 73 espèces réparties en 54 genres, 32 familles et 14 ordres (Tableau I). L'ordre des Passeriformes, avec 30 espèces de 13 familles est le mieux représenté. Chez les oiseaux non Passeriformes l'ordre des Ciconiiformes avec huit espèces est le mieux représenté. Ensuite, suivent l'ordre des Charadriiformes avec sept espèces, l'ordre des Coraciiformes avec cinq espèces et l'ordre des Falconiformes avec trois espèces. Les ordres les moins représentés sont ceux des Podicipediformes, des Anseriformes, des Galliformes et des Musophagiformes avec une espèce chacun. Les figures 5 à 10 présentent les images de quelques unes des espèces observées.



Fig. 5. Héron garde-bœuf Bubulcus ibis



Fig. 6. Dendrocygne veuf Dendrocygna viduata



Fig. 7. Gallinule poule d'eau Gallinula chloropus



Fig. 8. Tourterelle à collier Streptopelia semitorquata

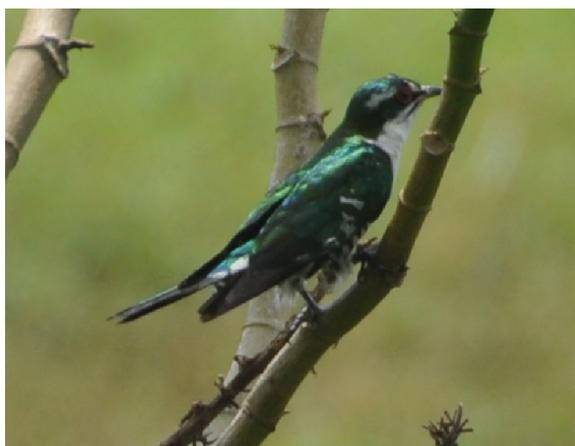


Fig. 9. Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* Fig.10. Coucou didric *Chrysococcyx caprius*

4.2 CARACTÉRISATION DU PEUPEMENT

Du point de vue de leurs statut biogéographiques, 45 espèces sont résidentes, contre 11 espèces migratrices, dont deux intra-africaines, huit du paléarctique et une à la fois du paléarctique et intra-africaine). Dix-sept espèces ont un statut biogéographique mixte (c'est à dire à la fois, résidentes et migratrices) (Tableau 1).

Selon l'habitat préférentiel, le peuplement comprend 47 espèces des zones ouvertes (f) qui représentent 64,38% des espèces inventoriées ; 21 espèces des zones humides (E) qui représentent 28,76% et cinq espèces des forêts secondaires (F) qui représentent 6,84 %.

Tableau 1 : Liste phylogénétique des espèces d'oiseaux observées dans la zone d'Angré-Djibi de janvier à décembre 2012.

S.B. : Statut biogéographique ; R : résident ; P : migrateur du paléarctique ; M : migrateur intra-africain ; HP : habitat préférentiel ; E : milieu humide ; f : milieu ouvert ; F : forêt secondaire.

Ordres/ Familles/ Espèces	Noms français	SB	HP
PODICIPEDIFORMES			
Podicipedidae			
<i>Tachybaptus ruficollis</i> (Pallas, 1764)	Grèbe castagneux	R/P	E
CICONIFORMES			
Ardeidae			
<i>Ixobrychus minutus</i> (Linné, 1766)	Blongios nain	R/P	E
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	Bihoreau gris	R/P	E
<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1754)	Crabier chevelu	R/P	E
<i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758)	Héron garde bœufs	R/M	E
<i>Butorides striatus</i> (Linné, 1766)	Héron strié	R	E
<i>Egretta garzetta</i> (Linné, 1766)	Aigrette garzette	R/M	E
<i>Egretta intermedia</i> (Wagler, 1828)	Aigrette intermédiaire	R/M	E
<i>Egretta alba</i> (Linné, 1758)	Grande aigrette	R/M	E
ANSERIFORMES			
Anatidae			
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linné, 1766)	Dendrocygne veuf	R/M	E
FALCONIFORMES			
Accipitridae			
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	R/M/P	E
<i>Gypohierax angolensis</i> (Gmelin, 1788)	Palmiste africain	R	F
<i>Accipiter badius</i> (Gmelin, 1788)	Epervier shikra	R/M	f.
Falconidae			

Ordres/ Familles/ Espèces	Noms français	SB	HP
<i>Falco naumanni</i> Fleischner, 1818	Faucon crécerellette	P	f.
<i>Falco tinnunculus</i> Linné, 1758	Faucon crécerelle	P	f.
<i>Falco cuvierii</i> Smith, 1830	Faucon de Cuvier	R	f.
GALLIFORMES			
Phasianidae			
<i>Fringilla bicalcaratus</i> (Linné, 1766)	Fringilla à double éperon	R	f.
GRUIFORMES			
Rallidae			
<i>Amaurornis flavirostra</i> (Swainson, 1837)	Râle à bec jaune	R	E
<i>Porphyrio alleni</i> Thomson, 1842	Talève d'Allen	R/M	E
<i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758)	Gallinule poule d'eau	R	E
CHARADRIIFORMES			
Jacaniidae			
<i>Actophilornis africana</i> (Gmelin, 1789)	Jacana à poitrine dorée	R	E
Recurvirostridae			
<i>Himantopus himantopus</i> (Linné, 1758)	Échasse blanche	R/P	E
Rostratulidae			
<i>Rostratula benghalensis</i> (Linné, 1758)	Rhynchée peinte	R/M	E
Charadriidae			
<i>Vanellus spinosus</i> (Linné, 1758)	Vanneau à éperons	R	E
Scolopacidae			
<i>Tringa nebularia</i> (Gunnerus, 1767)	Chevalier aboyeur	P	E
<i>Tringa glareola</i> (Linné, 1758)	Chevalier sylvain	P	E
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linné, 1758)	Chevalier guignette	P	E
COLUMBIFORMES			
Columbidae			
<i>Turtur afer</i> (Linné, 1766)	Tourtelette améthystine	R	f.
<i>Streptopelia semitorquata</i> (Rüppell, 1737)	Tourterelle à collier	R	F
<i>Streptopelia senegalensis</i> (Linné, 1766)	Tourterelle maillée	R	f.
PSITTACIFORMES			
Psittacidae			
<i>Psittacula krameri</i> (Scopoli, 1769)	Perruche à collier	R	f
MUSOPHAGIFORMES			
Musophagidae			
<i>Crinifer piscator</i> (Boddaert, 1783)	Touraco gris	R	f.
CUCULIFORMES			
Cuculidae			
<i>Chrysococcyx caprius</i> (Boddaert, 1783)	Coucou didric	R	f.
<i>Clamator glandarius</i> (Linné, 1758)	Coucou geai	R/M	f
<i>Centropus senegalensis</i> (Linné, 1766)	Coucal du Sénégal	R	f.
APODIFORMES			
Apodidae			
<i>Cypsiurus parvus</i> (Lichtenstein, 1823)	Martinet des palmes	R	f.
<i>Apus apus</i> (Linné, 1758)	Martinet noir	R	f
<i>Apus affinis</i> (Gray, 1830)	Martinet des maisons	R	f.
CORACIIFORMES			
Alcedinidae			
<i>Halcyon senegalensis</i> (Linné, 1766)	Martin- chasseur du Sénégal	R	f.
<i>Ceyx pictus</i> (Boddaert, 1783)	Martin- pêcheur pygmée	R/M	f.

Ordres/ Familles/ Espèces	Noms français	SB	HP
<i>Alcedo cristata</i> Pallas, 1764	Martin- pêcheur huppé	R/M	E
Meropidae			
<i>Merops pusillus</i> Muller, 1776	Guêpier nain	R	f.
<i>Merops albicollis</i> Vieillot, 1817	Guêpier à gorge blanche	M	f.
PASSERIFORMES			
Hirundinidae			
<i>Psilidoprocne obscura</i> (Hartlaub, 1855)	Hirondelle fanti	R/M	f.
<i>Hirundo abyssinica</i> Guerin-Meneville, 1843	Hirondelle striée	R/M	f.
<i>Hirundo aethiopica</i> Blanford, 1869	Hirondelle d'Ethiopie	R/M	f.
Motacillidae			
<i>Motacilla flava</i> Linné, 1758	Bergeronnette printanière	P	f.
<i>Anthus leucophrys</i> Vieillot, 1818*	Pipit à dos uni	R	f.
<i>Macronyx croceus</i> (Vieillot, 1816)	Sentinelle à gorge jaune	R	f.
Pycnonotidae			
<i>Chlorocichla simplex</i> (Hartlaub, 1855)	Bulbul modeste	R	F
<i>Pycnonotus barbatus</i> (Desfontaines, 1789)	Bulbul des jardins	R	f.
Turdidae			
<i>Cossypha niveicapilla</i> (Lafresnaye, 1838)	Cossyphe à calotte neigeuse	R	F
Sylviidae			
<i>Acrocephalus rufescens</i> (Sharpe & Bouvier, 1876)	Rousserolle des cannes	R	f
<i>Cisticola erythrops</i> (Hartlaub, 1858)	Cisticole à face rousse	R	f.
<i>Cisticola galactotes</i> (Temminck, 1858)	Cisticole roussâtre	R	f.
<i>Prinia subflava</i> (Gmelin, 1789)	Prinia modeste	R	f.
<i>Camaroptera brachyura</i> (Vieillot, 1820)	Camaroptère à tête grise	R	f.
Nectariniidae			
<i>Cinnyris coccinigastrus</i> (Latham, 1802)	Souimanga éclatant	R	f.
<i>Cinnyris cupreus</i> (Shaw, 1812)	Souimanga cuivré	R	f.
Laniidae			
<i>Lanius collaris</i> Linné, 1766	Pie-grièche fiscale	R	f.
Corvidae			
<i>Corvus albus</i> Muller, 1776	Corbeau pie	R	f.
Sturnidae			
<i>Lamprotornis splendidus</i> (Vieillot, 1822)	Choucador splendide	R/M	F
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i> (Linné, 1758)	Moineau domestique	R	f.
<i>Passer griseus</i> (Vieillot, 1817)	moineau gris	R	f.
Ploceidae			
<i>Ploceus nigricollis</i> (Vieillot, 1805)	Tisserin à cou noir	R	f.
<i>Ploceus nigerrimus</i> Vieillot, 1819	Tisserin noir	R	f.
<i>Ploceus cucullatus</i> (Muller, 1776)	Tisserin gendarme	R	f.
<i>Quelea erythrops</i> (Hartlaub, 1848)	Travailleur à tête rouge	M	f.
<i>Euplectes macrourus</i> (Gmelin, 1789)	Euplecte à dos d'or	R	f.
Estrildidae			
<i>Estrilda melpoda</i> (Vieillot, 1817)	Astrild à joues orange	R	f.
<i>Spermestes cucullatus</i> (Swainson, 1837)	Capucin nonnette	R	f.
<i>Spermestes bicolor</i> (Fraser, 1843)	Capucin bicolore	R	f.
Viduidae			
<i>Vidua macroura</i> (Pallas, 1764)	Veuve dominicaine	R	f.

5 DISCUSSION

Cette étude a permis d'inventorier, pour la zone d'Angré-Djibi, 73 espèces réparties en 32 familles et 14 ordres. La diversité des ressources alimentaires et des habitats offerts par la présence du point d'eau, de la végétation et des ordures ménagères pourraient expliquer cette richesse avifaunique. Cependant, ce résultat ne s'avérait être exhaustif car l'espace couvert par l'étude est très peu étendu. [11] dans une étude portant sur l'avifaune du campus universitaire de Cocody a fait mention de 42 espèces dont neuf n'ont pu être observées au cours de cette étude. La liste des espèces d'Oiseaux de la commune de Cocody s'étend donc à 82 espèces. Cependant, ce résultat est faible au regard du nombre d'espèces de certaines localités comme la ville de Yamoussoukro dont l'avifaune comprend 188 espèces [13], la ville de Grand-Bassam dont l'avifaune comprend 165 espèces [12] et de la ville de Cotonou au Bénin, riche de 115 espèces [19]. Ainsi pour améliorer ce résultat, il serait bien d'étendre notre étude à l'ensemble de la commune.

Malgré cette faible richesse spécifique, [13] dans une étude consacrée à l'avifaune des lacs de zone urbaine de Yamoussoukro, partage 90,41% des espèces de notre site. De même [12] dans une étude sur l'avifaune de la zone humide de Grand-Bassam partage 87,67 % des espèces de notre site d'étude. Cette convergence des résultats serait due à des similitudes entre les sites. En effet, comme notre site, ces deux milieux sont des zones urbaines et des milieux ouverts avec présence d'eau (lac, lagune).

L'évaluation de la structure du peuplement en fonction de l'habitat préférentiel fait ressortir que les oiseaux des milieux ouverts sont les mieux représentés. Ce constat confirme que le site est un milieu ouvert fortement urbanisé.

En ce qui concerne le statut biogéographique, la structure du peuplement avifaunique observée est identique à celles des sites étudiés par [8], [11], [12], [13], [20]. En fait, la proportion des espèces migratrices du paléarctique est très faible, or la période de leur arrivée se situe entre octobre et décembre. Ce faible taux pourrait s'expliquer par le fait que notre zone d'étude a une superficie très réduite qui pourrait ne pas attirer un grand nombre d'espèces.

6 CONCLUSION

La richesse avifaunique obtenue sur ce terrain nous amène à dire que l'urbanisation n'empêche pas la présence d'Oiseaux dans les villes. Pour avoir plus de connaissances sur l'avifaune de la zone d'Angré-Djibi, il serait judicieux d'élargir la surface à échantillonner et de conduire une étude complémentaire sur deux cycles annuels pour connaître la dynamique des populations d'Oiseaux qui fréquentent la zone d'Angré-Djibi et leur répartition saisonnière. Il faudrait également intensifier les études ornithologiques dans d'autres milieux urbains du territoire national.

REFERENCES

- [1] P. Clergeau, J. P. L. Savard, G. Mennechez and G. Falardeau, "Bird abundance and diversity along an urban gradient: a comparative Study between two cities on different continents," *Condor*, vol. 100, pp. 413–425, 1998.
- [2] W. P. S. Shochat, H. S. Stanley, E. Nancy, M. Inpyre and D. Hope, "From patterns to emerging processes in urban evolutionary ecology," *Trends Ecol. Evol.*, vol. 21, pp. 186–191, 2006.
- [3] K. H. Yaokokoré-Béibro, Monographie sur la diversité biologique des oiseaux en Côte d'Ivoire. Ministère du Logement du Cadre de Vie et de l'Environnement, 1998.
- [4] M. Waltert, K. H. Yaokokoré-Béibro, M. Müllenberg and W. E. Waitkuwait, "Preliminary check-list of the birds of the Bossématié area Ivory Coast," *Malimbus*, vol. 21, pp. 93 – 109, 1999.
- [5] K. H. Yaokokoré-Béibro and H. Ellenberg, "A contribution to the study of the Bossématié forest: current status," *Ostrich*, vol. 7, no. 1 & 2, pp. 292–294, 2000.
- [6] K. H. Yaokokoré-Béibro, Avifaune des forêts classées de l'est de la Côte d'Ivoire. Données sur l'écologie des espèces et effet de la déforestation sur les peuplements: cas des forêts classées de Béki et de la Bossématié (Abengourou). Université de Cocody Abidjan, 2001.
- [7] K. H. Yaokokoré-Béibro, "Oiseaux du Parc National des Iles Ehotilé, sud-est Côte d'Ivoire," *Malimbus*, vol. 32, pp. 89-102, 2010.
- [8] K. P. Kouadio, K. H. Yaokokoré-Béibro, K. S. G. Odoukpé, E. M. Konan, A. M. N'Guessan, et K. P. Kouassi, "Diversité avifaunique de la forêt classée de N'ganda N'ganda (Sud-Est de la Côte d'Ivoire)," *Afrique Science*, vol. 10, no. 1, pp. 181–193, 2014.
- [9] K. P. Kouadio, K. H. Yaokokoré-Béibro, K. S. G. Odoukpé, E. M. Konan et K. P. Kouassi, "Diversité Avifaunique du Parc National du Banco, Sud-Est Côte d'Ivoire," *European Journal of Scientific Research*, vol. 125, no. 2, pp. 384–398, 2014.

- [10] K. H. Yaokokoré-Béibro, K. P. Kouadio, E. S. Assa, E. M. Konan et K. S. G. Odoukpé, "Diversité des Oiseaux du sous-bois du Parc National du Banco, Abidjan (Côte d'Ivoire)," *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologies*, vol. 24, pp. 196–212, 2014.
- [11] D. P. Nangah, Avifaune du campus Universitaire de Cocody Abidjan (Côte d'Ivoire). Université de Cocody Abidjan, 2008.
- [12] M. F. Guèye, Inventaire ornithologique d'un milieu urbain côtier de Côte d'Ivoire: cas de la ville de Grand-Bassam. Université Félix Houphouët Boigny, 2013.
- [13] E. M. Konan, K. H. Yaokokoré-Béibro, K. S. G. Odoukpé, K. E. S. Kouadja, "Avifaune de la ville de Yamoussoukro, centre de la Côte d'Ivoire," *European Scientific Journal*, vol. 10, no. 33, pp. 63–75, 2014.
- [14] C. Solène, Urbanisation et Biodiversité: Traits biologiques et facteurs environnementaux associés à l'organisation des communautés animales le long d'un gradient rural-urbain. Université de Rennes 1, 2007.
- [15] Y. Brou, Analyse et dynamique de la pluviométrie en milieu forestier ivoirien. Université de Cocody Abidjan, 1997.
- [16] W. Serle et G. J. Morel, Les Oiseaux de l'ouest africain. Delachaux et Niestlé, 1993.
- [17] N. Borrow and R. Demey, Birds of Western Africa. HELM Identification guides, 2001.
- [18] C. Chappuis, African birds sound: Birds of North, West and central Africa. Société Ornithologique de France, 2000.
- [19] O. T. Longbegnon et J. T. Codjia, "Avifaune de Cotonou et sa distribution en relation avec les facteurs de l'habitat: implications pour l'aménagement écologique de la ville," *Afrique science*, vol.7, no. 1, pp. 116–136, 2011.
- [20] G. S. K. Odoukpé, H. K. Yaokokoré-Béibro, M. E. Konan et P. K. Kouadio, "L'avifaune d'un milieu de riziculture et de ses environs dans la zone humide de Grand-Bassam, sud-est Côte d'Ivoire," *Malimbus*, vol. 36, no. 2, pp. 106–115, 2014.