

EFFETS DE QUELQUES VARIABLES ENVIRONNEMENTALES SUR LA DISTRIBUTION DES OISEAUX EN MILIEU URBAIN, ABIDJAN, CÔTE D'IVOIRE

Ekoun Michaël KONAN^{1*}, Coffi Jean Magloire NIAMIEN¹,
Okon Modeste OKON², Valérie Florence GUETONDE¹
et Kouassi Hilaire YAOKOKORE - BEIBRO³

¹ Université Peleforo Gon Coulibaly de Korhogo, UFR Sciences Biologiques,
Département de Biologie Animale, BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

² Université Jean Lorougnon Guédé de Daloa, UFR Environnement,
Laboratoire de la Biodiversité et d'Ecologie Tropicale, BP 150 Daloa,
Côte d'Ivoire

³ Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan, UFR Biosciences,
Laboratoire des milieux naturels et conservation de la biodiversité,
BP 1611 Abidjan, Côte d'Ivoire

(reçu le 07 Mars 2024; accepté le 02 Mai 2024)

* Correspondance, e-mail : micekoun.konan@upgc.edu.ci

RÉSUMÉ

Face à l'expansion des villes, il est de plus en plus question de la place de la biodiversité en milieu urbain. Ainsi, cette étude a pour objectif d'étudier les variations spatio-temporelles des activités diurnes des oiseaux du campus universitaire Félix Houphouët Boigny (Côte d'Ivoire) à travers la mise en évidence de l'influence des éléments du paysage urbain. L'étude s'est déroulée d'octobre à novembre 2016 avec la méthode des indices ponctuels d'abondance. Cinq habitats ont été choisis sur le campus et visités chacun une fois par semaine de 06h00 à 18h20. Des variables sélectionnées à l'intérieur de chaque habitat dans un rayon de 50 mètres ont été associées à chaque oiseau observé. Des analyses de variances et des analyses factorielles de correspondances ont permis d'analyser les données collectées. Les résultats obtenus indiquent que parmi les éléments du paysage du campus les arbres, les arbustes, les herbes et les bâtiments ont accueilli le plus d'espèces d'oiseaux. Les herbes, les arbres et les pelouses ont accueilli le plus d'individus d'oiseaux. Concernant l'intensité de l'activité diurne, la richesse spécifique et l'abondance des oiseaux étaient plus importantes de 06h00 à 08h00 puis à 16h00. Ces résultats permettent de comprendre la présence des oiseaux en ville et peuvent aider à leur conservation.

Mots-clés : avifaune, biodiversité, Ville, Abidjan, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

Effects of some environmental variables on the distribution of birds in an urban environment, Abidjan, Ivory Coast

Faced with the expansion of cities, the place of biodiversity in urban areas is increasingly being discussed. Thus, this study aims to study the spatio-temporal variations in the diurnal activities of birds on the Félix Houphouët Boigny university campus (Côte d'Ivoire) through highlighting the influence of elements of the urban landscape. The study took place from October to November 2016 using the point abundance index method. Five habitats were chosen on campus and each visited once a week from 6:00 a.m. to 6:20 p.m. Selected variables within each habitat within a 50 meter radius were associated with each bird observed. Analyzes of variance and factorial correspondence analyzes were used to analyze the data collected. The results obtained indicate that among the elements of the campus landscape, trees, shrubs, grasses and buildings supported the most bird species. Grasses, trees and lawns supported the most bird individuals. Concerning the intensity of diurnal activity, the species richness and abundance of birds were greater from 06:00 to 08:00 and then at 16:00. These results make it possible to understand the presence of birds in cities and can help with their conservation.

Keywords : *avifauna, biodiversity, City, Abidjan, Côte d'Ivoire.*

I - INTRODUCTION

Depuis 1990, le nombre de villes africaines a doublé, passant de 3 300 à 7 600. Leur population cumulée a augmenté de 500 millions de personnes. Les villes africaines connaissent la croissance la plus rapide du monde ; elles sont les plus jeunes et sont en constante évolution [1]. Dans le même temps, les milieux naturels, notamment les forêts disparaissent à un rythme effréné. A titre d'exemple, la superficie de la forêt ivoirienne est passée de 16 millions d'hectares au début du XXe siècle à 7,85 millions d'hectares en 1986, puis à 2,97 millions d'hectares, en 2020, soit seulement 9,2 % de la surface totale du territoire [2]. Cependant, il est important de signifier que l'urbanisation n'est pas l'unique responsable de la déforestation. En effet, une autre cause majeure de cette déforestation reste sans contexte l'agriculture [3] supportée par le binôme café-cacao. En réaction à cette raréfaction des milieux naturels, plusieurs espèces animales, notamment les oiseaux s'accommodent de plus en plus de la ville [4, 5]. En Côte d'Ivoire, l'étude des oiseaux est en plein essor avec des connaissances sur les communautés d'oiseaux de divers écosystèmes tels que les zones forestières [5 - 8], les zones humides [9], les agroécosystèmes [10] et les milieux savaniques [11].

Même si les travaux portant sur les oiseaux urbains sont récents, il n'en ressort pas moins que l'intérêt des ornithologues pour les milieux urbains est de plus en plus croissant. Ainsi, du nord au sud du pays, quelques études réalisées donnent un ordre d'idée de la diversité des oiseaux de quelques grandes villes ivoiriennes [12 - 17]. Ces différentes études ont contribué substantiellement à améliorer les connaissances sur la diversité des oiseaux sauvages qui peuplent les villes ivoiriennes. Cependant, celles-ci, quoi que significatives, permettent de ne cerner que la diversité globale avienne des milieux urbains. Elles ne donnent aucune indication sur les relations que la faune avienne entretient avec les différents éléments du paysage urbains. Or, il est primordial de connaître l'écologie et le comportement alimentaire des oiseaux en ville à travers la détermination de leurs modes d'usage du milieu urbain en vue de rendre les villes plus vertes et favorables à la biodiversité. Par ailleurs, en milieu naturel et particulièrement pour les espèces d'oiseaux forestiers, les pics d'intensité d'activité sont bien connus et servent à déterminer les périodes favorables pour les inventaires ornithologiques sur un cycle journalier [18, 19]. En milieu urbain pour manque de données significatives, il est difficile de déterminer les fluctuations des rythmes d'activités de ces oiseaux au cours des journées et en fonctions des différents habitats possibles. Ces informations sont d'une importance capitale pour aider à une meilleure compréhension de l'intérêt et de l'attrait des villes pour les oiseaux. Ainsi, la présente étude a pour objectif d'étudier les variations d'activités des oiseaux d'un milieu urbain en fonction des différents éléments du paysage.

II - MATÉRIEL ET MÉTHODES

II-1. Milieu d'étude

L'étude a eu pour cadre l'Université Félix Houphouët-Boigny, située dans la commune de Cocody à l'Est de la ville d'Abidjan, capitale économique de la Côte d'Ivoire. Le Campus de l'Université Félix Houphouët-Boigny, avec une superficie de 205 hectares [20], est localisé entre 5°19' N et 4°01' O. La végétation du campus universitaire est représentée par de vastes surfaces de pelouses entretenues et bordées par des plantes ornementales. Les parties périphériques du campus, moins fréquentées et mal entretenues se transforment parfois en de véritables broussailles composées de hautes herbes telles que *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae). On retrouve entre les bâtiments, quelques grands arbres et des non-ligneux tels que les cocotiers *Coco nucifera* Jacq. (Arecaceae) et des Palmiers *Elaeis guineensis* L. (Arecaceae). Le site abrite trois espaces fortement boisés. Il s'agit du Centre National de Floristique (CNF) composé d'un arboretum et d'une relique de forêt secondaire ; du jardin du complexe de restaurants "les Palmiers" fait de plusieurs plans de palmiers à huile associés à des arbres de type eucalyptus ; du parc boisé fermé de l'UFR Biosciences (*Figure 1*).

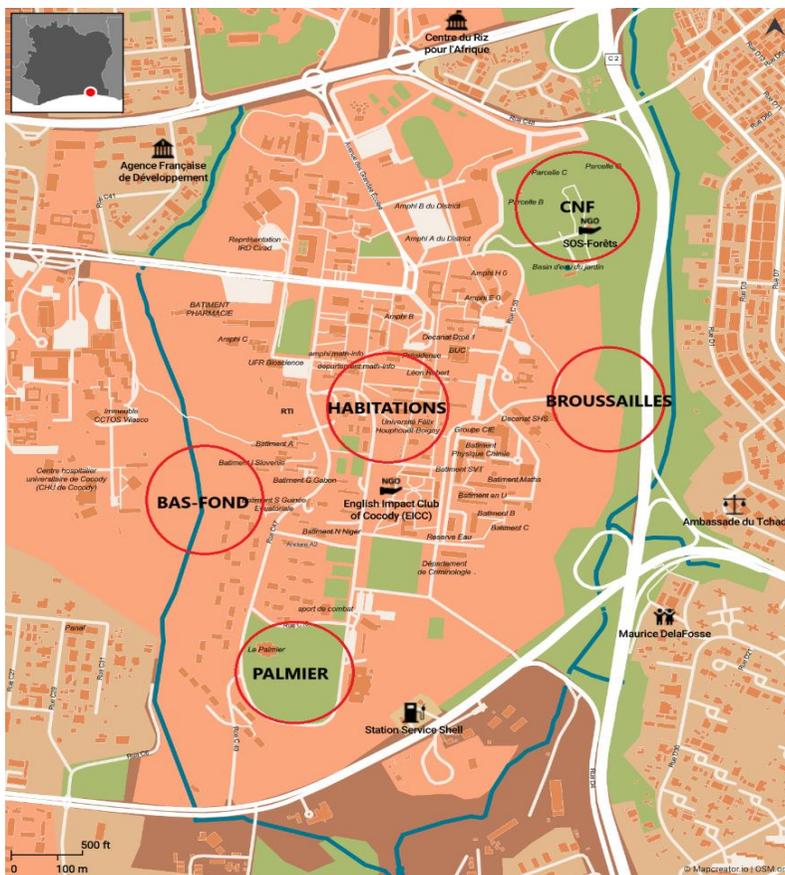


Figure 1 : Carte du Campus universitaire Félix Houphouët-Boigny

II-2. Méthodes

Pour conduire cette étude, cinq habitats ont été définis sur le campus. Ceux-ci ont été déterminés selon la physionomie de leurs paysages et représentent tous les types d'habitats possibles qui pourraient expliquer la présence des espèces d'oiseaux sur le campus. Ce sont les habitats « Bas-fond », « Habitations », « Palmiers », « Broussailles » et « CNF ». Ces habitats diffèrent les uns des autres par des caractéristiques susceptibles d'influencer la distribution des oiseaux. Ainsi, le CNF se présente comme une relique forestière en milieu urbanisé. L'habitat Broussailles se caractérise par la présence d'une abondance de graminées et d'un bac à ordures. L'habitat Habitations regroupe un ensemble de bâtiments et leurs espaces verts. Le Bas-fond se caractérise par la présence d'une canalisation d'évacuation des eaux de ruissellement à ciel ouvert. Enfin, l'habitat Palmiers présente une zone densément boisée comportant un jardin, des restaurants, de grands arbres et un grand nombre de palmiers. Les inventaires ornithologiques se

sont déroulés pendant deux mois, d'octobre à novembre 2016. Durant cette période, chaque habitat a été échantillonné une fois par semaine de 06h00 à 18h20 suivant la méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) [21]. Au cours d'une journée d'inventaire effectuée par habitat, sept sessions d'observation de 20 min chacune ont été réalisées. Deux sessions consécutives sont séparées par un intervalle de temps de 01h40. Sur chacun des habitats du site, un point d'écoute a été identifié, soit un total de cinq points sur l'ensemble du milieu d'étude. Ces points sont suffisamment éloignés les uns des autres (au moins 300 m). Comme la variabilité spécifique avienne entre les stations doit être explicable par les caractéristiques de l'habitat, un relevé des principales variables potentiellement importantes de la station a été fait. Les mesures des variables de l'habitat ont été prises à l'intérieur de l'habitat dans un rayon de 50 mètres [22]. Ces variables sont représentées par la pelouse, les ornementsations, les bâtiments, le caniveau, les herbes, le sol, la poubelle, les arbres et d'arbuste. La Pelouse représente toutes les plantes de couverture tondues régulièrement. L'Ornementation désigne toutes les plantes ornementales bordant les pelouses et souvent en fleur. Le Bâtiment désigne tous les éléments de construction humaine tels que les bâtisses, les murs, les pylônes téléphoniques et les poteaux électriques. L'Arbre est utilisé pour toutes les plantes ligneuses de plus de six mètres. L'Arbuste fait référence à tous les ligneux de moins de six mètres ainsi que tous les non ligneux. Le Sol désigne le sol nu ou le bitume. L'Herbe est utilisée pour toutes les zones formées de hautes herbes essentiellement des graminées. La Poubelle et le Caniveau désignent les poubelles et les bacs à ordures pour le premier et le canal d'écoulement des eaux usées et eaux de ruissellement pour le second. Les oiseaux ont été observés aux jumelles et identifiés à l'aide du guide d'identification des oiseaux de l'Afrique de l'ouest [23]. Les cris et chants inconnus ont été enregistrés au dictaphone et identifiés grâce au CD-rom des oiseaux d'Afrique [24]. Les analyses de variance et analyses factorielles de correspondances ont été réalisées avec le logiciel STATISTICA 7.1.

III - RÉSULTATS

Sur l'ensemble des observations effectuées sur le campus, un total de 51 espèces d'oiseaux appartenant à 41 genres, 26 familles et 11 ordres a été recensé pour une abondance relative globale de 1374 individus d'oiseaux.

III-1. Variations journalières des peuplements d'oiseaux des habitats

Globalement, une richesse spécifique importante a été enregistrée à 06h00 et à 08h00 avec respectivement un effectif moyen de $(10,37 \pm 2,16)$ et $(10,37 \pm 1,61)$. Celle-ci a baissé progressivement entre 12h00 et 14h00 avec respectivement une moyenne de $6,97 \pm 1,59$ et $6,77 \pm 1,45$ espèces avant de croître à

nouveau jusqu'à 16h00 ($8,46 \pm 1,50$ espèces). A 18h00, tous les habitats ont enregistré leur plus faible richesse spécifique ($5,40 \pm 1,90$). Concernant l'abondance, les valeurs les plus importantes ont été enregistrées à 06h00 et à 08h00 avec respectivement ($60,93 \pm 37,56$ et $68,10 \pm 44,24$ nombre moyen d'individus). A partir de 08h00 jusqu'à 12h00, on a enregistré une baisse progressive de l'abondance des oiseaux. Ensuite, elle a cru jusqu'à 16h00 ($45,77 \pm 19,78$ nombre moyen d'individus) pour décliner à nouveau. Cependant, au niveau des Palmiers, la plus forte abondance a été enregistrée à 18h00 (**Tableaux 1 et 2 ; Figures 2 A et B**). Les variations d'abondance observées dans le peuplement diffèrent d'un habitat à un autre. Dans l'habitat Habitations, la richesse spécifique la plus élevée est observée à 06h00, avec $12,17 \pm 3,25$ espèces tandis que la plus faible est enregistrée à 18h00, avec $6,33 \pm 1,75$ espèces. Quant à l'abondance, elle a été maximale à 06h00 ($64,83 \pm 18,98$ individus) et minimale à 18h00, avec $34,67 \pm 14,85$ individus (**Figure 3 A et B**). Dans l'habitat Palmiers, le plus grand nombre d'espèces a été noté à 10h00 ($10,67 \pm 1,21$ espèces) alors que 18h00 est la période où la plus faible richesse spécifique a été observée ($5,17 \pm 1,47$ espèces). En termes d'individus, la plus forte abondance y a été enregistrée à 18h00 ($92,50 \pm 52,76$ individus) et la plus faible y a été notée à 10h00 ($32,33 \pm 5,75$ individus) (**Figure 3 A et B**).

Dans le Bas-fond, la richesse spécifique était maximale à 08h00 ($9,67 \pm 1,21$ espèces) et minimale à 18h00 ($6,00 \pm 1,79$ espèces). Le plus grand nombre d'individus a été observé à 08h00 ($55,00 \pm 33,85$ individus) quand le minimum d'individus a été noté à 18h00 ($18,67 \pm 9,22$ individus) (**Figure 3 A et B**). Concernant l'habitat Broussailles, la plus forte richesse spécifique a été observée à 06h00 ($10,83 \pm 1,60$ espèces) et c'est à 18h00 que le plus faible nombre d'espèces a été observé ($5,00 \pm 1,55$ espèces). Concernant l'abondance ; elle a été maximale à 08h00 ($135,83 \pm 46,66$ individus) et minimale à 18h00 ($25,83 \pm 22,27$ individus) (**Figure 3 A et B**). Dans l'habitat CNF, la richesse spécifique observée a été maximale à 06h00 ($10,33 \pm 1,75$ espèces) et minimale à 18h00 ($4,50 \pm 2,74$ espèces). Le nombre d'individus qui a visité cet habitat a été plus élevé à 10h00 ($32,67 \pm 7,23$ individus) et moins élevé à 16h00 ($20,67 \pm 8,96$ individus) (**Figure 3 A et B**). L'ANOVA effectué avec la matrice "nombre d'espèces/tranche horaire/habitat" indique que la diversité spécifique varie significativement au cours de la journée (ddl = 6 ; F = 23,456 ; P < 0,05). Cependant, l'abondance des oiseaux ne varie pas significativement au cours de la journée (ddl = 6 ; F = 1,3085 ; P > 0,05).

Tableau 1 : Variations journalières de la diversité spécifique moyenne en fonction des habitats

	06h	08h	10h	12h	14h	16h	18h
Habitations	12,17 ± 3,25	11,33 ± 1,86	8,00 ± 1,67	7,00 ± 1,41	8,17 ± 1,94	9,50 ± 1,05	6,33 ± 1,75
Palmiers	9,00 ± 0,63	10,67 ± 1,21	7,00 ± 1,26	6,67 ± 0,82	5,83 ± 0,75	7,67 ± 0,52	5,17 ± 1,47
Bas-fond	9,50 ± 1,76	9,67 ± 1,21	8,33 ± 1,97	6,33 ± 1,75	6,67 ± 1,50	8,33 ± 0,82	6,00 ± 1,79
Broussailles	10,83 ± 1,60	10,17 ± 1,94	7,50 ± 1,52	6,67 ± 1,50	6,50 ± 1,05	8,83 ± 1,47	5,00 ± 1,55
CNF	10,33 ± 1,75	10,00 ± 1,67	9,50 ± 0,84	8,17 ± 2,04	6,67 ± 1,03	8,00 ± 2,53	4,50 ± 2,74
Global	10,37 ± 2,16	10,37 ± 1,61	8,07 ± 1,64	6,97 ± 1,59	6,77 ± 1,45	8,47 ± 1,50	5,40 ± 1,90

Tableau 2 : Variations journalières de l'abondance moyenne des oiseaux en fonction des sites

	06h	08h	10h	12h	14h	16h	18h
Habitations	59,67 ±34,82	64,83±18,98	42,83±17,12	35,67±12,04	57,83±21,52	59,50±19,47	34,67±14,85
Palmiers	43,17±12,70	52,83±8,42	32,33±5,75	36,33±4,23	34,00±5,06	52,33±7,79	92,50±52,76
Bas-fond	51,67±22,62	55,00±33,85	33,83±25,22	24,50±7,06	31,17±24,96	36,83±11,97	18,67±9,22
Broussailles	119,33±24,80	135,83±46,66	55,00±36,17	51,50±42,86	46,17±25,64	59,50±15,81	25,83±22,27
CNF	30,83±4,35	32,00±5,44	32,67±7,23	28,83±5,71	21,67±5,39	20,67±8,96	21,00±16,41
Global	60,93±37,56	68,10±44,24	39,33±21,89	35,37±21,13	38,17±21,76	45,77±19,78	38,53±38,06

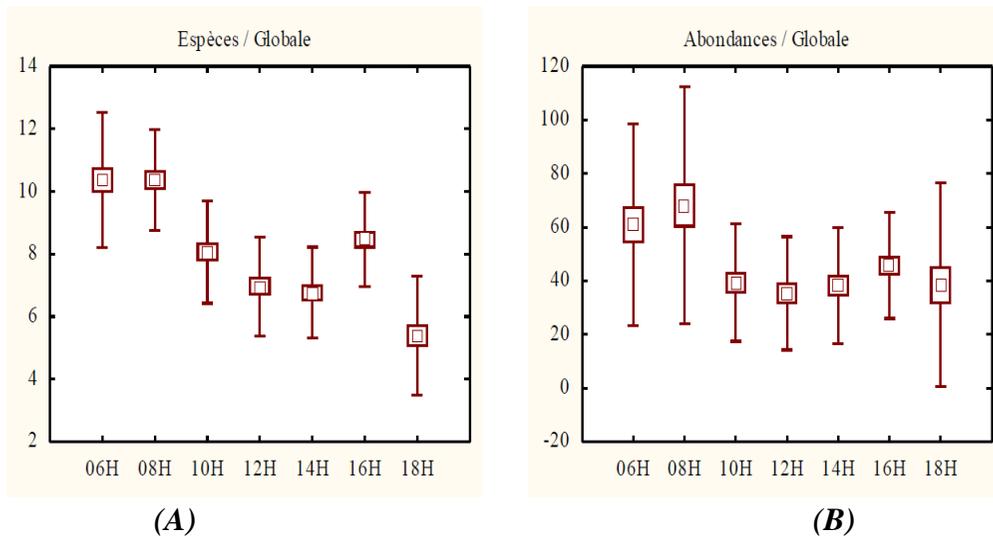


Figure 2 : Variations journalières globales de la richesse spécifique (A) et de l'abondance relative (B) des oiseaux du campus universitaire

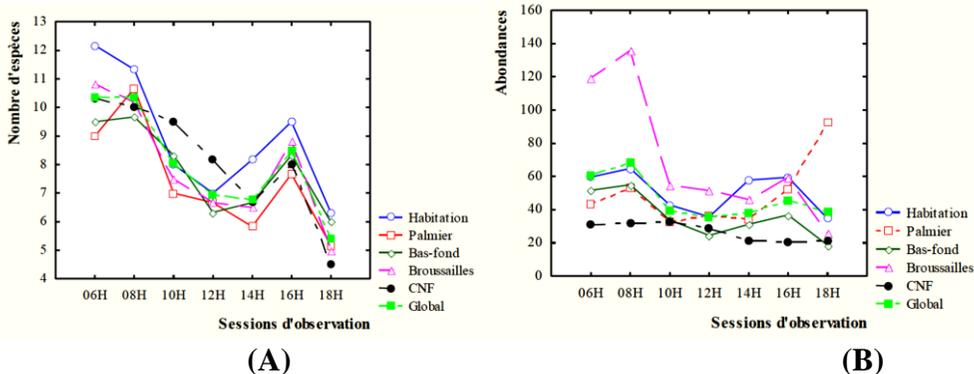


Figure 3 : Courbes de variation journalière de la richesse spécifique et de l'abondance globale par habitat des oiseaux

III-2. Distribution des oiseaux en fonction des variables environnementales

Les résultats obtenus indiquent que parmi les éléments constitutifs du paysage du campus, les arbres et les arbustes ont accueilli le plus d'espèces d'oiseaux avec respectivement une moyenne de $15,75 \pm 1,707825$ et $15,25 \pm 1,707825$ espèces inventoriées. Ils sont suivis des herbes ($13,25 \pm 4,787136$ espèces) et des bâtiments ($11,25 \pm 1,707825$ espèces). Les éléments qui accueillent le moins d'espèces d'oiseaux sont les Poubelles ($3,00 \pm 0,816497$ espèces) et le Caniveau ($2,25 \pm 1,258306$ espèces) (**Figure 4A**). L'ANOVA réalisée à partir de la matrice "espèces/structure/session" indique que les éléments du paysage influence significativement la diversité spécifique des oiseaux ($ddl = 9$; $F = 28,01$; $P < 0,05$). Au niveau de l'abondance, ce sont les herbes ($510,00 \pm 168,8155$ individus) et les arbres ($432,50 \pm 141,9495$ individus) qui accueillent le plus d'individus d'oiseaux. Ils sont suivis de loin par les pelouses ($165,50 \pm 87,2754$ individus). Les éléments qui accueillent moins d'individus d'oiseaux sont le caniveau ($27,00 \pm 12,3558$ individus), le sol ($14,25 \pm 12,6853$ individus) et les ornements ($10,00 \pm 2,4495$ individus) (**Figure 4B**). De même, le test de significativité effectué indique que les éléments du paysage ont un effet significatif sur l'abondance des espèces ($ddl = 9$; $F = 12,80$; $P < 0,05$). Afin de déterminer la distribution des espèces et de leurs abondances respectives en fonction des éléments constitutifs du paysage, une AFC a été réalisée sur la base de la matrice "nombre d'individus/espèce/élément du paysage". Selon le graphique qui en découle et en considérant l'axe 1 qui a la plus grande inertie (34,67 %), deux groupes se distinguent. Le premier groupe constitué des éléments herbe et caniveau est corrélé positivement à l'axe 1. Le second groupe constitué par les éléments pelouse, poubelle, sol, bâtiment,

arbuste, ornementation et arbre est corrélé négativement à l'axe 1 (**Figure 5**). A l'analyse du graphique, il apparaît que *Cisticola guinea*, *Spermestes cucullata*, *Ploceus cucullatus*, *Estrilda melpoda*, *Centropus senegalensis* sont associées aux herbes. A la pelouse est associée *Bubulcus ibis*. Au caniveau sont associés *Amaurornis flavirostris* et *Gallinula chloropus*.

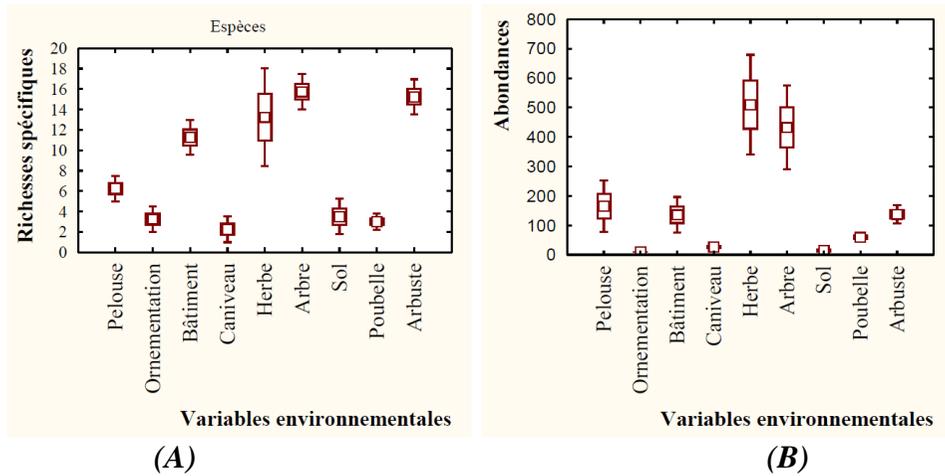


Figure 4 : Variation de la richesse spécifique (A) et de l'abondance (B) des oiseaux en fonction des variables environnementales

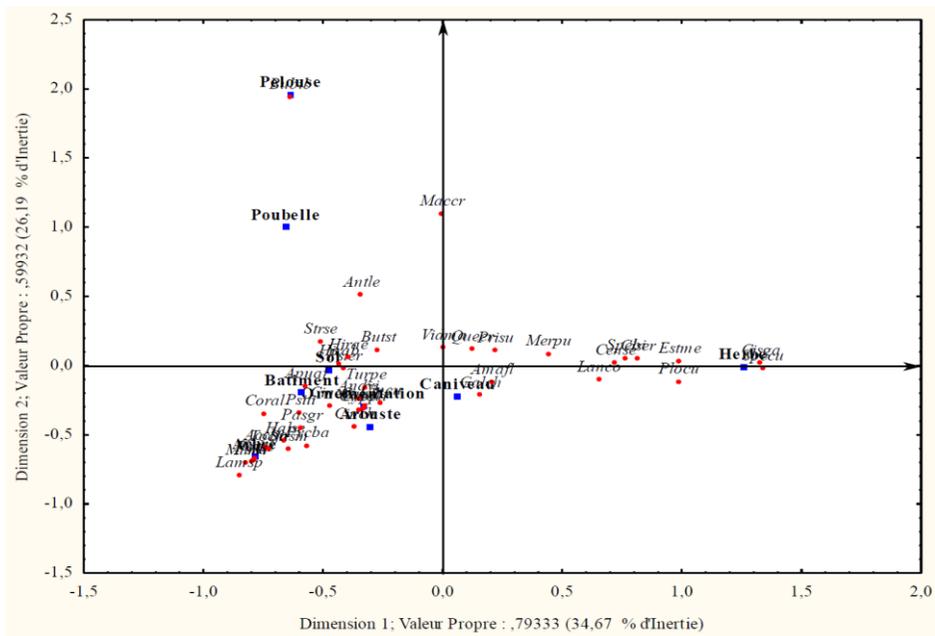


Figure 5 : Distribution des espèces d'oiseaux en fonction des éléments du paysage urbain

IV - DISCUSSION

Cette étude a permis d'analyser, pour la première fois en Côte d'Ivoire, l'évolution de l'intensité d'activités diurnes des oiseaux, en milieu très urbanisé. Elle a en outre contribué à comprendre la contribution de chaque élément du paysage à la diversité des oiseaux sauvages en milieu urbain.

IV-1. Effets des habitats et des éléments du paysage du campus sur les oiseaux

Il ressort des résultats obtenus que les éléments qui concourent le plus à la présence des oiseaux en ville sont les arbres, les arbustes, les herbes et les bâtiments. Les arbres et arbustes sont naturellement utilisés par les oiseaux comme perchoirs pour se reposer, comme dortoirs pour passer la nuit et comme lieux de nidification. Ils sont utilisés par une part substantielle des espèces d'oiseaux rencontrées sur le site. Ainsi, la richesse spécifique de la relique forestière du CNF est la plus élevée pendant les périodes chaudes de la journée quand celles des autres habitats sont faibles. Cela pourrait s'expliquer par le fait que nombre des espèces qui visitent le campus trouveraient refuge dans le CNF aux heures chaudes de la journée pour s'y abriter à l'ombre des arbres. Par ailleurs, on observe que pour l'ensemble des habitats, la diversité et l'abondance des oiseaux y sont faibles, le soir venu. Cependant, dans l'habitat Palmier qui renferme de grands arbres, l'abondance en oiseaux est très élevée le soir. En effet, les grands arbres de ce jardin sont utilisés comme site dortoir par les corbeaux pie *Corvus albus* qui y forment de grandes colonies pour passer la nuit.

Ce regroupement de corvidae constituerait l'une des sources de conflit homme oiseaux en ville, notamment du fait des nuisances sonores occasionnés par leurs croassements et par la détérioration du cadre de vie provoquée par leurs fientes [25]. Les herbes notamment les graminées sont prisées par les oiseaux granivores. La quasi-totalité des zones herbacées du campus sont constituées par des graminées qui servent d'aliments par bon nombre d'oiseaux granivores pour la plus part grégaire comme les tisserins, les capucins et les travailleurs à tête rouge. Ainsi, l'abondance dans l'habitat broussaille est la plus importante pendant la matinée, avec les valeurs les élevées observées aux heures les plus fraîches de la matinée. Cependant, contrairement à [22] qui ont signifié qu'à Cotonou, les régions fortement bâties étaient pauvres en oiseaux ; sur le campus, l'habitat le plus diversifié était celui qui concentrait le plus de bâtisses. En effet, plusieurs espèces d'oiseaux préfèrent les zones plus densément bâties et peu végétalisées qui offrent une abondance de nourriture et sont des zones inaccessibles aux prédateurs [26]. En outre, cela pourrait s'expliquer par les superficies réduites des habitats CNF (considéré comme milieu forestier) et Palmiers (jardin

densément boisé) et par l'absence de corridors qui permettraient des échanges avec d'autres sites forestiers urbains. La prépondérance des oiseaux dans les bâtiments du campus peut trouver une raison supplémentaire dans le style de construction des bâtiments ainsi que par les matériaux utilisés. En effet, la majorité des bâtiments du campus universitaire comportent de nombreuses cavités susceptibles d'accueillir un nombre important d'espèces d'oiseaux telles que les martinets, les hirondelles, les tourterelles et même des capucins qui y nichent. Par ailleurs, au-delà de ces espèces précédemment citées, plusieurs autres utilisent ces cavités comme des sites de repos pendant les périodes les plus chaudes de la journée. L'importance de l'architecture des bâtiments urbains et leur impact sur les oiseaux urbains a été également démontrée dans plusieurs autres localités [27, 28]. Les résultats montrent en outre qu'un aménagement urbain faisant la part belle au bitume, aux pelouses tondues rases, aux plantes ornementales régulièrement entretenues constitue une source d'éloignement des oiseaux. En effet, ces éléments du paysage ont enregistré les plus faibles présences d'oiseaux montrant ainsi leur très faible niveau d'attractivité pour les oiseaux. Or ce type d'aménagement occupe pour une grande part le territoire du campus universitaire.

IV-2. Évolution de la diversité des oiseaux urbains au cours de la journée

L'étude des activités journalières des oiseaux du campus a permis de mettre en exergue l'action des milieux urbanisés sur les oiseaux. En effet, pour les études ornithologiques réalisées dans les milieux naturels, les périodes optimales d'activités chez les oiseaux se situent entre 06h00 et 10h00 puis entre 15h00 et 18h00 [29, 30]. Ces périodes sont connues pour être celles au cours desquelles les oiseaux sont les plus actifs dans la journée. Par contre, sur le campus, les périodes d'intense activité des oiseaux allaient de 06h00 à 08h00 et à un degré moindre à 16h00. En effet, dans leur grande majorité, les espèces d'oiseaux ne sont pas sédentaires sur le campus. Ce sont pour la plupart des espèces visiteuses qui viennent exploiter les ressources alimentaires du milieu aux heures les plus fraîches de la journée, soit tôt dans la matinée et peu avant le soir. Pendant les heures les plus chaudes de la journée, les oiseaux sont moins actifs et se reposent à l'ombre des arbres et des bâtisses. Peu avant le soir, la plupart des oiseaux quittent le campus pour d'autres sites où ils vont y passer la nuit. Cependant, un certain nombre d'espèces ont des sites dorts sur le campus. Il faut toutefois remarquer que malgré ces deux pics journaliers d'intense activité, les tranches horaires de faible activité enregistrent une abondance d'oiseaux relativement importante. Cela pourrait se justifier par le fait que le milieu urbain favoriserait l'activité des oiseaux tout au long de la journée en raison de la disponibilité, en tout lieu, des ressources alimentaires. Ces observations diffèrent de celles

effectuées en milieu forestier notamment en Thaïlande où il a été constaté que les émissions sonores des oiseaux avaient une répartition hétérogène au cours de la journée [31]. Il a pu constater chez les oiseaux un pic d'activité entre 6h et 7h du matin. Cette activité diminuait au cours de la matinée pour atteindre son minimum entre 12h et 13h, puis augmentait à nouveau en début d'après-midi jusqu'à 17h. Après 18h, la production d'émissions décline légèrement pour cesser à 19h.

V - CONCLUSION

L'étude des effets de quelques variables environnementales sur la distribution des oiseaux a permis de montrer que les habitats, les éléments du paysage urbain et les périodes de la journée avaient une influence sur l'intensité des activités des oiseaux en ville. L'ensemble des habitats du campus ont contribué ensemble à une augmentation de la richesse spécifique du milieu. Les éléments du paysage qui favorisent le plus la présence des oiseaux en ville sont les arbres, les arbustes, les herbes et les bâtiments. Les périodes d'intense activité des oiseaux dans le milieu urbain ont été observées de 06h00 à 08h00 et à un degré moindre à 16h00. Les résultats de cette étude permettront de mieux valoriser la faune des oiseaux en ville mais aussi de lutter efficacement contre les nuisances causées par certaines espèces d'oiseaux. Il est aussi important de reconduire de telles études dans plusieurs milieux urbains si nous voulons réellement comprendre la place des oiseaux en ville et l'attrait des écosystèmes urbains pour les oiseaux.

RÉFÉRENCES

- [1] - OCDE et NATIONS UNIES, Dynamiques de l'urbanisation africaine : le rayonnement économique des villes africaines. Addis Abeba: NU. CEA, (2022) <https://hdl.handle.net/10855/49566>
- [2] - P. CUNY, F. PLANCHERON, A. BIO, E. KOUAKOU et F. MORNEAU, La forêt et la faune de Côte d'Ivoire dans une situation alarmante – Synthèse des résultats de l'Inventaire forestier et faunique national. *Bois & forêts des tropiques*, 355 (2023) 47 - 72. <https://doi.org/10.19182/bft2023.355.a36939>
- [3] - E. M. KONAN, H. K. YAOKOKORE-BEIBRO, K. P. KOUADIO, K. S. G. ODOUKPE et B. T. M. KOUE, Avifaune d'un milieu forestier perturbé par la cacaoculture au centreouest de la Côte d'Ivoire : la Forêt Classée de la Téné. *Agronomie Africaine*, série 27, Vol. 3, (2015) 189 - 200

- [4] - L. GODET, Les oiseaux anthropophiles : définition, typologie et conservation. *Annales de géographie*, 716 (2017) 492 - 517.
<https://doi.org/10.3917/ag.716.0492>
- [5] - E. M. KONAN, V. F. GUETONDE, C. J. M. NIAMIEN et K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, Variation within the Bird Community of a Rehabilitated Urban Environment, Case of the Félix Houphouët-Boigny University Campus (Côte d'Ivoire). *Asian Journal of Applied Sciences*, série 9, Vol. 4, (2021) 275 - 284
- [6] - N. K. M. BROU, A. P.-N. N'GORAN, K. P. KOUADIO, B. T. M. KOUE et K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, Caractérisation du domaine vital et sélection de l'habitat chez la pintade à poitrine blanche *Agelastes meleagrides* Bonaparte, 1850 dans le Parc National de Taï, sud-ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 177 (2022) 18364 - 18377. <https://doi.org/10.35759/JABs.177.2>
- [7] - K. P. KOUADIO, E. S. ASSA, T. M. KOUE-BI et H. K. YAOKOKORE-BEIBRO, Structure des Bulbuls du Parc National du Banco (Abidjan, Côte d'Ivoire) et effet de l'architecture des arbres sur leur distribution spatiale. *International Journal of Biological and Chemical Science*, série 17, Vol. 6, (2023) 2285 - 2298. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i6.12>
- [8] - O. M. OKON, K. P. KOUADIO, E. S. ASSA, T. M. KOUE-BI et K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, Structure de la végétation et distribution des touracos (Musophagidae) dans quelques milieux naturels du Centre et du Sud-est de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, série 40, Vol. 2, (2023) 459 - 466
- [9] - B. F. EHOUMAN, C. J. M. NIAMIEN et E. M. KONAN, Premières Données Sur la Communauté des Oiseaux du Lac de Barrage de Sologo, Département de Korhogo, Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, série 19, Vol. 27, (2023) 18 - 35
- [10] - K. E. S. KOUADJA, K. S. G. ODOUKPE, E. M. KONAN et K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, Composition and abundance of rice field birds in the District of Yamoussoukro (central Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, série 186 (2023) 19571 - 19587
- [11] - H. M. ZAGO, K. P. KOUADIO, T. M. KOUE-BI et K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, Diversité et Abondance Relative des Oiseaux d'Eau du Parc National de la Comoé, Côte d'Ivoire. Diversité et Abondance Relative des Oiseaux d'Eau du Parc National de la Comoé, Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, série 20, Vol. 3, (2024) 116 - 135, <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n3p116>
- [12] - E. M. KONAN, K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, K. S. G. ODOUKPE et K. E. S. KOUADJA, Avifaune de la ville de Yamoussoukro, centre de la cote d'ivoire. *European Scientific Journal November*, série 10, Vol. 33, (2014) 63 - 75

- [13] - E. M. KONAN, V. F. GUETONDE, C. J. M. NIAMIEN et K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, Variation within the Bird Community of a Rehabilitated Urban Environment, Case of the Félix Houphouët-Boigny University Campus (Côte d'Ivoire). *Asian Journal of Applied Sciences*, série 9, Vol. 4, (2021) 275 - 284. DOI : <https://doi.org/10.24203/ajas.v9i4.6651>
- [14] - K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, M. F. GUEYE, Y. S. KONE et K. S.-G. ODOUKPE, Biodiversité urbaine des Oiseaux dans la Zone humide d'Importance Internationale de Grand-Bassam (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). *International Journal of Innovation and Applied Studies*, série 11, Vol. 2, (2015) 339 - 349
- [15] - H. K. YAOKOKORE-BEIBRO, S. Y. KONE, S. G. K. ODOUKPE et F. M. GUEYE, Avifaune d'un milieu marécageux urbain dans la commune de Cocody (Abidjan, Côte d'Ivoire). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, série 18, Vol. 1, (2015) 99 - 108
- [16] - G. M. ZEAN, D. B. AHON et B. J.-C. KOFFI, Peuplement avifaunique du Campus Universitaire Jean Lorougnon Guédé, Daloa et sa périphérie (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, série 12, Vol. 6, (2018) 2503 - 2518. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v12i6.4>
- [17] - C. J. M. NIAMIEN, E. M. KONAN, K. S. G. ODOUKPE, K. H. YAOKOKORE-BEIBRO et K. E. N'GORAN, Premières données sur les variations saisonnières de la communauté d'oiseaux du barrage urbain de Koko (Korhogo, Côte d'Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, série 41, Vol. 2, (2019) 6926 - 6939
- [18] - C. J. BIBBY, N. D. BURGESS et D. A. HILL. Bird census techniques. Cambridge. Cambridge University Press, (1992)
- [19] - R. D. GREGORY, D. W. GIBBONS and P. F. DONALD, Bird census and survey techniques, bird ecology and conservation : A handbook of techniques. Oxford University Press, Oxford, (2004)
- [20] - S. LEONARD, Enseignement en Côte d'Ivoire de 1954-1984 ; 2ème Ed. Tournai, Belgique, (1986)
- [21] - J. BLONDEL, C. FERRY et B. FROCHOT, La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) pour des relevés d'avifaune par "station d'écoute", *Alauda*, 38 (1970) 55 - 71
- [22] - T. O. LOUGBEGNON et J. T. C. CODJIA, Avifaune urbaine de Cotonou et sa distribution en relation avec les facteurs de l'habitat : implication pour l'aménagement écologique de la ville. *Afrique Sciences*, série 7, Vol. 1, (2011) 116 - 136
- [23] - N. BORROW et R. DEMEY, Guide des oiseaux de l'Afrique de l'Ouest. Delachaux et Nestlé, Christopher Helm, (2008)

- [24] - C. CHAPPUIS, Oiseaux d'Afrique. 15 CDs. Paris, France. Société d'étude Ornithologique, (2000)
- [25] - J.-N. SALOMON, Les nuisances animales dans la ville. *Sud-Ouest européen*, 17 (2004) 51 - 60. DOI : <https://doi.org/10.3406/rgpso.2004.2853>
- [26] - J. BIRARD, Les Oiseaux dans la ville, indicateurs de Biodiversités. *Oiseaux et jardins : je t'aime, moi non-plus*, 627 (2014) 20 - 22
- [27] - P. CLERGEAU, A. SAUVAGE, A. LEMOINE, J-P. MARCHAND, F. DUBS et G. MENNECHEZ, Quels oiseaux dans la ville ? Une étude pluridisciplinaire d'un même gradient urbain. *Les Annales de la recherche urbaine*, 74 (1997) 119 - 130 ; doi : <https://doi.org/10.3406/aru.1997.3127>
- [28] - M. RÖSSLER, W. DOPPLER, R. FURRER, H. HAUPT, H. SCHMID, A. SCHNEIDER, K. STEIOF et C. WEGWORTH, Les oiseaux, le verre et la lumière dans la construction. 3e édition, édition révisée. Station ornithologique suisse, (2022)
- [29] - J. M. THIOLLAY, Ecologie de migrants tropicaux dans une zone préforestière de Côte d'Ivoire. *Revue d'Ecologie, Terre et Vie*, 2 (1973) 268 - 296
- [30] - K. H. YAOKOKORE-BEIBRO, 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 de doctorat unique, UFR BIOSCIENCES, Université de Cocody, Côte d'Ivoire, (2001)
- [31] - R. EVE, L'environnement acoustique d'un peuplement d'oiseaux en forêt tropicale ; organisation ou chaos? *Revue d'Écologie (Terre et Vie)*, série 46, Vol. 3, (1991) 191 - 229