

BIODIVERSITE AVIAIRE DE BUNIA, ITURI (REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO)

[AVIAN BIODIVERSITY OF BUNIA, ITURI (DEMOCRATIC REPUBLIC OF CONGO)]

François MALEMBA KABASELE K.¹, Franck BAPEAMONI ANDEMwana², Dieudonné UPOKI AGENONG'A², and Huguette MULUNGO PEN MULUNGO³

¹Institut Supérieur Pédagogique de Bunia Département d'Ecologie et de Gestion des Ressources Animale, B.P.340, RD Congo

²Université de Kisangani, Faculté des sciences, Département de Gestion et des Ressources Animales, B.P. 2012, RD Congo

³Chercheuse indépendante, RD Congo

Copyright © 2019 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: This work focuses on the avian biodiversity inventory of the city of Bunia. The bird specimens were obtained by the Capture-Marking-Recapture (CMR) method using the Japanese net trapping technique. A total of 5 nets (3 m wide, 8.5 m long and 35 mm mesh) were used and observations with the naked eye completed the sampling. Fieldwork was done every Sunday; the nets were installed online. They remained in place for eight hours and the readings were made every 2 hours between 08:00 and 16:00. This study leads to a census of 53 species of birds. Spatially, 29 species are constant and 24 accessories. The Shalom University concession (S2) has a high specific richness (45 species), followed by the Pan-African Higher Institute of Community Sciences (S4) and the Grand Seminary (S1) (22 species each). Temporarily, 30 species are constant and 23 accessories. The first rainy season offers a high specific percentage (34.5%), followed by the second rainy season (27.4%) and the first dry season has a low percentage (15%). The Shalom University concession has a high number of individuals caught and species recaptured. The same concession (S2) offers a high number of individuals (349 out of 756) observed. The first rainy season also offers a high number of individuals (349) observed, followed by the second rainy season (127 individuals).

KEYWORDS: Biodiversity, avian, Bunia, Ituri, democratic Republic of Congo.

RÉSUMÉ: Ce travail porte sur l'inventaire de la biodiversité aviaire de la ville de Bunia. Les spécimens d'oiseaux ont été obtenus par la méthode des Capture-Marquage-Recapture (CMR) en utilisant la technique de piégeage au filet japonais. Au total, 5 filets (3 m de largeur, 8,5 m de longueur et de 35 mm des mailles) ont été utilisés et des observations à l'œil nu ont complétées l'échantillonnage. Les travaux de terrain se faisaient chaque dimanche ; les filets étaient installés en ligne. Ils restaient en place pendant huit heures et les relevés se faisaient toutes 2 heures entre 08h00 et 16h00. Cette étude conduit à un recensement de 53 espèces d'oiseaux. Spatialement, 29 espèces sont constantes et 24 accessoires. La concession de l'Université Shalom (S2) présente une richesse spécifique élevée (45 espèces), suivie de l'Institut Supérieur Panafricain de Sciences Communautaire(S4) et du Grand Séminaire(S1) (22 espèces chacune). Temporellement, 30 espèces sont constantes et 23 accessoires. La première saison pluvieuse offre un pourcentage spécifique élevé (34,5%), suivie de deuxième saison pluvieuse (27,4%) et la première saison sèche a un faible pourcentage (15%). La concession de l'Université Shalom présente un nombre d'individus capturés et espèces recapturés élevé. La même concession (S2) offre un nombre élevé d'individus (349 sur 756) observés. La première saison pluvieuse offre aussi un nombre élevé d'individus (349) observés, suivie de la deuxième saison pluvieuse (127 individus).

MOTS-CLEFS: Biodiversité, aviaire, Bunia, Ituri, République démocratique du Congo.

1 INTRODUCTION

Les oiseaux ont subi depuis le Jurassique une évolution et une variation importante à partir d'un ancêtre commun (Gosselin, 2015). Il en résulte alors une variabilité de formes et des mœurs (Touzet, 2007) de telle sorte qu'actuellement environ 10.000 espèces sont connues à travers le monde (Demey et al, 2000), réparties en 29 ordres (Dossenbach et al, 1981).

En Afrique tropicale, au sud du Sahara, l'avifaune a connu des progrès considérables depuis le début du dernier siècle, mais la base de l'étude scientifique des oiseaux africains remonte entre 1924 et 1930 avec la publication du « *System avium aethiopicarum* » de Sclater (Ruwet, 1974) et 24 ordres d'oiseaux ont une aire de répartition en Afrique tropicale (Bapeamoni, 2014).

D'après Lippens et Wille (1976), la République Démocratique du Congo (RDC) compte 22 ordres aviaires et 1.117 espèces y sont identifiées (Bapeamoni, 2014). Les inventaires réalisés en RDC n'ont pas couvert tous les types des paysages et d'écosystèmes du pays ; moins encore tous les types de biotopes y existant.

A l'Est de la RDC, une partie de « *Rift Albertin* » a bénéficié des inventaires réalisés, mais peu de travaux ont été orientés à la région de l'Ituri. Cependant, Schouteden (1963) a contribué à la connaissance de l'avifaune de la partie nord-est de la RDC en étudiant le régime alimentaire et la reproduction des quelques espèces en Ituri et en faisant des recensements dans le District des Uélés.

Dans la ville de Bunia, Kasereka (1996), Kabango et Kambale (1997) ont étudié les colonies de quelques tisserins. De ce fait, les informations relatives à l'avifaune de Bunia restent peu disponibles alors que les oiseaux jouent un rôle majeur dans le fonctionnement des différents types d'écosystèmes par la dissémination, la pollinisation des plantes, la destruction des insectes et rongeurs nuisibles tant pour les autres animaux (y compris l'homme) que pour les plantes (Blagosklonov, 1987).

Les oiseaux constituent également une source des protéines d'origine animale et leurs plumes sont utilisées dans l'ornementation (Safari, 1991), ils sont gracieux, attrayants et certaines espèces ont un chant merveilleux duquel sont inspirées les strophes des poètes (Upoki, 2001). Leur brillant plumage et leur délicieux gazouillis rendent agréables les paysages les plus mornes. Le même auteur ajoute que c'est en imitant le vol d'oiseaux que l'on est arrivé à construire les appareils volants et c'est encore chez eux que l'on étudie actuellement le mécanisme d'orientation des animaux.

Loin d'être uniquement utiles, les oiseaux présentent aussi des méfaits non négligeables ; ils causent d'énormes dégâts sur des cultures des céréales, des bananiers, des palmiers dont ils se nourrissent de graines, de fruits, de noix et leur arrachent des feuilles pour la construction de leurs nids (Mulenda, 1979). Ces rôles paradoxaux joués par les oiseaux dans la nature, intriguent de nombreux chercheurs et intéressent au premier plan les écologistes.

La présente étude est axée sur l'avifaune de la ville de Bunia et elle aborde les questions suivantes. De façon générale, quelle est la diversité en oiseaux dans la Ville de Bunia et de manière spécifique Quelle est la répartition et la constance spatio-temporelle de ces espèces ?

2 MÉTHODOLOGIE

2.1 MILIEU

La ville de Bunia (1° 35'N ; 30° 15 E ; 1250 m d'alt.) est le chef-lieu de la Province de l'Ituri, l'une de quatre provinces issues de dénombrement de l'ancienne Province Orientale (journal la prospérité, 2013). Elle se situe au nord e la RDC ; elle est limitée au nord par la Chefferie des Baboa Bokoe, à l'est par la Chefferie des Bahema Banyagi et le Secteur de Walendu Tatsi ; au sud par les Chefferies des Baboa Bokoe et des Basili ; à l'ouest par les Chefferies de Baboa Bokoe et des Bahema d'Irumu.

Elle est composée de 3 Communes, notamment la Commune de Mbunya, Nyakasanza et de Shari ; on y compte 12 Quartiers résidentiels : Saio (28 avenues), Sukisa (25 avenues), Rwambuzi (22 avenues), Bankoko (14 avenues), Lumumba (12 avenues), Simbilyabo (10 avenues), Kindia (10 avenues), Mudzi-Pela (10 avenues), Ngezi (24 avenues), Salongo (10 avenues), Nyakasanza (10 avenues) et Lembabo (6 avenues). (AIP/PNUD, 2007).

Du point de vue climatique, les travaux effectués par Meessen (1951) rangent la ville de Bunia dans le type tropical humide qui est caractérisé par deux saisons pluvieuses correspondant au double passage du soleil au Zénith de Bunia et entrecoupées par deux saisons sèches de courte durée. Les relevés météorologiques de la station MONUSCO/Bunia pour les années 2010 à 2018 se présentent comme suite, notamment en ce qui concerne la température et la pluviométrie.

Tableau 1. Température et pluviométrie à Bunia pour les années 2010 à 2018 (MONUSCO/BUNIA, 2018)

Année	Variation	(J)	(F)	(M)	(A)	(M)	(J)	(JT)	(AO)	(S)	(O)	(N)	(D)	(MOY)
2010	T°	24,7	24,1	24,8	25,8	25,3	24,5	23,8	23	23,8	23,8	23,8	23,8	24,2
	P/mm	89	111	90	92	136	76	36	182	61	129	73	47	93,5
2011	T°	24,4	25,8	24,6	25,3	25,2	24	22,4	23,6	23,9	23,7	23,7	23,6	22,0
	P/mm	42	85	89	132	57	107	109	185	66	79	126	73	95,8
2012	T°	23,1	23,9	24,5	23,9	23,6	23,3	22,5	22,5	22,9	22,9	22,9	22,4	23,2
	P/mm	18	45	72	88	74	104	170	82	93	97	99	140	90,1
2013	T°	22,7	25,3	21,4	22,1	24,8	23,2	22,3	21,4	22,3	24,1	23,9	24,6	23,1
	P/mm	153	18	232	108	64	81	96	119	125	102	137	47	106,8
2014	T°	26,8	26,2	21,6	23,8	24,6	25,4	21,4	22,8	21,7	23,6	22,7	24,9	21,8
	P/mm	24	17	174	86	93	42	150	86	134	178	165	74	101,9
2015	T°	25,5	26,1	23,4	21,4	21,4	20,2	21,7	23,2	24,3	20,1	20,8	21,7	22,4
	P/mm	24	61	91	272	299	906	283	57	95	222	220	37	213,9
2016	T°	23,7	24,6	24,6	25,1	21,8	22,3	22,1	22,3	22,3	21,8	25,8	22,1	23,2
	P/mm	64	47	79	168	84	61	126	113	117	98	102	47	92,1
2017	T°	23	22,2	23,2	23,7	22,9	23	21	22	21,4	21,5	24,5	29,4	23,1
	p/mm	44	61,5	88,5	37,2	69	155,5	171,3	148,9	156,6	104	107	0,9	100,4
2018	T°	26,1	28,1	24,3	23,5	22	23,6	23,2	20,1	25,6	23,7	22,1	26,8	21,1
	P/mm	26,9	10,2	93,8	126,5	33,1	84,1	31	210,6	90,7	91,2	98,1	55,7	79,3

Légende : (Pmm) : Précipitation en millimètre ; (T°C) : Température en degré Celsius

Le tableau (1) fait constater que, pour les années 2010 à 2018, la moyenne de température est élevée respectivement en 2010 (24,2°C) et en 2016 (23,2°C) ; et les faibles valeurs sont enregistrées en 2018 (21,1°C) et en 2014 (21,8°C).

Les maximas des pluies sont enregistrés en 2015 (213,9 mm) et en 2013 (106,8 mm) alors que les minimas sont en 2018 (79,3 mm) et en 2012 (90,1 mm).

Du point de vue phytogéographique, la ville de Bunia appartient à la région soudano-zambézienne et au district phytogéographique de lac Albert. Selon J. LEBRUN cité par Meessen (1951), ce District est à subdiviser en zones suivantes : une zone de savanes de moyenne altitude à *Themeda triandra*, une zone de savanes de haute altitude et une zone de lac Albert. Le site étudié est situé dans la zone de moyenne altitude de Lebrun.

La végétation y est caractérisée par des graminées de grande taille (1-3m de hauteur) comme *Imperata cylindrica* P. BEAUV., *Pennisetum purpureum* K. SCHUM., *Cymbopogon afronardus*, *Hypparrhenia sp.*, etc. (Meessen, 1951) ; par une végétation arbuste et arborescente : *Acacia seyal*, *Erythrina abyssinica* DC, *Ficus bubu*, *Psidium guajava* L., *Vernonia amygdalina* DELILE, *Bambusa vulgaris* SCHRAD, *Casuarina equisetifolia*, *Cupressus sempervirens* MULLER, *Cassia ciamea*, *Eucalyptus sp.*, *Cassia spectabilis* DC, *Ficus elastica* ROXB (Meesen, 1951).

Actuellement, la ville de Bunia est dominée par une végétation d'origine anthropique notamment, d'Eucalyptus et d'autres arbres fruitiers comme les manguiers (*Mangifera indica*, Anacardiaceae) les avocatiers (*Persea americana*, Moraceae) ; elle se rencontre dans les zones d'habitation, ce qui explique sa discontinuité.

Dans les sites échantillonnés, la végétation prédominante est constituée de *Hypparrhenia diplandra* (Poaceae), *Phragmites australis* (Poaceae), *Imperata cylindrica* (Poaceae).

Nous avons travaillé aussi dans les champs de culture, surtout le champ de maïs et de manioc.

Les quatre sites échantillonnés sont indiqués sur la figure (1) et leur situation géographique est présentée dans le tableau (2).

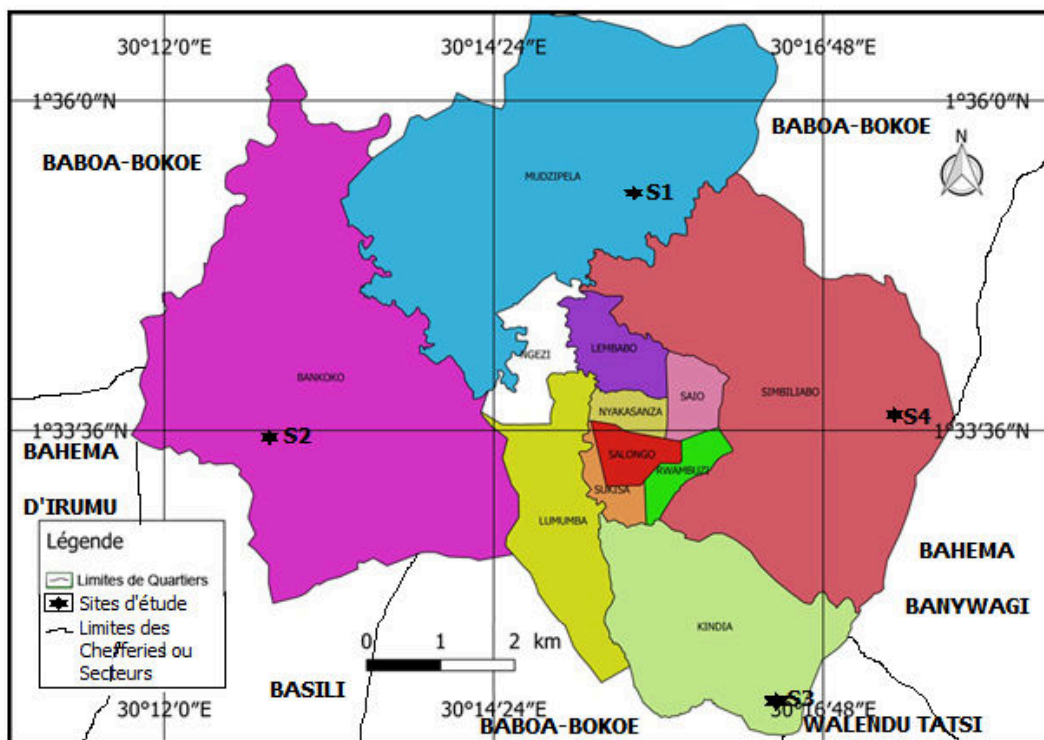


Fig. 1. Localisation spatiale des sites étudiés (Malemba, 2018)

Légende : (S1) : Grand Séminaire ; (S2) : Université Shalom de Bunia ; (S3) : Village Dele ; (S4) ; Institut Supérieur Panafricain des Sciences Communautaires

Les coordonnées et la position géographique des sites échantillonnés sont reprises dans le tableau (2).

Tableau 2. Situation géographique des sites échantillonnés

N°	Sites (Quartiers)	Coordonnées géographiques	Position géographique
1	Grand Séminaire (Mudzipela)	1°35'18,7" N ; 30°15'28,1" E ; 1278 m d'alt	Nord
2	Université Shalom de Bunia (Bankoko)	1°33'37,2" N ; 30°12'46,4" E ; 1219 m d'alt	Ouest
3	Dele (Kindia)	1°31'14, 3" N ; 30°16'28,7" E ; 1312 m d'alt.	Sud
4	Institut Supérieur Panafricain des Sciences Communautaires (Simbilyabo)	1°33'42, 3" N ; 30°16'58,1" E ; 1318 m d'alt.	Est

(a) Concession de Grand Séminaire (S1)

La végétation de site de Grand Séminaire (S1) au Quartier Mudzi-Pela est à prédominance *Hyparhenia diplandra* (cfr Photo1en annexe) et *Imperata cylindrica* (Photo 2 en annexe). Il y a aussi le champ de culture de manioc et de patate douce. Ce site est éloigné des habitations humaines mais, les activités anthropiques sont intenses (champs de culture et la tondaison de petit bétail)

(b) Concession de l'Université Shalom de Bunia (S2)

L'Université Shalom de Bunia au Quartier Bankoko est prédominée par la végétation de *Phragmites australis* (Photo3 en annexe). Il y a aussi le champ de culture de maïs et de manioc, quelques plantes d'eucalyptus où logent les tisserins en colonie. Ce site éloigné des habitations humaines (home des étudiants).

(c) Dele (S3)

Le site Dele du Quartier Kindia a une végétation prédominée par *Imperata cylindrica* (Photo 4 en annexe). Ce site est non loin des habitations humaines, il y a aussi les champs de culture.

(d) Concession de l'Institut Supérieur Panafricain des Sciences Communautaires (S4)

Le site d'étude de l'Institut Supérieur Panafricain des Sciences communautaires du Quartier Simbilyabo a une végétation dominée par *Phragmites communis* (Photo 6 en annexe). Il est situé non loin de home des étudiants. Il y a aussi le champ expérimental des étudiants.

2.2 MATÉRIEL BIOLOGIQUE

Le matériel biologique de cette étude est constitué des espèces d'oiseaux recensées dans quatre Quartiers de la Ville de Bunia (Muzipela, Bankoko, Simbilyabo et Kindia) entre avril 2017 et mars 2018.

2.3 MÉTHODES

Les spécimens d'oiseaux ont été obtenus par la méthode des Capture-Marquage-Recapture (CMR) en utilisant la technique de piégeage au filet japonais. Au total, 5 filets (3 m de largeur, 8,5 m de longueur et de 35 mm des mailles) ont été utilisés et des observations à l'œil nu ont complétées l'échantillonnage. Les travaux de terrain se faisaient chaque dimanche ; les filets étaient installés en ligne. Ils restaient en place pendant huit heures et les relevés se faisaient toutes 2 heures entre 08h00 et 16h00.

Les individus capturés étaient soigneusement retirés du filet en tenant compte de la direction par laquelle chacun est entré, marqué une seule fois en sectionnant la griffe du premier orteil et relâché dans le site de capture.

Un appareil photographique de marque *Sony 6x20,1* a servi pour la prise des images, ainsi qu'un GPS de marque « *Garmin 72* » était utilisé pour l'enregistrement des coordonnées géographiques.

Lors des observations, la méthode d'Indice Ponctuel d'Abondance (IPA) était d'application ; elle a consisté à rester pendant 5 à 30 minutes au niveau d'un point échantillonnage et compter tous les oiseaux observés qui passent de l'Est à l'Ouest.

L'identification des spécimens était faite à partir des caractères morphologiques en utilisant Bourton (1965), Serle (1977), Blagosklonov (1987), Marc (2000) ; Souzane (2001), Peter (2004) ; et Guilem (2006).

Un cahier de terrain a servi pour enregistrer les noms des oiseaux identifiés et les spécimens non identifiés ont été soigneusement photographiés en mettant en évidence les caractères saillants comme coloration de plumage, taille, forme, couleur de bec et des pattes pour permettre leur identification au niveau de laboratoire. Les spécimens décédés dans le filet ont été également enlevés et quelques mesures habituelles ont été prises, notamment :

- La longueur du bec, de la base jusqu'au bout corné ; - la hauteur du bec, au-dessus de la narine jusqu'à la base de la partie inférieure de la mandibule ;
- La longueur de l'aile, de l'articulation carpienne jusqu'au de la plus longue rémige ;
- La longueur de la queue, de la base la queue jusqu'au bout de la plus longue rectrice ;
- La longueur de tarse, de la courbure du tarse jusqu'au de la longue griffe de l'orteil.

Toutes ces mesures ont été prises à l'aide d'un pied à coulisse de marque « *Vernier caliper* ».

2.4 TRAITEMENTS STATISTIQUES

Les données ont été saisies sur Excel 2007 afin de constituer une base de données brutes; elles ont été structurées et traitées en utilisant l'Excel 2007, le Logiciel PAST a été utilisé pour calculer certains indices afin de vérifier les hypothèses émises au départ et le logiciel pour la construction des courbes de raréfaction.

2.4.1 INDICE DE DIVERSITÉ DE SHANNON W

VIEIRA DA SILVA (1979), L'indice de diversité de Shannon-Wiener est calculé par de la formule suivante :

$$H' = - \sum q_i \log_2 q_i \quad (1)$$

H' est l'indice de diversité de Shannon-Wiener exprimé en unités bits.

Log₂ est le logarithme à base 2.

(q_i) : est la fréquence relative d'abondance de l'espèce i prise en considération.

2.4.2 INDICE D'ÉQUIRÉPARTITION OU D'ÉQUITABILITÉ

L'équirépartition est le rapport de la diversité observée à la diversité maximale. BLONDEL (1979),

$$H' \text{ max} = \text{Log}2S \quad (2)$$

E est l'équirépartition.

H' est l'indice de la diversité observée.

H' max est l'indice de la diversité maximale.

S est le nombre d'espèces (richesse spécifique).

2.4.3 CONSTANCE

$$C = \frac{p_i}{p} \times 100\% \quad (3)$$

Où p_i = nombre de fois où une espèce apparaît dans un relevé

P = nombre total de relevés

% = pourcentage

- Si $C \geq 50\%$ c'est-à-dire C est compris dans l'intervalle [50,100], alors l'espèce est constante ;
- Si $25\% \leq C < 50\%$ c'est-à-dire C est compris dans l'intervalle [25,50], alors l'espèce est accessoire ;
- Si $C < 25\%$ c'est-à-dire C est compris dans l'intervalle [0,25], alors l'espèce est accidentelle.

3 RÉSULTATS

Dans ce chapitre, les résultats sont présentés suivant les objectifs poursuivis.

3.1 ESPÈCES INVENTORIÉES

La liste des espèces d'oiseaux capturés, marqués et relâchés et/ ou observés se présente comme suit.

Noms scientifiques	Noms français	Noms anglais
1. Bubulcus ibis LINNE, 1778	Héron Garde bœufs	Western Cattle Egret
2. Ciconia nigra LINNE, 1758	Cigogne noire	Black Stork
3. Ciconia episcopus BODDAERT, 1783	Cigogne épiscopale	Woolly-necked Stork
4. Elamus riocourii	Nauclea d'Afrique	
5. Turtur afer LINNE, 1776	Tourtelette d'améthystine	Blue spotted wood dove
6. Streptopelia semitorquata RUPPEL, 1837	Tourterelle à collier	Red-eyed dove
7. Halcyon leucocephala STATIUS MULLER, 1776	Martin-chasseur à tête grise	Grey-headed Kingfisher
8. Merops pisillus STAIUS MULLER PL, 1776	Guêpier nain	Little Bee-eater
9. Centropus senegalensis LINNE, 1758	Coucal du Senegal	Senegal coucal
10. Motacilla agrimp TEMMINK, 1820	Bergeronnette pie	African Pied Wagtail
11. Motacilla alba LINNE, 1758	Bergeronnette grise	White Wagtail
12. Macronyx croceus SWAINNSON, 1827	Sentinelle à gorge jaune	Yellow-throated Longclaw
13. Anthus cervinus PALLAS, 1811	Pipit à gorge rousse	Red-throated Pipit
14. Hirundu nigrita GRAY, GR, 1845	Hirondelle à bavette	White-bibbed Swallow
15. Psalidoprocne obscura CABANIS, 1851		
16. Corvus albus MULLER, 1777	Corbeau pie	Pied Crow

17. <i>Pycnonotus barbatus</i> DESFONTAINES, 1789	Bulbul commun	Common Garden Bulbul
18. <i>Pycnonotus tricolor</i> HARTLAUB, 1862	Bulbul tricolore	Dark-capped Bulbul
19. <i>Turdus pelios</i> BONAPARTES, 1850	Merle africain	African Thrush
20. <i>Cerchtrichas galactotes</i> TEMMINK, 1820	Agrobate Rubigineux	Rufous Srub-Robin
21. <i>Cercotrichas hatlaubi</i> REICHENOV, 1891	Agrobate à dos brun	Brown basket
22. <i>Zosterops maderaspatanus</i> LINNE, 1776	Oiseau - lunettes	
23. <i>Ploceus cucullatus</i> REICHNOW, 1832	Tisserin gendarme	Village Weaver
24. <i>Ploceus pelzelni</i> HARTLAUB, 1887	Tisserin nain	Litle Weaver
25. <i>Ploceus nigerrimus</i> VIEILLOT, 1819	Tisserin noir de vieillot	Vieillot's Black Weaver
26. <i>Ploceus heuglini</i> REICHENOW, 1886	Tisserin masqué	Heuglini's masked Weaver
27. <i>Ploceus xanthops</i> HARLAUB, 1862	Tisserin safran	Holub's Gorden Weaver
28. <i>Euplectes hartlaudi</i> BOCAGE, 1878	Euplecte des marais	Marsh Widowbird
29. <i>Euplectes gieroxii</i> CABANIS, 1880	Euplecte de Gierow	Black Bishop
30. <i>Euplectes ardens</i> BODDAERT, 1783	Euplecte veuve-noire	Red-collared Widowbird
31. <i>Vidua chalybeata</i> MULLER, PL, 1776	Combassou d'Afrique	Senegal Indigo Finch
32. <i>Bubalornis albirostris</i> VIEILLOT, 1817	Alecto à bec blanc	Buffalo Weaver
33. <i>Petronia dentata</i> SUNDVALL, 1850	Petit moineau soulcie	BushSparrow
34. <i>Passer griseus</i> VIEILLOT, 1817	Moineau gris	Northern Grey-headed Sparrow
35. <i>Malimbus scutatus</i> VIEILLOT, 1805	Malembe à queue rouge	Red-vented Malembe
36. <i>Estrilda melpoda</i> VIEILLOT, 1919	Astrild à joues orange	Orange-cheeked Waxbill
37. <i>Estrilda nonnula</i> HARLAUB, 1883	Astrild nonnette	Black-crowned Waxbill
38. <i>Lonchura cucullatus</i> SWAINSON, 1837	Spermète nonnette	Bronze Mannikin
39. <i>Amandava subflava</i> VIEILLOT, 1819	Bengali zébré	Orange-breasted Waxbill
40. <i>Logonostica senegala</i> VIEILLOT, 1805	Amarante du Sénégal	Senegal Fire-Fink
41. <i>Canlendrella brachdactyla</i> LINNE, 1758	Alouette Candrelle	
42. <i>Calendalauda sabota</i> SMITH A, 1836	Alouette Sabota	
43. <i>Luscinia megarhynchos</i> BRETM CL, 1831	Rossignol philomèle	Common nightgale
44. <i>Cisticola marginatus</i> HUGLIN, 1866	Cisticole du Nil	Winding Cisticola
45. <i>Cisticola natalensis</i> SMITH, 1843	Cisticole striée	Croaking Cisticola
46. <i>Cisticola anonyma</i>	Cisticole Babillarde	Chattering Cisticola
47. <i>Phyllocopus trochilus</i> LINNE, 1758	Pouillot fitis	Willow Warbler
48. <i>Serinus mozambicus</i> MULLER, 1776	Serin du Mozambique	Yellow fronted Canary
49. <i>Numida meleagris</i> LINNE, 1758	Pintade commune	Helmeted Guineafowl
50. <i>Colius striatus</i> GMELIN, JF, 1789	Coliou rayé	Speckled Mousebird
51. <i>Euplectes axillaris</i> SMITH, 1838	Euplecte à épaules orangées	Fan-tailed Widowbird
52. <i>Aquila pomarina</i> BREHM, 1831	Aigle pomarin	Lesser Spotted Eagle
53. <i>Aquila rapax</i> TEMMINK, 1828	Aigle ravisseur	Tawny Eagle

La liste présente 53 espèces d'oiseaux inventoriées dans la Ville de Bunia.

3.2 CONSTANCE DES ESPÈCES PAR SITE

Le tableau ci-après indique les constances des espèces dans les différents sites exploités.

Tableau 3. Constances des espèces par site

N°	Espèces	Sites				(To)	(%)
		(S1)	(S2)	(S3)	(S4)		
1	Motacilla agrimp	0	1	0	0	1	25
2	Motacilla alba	0	1	0	0	1	25
3	Macronyx croceus	0	1	0	0	1	25
4	Anthus cervinus	0	1	0	0	1	25
5	Hirundu nigrita	0	0	1	0	1	25
6	Halcyon leucocephala	0	1	0	0	1	25
7	Psalidoprocne obscura	0	0	1	0	1	25
8	Vidua chalybeata	0	1	0	0	1	25
9	Bubalornis albirostris	0	1	0	0	1	25
10	Petronia dentata	0	0	0	1	1	25
11	Zosterops maderaspatanus	0	1	0	0	1	25
12	Malimbus scutatus	1	0	0	0	1	25
13	Estrilda melpoda	0	1	0	0	1	25
14	Estrilda nonnula	0	1	0	0	1	25
15	Ploceus heugleni	0	1	0	0	1	25
16	Candrella brachdactyla	0	1	0	0	1	25
17	Calendalauda sabota	0	1	0	0	1	25
18	Luscinia megarynchos	0	1	0	0	1	25
19	Cisticola anonyma	1	0	0	0	1	25
20	Phyllocopus trochilus	1	0	0	0	1	25
21	Numida meleagris	0	1	0	0	1	25
22	Colius striatus	0	1	0	0	1	25
23	Amandava subflava	0	1	0	0	1	25
24	Euplectes axillaris	0	1	0	0	1	25
25	Ciconia episcopus	1	1	0	0	2	50
26	Turtur afer	0	1	0	1	1	50
27	Merops pisillus	0	1	0	1	2	50
28	Ploceus pelzelni	0	1	0	1	2	50
29	Ploceus nigerrimus	0	1	0	1	2	50
30	Euplectes gieroxii	1	0	0	1	2	50
31	Euplectes ardens	1	1	0	0	2	50
32	Cercotrichas hatlaudi	1	0	0	1	2	50
33	Cisticola marginatus	0	1	0	1	2	50
34	Cisticola natalensis	0	1	0	1	2	50
35	Aquila pomarina	0	1	1	0	2	50
36	Serinus mozambicus	0	1	0	1	2	50
37	Bubulcus ibis	1	1	0	0	2	50
38	Aquila rapax	1	1	1	0	3	75
39	Ciconia nigra	0	1	1	1	3	75
40	Passer griseus	1	1	0	1	3	75
41	Elamus riocourii	1	1	1	0	3	75
42	Turdus pelios	0	1	1	1	3	75
43	Streptopelia semitorquata	1	1	1	0	3	75
44	Ploceus cucullatus	1	1	0	1	3	75
45	Ploceus xanthops	1	1	0	1	3	75
46	Centopus senegalensis	1	1	1	0	3	75

47	<i>Corvus albus</i>	1	1	1	1	4	100
48	<i>Pycnonotus barbatus</i>	1	1	1	1	4	100
49	<i>Pycnonotus tricolor</i>	1	1	1	1	4	100
50	<i>Cerchtrichas galactotes</i>	1	1	1	1	4	100
51	<i>Euplectes hartlaubi</i>	1	1	1	1	4	100
52	<i>Lonchura cucullatus</i>	1	1	1	1	4	100
53	<i>Logonostica senegala</i>	1	1	1	1	4	100
	Abs	22	45	16	22	105	100

Légende : (S1) : Concession de Grand séminaire, (S2) : Concession de l'Université Shalom ; (S3) : Village Dele ; (S4) : Concession de l'Institut supérieur panafricain des sciences communautaires

(0) : absence, (1) : présence

(Abs) : abondance spécifique

Ce tableau indique que 29 espèces (*Corvus albus*, *Pycnonotus barbatus*, *Pycnonotus tricolor*, *Euplectes hartlaubi*, *Lonchura cucullatus*, *Logonostica senegala*), *Passer griseus*, *Ploceus cucullatus*, *P. xanthops*, *Centropus senegalensis*, *Elanus ricourrii*, *Streptopelia semitorquata*, *Ciconia nigra*, *Turdus pelios* et *Aquila rapax*, *Ciconia espiscopus*, *Merops pusillus*, *Cercotrichas galactotes*, *C. hartlaubi*, *Ploceus pelzelni*, *P. nigerrimus*, *Euplectes geroxii*, *Bubalornis albirostris*, *Cisticole marginatus*, *C. natalensis*, *Serinus mozambicus*, *Colius stratus* et *Aquila pomarina* sont constantes et 24 (*Motacilla agrimp*, *Motacilla alba*, *Macronyx croceus*, *Anthus cervinus*, *Hirundu nigrita*, *Halcyon leucocephala*, *Psaldoprocne obscura*, *Vidua chalybeata*, *Bubalornis*, *Petronia dentata*, *Zosterops maderaspatanus*, *Malimbus scutatus*, *Estrilda melpoda*, *Estrilda nonnulla*, *Ploceus heugleni*, *Candrella brachdactyla*, *Calendaula sabota*, *Luscinia megarynchos*, *Cisticola anonyma*, *Phylloscopus trochilus*, *Nimida meleagris*, *Colius striatus*, *Amandava subflava* et *Euplectes axillaris*) accessoires.

La concession de l'Université Shalom a une richesse spécifique élevée (45 espèces), suivie de la concession de Grand Séminaire et de l'Institut Supérieur Panafricain de Sciences Communautaires (22 espèces chacune), le Village Dele (16 espèces).

3.3 CONSTANCES D'ESPÈCES PAR SAISON

Le tableau suivant représente les constances des espèces selon les périodes saisonnières.

Tableau 4. Constances des espèces selon les périodes saisonnières

N°	Espèces	Périodes saisonnières				(To)	(%)
		(Sp1)	(Sp2)	(Ss1)	(Ss2)		
1	<i>Vidua chalybeata</i>	0	0	0	1	1	25
2	<i>Bubalornis albirostris</i>	1	0	0	0	1	25
3	<i>Petronia dentata</i>	1	0	0	0	1	25
5	<i>Malimbus scutatus</i>	0	0	0	1	1	25
6	<i>Estrilda melpoda</i>	0	0	0	1	1	25
7	<i>Estrilda nonnulla</i>	0	0	0	1	1	25
8	<i>Amandava subflava</i>	1	0	0	0	1	25
9	<i>Candrella brachdactyla</i>	1	0	0	0	1	25
10	<i>Calendaula sabota</i>	1	0	0	0	1	25
11	<i>Luscinia megarynchos</i>	1	0	0	0	1	25
12	<i>Cisticola marginatus</i>	0	1	0	0	1	25
13	<i>Cisticola anonyma</i>	1	0	0	0	1	25
14	<i>Euplectes axillaris</i>	1	0	0	0	1	25
15	<i>Phyllocopus trochilus</i>	0	0	0	1	1	25
16	<i>Halcyon leucocephala</i>	1	0	0	0	1	25
17	<i>Macronyx croceus</i>	1	0	0	0	1	25
18	<i>Anthus cervinus</i>	0	0	0	1	1	25
19	<i>Hirundu nigrita</i>	0	1	0	0	1	25
20	<i>Psaldoprocne obscura</i>	1	0	0	0	1	25
21	<i>Zosterops maderaspatanus</i>	0	0	0	1	1	25

22	<i>Ploceus heugleni</i>	0	1	0	0	1	25
23	<i>Bubulcus ibis</i>	1	0	0	0	1	25
24	<i>Motacilla agrimp</i>	1	1	0	0	2	50
25	<i>Motacilla alba</i>	1	1	0	0	2	50
26	<i>Euplectes ardens</i>	1	1	0	0	2	50
27	<i>Cercotrichas hatlaudi</i>	0	0	1	1	2	50
28	<i>Ploceus pelzelni</i>	0	1	0	1	2	50
29	<i>Ploceus nigerrimus</i>	0	1	0	1	2	50
30	<i>Passer griseus</i>	1	0	0	1	2	50
31	<i>Numida meleagris</i>	1	1	0	0	2	50
32	<i>Colius striatus</i>	1	1	0	0	2	50
33	<i>Aquila pomarina</i>	0	1	1	0	2	50
34	<i>Aquila rapax</i>	1	1	0	0	2	50
35	<i>Ciconia episcopus</i>	1	1	0	0	2	50
36	<i>Pycnonotus barbatus</i>	1	1	0	1	3	75
37	<i>Merops pusillus</i>	1	1	1	0	3	75
38	<i>Elanus riocourii</i>	1	1	1	0	3	75
39	<i>Ploceus cucullatus</i>	1	1	0	1	3	75
40	<i>Cisticola natalensis</i>	1	1	1	0	3	75
41	<i>Serinus mozambicus</i>	1	1	0	1	3	75
42	<i>Turtur afer</i>	1	1	0	1	3	75
43	<i>Logonostica senegala</i>	1	1	1	0	3	75
44	<i>Cercotrichas galactotes</i>	1	0	1	1	3	75
45	<i>Ploceus xanthops</i>	1	1	1	1	4	100
46	<i>Euplectes hartlaudi</i>	1	1	1	1	4	100
47	<i>Lonchura cucullatus</i>	1	1	1	1	4	100
48	<i>Turdus pelios</i>	1	1	1	1	4	100
49	<i>Corvus albus</i>	1	1	1	1	4	100
50	<i>Centropus senegalensis</i>	1	1	1	1	4	100
51	<i>Streptopelia semitorquata</i>	1	1	1	1	4	100
52	<i>Ciconia nigra</i>	1	1	1	1	4	100
53	<i>Euplectes gieroxii</i>	1	1	1	1	4	100
	(Abn) par saison	39	31	17	26	113	100
	(% sp) par saison	34,5	27,4	15	23	100	

Légende : (Sp1) = Première saison pluvieuse (mars à mai 2017)

(Sp2) = Deuxième saison pluvieuse (août à novembre 2017)

(Ss1) = Première saison sèche (juin à juillet 2017)

(Ss2) = Deuxième saison sèche (décembre à février 2018)

(Abn) = Abondance numérique

(% sp) = pourcentage spécifique

Ce tableau montre que 30 espèces (*Motacilla alba*, *Motacilla agrimp*, *Euplectes ardens*, *Cercotrichas hartlaudi*, *Ploceus pelzelni*, *Ploceus nigerrimus*, *Passer griseus*, *Numida meleagris*, *Colius striatus*, *Aquila pomarina*, *Aquila rapax*, *Ciconia episcopus*, *Pycnonotus barbatus*, *Merops pusillus*, *Elanus riocourii*, *Ploceus cucullatus*, *Cisticola natalensis*, *Serinus mozambicus*, *Turtur afer*, *Logonostica senegala*, *Cercotrichas galactotes*, *Ploceus xanthops*, *Euplectes hartlaudi*, *Lonchura cucullatus*, *Turdus pelios*, *Corvus albus*, *Centropus senegalensis*, *Streptopelia semitorquata*, *Ciconia nigra*, *Euplectes gieroxii*) sont constantes et 23 (*Vidua chalybeata*, *Bubalornis albirostris*, *Petronia dentata*, *Malimbus scutatus*, *Estrilda melpoda*, *Estrilda nonnulla*, *Amandava subflava*, *Calandrella brachdactyla*, *Calendalauda sabota*, *Luscinia megarynchos*, *Cisticola marginatus*, *Cisticola ananyma*, *Euplectes axillaris*, *Phylloscopus trochilus*, *Halcyon leucocephala*, *Macronyx croceus*, *Anthus cervinus*, *Hirundo nigrita*, *Psalidoprocne obscura*, *Zosterops maderaspatanus*, *Ploceus heugleni*, *Bubulcus ibis*) accessoires.

La première saison pluvieuse offre un pourcentage élevé (34,5%), suivie de deuxième saison pluvieuse (27,4%), ensuite la seconde saison sèche (23%) et de la première saison sèche (15%).

3.4 CAPTURE-MARQUAGE-RECAPTURE PAR SITE

Les graphiques suivants donnent les résultats de capture-marquage- recapture.

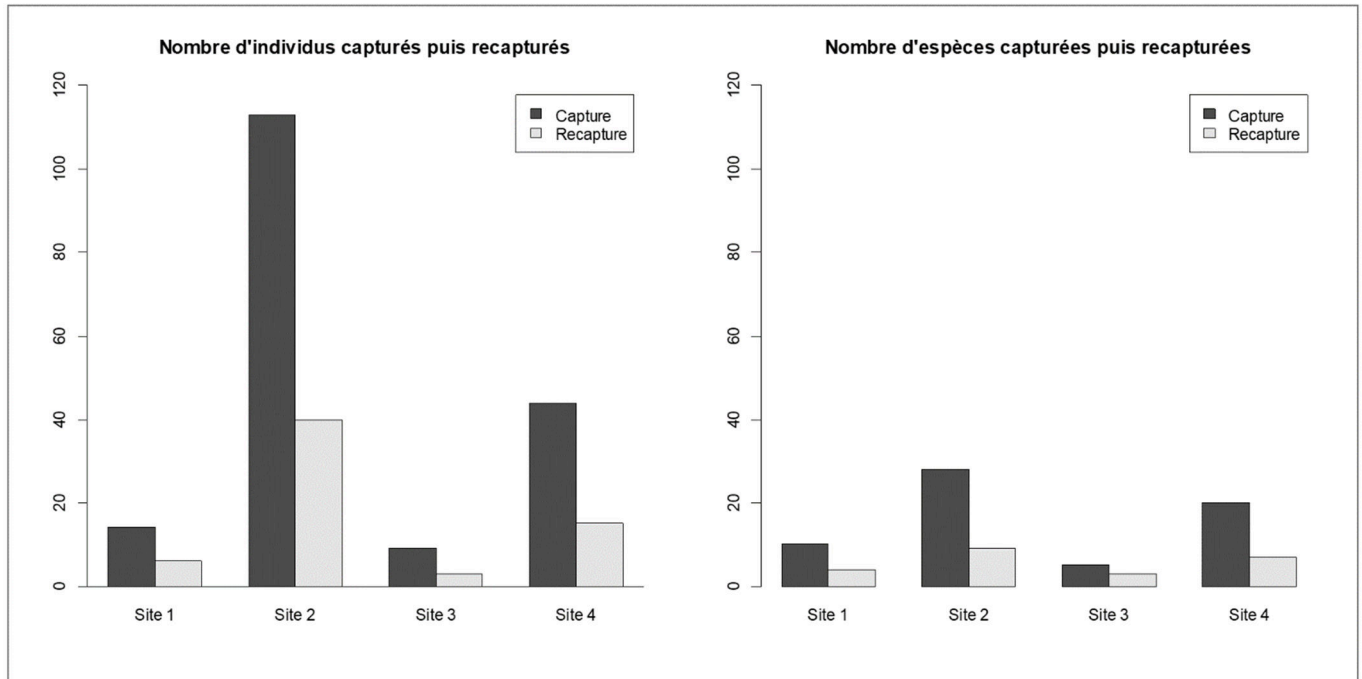


Fig. 2. Graphiques d'individus et d'espèce de CMR

Ces graphiques révèlent que (S2) a un nombre d'individus capturés élevé, suivi de (S4), ensuite (S1) et enfin (S3). Le nombre d'espèces de recapture est élevé en (S2), suivi de (S4). (S3) a une faible recapture.

3.5 OISEAUX OBSERVÉS PAR SITE ET PAR SAISON

Le tableau suivant donne les oiseaux observés par site et par saison.

Tableau 5. Oiseaux observés par site et par saison

N°	Espèces	Sites				Saisons			
		(S1)	(S2)	(S3)	(S4)	(Sp1)	(Sp2)	(Ss1)	(Ss2)
1	Bubulcus ibis	2	4	0	0	6	0	0	0
2	Ciconia nigra	0	18	1	2	11	3	2	5
3	Ciconia episcopus	1	1	0	0	1	1	0	0
4	Elanus riocourii	1	1	1	0	1	1	1	0
5	Turtur afer	0	2	0	0	2	0	0	0
6	Streptopelia semitorquata	9	25	3	0	17	7	4	9
7	Halcyon leucocephala	0	0	0	0	1	0	0	0
8	Merops pusillus	0	1	0	12	10	2	1	0
9	Centropus senegalensis	7	8	1	0	4	6	3	3
10	Motacilla agrimp	0	4	0	0	3	1	0	0
11	Motacilla alba	0	2	0	0	1	1	0	0
12	Hirundu nigrita	0	0	1	0	0	1	0	0
13	Psalidoprocne obscura	0	0	10	0	10	0	0	0
14	Corvus albus	79	85	19	37	69	28	30	93
16	Pycnonotus barbatus	3	4	0	2	5	2	0	2
17	Pycnonotus tricolor	2	6	3	1	6	2	2	3
18	Turdus pelios	0	6	1	0	3	2	1	1
19	Cercotrichas hartlaudi	1	0	0	0	0	0	0	1
20	Cercotrichas galactotes	0	2	0	2	1	0	1	0
21	Ploceus cucullatus	0	6	0	10	10	4	0	2
22	Ploceus xanthops	0	4	0	0	1	1	1	1
23	Euplectes hartlaudi	2	19	1	10	17	10	1	4
24	Euplectes ardens	0	1	0	0	1	1	0	0
25	Vidua chalybeate	0	1	0	0	0	0	0	1
26	Petronia dentate	0	0	0	4	4	0	0	0
27	Malimbus scuttatus	1	0	0	0	0	0	0	1
28	Passer griseus	2	4	0	7	12	0	0	1
29	Estrilda nonnula	0	2	0	0	0	0	0	2
30	Lonchura cucullatus	47	127	22	62	130	38	36	54
31	Logonostica senegala	2	7	10	4	7	6	10	0
32	Colius striatus	0	4	0	0	2	2	0	0
33	Cisticola anonyma	3	0	0	0	3	0	0	0
34	Aquila rapax	4	4	3	0	8	3	0	0
35	Numida meleagris	0	5	0	0	3	2	0	0
36	Aquila pomarina	0	3	4	0	0	3	4	0
37	Euplectes gieroxii	1	0	0	0	1	0	0	0
	Abn	167	356	80	153	349	127	97	183
	Shannon H	1,653	2,225	2,064	1,8	2,334	2,376	1,776	1,488
	Equitability J	0,583	0,667	0,782	0,724	0,686	0,757	0,673	0,536
	Simpson 1-D	0,690	0,802	0,829	0,758	0,811	0,843	0,750	0,649

Ce tableau montre que (S2) a un nombre élevé d'individus (356) observés, suivi de (S1) (167), ensuite (S4) (153) et enfin (S3) (80 individus).

Quant aux saisons, (Sp1) offre un nombre élevé d'individus (349) observés, suivi de (Ss2), ensuite (Sp2) (127 individus) et enfin (Ss1) (97 individus).

La valeur de l'indice de Shannon est élevée en (S2) (2,225), ce qui montre que ce site est plus diversifié par rapport aux autres. La faible valeur est observée en (S1) (1,653). Quant aux périodes saisonnières, la valeur élevée est observée en saisons pluvieuses (Sp1) (2,376) et (Sp2) (2,334).

Toutes les valeurs d'Equitabilité sont relativement rapprochées, c'est-à-dire que toutes les espèces présentent une abondance similaire (plus de deux espèces) en sites et en saisons.

Les valeurs de Simpson sont élevées en (S2) (0,802) et (S3) (0,829), quant aux saisons, les valeurs sont élevées en saisons pluvieuses (Sp1) (0,811) et (Sp2) (0,843). C'est-à-dire quand les valeurs sont proches de 1, les communautés sont diversifiées dans les sites et saisons précités.

Les courbes de raréfaction ci-après donnent la variabilité de l'abondance numérique des espèces observées par site et par saison.

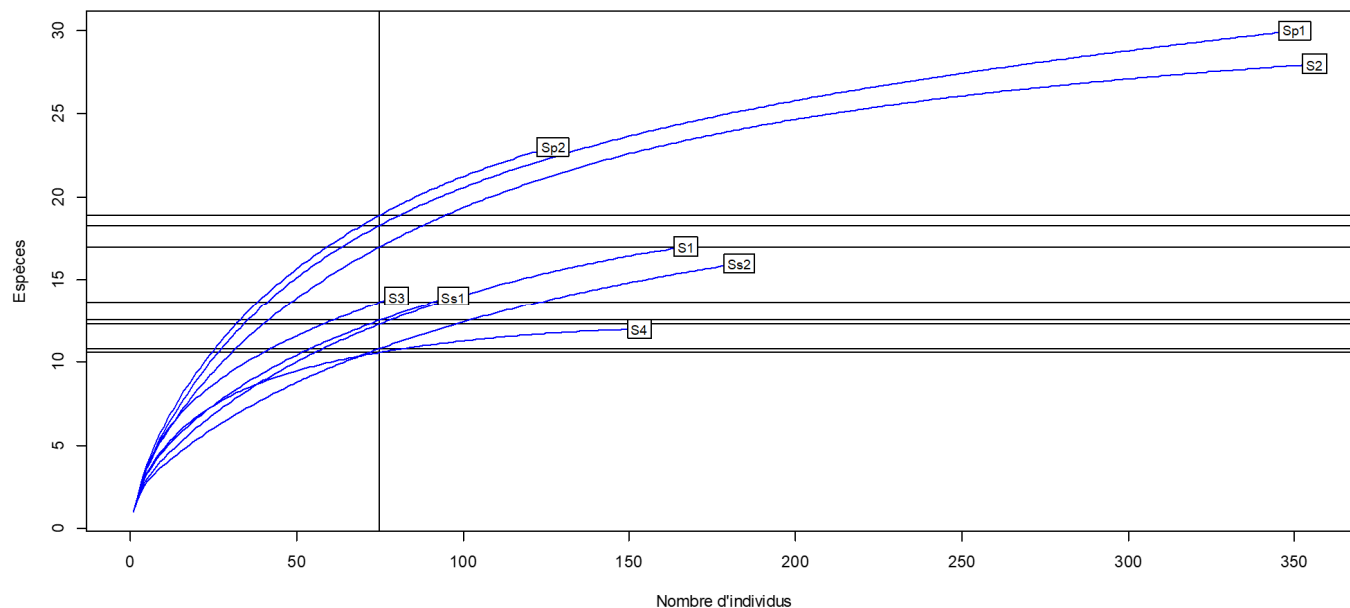


Fig. 3. Nombre d'espèces au seuil des 75 individus observés par site et par saison

S1	S2	S3	S4	Sp1	Sp2	Ss1	Ss2
13	17	14	11	18	19	13	11

Ces courbes indiquent que l'abondance numérique d'espèces observées est élevée en (S2) (17), suivi de (S3) (14). La faible abondance est observée en (S4) (11). Quant aux saisons, une numérique est élevée en saisons pluvieuses (Sp1) (18) et (Sp2) (19).

4 DISCUSSION

4.1 ESPÈCES INVENTORIÉES

L'inventaire de l'avifaune dans la Ville de Bunia pendant la période allant d'avril 2017 à avril 2018 révèle 53 espèces d'oiseaux.

Plusieurs chercheurs se sont penchés sur l'inventaire de l'avifaune dont Muhaya (1977). La plupart d'auteurs ont travaillé dans les écosystèmes forestiers, Musema (200), Mbula (2010) et Folo (2011).

Muhaya (1977) dans son travail sur les oiseaux de la Ville de Kisangani a inventorié 104 espèces. Ces résultats divergent des nôtres compte tenu de l'époque où l'étude a été faite en 1977 (quand la population de la Ville n'était pas nombreuse et la menace sur la biodiversité était faible).

Les espèces suivantes, *Bubulcus ibis*, *Turtur afer*, *Streptopelia semitorquata*, *Centropus senegalensis*, *Merops pusillus*, *Psalidoprocne obscura*, *Anthus cervinus*, *Maconyx croceus*, *Pycnonotus barbatus*, *Turdus pelios*, *Cisticola galactotes*, *Corvus albus*, *Vidua chalybeata*, *Turdus pelios*, *Motacilla agrimp*, *Cisticola anonyma*, *Passer griseus*, *Estrilda melpda*, *E. nonnulla* et

Lonchura cucullatus se trouvant sur notre liste ont été aussi inventoriées en Côte d'Ivoire, Zean (2018), Odoukke (2014) et à Kisangani, Muhaya (1977). La majorité d'espèces inventoriées à Bunia se trouve sur la liste des oiseaux de l'Ouganda, milieu ouvert comme Bunia, Lepage (2018).

4.2 CONSTANCE DES ESPÈCES PAR SITE

29 espèces sont constantes ($C = 29/53 \times 100\% = 54,71\%$), $C \geq 50\%$ c'est-à-dire C est compris dans l'intervalle [50,100], alors l'espèce est constante et 24 sont rares ($C = 24/53 \times 100\% = 45,28\%$), $25\% \leq C < 50\%$ c'est-à-dire C est compris dans l'intervalle [25,50[, alors l'espèce est accessoire.

Muhaya (1977) dans son travail sur l'avifaune de la Ville de Kisangani a constaté que le nombre d'espèce constante est élevé que les espèces accessoires. Ces résultats confirment ceux de la ville de Bunia

4.3 CONSTANCES DES ESPÈCES PAR SAISON

En tenant compte des saisons, 30 espèces sont constantes ($30/53 \times 100\% = 56,60\%$), $C \geq 50\%$ c'est-à-dire C est compris dans l'intervalle [50,100], alors l'espèce est constante et 23 sont rares ($C = 23/53 \times 100\% = 43,39\%$), $25\% \leq C < 50\%$ c'est-à-dire C est compris dans l'intervalle [25,50[, alors l'espèce est accessoire.

La première saison pluvieuse offre un pourcentage élevé (34,5%), suivie de deuxième saison pluvieuse (27,4%), ensuite la seconde saison sèche (23%) et de la première saison sèche (15%)

4.4 CAPTURE ET RECAPTURE PAR SITE

Les graphiques de capture-marquage-recapture révèlent que la concession de l'Université Shalom a un nombre d'individus capturés élevé, suivie de la concession de l'Institut Supérieur Panafricain des Sciences Communautaires, ensuite la concession de Grand Séminaire et enfin le Ville Dele. Le nombre d'espèces de recapture est élevé dans la concession de l'Université Shalom, suivie de l'Institut Supérieur Panafricain des Sciences Communautaires. Le Ville Dele a une faible recapture.

La concession de l'Université Shalom d'individus de capture-marquage-recapture grâce sa végétation (roseaux) qui est favorable au refuge et dortoir des oiseaux.

Les espèces capturées sont 35(capture-marquage-recapture) et recapturées, 18. A Cimestant Katungu (2015) en a capturé 36 (espèces).

4.5 ESPÈCES OBSERVÉES PAR SITE ET PAR SAISON

La concession de l'Université Shalom a un nombre élevé d'individus (356) observés, suivie de la concession de Grand Séminaire (167), ensuite la concession de l'Institut Supérieur Panafricain de Sciences Communautaire (153) et enfin site de Dele (80 individus). Au total 756 individus d'oiseaux ont été observés. Zean et al. (2018) dans leur étude sur l'avifaune du Campus Jean Lorougnon Guedé en Côte d'Ivoire ont observé 2413 individus d'oiseaux. Ce nombre diffère de nôtre par la méthode utilisé (l'observation diurne et nocturne).

Quant aux saisons, la première saison pluvieuse offre un nombre élevé d'individus (349) observés, suivi de deuxième saison sèche, ensuite deuxième saison pluvieuse (127 individus) et enfin première saison sèche (97 individus).

5 CONCLUSION ET SUGGESTION

Les travaux effectués dans la Ville de Bunia présentent les données sur les oiseaux rencontrés dans les 4 sites exploités (Concession de Grand Séminaire, Concession de l'Université Shalom, Village de Dele et Concession de l'Institut Supérieur Panafricain des Sciences Communautaires). Cette liste liminaire donne un aperçu sur la richesse aviaire de la Ville de Bunia.

Les espèces d'oiseaux se distribuent en fonction des différentes périodes saisonnières et de la végétation de chaque milieu de prospection.

Le travail est réalisé dans un environnement où la circulation de la population est intense et des petits champs de culture, ce qui n'a pas favorisé un bon climat de collecte des données.

Pour mieux connaître les oiseaux qui vivent dans la Ville de Bunia d'autres études similaires devraient s'effectuer dans la Province de l'Ituri

RÉFÉRENCES

- [1] AIP, 2007 : Plan de développement local du Territoire de l'Ituri, Province orientale, Tome II, S.L. PNUD/RDC (Territoire d'Irumu), p209, p195-204.
- [2] Bapeamoni, A., 2014 : Biodiversité et densité des nids d'oiseaux dans un dispositif permanent à Yoko, Thèse, F.S., UNIKIS, Kisangani, 113p.
- [3] Blagosklonov, K., 1987 : Guide de la protection des oiseaux éd. Mir, Moscou, 232 p.
- [4] Bourton, M., 1965 : Encyclopédie du monde animal : les oiseaux, édition Elsevier, Bruxelles-Amsterdam, 240 p.
- [5] Bulliot, C., 2004 : Guide pratique ASV : Nouveaux animaux de compagnie – Aide aux soins, édition du Point vétérinaire, Maison Affort, Paris, 183p
- [6] David, A., 2002 : Grand guide encyclopédique des oiseaux de cage et de volière, ISBN, Paris- Artémis p 3-37
- [7] David, A., 2004 : Entretien des oiseaux de cage de volière, Paris – Artémis 25-45
- [8] Demey, R. et Louette, M., 2000: *Important bird a Reas in Africa Amocratedlrlandes, Priortery rites for conservation. Bird life conservation*, serien°11.Democratic Republique of Congo in lincoli198-218pp.
- [9] Dossenbush, M. et Dossembach, J.D., 1981 : Le monde merveilleux des oiseaux. Bibliothèque des Arts, Paris, 240p.
- [10] Gosselin, M. : <http://www.the-canadianencyclopedia.ca/fr/article/oiseaux-classification-et-evolution-des> (2015) le 4/03/2018
- [11] Guilem, L., 2006 : Nouveau précis d'ornithologie, vuibert, Paris, p1-65
- [12] Kakule, K., 1975 : Contribution à l'étude des espèces sympatriques de certaines fauvelles (Sylviidés, Passeriformes) à Kisangani, mémoire, UNAZA, Campus de Kisangani, Kisangani, 45 p.
- [13] Kambale, S., 1997 : Aperçu de la composition matérielle des nids de *Ploceus cucullatus* Müller (Ploceidae, Passeriformes) des colonies sur l'axe routier Bunia- Nyakunde (Ituri), TFC, ISP, Bunia, 35p.
- [14] Kasereka, V., 1996 : Contribution à l'étude des paramètres environnementaux des colonies de *Ploceus cucullatus* Müller et *Ploceus nigerrimus* Viellot (Ploceidae, Passeriformes) dans la cité de Bunia et ses environs, TFC, ISP, Bunia, 34p.
- [15] Katungu, K., 2015 : Biodiversité aviaire du quartier Cimestant dans la commune urbaine de Kisangani (R.D. Congo), mémoire F.S. UNIKIS, Kisangani, 27p.
- [16] Lippens, L. et Wille, H., 1976 : Les oiseaux du Zaïre, Tield, Ed. Lanroo, 509p.
- [17] Marc, D., 2000 : Observer les oiseaux ; Quand les chercher, où les trouver, comment les identifier, Nathan, Paris, p20-50
- [18] Messeen, J., 1951 : La monographie de l'Ituri ; Histoire-Géographie-Economie, Royaume de Belgique, 351p
- [19] Muhaya, B., 1977 : Contribution à l'avifaune urbaine de Kisangani (Haut-Zaïre), mémoireF.S., UNIKIS, Kisangani, 43p.
- [20] Mulenda, B., 1979 : Contribution à l'étude éco éthologique de *Lonchura cucullata* (Swainson) et *Lonchura bicolor* FRASER (Etidildinidae, Passeriformes) à Kisangani, Mémoire, UNAZA, Campus de Kisangani, Kisangani, 52 p
- [21] Odoukke, S., G., et Yaokore-Beibro, H., K. 2014 : Avifaune de riz de la zone humide de Grand Bassam (Côte d'Ivoire), article, International Journal of Biological and Chemical Science, 23p.
- [22] Ruwet, J.C., 1965 : Les oiseaux des plaines et du lac-Barrage de la Lufira supérieure, Reconnaissance écologique et éthologique (Katanga méridional) F.U.L.R.E.A.C., Liège, 265p.
- [23] Suzane, M., 2001 : Les oiseaux en 1000 photos, solar, Paris
- [24] Schouteden, H., 1954 : Faune du Congo Belge et Ruanda-Urundi : Oiseaux passereaux (III) série in ji sci zol. Vol 29, Tervuren. Belgique, 434 p.
- [25] Schouteden, H., 1957 : Faune du Congo Belge et Ruanda-Urundi IV : Oiseaux passereaux (I). Ann. Musée Royal. Congo Belge. Série in g° Tervuren Belgique, 128 p.
- [26] Safari, T., 1991 : Contribution à la connaissance des oiseaux vivant en colonie dans la ville de Kisangani, Mémoire, F. S., UNIKIS, Kisangani 37p.
- [27] Schouteden, H., 1960 : Faune du Congo Belge et Ruanda-Urundi V : Oiseaux passereaux (I) Ann. Musée Royal. Congo Belge. Série in g° Tervuren Belgique, 328 p.
- [28] Schouteden, H., 1963 : Faune Ornithologique de Districts du Bas- Uélé et du Haut- Uele Ann. Musée Royal. Congo Belge. Série n°4 Tervuren Belgique, 241 p.
- [29] Serle, W., Morel, G.J. et Hartwing W., 1977: Birds of west Africa, collins field guide, Harper collins publishers, London, 351p.
- [30] Touzet, C., 2007 : Particularités cliniques et difficultés thérapeutiques rencontrées chez les Oiseaux et les Reptiles de compagnie-apport de la pharmacovigilance et étude de cas, Thèse de doctorat à l'école nationale de Lyon, France, p1-10
- [31] Upoki, A., 2001 : Etude de peuplement de Bulbuls (Pycnonotidae, Passeriformes) dans la réserve forestière de Masako à Kisangani (RD Congo), Thèse, F. S., UNIKIS, Kisangani, 160p.
- [32] Zean, G., M. ; Ahon, D., B. et Koffi, B., J., C., 2018 : Peuplement avifaunique de Campus Universitaire Jean Lorougnon Guédé, Doloa et sa périphérie (Centre – Ouest de la Côte d'Ivoire), article, International Journal of Biological and Chemical Science, 16p.