

## **Richesse spécifique et abondance des oiseaux des dix Lacs Urbains de la ville de Yamoussoukro, dans le centre de la Côte d'Ivoire**

### **[ Species richness and abundance of birds of ten urban lakes in the city of Yamoussoukro, central Côte d'Ivoire ]**

**KONAN Ekoun Michaël, YAOKOKORE-BEIBRO Kouassi Hilaire, and ODOUKPE Kadio Saint Guillaume**

Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, Université Félix Houphouët Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 22 B.P. 582 Abidjan 22, 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 10 approval lakes of the city of Yamoussoukro have been a regular bird monitoring from December 2011 to December 2013. During this period, the method of listening points allowed inventory of 101 species divided into 13 orders and 36 families with Spot Index of Abundance of 5988 individuals. This bird is characterized in terms of abundance, by one dominant species, 13 regular species, 36 rare species and 51 accidental species; at the habitat, 53 species of open areas, 40 wetland species, six generalist species forest and two mixed species habitat; at the bio geographical origin by 60 resident species, 15 species and 26 species of Palarctic mixed origins. Considering the achievements of previous studies, we have reassessed the overall species richness of lakes at 111 species and 50 species of water birds. These lakes, although in urban areas, are proving of great interest for the conservation of birds, particularly water fowl including some ecological parameters are now better known.

**KEYWORDS:** Biodiversity, Urban Ecology, lacustrine environments, Avifauna, Yamoussoukro.

**RÉSUMÉ:** Les 10 lacs d'agrément de la ville de Yamoussoukro ont fait l'objet d'un suivi ornithologique régulier de décembre 2011 à décembre 2013. Durant cette période, la méthode des points d'écoute a permis l'inventaire de 101 espèces d'oiseaux réparties en 13 ordres et 36 familles ayant un Indice Ponctuel d'Abondance de 5988 individus. Cette avifaune est caractérisée, au niveau de l'abondance, par une espèce dominante, 13 espèces régulières, 36 espèces rares et 51 espèces accidentelles ; au niveau de l'habitat, par 53 espèces de milieux ouverts, 40 espèces des milieux humides, six espèces généralistes de forêt et deux espèces à habitat mixte ; au niveau de l'origine biogéographique par 60 espèces résidentes, 15 espèces du paléarctique et 26 espèces à origines mixte. En considérant les acquis des études antérieures, nous avons réévalué la richesse spécifique globale des lacs à 111 espèces et celle des oiseaux d'eau à 50 espèces. Ces lacs, bien qu'en milieu urbain, se révèlent d'un grand intérêt pour la conservation des oiseaux, plus particulièrement des oiseaux d'eau dont quelques paramètres écologiques sont à présent mieux connus.

**MOTS-CLEFS:** Biodiversité, Ecologie urbaine, milieux lacustres, Avifaune, Yamoussoukro.

## **1 INTRODUCTION**

La ville de Yamoussoukro (6° et 6°42' N et 5° et 5°30' O), située au centre de la Côte d'Ivoire, à 250 km de la capitale économique Abidjan, est la seule grande agglomération du pays dotée d'un système de lacs artificiels et naturels dont 10 ont

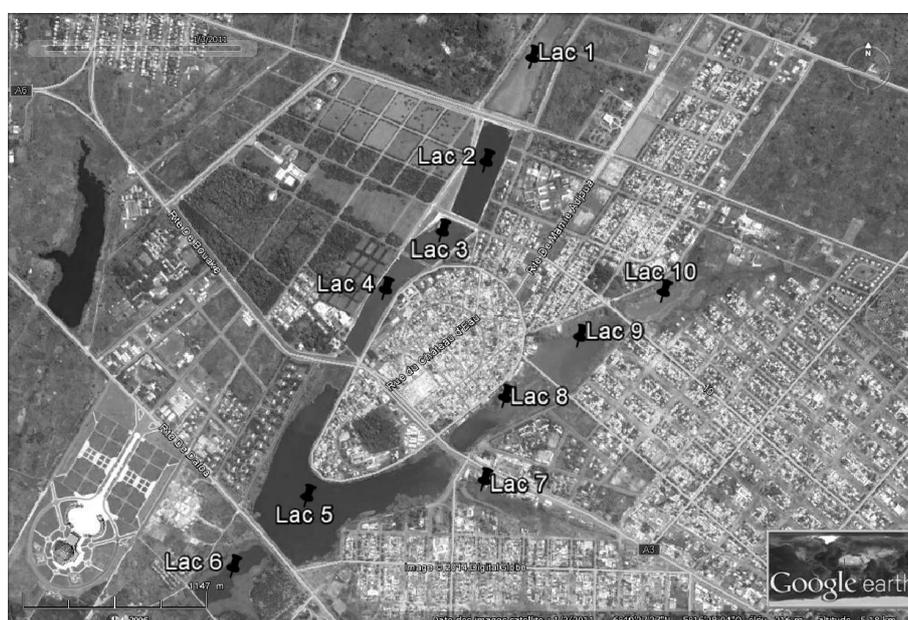
été aménagés pour son embellissement et pour recueillir les eaux de ruissellement [1]. C'est donc un milieu d'intérêt pour l'évaluation du potentiel de conservation des milieux urbanisés, pour l'avifaune des zones humides.

Malheureusement, très peu d'études ornithologiques y ont été menées. Les seules données disponibles sont ceux de [2] et [3]. Ces travaux antérieurs donnent une idée de la richesse spécifique des oiseaux des lacs d'agrément, mais leur brièveté ne permet pas de cerner le réel intérêt de ces milieux pour la conservation des oiseaux en général.

La présente étude se propose, donc, de préciser le potentiel ornithologique des lacs urbains et le rôle clé qu'ils jouent dans le maintien d'une avifaune qui se révèle riche et diversifiée, de fournir des informations sur l'écologie des espèces d'oiseaux qui leur sont inféodées en vue de l'élaboration d'une politique de gestion durable de ce système lacustre.

## **2 MATÉRIEL ET MÉTHODES**

L'étude s'est déroulée sur 24 mois, de décembre 2011 à décembre 2013, hormis le mois d'avril 2013. Les 10 lacs urbains ont été subdivisés en trois sites, suivant leur distribution dans l'espace et leur étendue. Ce regroupement a permis d'obtenir des surfaces d'échantillonnage relativement grandes et quasi identiques. Ainsi, les lacs 8, 9 et 10 forment le site 1 ; les lacs 1, 2, 3 et 4 forment le site 2 et le site 3 est formé par les lacs 5, 6 et 7 (Figure 1).



**Figure 1 : Situation géographique et disposition des lacs étudiés**

La méthode utilisée pour l'échantillonnage est celle des points d'écoute telle que définie par Blondel et ses collaborateurs [4]. Les dénombrements ont été effectués à partir de points d'observation fixe, choisis de manière à permettre la couverture la plus exhaustive de chaque lac [5] et de ses environs. En fonction de leurs superficies, un à trois points d'écoute fixe durant toute la durée de l'étude et distant de 300 mètres minimum ont été installés par lac.

Les observations ont été effectuées de 6 heures à 10 heures à l'aide d'une paire de jumelles (BRESSER CONDOR, 7 x 50). Un appareil photographique (Panasonic LUMIX DMC-FZ38 12 mp 18x) a servi pour les prises de vue des oiseaux du milieu. L'identification des oiseaux s'est faite à l'aide des guides d'identifications de [6], [7] et de la discographie des cris et chants des oiseaux d'Afrique de [8].

Tous les oiseaux observés sur les plans d'eau, dans la végétation aquatique ou dans les environs des lacs (jusqu'à 50 mètres à partir de la berge) ont été inventoriés. Les résultats obtenus expriment la richesse spécifique du milieu et donnent pour chacune des espèces leurs abondances et leurs fréquences relatives respectives. L'indice de diversité de Shannon et l'équitabilité ont été calculés.

Pour chacune des espèces, nous avons déterminé l'habitat préférentiel selon [9], l'indice d'abondance selon [10], le statut biogéographique selon [6]. La distribution des espèces aquatiques selon les sites et les saisons a été illustrée par une analyse

factorielle des correspondances. L'ordonnement utilisé pour la liste systématique des espèces est conforme à celui utilisé par [11].

### 3 RÉSULTATS

Le suivi de l'avifaune des dix lacs a permis d'inventorier 101 espèces d'oiseaux appartenant à 13 ordres et 36 familles pour une abondance relative de 5988 individus. Les Non-Passeriformes renferment 62 espèces appartenant à 12 ordres et 22 familles (Tableau 1). Ceux-ci représentent 33,67 % de l'effectif total avec 2016 individus. Les Passeriformes regroupent 39 espèces de 14 familles et 3972 individus qui représentent 66,33 % des effectifs. L'indice de diversité (H') du peuplement vaut 2,54 pour une équitabilité (E) égale à 0,55.

**Tableau 1 : Liste phylogénétique des espèces d'oiseaux observées sur l'ensemble des sites et leur abondance respectives de décembre 2011 à décembre 2013**

**ARG** : Abondance relative générale ; **Fr** : Fréquence relative ; **ES** : Effectifs du site ; **IA** : Indice d'abondance ; **SB** : Statut biogéographique ; **D** : Dominant ; **Re** : Régulier ; **Ra** : Rare ; **Ac** : Accidentel ; **R** : Résident ; **M** : Migrateur intra-africain ; **P** : Migrateur du paléarctique

| Ordres / Familles / Espèces                     | SB    | HP | ARG | Fr (%) | IA | ES 1 | ES 2 | ES 3 |
|---|-------|----|-----|--------|----|------|------|------|
| <b>Pelecaniformes</b>                           |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <b>Phalacrocoracidae</b>                        |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <i>Phalacrocorax africanus</i> (Gmelin, 1789)   | R     | E  | 58  | 0,969  | Ra | 5    | 27   | 26   |
| <b>Ciconiiformes</b>                            |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <b>Ardeidae</b>                                 |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <i>Ixobrychus minutus</i> (Linné, 1766)         | R/P   | E  | 22  | 0,367  | Ra | 6    | 6    | 10   |
| <i>Tigriornis leucolophus</i> (Jardine, 1846)   | R     | E  | 2   | 0,033  | Ac | 0    | 2    | 0    |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)      | R/P   | E  | 25  | 0,418  | Ra | 1    | 22   | 2    |
| <i>Ardeolaralloides</i> (Scopoli, 1769)         | R/P   | E  | 124 | 2,071  | Re | 44   | 5    | 75   |
| <i>Bubulcus ibis</i> (Linné, 1758)              | R/M   | E  | 282 | 4,709  | Re | 8    | 219  | 55   |
| <i>Butorides striata</i> (Linné, 1758)          | R     | E  | 38  | 0,635  | Ra | 6    | 13   | 19   |
| <i>Egretta garzetta</i> (Linné, 1766)           | R/M/P | E  | 47  | 0,785  | Ra | 10   | 13   | 24   |
| <i>Egretta intermedia</i> (Wagler, 1829)        | R/M   | E  | 6   | 0,100  | Ac | 1    | 4    | 1    |
| <i>Ardea purpurea</i> Linné, 1766               | R/P   | E  | 10  | 0,167  | Ac | 3    | 1    | 6    |
| <i>Ardea cinerea</i> Linné, 1758                | R/P   | E  | 9   | 0,150  | Ac | 0    | 8    | 1    |
| <b>Anseriformes</b>                             |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <b>Anatidae</b>                                 |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <i>Dendrocygna viduata</i> (Linné, 1766)        | R/M   | E  | 229 | 3,824  | Re | 2    | 225  | 2    |
| <i>Nettion auritus</i> (Boddaert, 1783)         | R     | E  | 1   | 0,017  | Ac | 0    | 1    | 0    |
| <b>Falconiformes</b>                            |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <b>Pandionidae</b>                              |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <i>Pandion haliaetus</i> (Linné, 1758)          | P     | E  | 1   | 0,017  | Ac | 0    | 1    | 0    |
| <b>Accipitridae</b>                             |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789)    | R     | f  | 1   | 0,017  | Ac | 1    | 0    | 0    |
| <i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)          | M/P/R | f  | 136 | 2,271  | Re | 17   | 76   | 43   |
| <i>Accipiter badius</i> (Gmelin, 1788)          | R/M   | f  | 5   | 0,084  | Ac | 2    | 1    | 2    |
| <i>Kaupifalcomonogrammicus</i> (Temminck, 1824) | R     | f  | 1   | 0,017  | Ac | 0    | 1    | 0    |
| <b>Falconidae</b>                               |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <i>Falco ardosiaceus</i> Vieillot, 1823         | R     | f  | 1   | 0,017  | Ac | 0    | 0    | 1    |
| <i>Falco cuvierii</i> A. Smith, 1830            | R     | f  | 1   | 0,017  | Ac | 1    | 0    | 0    |
| <b>Gruiformes</b>                               |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <b>Rallidae</b>                                 |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <i>Crex egregia</i> (W. Peters, 1854)           | M/R   | f  | 1   | 0,017  | Ac | 0    | 0    | 1    |
| <i>Amaurornis flavirostris</i> (Swainson, 1837) | R     | E  | 26  | 0,434  | Ra | 6    | 10   | 10   |
| <i>Porphyrio alleni</i> Thomson, 1842           | M/R   | E  | 108 | 1,804  | Re | 41   | 22   | 45   |
| <i>Gallinulachloropus</i> (Linné, 1758)         | R     | E  | 97  | 1,620  | Re | 81   | 5    | 11   |
| <b>Charadriiformes</b>                          |       |    |     |        |    |      |      |      |
| <b>Jacaniidae</b>                               |       |    |     |        |    |      |      |      |

**Richesse spécifique et abondance des oiseaux des dix Lacs Urbains de la ville de Yamoussoukro, dans le centre de la Côte d'Ivoire**

|  |     |    |    |       |    |    |    |    |
|--|-----|----|----|-------|----|----|----|----|
| <i>Actophilornis africanus</i> (Gmelin, 1789)      | R   | E  | 46 | 0,768 | Ra | 12 | 14 | 20 |
| <b>Rostratulidae</b>                               |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Rostratulabenghalensis</i> (Linné, 1758)        | R/M | E  | 3  | 0,050 | Ac | 1  | 0  | 2  |
| <b>Recurvirostridae</b>                            |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Himantopus himantopus</i> (Linné, 1758)         | R/P | E  | 20 | 0,334 | Ra | 5  | 0  | 15 |
| <b>Burhinidae</b>                                  |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Burhinussenegalensis</i> (Swainson, 1837)       | R/M | E  | 34 | 0,568 | Ra | 0  | 32 | 2  |
| <b>Charadriidae</b>                                |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Charadriushiatricula</i> Linné, 1758            | P   | E  | 2  | 0,033 | Ac | 2  | 0  | 0  |
| <i>Charadrius marginatus</i> Vieillot, 1818        | R   | E  | 1  | 0,017 | Ac | 1  | 0  | 0  |
| <i>Vanellussenegallus</i> (Linné, 1766)            | R/M | E  | 7  | 0,117 | Ac | 0  | 6  | 1  |
| <i>Vanellus albiceps</i> Gould, 1834               | R   | E  | 33 | 0,551 | Ra | 0  | 33 | 0  |
| <i>Vanellus spinosus</i> (Linné, 1758)             | R   | E  | 27 | 0,451 | Ra | 3  | 8  | 16 |
| <b>Scolopaciidae</b>                               |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Calidris minuta</i> (Leisler, 1812)             | P   | E  | 1  | 0,017 | Ac | 1  | 0  | 0  |
| <i>Tringastagnatilis</i> (Bechstein, 1803)         | P   | E  | 2  | 0,033 | Ac | 2  | 0  | 0  |
| <i>Tringa eburnaria</i> (Gunnerus, 1767)           | P   | E  | 7  | 0,117 | Ac | 3  | 3  | 1  |
| <i>Tringa ochropus</i> Linné, 1758                 | P   | E  | 5  | 0,084 | Ac | 3  | 0  | 2  |
| <i>Tringaglareola</i> Linné, 1758                  | P   | E  | 7  | 0,117 | Ac | 2  | 2  | 3  |
| <i>Actithypoleucos</i> (Linné, 1758)               | P   | E  | 42 | 0,701 | Ra | 14 | 16 | 12 |
| <b>Columbiformes</b>                               |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <b>Columbidae</b>                                  |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Treron calvus</i> (Temminck, 1808)              | R   | FA | 1  | 0,017 | Ac | 0  | 1  | 0  |
| <i>Turtur afer</i> (Linné, 1766)                   | R   | f  | 2  | 0,033 | Ac | 0  | 2  | 0  |
| <i>Streptopelia semitorquata</i> (Ruppell, 1837)   | R   | f  | 56 | 0,935 | Ra | 28 | 13 | 15 |
| <i>Streptopelia senegalensis</i> (Linné, 1766)     | R   | f  | 44 | 0,735 | Ra | 12 | 20 | 12 |
| <b>Musophagiformes</b>                             |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <b>Musophagidae</b>                                |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Crinifer piscator</i> (Boddaert, 1783)          | R   | f  | 3  | 0,050 | Ac | 0  | 2  | 1  |
| <b>Cuculiformes</b>                                |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <b>Cuculidae</b>                                   |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Clamator glandarius</i> (Linné, 1758)           | M/R | f  | 1  | 0,017 | Ac | 0  | 0  | 1  |
| <i>Chrysococcyx caprius</i> (Boddaert, 1783)       | M/R | f  | 4  | 0,067 | Ac | 2  | 2  |    |
| <i>Centropus senegalensis</i> (Linné, 1766)        | R   | f  | 19 | 0,317 | Ra | 11 | 4  | 4  |
| <b>Apodiformes</b>                                 |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <b>Apodidae</b>                                    |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Cypsiurus parvus</i> (Lichtenstein, 1823)       | R   | f  | 96 | 1,603 | Re | 41 | 9  | 46 |
| <i>Apus apus</i> (Linné, 1758)                     | P   | f  | 97 | 1,620 | Re | 27 | 0  | 70 |
| <i>Apus affinis</i> (J. E. Gray, 1830)             | R   | f  | 95 | 1,587 | Re | 5  | 74 | 16 |
| <b>Coraciiformes</b>                               |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <b>Alcedinidae</b>                                 |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Halcyon leucocephala</i> (Statius Muller, 1776) | M/R | f  | 1  | 0,017 | Ac | 0  | 0  | 1  |
| <i>Halcyon senegalensis</i> (Linné, 1766)          | R   | f  | 22 | 0,367 | Ra | 6  | 4  | 12 |
| <i>Alcedocristata</i> Pallas, 1764                 | R   | E  | 19 | 0,317 | Ra | 6  | 3  | 10 |
| <i>Megaceryle maxima</i> (Pallas, 1769)            | R   | E  | 1  | 0,017 | Ac | 0  | 1  | 0  |
| <i>Ceryle rudis</i> (Linné, 1758)                  | R   | E  | 1  | 0,017 | Ac | 0  | 0  | 1  |
| <b>Meropidae</b>                                   |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Merops apiaster</i> Linné, 1758                 | P   | f  | 18 | 0,301 | Ra | 2  | 16 | 0  |
| <b>Coraciidae</b>                                  |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Eurystomus glaucurus</i> (Statius Muller, 1776) | R/M | f  | 6  | 0,100 | Ac | 0  | 5  | 1  |
| <b>Bucerotidae</b>                                 |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <i>Tockus fasciatus</i> (Shaw, 1811)               | R   | F  | 18 | 0,301 | Ra | 0  | 15 | 3  |
| <i>Tockus nasutus</i> (Linné, 1766)                | R   | f  | 3  | 0,050 | Ac | 0  | 3  | 0  |
| <b>Piciformes</b>                                  |     |    |    |       |    |    |    |    |
| <b>Capitonidae</b>                                 |     |    |    |       |    |    |    |    |

|   |     |     |      |        |    |      |     |      |
|---|-----|-----|------|--------|----|------|-----|------|
| <i>Pogoniulusbilineatus</i> (Sundevall, 1850)         | R   | F   | 1    | 0,017  | Ac | 0    | 1   | 0    |
| <i>Lybiusdubius</i> (Gmelin, 1788)                    | R   | f   | 3    | 0,050  | Ac | 0    | 3   | 0    |
| <b>Passeriformes</b>                                  |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <b>Hirundinidae</b>                                   |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Ripariariparia</i> (Linné, 1758)                   | P   | f   | 19   | 0,317  | Ra | 0    | 19  | 0    |
| <i>Hirundosemirufa</i> Sundevall, 1850                | R/M | f   | 3    | 0,050  | Ac | 0    | 3   | 0    |
| <i>Hirundoabyssinica</i> Guerin-Meneville, 1843       | R/M | f   | 25   | 0,418  | Ra | 0    | 23  | 2    |
| <i>Hirundosmithii</i> Leach, 1818                     | R   | E   | 37   | 0,618  | Ra | 4    | 16  | 17   |
| <i>Hirundoaethiopica</i> Blanford, 1869               | R/M | f   | 227  | 3,791  | Re | 11   | 191 | 25   |
| <i>Hirundorustica</i> Linné, 1758                     | P   | f   | 61   | 1,019  | Re | 3    | 43  | 15   |
| <b>Motacillidae</b>                                   |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Motacillaflava</i> Linné, 1758                     | P   | f   | 31   | 0,518  | Ra | 0    | 19  | 12   |
| <i>Macronyxcroceus</i> (Vieillot, 1816)               | R   | f   | 6    | 0,100  | Ac | 4    | 0   | 2    |
| <b>Pycnonotidae</b>                                   |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Andropodus virens</i> Cassin, 1858                 | R   | f   | 1    | 0,017  | Ac | 0    | 1   | 0    |
| <i>Chlorocichla simplex</i> (Hartlaub, 1855)          | R   | f   | 2    | 0,033  | Ac | 0    | 2   | 0    |
| <i>Pycnonotusbarbatus</i> (Desfontaines, 1789)        | R   | f   | 19   | 0,317  | Ra | 8    | 4   | 7    |
| <b>Turdidae</b>                                       |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Cossyphaniveicapilla</i> (Lafresnaye, 1838)        | R   | F/f | 1    | 0,017  | Ac | 0    | 1   | 0    |
| <i>Saxicolarubetra</i> (Linné, 1758)                  | P   | f   | 1    | 0,017  | Ac | 0    | 0   | 1    |
| <i>Turdus pelios</i> Bonaparte, 1850                  | R   | f   | 16   | 0,267  | Ra | 9    | 4   | 3    |
| <b>Sylviidae</b>                                      |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Acrocephaluschoenobaenus</i> (Linné, 1758)         | P   | E   | 16   | 0,267  | Ra | 0    | 9   | 7    |
| <i>Acrocephalusrufescens</i> (Sharpe & Bouvier, 1876) | R   | E   | 22   | 0,367  | Ra | 8    | 7   | 7    |
| <i>Cisticolaerythrops</i> (Hartlaub, 1857)            | R   | f   | 21   | 0,351  | Ra | 13   | 4   | 4    |
| <i>Cisticolagalactotes</i> (Temminck, 1821)           | R   | E   | 17   | 0,284  | Ra | 7    | 2   | 8    |
| <i>Camaropterabrachyura</i> (Vieillot, 1820)          | R   | f   | 2    | 0,033  | Ac | 2    | 0   | 0    |
| <b>Monarchidae</b>                                    |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Terpsiphonerufiventer</i> (Swainson, 1837)         | R   | F   | 1    | 0,017  | Ac | 0    | 1   | 0    |
| <b>Nectarinidae</b>                                   |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Cinnyrischloropygius</i> Jardine, 1842             | R   | F/f | 2    | 0,033  | Ac | 0    | 2   | 0    |
| <i>Cinnyriscoocinigastrus</i> (Latham, 1790)          | R   | f   | 4    | 0,067  | Ac | 0    | 2   | 2    |
| <i>Cinnyriscupreus</i> (Shaw, 1812)                   | R   | f   | 10   | 0,167  | Ac | 3    | 1   | 6    |
| <b>Prionopidae</b>                                    |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Prionopsplumatus</i> (Shaw, 1809)                  | R   | f   | 24   | 0,401  | Ra | 0    | 17  | 7    |
| <b>Dicruridae</b>                                     |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Dicrurusadsimilis</i> (Bechstein, 1794)            | R   | f   | 4    | 0,067  | Ac | 0    | 2   | 2    |
| <b>Corvidae</b>                                       |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Corvusalbus</i> Müller, 1776                       | R   | f   | 23   | 0,384  | Ra | 1    | 11  | 11   |
| <b>Sturnidae</b>                                      |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Lamprotornissplendidus</i> (Vieillot, 1822)        | R/M | F   | 12   | 0,200  | Ra | 2    | 6   | 4    |
| <i>Lamprotorniscaudatus</i> (Müller, 1776)            | R   | f   | 2    | 0,033  | Ac | 0    | 0   | 2    |
| <b>Passeridae</b>                                     |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Passer griseus</i> (Vieillot, 1817)                | R   | f   | 25   | 0,418  | Ra | 0    | 4   | 21   |
| <b>Ploceidae</b>                                      |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Ploceusnigerrimus</i> Vieillot, 1819               | R   | f   | 3    | 0,050  | Ac | 0    | 3   | 0    |
| <i>Ploceuscucullatus</i> (Müller, 1776)               | R   | f   | 2997 | 50,050 | D  | 1196 | 18  | 1783 |
| <i>Pachyphantessuperciliosus</i> (Shelley, 1873)      | R   | f   | 7    | 0,117  | Ac | 0    | 7   | 0    |
| <i>Euplecteshordeaceus</i> (Linné, 1758)              | R   | f   | 18   | 0,301  | Ra | 17   | 1   | 0    |
| <i>Amblyospizaalbifrons</i> (Vigors, 1831)            | R   | f   | 150  | 2,505  | Re | 59   | 67  | 24   |
| <b>Estrildidae</b>                                    |     |     |      |        |    |      |     |      |
| <i>Nigritabicolor</i> (Hartlaub, 1844)                | R   | F   | 1    | 0,017  | Ac | 0    | 1   | 0    |
| <i>Lagonostictasenegala</i> (Linné, 1766)             | R   | f   | 2    | 0,033  | Ac | 0    | 0   | 2    |
| <i>Estrildamelpoda</i> (Vieillot, 1817)               | R   | f   | 16   | 0,267  | Ra | 11   | 5   | 0    |
| <i>Spermestesucullatus</i> (Swainson, 1837)           | R   | f   | 140  | 2,338  | Re | 47   | 36  | 57   |
| <i>Spermestesfringilloides</i> (Lafresnaye, 1835)     | R   | f   | 4    | 0,067  | Ac | 4    | 0   | 0    |

### **3.1 RICHESSE SPECIFIQUE ET ABONDANCE RELATIVE DES FAMILLES ET ORDRES**

L'ordre des Passeriformes est le plus important de ce peuplement. Parmi les Non-Passeriformes, les plus importants, sur la base de leur richesse spécifiques, sont les Charadriiformes qui regroupent 15 espèces et 237 individus et les Ciconiiformes qui comptent 11 espèces et 602 individus. Sur le plan de la richesse spécifique, la famille la plus importante est celle des Ardéidés avec 11 espèces suivie des Scolopacidés et Hirundinidés qui comptent six espèces chacune. En considérant l'aspect quantitatif, le peuplement est dominé par la famille des Plocéidés qui regroupent 3175 individus et représentent plus de la moitié de l'effectif total, soit 53,02 % et les Ardéidés qui comptent 602 individus (10,05 %).

### **3.2 INDICE D'ABONDANCE GLOBAL**

La détermination de l'indice d'abondance donne *Ploceuscucullatus* comme seule espèce dominante avec 2997 individus comptant pour 50,05 % de la fréquence relative (Fr). On dénombre également, 13 espèces régulières (Re) regroupant 1842 individus (Fr = 30,76 %) et majoritairement représentées par *Bubulcus ibis* (282 individus ; Fr = 4,71 %), *Dendrocygna viduata* (229 individus ; Fr = 3,82 %), *Hirundoaethiopica* (227 individus ; Fr = 3,79 %). Le peuplement est également composé de 36 espèces rares (Ra) regroupant 992 individus (Fr = 16,57 %) avec comme espèces prépondérantes *Phalacrocorax africanus* (58 individus ; Fr = 0,97 %), *Egretta garzetta* (47 individus, Fr = 0,78 %), *Actophilornis africanus* (46 individus, Fr = 0,77 %), *Actitis hypoleucos* (42 individus, Fr = 0,70 %), *Streptopelia semitorquata* (56 individus, Fr = 0,93 %) et *Streptopelia senegalensis* (44 individus, Fr = 0,73 %), ainsi que de 51 espèces accidentelles (Ac) regroupent 157 individus (Fr = 2,62 %) dont *Ardea purpurea*, *A. cinerea*, *Cinnyris cupreus*, *Vanellus senegalensis*, *Tringanebularia*, *T. glareola* et *Pachyphantessuperciliosus*.

### **3.3 BIOGEOGRAPHIE ET HABITATS PREFERENTIEL DES OISEAUX**

Le peuplement comprend également 40 espèces des milieux humides (1472 individus ; Fr = 24,58 %), 53 espèces des milieux ouverts (4479 individus ; Fr = 74,80 %), six espèces généralistes de forêt (34 individus ; Fr = 0,57 %) et deux espèces à la fois généralistes de forêt et des milieux ouverts. Il renferme, en outre, 60 espèces résidentes (4294 individus ; Fr = 71,71 %), 15 espèces originaires du paléarctiques (310 individus ; Fr = 5,18 %), 13 espèces résidentes avec des populations migratrices intra-africaines (876 individus ; Fr = 14,63 %), six espèces résidentes ayant des populations originaires du paléarctique (210 individus ; Fr = 3,51 %), cinq espèces migratrices intra-africaines avec des populations résidentes (115 individus ; Fr = 1,92 %), une espèce résidente avec des populations migratrices intra-africaines et du paléarctique (47 individus ; Fr = 0,74 %) et une espèce migratrice intra-africaine avec des population du paléarctique et résidentes (136 individus ; Fr = 2,27 %).

### **3.4 VARIATION SAISONNIERE DE LA RICHESSE SPECIFIQUE ET DE L'ABONDANCE DES OISEAUX DU MILIEU**

Au cours des 24 mois de suivi, la richesse spécifique du milieu était maximale au mois de novembre 2013 (51 espèces) et minimale en juillet 2012 (27 espèces) avec une moyenne mensuelle de 40 espèces. L'effectif des oiseaux était maximal au mois de juin 2013 (3245 individus) et minimal en juin 2012 (490 individus) avec une moyenne mensuelle de 1134 individus d'oiseaux. La variation saisonnière dans la distribution des oiseaux est beaucoup plus visible lorsque nous considérons le peuplement d'oiseaux d'eau. La moyenne mensuelle de la richesse spécifique des oiseaux d'eau est de 21 espèces et celle de l'effectif se chiffre à 432 individus. Leur richesse spécifique était maximale en février 2012 (29 espèces) et minimale en juillet 2012 (15 espèces), mai 2013 (15 espèces) et juillet 2013 (15 espèces). Au niveau des effectifs, le maximum d'individus d'oiseaux d'eau est enregistré en novembre 2013 avec 719 individus et le minimum au mois de septembre 2012 avec un total de 297 individus. La moyenne mensuelle de l'effectif se chiffre à 432 individus.

### **3.5 DISTRIBUTION SAISONNIERE ET SPATIALE DES OISEAUX D'EAU**

Pour une meilleure appréciation de l'action du temps sur les oiseaux d'eau, leur répartition en fonction des saisons a été illustrée par une analyse factorielle des correspondances matérialisée par la figure 2. De l'analyse du graphique selon l'axe 1 qui a la plus grande inertie (50,84 % d'inertie) et l'axe 2 (33,88 % d'inertie), il se dessine quatre groupes d'espèces associées chacun à une saison donnée. A la grande saison sèche (GSS) sont rattachées les espèces *Actitis hypoleucos* (Acthy), *Tringanebularia* (Trine), *Nycticorax nycticorax* (Nycny), *Acrocephalus schoenobaenus* (Acrcsc), *Himantopus himantopus* (Himhi). La grande saison des pluies (GSP) est préférée par *Phalacrocorax africanus* (Phaaf), *Egretta garzetta* (Egrga), *E. intermedia* (Egrin), *E. gularis* (Egrgu), *Ardeolaralloides* (Ardra), *Hirundo smithii* (Hirms), *Tringa ochropus* (Trioc) et *Vanellus spinosus* (Vansp). A la petite saison sèche sont associées *Cisticolaga lactotes* (Cisga), *Butorides striatus* (Butst), *Acrocephalus rufescens*

(Acrru), *Porphyrioalleni* (Poral), *Burhinussenegallus* (Burse) et *Actophilornis africanus* (Actaf). Pratiquement, aucune espèce n'est corrélée à la petite saison des pluies (PSP).

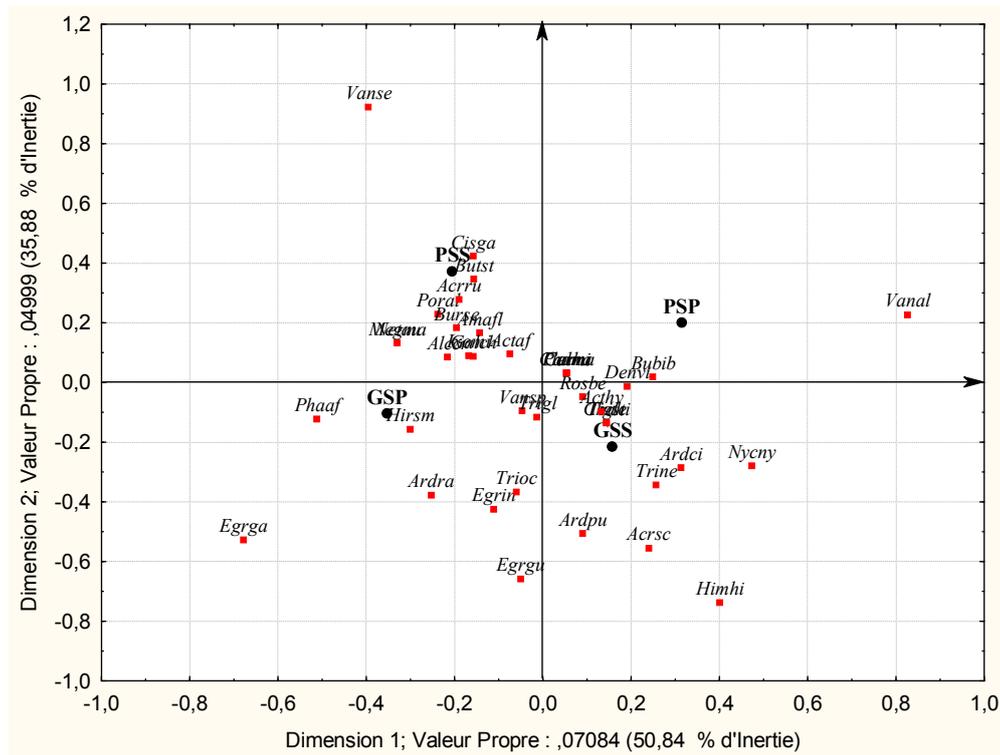


Figure 2 : Distribution des espèces d'oiseaux d'eau des lacs urbains de Yamoussoukro en fonction des saisons.

La distribution des oiseaux d'eau n'est pas uniforme et homogène sur l'ensemble des trois subdivisions de ce système lacustre. A l'aide d'une AFC, nous avons montré comment les diverses espèces présentes se distribuent au niveau des différents sites. A l'analyse du graphique (Figure 3) résultant de l'AFC, l'axe 1 qui a la plus forte inertie de 79,50 % permet de définir deux ensembles. Le premier est représenté par le site 2 qui est corrélé positivement à l'axe auquel sont associées *Bubulcus ibis* (Bubib), *Vanellussenegallus* (Vanse), *V. albiceps* (Vanal), *Ardea cinerea* (Ardci), *Egretta intermedia*, *Nycticorax nycticorax*, *Burhinussenegallus* et *Dendrocygna viduata* (Denvi). Le deuxième ensemble comprend les sites 1 et 3 qui sont corrélés négativement à l'axe. Au site 1 sont associées *Gallinulachloropus* (Galch), *Tringa ochropus*, *Acrocephalus rufescens*, *Actitis hypoleucos*, *Tringa nebularia*, *Charadrius hiaticula* (Chahi) et *Tringastagnatilis* (Trist). Au site 3 on associe les espèces telles que *Himantopus himantopus*, *Ardeolaralloides*, *Vanellus spinosus*, *Ardea purpurea* (Ardpu), *Alcedo cristata* (Alccr), *Cisticolaga lactotes*, *Porphyrio alleni*, *Butorides striatus*, *Egretta garzetta*, *E. gularis*, *Ixobrychus minutus* (ixomi), *Actophilornis africanus*, *Tringalareola* (Trigl), *Amaurornis flavirostris* (Amaf), *Phalacrocorax africanus*, *Hirundo smithii* et *Acrocephalus schoenobaenus*.

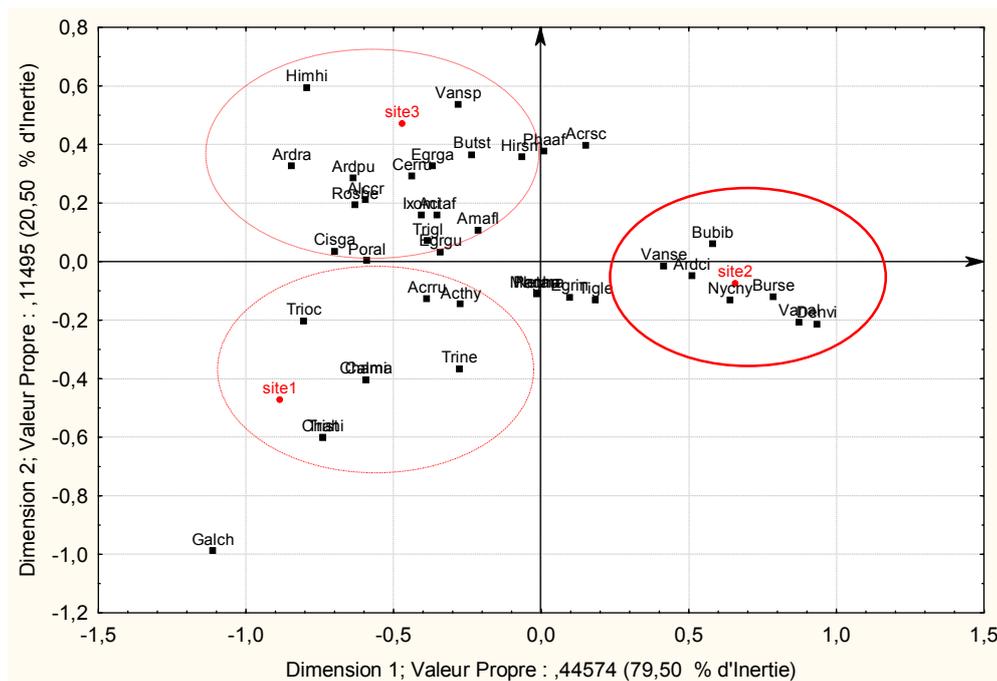


Figure 3 : Distribution des espèces d'oiseaux aquatiques en fonction des trois sites d'échantillonnage.

#### 4 DISCUSSION

Cet article dresse, pour la première fois, la liste de toutes les espèces d'oiseaux visitant les lacs et leurs environs. Cette avifaune qui est composée essentiellement d'oiseaux de milieux ouverts et d'oiseaux d'eau présente une distribution qui varie dans le temps. Cette variation est beaucoup plus prononcée chez les migrateurs du paléarctique dont les premiers arrivent en août et repartent en avril pour les plus tardifs et atteignent des effectifs les plus élevés de décembre à février. C'est sans doute pour cette raison que les campagnes Wetlands ont lieu aux mois de janvier et de juillet [2]. Chez ces espèces, majoritairement limicoles, le maximum des populations est fortement corrélé à la grande saison sèche qui correspond à une baisse du niveau des eaux et à l'apparition de plages vasières. *Milvus migrans* qui présente des populations résidentes est quasi absent des lacs de juin à août et sa population est maximale en décembre. *Porphyrio alleni* qui est une espèce intra-africaine avec des populations résidentes est présente de façon permanente avec une population peu fluctuante et atteignant son maximum de mars à juin. Trois espèces strictement résidentes effectueraient des migrations internes. Ce sont *Phalacrocorax africanus* absent de septembre à novembre, *Vanellus albiceps* de mars à juillet et *Amblyospiza albifrons* absent de décembre à avril.

Les différences dans la distribution spatiale des oiseaux d'eau sont déterminées par le taux de couverture des lacs par les macrophytes, la présence de perchoirs ou de substrats rochers, la profondeur de l'eau et aussi les niveaux de perturbations d'origine anthropique. L'influence de ces paramètres sur le choix des sites par les espèces aquatiques nicheuses a été mise en exergue par [12]. Le site 2 est profitable aux grands hérons par la présence de boisement fait de grands arbres puisque la plupart des Ardéidés nichent en colonie dans les arbres près de leur territoire de pêche[13], aux canards grâce à des eaux peu couvertes et relativement plus calmes, aux vanneaux et aux œdicnèmes qui profitent des substrats rochers ou des aménagements bétonnés. Les sites 1 et 3 sont propices aux Rallidés et aux Limicoles grâce à leur taux de couverture qui atteint parfois plus de 75 % du plan d'eau par moment et grâce à l'émergence, au cours des grandes saisons sèches, de bandes vasières autour des plans d'eau.

L'intérêt ornithologique des lacs d'agrément est indéniable. Une première étude [3] faisait mention de 33 espèces d'oiseaux d'eau. En outre, 10 de ces espèces n'ont pu être observées au cours de nos investigations. Leur absence dénoterait de leur caractère occasionnel ou d'une modification profonde du milieu liée certainement aux différentes campagnes de nettoyage des lacs. Une onzième espèce *Halcyon senegalensis* a été identifiée par [3] comme une espèce aquatique. En réalité, bien que couramment présente sur les plans d'eau, cette espèce n'est pas aquatique. Nous avons au cours de nos relevés inventoriées 18 espèces aquatiques nouvellement observées pour le milieu. Ainsi, la richesse spécifique des oiseaux d'eau du milieu est désormais de 50 espèces et celle de toute l'avifaune inféodée à ces lacs s'établit à 111 espèces d'oiseaux.

L'importance des lacs urbains pour les oiseaux d'eau se justifie par le fait qu'ils abritent beaucoup plus d'espèces aquatiques que la forêt classée de N'ganda N'ganda (zone humide d'importance internationale) qui en compte 30 [14] et la zone humide d'importance internationale de Grand-Bassam qui en abrite 41 [15]. Ce succès serait lié à l'abondance des ressources alimentaires et à l'absence de prédateurs majeurs dans les milieux urbains, deux facteurs qui justifient l'intérêt des Oiseaux pour la ville [16].

## 5 CONCLUSION

L'importance des lacs urbains pour les oiseaux en général et les oiseaux d'eau en particulier est à présent mieux perçue et fort impressionnante, eu égard aux différentes valeurs de richesse spécifique enregistrées. Cependant, cette importance n'est guère mise en avant dans la politique de gestion de ces plans d'eau. De sorte que le plus grand danger qui menace cette avifaune est l'arrachage systématique des macrophytes et la pollution due essentiellement aux rejets domestiques. Il importe donc de motiver chez les autorités en charge de la gestion des lacs un intérêt à la conservation des oiseaux d'eau.

## RÉFÉRENCES

- [1] Kollia, C., Influence réciproque de la qualité des eaux naturelles et de la présence des végétaux aquatiques. Mémoire de fin de cycle en Génie alimentaire. INP-HB. Yamoussoukro, p 54,1998.
- [2] Dodman, T. etDiagana, C. H., *African Waterbird Census / Les Dénombrements d'Oiseaux d'Eau en Afrique 1999, 2000 & 2001*, Impression Saint-Paul: Dakar,2003.
- [3] Assé, A. F.,Importance des lacs urbains de Yamoussoukro dans la conservation des oiseaux d'eau en Côte d'Ivoire,*Ostrich*,vol. 78, no.2,pp. 523-525,2007.
- [4] Blondel, J., Ferry, C. etFrochot, B., La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) pour des relevés d'avifaune par "station d'écoute",*Alan du*,vol. 38, pp. 55-71.1970
- [5] Harch-Rass, A., El Kharrim, K. etBelghyti, D., Etude ornithologique et évaluation de l'importance du site RAMSAR Sidi Boughaba entre 2005 et 2010 (Maroc). *ScienceLib Editions Mersenne*, vol. 4: pp. 1-22,2012.
- [6] Borrow, N. etDemey, R.,*Guide des oiseaux de l'Afrique de l'Ouest*. Delachaux et niestlé, Paris, 2008.
- [7] Sinclair, I. et Ryan, P.,*Birds of Africasouth of the Sahara*. Struik Nature, Cap Town, 2010.
- [8] Chappuis, C., Oiseaux d'Afrique. 15 CDs. Société d'étude Ornithologique de France, Paris, 2000.
- [9] Yaokokoré-Béibro, H. K., Avifaune des forêts classées de l'Est de la Côte d'Ivoire : données sur l'écologie des espèces et effet de la déforestation sur les peuplements. Cas des forêts classées de la Béki et de la Bossématié (Abengourou). Thèse univede doctorat, Université de Cocody, Abidjan, p 245,2001.
- [10] Thiollay, J. M., Structure comparée du peuplement avien dans trois sites de forêt primaire en Guyane,*La terre et la vie*, vol. 41, pp. 59-105,1986.
- [11] Borrow, N. etDemey, R.,*Birds of western Africa*,Christopher Helm, London,2001.
- [12] Bournaud, M., Ledant, J. P., Broyer, J. etRichoux, M., Influence des paramètres physiologiques du milieu étang sur la distribution des oiseaux en période de nidification,*Le Brière*, vol. 2, no. 1, pp. 25-47,1980.
- [13] Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec,Paramètres d'exposition chez les oiseaux – Grand Héron. Fiche descriptive. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec,2005.
- [14] Kouadio, K. P., Yaokokoré-Béibro, K. H., Odoupké, K. S. G., Konan, E. M., N'Guessan, A. M. et Kouassi, K. P., 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.
- [15] Yaokokoré-Béibro, H. K., N'Guessan, M. A., Odoupké, S. G. K., Zouzou, E. J., N'Douba, V. et Kouassi, K. P., Premières données sur les oiseaux de la zone humide d'importance internationale de Grand-Bassam (Côte d'Ivoire), *International Journal of Biological and Chimical Sciences*, vol.4no.6,pp. 2169-2180,2010.
- [16] Dorst, J., *Les oiseaux dans leurs milieux*, Rencontre Lausanne, Italie,1971.