

## Structure de la végétation et distribution des touracos (Musophagidae) dans quelques milieux naturels du Centre et du Sud-est de la Côte d'Ivoire

### [ Vegetation structure and distribution of turacos (Musophagidae) in a few natural environments in Central and South-eastern Côte d'Ivoire ]

Okon Okon Modeste<sup>1</sup>, Kouadio Kouakou Pierre<sup>2</sup>, Assa Essé Savorgnan<sup>3</sup>, Koue-Bi Tih Mathieu<sup>2</sup>, and Yaokokore-Beibro K. Hilaire<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biodiversité et gestion durable des écosystèmes, Université Jean Lorougnon Guédé, UFR Environnement, Daloa, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup>Milieux naturels et conservation de la biodiversité, Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, UPR Biologie de la conservation et gestion de la faune, Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup>Ecologie et développement durable, Université Nangui Abrogoua, Unité de Formation et de Recherche Sciences de la Nature, Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire

Copyright © 2023 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:** From August 2015 to July of the following year, the influence of stratification and types of plant formations on the distribution of turacos in four natural environments in Côte d'Ivoire was studied. As a result, three strata (low, intermediate and canopy) of vegetation and several types of plant formations were chosen for the sampling of turacos. In each of these natural environments, turacos species have identified by the method point indices of abundance in six facies of habitats different by their structure and plant composition. The result is five species of turacos whose distribution varies according to vegetation strata and types of plant formation. The Great Blue Turaco *Corythaeola cristata* is abundantly distributed in the canopy of primary forests while other species are more frequent in the intermediate stratum of secondary forests or forest galleries, except the Western Grey Plantain-Eater *Crinifer piscator* which is distributed in the savannah. Thus, each species of touracos is strongly linked to a type of plant formation that constitutes its preferred habitat. This study on the distribution factors of turacos is necessary and must be considered in the perspective of sustainable conservation of these birds and the preservation of their respective habitats.

**KEYWORDS:** Conservation of turacos, natural environments, distribution factors, classified forests, and national parks.

**RESUME:** Du mois d'août 2015 au mois de juillet de l'année suivante, l'influence de la stratification et des types de formations végétales sur la distribution des touracos dans quatre milieux naturels en Côte d'Ivoire a été étudiée. De ce fait, trois strates (basse, intermédiaire et canopée) de la végétation et plusieurs types de formations végétales ont été choisies pour l'échantillonnage des touracos. Dans chacun de ces milieux naturels, les espèces de touracos ont recensées par la méthode des indices ponctuels d'abondance dans six faciès d'habitats différents par leur structure et leur composition végétales. Il en résulte cinq espèces de touracos dont leur distribution varie selon les strates de la végétation et les types de formation végétale. Le touraco géant *Corythaeola cristata* se distribue abondamment dans la canopée des forêts primaires alors que les autres espèces fréquentent davantage la strate intermédiaire des forêts secondaires ou galeries forestières, sauf le touraco gris *Crinifer piscator* qui se distribue dans la savane. Ainsi chaque espèce de touracos est fortement liée à un type de formation végétale qui constitue son habitat préférentiel. Cette étude relative aux facteurs de distributions des touracos s'avère nécessaire et doit être prise en compte dans la perspective de conservation durable de ces oiseaux et de la préservation de leurs habitats respectifs.

**MOTS-CLEFS:** Conservation des touracos, milieux naturels, facteurs de distribution, forêts classées et parcs nationaux.

## **1 INTRODUCTION**

Les écosystèmes naturels renferment des habitats variés favorables à l'expansion de nombreuses espèces [1]. Cependant, dans un milieu donné, la présence d'une espèce est fonction de ses préférences écologiques. Plusieurs facteurs favorisent donc la présence d'une espèce dans un écosystème donné. Ces facteurs diffèrent d'une espèce à l'autre et constituent la niche écologique pour l'espèce [2].

Certains oiseaux, notamment les touracos (Musophagidae) sont arboricoles et se distribuent dans plusieurs milieux naturels que sont les savanes, les forêts et les milieux anthropisés [3]. De même, ces espèces frugivores jouent un rôle important dans la dispersion des graines et la bioindication [4]. Malgré cette importance écologique, les facteurs qui conditionnent la présence de ces oiseaux dans les milieux naturels ont été peu documentés [3].

En Côte d'Ivoire, des études ornithologiques ont confirmé la présence de cinq espèces de touracos dans divers milieux naturels tout en mentionnant quelques données sur leur écologie [5] et [6]. Pour contribuer à une meilleure connaissance de ces facteurs, cette étude a été initiée dans quatre milieux naturels aux physionomies diverses en Côte d'Ivoire que sont les Parcs nationaux du Banco et d'Azagny, la Réserve scientifique de Lamto et la Forêt classée de Yapo-Abbé.

Ainsi, l'objectif de cette étude est de contribuer à une meilleure connaissance des facteurs de distribution des touracos dans les milieux naturels afin d'initier une meilleure approche des mesures de conservation et de protection des habitats préférentiels de ces oiseaux.

## **2 MATERIEL ET METHODES**

### **2.1 MILIEU D'ETUDE**

Cette étude a été réalisée dans les Parcs nationaux du Banco (PNB) et d'Azagny (PNA), la Réserve scientifique de Lamto (RSL) et la Forêt classée de Yapo-Abbé (Fig. 1). Le Parc national du Banco (PNB) avec 3474 hectares, est situé à Abidjan. Il est sous l'influence d'un climat subéquatorial à quatre saisons avec une végétation de type forêt dense sempervirente [7]. L'avifaune du PNB est riche de 203 espèces [8]. Le Parc national d'Azagny (PNA) s'étend sur 19 400 hectares et est situé à Grand-Lahou. Son climat est de type subéquatorial humide à quatre saisons. C'est une mosaïque de formations végétales composée de forêts sempervirentes, de forêts secondaires, de jachères, de marécages, de savanes et de fourrés littoraux. Son avifaune compte 162 espèces [7]. La forêt classée de Yapo-Abbé (FCYA) couvre une superficie de 24592 hectares et est à 55 km d'Abidjan [7]. Son climat est de type subéquatorial à quatre saisons [9]. C'est une forêt dense sempervirente avec 225 espèces d'oiseaux [10]. La Réserve scientifique de Lamto (RSL) s'étend sur 2617 hectares. Elle est située à Taabo et influencée par un climat de type tropical humide à quatre saisons. C'est une mosaïque forêts-savanes, constituée de galeries forestières, de forêt dense, de savanes préforestières à rôniers [7]. Son avifaune est diversifiée et riche de 400 espèces [11].

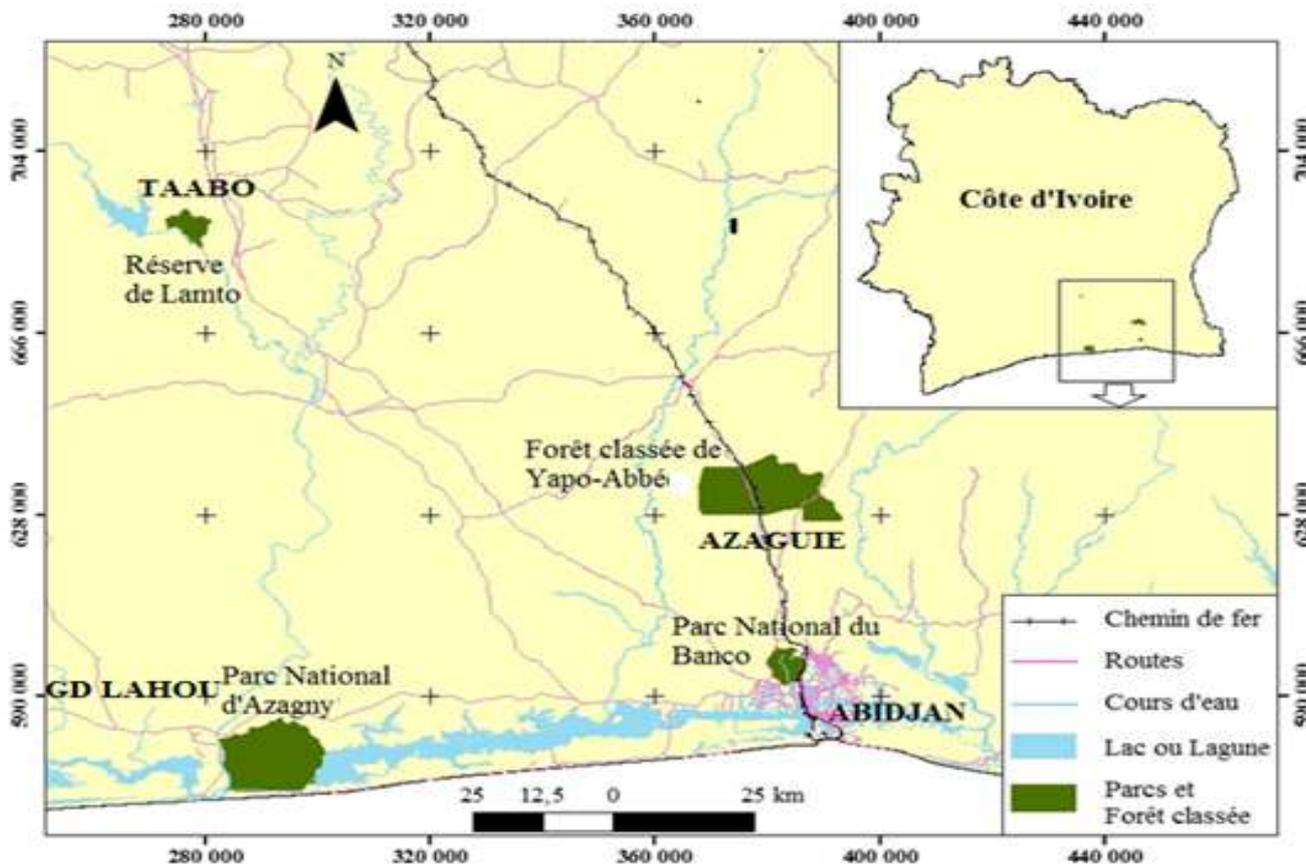


Fig. 1. Localisation de l'ensemble des sites échantillonnés au cours de l'étude

## 2.2 MATERIEL

Pour la réalisation de cette étude, une paire de jumelles (10 x 50 BRESSER Hunter) a été utilisée pour observer les oiseaux. Un guide d'identification [12] et la discographie de [13] ont servi à l'identification des oiseaux. Par ailleurs, un dictaphone (OLYMPUS VN-733 PC) a été utilisé pour l'enregistrement des vocalisations des oiseaux afin de procéder à une identification ultérieure. Pour les prises de vue des oiseaux, un appareil photographique numérique (SONY DSC-HX 300 (X50)) a été utilisé, un GPS (GPS MAP 60 CS) a permis de repérer et géolocaliser les stations d'observation et une carte de végétation des sites [6] a servi à déterminer les types de formations végétales.

## 2.3 METHODES DE COLLECTE DES DONNEES

L'étude s'est déroulée d'août 2015 à juillet 2016 dans quatre sites (Fig. 2). Le choix des sites a été fait selon leur accessibilité et la structure de la végétation. La méthode des relevés utilisée est celle des indices ponctuels d'abondance (IPA) [14] et [15]. Dans chacun des sites, six habitats ont été retenus en tenant compte des types de formations végétales (forêts, savanes, galeries forestières et fourrés littoraux) du site. Dans chaque habitat, sept points d'écoute ont été installés le long des pistes d'aménagement, soit 42 points d'écoute par site. La distance comprise entre deux points d'écoute consécutifs a été de 300 m pour éviter les doublons au des échantillonnages. Les inventaires ont été faits de façon journalière, de 6 h à 12 h puis de 14h30 à 18 h. A chaque point, tous les contacts visuels ou auditifs d'individus de la famille des Musophagidae ont été recensés durant un laps de temps de 20 minutes. Cette méthode a été utilisée car les touracos sont des oiseaux qui ont des cris qui portent à distance et les habitats sont assez étendus. Les points ont été visités et revisités selon les tranches horaires indiquées en raison de six passages par session de visite. A l'issu des différentes sessions de visite, le maximum d'individus échantillonné est noté. La stratification verticale de la végétation qui renseigne mieux la position des espèces de touracos en fonction des strates de la végétation a été retenue. La méthode utilisée découle de celle de [16] qui distingue trois strates: la strate basse (0 - 8 m); la strate intermédiaire (8 - 15 m) et la canopée (15 - 30 m). La position des touracos par rapport à chaque strate de la végétation a été déterminée par estimation selon cette méthode. Ainsi, pour chaque strate végétale, le nombre d'individus par espèce de touracos a été inventorié.



A. PNB : Parc national du Banco  
5°22'37.3"N / 4°02'58.6"O



B. FCYA : Forêt classée de Yapo-Abbé  
5°41'51.2"N / 4°06'24.9"O



C. PNA : Parc national d'Azagny  
5°14'26.7"N / 4°48'49.9"O



D. RSL : Réserve scientifique de Lamto  
6°12'53.7"N / 5°01'13.5"O

Fig. 2. Photographies des faciès des habitats des sites prospectés

## 2.4 METHODES D'ANALYSE DES DONNEES

Les données recueillies ont permis de calculer la fréquence relative ( $Fr$ ) qui est l'importance relative de chacune des espèces par rapport à l'effectif total ( $Fr = (n_i/N) \times 100$ ). Pour établir la distribution des touracos selon les paramètres retenus, une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été faite. De même, le test Kruskal-Wallis a permis de mesurer le degré de variabilité de l'abondance des touracos en fonction des paramètres étudiés. Le logiciel STATISTICA 7.1 a servi à l'analyse univariée.

## 3 RESULTATS

### 3.1 DISTRIBUTION DES TOURACOS EN FONCTION DES FORMATIONS VEGETALES

Au total, cinq espèces de touracos ont été inventoriées dans l'ensemble des sites. Ce sont: le touraco vert *Tauraco persa*, le touraco à gros bec *Tauraco macrorhynchus*, le touraco géant *Corythaeola cristata*, le touraco gris *Crinifer piscator* et le touraco violet *Musophaga violacea* (Fig. 3).



Fig. 3. Photographies des espèces de touracos inventoriées dans l'ensemble des sites

A: *Touraco vert Tauraco persa* (Linné, 1758), B: *Touraco à gros bec Tauraco macrorhynchus* (Fraser, 1839), C: *Touraco géant Corythaeola cristata* (Vieillot, 1816), D: *Touraco violet Musophaga violacea* Isert, 1788, E: *Touraco gris Crinifer piscator* (Boddaert, 1783)

Leur abondance relative varie d'un type de formation végétale à l'autre. Le touraco à gros bec *Tauraco macrorhynchus* a été beaucoup plus observée dans les forêts secondaires âgées avec une abondance relative de 675 individus (Fr = 89,29 %) alors que l'espèce *Corythaeola cristata* se distribue majoritairement dans les forêts primaires avec 56 individus (Fr = 49,12 %). *Tauraco persa* et *Musophaga violacea* fréquentent essentiellement les galeries forestières avec respectivement 163 individus (Fr = 81,09 %) et 34 individus. Ces quatre espèces ne se distribuent pas dans les savanes et les fourrés. En revanche, *Crinifer piscator* fréquente beaucoup plus les savanes avec une abondance de 245 individus (Fr = 81,94 %) et est absent des forêts primaires et secondaires (Tableau 1).

Tableau 1. Répartition de l'abondance relative des cinq espèces de touracos selon les types de formations végétales des sites prospectés

Formations végétales	Espèces de touracos				
	<i>Tauraco macrorhynchus</i>	<i>Tauraco persa</i>	<i>Corythaeola cristata</i>	<i>Musophaga violacea</i>	<i>Crinifer piscator</i>
Forêts primaires	69	-	56	-	-
Forêts secondaires âgées	675	16	28	-	-
Forêts secondaires	4	22	12	-	-
Galeries forestières	8	163	18	34	44
Fourrés littoraux	-	-	-	-	10
Savanes	-	-	-	-	245

En outre, l'analyse factorielle des correspondances (AFC) appliquée aux variables espèces de touracos et les types de formations végétales, révèle deux groupes écologiques sur la base du premier axe factoriel ayant la plus grande inertie (59,33 %). Le premier groupe est corrélé positivement à cet axe. Ce groupe est constitué de trois espèces de touracos que sont *Crinifer piscator*, *Tauraco persa* et *Musophaga violacea*. Tandis que l'espèce *Crinifer piscator* est davantage associée aux savanes et aux fourrés littoraux alors que le touraco vert *Tauraco persa* et le touraco violet *Musophaga violacea* sont plus fréquentes dans les galeries forestières et les forêts secondaires. Le second groupe négativement corrélé au premier axe factoriel, comprend deux espèces de touracos: le touraco à gros bec *Touraco macrorhynchus* associé aux forêts secondaires âgées et le touraco géant *Corythaëola cristata* qui fréquente beaucoup plus les forêts primaires (Fig. 4).

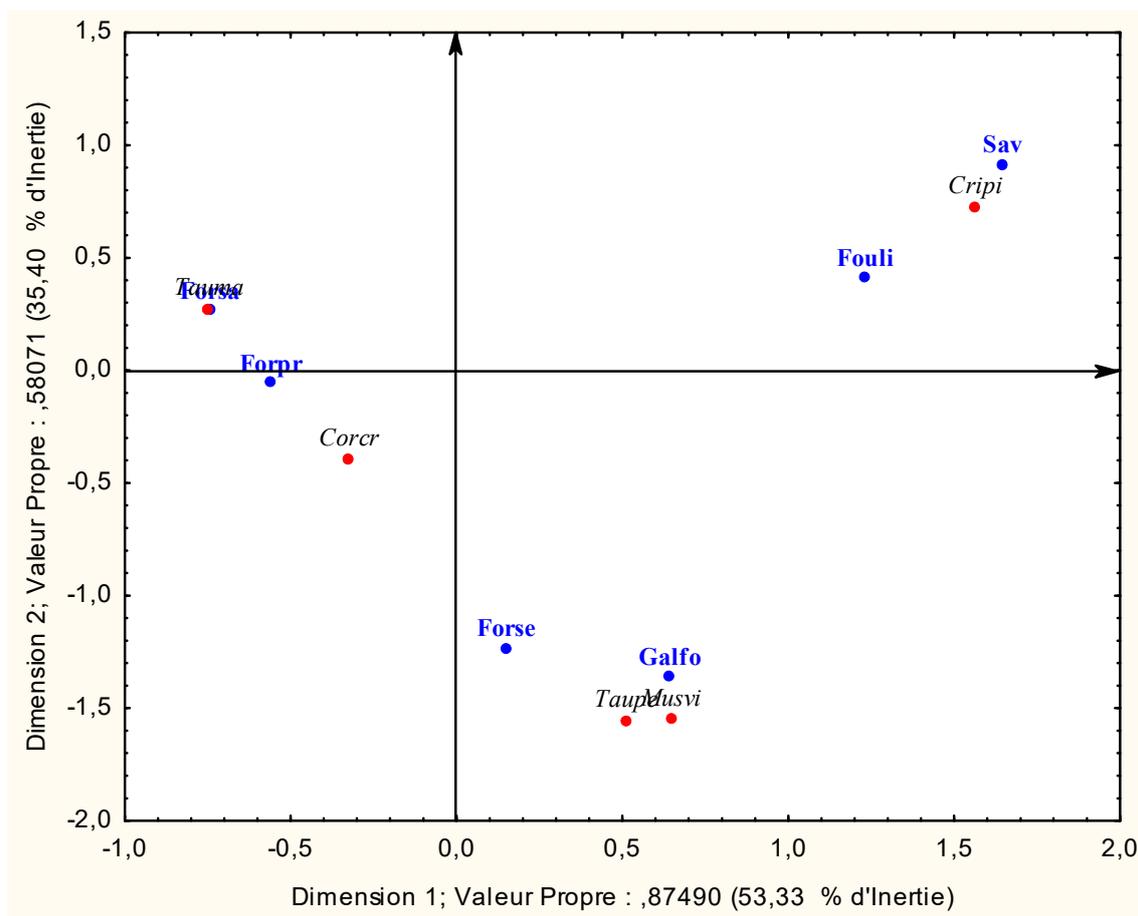


Fig. 4. Analyse Factorielle des correspondances exprimant la distribution de cinq espèces de touracos en fonction des types des formations végétales

Forpr: Forêt primaire, Forsa: Forêt secondaire âgée, Forse: Forêt secondaire, Galfo: Galerie forestière, Fouli: Fourrés littoraux, Sav: Savane Tauma: *Tauraco macrorhynchus*, Taup: *Tauraco persa*, Corcr: *Corythaëola cristata*, Cripsi: *Crinifer piscator*, Musvi: *Musophaga violacea*

### 3.2 DISTRIBUTION DES TOURACOS EN FONCTION DES STRATES DE LA VEGETATION

L'analyse du tableau 2 révèle que l'abondance de chaque espèce de touracos varie d'une strate de végétation à l'autre. Sur un effectif de 305 individus de *Tauraco macrorhynchus* dénombrés, 239 individus ont été observés dans la strate intermédiaire (Fr = 78,36 %) et 66 individus observés dans la canopée (Fr = 21,64 %). Concernant *Tauraco persa*, ce sont 112 individus qui ont été inventoriés dont 94 individus observés dans la strate intermédiaire (Fr = 83,92%) et 17 individus observés dans la canopée (Fr = 15, 18 %). Un seul individu a été observé dans la strate basse (Fr = 0,9 %). Globalement, 76 individus de *Corythaëola cristata* ont été enregistrés, avec 60 individus observés dans la canopée (Fr = 78,95 %) et 16 individus dans la strate intermédiaire (Fr = 21,05 %). Seulement 34 individus de *Musophaga violacea* ont été notés, avec cinq individus observés dans la canopée (Fr = 14,71 %) et 29 individus dans la strate intermédiaire (Fr = 85, 29 %) (Tableau 2). *Crinifer piscator* étant une espèce des milieux ouverts, or dans de tels milieux, la stratification de la végétation n'est pas perceptible. De ce fait, sa distribution en fonction de la strate de la végétation n'a pas été abordée. Le test de Kruskal-Wallis effectué

révèle une différence significative entre la richesse et la strate de la végétation ( $p < 0,05$ ). En outre, l'analyse factorielle des correspondances (AFC) appliquée aux variables espèces et strates de la végétation, indique deux groupes écologiques en considérant le premier axe factoriel (97,24 % d'inertie). Le premier groupe, corrélé positivement à cet axe est constitué de *Corythaeola cristata* qui fréquente plus la canopée. Le second groupe est corrélé négativement au premier axe. Il comprend trois espèces de touracos (*Tauraco macrorhynchus*, *Tauraco persa* et *Musophaga violacea*) qui sont associées à la strate intermédiaire (Fig. 5).

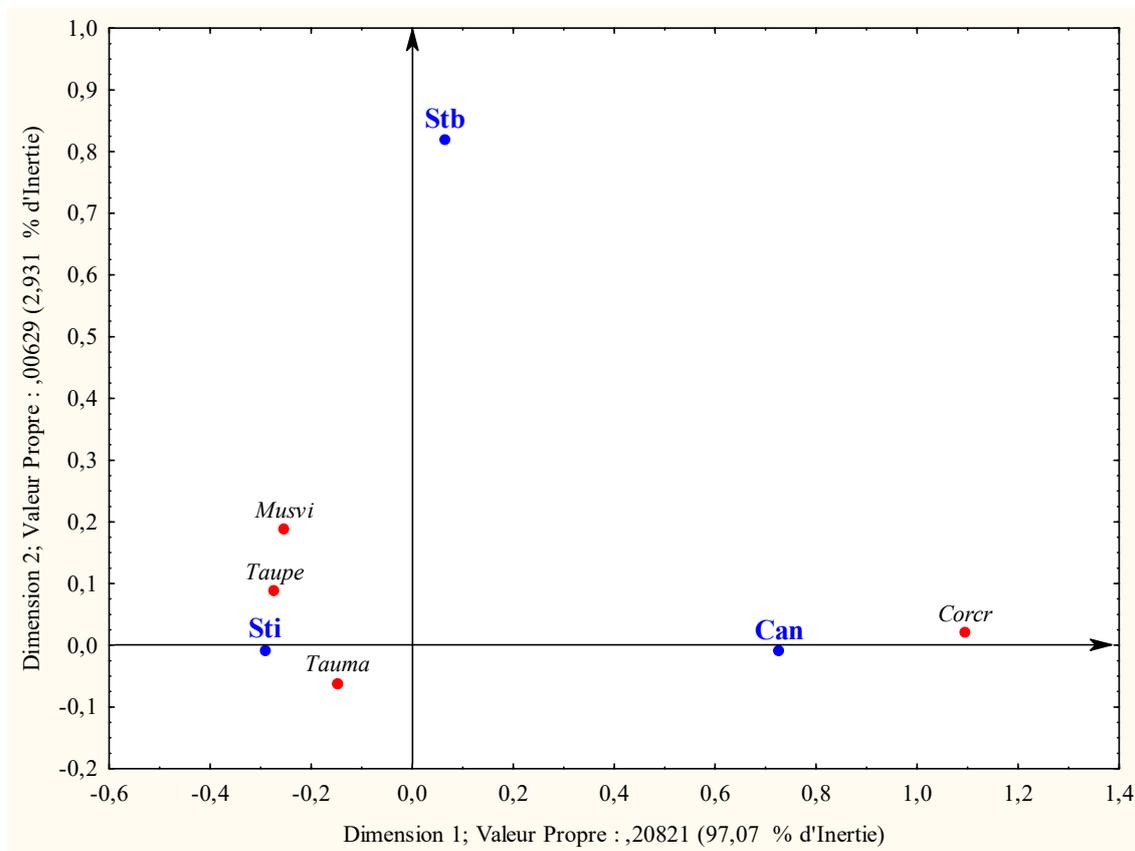


Fig. 5. Analyse Factorielle des Correspondances exprimant la distribution de quatre espèces de touracos en fonction de la strate de la végétation

Taupe: *Tauraco persa*; Tauma: *Tauraco macrorhynchus*; Corcr: *Corythaeola cristata*; Musvi: *Musophaga violacea* Stb: Strate basse; Sti: Strate intermédiaire; Can: Canopée

Tableau 2. Répartition des paramètres quantitatives de quatre espèces de touracos selon les strates de la végétation des sites prospectés

Strate de la végétation	Espèces							
	<i>Tauraco macrorhynchus</i>		<i>Tauraco persa</i>		<i>Corythaeola cristata</i>		<i>Musophaga violacea</i>	
	IPA	Fr (%)	IPA	Fr (%)	IPA	Fr (%)	IPA	Fr (%)
Canopée	66	21,66	17	15,18	60	78,95	5	14,71
Strate intermédiaire	239	78,36	94	83,92	16	21,05	29	85,29
Strate basse	-	-	1	0,9	-	-	-	-

IPA: Indice ponctuel d'abondance; Fr: Fréquence relative

#### 4 DISCUSSION

Au total, cinq espèces de touracos ont été inventoriées dans l'ensemble des sites [6]. Leur distribution se fait selon les types de formations végétales. Chaque espèce de touraco est fortement liée à un type de formation végétale où elle y est abondante et qui constitue son habitat préférentiel. La distribution des touracos dans les milieux naturels est donc liée à l'existence d'habitat préférentiel à chaque espèce comme l'ont également signifié [17] dans leurs travaux réalisés dans la zone de conservation de Kakum (KCA) au Ghana. Toutefois, les différentes espèces de touracos ne fréquentent pas les mêmes strates de la végétation. En effet, *Corythaeola cristata*

fréquente la canopée alors que les autres espèces, se rencontrent principalement dans la strate intermédiaire de la végétation. Cette disparité dans la distribution des touracos en fonction des strates de la végétation leur permettrait d'éviter les compétitions interspécifiques afin d'exploiter des niches écologiques différentes [18]. *Corythaeola cristata* se distribue majoritairement dans la canopée. L'adaptation de l'espèce à cette strate de la végétation se justifie selon [19] et [17] par le fait que cette espèce est faible voilier et utilise de ce fait les grands arbres pour passer d'un endroit à un autre. En outre, la canopée offrirait à l'espèce un cadre idéal de repos et d'activités de nourrissage. Les autres espèces de touracos se distribuent fréquemment dans la strate intermédiaire, En effet, au niveau de cette strate, se forment par endroits de denses rideaux et nappes de lianes qui offrent à ces espèces des cachettes, mais aussi des sites dorts et de nidification tel que l'ont montré les travaux de [20]. De même, les espèces végétales dont les touracos consomment les fruits se distribuent probablement à cette strate.

## 5 CONCLUSION

L'étude a révélé que les espèces de touracos sont fortement tributaires des caractéristiques écologiques de leurs milieux. Plusieurs facteurs tels que les strates de la végétation, les habitats préférentiels influent sur la distribution des espèces de touracos dans leurs milieux.

## REFERENCES

- [1] Mbété P., Ngokaka C., Akouango F., Bonazebi N., Voudibio J. Evaluation des quantités de gibiers Prélevées autour du Parc National d'Odzala-Kokoua et leurs impacts sur la dégradation de la biodiversité *Anim. Plant. Sci.*, 8 (3): 1061-1069, 2010.
- [2] Keitt, T. H., Bjornstad, O. N., Dixon, P.M. et Citron-Pousty, S. Accounting for spatial pattern when modeling organism-environment interactions. *Ecography*, 25: 616- 625, 2002.
- [3] Borghesio L. & Ndong'ang'a K. P. Habitat selection and the conservation status of Fischer's turaco *Tauraco fischeri* on Unguja, Tanzania, *Oryx* 37 (4), 444-453, 2003.
- [4] Sun, C. et Moermond, T.C. Foraging ecology of three sympatric turacos in a montane forest in Rwanda. *The Auk*, 114 (3): 396-404, 1997.
- [5] Yaokokoré-Beibro, K. H. 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 Bossématié (Abengourou). Thèse de Doctorat, Université de Cocody, 245p, 2001.
- [6] Okon O.M., Konan E.M., Kouadio K.P. et Yaokokoré-Beibro K.H. Diversité, abondance et distribution des touracos (Musophagidae) dans quelques milieux naturels du centre et du sud-est de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 12 (4): 1851-1864, 2018.
- [7] Lauginie, F. Conservation de la nature et des aires protégées en Côte d'Ivoire. CEDA/NEI, Abidjan, 667p, 2007.
- [8] Kouadio K.P. Yaokokoré-Beibro K.H, Odoukpé K.S.G., Konan E.M. et Kouassi K.P. Diversité avifaunique du Parc National du Banco, Sud-est Côte d'Ivoire. *European journal of scientific research*, 125 (2): 384-398, 2014.
- [9] SODEXAM. Données météorologiques de la Région de l'Agnéby-Tiassa, 2013.
- [10] Demey et Fishpool, L.D.C. The birds of Yapo Forest, Ivory Coast. *Malimbus*, 16: 99-114, 1994.
- [11] Demey et Fishpool, L.D.C. Additions and annotations to the Avifauna of Côte d'Ivoire. *Malimbus*, 12: 61-86, 1991.
- [12] Borrow, N et Demey, R. Guide des oiseaux de l'Afrique de l'Ouest. *Delachaux et Nestlé, Paris*, 508 p, 2012.
- [13] Chappuis, C. African Bird Sounds, *Society ornithology: France, Paris*, 15 CD, 2000.
- [14] Blondel J., Ferry c. & Frochot B. La méthode des indices ponctuels d'abondance (IPA) par les relevés d'avifaune par station d'écoute *Alauda* 38: 55-71, 1970.
- [15] Bibby, C., Burgess. et Hill, D. Birds census Techniques. *Academic press, London*; 134 p, 1992.
- [16] Oldeman R. A. A. L'architecture de la forêt guyanaise. Mémoires de l'ORSTOM, 73: 1-204, 1974.
- [17] Yeboah, S.; Deikumah, J.P. et Henaku-Owusu, E. The status of three species of turacos in the Kakum Conservation Area in the Central Region, Ghana. *West African journal of Applied Ecology*. (13) 104-110, 2008.
- [18] Dowsett-Lemaire F. et Dowsett R. J. Zoogeography and taxonomic relationship of forest birds of the Albertine rift afro-montane region. *Tauraco Research Report* 3. 87-109, 1990.
- [19] Candy, M. Habits, and breeding biology of the Great blue turaco *Corythaeola cristata*. *Journal of East African Natural History Society*, 190: 1-19, 1984.
- [20] Brosset, A. et Erard, C. Ecologie et comportement des oiseaux des régions forestières du Nord-Est du Gabon. *Société Nationale de protection de la nature, Paris*. 1, 289 p, 1986.