



**UNIVERSITE  
JEAN LOROUGNON GUEDE  
UFR ENVIRONNEMENT**

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE

Union-Discipline-Travail  
-----

Ministère de l'Enseignement Supérieur et  
de la Recherche Scientifique

ANNEE : 2021 - 2022

N° D'ORDRE :

051

# **THESE DE DOCTORAT**

**Mention : Ecologie, Biodiversité et Evolution**

**Spécialité : Ecologie Animale**

**Avifaune de quelques reliques forestières  
des régions du Haut-Sassandra et de la  
Marahoué (centre-ouest de la Côte d'Ivoire)  
: diversité, abondance et effets de la  
superficie des fragments forestiers sur les  
peuplements**

**CANDIDAT**

Nom : ZEAN

Prénoms : GNININTE MAXIME

## **JURY**

Président : M. DONGUI Bini Kouamé, Professeur Titulaire,  
Université Jean LOROUGNON GUEDE

Directeur : M. KOFFI Béné Jean-Claude, Professeur Titulaire,  
Université Jean LOROUGNON GUEDE

Rapporteur : M. KOUASSI Kouassi Philippe, Professeur Titulaire,  
Université Félix HOUPHOUET-BOIGNY

Examineur 1 : M. ASSEMIAN N'Guessan Emmanuel, Maître de  
Conférences, Université Jean LOROUGNON GUEDE

**Soutenue publiquement  
le : 21 mai 2022**

**TABLE DES MATIERES**

**DEDICACES ..... iv**

**AVANT-PROPOS ..... v**

**REMERCIEMENTS..... vi**

**LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES ..... ix**

**LISTE DES TABLEAUX ..... xi**

**LISTE DES FIGURES..... xii**

**LISTE DES ANNEXES ..... xv**

**INTRODUCTION..... 1**

**CHAPITRE I : GENERALITES ..... 5**

    I.1. Présentation des sites d'étude..... 6

        I.1.1. Forêt Classée de Tos..... 7

            I.1.1.1. Situation géographique ..... 7

            I.1.1.2. Caractéristiques abiotiques ..... 8

            I.1.1.3. Caractéristiques biotiques ..... 9

        I.1.2. Forêt Classée de Bouaflé ..... 11

        I.1.3. Forêt Villageoise de Gbétitapéa..... 13

            I.1.3.1. Situation géographique ..... 13

            I.1.3.2. Caractéristiques abiotiques ..... 14

            I.1.3.3. Caractéristiques biotiques ..... 15

    I.2. Faune des oiseaux..... 17

        I.2.1. Position systématique ..... 17

        I.2.2. Biologie ..... 18

        I.2.3. Ecologie et importance des oiseaux..... 19

        I.2.4. Ethologie..... 19

        I.2.6. Diversité taxonomique de l'avifaune de la Côte d'Ivoire ..... 19

    I.3. Menaces sur les peuplements avifauniques et statut de conservation ..... 20

        I.3.1. Perte d'habitats naturelles dans les aires ..... 20

I.3.2. Autres types de menaces.....	21
I.3.3. Statut de conservation des oiseaux .....	22
<b>CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES .....</b>	<b>23</b>
II.1. Matériel d'étude .....	24
II.1.1. Matériel biologique .....	24
II.1.2. Matériel technique.....	24
II.2. Méthodes.....	25
II.2.1. Choix des sites.....	25
II.2.2. Collecte de données.....	28
II.2.2.1. Mise en place des dispositifs d'échantillonnage .....	28
II.2.2.2. Inventaires sur les transects et les stations d'écoute.....	31
II.2.2.3. Capture et recapture aux filets japonais.....	33
II.2.2.4. Postes fixes d'écoute et d'observation .....	34
II.2.2.5. Temps consacré à l'échantillonnage.....	34
II.2.3. Analyses de la diversité biologique.....	34
II.2.3.1. Richesse spécifique (Rs).....	35
II.2.3.2. Fréquence relative .....	35
II.2.3.3. Abondance .....	36
II.2.3.4. Indice d'abondance.....	36
II.2.3.5. Indice diversité de Shannon-Weaver (H').....	36
II.2.3.6. Indice d'équitabilité de Piélou (E).....	37
II.2.3.7. Indice de similarité de Sorensen (S).....	37
II.2.4. Traitements statistiques .....	37
II.2.4.1. Tests de comparaison .....	37
II.2.4.2. Analyse par classification hiérarchique ascendante .....	38
II.2.4.3. Analyse Factorielle des Correspondances (AFC).....	38

II.2.5. Régression linéaire simple des peuplements d’oiseaux forestiers selon la superficie des sites.....	39
<b>CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSION .....</b>	<b>40</b>
III.1. Résultats.....	41
III.1.1. Peuplements avifauniques de la zone d’étude .....	41
III.1.1.1. Diversité avifaunique dans l’ensemble des sites d’étude .....	41
III.1.1.2. Abondance avifaunique des sites d’étude .....	60
III.1.1.3. Diversité avifaunique par site d’étude.....	64
III.1.2. Variation saisonnière des peuplements avifauniques.....	86
III.1.2.1. Peuplements saisonniers dans l’ensemble des sites d’étude .....	86
III.1.2.2. Peuplements saisonniers selon les sites.....	90
III.1.2.3. Corrélation entre les peuplements saisonniers des sites.....	93
III.1.3. Effets de la superficie des sites sur les peuplements avifauniques .....	94
III.1.3.1. Effets de la superficie des sites sur la richesse spécifique des espèces forestières .....	96
III.1.3.2. Effets de la superficie des sites sur l’abondance des espèces forestières....	97
III.2. Discussion.....	100
<b>CONCLUSION, PERSPECTIVES ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>107</b>
<b>REFERENCES .....</b>	<b>111</b>
<b>ANNEXES</b>	
<b>PUBLICATIONS</b>	
<b>RESUME</b>	

## *DEDICACES*

*Ce travail est dédié à :*  
*ma mère PANTOHO Gnononwi Thérèse*  
*qui m'a quitté assez tôt en fin de cursus primaire ;*  
*mon père ZEAN Robert, décédé quand*  
*j'étais en fin de parcours d'étude secondaire ;*

*Vous me donnez la force d'avancer.*

*À ma douce moitié, KOFFI Amenan Ange Roxane, complice de mes*  
*pensées, l'inspiration de tous mes moments, sans qui,*  
*je n'aurais pas eu le courage et la détermination*  
*pour réaliser cette étape*  
*importante.*

## **AVANT-PROPOS**

Ce travail s'inscrit dans la thématique de suivi de la biodiversité animale et de sa vulnérabilité aux facteurs de déforestation. Il est surtout axé sur la modification de la diversité avienne en se basant sur les inventaires biologiques. Dans un tel contexte, l'on s'interroge sur l'état actuel de l'avifaune dans les complexes de reliques forestières des régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué. D'où l'intérêt que j'ai exprimé à travers la réalisation de ce travail en écologie animale, une thèse consacrée à l'étude de la biodiversité avienne des régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué (RHSM). Une humble contribution de ma part à la connaissance et la conservation de la biodiversité dont le devenir concerne aujourd'hui tout le monde.

Cette thèse est le produit d'une collaboration d'une part entre, l'Unité de Formation et de Recherche (UFR) de l'Environnement de l'Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa et la Société de Développement des Forêts en Côte d'Ivoire (SODEFOR) et d'autre part, entre cette Université et le village de Gbétitapéa (Sous-préfecture de Daloa).

## REMERCIEMENTS

Ce travail a été mené au Laboratoire de Biodiversité et Ecologie Tropicale (BioEcoTrop) de l'UFR Environnement de l'Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa. Il a bénéficié du soutien de plusieurs personnes à qui je souhaite exprimer vivement une très profonde et sincère reconnaissance.

A Madame TIDOU Abiba Sanogo épouse KONE, Professeur Titulaire, Présidente de l'Université Jean Lorougnon GUEDE, je tiens à témoigner ma profonde gratitude pour avoir autorisé mon inscription en thèse dans cette université.

Je tiens à remercier Monsieur KONE Tidiani, Professeur Titulaire, Vice-président chargé de la Pédagogie, de la Recherche, la Vie Universitaire et de l'Innovation Technologique de l'Université Jean Lorougnon GUEDE, pour les efforts consentis dans la formation des étudiants dans cette Université.

A Monsieur AKAFFOU Doffou Sélastique, Professeur Titulaire, Vice-Président chargé de la Planification, de la Programmation et des Relations Extérieures à l'Université Jean Lorougnon GUEDE, je voudrais exprimer ma reconnaissance, il a toujours été disponible pour résoudre les difficultés au plan académique et pour son implication de façon directe ou indirecte pour le bien-être des étudiants.

A Monsieur KOUASSI Kouakou Lazare, Professeur Titulaire, Directeur de l'UFR Environnement, soyez rassurés de mon infinie reconnaissance et mes sincères remerciements pour la contribution à la formation des étudiants de l'UFR.

Je tiens à remercier Monsieur KOFFI Béné Jean-Claude, Professeur Titulaire à l'Université Jean Lorougnon GUEDE, Directeur du Laboratoire BioEcoTrop, qui a assuré la direction de la présente thèse malgré son emploi du temps plus que chargé. Je lui exprime mon infinie gratitude pour m'avoir accueilli dans son laboratoire, donné les bases nécessaires pour la recherche scientifique et permis de réaliser ce travail dans les meilleures conditions. Seule une respectueuse affection peut répondre à la fierté d'être l'un de ses étudiants. J'ai été très marqué par son goût du travail bien fait.

Monsieur DONGUI Kouamé, Professeur Titulaire, Enseignant-chercheur à l'université Jean Lorougnon GUEDE, a accepté de présider le jury de cette thèse malgré ses nombreuses occupations académiques. Je l'en remercie très vivement.

## Remerciements

---

Monsieur KOUASSI Kouassi Philippe, Professeur Titulaire, Enseignant-chercheur à l'université Félix HOUPHOUET-BOIGNY, a bien voulu accepter d'instruire et de participer au jury de cette thèse. Je ne le remercierai jamais assez pour ses remarques pertinentes pour l'amélioration de ce mémoire.

Monsieur ASSEMIAN N'Guessan Emmanuel, Maître de Conférences, Enseignant-chercheur à l'université Jean Lorougnon GUEDE, a accepté d'instruire et de participer au jury de cette thèse. Je voudrais très vivement l'en remercier.

Monsieur NIAMIEN Coffi Jean Magloire, Maître de Conférences, (Ornithologie), Enseignant-chercheur à l'université Peleforo Gon COULIBALY, a accepté de participer au jury de cette thèse en dépit de ses occupations. Je voudrais l'en remercier.

Je voudrais remercier tous les membres de BirdLife International et de l'ONG SOS-Forêts avec à sa tête le Président EGNANKOU Wadja Mathieu pour l'appui logistique durant la période d'étude. Veuillez trouver l'expression de mon respect et de ma reconnaissance.

A Monsieur AHON Dibié Bernard, Maître de Conférences à l'Université Jean Lorougnon GUEDE, je voudrais exprimer ma reconnaissance pour son encadrement technique, sa disponibilité, ses critiques et son assistance permanente lors des collectes de données de terrain et des différentes analyses. Je lui dois ma formation en Ornithologie. Je lui exprime ma grande admiration, ma profonde gratitude et mon entière sympathie.

Je suis extrêmement reconnaissant aux Docteurs de l'Equipe de Travail en Ecologie Tropicale Animale (ETETA) : KOUASSI Kouadio Daniel, KOUAME N'Goran Germain, KOFFI Djaha André, N'GUESSAN Kouamé Antoine, KOUAKOU Yao Célestin, BAMBA Kramoko, KOUAKOU Claude-Victorien, KELY Maley Roger, SIB Ollou et KANGA Philippe. Qu'ils trouvent en ces mots l'expression de mes sincères remerciements, de ma profonde gratitude pour leurs lectures critiques, leurs grandes contributions à la perfection de ce mémoire, leurs encouragements et leurs assistances tout au long de la réalisation de ce travail.

Aux enseignants-chercheurs ALIKO Gustave, ANOUMAN Coco, TRA Bi Crolaud Sylvain, BITTY Eloi Anderson, ASSEMIAN N'Guessan Emmanuel, ALIKO Gustave, OSSEY N'Depo Robert, KPANGUI Kouassi Bruno, KOUTOUA Ayolié Constant, KOUAME Djaha, BOYE Mambé Auguste Denise, YEBOUE N'guessan Lucie, KASSE Bénédict, KADJO Blaise, j'adresse mes remerciements pour leurs encouragements, leurs conseils et leurs sollicitudes.

## Remerciements

---

Tous mes remerciements à Monsieur YAOKOKORE Bébro Kouassi Hilaire, Professeur Titulaire, Ornithologue à l'université Félix HOUPHOUET-BOGNY et au Docteur KOUADIO Kouakou Pierre, Maître-Assistant, Ornithologue à l'Université Félix HOUPHOUET-BOGNY, pour la mise à ma disposition de leurs ouvrages.

J'adresse mes remerciements à tous les Doctorants et étudiants de l'équipe de travail ETETA pour la bonne ambiance, la courtoisie et l'aide précieuse pour l'amélioration de mon travail. Je leur témoigne mon infinie sympathie.

A mes amis MONKET Ange, GONGOMIN Basseu Aude-Ines, KOUADIO Ange Ferrand, KOUADIO Atta Léonard, N'Guessan Ahébé Zitta, BOKO Brou Bernard, KRESSOU Armand, KASSI Donatien, BAKARI Dramane, GONLY Herman, SAMOTU Ange, KOUASSI Kouadio Lucien, OUATTARA Moussa, AKOH Yapo Nicaise, ZAGO Hugues Martial, AKO Richmond, COULIBALY Adama, KOMENAN Romain, KADIO Noel je voudrais dire merci pour leurs encouragements.

Au chef du village de Gbétitapéa, Monsieur ODJE Gnonka Théodore et à sa famille, j'adresse une mention spéciale et un grand merci pour leur hospitalité et pour avoir autorisé cette étude dans le village.

A Monsieur YODA Mamadou, paysans à Garango et à l'Adjudant-chef KEH Oulaï, agent des Eaux et Forêts je voudrais exprimer toute ma gratitude pour l'hébergement et les différentes informations communiquées lors des stages respectivement dans les forêts classées de Tos et de Bouaflé. Je remercie Monsieur John Octave, mon guide pour avoir accepté de m'accompagner durant cette étude.

Je tiens à remercier tous les habitants de Gbétitapéa, de Garango, de Nangrékro, Kouassi-Abékro et de la Base vie de la SODEFOR de la forêt classée de Bouaflé pour leur sympathie et leur collaboration.

A ma famille, particulièrement mes sœurs, mes oncles, mes tantes, aux familles GUEYE, BEHE, DROH, ZIZIA, GUELA, SOMPLEI, GBADJIKE, EBA, GOH, KOUASSI et Messieurs N'DRI Michel (contrôleur des impôts) et KONE Moussa (comptable de l'Université Jean Lorougnon GUEDE), j'exprime ma profonde gratitude pour leurs aides financières et leurs assistances.

**LISTE DES SIGLES, ABREVIATIONS ET ACRONYMES**

<b>ACP</b>	: Analyse en Composantes Principales
<b>Bio</b>	: Biome
<b>BNETD</b>	: Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement
<b>CDB</b>	: Convention sur la Diversité Biologique
<b>CITES</b>	: Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvages menacées d'extinction ( <i>Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora</i> )
<b>CNLFB</b>	: Comité National de Défense de la Forêt et de Lutte contre les Feux de Brousse
<b>CR</b>	: En danger critique d'extinction ( <i>Critically Endangered</i> )
<b>EN</b>	: En danger ( <i>Endangered</i> )
<b>FAO</b>	: Organisation des nations unies pour l'Alimentation et l'Agriculture ( <i>Food and Agriculture Organisation</i> )
<b>FCB</b>	: Forêt Classée de Bouaflé
<b>FCT</b>	: Forêt Classée de Tos
<b>FVG</b>	: Forêt Villageoise de Gbétitapéa
<b>GC</b>	: Forêt Guinéo-congolaise
<b>GPS</b>	: Système de Positionnement Global ( <i>Global Positioning System</i> )
<b>HP</b>	: Habitat Préférentiel
<b>LC</b>	: Préoccupation mineure ( <i>Least Concern</i> )
<b>Moy.</b>	: Moyenne
<b>NT</b>	: Quasi menacé ( <i>Near Threatened</i> )
<b>ONG</b>	: Organisation Non Gouvernementale
<b>ORSTOM</b>	: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
<b>PNM</b>	: Parc National de la Marahoué
<b>REDD +</b>	: Réduction des émissions causées par la déforestation et la dégradation des forêts
<b>RGPH</b>	: Recensement Général de la Population et de l'Habitat
<b>RHSM</b>	: Régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué
<b>SB</b>	: Statut Biogéographique
<b>SC</b>	: Statut de Conservation
<b>SG</b>	: Savane Soudano-guinéenne

## Liste des sigles, abreviations et acronymes

---

<b>SODEFOR</b>	: Société de Développement des Forêts en Côte d'Ivoire
<b>SP</b>	: Saison des pluies
<b>SS</b>	: Saison Sèche
<b>SSFCT</b>	: Saison Sèche Forêt Classée de Tos
<b>SSFVG</b>	: Saison Sèche Forêt Villageoise de Gbétitapéa
<b>UFR</b>	: Unité de Formation et de Recherche
<b>UICN</b>	: Union Internationale pour la Conservation de la Nature
<b>UJLoG</b>	Université Jean Lorougnon Guédé
<b>UNICEF</b>	: Fond des Nations Unies pour l'Enfance International ( <i>United Nations of International Children's Emergency Fund</i> )
<b>VU</b>	: Vulnérable ( <i>Vulnerable</i> )
<b>WWF</b>	: Fond Mondial pour la Nature ( <i>World Wildlife Fund</i> )
<b>ZICO</b>	: Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau I</b> : Types d'habitat traversés et leurs étendues dans les sites d'étude .....	27
<b>Tableau II</b> : Coordonnées géographiques des transects parcourus dans les sites d'étude .....	29
<b>Tableau III</b> : Ordre de déroulement de la repasse de vocalisation des espèces d'oiseaux nocturnes sur le terrain selon leur groupe et taille.....	33
<b>Tableau IV</b> : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux des sites d'étude remplissant les critères Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO).....	43
<b>Tableau V</b> : Liste, abondance et statuts des espèces d'oiseaux observées dans les forêts classées de Bouaflé, de Tos et dans la forêt villageoise de Gbétitapéa .....	45
<b>Tableau VI</b> : Populations d'oiseaux des sites d'étude remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux .....	62
<b>Tableau VII</b> : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux	65
<b>Tableau VIII</b> : Populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux .....	68
<b>Tableau IX</b> : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux de la Forêt Classée de Tos remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux.....	71
<b>Tableau X</b> : Populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Tos remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux.....	74
<b>Tableau XI</b> : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux ..	77
<b>Tableau XII</b> : Populations d'oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux .....	80
<b>Tableau XIII</b> : Indice de similarité de Sorensen (%) entre les sites .....	83
<b>Tableau XIV</b> : Bilan des observations selon la préférence d'habitat des espèces .....	84
<b>Tableau XV</b> : Variation saisonnière du peuplement d'oiseaux .....	87
<b>Tableau XVI</b> : Variation saisonnière du peuplement d'oiseaux par site d'étude .....	90
<b>Tableau XVII</b> : Indices de similarité (en %) entre les différents peuplements des sites en fonction des saisons .....	91
<b>Tableau XVIII</b> : Liste des espèces d'oiseaux strictement forestières identifiées dans les sites d'étude.....	95
<b>Tableau XIX</b> : Proportions des espèces et des individus strictement forestiers selon la superficie du site d'étude .....	99

**LISTE DES FIGURES**

**Figure 1** : Carte de localisation des zones et sites d'étude.....6

**Figure 2** : Localisation de la Forêt Classée de Tos dans la région de la Marahoué .....7

**Figure 3** : Diagramme ombrothermique du département de Bouaflé de 1983 à 2013.....8

**Figure 4** : Quelques faciès de végétation de la Forêt Classée de Tos .....10

**Figure 5** : Localisation de la Forêt Classée de Bouaflé entre les RHSM .....12

**Figure 6** : Localisation de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa dans le département de Daloa 13

**Figure 7** : Diagramme ombrothermique de le département de Daloa, de 1983 à 2013 ..... 14

**Figure 8** : Quelques paysages de la zone rurale de Gbétitapéa .....16

**Figure 9** : Quelques éléments du matériel technique utilisé .....26

**Figure 10** : Dispositif d'échantillonnage de l'avifaune mis en œuvre pour l'étude .....30

**Figure 11** : Caractéristiques des espèces d'oiseaux selon leur occurrence dans les sites d'étude  
.....42

**Figure 12** : Proportion des espèces d'oiseaux de la zone d'étude selon leur statut  
biogéographique.....43

**Figure 13** : Proportion des espèces d'oiseaux des forêts classées de Bouaflé, de Tos et de la  
forêt villageoise de Gbétitapéa selon leurs habitats préférentiels.....44

**Figure 14** : Photographies de quelques espèces d'oiseaux rencontrées dans les sites d'étude.  
..... 60

**Figure 15** : Caractéristiques des communautés d'oiseaux selon leur occurrence dans les sites  
d'étude..... 62

**Figure 16** : Répartition des populations d'oiseaux des sites d'étude selon leurs statuts  
biogéographiques .....63

**Figure 17** : Répartition des populations d'oiseaux des sites d'étude selon leurs habitats  
préférentiels .....63

**Figure 18** : Caractéristiques des espèces d'oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Classée  
de Bouaflé.....65

**Figure 19** : Proportion des espèces d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé selon leur statut  
biogéographique.....66

**Figure 20** : Proportion des espèces d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé selon leurs habitats  
préférentiels .....66

<b>Figure 21</b> : Caractéristiques des communautés d’oiseaux selon leur occurrence de la Forêt Classée de Bouaflé.....	68
<b>Figure 22</b> : Statut biogéographique des populations d’oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé .....	69
<b>Figure 23</b> : Répartition des populations d’oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé selon leurs habitats préférentiels.....	69
<b>Figure 24</b> : Caractéristiques des espèces d’oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Classée de Tos.....	70
<b>Figure 25</b> : Proportion des espèces d’oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leur statut biogéographique.....	72
<b>Figure 26</b> : Proportion des espèces d’oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leurs habitats préférentiels .....	72
<b>Figure 27</b> : Caractéristiques des communautés d’oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Classée de Tos.....	74
<b>Figure 28</b> : Répartition des populations d’oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leurs statuts biogéographiques.....	75
<b>Figure 29</b> : Répartition des populations d’oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leurs habitats préférentiels.....	75
<b>Figure 30</b> : Caractéristiques des espèces d’oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa .....	76
<b>Figure 31</b> : Répartition des populations d’oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa selon leurs statuts biogéographiques.....	78
<b>Figure 32</b> : Répartition des populations d’oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa selon leurs habitats préférentiels .....	78
<b>Figure 33</b> : Caractéristiques des communautés d’oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa .....	80
<b>Figure 34</b> : Statut biogéographique des populations d’oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa .....	81
<b>Figure 35</b> : Répartition des populations d’oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa selon leurs habitats préférentiels .....	81
<b>Figure 36</b> : Diversité avifaunique des sites d’étude.....	82
<b>Figure 37</b> : Variation spatiale de la richesses spécifiques moyennes des sites d’étude .....	83
<b>Figure 38</b> : Variation spatiale des abondances d’oiseaux des sites d’étude .....	85

<b>Figure 39</b> : Dendrogramme exprimant les niveaux de similarité entre les sites sur la base des abondances des oiseaux.....	86
<b>Figure 40</b> : Variations saisonnières des familles d’oiseaux des sites d’étude.....	88
<b>Figure 41</b> : Variations saisonnières des ordres d’oiseaux sur les sites .....	89
<b>Figure 42</b> : Variation saisonnière de l’abondance des oiseaux sur les sites.....	92
<b>Figure 43</b> : Richesse spécifique moyenne des oiseaux sur les sites selon les saisons .....	92
<b>Figure 44</b> : Distribution spatiale des espèces d’oiseaux en fonction des habitats.....	93
<b>Figure 45</b> : Corrélation des des peuplements saisonniers d’oiseaux des différents sites selon les variables caractéristiques .....	97
<b>Figure 46</b> : Corrélation entre nombre d’espèces strictement forestières et la superficie des sites .....	98

## **LISTE DES ANNEXES**

**Annexe 1** : Fiche de relevé ornithologique (espèces diurnes)

**Annexe 2** : Fiche de relevé ornithologique (espèces nocturnes)

**Annexe 3** : Coordonnées géographiques des points d'écoute et de capture et recapture

**Annexe 4** : Définition des mots clés



# **INTRODUCTION**

L'altération des écosystèmes naturels est la plus grande menace pour la biodiversité (N'Da *et al.*, 2008). Ce phénomène s'observe partout dans le monde, surtout dans les forêts tropicales (Vallan, 1999). Elle peut conduire à une fragmentation de ces habitats forestiers au profit des lambeaux de forêt (Saunders *et al.*, 1991 ; Hervé *et al.*, 2020). Les forêts tropicales humides qui abritent la plus grande diversité d'espèces végétales et animales connue (Puig, 2001 ; Teyssèdre, 2004) ont régressé de façon considérable au cours du XX<sup>ème</sup> siècle (Lévêque, 1994). Ces forêts ne cessent de subir des pressions importantes, notamment la sécheresse, l'urbanisation, l'extension des zones de cultures et l'abattage des arbres (BirdLife International, 2002). En effet, l'introduction des cultures de rente, telles que le caféier et le cacaoyer en Afrique centrale et occidentale particulièrement, a accéléré cette crise. Ces pressions entraînent la perte quasi-irréversible des ressources biologiques (Puig, 2001 ; N'Da *et al.*, 2008 ; Gallai *et al.*, 2009 ; Hervé *et al.*, 2020).

En Côte d'Ivoire, la biodiversité se caractérise par une richesse et une diversité importante (Halle & Bruzon, 2006 ; Ahon & Egnankou, 2020). Toutefois, ce pays se trouve confronté à la réduction sans précédente de sa surface forestière (Brou *et al.*, 2005 ; Koné *et al.*, 2014) qui engendre des conséquences graves au niveau écologique. En effet, le développement des cultures du caféier et du cacaoyer s'est fait au détriment de la forêt primaire dont la superficie est passée de 16 millions d'hectares en 1960 à moins de quatre millions d'hectares dans les années 2000 (Brou *et al.*, 2005 ; N'Da *et al.*, 2008 ; Koné *et al.*, 2014 ; BNETD, 2015). Selon Achard *et al.* (2002), la Côte d'Ivoire est le deuxième pays d'Afrique le plus marqué par la déforestation après Madagascar. Ainsi, selon les estimations de SalvaTerra (2014), environ 200 000 hectares de forêts disparaissent chaque année. Au rythme de cette déforestation spectaculaire, la Côte d'Ivoire devrait perdre la totalité de son couvert forestier de 2015 à 2034 selon les estimations faites par Durrieu de Madron *et al.*, (2015). Pourtant, il est bien établi que les forêts jouent un rôle important pour la biodiversité et l'équilibre écologique (Yaokokoré Béibro, 2001 ; Thorén *et al.*, 2011). Aujourd'hui, les forêts non encore exploitées sont essentiellement confinées dans les forêts classées, les réserves naturelles et les parcs nationaux sur lesquelles le pays a basé sa politique de conservation de sa flore et de sa faune (N'Da *et al.*, 2008 ; Sako *et al.*, 2013 ; Kouakou *et al.*, 2015). Malheureusement, la plupart de ces espaces protégés se trouvent fortement agressés par la surexploitation des grands arbres, l'agriculture qui s'accroît chaque année, le braconnage, l'orpaillage clandestin et les feux de brousse non contrôlés (N'Da *et al.*, 2008 ; Bitty *et al.*, 2013). Or, la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) requiert la conservation des zones sensibles de la biodiversité, des espèces et habitats à

statut particulier. La Côte d'Ivoire, ayant signé et ratifié cette convention, a le devoir de conserver et d'utiliser durablement la diversité biologique. La dégradation galopante du milieu naturel a malheureusement provoqué la disparition de milliers d'hectares de forêt avec pour conséquence l'extinction locale de nombreuses espèces animales qui en dépendent (N'Da *et al.*, 2008 ; Béné *et al.*, 2018). Ainsi, malgré la mise en place de diverses mesures de protection et de conservation de la faune et de la flore, les systèmes traditionnels de production tels que les agrosystèmes se sont accrus et continuent de croître à l'intérieur des zones protégées (Balaguru *et al.*, 2006 ; Assiri *et al.*, 2009). Cet état de fait est fortement constaté dans les complexes de reliques forestières des régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué (RHSM), soumis à une déforestation effrénée. Devant les conséquences néfastes de la déforestation et de la dégradation des forêts, l'on est de plus en plus convaincu qu'il ne faut plus laisser la situation perdurer. De ce fait, la collecte et l'analyse de l'information scientifique en temps opportun sont essentielles aux interventions dans la gestion durable des ressources biologiques, notamment celles des espèces d'oiseaux.

L'importance de ces oiseaux est indéniable et perceptible à plusieurs niveaux. Ils occupent une fonction de bio-indicateur de l'état de conservation et de fonctionnement des écosystèmes (Göttschalk *et al.*, 2007 ; Fonderflick, 2009). Leur mobilité leur permet de réagir instantanément à toutes modifications des milieux. De ce fait, suivre le devenir des espèces spécialistes de forêts au sein de ce groupe revient à mesurer l'intensité de l'impact du changement de leurs habitats. Malgré leurs importances, les oiseaux font face à diverses formes de pressions, notamment la fragmentation de leurs habitats naturels. Les travaux existants ont mis en évidence le rôle prépondérant de l'agriculture dans la réduction drastique des superficies forestières corrélée à l'érosion des ressources avifauniques (Yaokokoré Béibro *et al.*, 2014 ; Konan *et al.*, 2015 ; Yaokokoré Béibro *et al.*, 2015a). Les études de Yaokokoré Béibro (2001) ont traité des effets de la déforestation sur les peuplements avifauniques dans la région de l'Indénié-djuablin (Est de la Côte-d'Ivoire). En effet, elles ont montré que la transformation de la structure des communautés est en cours dans la région, et que les espèces moins sensibles aux perturbations des forêts étendent leur habitat aux dépens des espèces typiques de forêts, au fur et à mesure que la forêt se rétrécit. Toutefois, les données relatives aux effets de la superficie des fragments forestiers sur les peuplements d'oiseaux, leur diversité et leur abondance dans les régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué (Centre-ouest de la Côte d'Ivoire) sont inexistantes. Cette étude apparaît donc opportune, afin de pallier ce déficit d'information à travers plusieurs questions de recherche. En d'autres termes, les communautés d'oiseaux spécialistes de forêts

sont-elles plus diversifiées que celles des espèces mixtes et non dépendantes de forêts ? Ces espèces d'oiseaux ont-elles un statut de conservation et/ou biogéographique particulier ? Le peuplement global des oiseaux varie-t-il d'une saison à une autre quel que soit le site ? Enfin, quels sont les effets de la superficie des fragments forestiers sur les peuplements avifauniques ?

Pour répondre à ces interrogations, la présente étude s'est donc fixée pour objectif général de fournir aux gestionnaires de la faune sauvage des données sur le peuplement avifaunique des reliques forestières des RHSM en vue de contribuer à leur gestion durable. Il s'est agi plus spécifiquement de :

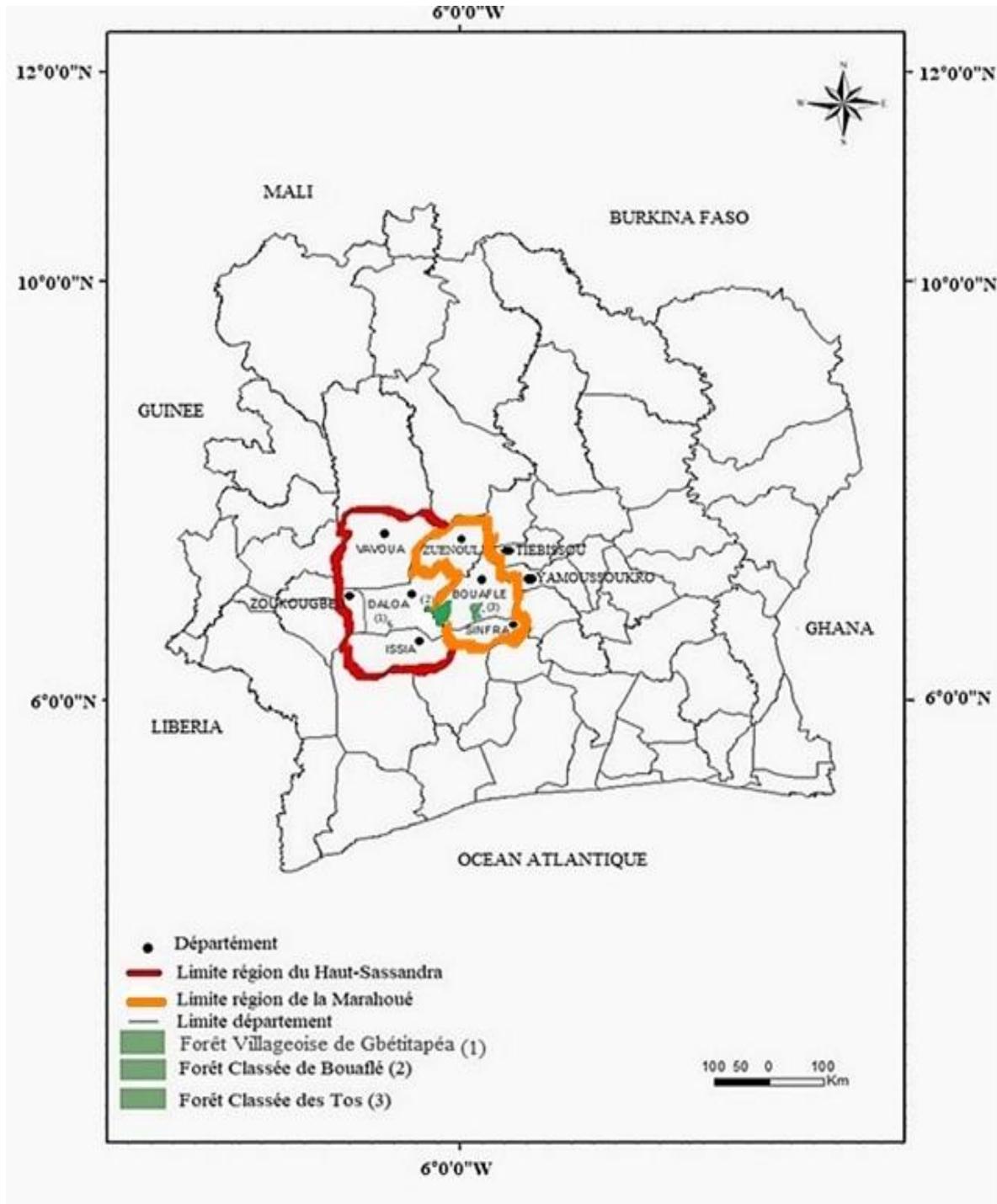
- déterminer les peuplements avifauniques des reliques forestières des RHSM ;
- déterminer les variations saisonnières du peuplement avifaunique des sites d'étude ;
- évaluer les effets de la superficie des sites d'étude sur les peuplements avifauniques.

Outre l'introduction, la conclusion, les recommandations et les perspectives de recherche, ce mémoire est subdivisé en trois chapitres dont le premier présente les généralités sur la zone d'étude et les menaces sur les peuplements d'oiseaux. Le deuxième expose le matériel et les méthodes de collecte ainsi que les méthodes de traitements de données pour atteindre les objectifs visés. Le troisième chapitre présente et discute les résultats obtenus.

# **CHAPITRE I : GENERALITES**

### I.1. Présentation des sites d'étude

L'étude a été conduite au centre-ouest de la Côte d'Ivoire dans les RHSM, plus précisément dans trois reliques forestières. Il s'agit de la Forêt Classée de Tos (FCT) située dans la région de la Marahoué, de la Forêt Classée de Bouaflé (FCB) à cheval entre les régions de la Marahoué et du Haut-Sassandra et de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa (FVG) située dans la région du Haut-Sassandra (Figure 1).



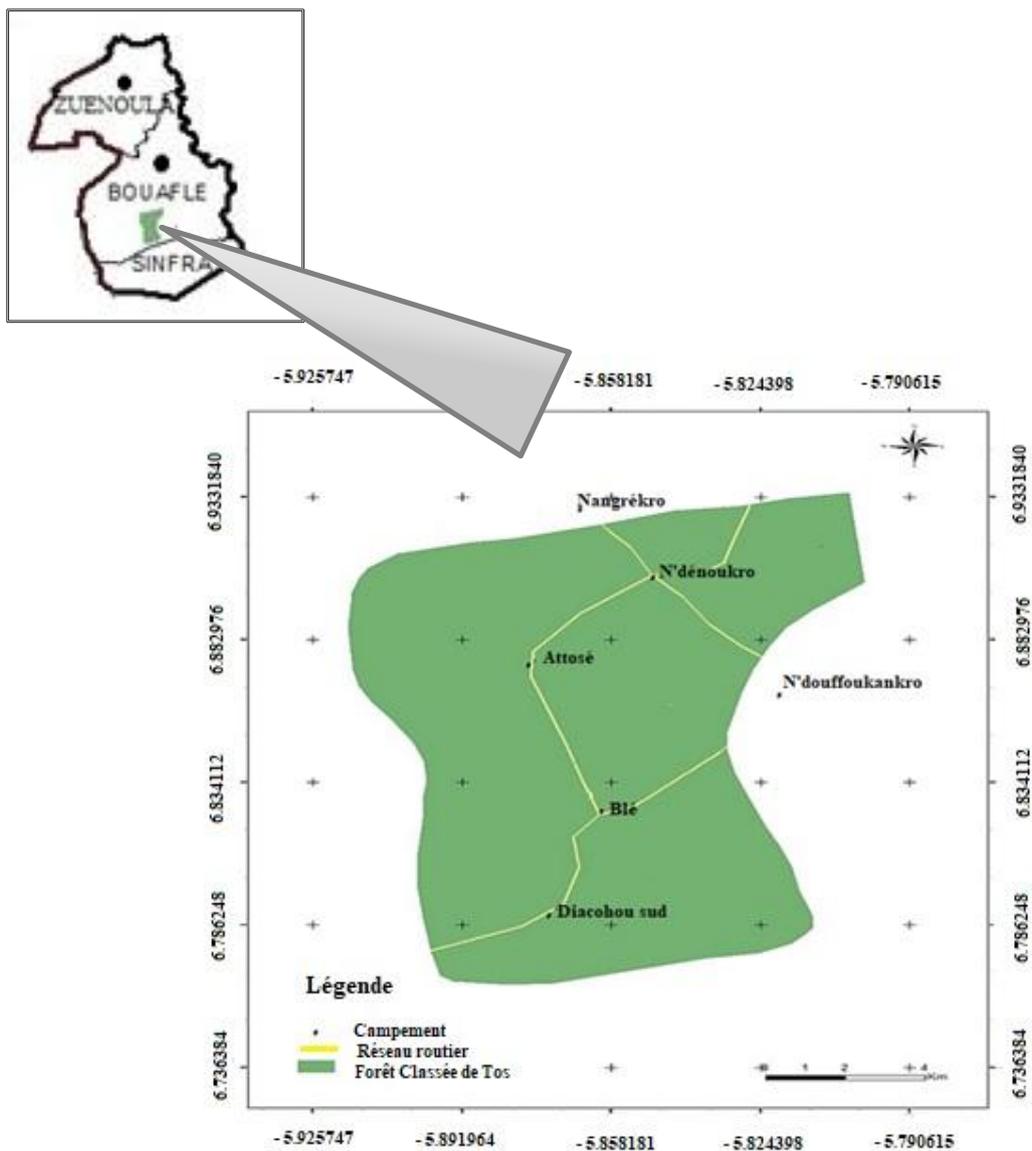
**Figure 1** : Carte de localisation des zones et sites d'étude

La région du Haut-Sassandra avec quatre départements (Daloa, Vavoua, Issia et Zoukougbeu) couvre une superficie de 15 205 km<sup>2</sup>. La région de la Marahoué quant à elle, s'étend sur 8 619 km<sup>2</sup> et comprend trois départements (Bouaflé, Sinfra et Zuénoula). Les chefs-lieux de région sont Daloa pour la région du Haut-Sassandra et Bouaflé pour la région de la Marahoué.

### I.1.1. Forêt Classée de Tos

#### I.1.1.1. Situation géographique

La FCT, avec une superficie de 138 ha, est située sur l'axe Bonon – Bouaflé entre 6°55' et 6°45' de latitude nord et entre 5°56' et 5°55' de longitude ouest (Figure 2).



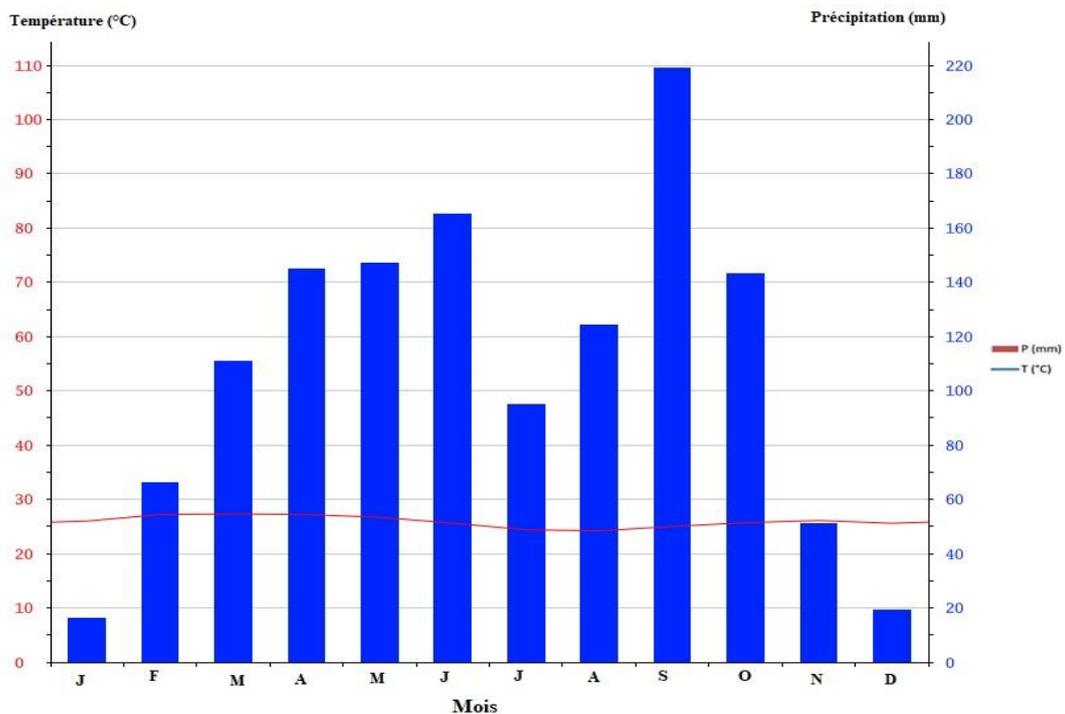
**Figure 2** : Localisation de la Forêt Classée de Tos dans la région de la Marahoué

Cette forêt est localisée dans le département de Bouaflé qui est à cheval entre la zone forestière (sud et ouest) et la zone de savane (nord-est). Il est limité au nord par le département de Zuénoula, au nord-est par le département de Tiébissou, à l'ouest par celui de Daloa, à l'est par le département de Yamoussoukro et au sud par le département de Sinfra. Le département de Bouaflé est situé sur l'axe routier Yamoussoukro-Daloa, à 60 km de Yamoussoukro, la capitale politique et à 317 km d'Abidjan, la capitale économique de la Côte d'Ivoire (ORSTOM / UNICEF, 1992).

### I.1.1.2. Caractéristiques abiotiques

#### ✓ Climat

Le climat du département de Bouaflé correspond au régime équatorial de transition atténué (climat Baouléen). Le département de Bouaflé appartenant au secteur préforestier, est caractérisé par deux saisons à savoir une saison sèche et une saison des pluies (Dro *et al.*, 2020). Selon le diagramme ombrothermique de 1983 à 2013, la saison sèche s'étend sur trois mois (de novembre à janvier). La saison des pluies dure neuf mois et s'étend de février à octobre (Dro *et al.*, 2020). Les pluviométries annuelles varient de 1226 mm à 1421 mm de pluie. La température moyenne oscille entre 26 °C et 27 °C (Figure 3).



**Figure 3** : Diagramme ombrothermique du département de Bouaflé de 1983 à 2013 (Source des données [www.fr.climate-data.org](http://www.fr.climate-data.org))

✓ **Relief et sols**

Le relief de la région de la Marahoué est constitué de plateaux et de plaines (Konan & Aloko-N'guessan, 2019). Il est très peu accidenté, avec une altitude moyenne de 250 m. On y trouve cependant, quelques élévations dont le mont Lotanzia situé à 652 m de la chaîne Baoulé qui s'étend à l'Est de Bouaflé (N'Da *et al.*, 2008 ; Yapi *et al.*, 2014).

Les sols ferralitiques de la région de la Marahoué appartiennent au sous-groupe de sols peu évolués d'apport alluvial hydromorphe et sont distribués sur des plaines alluviales imparfaitement drainées, situées le long du fleuve Marahoué. Ces plaines sont marquées par de nombreux lits de petits marigots parfois profonds et abrupts (Djaha, 1973).

✓ **Hydrographie**

Le réseau hydrographique se compose essentiellement du fleuve Marahoué, encore appelé Bandama rouge (Konan & Aloko-N'guessan, 2019). Ce fleuve se divise en plusieurs bras, délimités par des affleurements du socle rocheux. Leur nombre et positions varient selon les saisons (Yao-Kouamé *et al.*, 2008). Le régime des cours d'eau est variable d'une année à une autre (Yapi *et al.*, 2014).

**I.1.1.3. Caractéristiques biotiques**

✓ **Flore et végétation**

La végétation du département de Bouaflé comprend la forêt dense humide semi-décidue et des mosaïques de forêts et savanes, caractéristiques du « V baoulé » (Yapi *et al.*, 2014 ; Konan & Aloko-N'guessan, 2019). La savane arborée prédomine dans les paysages ouverts (N'Da *et al.*, 2008). Le rônier *Borassus aethiopum* (Arecaceae), marque le paysage végétal de ces savanes avec, entre autres, *Lophira lanceolata* (Ochnaceae), *Piliostigma thonningii* (Caesalpiniaceae), *Lippia multiflora* (Verbenaceae), *Diospyros mespiliformis* (Verbenaceae). Dans les bas-fonds, la flore herbacée est dominée par *Palisota hirsuta* (Commelinaceae) et dans les zones marécageuses dépourvues de couvert forestier, par *Thalia geniculata* (Maranthaceae) et *Marantochloa leucantha* (Marantaceae). La zone de transition forêt/savane présente aussi des espèces typiques telles que *Kigelia africana* (Bignoniaceae) et *Azelia africana* (Caesalpiniaceae). La forêt, quant à elle, est très homogène dans sa structure et ses espèces caractéristiques sont proches de celles de la Forêt Classée du Haut-Sassandra : forêt à *Celtis* spp (Ulmaceae) et *Triplochiton scleroxylon* (Sterculaceae) (Kouamé, 2007). Du fait des actions anthropiques, la structure originelle de la végétation a été fortement dégradée, laissant ainsi

place à de grandes étendues de jachères et de plantations de cultures pérennes et vivrières (Yao-Kouamé *et al.*, 2008). La figure 4 met en relief quelques faciès de la végétation de la Forêt Classée de Tos.



**4a** : Forêt secondaire de part et d'autre de la piste de la SODEFOR



**4b** : Jeune cacaoyère *Theobroma cacao* L.



**4c** : Zone humide bordée de reboisement de teck *Tectona grandis*



**4d** : Sous-bois d'un reboisement forestier de teck *Tectona grandis*

**Figure 4** : Quelques faciès de végétation de la Forêt Classée de Tos

✓ **Faune**

La région est riche en biodiversité animale dont la plupart de la grande faune des Mammifères se retrouve dans le Parc National de la Marahoué (Koué Bi *et al.*, 2015). Du fait de la présence de deux types de végétation, on trouve, dans ce parc, à la fois des animaux de forêt et de savane, notamment l'éléphant, le buffle, des espèces de céphalophes, le bubale, le cobe de Buffon, des espèces de singes et de mangoustes. L'hippopotame amphibie et les crocodiles sont présents dans le fleuve Bandama qui traverse le parc. L'avifaune de la région de la Marahoué est très riche aussi bien en forêt qu'en savane (Rainey, 2003 ; Goh, 2015 ; Missa *et al.*, 2020).

✓ **Populations et activités humaines**

L'environnement humain de la région est constitué d'autochtones Gouro, d'allochtones (Baoulé, Malinké et autres communautés ivoiriennes) et d'allogènes (Maliens, Burkinabé, Guinéens, Nigériens, Nigérians, Mauritaniens, Libanais...) (Koffi, 2007). Les populations sont constituées en majorité par les Ayaou, un sous-groupe ethnique des Baoulé (Konan & Alokou-N'guessan, 2019). À l'exception d'un seul (Bénou) qui est peuplé de Yaourè. Appartenant au groupe linguistique Mandé du sud avec les Dans ou Yakoubas, les Gouros constituent près de 4 % de la population totale de la Côte d'Ivoire (ILA, 2005). C'est un peuple fortement attaché à la culture de la terre, à la chasse et à la pêche (Yapi *et al.*, 2014). L'igname, le manioc, la banane plantain, le riz pluvial, l'arachide et les légumes constituent les principales cultures vivrières auxquelles il faut ajouter le cacao et le café qui sont des cultures de rente. Ces pratiques agricoles ont été les causes de l'immigration des allochtones et des allogènes dans la région entraînant ainsi les effets accentués de l'agriculture sur la fragmentation forestière.

La pratique du commerce fait aussi partie des activités recensées dans la région de la Marahoué (Yapi *et al.*, 2014).

**I.1.2. Forêt Classée de Bouaflé**

La Forêt Classée de Bouaflé (FCB) est située au centre-ouest de la Côte d'Ivoire dans le domaine des forêts mésophiles (Adjiri *et al.*, 2020), à environ 30 km de la ville de Daloa et 50 km de la ville de Bouaflé. Elle couvre une surface de 20 350 ha et est localisée entre 6°42' et 6°52' de latitude nord et entre 6°02' et 6°13' de longitude ouest (SODEFOR, 2014).

Sur le plan administratif, cette forêt est située entre les régions de la Marahoué et du Haut-Sassandra. En effet, 20 % de sa superficie appartient à la région du Haut-Sassandra et 80 % à celle de la Marahoué. Cette relique forestière est bordée dans sa partie nord par l'axe routier

Daloa-Bouaflé et le Parc National de la Marahoué, à l'est et au sud-est par la préfecture de Bonon, au sud-ouest par la sous-préfecture de Zaguiéta et à l'ouest par les sous-préfectures de Gadouan et de Gonaté (Figure 5).

La FCB étant à cheval entre les deux régions, ses caractéristiques sont similaires à celles de la FCT dans sa partie Est et à celles de la FVG dans sa partie Ouest.

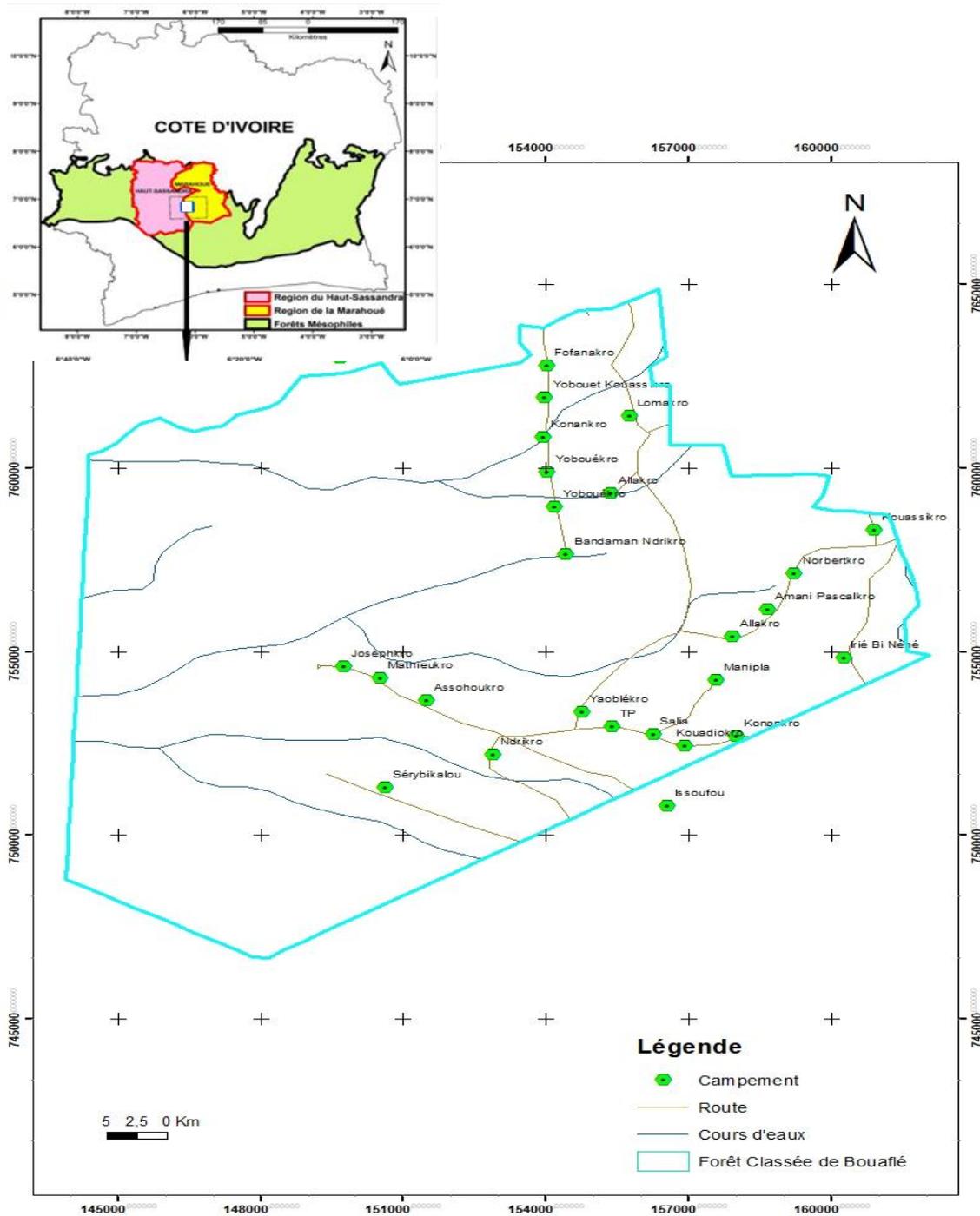
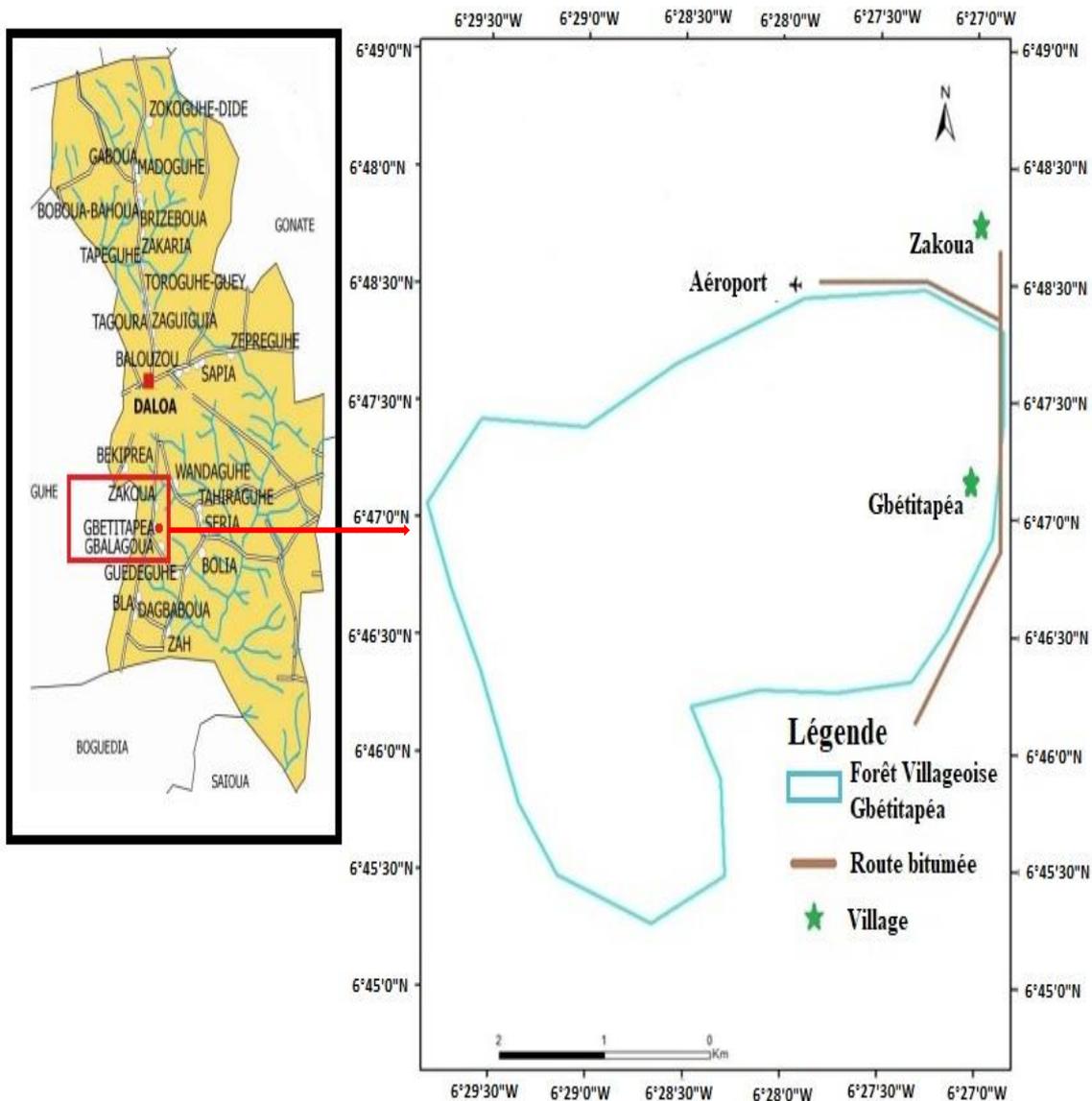


Figure 5 : Localisation de la Forêt Classée de Bouaflé entre les RHSM

### I.1.3. Forêt Villageoise de Gbétitapéa

#### I.1.3.1. Situation géographique

La Forêt Villageoise de Gbétitapéa (FVG), avec une superficie de 48 ha, est située au sud de la ville de Daloa (centre-ouest de la Côte d'Ivoire) entre  $6^{\circ}47'$  et  $7^{\circ}81'$  de latitude nord et entre  $6^{\circ}27'$  et  $7^{\circ}50'$  de longitude ouest (Figure 6). Elle appartient au département de Daloa, chef-lieu de la région du Haut-Sassandra. Cette région est limitée, au nord, par le département de Vavoua, au sud par le département d'Issia, à l'est par les départements de Zuénoula et de Bouaflé et à l'ouest, par le département de Zoukougbeu. Le département de Daloa est situé entre  $6^{\circ}40'$  et  $7^{\circ}20'$  de latitude nord et entre  $6^{\circ}00'$  et  $6^{\circ}40'$  de longitude ouest. La ville de Daloa est distante de 141 km de Yamoussoukro (capitale politique) et de 383 km d'Abidjan (capitale économique).



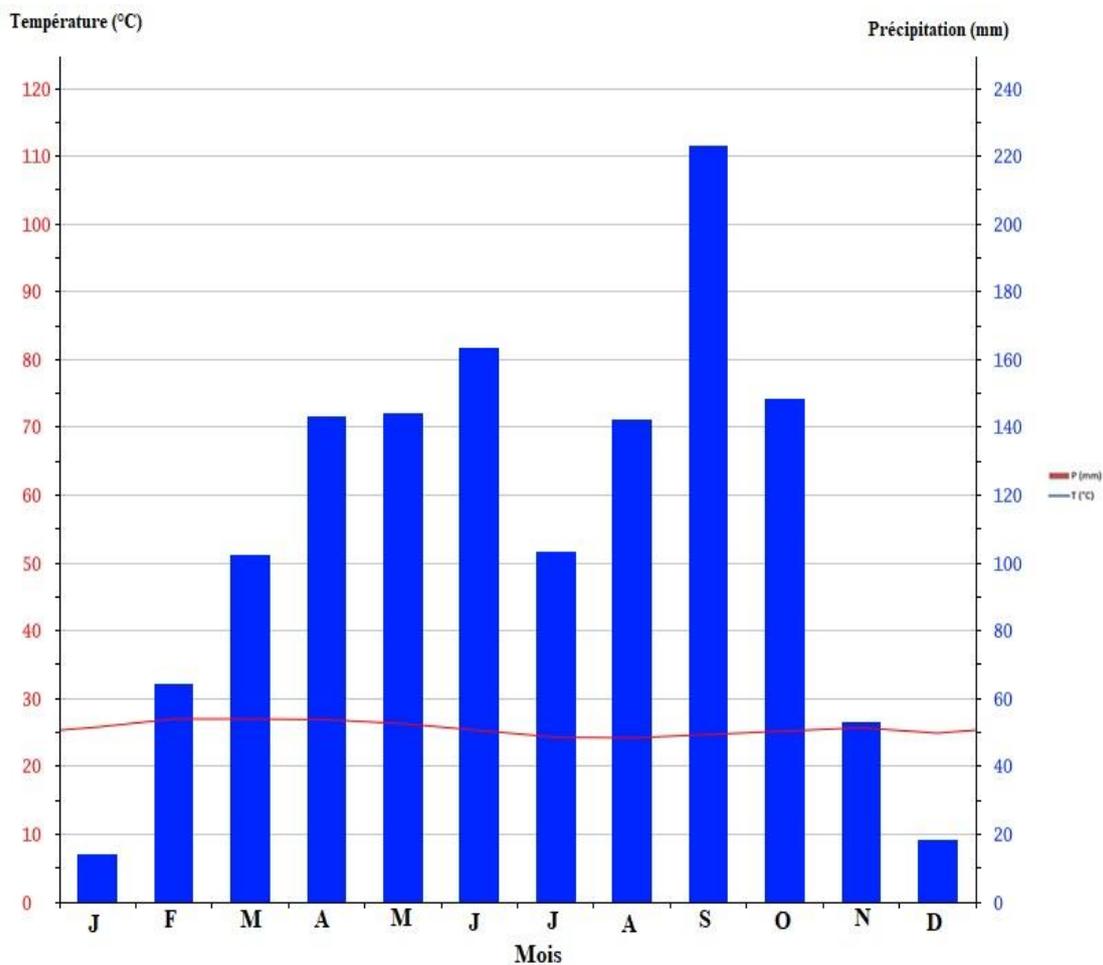
**Figure 6** : Localisation de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa dans le département de Daloa

### I.1.3.2. Caractéristiques abiotiques

#### ✓ Climat

Le département de Daloa bénéficie d'un climat de type tropical humide avec une précipitation moyenne de 1317 mm (Brou, 2005 ; Kouamé *et al.*, 2015) et une température moyenne annuelle de 25,6 °C (Brou, 2005 ; Tra Bi *et al.*, 2015). Le diagramme ombrothermique permet de distinguer deux saisons : une saison sèche de novembre à janvier et une saison des pluies de février à octobre (Figure 7).

Les précipitations varient de 209 mm entre le plus sec et le plus humide des mois. La température moyenne au cours de l'année varie de 1,8 °C. Au mois de février, la température moyenne annuelle est de 26 °C (Koffie-Bikpo & Kra, 2013). Février est, de ce fait, le mois le plus chaud de l'année. Au mois d'août, la température moyenne est de 24,2 °C. Août est de ce fait le mois le plus froid de l'année.



**Figure 7** : Diagramme ombrothermique du département de Daloa, de 1983 à 2013

Source des données ([www.fr.climate-data.org](http://www.fr.climate-data.org))

✓ **Relief et sols**

Le relief du département de Daloa, peu accidenté, présente des formes assez basses et monotones avec des vallons à fonds plats encadrés par des pentes douces à profils largement concaves. Ce sont des mamelons séparés par des bas-fonds (talwegs). La localité de Daloa est marquée par une évolution géomorphologique très poussée, montrant une large pénéplaine parsemée d'interfluves et de flats. Cette zone renferme trois unités géomorphologiques d'âges différents : les dômes granitiques, les interfluves et les flats. Les formations géologiques qui couvrent cette localité sont celles du Précambrien moyen dominées essentiellement par les granites, auxquels s'ajoutent quelques intrusions de schiste et de flysch (Avit *et al.*, 1999). En résumé, le relief est constitué en grande partie de plateaux comportant de nombreuses vallées. Le sol de la localité de Daloa est de type ferrallitique et moyennement désaturé (Perraud, 1971) qui évolue progressivement vers le type ferrallitique faiblement désaturé, compte tenu de la diminution progressive des précipitations annuelles. Du point de vue pédologique, ces types de sols se caractérisent par la présence d'un horizon humifère peu épais et un horizon gravillonnaire peu développé (Avit *et al.*, 1999).

✓ **Hydrographie**

La région est sous l'influence du fleuve Sassandra et de ses affluents (le Lobo et le Davo) et du lac du barrage de Buyo. En outre, de nombreux cours d'eaux à écoulement saisonnier tels que le Dé, le Bahoré, le Boty arrosent la région. Ces cours d'eaux donnent lieu à de nombreux bas-fonds cultivables. Ces conditions naturelles sont favorables au développement de l'agriculture (Koffie-Bikpo & Kra, 2013).

**I.1.3.3. Caractéristiques biotiques**

✓ **Flore et végétation**

La FVG appartient à la région du Haut-Sassandra qui se caractérise par une flore très variée et présente deux types de végétations bien distinctes. La zone forestière occupe la majeure partie de la région et se caractérise par une forêt semi-décidue à *Celtis* spp (Ulmaceae) et *Triplochiton scleroxylon* (Sterculiaceae) de la zone des savanes ou savane préforestière au nord de Vavoua. La composition de ces savanes diffère en fonction de la nature du sol. Ainsi, on trouve des savanes à rôniers sur les sols hydromorphes, des savanes herbeuses post culturales ou des savanes alluviales sur les bordures du fleuve Sassandra et des savanes arbustives. Mais, l'occupation humaine qui est très forte dans cette région, a très profondément modifié la végétation naturelle. La forêt dense semi-décidue a fait place à des zones de cultures pérennes,

vivrières et des jachères. La végétation des forêts de cette région se compose de différentes formations végétales afférentes au relief, aux types de sols, à l'hydrographie et aux activités humaines. Quelques paysages de la zone rurale de Gbétitapéa sont présentés par la figure 8.



**8a** : Forêt galerie le long d'un lac artificiel



**8b** : Bas-fond rizicole bordé de raphia de forêt *Raphia hookeri*



**8c** : Association de cultures pérenne (hévéa) et vivrière (maïs) en bordure de piste



**8d** : Zone de carrière de sable

**Figure 8** : Quelques paysages de la zone rurale de Gbétitapéa

#### ✓ Faune

La région du Haut-Sassandra est riche en faune sauvage. Elle abrite des espèces telles que l'aulacode géant *Trynomys swinderianus*, le guib harnaché *Tragelaphus scriptus*, le potamochère *Potamochoerus porcus*, l'athérure africain *Atherurus africanus*, la civette d'Afrique *Civettictis civetta*, la mangouste brune *Crossarchus obscurus*, le buffle d'Afrique

*Syncerus caffer*, le porc-épic *Hystrix cristata*, le lièvre *Lepus saxatilis*, le colobe vert *Procolobus verus*, le galago de Thomas *Galagoïdes thomasi*, le pangolin commun *Phataginus tricuspis*, le chimpanzé d'Afrique de l'Ouest *Pan Troglodytes verus*, le colobe rouge d'Afrique de l'Ouest *Piliocolobus badius*, la nandinie *Nandinia binotata*, le potto de Bosman *Perodicticus potto* (Sangaré *et al.*, 2009). Ce département comporte aussi au sein de ces fragments forestiers des espèces de primates comme le cercopithèque blanc-nez *Cercopithecus petaurista* et la mone de Lowe *Cercopithecus lowei* (Kouakou *et al.*, 2017). Les données avifauniques existant dans la région font référence à 105 espèces d'oiseaux issues de 43 familles et 17 ordres inventoriées dans le campus universitaire de Daloa (Zéan *et al.*, 2018), 168 espèces d'oiseaux, réparties entre 48 familles de 18 ordres recensées dans la zone humide de Guessabo (Ahon & Zéan, 2020) et 28 espèces d'eaux appartenant à 10 familles de six ordres dans cette même zone (Sarambé *et al.*, 2020).

#### ✓ Populations et activités humaines

La région du Haut-Sassandra dispose d'une forte population et en majorité rurale. Selon le RGPH (1998), la population rurale de la région était de 798 190 habitants, soit 74,46 % de la population régionale. En 2010, la population rurale était estimée à 1 099 800 habitants, soit 71,69 % de la population régionale contre 57 % au plan national (Koffie-Bikpo & Kra, 2013). Située dans le centre-ouest de la Côte d'Ivoire, la région du Haut-Sassandra bénéficie de conditions naturelles favorables pour un bon développement agricole. Ainsi, cette région bénéficie de nombreux atouts non seulement pour la production des vivriers, mais aussi pour leur commercialisation. De ce fait, elle joue un grand rôle dans la production et dans la distribution alimentaire du pays. La région du Haut-Sassandra occupe des rangs honorables pour plusieurs productions vivrières. Elle occupe le deuxième rang national pour la production du maïs et de la banane plantain (Koffie-Bikpo & Kra, 2013). Ces nombreuses potentialités semblent profiter aussi aux cultures d'exportation et, en particulier, le binôme café-cacao. Ainsi, la région du Haut-Sassandra est la deuxième zone de production du cacao et la première pour le café du pays (Adou, 2012).

## I.2. Faune des oiseaux

### I.2.1. Position systématique

Les oiseaux sont des vertébrés, homéothermes, ovipares, amniotes, tétrapodes, au corps recouvert de plumes (Vuilleumier, 2001). Ils appartiennent au règne Animal, à l'embranchement des Cordés, à la classe des Sauropsidés, à la sous-classe des Diapsides et à

l'infra-classe des Archosauriens (Lecointre & Guyader, 2002).

Le Super-Ordre des oiseaux est divisé en deux grandes entités : les non-Passeriformes et les Passériformes (Thiollay, 1985). Selon Delacherie *et al.* (2003), les Passériformes sont les plus représentatifs avec plus de 5000 espèces.

### **I.2.2. Biologie**

La morphologie des oiseaux est adaptée à leur habitat et à leur mode de vie (Mouritsen, 1994). De la forme du bec, tout observateur peut aisément déduire le régime alimentaire. De l'étude des ailes, il est facile de déduire, par exemple, si l'oiseau peut voler. S'il est migrateur, ses ailes présentent parfois une extrémité plutôt effilée. Des ailes à l'extrémité plus arrondie témoignent d'un caractère plus sédentaire. La morphologie de la tête contient également de nombreux éléments particuliers qui permettent d'identifier les espèces comme la présence d'une huppe, d'une crête, de caroncule, de vibrisse, de barbillon, de cire de bec. La masse des oiseaux varie de quelques grammes pour les oiseaux mouches (Colibris) à plus de 100 kilogrammes pour les Autruches (Hayman & Hume, 2009). Ils possèdent une tête globuleuse et très mobile. Leurs narines sont situées à la base du bec. Les mâchoires sont enfermées dans deux étuis cornés qui constituent le bec. Les pattes, écailleuses, offrent aussi de bons indices sur son milieu de vie. Les yeux sont plutôt latéraux (de chaque côté de la tête) et ne peuvent tourner dans l'orbite, mais les oiseaux sont capables de tourner le cou d'un demi-tour (Kovacs & Meyers, 2000).

Pendant la période de reproduction, la majorité des mâles ont des plumages et des comportements (émission de chants et des parades nuptiales) assez spécifiques. Par exemple, leur plumage prend des couleurs plus vives (Millarca, 2001). Tous les oiseaux pondent des œufs qui sont couvés par la femelle ou le couple. Le nombre d'œufs pondus varie selon les espèces (Hanzak & Formanek, 1982 ; Vuilleumier, 2001). En outre, la plupart des oiseaux sont monogames avec un couple temporaire ou définitif. Mais, la polygamie existe chez certaines espèces, tandis que la polyandrie est rare (Boué & Chanton, 1974). En général, on distingue deux groupes d'oiseaux : les nidicoles (surtout les Passereaux et la plupart des autres ordres) dont les oisillons naissent nus et les nidifuges (Canards, Oies, etc.) dont les oisillons naissent couverts de duvet et peuvent quitter le nid quelques instants seulement après éclosion (Hanzak & Formanek, 1982).

### **I.2.3. Ecologie et importance des oiseaux**

Les oiseaux peuplent tous les milieux, des glaciers de l'Antarctique aux forêts équatoriales et aux déserts. Ce fait a été rendu possible grâce à des adaptations anatomiques, physiologiques et comportementales (en particulier le phénomène migratoire) (Saloy, 2014).

Par ailleurs, les oiseaux se répartissent en cinq catégories suivant leur régime alimentaire : les frugivores, les nectarivores, les insectivores, les carnivores et les granivores et omnivores.

Les oiseaux sont très dépendants des structures de la végétation et de bons indicateurs des changements écologiques (Göttschalk *et al.*, 2007).

### **I.2.4. Ethologie**

Le chant est l'apanage des Passeriformes mâles (Mangin & Bannwarth, 2009 ; Bossus & Charron, 2009). En ce qui concerne le rythme journalier, il comporte d'importantes variations interspécifiques car une espèce très matinale lance ses premiers chants bien avant l'autre qui est plus active en milieu de journée. Il est admis par la communauté ornithologique que les meilleurs moments d'observation sonore sont le matin juste avant l'aube où tous les chants sont le plus émis pendant environ quatre heures de temps. Il y a ensuite une diminution des activités avec une petite reprise en fin de journée. Ils doivent, en effet, se nourrir le matin, se reposer pendant les périodes chaudes et reprendre leurs activités en fin de journée. Quant aux oiseaux nocturnes, ils sont actifs la nuit. Ce sont, par exemple, les chouettes, les hiboux et les engoulevents, mais aussi certains canards et Passereaux (Saloy, 2014).

Les migrations sont des déplacements synchroniques et réguliers de populations, suivis de retour. La périodicité de ces migrations est en rapport avec la variabilité des conditions biotiques et abiotiques de leurs milieux de vie. Généralement, cette périodicité est annuelle. Les migrateurs diurnes s'orientent parmi tant d'autres selon la position du soleil, ils sont dotés d'une horloge interne qui leur permet de maintenir leur cap au fur et à mesure de la course du soleil dans le ciel. Le compas solaire des oiseaux fonctionne même par temps légèrement nuageux car ils perçoivent le rayonnement ultra-violet du soleil. Les migrateurs nocturnes eux s'orientent par rapport à l'étoile polaire. Par temps très nuageux ou de nuit, les migrateurs ont recours à un autre système d'orientation (le compas magnétique) (Zucca, 2010).

### **I.2.5. Diversité taxonomique de l'avifaune de la Côte d'Ivoire**

En 2017, BirdLife a finalisé un examen taxonomique des oiseaux et a identifié 11 122 espèces d'oiseaux dans le monde entier dont 2 477 (environ le quart) se trouve sur le continent africain et ses îles (BirdLife International, 2017). Ce chiffre reflète la diversité avifaunique des

écosystèmes du continent. En Afrique de l'Ouest, 1 270 espèces d'oiseaux sont recensées (Lougbégnon & Libois, 2011).

La faune avienne de la Côte d'Ivoire avec 768 espèces appartenant à 100 familles de 26 ordres (BirdLife International, 2021), est l'une des avifaunes les plus riches de l'Afrique occidentale (Thiollay, 1985 ; Stuart *et al.*, 1990). On compte parmi ces oiseaux, 101 migrateurs paléarctiques et 50 migrateurs intra-africains. Les non Passereaux sont les plus importants en Côte d'Ivoire avec 54,04 % des espèces recensées dans le pays (BirdLife International, 2021).

### **I.3. Menaces sur les peuplements avifauniques et statut de conservation**

#### **I.3.1. Perte d'habitats naturelles dans les aires**

La perte d'habitats est dépendante de plusieurs facteurs spécifiques à une région donnée. En milieux tropicaux, chaque pays ou région a ses particularités socio-économiques (Rudel, 2005), ce qui rend les généralisations plutôt difficiles (Lambin *et al.*, 2003).

En Côte d'Ivoire, les problèmes de gouvernance constituent l'un des principaux facteurs de déforestation. Ainsi, l'insuffisance de moyens dont disposent les organismes gestionnaires de la forêt (surveillance, reboisement, lutte contre les feux...) rend inefficace l'application des lois. Le manque de synergie entre les politiques des différents ministères du gouvernement rend ces politiques publiques inefficaces et discréditent les institutions de gestion de ces espaces protégés. Les crises sociopolitiques et l'instabilité politique de 2002 et 2010 ont fait que l'Etat a été absent d'une partie du territoire pendant des années, ce qui a rendu les infiltrations plus faciles, voire massives.

L'utilisation de techniques inappropriées est un deuxième grand facteur de déforestation. Ainsi, les plantations de reboisement dans certaines forêts classées ne sont pas en adéquation avec les conditions qui garantissent leur réussite et leur pérennité. De plus, il est difficile de compenser la diminution de la superficie de la forêt par un reboisement monospécifique ou bispécifique qui ne tienne pas compte de la diversité originelle de l'espace. Les plans d'aménagement des forêts classées, lorsqu'ils existent, sont souvent anciens et parfois insuffisamment appliqués. Ce qui ne garantit pas une durabilité de la ressource naturelle dans ces forêts. La forte demande des industriels de bois par rapport à la ressource disponible engendre une fraude et une corruption grandissantes (Yelkouni, 2004 ; Louppe, 2013 ; REDD+ Côte d'Ivoire, 2017).

En outre, l'accroissement rapide de la population, peu sensibilisée à l'intérêt écologique de la forêt, associé à une immigration étrangère importante, met une forte pression sur les ressources forestières à cause des méthodes archaïques de défrichement sur brûlis. L'exploitation minière

industrielle et une intense activité d'orpaillage illicite ont des conséquences lourdes sur l'environnement, particulièrement sur la forêt, les ressources en eau et les sols (Abié, 2018).

En savane, les modifications physiologiques de la végétation sont souvent aggravées par le surpâturage, les pratiques agricoles inadaptées, les feux de brousse et les aléas climatiques tels que les longues périodes de sécheresse et d'inondation (Durrieu de Madron *et al.*, 2015).

Ces facteurs transforment les milieux sur de très grandes surfaces entraînant des risques importants de disparition des espèces aviennes (WWF, 1996).

### **I.3.2. Autres types de menaces**

En Afrique et plus particulièrement en Afrique de l'Ouest, la faune sauvage est traditionnellement considérée par la population comme une propriété commune librement accessible et fait partout l'objet d'une consommation domestique et d'une exploitation économique. Les prélèvements sur l'avifaune sont de diverses natures et s'exercent de diverses manières. Le tir ou le piégeage des oiseaux à des fins alimentaires n'est pas grave en soi quand il demeure traditionnel. En revanche, il n'en est plus de même quand la pression de la chasse s'exerce particulièrement sur les oiseaux à des fins commerciales. Suite à la raréfaction des grands et moyens mammifères, la chasse se dirige vers les espèces d'oiseaux de grande taille telles que : les francolins (le Francolin à double éperon *Pternistis bicalcaratus*, le Francolin à gorge blanche *Peliperdix albogularis*), les pintades sauvages (la Pintade commune *Numida meleagris*, la Pintade huppée *Guttera pucherani*), les pigeons (le Colombar à front nu *Treron calva*, la Tourterelle à collier *Streptopelia semitorquata*), les oiseaux d'eau (le Dendrocygne veuf *Dendrocygna viduata*, la Grande Aigrette *Ardea albus*), les calaos (le Calao longibande *Lophoceros semifasciatus*, le Calao à bec noir *Lophoceros nasutus*) et les rapaces (l'Effraie des clochers *Tyto alba*, le Milan noir *Milvus migrans*) (Loughbégnon & Libois, 2011 ; Avado *et al.*, 2018).

Un autre type de menace est le commerce illégal des espèces d'oiseaux dont on ne connaît pas bien l'ampleur sur les oiseaux sauvages (Yaokokoré Béibro, 2010b). Certaines espèces menacées telles que les perroquets (le Perroquet jaco *Psittacus erithacus* et le Perroquet de Timneh *Psittacus timneh*) font l'objet d'un trafic. La demande en espèces d'oiseaux sauvages exotiques est toujours croissante et les utilisateurs sont nombreux. Pourtant, le commerce d'animaux exotiques, aussi bien que les transactions sur les produits d'origine animale, sont réglementés par la Convention sur le Commerce International des Espèces de faune et de flore Sauvages menacées d'extinction (CITES) (Bernard, 2016).

Les feux de brousse incontrôlés constituent également une autre menace importante pour la faune aviaire. Même si plusieurs mesures ont déjà été prises par le Gouvernement ivoirien avec la création du Comité National de Défense de la Forêt et de lutte contre les Feux de Brousse (CNLFB) et l'application d'une stratégie de lutte par la SODEFOR, les feux sont, pour la plupart, provoqués par l'homme dans le cadre des pratiques de chasse, de renouvellement des pâturages ou de préparation de terre de cultures (Etc Terra *et al.*, 2016 ; REDD+Côte d'Ivoire, 2017).

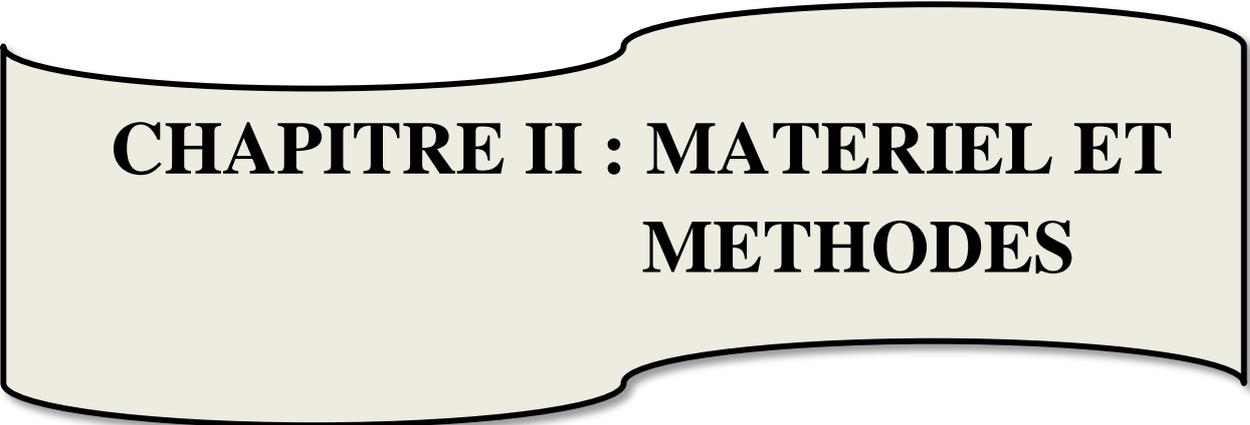
En outre, l'empoisonnement par les pesticides (insecticides et herbicides) et d'autres polluants sont des facteurs de réduction du peuplement avifaunique (Lougbeignon & Libois, 2011). En effet, beaucoup d'oiseaux qui se trouvent au sommet de la pyramide alimentaire sont, à ce titre, victimes de la pollution en concentrant les polluants. Ces polluants engendrent des perturbations du cycle de vie des oiseaux pouvant entraîner la disparition d'individus, voire d'espèces (Campbell & Cooke 1997).

De plus, la propagation de zoonoses, à cause des modalités d'élevages industriels et de transport, est également une menace. En effet, les élevages constituent des réserves potentielles de maladies ou des foyers sensibles d'incubations infectieuses (cas de la grippe aviaire) (Keck, 2020).

### **I.3.3. Statut de conservation des oiseaux**

La destruction des habitats naturels et le changement climatique concourent malheureusement à l'heure actuelle à l'érosion de l'avifaune. BirdLife International est l'autorité qui catégorise le risque d'extinction de tous les oiseaux à l'aide des critères et catégories de la Liste rouge de l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN). En 2017, cette autorité a conclu que 276 des espèces en Afrique sont mondialement menacées d'extinction (*En danger critique*, *En danger*, *Vulnérable*) parce qu'elles ont des populations et/ou des aires de répartition limitées et/ou en déclin. De ce nombre, 29 espèces sont considérées en danger critique, ce qui veut dire qu'elles sont confrontées à un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage (BirdLife International, 2017).

En Côte d'Ivoire, des 768 espèces d'oiseaux identifiées, quatre (le Vautour charognard *Necrosyrtes monachus*, le Vautour africain *Gyps africanus*, le Vautour de Rüppell *Gyps rueppellii* et le Vautour à tête blanche *Trigonoceps occipitalis*) sont *En danger critique d'extinction* (CR), sept *En danger* (EN) et 16 *Vulnérables* (VU) (BirdLife International, 2021).



**CHAPITRE II : MATERIEL ET  
METHODES**

## **II.1. Matériel d'étude**

Le matériel d'étude se compose d'un matériel biologique et d'un matériel technique.

### **II.1.1. Matériel biologique**

Le matériel biologique comprend l'avifaune des reliques forestières des régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué. La position systématique des oiseaux est la suivante (Lecointre & Guyader, 2002) :

**Règne** : Animal

**Embranchement** : Chordés

**Sous-embranchement** : Vertébrés

**Classe** : Sauropsidés

**Sous-classe** : Diapsides

**Infra-classe** : Archosauriens

**Super-ordre** : Oiseaux

### **II.1.2. Matériel technique**

Le matériel technique utilisé dans cette étude sur les oiseaux est présenté à la figure 9. Il s'agit de matériel de géolocalisation, d'observation, d'identification, d'enregistrement et de capture des oiseaux.

Pour la géolocalisation, un navigateur GPS (Système de Positionnement Global) de marque GARMIN a permis de relever les coordonnées géographiques, de marquer les différents points d'observation et de s'orienter sur le terrain.

Le matériel d'observation se compose d'une paire de jumelles (Bushnell, 10 x 50 mm) pour l'observation des oiseaux à distance, une lampe de poche frontale et une lampe torche (GARRITY) pour l'éclairage lors de l'échantillonnage nocturne.

Quant à l'identification des différentes espèces observées, elle a été réalisée à l'aide du guide d'identification des oiseaux de Borrow & Demey (2004). La reconnaissance des chants enregistrés lors des échantillonnages a été faite à partir de la collection de CD rom des oiseaux de Chappuis (2000).

Le matériel d'enregistrement des données est constitué d'un appareil photographique numérique (Panasonic Lumix DMC-TZ61) pour les prises de vues, des fiches de relevé de données pour déterminer le peuplement avifaunique de chaque site d'étude et d'un dictaphone

(Sony dictaphone ; ICD-PX 470 4GB) pour l'enregistrement et la repasse des vocalisations des espèces d'oiseaux non reconnues. Pour les repasses de sons, les chants utilisés ont été diffusés à partir d'un lecteur de disques compacts (Marquant MDM-14) et des baffles (SONY).

Deux filets japonais à mailles fines de 16 mm, d'une longueur de 12 m, d'une largeur de 2,5 m, munis de 5 poches chacune ont été déployés au dessus du sol pour la capture et la recapture des oiseaux du sous bois.

## II.2. Méthodes

### II.2.1. Choix des sites

Le choix des sites d'étude s'est réalisé à partir de divers critères. Il s'agit essentiellement de :

- la présence de bloc de forêt en bon état de conservation ;
- l'accessibilité ;
- la présence de biotopes anthropisés (forêts secondaires dégradées, forêts-galeries dégradées, plantations, jachères).

Ainsi, deux forêts classées (Tos et Bouaflé) et un fragment de forêt villageois de Gbétitapéa ont été retenus.

Dans ce travail, les transects ont été établis selon la répartition des fragments de forêt (reboisement monospécifiques et/ou plurispécifiques de plus de 30 ans) présents à l'intérieur des forêts classées. Après une recherche bibliographique, plusieurs prospections ont été effectuées dans l'ensemble des sites. A partir des informations recueillies (SODEFOR, 2014 ; Sidibé, 2015 ; Dro *et al.*, 2020 ; Bi Vouï *et al.*, 2021), dix différents types d'habitats ont été identifiés dans ces espaces (Tableau I) :

- les forêts naturelles en bon état de conservation (dépourvues d'activités humaines) ;
- les forêts secondaires dégradées ;
- les forêts marécageuses ;
- les forêts galeries ;
- les plantations de cultures pérennes (cacaoyers, caféiers, hévéa et anacardiens) ;
- les champs de cultures vivrières (bananiers, igname, manioc, tomate, gombo, rizière) ;
- les reboisements plurispécifiques (Fraké, Framiré, Cedrela et Gmelina) âgées de plus de 30 ans ;
- les reboisements monospécifiques de Teck *Tectona grandis* âgées de plus de 30 ans ;
- les jachères ;
- les milieux humides permanents ou temporaires (lacs, rivières, ruisseaux, étangs, marais et marécages).



**Figure 9 :** Quelques éléments du matériel technique utilisé

**A :** GPS ; **B :** Paire de jumelles ; **C :** Lampe torche ; **D :** Guide d'identification ; **E :** Appareil photographique numérique ; **F :** Dictaphone numérique ; **G :** Filet japonais

**Tableau I** : Types d'habitat traversés et leurs étendues dans les sites d'étude

Site	N° Transect	Habitats traversés	Distance (m)	
FCB	1	Plantation forestière bien conservée	1500	
		Culture vivrière	500	
	2	Bas-fond rizicole	350	
		Forêt secondaire bien conservée	250	
		Bas-fond rizicole	204	
		Teckeraie + Culture pérenne + Culture vivrière	503	
		Forêt secondaire bien conservée	393	
		Teckeraie	300	
	3	Bas-fond rizicole	173	
		Teckeraie	250	
		Jachère + Plantation	736	
		Forêt secondaire bien conservée	866	
4	Culture vivrière + Culture pérenne	2000		
FCT	1	Culture pérenne	800	
		Jachère	205	
		Culture pérenne + Jachère	995	
	2	Culture pérenne + Vivrière	403	
		Forêt secondaire bien conservée	220	
		Jachère	537	
	3	Culture pérenne	840	
		Teckeraie	2000	
	4	Culture pérenne + Jachère	2000	
	FVG	1	Lac + Hévéaculture	302
			Jachère	200
			Mosaïque de culture vivrière	118
Jachère			94	
Culture vivrière			412	
Culture pérenne + Jachère			300	
2		Forêt secondaire bien conservée	574	
		Culture pérenne	300	
		Culture vivrière	302	
		Jachère	330	
3		Culture pérenne	524	
		Forêt secondaire bien conservée	544	
4	Culture pérenne + Vivrière	2000		
	Jachère	214		
	Aéroport	1000		
	Forêt marécageuse	650		
		Plantation	136	

**FCB** : Forêt Classée de Bouaflé ; **FCT** : Forêt Classée de Tos ; **Fr** : Fréquence relative ; **FVG** : Forêt Villageoise de Gbétitapéa.

### **II.2.2. Collecte de données**

L'étude a été réalisée de janvier 2019 à mai 2020 en deux phases, selon les deux saisons des RHSM. Ainsi, la première phase (saison des pluies) s'est étendue de février à octobre 2019 et la deuxième phase (saison sèche) s'est effectuée de novembre 2019 à janvier 2020 dans les régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué.

Les méthodes utilisées dans notre étude sont respectivement la méthode des points d'écoute (Blondel *et al.*, 1981 ; Yaokokoré Béibro *et al.*, 2015a ; Zéan *et al.*, 2018), de capture et recapture au filet japonais (Bennun *et al.*, 2004) et de recensement à durée déterminée le long des transects linéaires (Bennun *et al.*, 2004 ; Issiaka, 2011) avec des points d'arrêt de cinq minutes sur les stations d'écoute (Yaokokoré Béibro, 2001). Ces méthodes ont l'avantage de rendre mieux compte des variations spatiales et saisonnières car elles imposent un nombre élevé de relevés ornithologiques et un allongement de la durée utile de travail de terrain. Toutes choses qui augmentent les probabilités de contact avec les espèces les plus rares et donnent ainsi plus facilement et plus rapidement une image plus conforme de la composition et de la structure d'un peuplement avien (Loughbégnon *et al.*, 2007).

#### **II.2.2.1. Mise en place des dispositifs d'échantillonnage**

Quatre transects linéaires et virtuels de 2 km de longueur, dont les caractéristiques sont présentées par le tableau II, ont été parcourus dans chacun des sites d'étude. Les transects ont été disposés selon la typologie des habitats et la présence des blocs de forêt pour avoir un échantillon représentatif. Au total, 12 transects de 2 km ont été disposés sur l'ensemble des trois sites.

Cinq stations d'écoute et d'observation, distantes de 500 m les unes des autres, ont été retenues sur chaque transect afin d'éviter le double comptage d'individus lors de l'échantillonnage des espèces diurnes. Quant aux inventaires nocturnes, trois stations d'écoute distantes de 1 km les unes des autres ont été effectués sur les mêmes transects linéaires (Figure 10).

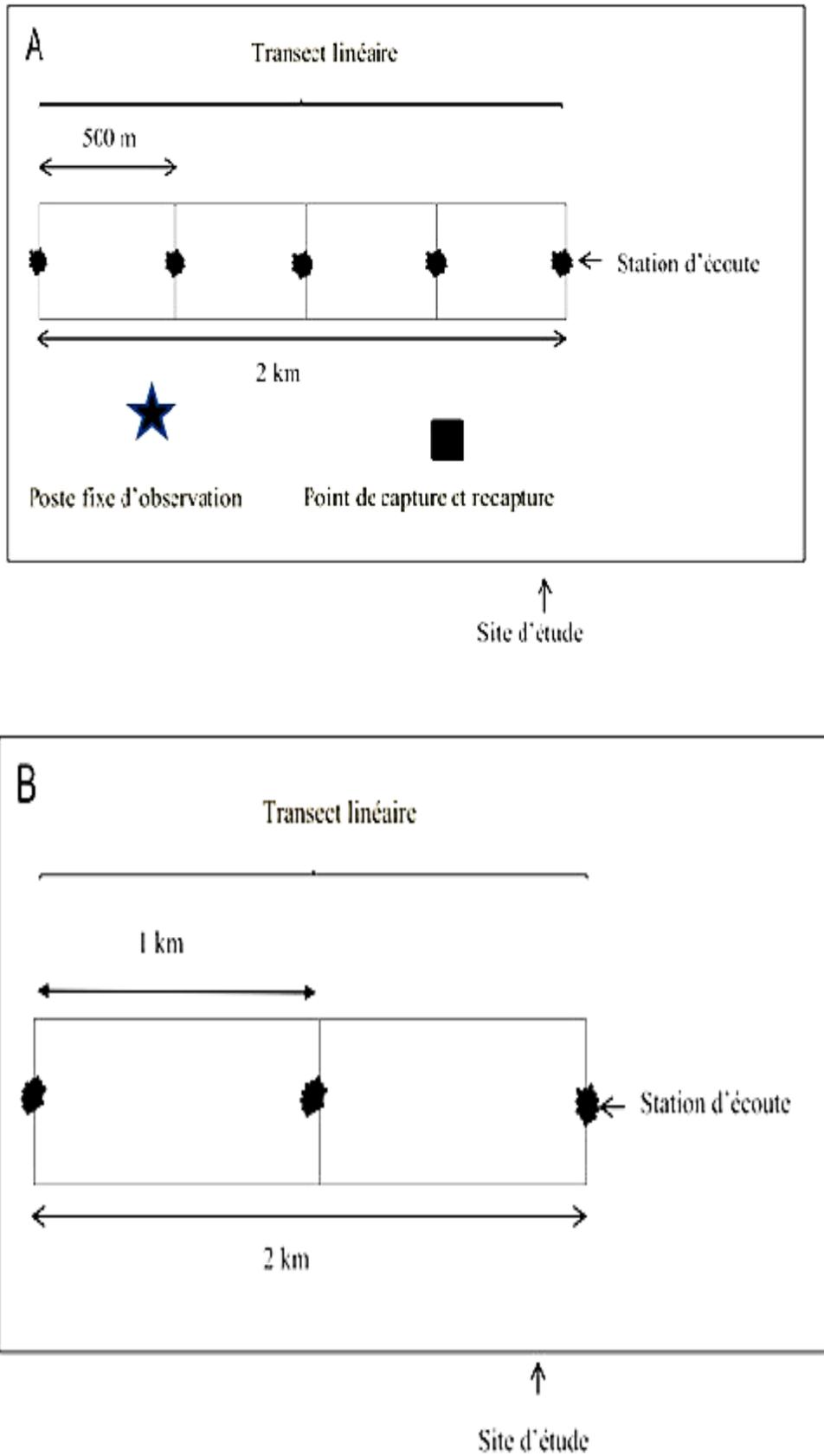
Un point ou poste fixe d'observation et de dénombrement (Annexe 3) a été également identifié au sein de chaque site (soit trois points au total) dans un endroit offrant une belle vue afin de recenser les espèces d'oiseaux qui survolent le site (Figure 10).

Un point de capture et recapture a été choisi dans le sous-bois forestier de chaque site d'étude (soit trois points au total) (Annexe 3) en vue de capturer, identifier et marquer les espèces discrètes et silencieuses qui peuvent facilement passer inaperçues lors des observations visuelles et/ou auditives (Figure 10).

**Tableau II** : Coordonnées géographiques des transects parcourus dans les sites d'étude

Sites	Numéro de transect	Coordonnées géographiques			
		Début		Fin	
		Latitude (°mn s) N	Longitude (°mn s) O	Latitude (°mn s) N	Longitude (°mn s) O
FCB	T1	6° 50' 60.00"	6° 11' 24.00"	6° 53' 24.00"	6° 10' 48.00"
	T2	6° 49' 31.41"	6° 10' 45.50"	6° 48' 26.51"	6° 10' 51.42"
	T3	6° 48' 50.40"	6° 05' 13.20"	6° 48' 14.40"	6° 06' 43.20"
	T4	6° 53' 24.00"	6° 10' 51.60"	6° 53' 27.60"	6° 12' 14.40"
FCT	T1	6° 54' 21.06"	5° 51' 18.0"	6° 53' 34.8"	5° 52' 19.2"
	T2	6° 49' 58.80"	5° 51' 39.6"	6° 52' 26.4"	5° 48' 57.6"
	T3	6° 47' 2.40"	5° 51' 57.6"	6° 48' 3.6"	5° 51' 7.2"
	T4	6° 55' 37.20"	5° 52' 12.0"	6° 55' 19.2"	5° 53' 38.4"
FVG	T1	6° 47' 05.52"	6° 27' 23.12"	6° 46' 40.87"	6° 28' 35.89"
	T2	6° 46' 38.26"	6° 28' 56.14"	6° 45' 33.30"	6° 28' 35.29"
	T3	6° 47' 01.30"	6° 28' 10.61"	6° 47' 10.57"	6° 29' 15.06"
	T4	6° 47' 13.92"	6° 28' 32.44"	6° 47' 41.21"	6° 27' 33.19"

**FCB** : Forêt Classée de Bouaflé ; **FCT** : Forêt Classée de Tos ; **Fr** : Fréquence relative ; **FVG** : Forêt Villageoise de Gbétitapéa.



**Figure 10 :** Dispositif d'échantillonnage de l'avifaune mis en œuvre pour l'étude.

A : Inventaire diurne ; B : Inventaire nocturne

### **II.2.2.2. Inventaires sur les transects et les stations d'écoute**

#### **✓ Inventaires diurnes**

Les inventaires étaient basés sur le décompte systématique de toutes les espèces d'oiseaux identifiées, repérées à la vue et/ou entendues le long des 12 transects de 2 km chacun, pendant une marche lente (0,5 à 1 km/h) et silencieuse. Ils ont eu lieu à une période d'activité suffisamment hétérogène chez les oiseaux diurnes (Yaokokoré Béibro, 2001 ; Gibbons & Gregory, 2006), c'est-à-dire, le matin entre 06 h 30 mn et 10 h 30 mn et dans l'après-midi entre 14 h 30 mn et 18 h 30 mn, soit 8 h d'observation journalière effective sur chaque transect linéaire. Ces parcours ont été faits en aller et retour, soit 8 km en 8 h/transect (pour confirmer les notes prises à l'aller) par météorologie favorable (absence de grand vent, ciel non couvert, absence de forte pluie et bonne luminosité, etc.). Cinq minutes d'observation ont été consacrées sur chacune des cinq stations d'écoute afin d'identifier grâce aux observations visuelles et auditives, les espèces d'oiseaux perchées sur des branches ou qui survolent le site (Lougbégnon, 2007). Ces observations ont été faites en deux jours successifs (16 km en 16 h) sur chaque transect en saison sèche et en saison des pluies (32 km en 32 h). Ce même protocole a été repris l'année suivante, soit un total de 64 km en 64 h pour les deux années.

En vue d'éviter le double comptage des différents individus d'une espèce donnée lors des parcours du transect en aller et retour, seul l'effectif le plus élevé d'individus observés a été retenu, soit en aller, soit au retour. Au total pour un site, les 64 km parcourus en 64 h correspondent à 8 journées de travail.

Chaque jour d'observation, une liste comportant les différentes espèces et le nombre d'individus observés a été établie (Annexe 1).

#### **✓ Inventaires nocturnes**

Les conditions météorologiques jouant un rôle considérable dans la capacité à déceler les émissions vocales des oiseaux (Ahon, 2010), des conditions clémentes s'avéraient idéales pour une meilleure identification. En effet, il est connu que le vent et les précipitations réduisent de façon significative le nombre d'appels émis par les oiseaux nocturnes et diminuent la faculté à les déceler. Cependant, une couverture nuageuse ne semble pas causer trop de perturbations aux émissions et aux perceptions des appels des oiseaux nocturnes (Ahon, 2010 ; Ahon *et al.*, 2020). Etant donné que le chant de certains oiseaux nocturnes n'a pas une longue portée, le vent est un important facteur à considérer. Au cours des observations sur le terrain, toutes les fois que les conditions météorologiques ont été détériorées de manière significative, l'inventaire est repris le jour suivant sur le même transect si ces conditions météorologiques redeviennent

favorables. L'utilisation de bandes audio contenant les vocalisations des oiseaux nocturnes susceptibles d'être présentes dans les sites d'étude a été d'un apport capital pour recenser un bon nombre d'espèces (Ahon, 2010). En effet, il est connu que ces oiseaux ont un comportement territorial. Ils sont ainsi susceptibles de répondre aux vocalisations émises à l'intérieur de leur territoire indiquant ainsi leur présence.

Trois stations d'écoute ont été réalisées sur chaque transect de 2 km correspondant au total à 36 stations sur l'ensemble des 12 transects des trois sites. La technique de repasse de vocalisations a constitué la principale méthodologie. Elle a consisté à diffuser de nuit, à chaque station, à l'aide d'un dictaphone (pendant 1 mn), le chant des oiseaux afin de provoquer une réponse vocale. Une distance d'au moins 20 m de l'appareil a été respectée par l'observateur afin de permettre aux espèces d'oiseaux présentes de s'y approcher. Les réponses des espèces présentes ont été écoutées (du début de l'émission vocale jusqu'à 1 mn après sa fin). Les oiseaux nocturnes présents ont été identifiés et enregistrés sur les fiches de relevés établies à cet effet (Annexe 2). Les sorties nocturnes ont été effectuées majoritairement en pleine lune sur chaque transect de 19 h à 21 h en aller, et de 04 h à 06 h du matin pour le chemin retour (soit 4 km en 4 h d'observation par nuit). En effet, c'est une plage horaire où les oiseaux nocturnes répondent mieux aux vocalisations (Ahon, 2010). Chaque transect a été parcouru deux fois de suite pendant la saison sèche (soit 8 km en 8 h) et pendant la saison des pluies (soit 8 km en 8 h). Le même processus a été repris l'année suivante, soit 32 km en 32 h pour les deux années. Ces 32 km parcourus en 32 h correspondent à huit nuits de travail.

Les chants des espèces d'oiseaux nocturnes telles que les engoulevents, quelques vanneaux et les rapaces susceptibles d'être rencontrées dans les sites ont été passés en revue (dix chants au total). La vocalisation ou la présence d'une espèce de grande taille pouvant empêcher celle d'une espèce de petite taille de se manifester, de peur de se faire capturer par la première (Ahon, 2010), un ordre de déroulement de vocalisation des espèces de la plus petite à la plus grande taille a été prédéfini avec les chants des oiseaux de proie en dernière position. Selon les tailles relatives fournies par le guide d'identification de Borrow & Demey (2004), l'ordre de passage des vocalisations des espèces a été établi de l'Engoulevent à balanciers *Caprimulgus longipennis* (21 – 22 cm) au Duc à crinière *Jubula lettii* (34 – 37cm) (Tableau III).

**Tableau III** : Ordre de déroulement de la repasse de vocalisation des espèces d'oiseaux nocturnes sur le terrain selon leur groupe et taille (Borrow & Demey, 2004).

Numéro	Ordre/Famille/Espèce	Nom français	Taille (cm)
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>			
CAPRIMULGIDAE			
1	<i>Caprimulgus longipennis</i>	Engoulevent à balanciers	21 – 22
2	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Engoulevent d'Europe	24 – 28
3	<i>Caprimulgus tristigma</i>	Engoulevent terne	26 – 28
<b>CHARADRIIFORMES</b>			
CHARADRIIDAE			
4	<i>Vanellus albiceps</i>	Vanneau à tête blanche	28 – 32
5	<i>Vanellus senegallus</i>	Vanneau du Sénégal	c.34
<b>STRIGIFORMES</b>			
STRIGIDAE			
6	<i>Otus icterorhynchus</i>	Petit-duc africain	18 – 22
7	<i>Otus leucotis</i>	Petit-duc à face blanche	23 – 28
8	<i>Strix woodfordii</i>	Chouette africaine	33 – 35
TYTONIDAE			
9	<i>Tyto alba</i>	Effraie des clochers	33 – 36
STRIGIDAE			
10	<i>Jubula lettii</i>	Duc à crinière	34 – 37

### II.2.2.3. Capture et recapture aux filets japonais

Un point de capture et recapture aux filets japonais a été établi à chaque saison durant une journée entre 06 h 30 mn à 18 h 30 mn dans chaque site d'étude (soit 12 h/site/jr, soit 36 h correspondant à 3 journées). Les captures ont été effectuées dans un sous-bois forestier dans le but de recenser les espèces d'oiseaux discrètes. Les filets ont été tendus fermement à 50 cm au-dessus du sol à l'aide de ficelles qui les retiennent entre deux piquets que nous avons préalablement dressés (Kouadio *et al.*, 2014b). L'observateur est positionné à environ 300 m de chaque point de capture dans le but de minimiser son impact sur les oiseaux présents. Les filets japonais étaient visités tous les quarts d'heures (15 mn). Chaque fois qu'un oiseau est pris dans le filet, le collecteur procède à la libération, à la photographie, à l'identification, au marquage et au relâchement de l'individu dans la nature à environ 100 m du point de capture.

#### **II.2.2.4. Postes fixes d'écoute et d'observation**

Un point fixe d'écoute et d'observation a été effectué pendant toute une journée entre 06 h 30 mn et 18 h 30 mn (12 h/site/jr soit 36 h correspondant à 3 journées) dans chaque site d'étude, précisément dans un endroit offrant une belle vue du paysage pour recenser les espèces d'oiseaux qui survolent le site, notamment les rapaces diurnes, les hirondelles, les martinets, etc.

#### **II.2.2.5. Temps consacré à l'échantillonnage**

En somme, les inventaires d'oiseaux diurnes, ont nécessité pour les 12 transects des trois sites un parcours total de 768 km en 768 h correspond à 96 journées de travail. Les points fixes d'observation pour l'ensemble des sites se sont effectués en 144 h soit 12 journées. Les temps de capture et recapture au filet japonais sont de 144 h correspondant à 12 journées de piéçages. L'effort total d'inventaire diurne est de 768 km parcourus en 1056 h de marche effectuée en 120 journées.

Concernant le temps consacré à l'échantillonnage nocturne, ce sont 384 km qui ont été parcourus en 384 h de marche, soit 96 nuits.

En combinant, le temps consacré à l'échantillonnage de jour et de nuit, nous avons un total de 1152 km parcourus en 1440 h, soit 120 journées et 96 nuits.

#### **II.2.3. Analyses de la diversité biologique**

Pour le traitement des données concernant les espèces d'oiseaux recensées, la nomenclature, la Taxonomie et l'ordre selon *Handbooks of the Birds of the World Alive and BirdLife International* tel que publié par Lepage (2017) ont été adoptés. Pour chaque espèce observée, il a été déterminé :

- le nombre d'individus, la fréquence relative, les sites d'observation, la saison ;
- le statut biogéographique selon Borrow & Demey (2004) notamment Résident (R : les adultes restent toute l'année cantonnés dans leur territoire), Migrateur paléarctique (P : les individus migrent dans les régions paléarctiques) ; Migrateur Intra-africain (M : la quasi-totalité des individus migrent mais au sein de l'Afrique) ; Occasionnel (O : les individus observés par circonstance) ; Vagabond (V : les individus rencontrés en dehors de leur aire de répartition normale).
- le statut de conservation au niveau international selon l'UICN (2021) avec les catégories En danger (EN : espèces présentant un risque extrêmement élevé d'extinction à l'état sauvage dans un avenir immédiat) ; Vulnérable (VU : espèces présentant un risque élevé

d'extinction à l'état sauvage dans un avenir à moyen terme) ; Quasi-menacée (NT : espèces très proche de la menace) , Préoccupation mineure (LC : espèces ne remplissant pas les critères précités) ; Données insuffisantes (DD : espèces pour lesquelles les informations sont insuffisantes pour évaluer le risque d'extinction).

- les espèces à répartition restreinte (espèces d'oiseaux terrestres dont l'aire de reproduction connue est inférieure à 50 000 km<sup>2</sup>) ;
- les espèces endémiques et le biome (savane Soudano-guinéenne et forêt Guinéo-congolaise) selon Stattersfield *et al.* (1998) ;
- les habitats préférentiels (spécialistes de forêts (FF), généralistes de forêt (F), milieu ouvert (f) et zone humide (Ea)) selon Bennun *et al.* (1996) et Yaokokoré Béibro (2001).

Les inventaires qualitatifs et quantitatifs réalisés dans cette étude nous ont permis de connaître le peuplement global et saisonnier en oiseaux des sites d'étude. Afin d'établir un classement ou un ordre d'importance prioritaire de nos sites d'échantillonnage pour la conservation des oiseaux, il a été fait référence à trois des quatre critères utilisés pour l'identification des zones importantes pour la conservation des oiseaux (ZICO) définis par Fishpool & Evans (2001). Ce sont les critères suivants :

- **A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site selon la Liste rouge de l'UICN ;
- **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ;
- **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions.

### II.2.3.1. Richesse spécifique (Rs)

La richesse spécifique correspond au nombre total d'espèces d'oiseaux considérés dans un écosystème donné. Il s'agit de la mesure la plus fréquente dans l'étude de la biodiversité (Blondel, 1979).

$$Rs = \sum \text{espèces}$$

### II.2.3.2. Fréquence relative

La fréquence relative (Fr) traduit l'importance de chacune des espèces d'oiseaux dans un site donné (Fotso, 1994).

$$Fr = \frac{p \times 100}{N}$$

Avec  $p$  : nombre d'individus d'une espèce et  $N$  : nombre total d'individus de toutes les espèces.

### II.2.3.3. Abondance

L'abondance représente le nombre total d'individus  $N$  (Ramade, 2003) rencontrés dans un site.

$$N = \sum \text{individus}$$

### II.2.3.4. Indice d'abondance

La caractérisation des différentes espèces (indice d'abondance) observées, a été faite selon les normes de Thiollay (1986) basées sur la fréquence relative ( $Fr$ ) des espèces. Ainsi :

- si  $Fr > 5\%$  : espèce dominante ;
- si  $1\% < Fr \leq 5\%$  : espèce régulière ;
- si  $0,2\% \leq Fr \leq 1\%$  : espèce rare ;
- si  $Fr < 0,2\%$  : espèce accidentelle.

### II.2.3.5. Indice diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ )

La diversité est un attribut d'une communauté et une mesure de l'importance spécifique des habitats (Pomeroy, 1992). En effet, l'évaluation de la diversité spécifique peut se réaliser à des échelles d'organisation spatiale différentes. On distingue trois types de diversité spécifique, respectivement dénommées diversité  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$  (Ramade, 2003). Dans le cas de notre étude, la diversité  $\alpha$  ou encore dénommée diversité intra-biotopie a été calculée. Cette diversité se calcule en appliquant l'indice de Shannon-Weaver. Cet indice noté «  $H'$  » convient bien à l'étude comparative des peuplements parce qu'il est relativement indépendant de la taille de l'échantillon (Ramade, 2003). Cet indice présente des particularités adaptées pour des mesures de diversités écologiques (Daget, 1979).

$$H' = - \sum_{i=1}^S \left(\frac{n_i}{N}\right) \ln\left(\frac{n_i}{N}\right)$$

Avec  $n_i$  : nombre d'individus d'une espèce  $i$  et  $N$  : nombre total d'individus de toutes les espèces. Quand  $H'$  tend vers 0, la diversité est minimale (peuplement peu diversifié). Elle est maximale (peuplement très diversifié) quand elle tend vers 5 (Felfili *et al.*, 2004).

### II.2.3.6. Indice d'équitabilité de Pielou (E)

L'équitabilité (E) encore appelée régularité, mesure la répartition équitable des individus entre les espèces (Pielou, 1966).

$$E = H' / \ln S$$

H' : Indice de Shannon-Weaver et S : Nombre total d'espèces du biotope concerné.

Cet indice varie de 0 à 1. Il tend vers 0 lorsqu'un taxon domine largement le peuplement et est égale à 1 lorsque tous les taxons ont la même abondance (Wala *et al.*, 2005).

### II.2.3.7. Indice de similarité de Sorensen (S)

Selon Sorensen (1948), l'indice de similarité mesure le degré par lequel des espèces peuvent être partagée entre différentes communautés. Il a donc été utilisé pour comparer les différents sites d'étude sur la base des espèces dont elles regorgent.

Sa formule mathématique est :  $S = (2C / (A+B)) \times 100$

Avec : A : nombre d'espèces du site X ; B : nombre d'espèces du site Y ; C : nombre d'espèces communes aux sites X et Y. Ainsi :

- si  $S \leq 40$  % alors la similarité est faible ;
- si  $40\% < S \leq 55$  % alors la similarité est moyenne ;
- si  $55\% < S \leq 70$  % alors la similarité est élevée ;
- si  $S > 70$  % alors la similarité est très élevée.

## II.2.4. Traitements statistiques

### II.2.4.1. Tests de comparaison

Selon la normalité (test de Shapiro ou test de Kolmogorov) des données, des tests paramétriques ou non-paramétriques ont été réalisés. Lorsque le test de normalité donne une valeur de probabilité inférieure à 0,05, cela implique une distribution non normale. Un test non-paramétrique est ainsi appliqué. Dans le cas contraire, la distribution est dite normale et un test paramétrique est appliqué (Bar-Hen, 1998). Le niveau de significativité choisi pour ces analyses est de 5 %. Dans cette étude, nos échantillons (n) étant inférieurs à 30, nous avons effectué un test de normalité. A l'issue de ce test ( $p < 0,05$ ), le test non paramétrique de Kruskal Wallis (plus de 2 objets non appariés) a été réalisé. Ces différents tests ont été menés grâce au logiciel

STATISTICA version 7.1 afin de comparer les moyennes des variables (richesse spécifique et abondance) et apprécier les différences significatives qui existent entre elles.

#### **II.2.4.2. Analyse par classification hiérarchique ascendante (ACAH)**

L'ACAH est une technique qui consiste à regrouper des entités écologiques (espèces ou autres variables du milieu) ayant des caractéristiques similaires. Elle est basée sur la mesure des distances entre les entités écologiques qui forment le cluster. Elle permet de mesurer divers types de distances. Ce sont entre autres, les distances euclidiennes de Manhattan, de Tchebychev, de Power et le pourcentage de désaccord (Pielou, 1984 ; Jongman *et al.*, 1987). L'aboutissement du principe de cette analyse présentée par Pielou (1984) a permis de tirer la conclusion suivante : deux entités écologiques les plus proches pour la variable considérée s'unissent pour former le premier ensemble également appelée two-member cluster. Par contre, les plus éloignées les unes des autres correspondent à des entités écologiques différentes. Le résultat d'une analyse de classification ascendante est un dendrogramme. Dans ce dendrogramme, la distinction des groupes spécifiques peut être obtenue en traçant une horizontale (ou verticale) en travers du dendrogramme en passant par la distance minimale qui permet une séparation très nette (Pielou, 1984 ; Kouamélan, 1999). Mais, l'identification des groupes spécifiques à partir d'un dendrogramme est quelque peu subjective (Ludwig & Renolds, 1988).

#### **II.2.4.3. Analyse en Composantes Principales (ACP)**

L'ACP serait la plus indiquée pour traiter les données que nous avons collectées. C'est une méthode d'ordination, qui constitue un ensemble de techniques d'analyses multivariées permettant un arrangement de paramètres (habitats, espèces ou autres variables) le long des axes bi ou pluridimensionnelles sur la base des données relatives à la composition spécifique (Jongman *et al.*, 1987). Elle vise à regrouper un ensemble massif de données pour faire apparaître des relations écologiques dans un espace réduit (Ludwig & Renolds, 1988). Le résultat est un diagramme dans lequel les entités écologiques sont marquées par des points. Ces points sont arrangés de sorte que ceux qui sont les plus proches correspondent à des entités écologiques dont les caractéristiques sont similaires. A l'opposé, les points éloignés les uns les autres correspondent à des entités écologiques différentes pour la variable écologique considérée. L'interprétation des résultats d'une ACP est basée sur le premier axe, qui exprime la plus grande variabilité des valeurs propres des entités écologiques. Les valeurs d'Eigen value supérieures ou égale à 30 % sont significatives (Ter Braak, 1986). Ceci traduira une relation

statistique entre les habitats et les espèces qui les fréquentent, afin de visualiser le partage des biotopes par les différentes espèces. L'ACP a été réalisée grâce au logiciel PAST 3.14.

### **II.2.5. Régression linéaire simple des peuplements d'oiseaux forestiers selon la superficie des sites**

La régression linéaire simple a été appliquée afin de cerner les relations entre le peuplement des oiseaux dépendants de forêt (Y) et la superficie des fragments forestiers (X).

Le pourcentage d'effectifs donné par rapport à un pool d'espèces et d'individus a été calculé afin de mieux comparer le peuplement dans les différents sites d'étude.

Les espèces d'oiseaux ont été classées en deux groupes, en adoptant la classification relative aux habitats préférentiels (Bennun *et al.*, 1996 ; Yaokokoré Béibro, 2001) :

- **Groupe 1** : espèces non forestières et espèces mixtes (trouvées à la fois dans les forêts naturelles et dans les forêts dégradées) ;
- **Groupe 2** : espèces forestières dépendantes de forêts naturelles ou légèrement dégradées.

Ce dernier groupe constitue la base de toutes les analyses dans notre étude pour cerner les effets de la superficie des sites sur les peuplements d'oiseaux dépendants de forêts. En effet, les espèces dépendantes de forêts naturelles ne peuvent survivre que dans ce biotope. Ces analyses statistiques ont été réalisées avec le tableur Excel 2016 et le logiciel STATISTICA 7.1.



**CHAPITRE III : RESULTATS ET  
DISCUSSION**

### III.1. Résultats

#### III.1.1. Peuplements avifauniques des sites d'étude

##### III.1.1.1. Composition du peuplement dans l'ensemble des sites d'étude

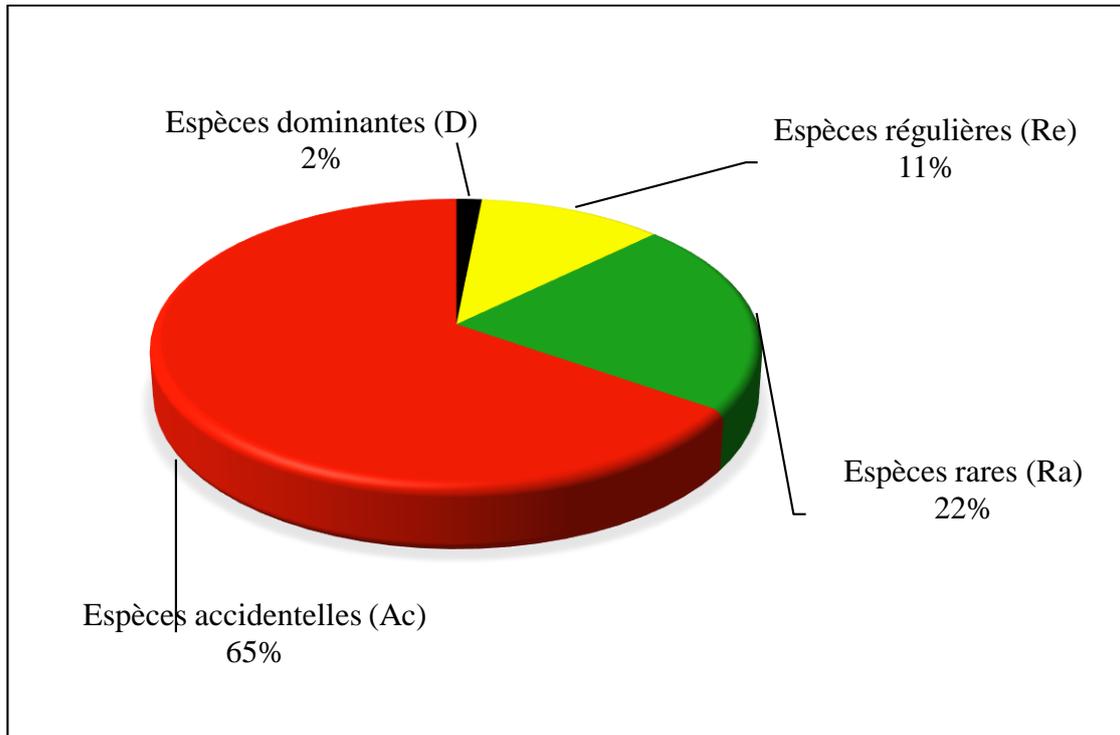
A l'issus des inventaires de l'avifaune menés dans les différents habitats de la zone d'étude, nous avons recensé 196 espèces d'oiseaux réparties en 52 familles et 18 ordres (Tableaux IV). Les indices de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et d'équitabilité ( $E$ ) des oiseaux sont élevés avec des valeurs respectives de 3,95 et de 0,74 (Tableau IV).

Au niveau des ordres, celui des non Passériformes est le plus diversifié (constitué de 17 ordres). Ils représentent 54,08 % de la richesse spécifique globale avec 106 espèces appartenant à 27 familles. Les ordres les mieux représentés sont ceux des Charadriiformes, des Coraciiformes et des Piciformes avec trois familles chacun. Ils sont suivis des Bucerotiformes, des Galliformes, des Péléciformes et des Strigiformes avec deux familles chacun. Ces sept ordres représentent plus de la moitié (62,96 %) du nombre d'ordres des non Passériformes. Quant aux Passériformes, avec 90 espèces de 25 familles, ils représentent 45,92 % des espèces d'oiseaux de la zone d'étude (Tableau IV).

Au niveau des familles, les plus représentées du point de vue de l'effectif spécifique sont celles des Accipitridae et des Ploceidae avec 15 espèces chacune. Elles sont suivies par la famille des Lybiidae avec 11 espèces et celle des Cisticolidae avec 10 espèces. Les familles les moins représentées avec une espèce chacune sont celles des Anatidae, des Corvidae, des Fringillidae, des Indicatoridae, des Laniidae, des Macrosphenidae, des Monarchidae, des Numididae, des Passeridae, des Phalacrocoracidae, des Picidae, des Pittidae, des Platysteiridae, des Scopidae, des Scotocercidae, des Tytonidae, des Upupidae et des Zosteropidae (Tableau IV).

#### ✓ **Fréquence relative**

En termes de valeurs qualitatives et de statuts des oiseaux des sites d'étude, plus de la moitié (65 %) du nombre d'espèces d'oiseaux est dominée par les espèces accidentelles (Ac). Les autres espèces sont représentées par 22 % d'espèces rares (Ra), 11 % d'espèces régulières (Re) et 2 % d'espèces dominantes (D) (Figure 11).



**Figure 11** : Caractéristiques des espèces d'oiseaux selon leur occurrence dans les sites d'étude

✓ **Statut de conservation, biogéographique et habitat préférentiel de l'avifaune des sites d'étude**

Selon le statut de conservation de l'UICN, les oiseaux de la zone d'étude appartiennent à cinq catégories. Il s'agit d'une espèce En danger (Perroquet de Timneh *Psittacus timneh*), de deux espèces Vulnérables (Calao à joues brunes *Bycanistes cylindricus* ; Gobemouche du Libéria *Melaenornis annamarulae*) et d'une espèce Quasi-menacée (Busard pâle *Circus macrourus*) (Tableaux IV et V). Les données scientifiques sont insuffisantes pour le Duc à crinière *Jubula lettii*. Les autres espèces (191) sont de la catégorie Préoccupation mineure.

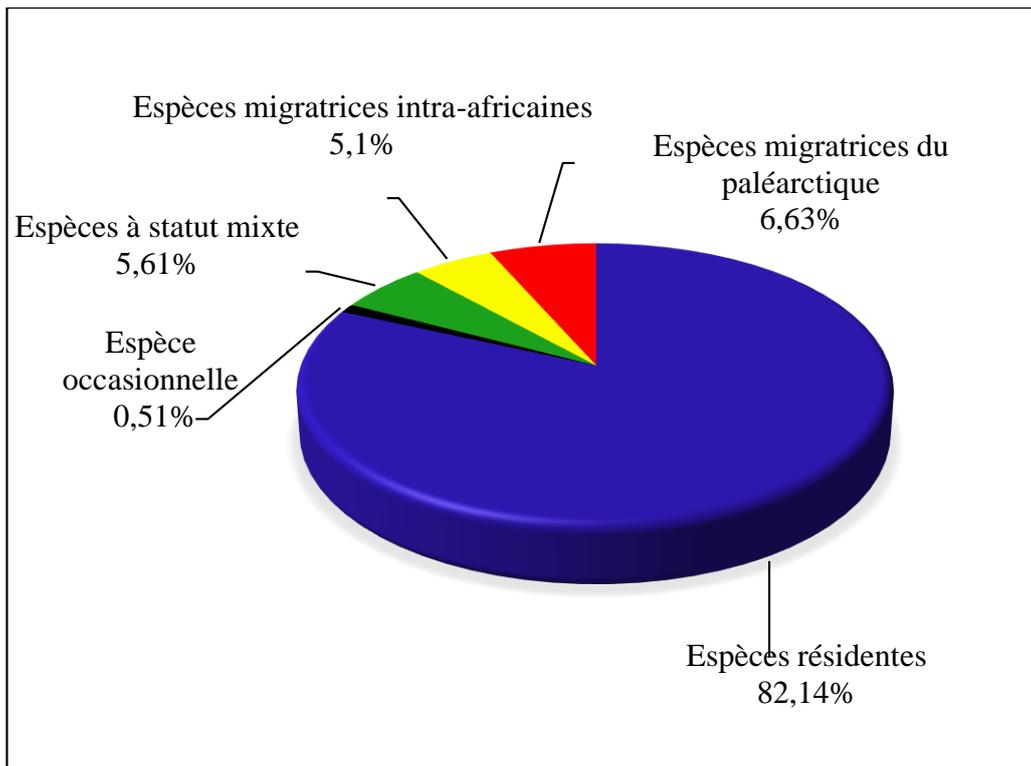
Au niveau de l'endémisme, quatre espèces dont le Touraco violet *Musophaga violacea*, le Barbican à poitrine rouge *Pogonornis dubius*, le Noircap loriote *Hypergerus atriceps* et le Souimanga à gorge rousse *Chalcomitra adelberti* sont endémiques à l'Afrique de l'Ouest. Deux autres espèces, en l'occurrence, le Calao à joues brunes *Bycanistes cylindricus* et le Gobemouche du Libéria *Melaenornis annamarulae* à répartition restreinte sont présentes dans la zone d'étude. Concernant les biomes, il a été observé, 46 espèces endémiques au biome des forêts Guinéo-congolaises (GC) et cinq endémiques Soudano-guinéennes (SG) (Tableau IV). Au niveau du statut biogéographique, le peuplement est composé de huit catégories d'espèces (R ; P ; M ; O ; R/M ; R/P ; M/P et M/R). On distingue 161 espèces résidentes (R) (82,14 %), 13 espèces migratrices du paléarctique (P) (6,63 %), 11 espèces à statut mixte (7 R/M ; 2 R/P

; 1 M/P ; 1 M/R) (5,61 %), 10 espèces migratrices intra-africaines (M) (5,10 %) et une espèce occasionnelle (O) (0,51 %) (Figure 12). Lorsqu'on considère les habitats préférentiels, la zone d'étude se caractérise par 52 % d'espèces des milieux ouverts, 22 % d'espèces généralistes de forêts, 14 % d'espèces spécialistes de forêts et 12 % d'espèces des milieux humides (Figure 13).

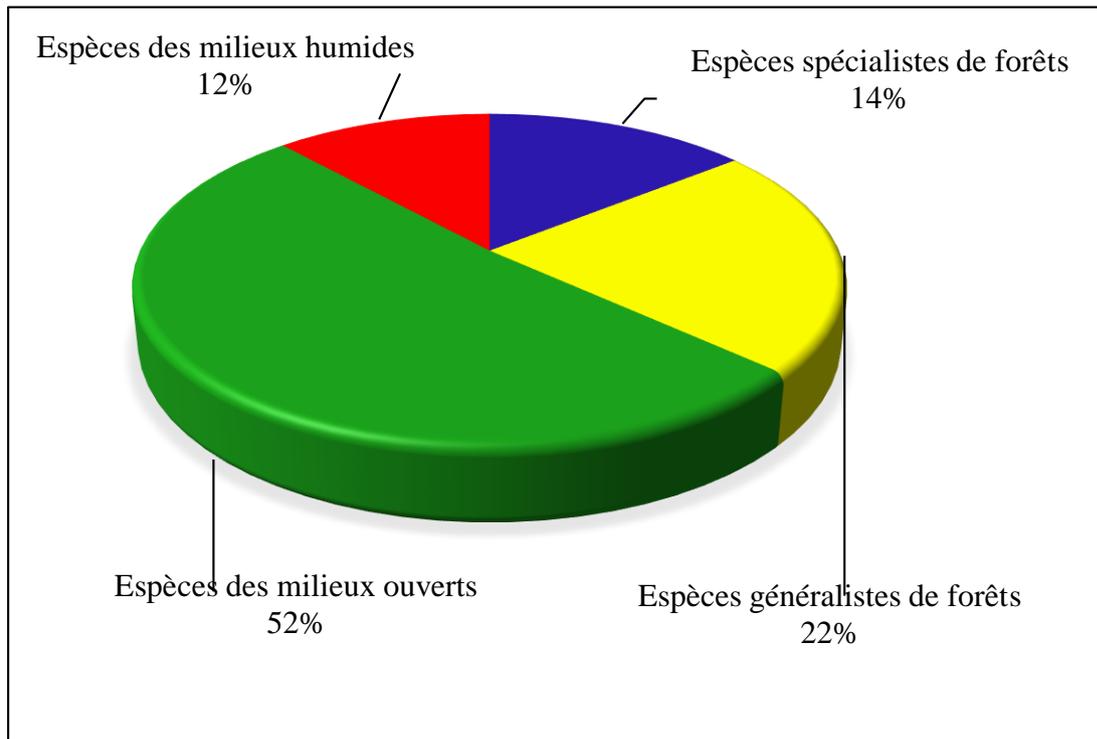
**Tableau IV** : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux des sites d'étude remplissant les critères Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO)

	Critère A1					Critère A2		Critère A3	
	Statut de conservation					Endémisme		Biome	
	EN	VU	NT	DD	LC	RR	AO	GC	SG
<b>Nombre d'espèces</b>	1	2	1	1	191	2	4	46	5

**DD** : Données insuffisantes ; **EN** : En danger ; **VU** : Vulnérable ; **NT** : Quasi-menacé ; **LC** : Préoccupation mineure ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne ; **RR** : Espèce à répartition restreinte ; **AO** : Endémique à l'Afrique de l'Ouest ; **A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions.



**Figure 12** : Proportion des espèces d'oiseaux des sites d'étude selon leur statut biogéographique



**Figure 13 :** Proportion des espèces d'oiseaux des forêts classées de Bouaflé, de Tos et de la forêt villageoise de Gbétitapé selon leurs habitats préférés

**Tableau V :** Liste, abondance et statuts des espèces d'oiseaux observées dans les forêts classées de Bouaflé, de Tos et dans la forêt villageoise de Gbétitapéa

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<b>GALLIFORMES</b>																			
NUMIDIDAE																			
	<i>Numida meleagris</i> (Linné, 1758)	Pintade commune	7	0,13	Ac	13	0,35	Ra				20	0,15	Ac	LC		f	R	
PHASIANIDAE																			
	<i>Peliperdix lathamii</i> (Hartlaub, 1854)	Francolin de Latham	3	0,06	Ac				12	0,32	Ra	15	0,11	Ac	LC	GC	FF	R	
	<i>Pternistis achantensis</i> (Temminck, 1851)	Francolin d'Ahanta				13	0,35	Ra	2	0,05	Ac	15	0,11	Ac	LC	GC	F	R	
	<i>Pternistis bicalcaratus</i> (Linné, 1766)	Francolin à double éperon	31	0,58	Ra	98	2,65	Re	57	1,52	Re	186	1,45	Re	LC		f	R	
<b>ANSERIFORMES</b>																			
ANATIDAE																			
	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linné, 1766)	Dendrocygne veuf	48	0,9	Ra				20	0,53	Ra	68	0,53	Ac	LC		Ea	R	
<b>COLUMBIFORMES</b>																			
COLUMBIDAE																			
	<i>Treron calvus</i> (Temminck, 1808)	Colombar à front nu	42	0,79	Ra	202	5,46	D	40	1,07	Re	284	2,22	Re	LC		F	R	
	<i>Turtur brehmeri</i> (Hartlaub, 1865)	Tourtelette demoiselle	5	0,09	Ac	12	0,32	Ra	24	0,64	Ra	41	0,32	Ra	LC	GC	F	R	
	<i>Turtur tympanistria</i> (Temminck, 1809)	Tourtelette tambourine	21	0,39	Ra	41	1,1	Re	40	1,07	Re	102	0,8	Ra	LC		F	R	
	<i>Turtur afer</i> (Linné, 1766)	Tourtelette améthystine	104	1,95	Re	79	2,13	Re	148	3,96	Re	331	2,59	Re	LC		f	R	
	<i>Streptopelia semitorquata</i> (Rüppell, 1837)	Tourterelle à collier	211	3,9	Re	147	3,97	Re	264	7,06	D	622	2,59	Re	LC		f	R	
	<i>Spilopelia senegalensis</i> (Linné, 1766)	Tourterelle maillée				51	1,38	Re	15	0,4	Ra	66	0,51	Ra	LC		f	R	
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>																			
CAPRIMULGIDAE																			
	<i>Caprimulgus longipennis</i> Shaw, 1796	Engoulevent à balanciers	3	0,05	Ac	3	0,08	Ac	6	0,16	Ac	12	0,09	Ac	LC		f	M	
	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linné, 1758	Engoulevent d'Europe	3	0,05	Ac	1	0,02	Ac	6	0,16	Ac	10	0,07	Ac	LC		f	P	
	<i>Caprimulgus tristigma</i> Rüppell, 1840	Engoulevent pointillé	1	0,01	Ac				2	0,05	Ac	3	0,02	Ac	LC		f	R	

Résultats et discussion

Tableau V (suite 1)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<b>CUCULIFORMES</b>																			
CUCULIDAE																			
	<i>Cuculus solitarius</i> Stephens, 1815	3	0,05	Ac							3	0,02	Ac	LC		FF	M		
	<i>Cuculus clamosus</i> Latham, 1802	1	0,01	Ac							1	0,007	Ac	LC		FF	M		
	<i>Chrysococcyx cupreus</i> (Shaw, 1792)	2	0,03	Ac	1	0,02	Ac	4	0,11	Ac	7	0,05	Ac	LC		F	R		
	<i>Chrysococcyx klaas</i> (Stephens, 1815)	36	0,67	Ra	24	0,64	Ra	38	1,07	Re	98	0,76	Ra	LC		f	R/M		
	<i>Chrysococcyx caprius</i> (Boddaert, 1783)	12	0,22	Ra	5	0,13	Ac	7	0,19	Ac	24	0,18	Ac	LC		f	R/M		
	<i>Ceuthmochares aereus</i> (Vieillot, 1817)	17	0,32	Ra	12	0,32	Ra	2	0,05	Ac	31	0,24	Ra	LC		f	R		
	<i>Centropus grillii</i> Hartlaub, 1861	5	0,09	Ac	3	0,08	Ac	3	0,08	Ac	11	0,08	Ac	LC		f	M/R		
	<i>Centropus senegalensis</i> (Linné, 1766)	93	1,75	Re	82	2,21	Re	80	2,14	Re	255	2	Re	LC		f	R		
<b>GRUIFORMES</b>																			
RALLIDAE																			
	<i>Zapornia flavirostra</i> (Swainson, 1837)	4	0,07	Ac				1	0,03	Ac	5	0,03	Ac	LC		Ea	R		
	<i>Porphyrio alleni</i> Thomson, 1842	2	0,03	Ac				2	0,05	Ac	4	0,03	Ac	LC		Ea	R		
	<i>Porphyrio porphyrio</i> (Linné, 1758)	8	0,15	Ac							8	0,06	Ac	LC		Ea	R/M		
	<i>Gallinula chloropus</i> (Linné, 1758)	14	0,26	Ra				5	0,13	Ac	19	0,14	Ac	LC		Ea	R		
<b>MUSOPHAGIFORMES</b>																			
MUSOPHAGIDAE																			
	<i>Corythaëola cristata</i> (Vieillot, 1816)	4	0,07	Ac	3	0,08	Ac				7	0,05	Ac	LC		FF	R		
	<i>Tauraco persa</i> (Linné, 1758)	6	0,11	Ac	55	1,48	Re	13	0,35	Ra	74	0,58	Ra	LC	GC	FF	R		
	<i>Tauraco macrorhynchus</i> (Fraser, 1839)				4	0,1	Ac				4	0,03	Ac	LC	GC	FF	R		
	<i>Musophaga violacea</i> Isert, 1789							3	0,08	Ac	3	0,02	Ac	LC	SG	f	R	AO	
	<i>Crinifer piscator</i> (Boddaert, 1783)	68	1,28	Re	68	1,84	Re	85	2,27	Re	221	1,73	Re	LC		f	R		
<b>PELECANIFORMES</b>																			
ARDEIDAE																			
	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linné, 1766)	4	0,07	Ac							4	0,03	Ac	LC		Ea	P		
	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linné, 1758)	17	0,32	Ra	3	0,08	Ac	2	0,05	Ac	22	0,17	Ac	LC		Ea	R		
	<i>Ardeola ralloides</i> (Scopoli, 1769)							1	0,03	Ac	1	0,007	Ac	LC		Ea	R/P		

Résultats et discussion

Tableau V (suite 2)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Héron garde-bœufs	35	0,65	Ra	23	0,62	Ra				58	0,45	Ra	LC		Ea	R/M		
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Héron strié	12	0,22	Ra	3	0,08	Ac	7	0,19	Ac	22	0,17	Ac	LC		Ea	R		
<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Aigrette garzette	8	0,15	Ac							8	0,06	Ac	LC		Ea	R		
<i>Mesophoyx intermedia</i> (Wagler, 1829)	Aigrette intermédiaire	21	0,39	Ra	11	0,29	Ra	10	0,26	Ra	42	0,32	Ra	LC		Ea	R		
<i>Ardea albus</i> Linnaeus, 1758	Grande Aigrette	5	0,09	Ac	2	0,05	Ac				7	0,05	Ac	LC		Ea	R		
<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Héron cendré	1	0,01	Ac	95	2,57	Re				96	0,75	Ra	LC		Ea	R/P		
SCOPIIDAE																			
<i>Scopus umbretta</i> Gmelin, 1789	Ombrette africaine	1	0,01	Ac	1	0,02	Ac				2	0,01	Ac	LC		Ea	R		
SULIFORMES																			
PHALACROCORACIDAE																			
<i>Microcarbo africanus</i> (Gmelin, 1789)	Cormoran africain	1	0,01	Ac				1	0,03	Ac	2	0,01	Ac	LC		Ea	R		
CHARADRIIFORMES																			
CHARADRIIDAE																			
<i>Vanellus senegallus</i> (Linnaeus, 1766)	Vanneau du Sénégal	2	0,03	Ac	5	0,13	Ac	1	0,03	Ac	8	0,06	Ac	LC		Ea	R		
<i>Vanellus albiceps</i> Gould, 1834	Vanneau à tête blanche	3	0,05	Ac							3	0,02	Ac	LC		Ea	M		
JACANIDAE																			
<i>Actophilornis africanus</i> (Gmelin, 1789)	Jacana à poitrine dorée	17	0,32	Ra	3	0,08	Ac	2	0,05	Ac	22	0,17	Ac	LC		Ea	R		
<i>Microparra capensis</i> (Smith, 1839)	Jacana nain				3	0,08	Ac				3	0,02	Ac	LC		Ea	M		
SCOLOPACIDAE																			
<i>Tringa glareola</i> Linnaeus, 1758	Chevalier sylvain	3	0,05	Ac							3	0,02	Ac	LC		Ea	P		
<i>Actitis hypoleucos</i> Linnaeus, 1758	Chevalier guignette	4	0,07	Ac							4	0,03	Ac	LC		Ea	P		
STRIGIFORMES																			
TYTONIDAE																			
<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Effraie des clochers	15	0,28	Ra	6	0,16	Ac	7	0,19	Ac	28	0,21	Ra	LC		f	R		
STRIGIDAE																			
<i>Otus icterorhynchus</i> (Shelley, 1873)	Petit-duc à bec jaune							2	0,05	Ac	2	0,01	Ac	LC	GC	F	R		

Résultats et discussion

Tableau V (suite 3)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<i>Ptilopsis leucotis</i> (Temminck, 1820)	Petit-duc à face blanche	8	0,15	Ac	3	0,08	Ac	4	0,11	Ac	15	0,11	Ac	LC		f	R		
<i>Jubula lettii</i> (Büttikofer, 1889)	Duc à crinière	3	0,05	Ac	1	0,02	Ac	3	0,08	Ac	7	0,05	Ac	DD	GC	FF	R		
<i>Strix woodfordii</i> (Smith, 1834)	Chouette africaine	8	0,15	Ac	11	0,29	Ra	9	0,24	Ra	28	0,21	Ra	LC		F	R		
<b>ACCIPITRIFORMES</b>																			
<b>ACCIPITRIDAE</b>																			
<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Bondrée apivore	10	0,18	Ac	1	0,02	Ac	9	0,24	Ra	20	0,15	Ac	LC		f	P		
<i>Macheiramphus alcinus</i> Westermann, 1851	Milan des chauves-souris	4	0,07	Ac	1	0,02	Ac				5	0,03	Ac	LC		F	R		
<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789)	Elanion blanc	2	0,03	Ac	2	0,05	Ac	4	0,11	Ac	8	0,06	Ac	LC		f	R		
<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Milan noir	25	0,47	Ra	54	1,46	Re	64	1,71	Re	143	1,12	Re	LC		f	M		
<i>Gypohierax angolensis</i> (Gmelin, 1788)	Palmiste africain	2	0,03	Ac	2	0,05	Ac				4	0,03	Ac	LC		F	R		
<i>Polyboroides typus</i> Smith, 1829	Gymnogène d'Afrique	5	0,09	Ac	9	0,24	Ra	7	0,19	Ac	21	0,16	Ac	LC		F	R		
<i>Circus macrourus</i> (Gmelin, 1770)	Busard pâle	3	0,05	Ac	1	0,02	Ac				4	0,03	Ac	NT		f	P		
<i>Circus pygargus</i> (Linnaeus, 1758)	Busard cendré				1	0,02	Ac	2	0,05	Ac	3	0,02	Ac	LC		f	P		
<i>Micronisus gabar</i> (Daudin, 1800)	Autour gabar	2	0,03	Ac	1	0,02	Ac	1	0,03	Ac	4	0,03	Ac	LC		f	R		
<i>Accipiter tachiro</i> (Daudin, 1800)	Autour tachiro	1	0,01	Ac	2	0,05	Ac	1	0,03	Ac	4	0,03	Ac	LC		FF	R		
<i>Accipiter badius</i> (Gmelin, 1788)	Epervier shikra	5	0,09	Ac	5	0,13	Ac	5	0,13	Ac	15	0,11	Ac	LC		f	R		
<i>Kaupifalco monogrammicus</i> (Temminck, 1824)	Autour unibande	40	0,75	Ra	32	0,86	Ra	25	0,67	Ra	97	0,76	Ra	LC		f	R		
<i>Buteo auguralis</i> Salvadori, 1865	Buse d'Afrique	1	0,01	Ac				1	0,03	Ac	2	0,01	Ac	LC		f	R/M		
<i>Aquila rapax</i> (Temminck, 1828)	Aigle ravisseur	2	0,03	Ac	1	0,02	Ac	1	0,03	Ac	4	0,03	Ac	LC		f	R		
<i>Hieraetus ayresii</i> Gurney, 1862	Aigle d'Ayres	2	0,03	Ac	2	0,05	Ac				4	0,03	Ac	LC		FF	R		
<b>BUCEROTIFORMES</b>																			
<b>BUCEROTIDAE</b>																			
<i>Horizocerus albocristatus</i> (Cassin, 1848)	Calao à huppe blanche				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Lophoceros semifasciatus</i> (Hartlaub, 1855)	Calao longibande	103	1,93	Re	86	2,32	Re	122	3,26	Re	311	2,44	Re	LC	GC	F	R		
<i>Lophoceros nasutus</i> (Linnaeus, 1766)	Calao à bec noir	15	0,28	Ra	22	0,59	Ra	49	1,31	Re	86	0,67	Ra	LC		f	R		
<i>Bycanistes fistulator</i> (Cassin, 1852)	Calao siffleur	10	0,18	Ac	22	0,59	Ra				32	0,25	Ra	LC	GC	f	R		

Résultats et discussion

Tableau V (suite 4)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<i>Bycanistes cylindricus</i> (Temminck, 1824)	Calao à joues brunes				2	0,05	Ac				2	0,01	Ac	VU	GC	FF	R	RR	
UPUPIDAE																			
<i>Upupa epops</i> Linnaeus, 1758	Huppe fasciée	2	0,03	Ac							2	0,01	Ac	LC		f	M/P		
<b>CORACIIFORMES</b>																			
MEROPIDAE																			
<i>Merops pusillus</i> Müller, 1776	Guêpier nain							12	0,32	Ra	12	0,09	Ac	LC		f	R		
<i>Merops albicollis</i> Vieillot, 1817	Guêpier à gorge blanche	122	2,29	Re	7	0,18	Ac	322	8,61	D	451	3,53	Re	LC		f	M		
<i>Merops apiaster</i> Linnaeus, 1758	Guêpier d'Europe	1	0,01	Ac	10	0,27	Ra	1	0,03	Ac	12	0,09	Ac	LC		f	P		
CORACIIDAE																			
<i>Coracias cyanogaster</i> Cuvier, 1817	Rollier à ventre bleu	12	0,22	Ra	36	0,97	Ra	15	0,4	Ra	63	0,49	Ra	LC	SG	f	R		
<i>Coracias abyssinicus</i> Hermann, 1783	Rollier d'Abyssinie							7	0,19	Ac	7	0,05	Ac	LC		F	M		
<i>Eurystomus gularis</i> Vieillot, 1819	Rolle à gorge bleue	8	0,15	Ac	4	0,1	Ac	6	0,16	Ac	18	0,14	Ac	LC	GC	F	R		
<i>Eurystomus glaucurus</i> (Müller, 1776)	Rolle violet	19	0,35	Ra	12	0,32	Ra	9	0,24	Ra	40	0,31	Ra	LC		f	R/M		
ALCEDINIDAE																			
<i>Halcyon leucocephala</i> (Müller, 1776)	Martin-chasseur à tête grise							1	0,03	Ac	1	0,007	Ac	LC		f	M		
<i>Halcyon malimbica</i> (Shaw, 1811)	Martin- chasseur à poitrine bleue				1	0,02	Ac	2	0,05	Ac	3	0,02	Ac	LC		F	R		
<i>Halcyon senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Martin-chasseur du Sénégal	49	0,92	Ra	20	0,54	Ra	43	1,15	Re	112	0,87	Ra	LC		f	R		
<i>Ispidina lecontei</i> (Cassin, 1856)	Martin-pêcheur à tête rousse							1	0,03	Ac	1	0,007	Ac	LC	GC	f	R		
<i>Ispidina picta</i> (Boddaert, 1783)	Martin-pêcheur pygmée	1	0,01	Ac				5	0,13	Ac	6	0,04	Ac	LC		f	R		
<i>Corythornis leucogaster</i> (Fraser, 1843)	Martin-pêcheur à ventre blanc	1	0,01	Ac							1	0,007	Ac	LC	GC	f	R		
<i>Corythornis cristatus</i> (Pallas, 1764)	Martin-pêcheur huppé	1	0,01	Ac							1	0,007	Ac	LC		Ea	R		
<b>PICIFORMES</b>																			
LYBIIDAE																			
<i>Gymnobucco peli</i> Hartlaub, 1857	Barbican à narines emplumées				5	0,13	Ac				5	0,03	Ac	LC	GC	F	R		

Résultats et discussion

Tableau V (suite 5)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<i>Gymnobucco calvus</i> (Lafresnaye, 1841)	Barbican chauve	8	0,15	Ac	14	0,37	Ra	9	0,24	Ra	31	0,24	Ra	LC	GC	F	R		
<i>Pogoniulus scolopaceus</i> (Bonaparte, 1850)	Barbion grivelé	13	0,24	Ra				3	0,08	Ac	16	0,12	Ac	LC	GC	F	R		
<i>Pogoniulus atroflavus</i> (Sparman, 1798)	Barbion à croupion rouge				6	0,16	Ac				6	0,04	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Pogoniulus subsulphureus</i> (Fraser, 1843)	Barbion à gorge jaune	6	0,11	Ac	11	0,29	Ra	9	0,24	Ra	26	0,2	Ra	LC	GC	FF	R		
<i>Pogoniulus bilineatus</i> (Sundevall, 1850)	Barbion à croupion jaune	16	0,3	Ra	11	0,29	Ra	21	0,56	Ra	48	0,37	Ra	LC		F	R		
<i>Pogoniulus chrysoconus</i> (Temminck, 1832)	Barbion à front jaune							1	0,03	Ac	1	0,007	Ac	LC		f	R		
<i>Tricholaema hirsuta</i> (Swainson, 1821)	Barbican hérissé	32	0,6	Ra	11	0,29	Ra	49	1,31	Re	92	0,72	Ra	LC	GC	F	R		
<i>Lybius vieilloti</i> (Leach, 1815)	Barbican de Vieillot	50	0,94	Ra	44	1,19	Re	53	1,41	Re	147	1,15	Re	LC		f	R		
<i>Pogonornis bidentatus</i> (Shaw, 1798)	Barbican bidenté	1	0,01	Ac	14	0,37	Ra	2	0,05	Ac	17	0,13	Ac	LC		f	R		
<i>Pogonornis dubius</i> (Gmelin, 1788)	Barbican à poitrine rouge				2	0,05	Ac				2	0,01	Ac	LC	SG	f	R		AO
INDICATORIDAE																			
<i>Indicator indicator</i> (Sparman, 1777)	Grand Indicateur	10	0,18	Ac				3	0,08	Ac	13	0,1	Ac	LC		f	R		
PICIDAE																			
<i>Dendropicos pyrrhogaster</i> (Malherbe, 1845)	Pic à ventre de feu	6	0,11	Ac	1	0,02	Ac	2	0,05	Ac	9	0,07	Ac	LC	GC	F	R		
FALCONIFORMES																			
FALCONIDAE																			
<i>Falco ardosiacus</i> Vieillot, 1823	Faucon ardoisé	8	0,15	Ac	12	0,32	Ra	8	0,21	Ra	28	0,21	Ra	LC		f	R		
<i>Falco cuvierii</i> Smith, 1830	Faucon de Cuvier				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC		f	R		
<i>Falco biarmicus</i> Temminck, 1825	Faucon lanier	2	0,03	Ac							2	0,01	Ac	LC		f	R		
PSITTACIFORMES																			
PSITTACIDAE																			
<i>Psittacus timneh</i> Fraser, 1844	Perroquet de Timneh	12	0,22	Ra	3	0,08	Ac				15	0,11	Ac	EN		FF	R		
<i>Poicephalus gularis</i> (Jardine, 1849)	Perroquet à calotte rouge	8	0,15	Ac							8	0,06	Ac	LC		FF	R		
PASSERIFORMES																			
PITTIDAE																			

Résultats et discussion

Tableau V (suite 6)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
ORIOLIDAE																			
<i>Pitta angolensis</i> Vieillot, 1816	Brève d'Angola				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC		F	M		
<i>Oriolus nigripennis</i> Verreaux & Verreaux, 1855	Loriot à ailes noires				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Oriolus brachyrhynchus</i> Swainson, 1837	Loriot à tête noire	79	1,48	Re	30	0,81	Ra	30	0,8	Ra	139	1,09	Re	LC	GC	F	R		
CAMPEPHAGIDAE																			
<i>Campephaga quiscalina</i> Finsch, 1869	Echenilleur pourpré				2	0,05	Ac				2	0,01	Ac	LC		F	R		
<i>Cebblepyris pectoralis</i> (Jardine & Selby, 1828)	Echenilleur à ventre blanc	4	0,07	Ac							4	0,03	Ac	LC		f	R		
<i>Cyanograucalus azureus</i> (Cassin, 1852)	Echenilleur bleu	10	0,18	Ac							10	0,07	Ac	LC	GC	FF	R		
VANGIDAE																			
<i>Bias musicus</i> (Vieillot, 1818)	Bias musicien				1	0,02	Ac	24	0,64	Ra	25	0,19	Ac	LC		f	R		
<i>Dyaphorophyia castanea</i> Fraser, 1843	Pririt châtain	9	0,16	Ac							9	0,07	Ac	LC	GC	FF	R		
PLATYSTEIRIDAE																			
<i>Platysteira cyanea</i> (Müller, 1776)	Pririt à collier	15	0,28	Ra	20	0,54	Ra	18	0,48	Ra	53	0,41	Ra	LC		f	R		
MALACONOTIDAE																			
<i>Tchagra australis</i> (Smith, 1836)	Tchagra à tête brune	4	0,07	Ac				4	0,11	Ac	8	0,06	Ac	LC		F	R		
<i>Tchagra senegalus</i> (Linnaeus, 1766)	Tchagra à tête noire	32	0,6	Ra	40	1,08	Re	54	1,44	Re	126	0,98	Ra	LC		f	R		
<i>Dryoscopus gambensis</i> (Lichtenstein, 1823)	Cubla de Gambie				3	0,08	Ac				3	0,02	Ac	LC		F	R		
<i>Laniarius leucorhynchus</i> (Hartlaub, 1848)	Gonolek fuligineux				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC	GC	f	R		
<i>Nilaus afer</i> (Latham, 1801)	Brubru africain							1	0,03	Ac	1	0,007	Ac	LC		f	R		
DICRURIDAE																			
<i>Dicrurus atripennis</i> Swainson, 1837	Drongo de forêt				2	0,05	Ac	3	0,08	Ac	5	0,03	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Dicrurus adsimilis</i> (Bechstein, 1794)	Drongo brillant	3	0,05	Ac							3	0,02	Ac	LC		F	R		
<i>Dicrurus modestus</i> Hartlaub, 1849	Drongo modeste	23	0,43	Ra	76	2,05	Re	19	0,5	Ra	118	0,92	Ra	LC		F	R		
MONARCHIDAE																			
<i>Terpsiphone rufiventer</i> (Swainson, 1837)	Tchitrec à ventre roux	68	1,28	Re	84	2,27	Re	61	1,63	Re	213	1,67	Re	LC	GC	F	R		
LANIIDAE																			

Résultats et discussion

Tableau V (suite 7)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
CORVIDAE																			
<i>Lanius collaris</i> Linnaeus, 1766	Pie-grièche fiscale	2	0,03	Ac	1	0,02	Ac	11	0,29	Ra	14	0,1	Ac	LC		f	R		
<i>Corvus albus</i> Müller, 1776	Corbeau pie	15	0,28	Ra	74	2	Re	62	1,66	Re	151	1,18	Re	LC		f	R		
MACROSPHENIDAE																			
<i>Sylvietta virens</i> Cassin, 1859	Crombec vert	38	0,71	Ra	60	1,62	Re	33	0,88	Ra	131	1,02	Re	LC	GC	F	R		
CISTICOLIDAE																			
<i>Camaroptera brachyura</i> Vieillot, 1820	Camaroptère à tête grise	21	0,39	Ra	53	1,43	Re	16	0,43	Ra	90	0,7	Ra	LC		f	R		
<i>Camaroptera chloronota</i> Reichenow, 1895	Camaroptère à dos vert	5	0,09	Ac	2	0,05	Ac				7	0,05	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Hypergerus atriceps</i> Lesson, 1831	Noircap loriot							2	0,05	Ac	2	0,01	Ac	LC	SG	F	R		AO
<i>Cisticola erythrops</i> Hartlaub, 1857	Cisticole à face rousse	23	0,43	Ra	44	1,19	Re	43	1,15	Re	110	0,86	Ra	LC		f	R		
<i>Cisticola cantans</i> (Heuglin, 1869)	Cisticole chanteuse	1	0,01	Ac							1	0,007	Ac	LC		f	R		
<i>Cisticola lateralis</i> (Fraser, 1843)	Cisticole siffleuse	42	0,79	Ra	51	1,38	Re	71	1,9	Re	164	1,28	Re	LC		f	R		
<i>Cisticola galactotes</i> (Temminck, 1821)	Cisticole roussâtre	1	0,02	Ac							1	0,007	Ac	LC		f	R		
<i>Cisticola brachypterus</i> (Sharpe, 1870)	Cisticole à ailes courtes	4	0,07	Ac				8	0,21	Ra	12	0,09	Ac	LC		f	R		
<i>Prinia subflava</i> (Gmelin, 1789)	Prinia modeste	40	0,75	Ra	65			36	0,96	Ra	141	1,1	Re	LC		f	R		
<i>Prinia erythroptera</i> (Jardine, 1849)	Fauvette à ailes rousses				2						2	0,01	Ac	LC		f	R		
HIRUNDINIDAE																			
<i>Psalidoprocne nitens</i> (Cassin, 1857)	Hirondelle à queue courte							5	0,13	Ac	5	0,03	Ac	LC	GC	F	R		
<i>Delichon urbicum</i> (Linnaeus, 1758)	Hirondelle de fenêtre				2	0,05	Ac				2	0,01	Ac	LC		f	P		
<i>Cecropis semirufa</i> (Sundevall, 1850)	Hirondelle à ventre roux				9	0,24	Ra				9	0,07	Ac	LC		f	R		
<i>Cecropis abyssinica</i> (Guérin-Méneville, 1843)	Hirondelle striée	18	0,33	Ra	10	0,27	Ra	27	0,72	Ra	55	0,43	Ra	LC		f	R		
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	Hirondelle rustique	16	0,3	Ra	25	0,67	Ra	11	0,29	Ra	52	0,4	Ra	LC		f	P		
PYCNONOTIDAE																			
<i>Stelgidillas gracilirostris</i> (Strickland, 1844)	Bulbul à bec grêle	1	0,01	Ac	1	0,02	Ac	1	0,03	Ac	3	0,02	Ac	LC		FF	R		

Résultats et discussion

Tableau V (suite 8)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<i>Bleda canicapillus</i> (Hartlaub, 1854)	Bulbul fourmilier	1	0,01	Ac				1	0,03	Ac	2	0,01	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Thescelocichla leucopleura</i> (Cassin, 1856)	Bulbul des raphias	6	0,11	Ac				37	0,99	Ra	43	0,33	Ra	LC	GC	F	R		
<i>Chlorocichla simplex</i> (Hartlaub, 1855)	Bulbul modeste	22	0,41	Ra	41	1,1	Re	39	1,04	Re	102	0,8	Ra	LC	GC	F	R		
<i>Eurillas latirostris</i> (Strickland, 1844)	Bulbul à moustaches jaunes	5	0,9	Ra	5	0,13	Ac	1	0,03	Ac	11	0,08	Ac	LC		F	R		
<i>Eurillas virens</i> (Cassin, 1858)	Bulbul verdâtre	27	0,5	Ra	2	0,05	Ac	12	0,32	Ra	41	0,32	Ra	LC		F	R		
<i>Eurillas curvirostris</i> (Cassin, 1860)	Bulbul curvirostre				2	0,05	Ac				2	0,01	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Pycnonotus barbatus</i> (Desfontaine, 1789)	Bulbul des jardins	185	3,48	Re	274	7,41	D	220	5,88	D	679	5,32	D	LC		f	R		
SCOTOCERCIDAE																			
<i>Hylia prasina</i> (Cassin, 1855)	Hylia verte	65	1,22	Re	51	1,38	Re	79	2,11	Re	195	1,53	Re	LC	GC	f	R		
ZOSTEROPIDAE																			
<i>Zosterops senegalensis</i> Bonaparte, 1850	Zostérops jaune				10	0,27	Ra				10	0,07	Ac	LC		f	R		
STURNIDAE																			
<i>Onychognathus fulgidus</i> Hartlaub, 1849	Rufipenne de forêt	2	0,03	Ac							2	0,01	Ac	LC	GC	F	R		
<i>Lamprotornis splendidus</i> (Vieillot, 1822)	Choucador splendide	39	0,73	Ra	11	0,29	Ra	38	1,02	Re	88	0,69	Ra	LC		F	R		
MUSCICAPIDAE																			
<i>Muscicapa striata</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche gris				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC		f	R		
<i>Muscicapa cassini</i> Heine, 1859	Gobemouche de Cassin				3	0,08	Ac	1	0,03	Ac	4	0,03	Ac	LC	GC	F	R		
<i>Agricola pallidus</i> (von Müller, 1851)	Gobemouche pâle							2	0,05	Ac	2	0,01	Ac	LC		f	R		
<i>Melaenornis annamarulae</i> Forbes-Watson, 1970	Gobemouche du Libéria	1	0,01	Ac							1	0,007	Ac	VU	GC	FF	R	RR	
<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Gobemouche noir				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC		f	P		
<i>Saxicola rubetra</i> (Linné, 1758)	Tarier des prés	2	0,03	Ac	10	0,27	Ra				12	0,09	Ac	LC		f	P		
NECTARINIIDAE																			
<i>Anthreptes longuemarei</i> (Lesson, 1831)	Souimanga violet				1	0,02	Ac				1	0,007	Ac	LC		F	R		
<i>Hedydipna collaris</i> (Vieillot, 1819)	Souimanga à collier	34	0,64	Ra	34	0,92	Ra	25	0,67	Ra	93	0,72	Ra	LC		f	R		
<i>Cyanomitra verticalis</i> (Latham, 1790)	Souimanga à tête verte				8	0,21	Ra				8	0,06	Ac	LC		F	R		
<i>Cyanomitra olivacea</i> (Smith, 1840)	Souimanga olivâtre	5	0,09	Ac	6	0,16	Ac	3	0,08	Ac	14	0,1	Ac	LC		FF	R		

Résultats et discussion

Tableau V (suite 9)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<i>Chalcomitra adelberti</i> (Gervais, 1833)	Souimanga à gorge rousse	6	0,11	Ac	3	0,08	Ac	12	0,32	Ra	21	0,16	Ac	LC	GC	F	R		AO
<i>Chalcomitra senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Souimanga à poitrine rouge				1	0,02	Ac	6	0,16	Ac	7	0,05	Ac	LC		FF	R		
<i>Cinnyris chloropygius</i> (Jardine, 1842)	Souimanga à ventre olive	21	0,39	Ra	39	1,05	Re	4	0,11	Ac	64	0,5	Ra	LC		f	R		
<i>Cinnyris coccinigastrus</i> (Latham, 1801)	Souimanga éclatant	1	0,01	Ac	22	0,59	Ra	22	0,59	Ra	45	0,35	Ra	LC	SG	f	R		
<i>Cinnyris cupreus</i> (Shaw, 1811)	Souimanga cuivré	27	0,5	Ra	29	0,78	Ra	49	1,13	Re	105	0,82	Ra	LC		f	R		
PLOCEIDAE																			
<i>Amblyospiza albifrons</i> (Vigors, 1831)	Amblyospize à front blanc	14	0,26	Ra							14	0,1	Ac	LC		f	R		
<i>Quelea erythropus</i> (Hartlaub, 1848)	Travailleur à tête rouge	762	14,34	D	113	3,05	Re	29	0,78	Ra	904	7,09	D	LC		f	R/M		
<i>Quelea quelea</i> (Linné, 1758)	Travailleur à bec rouge	136	2,56	Re	268	7,25	D	8	0,21	Ra	412	3,23	Re	LC		f	O		
<i>Euplectes hordeaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Euplecte monseigneur	84	1,58	Re	124	3,35	Re	50	1,34	Re	258	2,02	Re	LC		f	R		
<i>Euplectes macroura</i> (Gmelin, 1789)	Euplecte à dos d'or	7	0,13	Ac	4	0,1	Ac	4	0,11	Ac	15	0,11	Ac	LC		f	R		
<i>Ploceus nigricollis</i> (Vieillot, 1805)	Tisserin à cou noir	48	0,9	Ra				14	0,37	Ra	62	0,48	Ra	LC		f	R		
<i>Ploceus heuglini</i> Reichenow, 1886	Tisserin masqué				5	0,13	Ac				5	0,03	Ac	LC		f	R		
<i>Ploceus cucullatus</i> (Müller, 1776)	Tisserin gendarme	1122	21,12	D	56	1,51	Re	490	13,11	D	1668	13,08	D	LC		f	R		
<i>Ploceus tricolor</i> (Hartlaub, 1854)	Tisserin tricolore	4	0,07	Ac	3	0,08	Ac	2	0,05	Ac	9	0,07	Ac	LC	GC	FF	R		
<i>Ploceus superciliosus</i> (Shelley, 1873)	Tisserin gros-bec	22	0,41	Ra	18	0,48	Ra	5	0,13	Ac	45	0,35	Ra	LC		f	R		
<i>Ploceus albinucha</i> (Barboza du Bocage, 1876)	Tisserin de Maxwell	1	0,01	Ac							1	0,007	Ac	LC		FF	R		
<i>Ploceus nigerrimus</i> Vieillot, 1819	Tisserin noir	206	3,87	Re	54	1,46	Re	17	0,45	Ra	277	2,17	Re	LC	GC	f	R		
<i>Malimbus nitens</i> (Gray, 1831)	Malimbe à bec bleu	3	0,05	Ac							3	0,02	Ac	LC	GC	F	R		
<i>Malimbus rubricollis</i> (Swainson, 1838)	Malimbe à tête rouge	5	0,09	Ac	1	0,02	Ac	21	0,56	Ra	27	0,21	Ra	LC	GC	f	R		
<i>Malimbus malimbicus</i> (Daudin, 1802)	Malimbe huppé							2	0,05	Ac	2	0,01	Ac	LC	GC	F	R		
ESTRILDIDAE																			
<i>Lagonosticta rubricata</i> (Lichtenstein, 1823)	Amarante flambé	5	0,09	Ac							5	0,03	Ac	LC		F	R		
<i>Spermophaga haematina</i> (Vieillot, 1805)	Sénégalé sanguin	3	0,06	Ac							3	0,02	Ac	LC	GC	f	R		

Résultats et discussion

Tableau V (suite 10)

ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB			FCT			FVG			BILAN			SC	Bio	HP	SB	RR	AO
		ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA	ECU	Fr (%)	IA						
<i>Estrilda melpada</i> (Vieillot, 1817)	Astrild à joues orange	81	1,52	Re	38	1,02	Re	32	0,86	Ra	151	1,18	Re	LC		f	R		
<i>Spermestes cucullatus</i> (Swainson, 1837)	Capucin nonnette	313	5,89	D	197	5,33	D	112	2,99	Re	622	4,88	Re	LC		f	R		
<i>Spermestes bicolor</i> (Fraser, 1843)	Capucin bicolore	10	0,18	Ac	14	0,37	Ra	2	0,05	Ac	26	0,2	Ra	LC		f	R		
VIDUIDAE																			
<i>Vidua macroura</i> (Pallas, 1764)	Veuve dominicaine	4	0,07	Ac	16	0,43	Ra	14	0,37	Ra	34	0,26	Ra	LC		f	R		
<i>Anomalospiza imberbis</i> (Cabanis, 1868)	Anomalospize parasite				2	0,05	Ac				2	0,01	Ac	LC		f	R		
PASSERIDAE																			
<i>Passer griseus</i> (Vieillot, 1817)	Moineau gris	5	0,09	Ac	8	0,21	Re	37	0,99	Ra	50	0,39	Ra	LC		f	R		
MOTACILLIDAE																			
<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Pipit des arbres	1	0,01	Ac							1	0,007	Ac	LC		f	P		
<i>Anthus leucophrys</i> Vieillot, 1818	Pipit à dos uni	9	0,16	Ac				1	0,03	Ac	10	0,07	Ac	LC		f	R		
<i>Motacilla aguimp</i> Dumont, 1821	Bergeronnette pie							3	0,08	Ac	3	0,02	Ac	LC		f	R		
FRINGILLIDAE																			
<i>Crithagra mozambicus</i> (Müller, 1776)	Serin de Mozambique	2	0,03	Ac							2	0,01	Ac	LC		f	R	à	
<b>Total</b>		<b>5312</b>	<b>100</b>		<b>3694</b>	<b>100</b>		<b>3737</b>	<b>100</b>		<b>12743</b>								
<b>Rs</b>		<b>150</b>			<b>137</b>			<b>130</b>			<b>196</b>								
<b>H'</b>		<b>3,51</b>			<b>4,03</b>			<b>3,82</b>			<b>3,95</b>								
<b>E</b>		<b>0,7</b>			<b>0,82</b>			<b>0,78</b>			<b>0,74</b>								

**Ac** : Accidentel ; **Bio** : Biome ; **D** : Dominant ; **DD** : Données insuffisantes ; **Ea** : Milieu humide ; **E** : Indice d'équitabilité ; **ECU** : Effectif cumulé **EN** : En danger ; **AO** : Endémisme à l'Afrique de l'Ouest ; **F** : Généraliste des forêts ; **f** : Milieu ouvert ; **FF** : Spécialiste des forêt ; **FCB** : Forêt Classée de Bouaflé ; **FCT** : Forêt Classée de Tos ; **Fr** : Fréquence relative ; **FVG** : Forêt Villageoise de Gbétitapéa ; **GC** : Espèces appartenant au biome de la forêt Guinéo-congolaise ; **H'** : Indice de diversité de Shannon-Weaver ; **HP** : Habitat préférentiel ; **IA** : Indice d'abondance ; **LC** : Préoccupation mineur ; **M** : Migrateur intra-africain ; **M/R** : Espèces migratrices intra-africaines et/ou résident ; **M/P** : Espèces migratrices et/ou migratrices du paléarctique ; **NT** : Quasi-menacé ; **O** : Espèce occasionnelle ; **P** : Migrateur du paléarctique ; **R** : Résident ; **R/M** : Espèces résidentes et/ou migratrices intra-africaines ; **R/P** : Espèces résidentes et/ou migratrices du paléarctiques ; **Ra** : Rare ; **Rs** : Richesse spécifique ; **Re** : Régulier **RR** : Répartition restreinte ; **SB** : Statut biogéographique ; **SC** : Statut de conservation ; **SG** : Espèces appartenant au biome de la savane Soudano-guinéenne ; **VU** : Vulnérable. NB : Espèces nocturnes en minuscule et en gras ; Les Non-passeriformes : en majuscule, en bleu et en gras.

Les photographies de quelques espèces inventoriées (figure 14) dans les trois sites d'étude sont présentées ci-dessous.



**14a :** Malimbe à bec bleu *Malimbus nitens*. Individu capturé par le filet dans le sous-bois forestier de la Forêt Classée de Bouaflé (6° 52' 34.70" N / 6° 11' 24.38" O).



**14b :** Souimanga olivâtre *Cyanomitra olivacea* est l'une des espèces d'oiseaux indicatrice de forêt bien conservée de la Forêt Classée de Bouaflé (6° 52' 34.70" N / 6° 11' 24.38" O).



**14c** : Sénégal sanguin *Spermophaga haematina* observé dans la forêt secondaire de la Forêt Classée de Bouaflé (6° 52' 34.70" N / 6° 11' 24.38" O).



**14d** : Barbion grivelé *Pogoniulus scolopaceus* observé en majorité dans les reboisements forestiers et dans les forêts de la Forêt Classée de Bouaflé (6° 52' 34.70" N / 6° 11' 24.38" O).



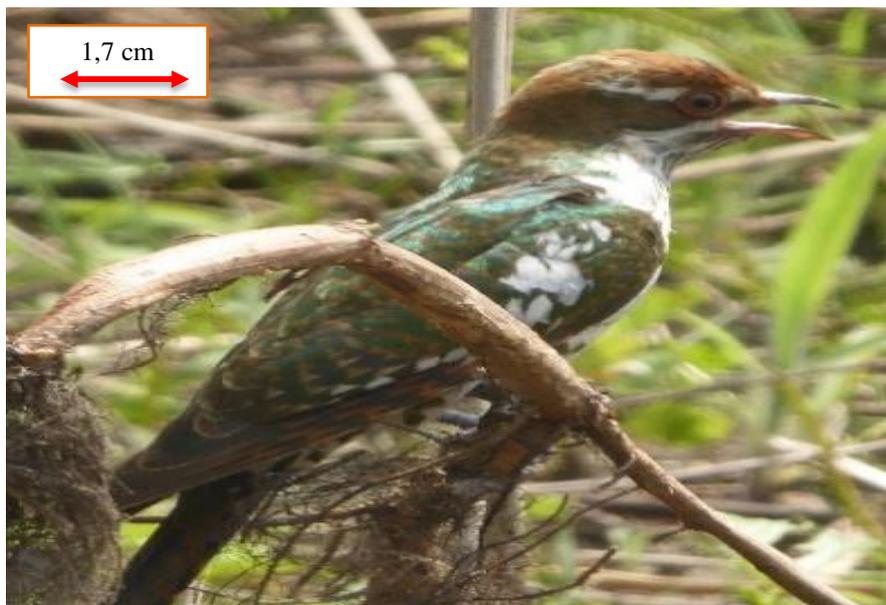
**14e** : Bulbul verdâtre *Eurillas virens* indicateur de forêt secondaire dégradée de la Forêt Classée de Bouaflé (6° 52' 34.70" N / 6° 11' 24.38" O).



**14f** : Calao à bec noir *Lophoceros nasutus* est communément observé dans les milieux ouverts de la Forêt Classée de Tos (6° 47' 2.40" N / 5° 51' 57.6" O).



**14g :** Touraco gris *Crinifer piscator* couramment observé et entendu dans les milieux ouverts de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa (6° 50' 34.80" N / 6° 07' 08.40" O).



**14h :** Coucou didric *Chrysococcyx caprius* commun dans les formations végétales secondaires de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa (6° 48' 50.40" N / 6° 05' 13.20" O).



**14i :** Drongo modeste *Dicrurus modestus*, oiseau généralement bruyant et agressif qui se nourrit essentiellement d'insectes capturés au vol. Individu observé dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa (6° 51' 50.40" N / 6° 07' 15.60" O).

**Figure 14 :** Photographies de quelques espèces d'oiseaux rencontrées dans les sites d'étude

### III.1.1.2. Abondance avifaunique des sites d'étude

Les inventaires avifauniques des sites d'étude ont permis de dénombrer 12743 individus. Les oiseaux Passériformes sont les plus abondants du peuplement avec 7839 individus, soit 61,52 % du peuplement. Quant aux non Passériformes, avec 4904 individus représentent 38,48 %. Dans le groupe des non Passériformes, l'ordre le plus dominant est celui des Coraciiformes avec 728 individus. Ensuite, viennent dans l'ordre décroissant des effectifs, les Bucerotiformes (434 individus), les Cuculiformes (430 individus), les Piciformes (413 individus), les Accipitriformes (338 individus), les Musophagiformes (309 individus), les Pelecaniformes (262 individus), les Columbiformes (241 individus) et les Galliformes (263 individus). Ces neuf principaux ordres représentent plus de deux tiers (69,15 %) de l'effectif total des oiseaux non Passériformes. La famille la plus importante est celle des Ploceidae avec 3702 individus. Elle est suivie des Columbidae (1446 individus), des Pycnonotidae (883 individus), des Estrildidae (807 individus), des Cisticolidae (530 individus), des Meropidae (475 individus), des Bucerotidae (432 individus), des Cuculidae (430 individus), des Lybiidae (391 individus), des Nectariniidae (358 individus) et des Accipitridae (338 individus). Ces 11

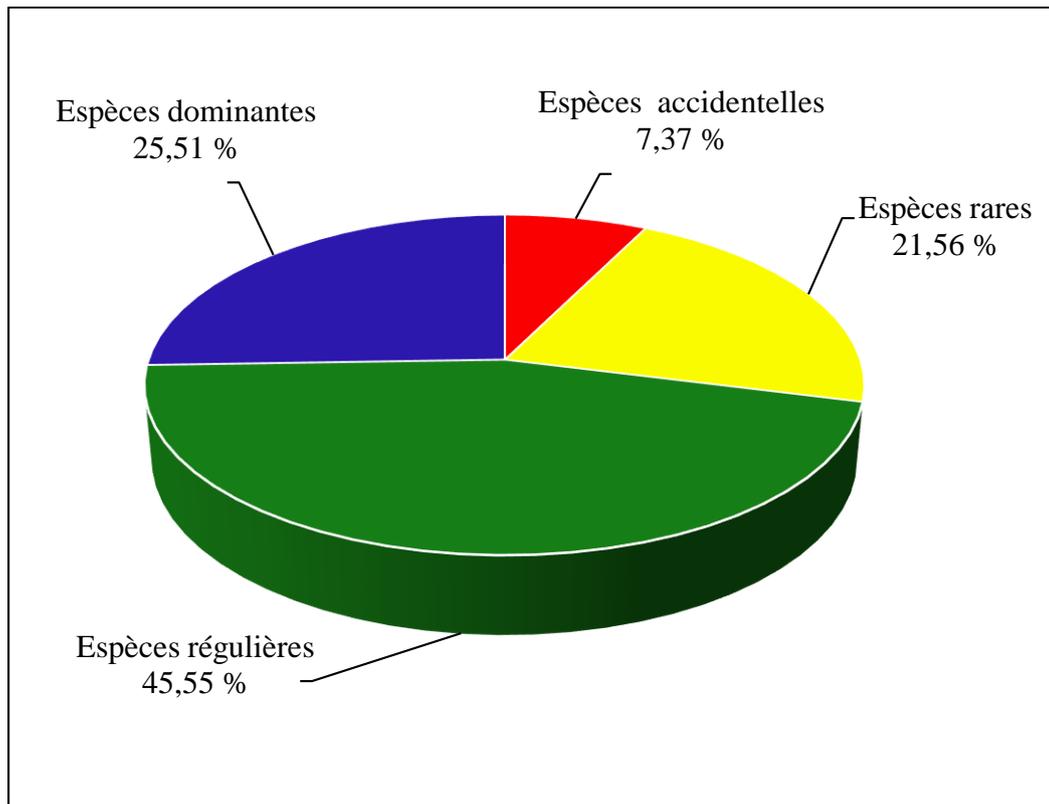
familles représentent 76,84 % de l'effectif total. Les familles des Phalacrocoracidae (deux individus), des Scopidae (deux individus), des Upupidae (deux individus) et des Pittidae (un individu) sont les moins représentées de la zone d'étude (Tableau VI). Au niveau spécifique, avec 1668 individus, le Tisserin gendarme *Ploceus cucullatus* est l'espèce la plus abondante. Elle est suivie par le Travailleur à tête rouge *Quelea erytrops* (904 individus). Puis viennent, le Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (679 individus), la Tourterelle à collier *Streptopelia semitorquata* (622 individus), le Guêpier à gorge blanche *Merops albicollis* (451 individus), le Travailleur à bec rouge *Quelea quelea* (412 individus), la Tourtelette améthystine *Turtur afer* (331 individus). Ensuite, suivent le Colombar à front nu *Treron calvus* (284 individus), le Tisserin noir *Ploceus nigerrimus* (277 individus), l'Euplecte monseigneur *Euplectes hordeaceus* (258 individus), le Coucal du Sénégal *Centropus senegalensis* (255 individus), le Touraco gris *Crinifer piscator* (221 individus) et le Tchitrec à ventre roux *Tersiphone rufiventer* (213 individus). Ces 13 espèces représentent plus de la moitié (51,6 %) de l'effectif global des oiseaux observés dans la zone d'étude. Les espèces telles que le Crabier chevelu *Ardeola ralloides*, le Calao à huppe blanche *Horizocerus albocristatus*, le Martin-chasseur à tête grise *Halcyon leucocephala* sont entre autres les moins abondantes du peuplement avec un individu chacune (Tableau VI).

En termes de valeurs quantitatives et des statuts des oiseaux des sites d'étude, la zone est dominée par 5805 individus d'espèces régulières (45,55 %), 3251 individus d'espèces dominantes (25,51 %), 2748 individus d'espèces rares (21,56 %) et 939 individus d'espèces accidentelles (7,37 %) (Figure 15).

Du point de vue du statut de conservation, les sites d'étude se distinguent par 15 individus d'espèces En danger, trois individus d'espèces Vulnérables, quatre individus d'espèces Quasi-menacées, sept individus d'espèces dont les données scientifiques sont insuffisantes et 12714 individus d'espèces de la catégorie Préoccupation mineure.

Concernant l'endémisme, trois individus d'espèces endémiques à l'Afrique de l'Ouest ont été observés. Vingt-huit individus d'espèces ont une répartition restreinte.

Au niveau des biomes, 3846 individus appartiennent au biome des forêts Guinéo-congolaises (GC) et 230 autres individus au biome de la savane Soudano-guinéenne (SG) (Tableau VI).



**Figure 15** : Caractéristiques des communautés d’oiseaux selon leur occurrence dans les sites d’étude

**Tableau VI** : Populations d’oiseaux des sites d’étude remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

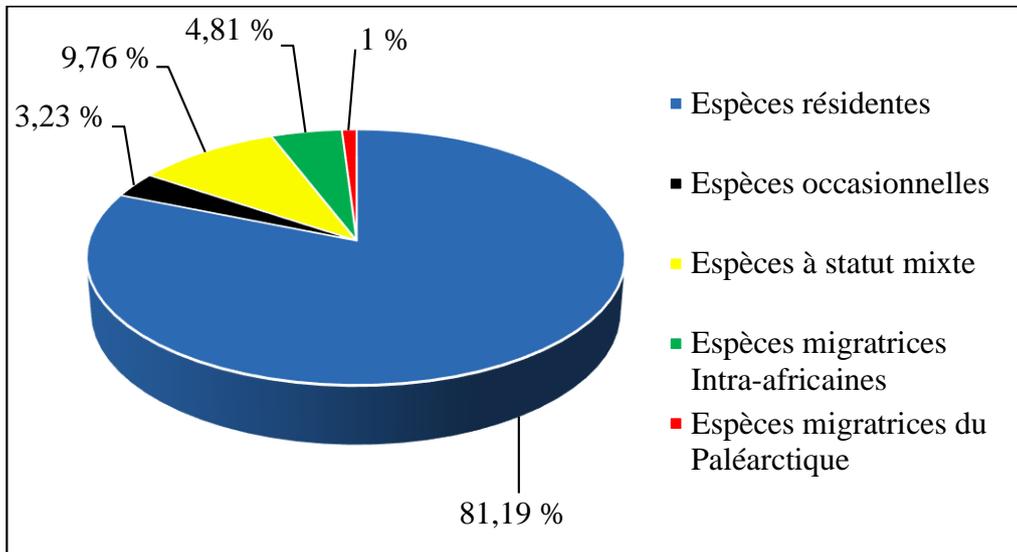
	Critère A1					Critère A2		Critère A3	
	Statut de conservation					Endémisme		Biome	
	EN	VU	NT	DD	LC	RR	AO	GC	SG
<b>Nombre d’individus</b>	15	3	4	7	12714	3	28	3846	230

**A1** : Présence d’espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d’espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d’espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions ; **AO** : Endémique à l’Afrique de l’Ouest ; **DD** : Données insuffisantes ; **EN** : En danger ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé ; **RR** : Espèce à répartition restreinte ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne ; **VU** : Vulnérable.

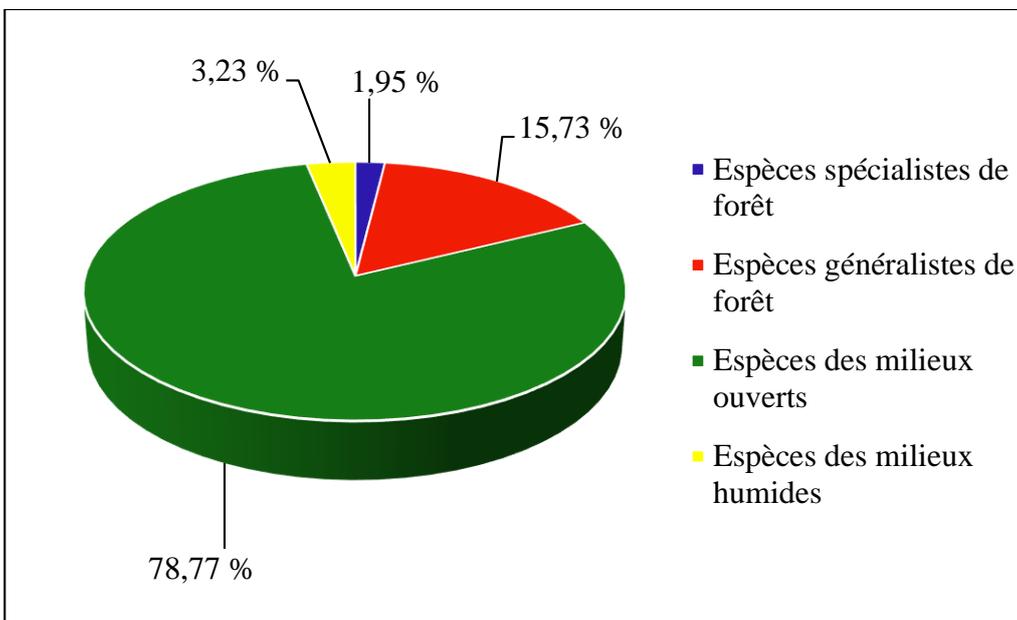
Au niveau de la population d’espèces migratrices, il a été noté 10346 (81,19 %) individus d’espèces résidentes, 128 (1 %) individus d’espèces migratrices du paléarctique, 1244 (9,76 %) individus d’espèces à statut mixte (1134 R/M ; 97 R/P ; 2 M/P ; 11 M/R), 613 (4,81 %)

individus d'espèces migratrices intra-africaines et 412 (3,23 %) individus d'espèces occasionnelles (Figure 16).

Du point de vue des habitats préférentiels, on distingue 10038 (78,77 %) individus d'espèces des milieux ouverts, 2005 (15,73 %) individus d'espèces généralistes de forêt, 412 (3,23 %) d'individus d'espèces des milieux humides et 248 (1,95 %) individus d'espèces spécialistes de forêt (Figure 17).



**Figure 16 :** Répartition des populations d'oiseaux des sites d'étude selon leurs statuts biogéographiques



**Figure 17 :** Répartition des populations d'oiseaux des sites d'étude selon leurs habitats préférentiels

### III.1.1.3. Diversité avifaunique par site d'étude

#### ✓ Diversité spécifique des oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé

La FCB renferme 150 espèces d'oiseaux réparties en 50 familles et 18 ordres. Les valeurs d'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et d'équitabilité ( $E$ ) sont respectivement 3,51 et 0,7 (Tableau V). Les non Passériformes sont les plus importants de cette relique forestière avec 86 espèces (57,33 %) de 27 familles. Dans ce groupe, les ordres des Charadriiformes, des Coraciiformes et des Piciformes sont les plus diversifiés avec trois familles chacun. Ensuite, viennent les ordres des Bucerotiformes, des Galliformes, des Pélécaniformes et des Strigiformes avec deux familles chacun. Les Passériformes représentent 42,67 % du peuplement de la FCB. La famille la plus diversifiée en nombre d'espèces est celle des Accipitridae avec 14 espèces. La famille des Ploceidae occupe la deuxième place avec 13 espèces. Puis, viennent les familles des Ardeidae et des Cuculidae avec huit espèces chacune. Ensuite, les familles des Lybiidae et des Pycnonotidae avec sept espèces. Ces familles représentent à elles seules 38 % de la richesse spécifique. Les familles des Anatidae, des Corvidae, des Fringillidae, des Indicatoridae, des Jacanidae, des Laniidae, des Macrosphenidae, des Monarchidae, des Numididae, des Oriolidae, des Passeridae, des Phalacrocoracidae, des Picidae, des Platysteiridae, des Scopidae, des Scotocercidae, des Tytonidae, des Upupidae et des Vangidae sont les moins diversifiées avec une espèce d'oiseaux.

#### ✓ Fréquence relative

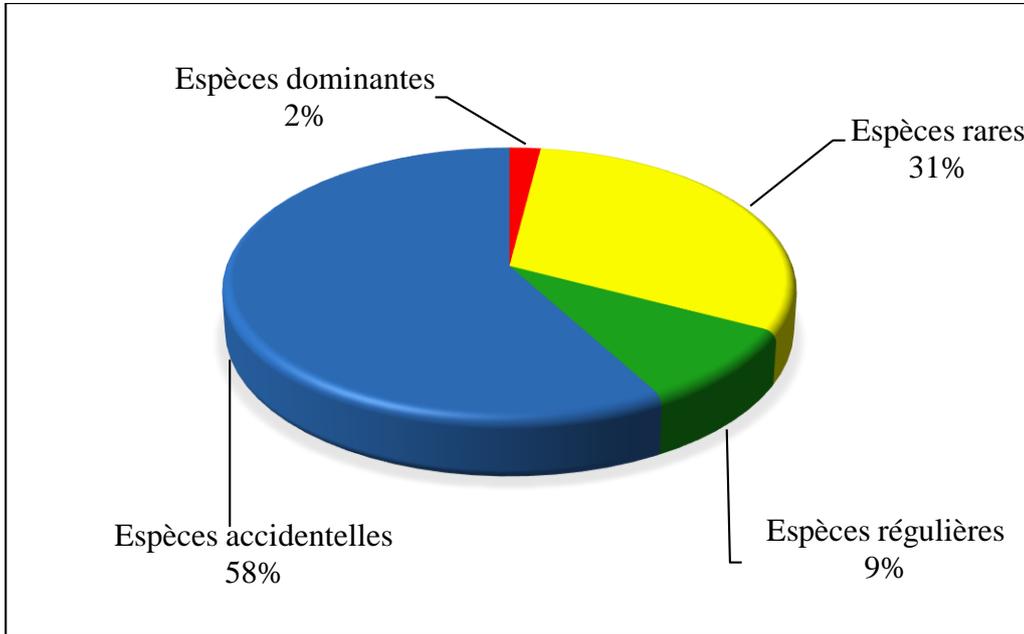
Lorsque nous considérons les valeurs qualitatives et les statuts, nos résultats révèlent que les espèces accidentelles sont diversifiées du peuplement avec 58 % des effectifs. Les espèces régulières comptent 9 % tandis que les espèces rares et les espèces dominantes représentent respectivement 3 % et 2 % (Figure 18).

#### ✓ Statut de conservation, biogéographique et habitat préférentiel de l'avifaune de la Forêt Classée de Bouaflé

Au niveau des statuts de conservation internationale, cinq catégories d'espèces de la Liste rouge de l'UICN sont observées dans la FCB. Il s'agit d'une espèce En danger (Perroquet de Timneh *Psittacus timneh*), d'une espèce Vulnérable (Gobemouche du Libéria *Melaenornis annamarulae*), d'une espèce Quasi-menacée (Busard pâle *Circus macrourus*) et d'une espèce dont les données scientifiques sont insuffisantes (Duc à crinière *Jubula lettii*). Les autres espèces (146) sont de la catégorie Préoccupation mineure.

Du point de vue des espèces endémiques, la FCB se caractérise par la présence d'une espèce à répartition restreinte (Gobemouche du Libéria *Melaenornis annamarulae*).

Elle héberge également 31 espèces endémiques au biome des forêts Guinéo-congolaises (GC) et deux espèces des savanes Soudano-guinéennes (SG) (Tableau VII).



**Figure 18** : Caractéristiques des espèces d'oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Classée de Bouaflé

**Tableau VII** : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

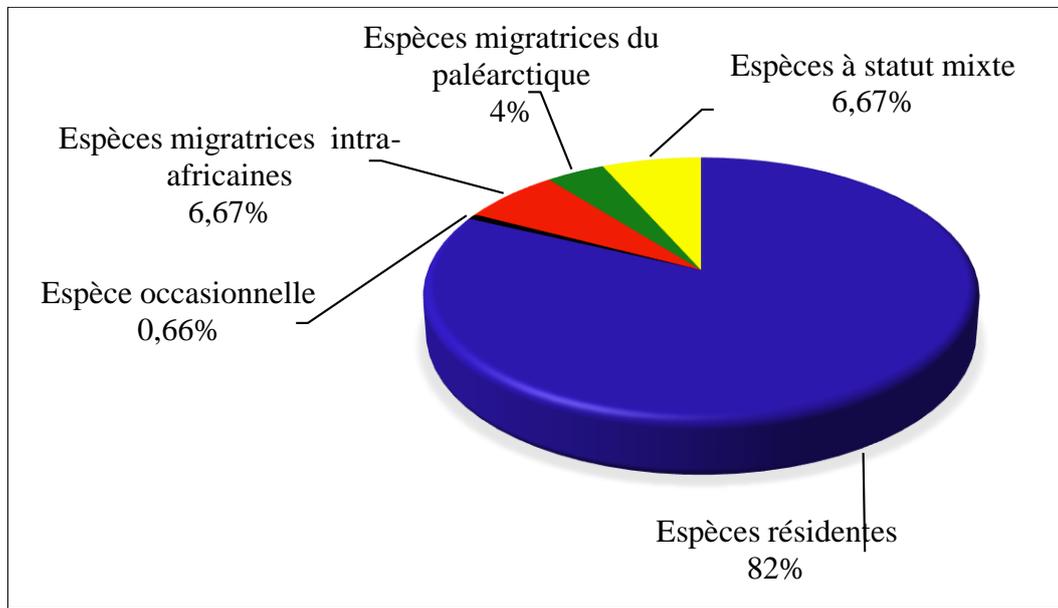
	Critère A1					Critère A2	Critère A3	
	Statut de conservation					Endémisme	Biome	
	EN	VU	NT	DD	LC	RR	GC	SG
<b>Nombre d'espèces</b>	1	1	1	1	146	1	31	2

**A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions ; **DD** : Données insuffisantes ; **EN** : En danger ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé ; **RR** : Espèce à répartition restreinte ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne ; **VU** : Vulnérable.

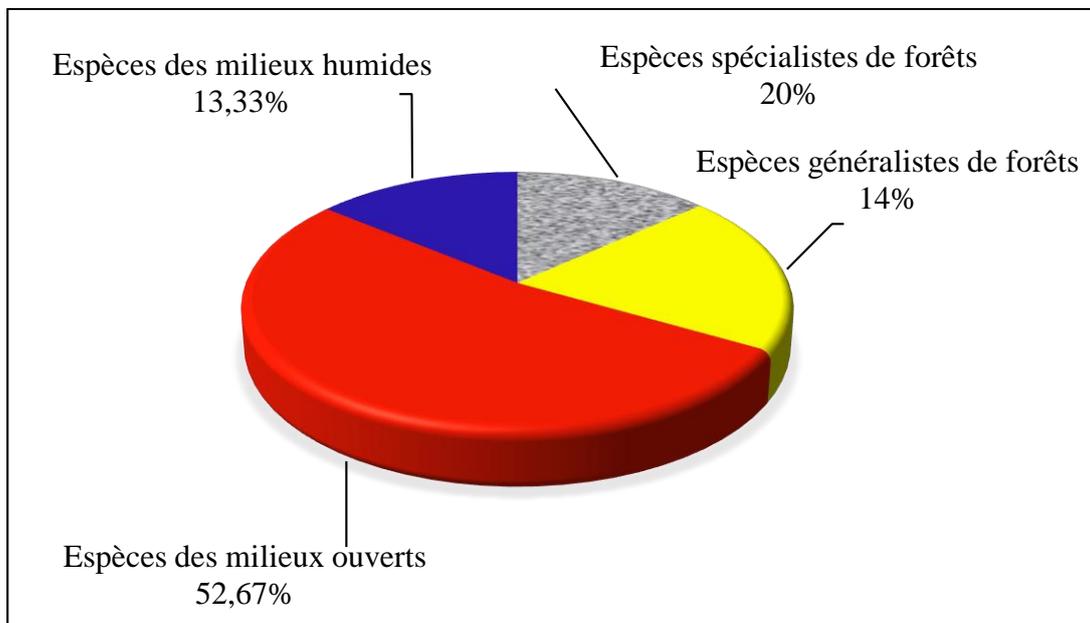
L'analyse du statut biogéographique permet de noter 123 (82 %) espèces résidentes, 10 (6,67 %) espèces migratrices intra-africaines (M), six (4 %) espèces migratrices du paléarctique (P),

10 (6,67 %) espèces à statut mixte (7 R/M ; 1 R/P ; 1 M/P ; 1 M/R) et une (0,66 %) espèce occasionnelle (O) (Figure 19).

Au niveau des habitats préférés, 20 (13,33 %) espèces très dépendantes de forêts (FF), 30 (20 %) espèces généralistes de forêts (F), 79 (52,67 %) espèces des milieux ouverts (f) et 21 (14 %) espèces des zones humides (Ea) sont présentes dans la FCB (Figure 20).



**Figure 19 :** Proportion des espèces d’oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé selon leur statut biogéographique

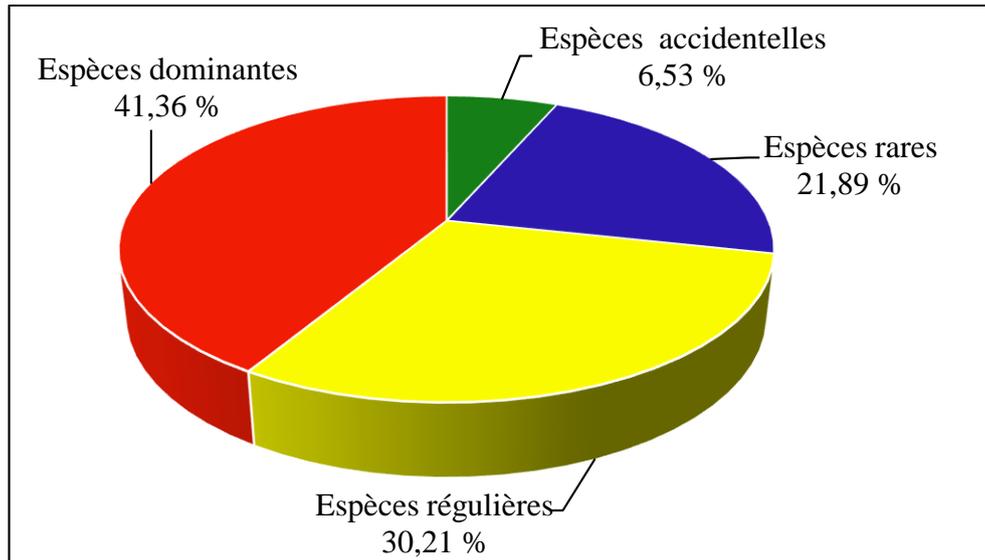


**Figure 20 :** Proportion des espèces d’oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé selon leurs habitats préférés

✓ **Abondance des oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé**

Les inventaires ornithologiques dans la FCB ont permis de dénombrer 5312 individus. Les oiseaux Passériformes dominent le peuplement avec 3770 individus (70,97 %). Quant aux non Passériformes, avec 1542 individus, ils représentent 29,03 % de l'ensemble. Au niveau des familles, celle des Ploceidae est la plus représentative de la FCB avec 2414 individus. Suivent les familles des Estrildidae (412 individus), des Columbidae (383 individus) et des Pycnonotidae (247 individus). Ces quatre principales familles représentent plus de la moitié (65,06 %) de l'effectif global. Les familles les moins représentées sont celles des Phalacrocoracidae et des Scopidae, des Scotocercidae avec un individu chacune. Du point de vue spécifique, le peuplement avifaunique de la FCB est dominé par le Tisserin gendarme *Ploceus cucullatus* avec 1122 individus. Ensuite viennent par ordre décroissant des effectifs, le Travailleur à tête rouge *Quelea erytropis* (762 individus), le Capucin nonnette *Spermestes cucullatus* (313 individus), la Tourterelle à collier *Streptopelia semitorquata* (211 individus), le Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (185 individus), le Travailleur à bec rouge *Quelea quelea* (136 individus) et la Tourtelette améthystine *Turtur afer* (104 individus). Ces sept espèces représentent 53,33 % de la population totale des oiseaux de la FCB. Les espèces les moins abondantes de ce site comptent un individu chacune. Ce sont parmi tant d'autres : l'Engoulevent pointillé *Caprimulgus tristigma*, le Coucou criard *Cuculus clamosus*, le Héron cendré *Ardea cinerea*, l'Ombrette africaine *Scopus umbretta*.

Au niveau des variables quantitatives et des statuts, la FCB est caractérisée par 2197 (41,36 %) individus d'espèces dominantes, 1605 (30,21 %) individus d'espèces régulières, 1163 (21,89 %) individus d'espèces rares et 347 (6,53 %) individus d'espèces accidentelles (Figure 21). En termes de vulnérabilité, nous distinguons 12 individus d'espèces En danger, un individu d'espèce Vulnérable, quatre individus d'espèces Quasi-menacées, trois individus d'espèces dont les données scientifiques sont insuffisantes et 5293 individus d'espèces de la catégorie Préoccupation mineure. Quant à l'endémisme, un individu d'espèce à répartition restreinte a été observé dans ce fragment forestier. Ce site abrite aussi 737 individus d'espèces du biome des forêts Guinéo-congolaises et 13 autres individus des savanes Soudano-guinéennes (Tableau VIII).



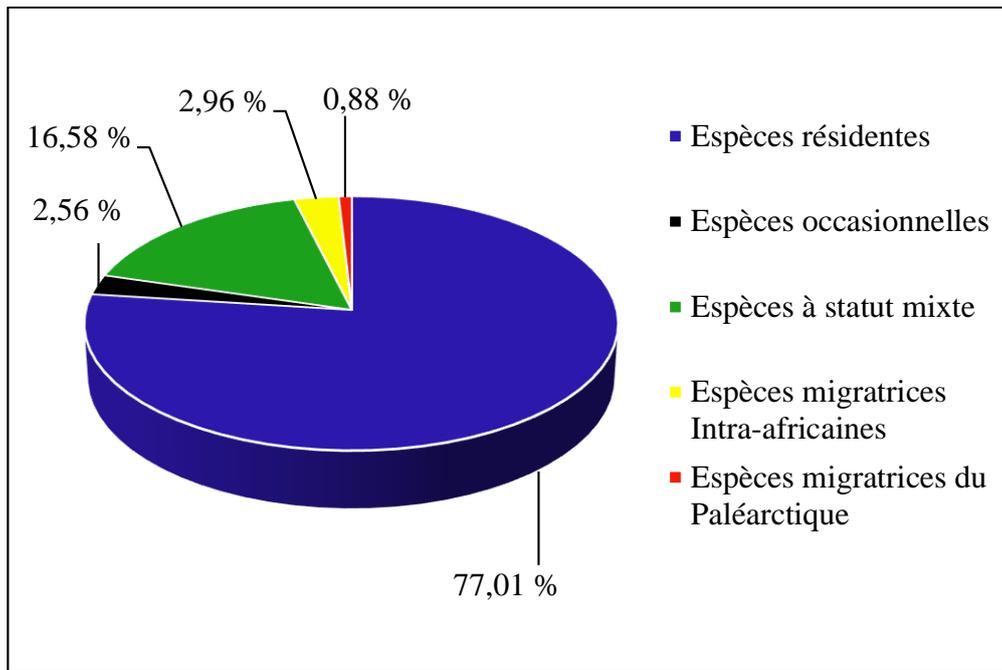
**Figure 21** : Caractéristiques des communautés d'oiseaux selon leur occurrence de la Forêt Classée de Bouaflé

**Tableau VIII** : Populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

	Critère A1 Statut de conservation					Critère A2 Endémisme	Critère A3 Biome	
	EN	VU	NT	DD	LC	RR	GC	SG
<b>Nombre d'individus</b>	12	1	3	3	5293	1	737	13

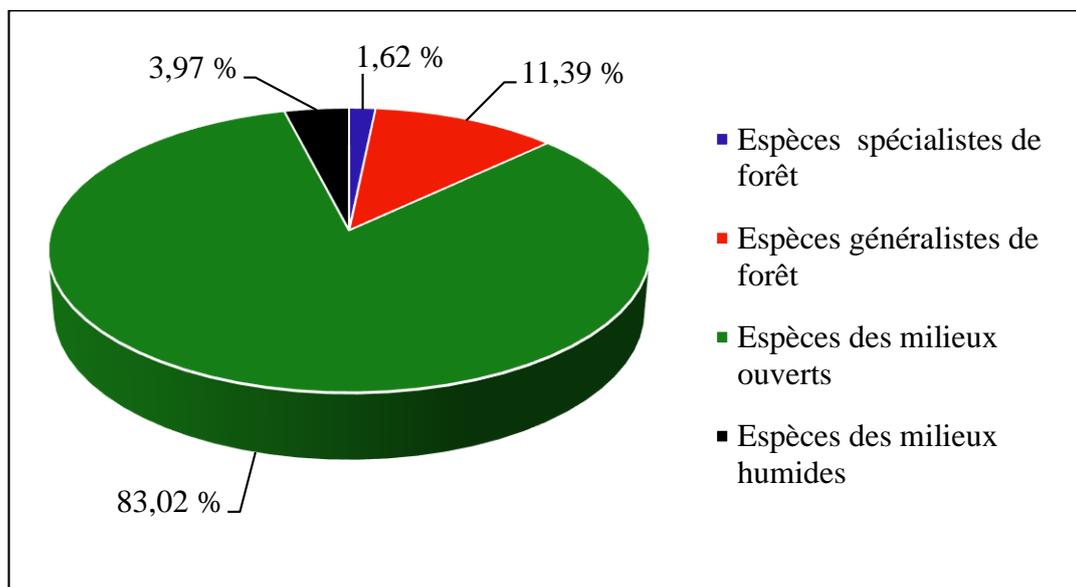
**A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions ; **DD** : Données insuffisantes ; **EN** : En danger ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé ; **RR** : Espèce à répartition restreinte ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne ; **VU** : Vulnérable.

Du point de vue du statut migratoire, la population se compose de 4091 (77,01 %) individus d'espèces résidentes, 881 (16,58 %) individus d'espèces à statut mixte (873 R/M ; 1 R/P ; 2 M/P ; 5 M/R), 157 (2,96 %) individus d'espèces migratrices intra-africaines, 136 (2,56 %) individus d'espèces occasionnelles et de 47 (0,88 %) individus d'espèces migratrices du paléarctique (Figure 22).



**Figure 22 :** Statut biogéographique des populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé

Au niveau des habitats préférentiels, 4410 (83,02 %) individus d'espèces sont inféodés aux milieux ouverts, 605 (11,39 %) individus d'espèces sont généralistes de forêt, 211 (3,97 %) individus d'espèces sont dépendants des zones humides et 86 (1,62 %) individus d'espèces sont spécialistes de forêt (Figure 23).



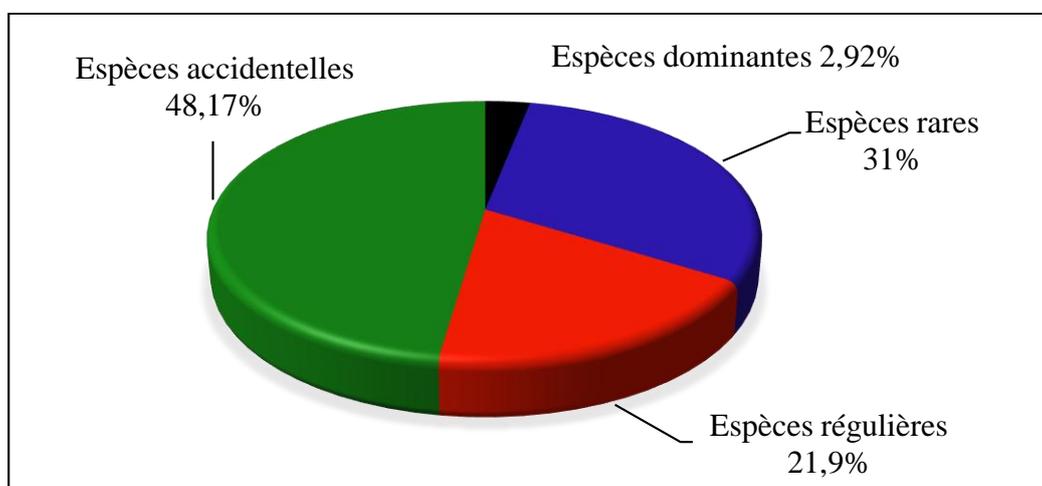
**Figure 23 :** Répartition des populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Bouaflé selon leurs habitats préférentiels

✓ **Diversité spécifique des oiseaux de la Forêt Classée de Tos**

Les inventaires réalisés dans la FCT ont permis d'identifier 137 espèces d'oiseaux appartenant à 44 familles et regroupées en 14 ordres. Les fortes valeurs d'indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité sont respectivement 4,03 et 0,82. Sur la base du nombre d'espèces, les non Passériformes avec 74 espèces (54,02 %) appartenant à 21 familles de 14 ordres dominant le peuplement. Dans ce groupe, l'ordre des Coraciiformes avec trois familles est le plus diversifié. Suivent, les ordres des Charadriiformes, des Galliformes, Péléciformes, des Piciformes et des Strigiformes avec deux familles chacun. Les Passériformes, quant à eux, regroupent 63 espèces (45,98 %) réparties entre 23 familles. La famille des Accipitridae avec 14 espèces est la plus diversifiée de ce site. Puis, viennent les familles des Cisticolidae et des Ploceidae avec 10 espèces chacune. Ensuite, les familles des Lybiidae et des Nectariniidae avec neuf espèces chacune. Suivent les familles des Ardeidae, des Columbidae et des Cuculidae avec six espèces chacune. Ces huit familles expriment plus de la moitié (51,09 %) des effectifs d'oiseaux. Les familles les moins diversifiées avec une espèce sont celles des Campephagidae, des Charadriidae, des Corvidae, des Laniidae, des Macrosphenidae, des Monarchidae, des Numididae, des Passeridae, des Picidae, des Pittidae, des Platysteiridae, des Psittacidae, des Scopidae, des Scotocercidae, des Sturnidae, des Tytonidae, des Vangidae et des Zosteropidae.

✓ **Fréquence relative**

Du point de vue des variables qualitatives et des statuts, le peuplement d'oiseaux de la FCT comprend 48,17 % d'espèces accidentelles, 27 % d'espèces rares, 21,9 % d'espèces régulières et 2,92 % d'espèces dominantes (Figure 24).



**Figure 24** : Caractéristiques des espèces d'oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Classée de Tos

✓ **Statut de conservation, biogéographique et habitat préférentiel de l'avifaune de la Forêt Classée de Tos**

Trois espèces recensées sont inscrites sur la liste rouge de l'UICNI. Il s'agit d'une espèce En danger (Perroquet de Timneh *Psittacus timneh*), d'une espèce Vulnérable (Calao à joues brunes *Bycanistes cylindricus*) et d'une espèce Quasi-menacée (Busard pâle *Circus macrourus*). On note la présence d'une espèce insuffisamment documentée (Duc à crinière *Jubula lettii*). Les autres espèces (133) sont de la catégorie Préoccupation mineure (Tableau IX).

Deux espèces sont endémiques à l'Afrique de l'Ouest (Barbican à poitrine rouge *Pogonornis dubius* et Souimanga à gorge rousse *Chalcomitra adelberti*) et une espèce a une répartition restreinte (Calao à joues brunes *Bycanistes cylindricus*) (Tableau IX).

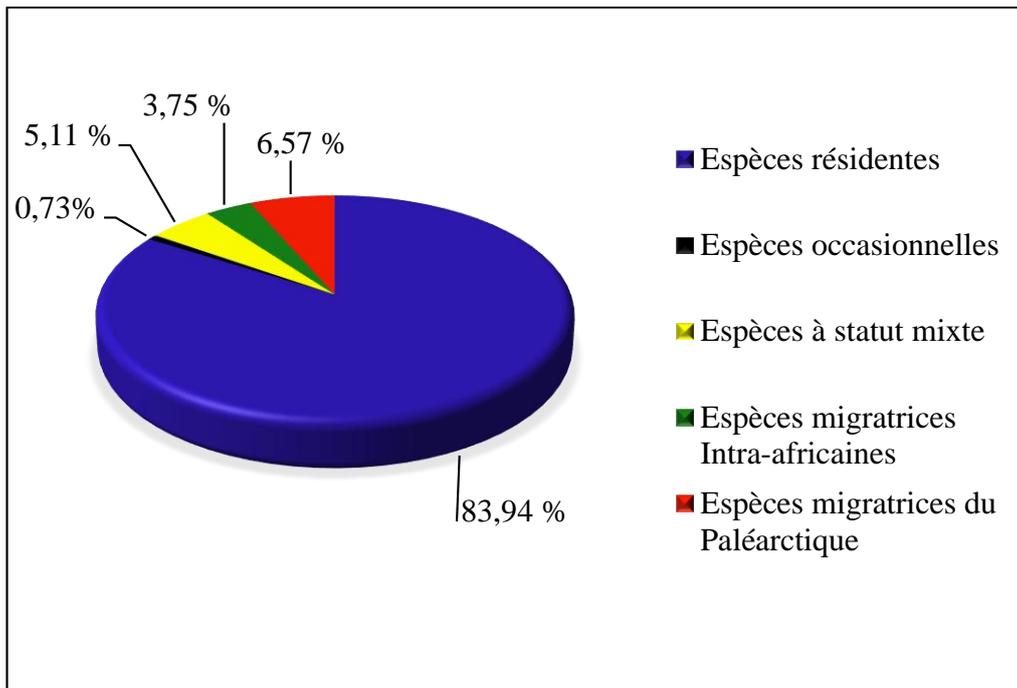
Il a été observé 31 espèces d'oiseaux du biome des forêts Guinéo-congolaises et trois espèces des savanes Soudano-guinéennes connue en Côte d'Ivoire (Tableau IX).

**Tableau IX** : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux de la Forêt Classée de Tos remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

	Critère A1					Critère A2		Critère A3	
	Statut de conservation					Endémisme		Biome	
	EN	VU	NT	DD	LC	RR	AO	GC	SG
<b>Nombre d'espèces</b>	1	1	1	1	133	1	2	31	3

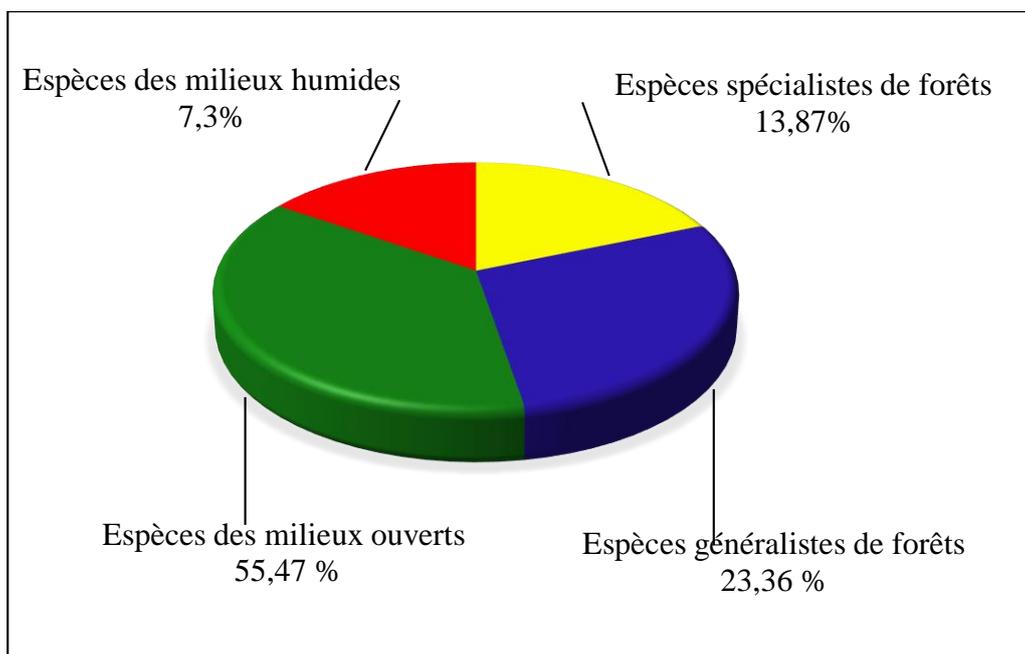
**A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions ; **AO** : Endémique à l'Afrique de l'Ouest ; **DD** : Données insuffisantes ; **EN** : En danger ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé ; **RR** : Espèce à répartition restreinte ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne ; **VU** : Vulnérable.

Au niveau du statut biogéographique, la FCT compte 115 (83,94 %) espèces résidentes, neuf (6,57 %) espèces migratrices du paléarctique, cinq (3,65 %) espèces migratrices intra-africaines, sept (5,11 %) à statut mixte (5 R/M ; 1 R/P ; 1 M/R) et une (0,73 %) espèce occasionnelle (Figure 25).



**Figure 25 :** Proportion des espèces d’oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leur statut biogéographique

Quant aux habitats préférés, il y a 76 (55,47 %) espèces des milieux ouverts, 32 (23,36 %) espèces généralistes de forêts, 19 (13,87 %) espèces spécialistes de forêts et 10 (7,3 %) espèces des zones humides (Figure 26).



**Figure 26 :** Proportion des espèces d’oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leurs habitats préférés

✓ **Abondance des oiseaux de la Forêt Classée de Tos**

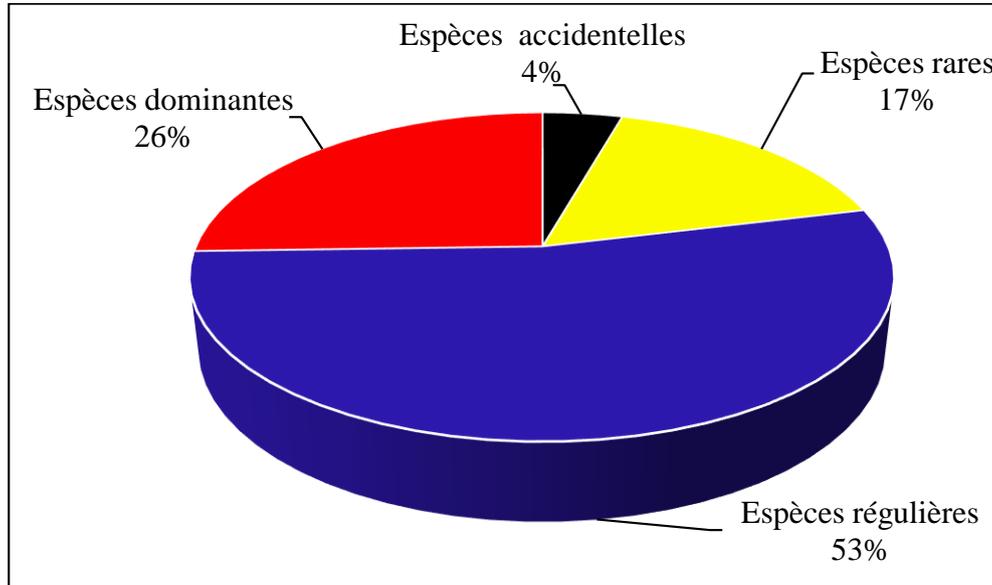
La FCT renferme 3694 individus. Les Passériformes sont les plus abondants avec 2135 individus (57,8 %) contre 1559 individus (42,2 %) pour les non Passériformes. La famille la plus importante en termes de population est celle des Ploceidae avec 646 individus. Viennent dans l'ordre décroissant des effectifs, la famille des Columbidae (532 individus), des Pycnonotidae (325 individus), des Estrildidae (249 individus), des Cisticolidae (217 individus), des Nectariniidae (143 individus), des Ardeidae (137 individus), des Bucerotidae (133 individus), des Musophagidae (130 individus), des Cuculidae (127 individus) et des Accipitridae (114 individus). Ces 11 principales familles représentent 74,53 % de la population totale. Les familles les moins diversifiées avec une espèce sont celles des Laniidae, des Picidae, des Pittidae, des Scopidae et des Vangidae. Au niveau spécifique le Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* avec un effectif de 274 individus est l'espèce la plus importante de la FCT. Elle est suivie par le Travailleur à bec rouge *Quelea quelea* (268 individus). Suivent, le colombar à front nu *Treron calvus* (202 individus), la Tourterelle à collier *Streptopelia semitorquata* (147 individus), l'Euplecte monseigneur *Euplectes hordeaceus* (124 individus), le Travailleur à tête rouge *Quelea erytrops* (113 individus) et le Capucin nonnette *Spermestes cucullatus* (107 individus). Ces sept principales espèces représentent 33,43 % de l'effectif global des oiseaux observés dans ce site. L'Engoulevent d'Europe *Caprimulgus europaeus*, le Coucou foliotocol *Chrysococcyx cupreus* et l'Ombrette africaine *Scopus umbretta* sont, entre autres, les espèces d'oiseaux les moins abondantes de la FCT avec un seul individu observé.

Concernant les variables quantitatives et les statuts, la population d'oiseaux de la FCT se compose de 1971 (53,36 %) individus d'espèces régulières, 941 (25,47 %) individus d'espèces dominantes, 621 (16,81 %) individus d'espèces rares et 161 (4,36 %) individus d'espèces accidentelles (Figure 27).

Du point de vue du statut de conservation, on note la présence de trois individus d'espèce En danger, deux individus d'espèce Vulnérable, un individu d'espèce Quasi-menacée, un individu d'espèce dont les données scientifiques sont insuffisantes et 3687 individus d'espèces de la catégorie Préoccupation mineure.

Parmi la population, deux individus ont une répartition restreinte et cinq autres sont endémiques à l'Afrique de l'Ouest.

Quant aux biomes, 586 individus d'espèces des forêts Guinéo-congolaises et 22 autres individus d'espèces des savanes Soudano-guinéennes sont présentes dans ce fragment forestier (Tableau X).



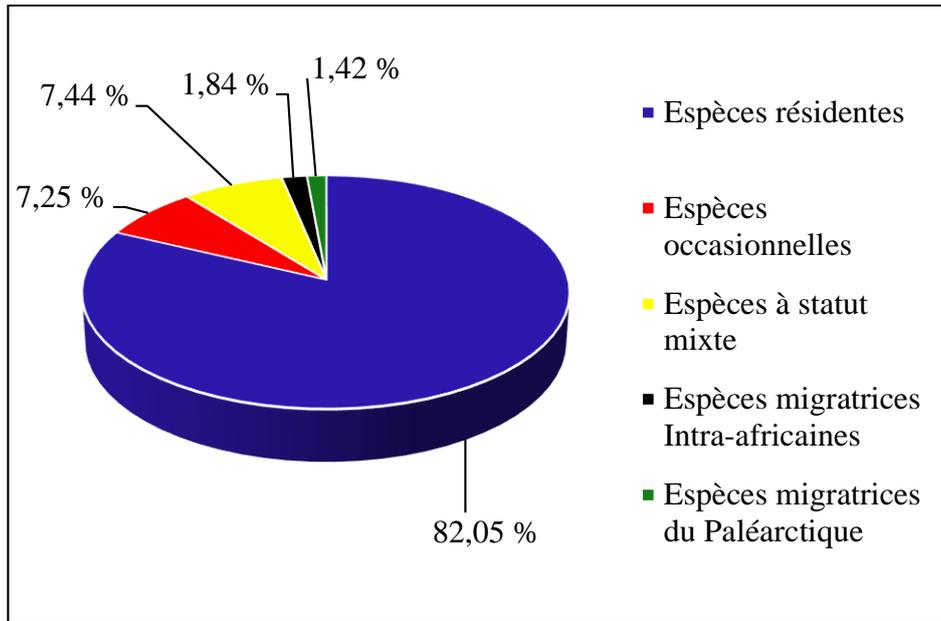
**Figure 27** : Caractéristiques des communautés d'oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Classée de Tos

**Tableau X** : Populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Tos remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

	Critère A1					Critère A2		Critère A3	
	Statut de conservation					Endémisme		Biome	
	EN	VU	NT	DD	LC	RR	AO	GC	SG
<b>Nombre d'individus</b>	3	2	1	1	3687	2	5	586	22

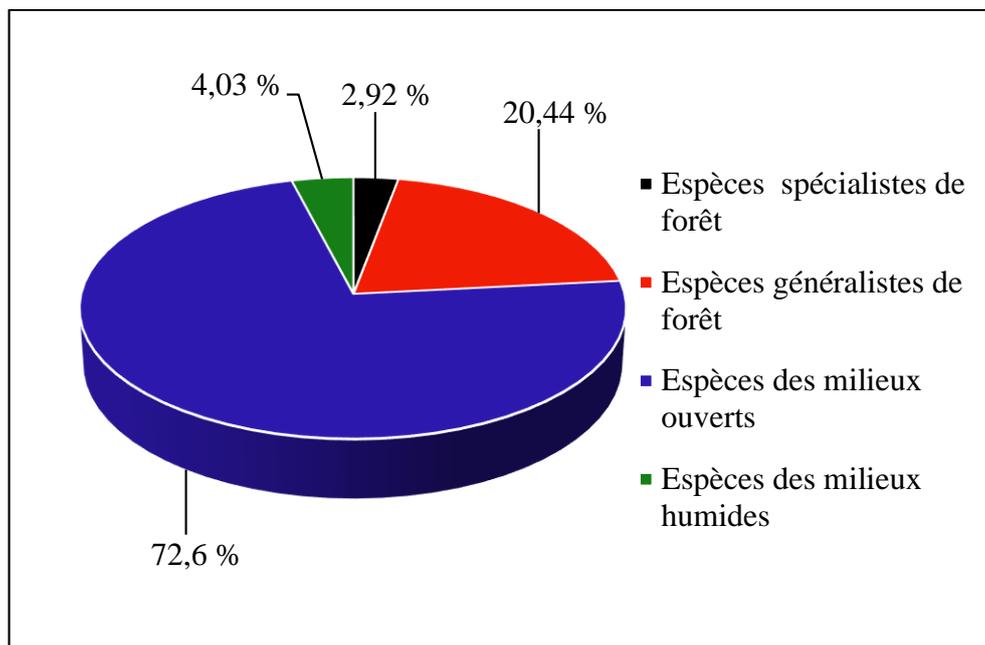
**A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions ; **AO** : Endémique à l'Afrique de l'Ouest ; **DD** : Données insuffisantes ; **EN** : En danger ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **LC** : Préoccupation mineure ; **NT** : Quasi-menacé ; **RR** : Espèce à répartition restreinte ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne ; **VU** : Vulnérable.

Au niveau du statut migratoire, il révèle la présence de 3031 (82,05 %) individus d'espèces résidentes, 275 (7,44 %) individus d'espèces à statut mixte (873 R/M ; 1 R/P ; 2 M/P ; 5 M/R), 268 (7,25 %) individus d'espèces occasionnelles, 68 (1,84 %) individus d'espèces migratrices intra-africaines et 52 (1,41 %) individus d'espèces migratrices du paléarctique (Figure 28).



**Figure 28** : Répartition des populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leurs statuts biogéographiques

Lorsque que nous considérons les habitats préférentiels, nous distinguons la présence de 2682 (72,6 %) individus d'espèces des milieux ouverts, 755 (20,44 %) individus d'espèces généralistes de forêt, 149 (3,03 %) individus d'espèces des zones humides et 108 (2,92 %) individus d'espèces spécialistes de forêt dans la FCT (Figure 29).



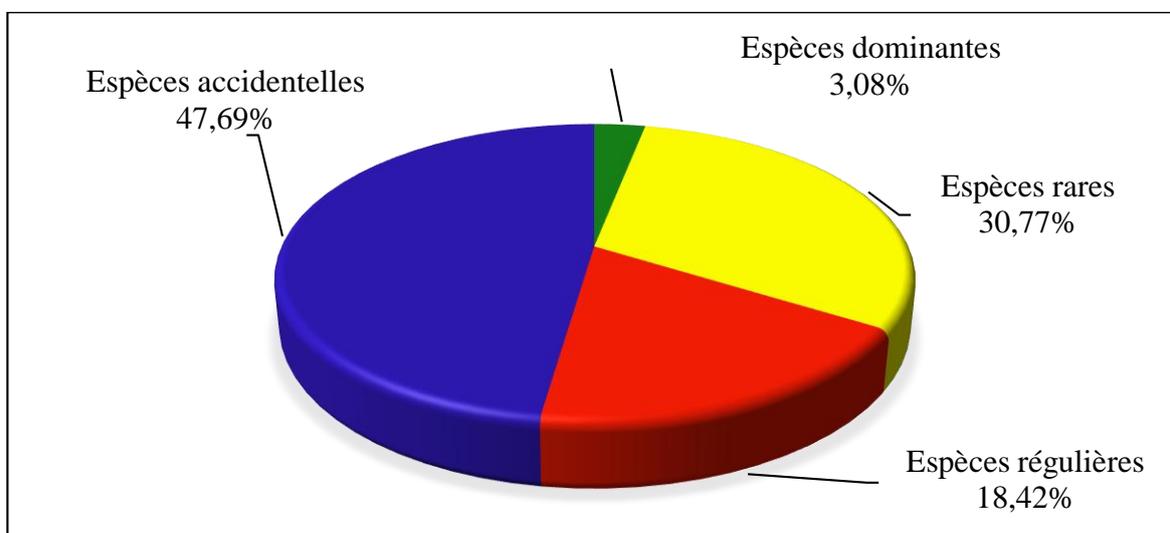
**Figure 29** : Répartition des populations d'oiseaux de la Forêt Classée de Tos selon leurs habitats préférentiels

✓ **Diversité spécifique des oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa**

Au total, 130 espèces d'oiseaux réparties entre 43 familles de 17 ordres ont été observées. Les d'indices de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et d'équitabilité ( $E$ ) sont élevés respectivement 3,82 et 0,78. Les non Passériformes sont les mieux représentés avec 73 espèces (56,15 %) issues de 22 familles. Les ordres plus importants de ce groupe sont les Coraciiformes et les Piciformes avec trois familles chacun. Les Charadriiformes et les Strigiformes suivent avec deux familles chacun. Les Passériformes représentent 43,85 % du peuplement avec 57 espèces de 21 familles. Au niveau des familles, les plus diversifiées sont celles des Accipitridae et des Ploceidae avec 11 espèces chacune. Elles sont suivies des Lybiidae qui compte neuf espèces. Suivent, les familles des Nectariniidae et des Pycnonotidae avec sept espèces chacune. Puis, les familles des Cisticolidae, des Columbidae et des Cuculidae avec six espèces chacune. Ces huit principales espèces représentent à elles seules 48,46 % du peuplement global. Les familles les moins diversifiées avec une seule espèce sont celles des Anatidae, des Charadriidae, des Corvidae, des Falconidae, des Indicatoridae, des Jacanidae, des Laniidae, des Macrosphenidae, des Monarchidae, des Oriolidae, des Passeridae, des Phalacrocoracidae, des Picidae, des Platysteiridae, des Scotocercidae, des Sturnidae, des Tytonidae, des Vangidae et des Viduidae.

✓ **Fréquence relative**

En ce qui concerne les variables qualitatives et les statuts, la FVG renferme 47,69 % d'espèces accidentelles, 30,77 % d'espèces rares, 18,42 % d'espèces régulières et 3,08 % d'espèces dominantes (Figure 30).



**Figure 30** : Caractéristiques des espèces d'oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa

✓ **Statut de conservation, biogéographique et habitat préférentiel de l'avifaune de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa**

Aucune espèce menacée inscrite sur la Liste rouge de l'UICN n'a été recensée. Les données scientifiques sont insuffisantes pour une espèce (Duc à crinière *Jubula lettii*). Les autres espèces (129) sont de la catégorie Préoccupation mineure.

Concernant l'endémisme à l'Afrique de l'Ouest, trois espèces ont été observées. Il s'agit du Touraco violet *Musophaga violacea*, du Noircap loriot *Hypergerus atriceps* et du Souimanga à gorge rousse *Chalcomitra adelberti*.

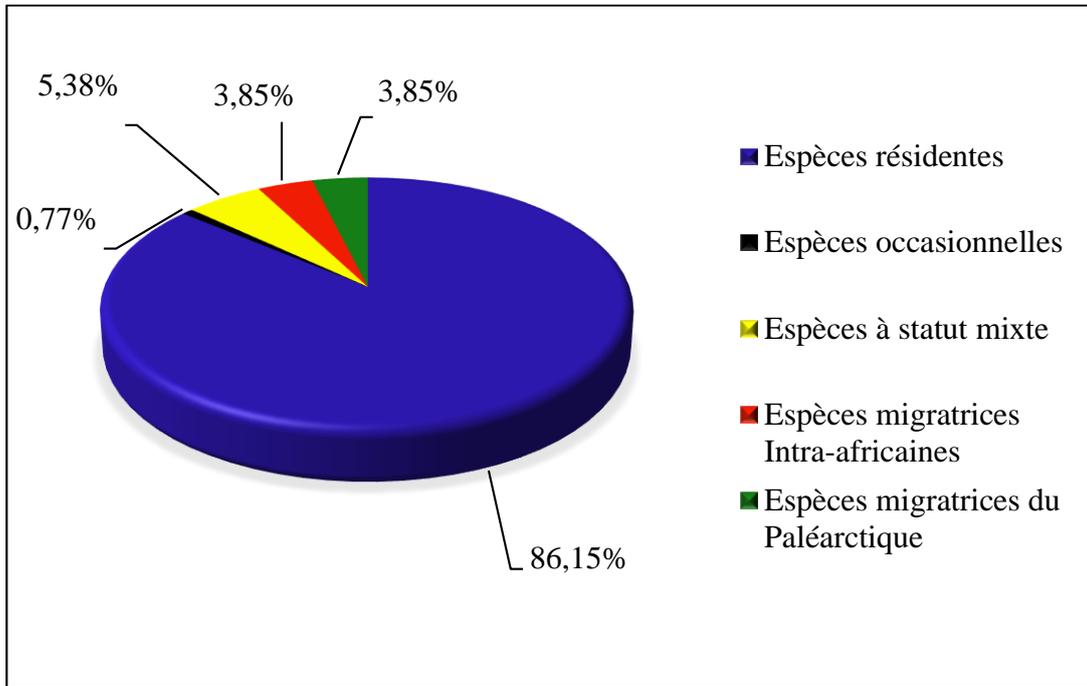
Il a été distingué 29 espèces d'oiseaux du biome des forêts Guinéo-congolaises et quatre autres espèces des savanes Soudano-guinéennes (Tableau XI).

**Tableau XI** : Répartition du nombre d'espèces d'oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

	Critère A1		Critère A2	Critère A3	
	Statut de conservation		Endémisme	Biome	
	DD	LC	AO	GC	SG
<b>Nombre d'espèces</b>	1	129	3	29	4

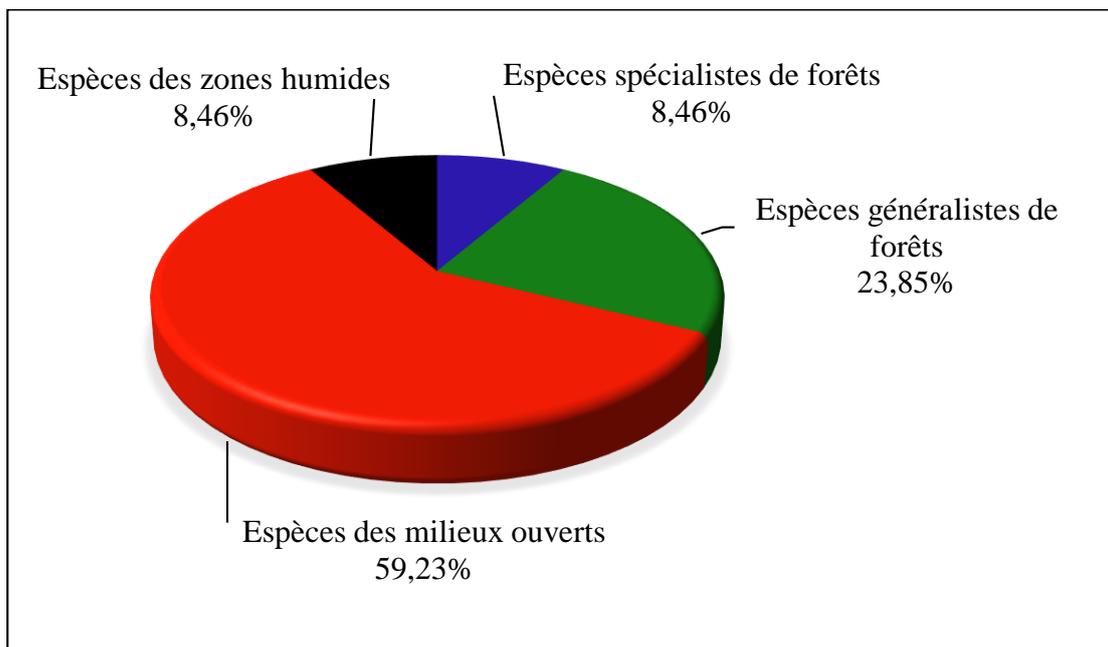
**A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions ; **AO** : Endémique à l'Afrique de l'Ouest ; **DD** : Données insuffisantes ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **LC** : Préoccupation mineure ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne.

Parmi ces 130 espèces, 112 (86,15 %) sont résidentes, sept (5,38 %) ont un statut mixte (5 R/M ; 1 M/R ; 1 R/P), cinq (3,85 %) sont migratrices intra-africaines, cinq (3,85 %) sont migratrices du paléarctique et une espèce est occasionnelle (0,77 %) (Figure 31).



**Figure 31** : Répartition des populations d'oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa selon leurs statuts biogéographiques

En termes d'habitats préférentiels, il y a 77 (59,23 %) espèces des milieux ouverts, 31 (23,85 %) espèces généralistes de forêts 11 (8,46 %) espèces spécialistes de forêts et 11 espèces (8,46 %) des zones humides (Ea) (Figure 32).

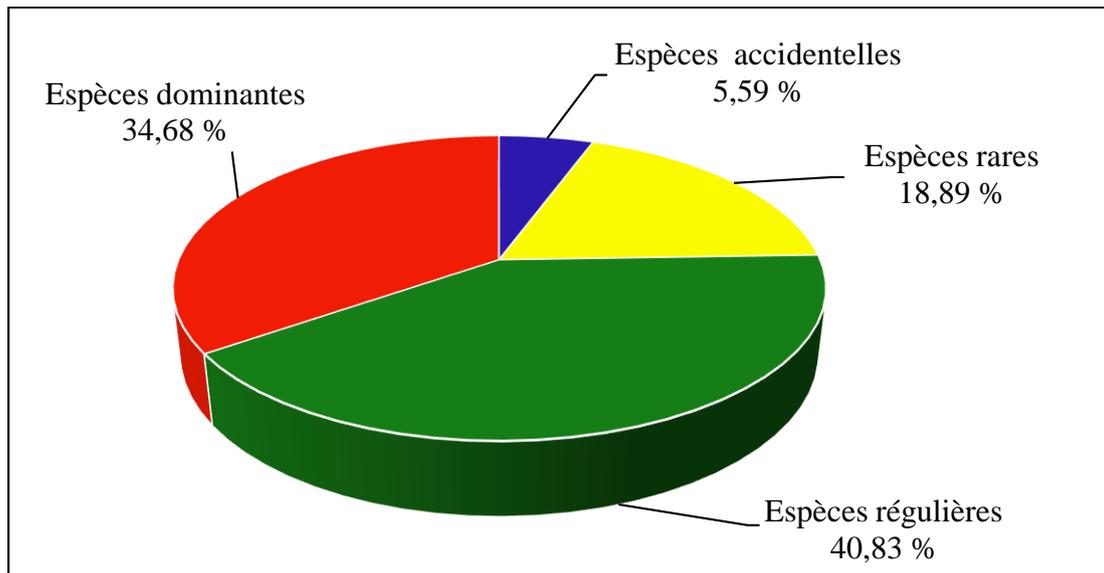


**Figure 32** : Répartition des populations d'oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa selon leurs habitats préférentiels

✓ **Abondance avifaunique**

La FVG abritent 3737 spécimens d'oiseaux. L'ordre des Passériformes en termes de population d'oiseaux est le plus important avec 1934 individus soit 51,75 %. Les non Passériformes représentent 48,25 % avec 1803 individus. Au niveau des familles, celle des Ploceidae est la plus importante avec 642 individus. Viennent ensuite, les familles des Columbidae (531 individus), des Pycnonotidae (311 individus), des Cisticolidae (176 individus), des Bucerotidae (171 individus), des Lybiidae (147 individus), des Estrildidae (146 individus), des Cuculidae (134 individus), des Nectariniidae (121 individus), des Accipitridae (120 individus) et des Musophagidae (101 individus). Ces 11 familles occupent 69,57 % de la population totale. Du point de vue spécifique, le Tisserin gendarme *Ploceus cucullatus* est l'espèce la plus représentative de la FVG avec 490 individus. Ensuite viennent, le Guêpier à gorge blanche *Merops albicollis* (185 individus), la Tourterelle à collier *Streptopelia semitorquata* (264 individus), le Bulbul des jardins *Pycnonotus barbatus* (220 individus), la Tourtelette améthystine *Turtur afer* (148 individus), le Calao longibande *Lophoceros semifasciatus* (122 individus) et le Capucin nonnette *Spermestes cucullatus* (112 individus). Ces six espèces représentent plus du quart de la population (28,39 %). Les espèces d'oiseaux telles que la Marouette à bec jaune *Zapornia flavirostra*, le Crabier chevelu *Ardeola ralloides*, le Cormoran africain *Microcarbo africanus*, le Vanneau du Sénégal *Vanellus senegallus*, l'Autour gabar *Micronisus gabar*, l'Autour tachiro *Accipiter tachiro*, la Buse d'Afrique *Buteo auguralis*, l'Aigle ravisseur *Aquila rapax*, le Guêpier d'Europe *Merops apiaster*, le Martin-chasseur à tête grise *Halcyon leucocephala*, le Martin-pêcheur à tête rousse *Ispidina lecontei*, le Barbion à front jaune *Pogoniulus chrysoconus*, le Brubru africain *Nilaus afer*, le Bulbul à bec grêle *Stelgidillas gracilirostris*, le Bulbul fourmilier *Bleda canicapillus*, le Bulbul à moustaches jaunes *Eurillas latirostris*, le Gobemouche de Cassin *Muscicapa cassini* et le Pipit à dos uni *Anthus leucophrys* sont les moins représentées avec un spécimen.

Du point de vue des variables quantitatives et des statuts, la FVG renferme 1526 (40,83 %) individus d'espèces régulières, 1296 (34,68 %) individus d'espèces dominantes, 706 (18,89 %) individus d'espèces rares et 209 (5,59 %) individus d'espèces accidentelles (Figure 33). Trois individus d'espèces insuffisamment documentées (DD) ont été observés dans la FVG. Les autres (127) individus d'espèces appartiennent à la catégorie Préoccupation mineure. De plus, 17 individus d'espèces endémiques à l'Afrique de l'Ouest ont été observés. Quant aux biomes, 600 individus d'espèces des forêts Guinéo-congolaises et 39 autres individus d'espèces des savanes Soudano-guinéennes sont présents dans la FVG (Tableau XII).



**Figure 33** : Caractéristiques des communautés d'oiseaux selon leur occurrence dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa

**Tableau XII** : Populations d'oiseaux de la FVG remplissant les critères Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux

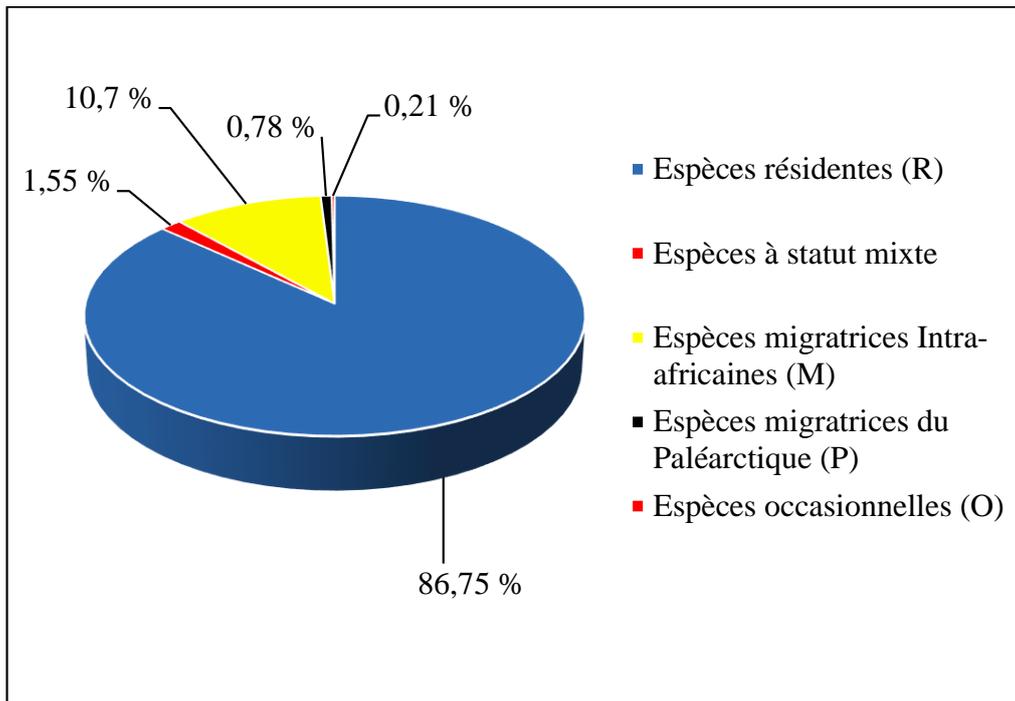
	Critère A1		Critère A2	Critère A3	
	Statut de conservation		Endémisme	Biome	
	DD	LC	AO	GC	SG
<b>Nombre d'individus</b>	3	127	17	600	39

**A1** : Présence d'espèce internationalement reconnue comme menacée dans le site ; **A2** : Présence d'espèce à aire de distribution réduite ou restreinte ou une espèce endémique à un site ou une région donnée ; **A3** : Présence d'espèce limitée à un biome particulier ou à une de ses subdivisions ; **AO** : Endémique à l'Afrique de l'Ouest ; **DD** : Données insuffisantes ; **GC** : Confinée au biome des forêts Guinéo-congolaises ; **LC** : Préoccupation mineure ; **SG** : Confinée à la savane Soudano-guinéenne.

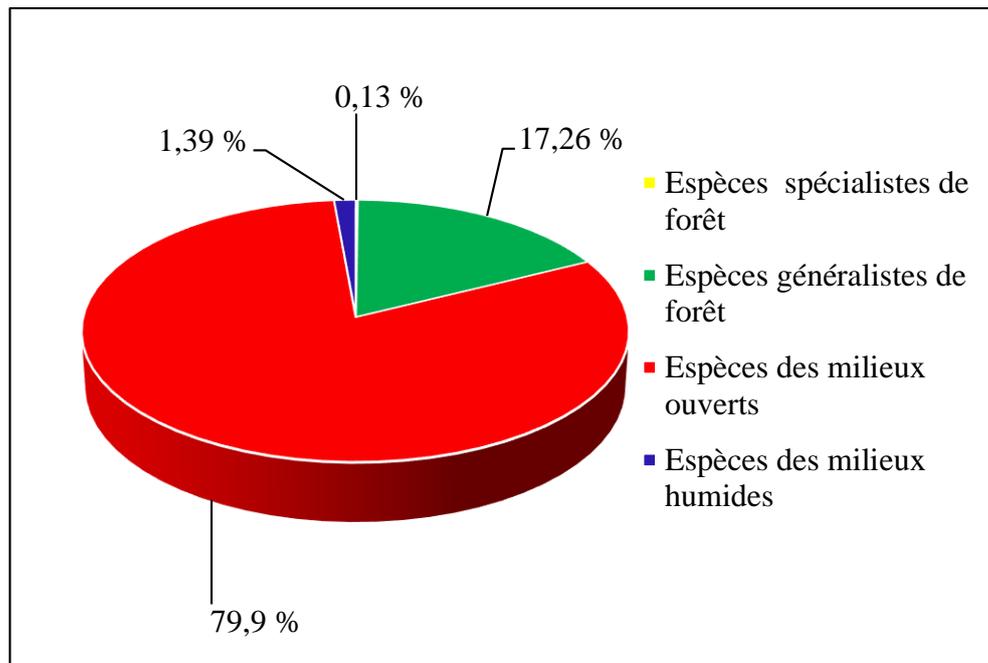
Du point de vue du statut migratoire, 3242 (86,75 %) individus d'espèces résidentes, 400 (10,7 %) individus d'espèces migratrices intra-africaines, 58 (1,55 %) individus d'espèces à statut mixte (54 R/M ; 1 R/P ; 3 M/R), 29 (0,78 %) individus d'espèces migratrices du paléarctique, et huit (0,21 %) individus d'espèces occasionnelles (Figure 34).

En termes d'habitats préférentiels, 2986 (79,9 %) individus d'espèces sont inféodés aux milieux ouverts, 645 (17,26 %) individus d'espèces sont des généralistes de forêt, 54 (1,44 %)

individus d'espèces sont des spécialistes de forêt et 52 (1,39 %) individus d'espèces sont dépendants des zones humides (Figure 35).



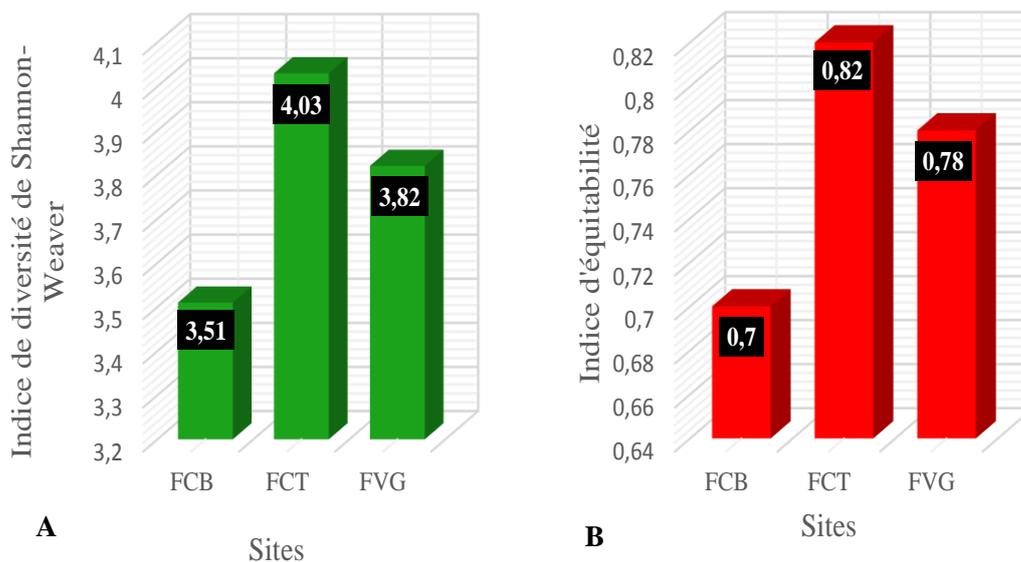
**Figure 34** : Statut biogéographique des populations d'oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa



**Figure 35** : Répartition des populations d'oiseaux de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa selon leurs habitats préférés

✓ **Comparaison de la diversité avifaunique entre les trois sites d'étude**

Les indices de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ) et d'équitabilité ( $E$ ) sont variables d'un site à un autre. Ainsi, l'indice de Shannon-Weaver a sa valeur la plus élevée à la FCT ( $H' = 4,03$ ) et sa valeur la moins élevée à la FCB ( $H' = 3,51$ ). Tandis que l'indice d'équitabilité a sa valeur maximale à la FCT ( $E = 0,82$ ) et sa valeur minimale à la FCB ( $E = 0,7$ ) (Figure 36).



**Figure 36** : Diversité avifaunique des sites d'étude

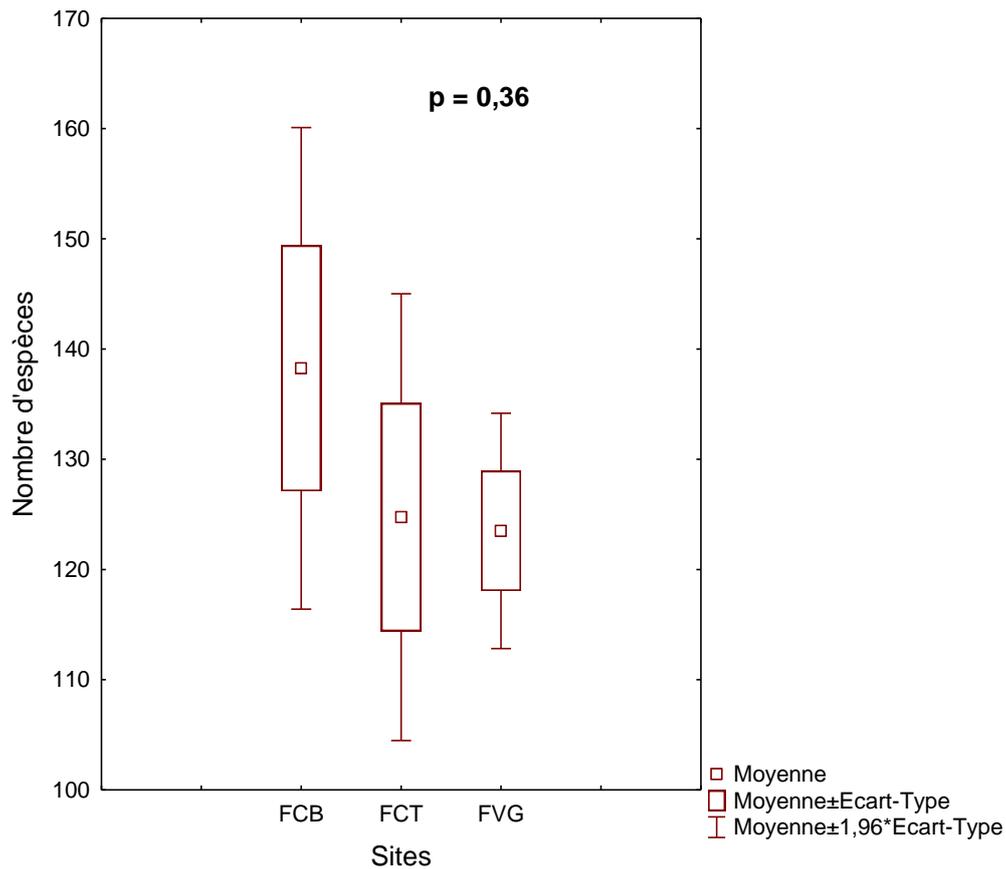
**A** : Indice de Shannon-Weaver ; **B** : Indice d'équitabilité ; **FCB** : Forêt Classée de Bouaflé ; **FCT** : Forêt Classée de Tos ; **FVG** : Forêt Villageoise de Gbétitapéa

L'indice de similarité varie de 73,17 % à 77,14 %. Les résultats de l'indice de similarité montrent que les associations FCB-FVG, FCT-FVG et FCB-FCT ont une similarité très élevée ( $S \geq 70\%$ ). L'indice de similarité atteint sa plus grande valeur (77,14 %) entre la FCB et la FVG. Tandis que la plus faible valeur (73,14 %) de cette similarité est atteinte entre la FCB et la FCT (Tableau XIII).

**Tableau XIII :** Indice de similarité de Sorensen (%) entre les sites

Sites	FCB	FCT	FVG
FVG	77,14	74,16	-
FCT	73,17	-	
FCB	-		

Le test statistique de Kruskal-Wallis a révélé qu'il n'y a pas de différence significative ( $p > 0,05$ ) entre les moyennes des richesses spécifiques des différents sites ( $Moy_{FCB} = 135,25$  ;  $Moy_{FCT} = 124,75$  ;  $Moy_{FVG} = 123,5$ ). Ces sites sont tous homogènes (Figure 37).



**Figure 37 :** Variation spatiale de la richesses spécifiques moyennes des sites d'étude

L'analyse comparée des sites étudiés montre qu'ils ont relativement la même richesse spécifique (entre 150, 137 et 130 espèces). Les différences sont seulement notables au niveau de la catégorisation des espèces que chacun des sites héberge comme le montre le tableau XIV.

**Tableau XIV** : Bilan des observations selon la préférence d'habitat des espèces

Espèces	Sites	Forêt Classée	Forêt Classée	Forêt Villageoise	Tous les sites
		Bouaflé	Tos	Gbétitapéa	
<b>Espèces-FF</b>		20	19	11	<b>28</b>
<b>Espèces-F</b>		30	32	31	<b>44</b>
<b>Espèces-f</b>		79	76	77	<b>101</b>
<b>Espèces-Ea</b>		21	10	11	<b>23</b>
<b>Total</b>		<b>150</b>	<b>137</b>	<b>130</b>	<b>196</b>

**FF** : Espèce spécialiste de forêts ; **F** : Espèce généralistes de forêt ; **f** : Espèce des milieux ouverts et **Ea** : Espèce des zones humides

Ce tableau montre que la Forêt Classée de Bouaflé, qui est de loin la moins dégradée, contient 71,43 % (n = 28) des espèces strictement dépendantes de forêts de la zone étudiée, contre 67,86 % et 39,29 % respectivement dans la Forêt Classée de Tos et dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa. Sept de ces espèces, soit 25 %, sont rencontrées dans les trois forêts. Ces espèces représentent 13,33 % (Rs=150) des espèces de la Forêt Classée de Bouaflé, 13,87 % (Rs = 137) de la Forêt Classée de Tos et 8,46 % (Rs = 130) de la Forêt Villageoise de Gbétitapéa.

Un arrangement inverse est observé au niveau des espèces généralistes de forêts (n = 44) où 68,18 %, 72,73 % et 70,45 % sont observées dans la Forêt Classée de Bouaflé, dans la Forêt Classée de Tos et dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa. Vingt et une espèces de cette catégorie, soit 47,73 % sont observées dans ces trois reliques forestières. Ces espèces constituent 20 % (Rs=150) des espèces observées dans la Forêt Classée de Bouaflé, 23,36 % (Rs = 137) dans la Forêt Classée de Tos et 23,85 % (Rs = 130) dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa.

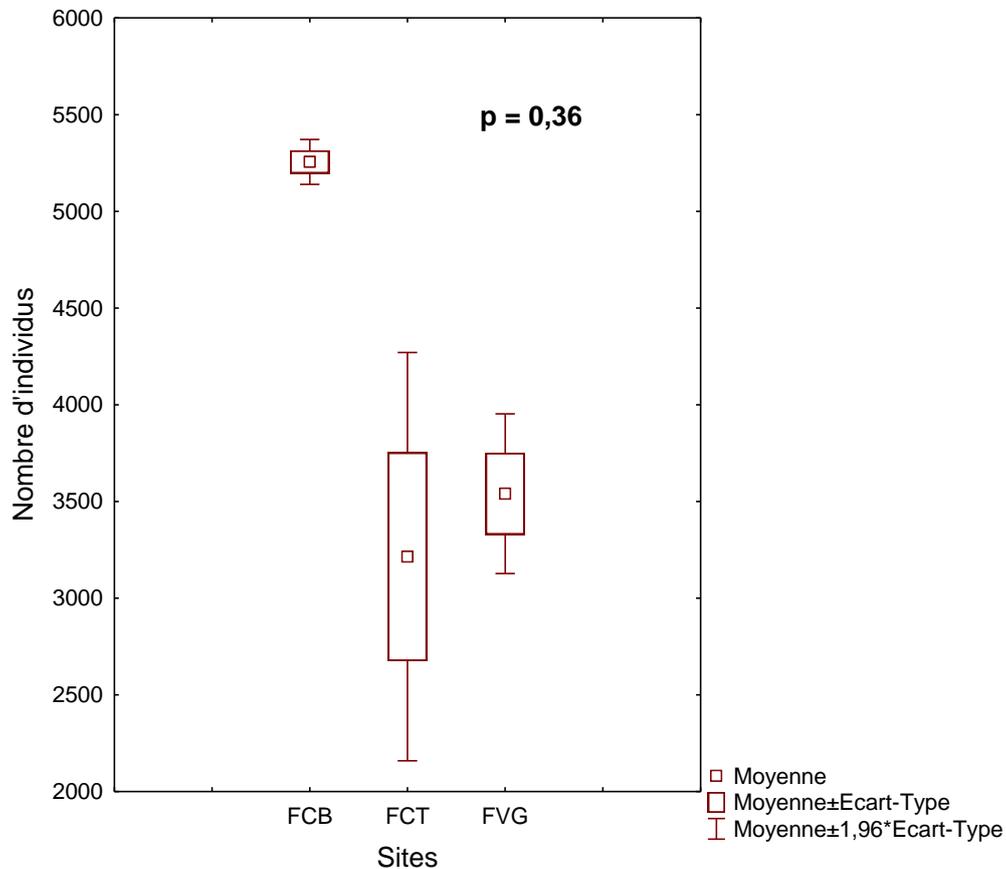
Les oiseaux de milieux ouverts (n = 101) quant à eux, renferment 78,22 %, 75,25 % et 76,24 % des espèces observées respectivement dans la Forêt Classée de Bouaflé, dans la Forêt Classée de Tos et dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa. Ces forêts ont en commun 57 espèces de cette catégorie soit 56,44 %. Ces espèces représentent 52,67 % (Rs=150) des espèces rencontrées dans la Forêt Classée de Bouaflé, 55,47 % (Rs = 137) dans la Forêt Classée de Tos et 59,23 % (Rs = 130) dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa.

Une analyse similaire montre que les espèces des milieux humides (n = 23) occupent relativement le même ordre d'importance dans le peuplement des oiseaux des trois sites avec

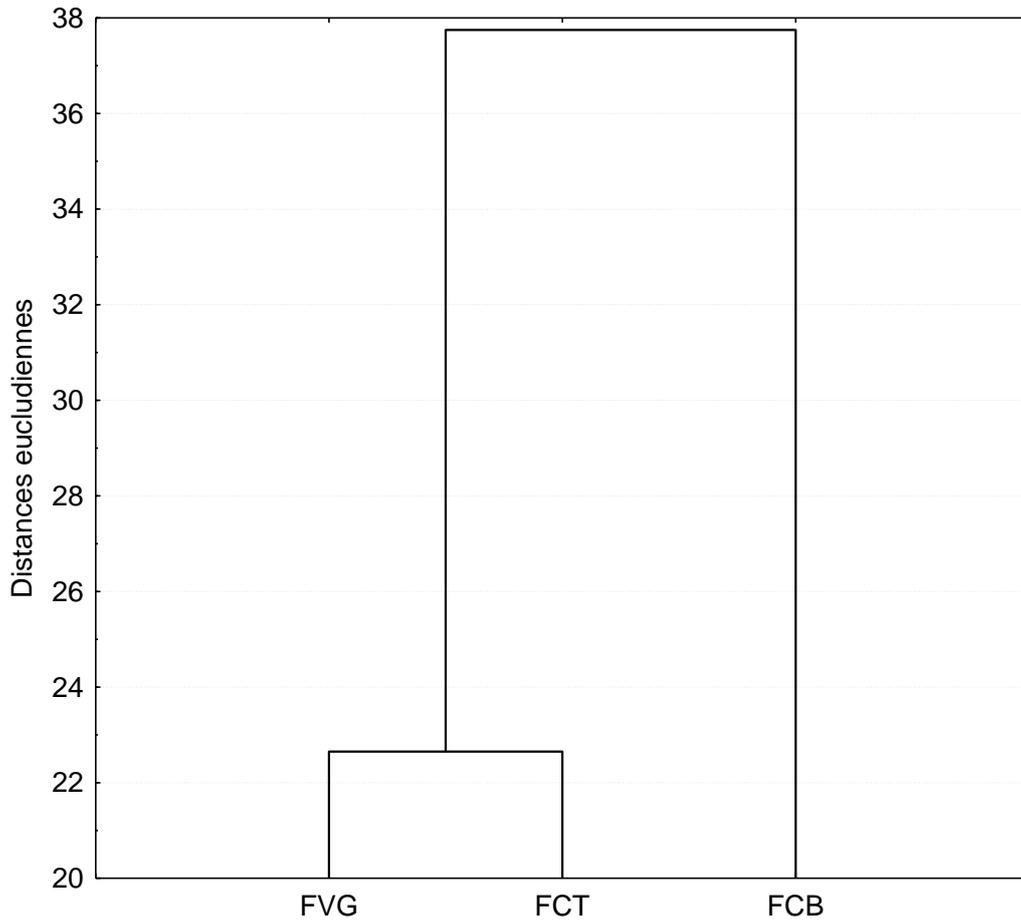
respectivement 91,30 %, 43,48 % et 47,83 % dans la Forêt Classée de Bouaflé, dans la Forêt Classée de Tos et dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa. Ces trois forêts se partagent cinq espèces de cette catégorie, soit 21,74 %. Ces sites comptabilisent respectivement dans la Forêt Classée de Bouaflé (Rs = 137), dans la Forêt Classée de Tos et dans la Forêt Villageoise de Gbétitapéa 14 %, 7,30 % et 8,03 % des espèces rencontrées.

✓ **Abondance relative des oiseaux**

Le test statistique de Kruskal-Wallis réalisé sur la base des effectifs moyen d'individus par site indique qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes ( $Moy_{FCB} = 5255,75$  ;  $Moy_{FCT} = 3214,75$  ;  $Moy_{FVG} = 3540,25$ ) des trois sites ( $p > 0,05$ ). Ces sites sont donc pratiquement homogènes (Figure 38). L'analyse à classification hiérarchique axée sur l'abondance relative du peuplement avifaunique par site, révèle deux groupes de site bien hiérarchisés (Figure 39). Le premier groupe est composé de deux sites FVG et FCT. Tandis que le deuxième groupe renferme un seul site (FCB).



**Figure 38 :** Variation spatiale des abondances d'oiseaux des sites d'étude



**Figure 39 :** Dendrogramme exprimant les niveaux de similarité entre les sites sur la base des abondances des oiseaux

### III.1.2. Variation saisonnière du peuplement avifaunique

#### III.1.2.1. Peuplement saisonnier dans l'ensemble des sites d'étude

Le peuplement avifaunique de l'ensemble des sites d'étude varie d'une saison à une autre. Ainsi, la saison des pluies a enregistré le peuplement le plus grand constitué de 6510 individus issus de 168 espèces d'oiseaux regroupés en 44 familles et 13 ordres. Quant en saison sèche, il a été dénombré le plus faible peuplement avec 6233 individus appartenant à 159 espèces de 50 familles et 18 ordres. Cent vingt-sept (127) espèces sont présentes toute l'année sur l'ensemble des sites. Quarante-quatre (44) espèces ont été observées uniquement en saison des pluies contre 25 espèces en saison sèche.

Les valeurs d'indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité des oiseaux sont élevées. Elles sont de 3,84 et de 0,76 pour la saison des pluies tandis qu'elles sont de 3,89 et de 0,77 pour la saison sèche (Tableau XV).

**Tableau XV** : Variation saisonnière du peuplement d'oiseaux

<b>Variable</b>	<b>Nb Ind.</b>	<b>Nb Esp.</b>	<b>Nb Fam.</b>	<b>Nb Ord.</b>	<b>H'</b>	<b>E</b>
<b>Saison climatique</b>						
<b>Saison des pluies</b>	6510	168	44	18	3,84	0,76
<b>Saison sèche</b>	6233	159	50	17	3,89	0,77
<b>Total</b>	12743	196	52	18	3,95	0,74

**E** : Indice d'équitabilité ; **H'** : Indice de diversité de Shannon-Weaver ; **Nb Esp.** : Nombre d'espèces ; **Nb Ind.** : Nombre d'individus ; **Nb Fam.** : Nombre de Familles ; **Nb Ord.** : Nombre d'Ordres.

L'espèce la plus représentative du point de vue de l'abondance à la fois pour les deux saisons est le Tisserin gendarme *Ploceus cucullatus* avec 808 individus (12,96 %) observés en saison sèche et de 860 individus (13,21 %) en saison des pluies, soit 13,09 % du peuplement des deux saisons. En saison sèche, 50 familles ont été observées (96,15 %) alors que 44 familles ont été enregistrées en saison des pluies (84,61 %).

La famille la plus diversifiée est celle des Accipitridae en toutes saisons (14 espèces en saison sèche et 15 espèces en saison des pluies). Cette famille est suivie des familles des Ploceidae et des Lybiidae. Les familles uniquement observées en saison sèche, ont été les Pittidae et les Fringillidae. Celles uniquement observées en saison des pluies sont les Phalacrocoracidae et des Upupidae (Figure 40).

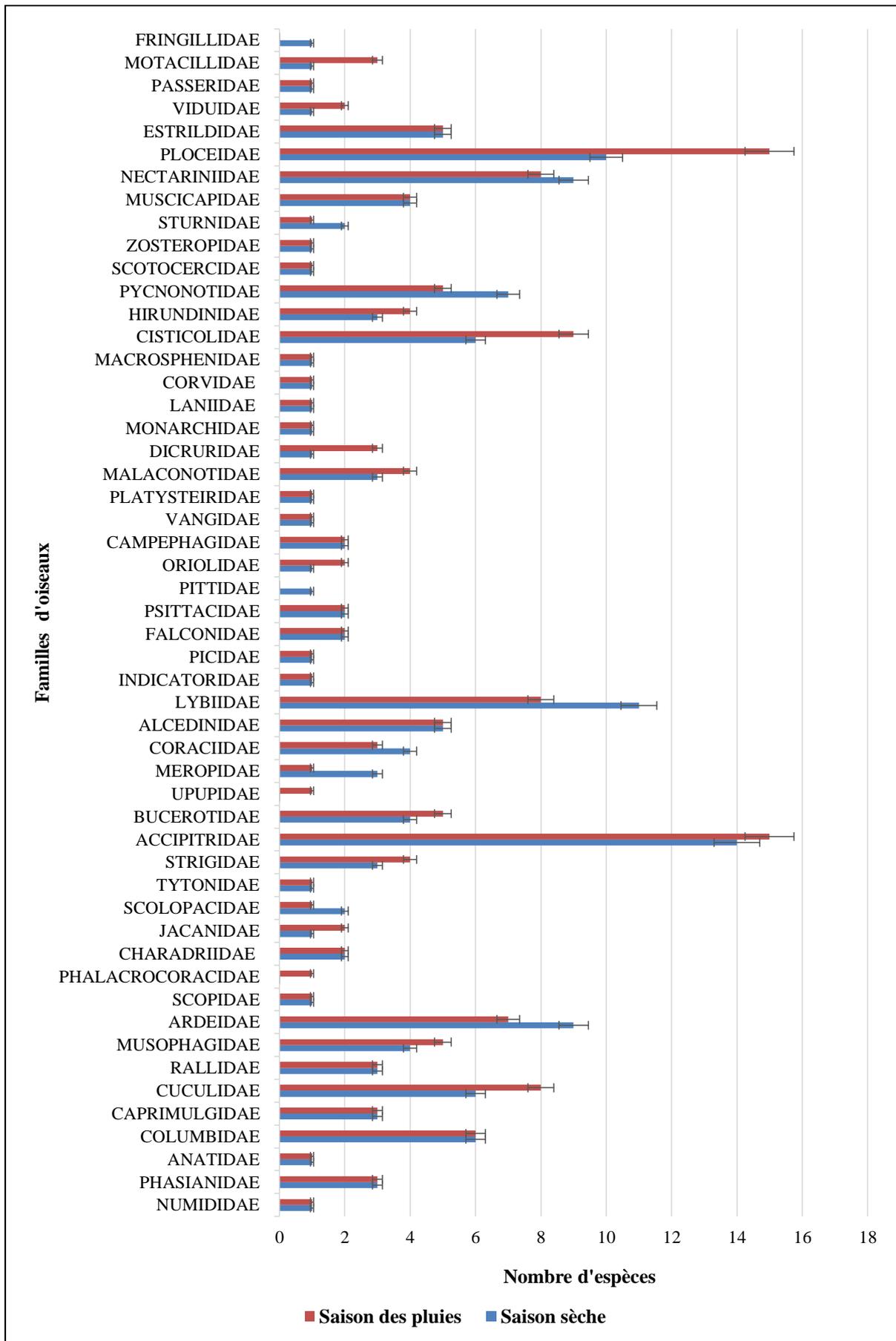
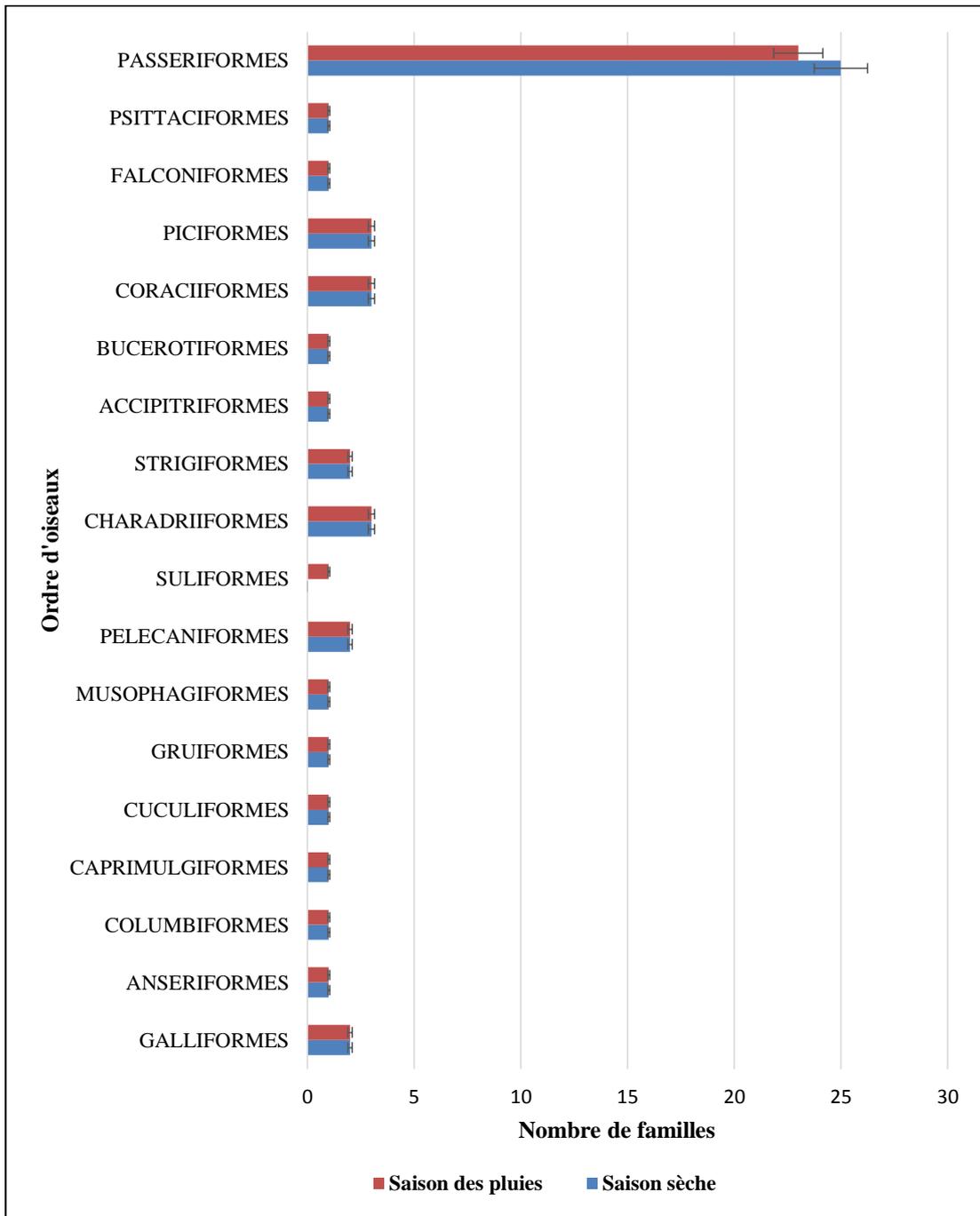


Figure 40 : Variations saisonnières des familles d'oiseaux des sites d'étude

Sur un total de 18 ordres, 17 ordres sont présents en saison sèche (94,44 %) alors que 18 ordres ont été observés en saison des pluies (100 %). L'ordre spécifiquement observé en saison des pluies est celui des Suliformes (Figure 41). L'ordre des Passériformes est le mieux représenté quelle que soit la saison. Les ordres secondairement représentés sont les Charadriiformes, les Coraciiformes et les Piciformes. Les autres ordres ont été faiblement représentés au cours des différentes saisons.



**Figure 41 :** Variations saisonnières des ordres d'oiseaux des sites d'étude

### III.1.2.2. Peuplements saisonniers selon les sites

En saison sèche, la FCB enregistre le plus grand nombre d'individus d'oiseaux (2383 individus) comparativement à la FVG (1947 individus) et à la FCT (1903 individus). Toutefois, au niveau spécifique, la FCT compte relativement plus d'espèces (110 espèces) par rapport à la FCB (109 espèces) et à la FVG (106 espèces). Concernant les indices, la FCT enregistre les plus grandes valeurs d'indice de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité ( $H' = 3,99$  ;  $E = 0,85$ ) comparées à celles de la FVG ( $H' = 3,64$  ;  $E = 0,78$ ) et de la FCB ( $H' = 3,29$  ;  $E = 0,7$ ) (Tableau XVI).

En saison des pluies, il a été observé plus d'enregistrement de nombre d'individus (2929) et d'espèces (130) d'oiseaux dans la FCB que dans la FCT (1791 individus, 109 espèces) et dans la FVG (1790 individus, 97 espèces). Cependant, la FCT a les valeurs d'indices de diversité de Shannon-Weaver ( $H' = 3,99$ ) et d'équitabilité ( $E = 0,85$ ) les plus importantes par rapport à celles de la FVG ( $H' = 3,7$  ;  $E = 0,8$ ) et de la FCB ( $H' = 3,3$  ;  $E = 0,68$ ) (Tableau XVI).

**Tableau XVI** : Variation saisonnière du peuplement d'oiseaux par site d'étude

Indices	Saison sèche			Saison pluvieuse		
	FCB	FCT	FVG	FCB	FCT	FVG
<b>Nb Ind.</b>	2383	1903	1947	2929	1791	1790
<b>Nb Esp.</b>	109	110	106	130	109	97
<b>H'</b>	3,29	3,99	3,64	3,3	3,81	3,7
<b>E</b>	0,7	0,85	0,78	0,68	0,81	0,8

**E** : Indice d'équitabilité ; **H'** : Indice de diversité de Shannon-Weaver ; **Nb Esp.** : Nombre d'espèces ; **Nb Ind.** : Nombre d'individus ; **FCB** : Forêt Classée de Bouaflé ; **FCT** : Forêt Classée de Tos ; **SPFVG** Forêt Villageoise de Gbétitapéa

L'indice de similarité de Sorensen (S) varie de 62,8 % à 75,8 %. Les résultats de l'indice de similarité montrent que les associations telles que SSFCB-SPFVG, SSFCB-SPFCT, SSFCB-SPFCB, SSFCB-SSFVG, SSFCB-SSFCT, SSFCT-SPFVG, SSFCT-SPFCT, SSFCT-SPFCB, SSFCT-SSFVG, SSFVG-SPFVG, SSFVG-SPFCT, SSFVG-SPFCB, SPFCB-SPFVG, SPFCB-SPFCT et SPFCT-SPFVG ont une similarité moyenne très élevée ( $S \geq 50\%$ ). L'indice de similarité atteint sa plus grande valeur (75,8 %) au niveau de l'association SSFCT-SPFCT. Tandis que la plus faible valeur (62,8 %) de cette similarité est atteinte dans l'association SSFCT-SSFVG (Tableau XVII).

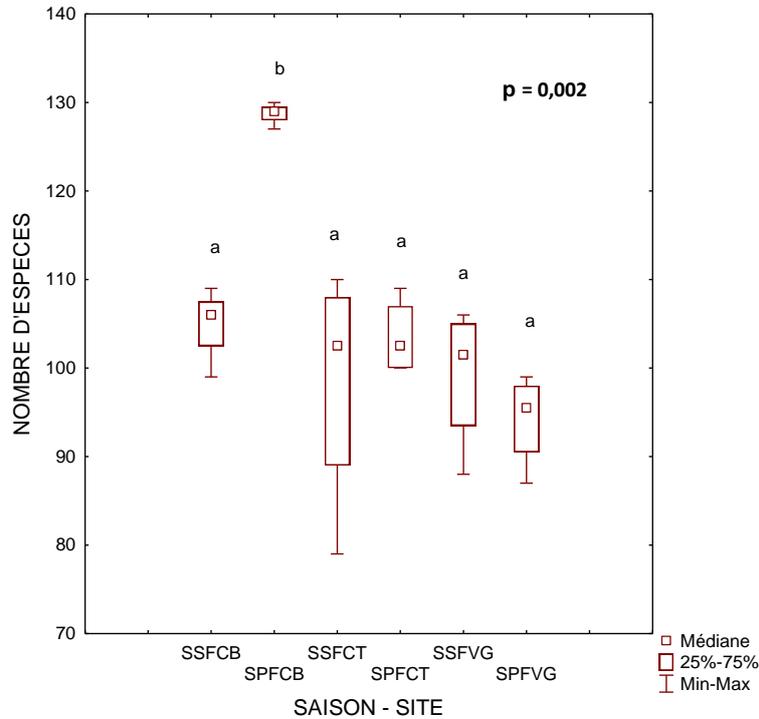
**Tableau XVII** : Indices de similarité (en %) entre les différents peuplements des sites en fonction des saisons

Sites	SSFCB	SSFCT	SSFVG	SPFCB	SPFCT	SPFVG
<b>SPFVG</b>	66,02	64,17	74,88	69,6	67,96	-
<b>SPFCT</b>	73,39	75,8	72,56	67,78	-	
<b>SPFCB</b>	74,48	68,33	72,88	-		
<b>SSFVG</b>	72,56	62,8	-			
<b>SSFCT</b>	70,32	-				
<b>SSFCB</b>	-					

**SPFCB** : Saison des pluies Forêt Classée de Bouaflé ; **SPFCT** : Saison des pluies Forêt Classée de Tos ; **SPFVG** : Saison des pluies Forêt Villageoise de Gbétitapéa ; **SSFCB** : Saison Sèche Forêt Classée de Bouaflé ; **SSFCT** : Saison Sèche Forêt Classée de Tos ; **SSFVG** : Saison Sèche Forêt Villageoise de Gbétitapéa.

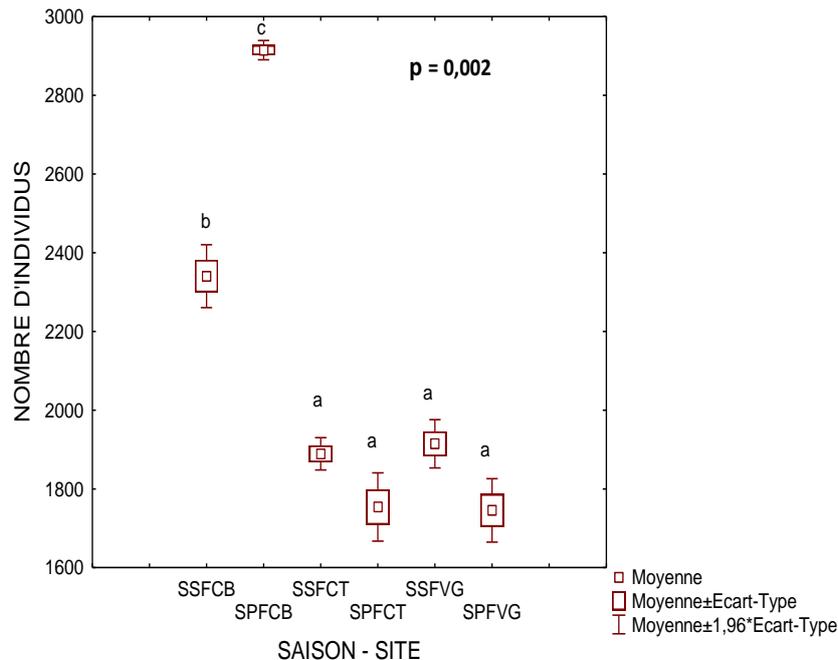
Le test statistique de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ) réalisé sur la base du nombre d'espèces montre qu'il existe une différence significative entre les moyennes ( $Moy_{SSFCB} = 105$  ;  $Moy_{SSFCT} = 98,5$  ;  $Moy_{SSFVG} = 99,25$  ;  $Moy_{SPFCB} = 128,75$  ;  $Moy_{SPFCT} = 103,5$  ;  $Moy_{SPFVG} = 94,25$ ) issues des associations saisons-sites. A l'exception des moyennes de « SPFCB », celles issues des autres associations sont homogènes. Ceci montre que la diversité avifaunique de la FCB est influencée par les saisons contrairement aux deux autres sites (Figure 42).

A l'exception des abondances issues des associations « SPFCB », ce test a montré qu'il y a une différence significative ( $p < 0,05$ ) entre les nombres moyens ( $Moy_{SSFCB} = 2340,5$  ;  $Moy_{SSFCT} = 1889$  ;  $Moy_{SSFVG} = 1914,5$  ;  $Moy_{SPFCB} = 2914,75$  ;  $Moy_{SPFCT} = 1754$  ;  $Moy_{SPFVG} = 1745,25$ ) des différentes associations saisons-sites (Figure 43).



**Figure 42 :** Variation saisonnière de la richesse spécifique des oiseaux sur les sites

**SPFCB :** Saison des pluies Forêt Classée de Bouaflé ; **SPFCT :** Saison des pluies Forêt Classée de Tos ; **SPFVG :** Saison des pluies Forêt Villageoise de Gbétitapéa ; **SSFCB :** Saison Sèche Forêt Classée de Bouaflé ; **SSFCT :** Saison Sèche Forêt Classée de Tos ; **SSFVG :** Saison Sèche Forêt Villageoise de Gbétitapéa.



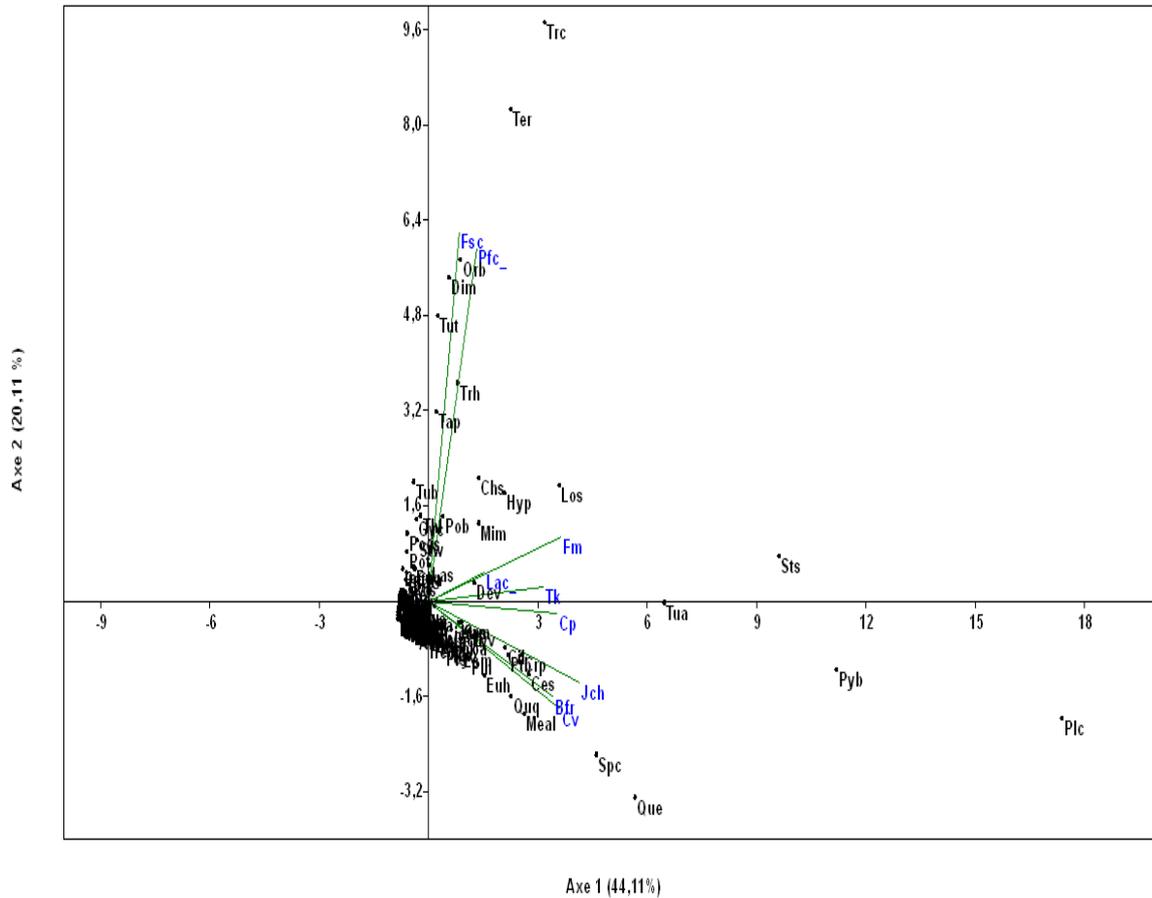
**Figure 43 :** Variation saisonnière de l'abondance des oiseaux sur les sites

**SPFCB :** Saison des pluies Forêt Classée de Bouaflé ; **SPFCT :** Saison des pluies Forêt Classée de Tos ; **SPFVG :** Saison des pluies Forêt Villageoise de Gbétitapéa ; **SSFCB :** Saison Sèche Forêt Classée de Bouaflé ; **SSFCT :** Saison Sèche Forêt Classée de Tos ; **SSFVG :** Saison Sèche Forêt Villageoise de Gbétitapéa.

### III.1.2.3. Corrélation entre les peuplements saisonniers des sites

#### ✓ Variables caractéristiques des peuplements d'oiseaux

L'étude de la distribution du peuplement des oiseaux au moyen d'une analyse en des composantes principales (ACP) appliquée aux variables « espèces-habitats » a donné le diagramme de la figure 44.



**Figure 44** : Distribution spatiale des espèces d'oiseaux en fonction des habitats  
**G1** : Groupe 1 ; **G2** : Groupe 2

Les deux premiers axes de cette ACP expliquent 64,22 % de la variabilité totale. Les axes 1 et 2 expliquent 44,11 % et 20,11 % de cette variabilité. Les autres axes pris individuellement exprimant une part beaucoup plus faible de la variabilité totale, nous avons limité l'interprétation de cette ACP aux deux premiers axes. Une AFC a été appliquée afin constituer des groupes d'individus aux caractéristiques similaires ou proches. L'analyse fait ressortir deux catégories d'abondance : la première concerne les espèces les plus abondantes qui se distribuent à droite de l'axe 1. Tandis que la deuxième catégorie, située à gauche de l'axe 1,

renferme les espèces les moins abondantes ou rares. Par ailleurs, quatre groupes écologiques sont à distinguer. En considérant le premier axe factoriel (44,11 % d'inertie), le premier groupe, corrélé positivement à cet axe est formé de trois espèces qui se rencontrent préférentiellement dans les habitats Plantation forestière bien conservée (Pfc) et Forêt secondaire bien conservée (Fsc). Il s'agit des espèces *Oriolus brachyrhynchus* (Orb), *Dicrurus modestus* (Dim) et *Turtur tympanistria* (Tut). Le second groupe, corrélé positivement au même axe, est composé de deux espèces (*Lophoceros semifasciatus* (Los) et *Hylia prasina* (Hyp)) qui sont inféodées aux Forêts marécageuses (Fm). Dans l'habitat Lac (Lac), on retrouve les espèces telles *Dendrocygna viduata* (Dev) et *Milvus migrans* (Mim) constituant ainsi le troisième groupe écologique corrélé positivement à l'axe 1. Quant au groupe quatre, corrélé positivement à l'axe 1, il comprend essentiellement cinq espèces notamment *Spermestes cucullatus* (Spc), *Merops albicollis* (Meal), *Quelea quelea* (Quq), *Euplectes hordeaceus* (Euh) et *Centropus senegalensis* (Ces). Ces espèces ont une préférence pour les habitats Jachère (Jch), Bas-fond rizicole (Bfr) et Cultures vivrières (Cv).

### III.1.3. Effets de la superficie des sites sur les peuplements avifauniques

Les analyses portant sur les effets de la superficie des sites sur les peuplements avifauniques sont essentiellement basées sur les espèces d'oiseaux strictement forestières. Les inventaires effectués dans la zone d'étude ont permis de dénombrer 12743 individus d'oiseaux de 196 espèces. Parmi ceux-ci, 248 individus appartenant à 28 espèces sont strictement dépendants de forêts et issus de 17 familles (Tableau XVIII). La répartition de ces espèces varie selon les sites.

#### ✓ Forêt Classée de Bouaflé

La FCB renferme 20 espèces (86 individus) dépendantes de forêts regroupées en 14 familles (Tableau XVIII). Les familles les plus diversifiées du point de vue de la richesse spécifique des espèces dépendantes de forêts sont celles des Accipitridae, des Cuculidae, des Musophagidae, des Ploceidae, des Psittacidae et des Pycnonotidae avec deux espèces chacune. Ces six familles représentent 60 % des espèces d'oiseaux dépendant de forêts de ce site. En termes de population, le Perroquet de Timneh *Psittacus timneh* est le plus représentatif dans cette relique forestière avec 12 individus, soit 13,95 %. Il est suivi de l'Echenilleur bleu *Cyanograucalus azureus* (10 individus), suivent le Pririt châtain *Dyaphorophyia castanea* (9 individus), le Perroquet à calotte rouge *Poicephalus gularis* (8 individus), le Barbion à gorge jaune *Pogoniulus subsulphureus* et le Touraco vert *Tauraco persa* (6 individus chacun).

✓ **Forêt Classée de Tos**

Le peuplement de la FCT est composé de 19 espèces (108 individus) strictement forestières appartenant à 12 familles (Tableau XVII). La famille la plus diversifiée avec trois espèces est celle des Musophagidae. Les familles des Accipitridae, des Buceritidae et des Pycnonotidae viennent en seconde position avec deux espèces chacune. Le peuplement avifaunique de la FCT est largement dominé par le touraco vert *Tauraco persa* avec 55 spécimens, soit plus de la moitié (50,92 %) de l'effectif d'oiseaux spécialistes de forêts de ce fragment forestier. Il est suivi par le Barbion à gorge jaune *Pogoniulus subsulphureus* et le Souimanga olivâtre *Cyanomitra olivacea* avec respectivement 11 et 06 individus.

✓ **Forêt Villageoise de Gbétitapéa**

La FVG se distingue par 11 espèces (54 individus) dépendantes de forêts reparties en 09 familles (Tableau XVIII). Dans ce groupe, les familles les plus dominantes sont celles des Nectariniidae et des Pycnonotidae avec deux espèces chacune. Au niveau des espèces, le touraco violet *Tauraco persa* représente l'espèce la plus abondante avec un effectif de 13 individus (24,07 %). Il est suivi de près par le Francolin de Latham *Peliperdix lathamii* avec 12 individus. Suivent, le Barbion à gorge jaune *Pogoniulus subsulphureus* et le Souimanga à poitrine rouge *Chalcomitra senegalensis* avec respectivement neuf et six individus.

**Tableau XVIII** : Richesse spécifique et abondance des oiseaux strictement forestières identifiées dans les sites d'étude

NE	ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB	FCT	FVG	RST/ECU
	<b>GALLIFORMES</b>					
	PHASIANIDAE (1)					
1	<i>Peliperdix lathamii</i>	Francolin de Latham	3		12	<b>15</b>
	<b>CUCULIFORMES</b>					
	CUCULIDAE (2)					
2	<i>Cuculus solitarius</i>		3			<b>3</b>
3	<i>Cuculus clamosus</i>		1			<b>1</b>
	<b>MUSOPHAGIFORMES</b>					
	MUSOPHAGIDAE (3)					
4	<i>Corythaeola cristata</i>	Touraco géant	4	3		<b>7</b>
5	<i>Tauraco persa</i>	Touraco vert	6	55	13	<b>74</b>
6	<i>Tauraco macrorhynchus</i>	Touraco à gros bec		4		<b>4</b>
	<b>STRIGIFORMES</b>					
	STRIGIDAE (1)					
7	<i>Jubula lettii</i>	Duc à crinière	3	1	3	<b>7</b>
	<b>ACCIPITRIFORMES</b>					
	ACCIPITRIDAE (2)					
8	<i>Accipiter tachiro</i>	Autour tachiro	1	2	1	<b>4</b>
9	<i>Hieraaetus ayresii</i>	Aigle d'Ayres	2	2		<b>4</b>
	<b>BUCEROTIFORMES</b>					
	BUCEROTIDAE (2)					

*Suite tableau XVIII*

NE	ORDRES/FAMILLES/ESPECES	NOM FRANÇAIS	FCB	FCT	FVG	RST/ECU
10	<i>Horizocerus albocristatus</i>	Calao à huppe blanche		1		1
11	<i>Bycanistes cylindricus</i>	Calao à joues brunes		2		2
	<b>PICIFORMES</b>					
	LYBIIDAE (2)					
12	<i>Pogoniulus atroflavus</i>	Barbion à croupion rouge		6		6
13	<i>Pogoniulus subsulphureus</i>	Barbion à gorge jaune	6	11	9	26
	<b>PSITTACIFORMES</b>					
	PSITTACIDAE (2)					
14	<i>Psittacus timneh</i>	Perroquet de Timneh	12	3		15
15	<i>Poicephalus gularis</i>	Perroquet à calotte rouge	8			8
	<b>PASSERIFORMES</b>					
	ORNIOTIDAE (1)					
16	<i>Oriolus nigripennis</i>	Loriot à ailes noires		1		1
	CAMPEPHAGIDAE (1)					
17	<i>Cyanograucalus azureus</i>	Echenilleur bleu	10			10
	VANGIDAE (1)					
18	<i>Dyaphorophya castanea</i>	Pririt châtain	9			9
	DICRURIDAE (1)					
19	<i>Dicrurus atripennis</i>	Drongo de forêt		2	3	5
	CISTICOLIDAE (1)					
20	<i>Camaroptera chloronota</i>	Camaroptère à dos vert	5	2		7
	PYCNONOTIDAE (3)					
21	<i>Stelgidilla gracilirostris</i>	Bulbul à bec grêle	1	1	1	3
22	<i>Bleda canicapillus</i>	Bulbul fourmilier	1		1	2
23	<i>Eurillas curvirostris</i>	Bulbul curvirostre		2		2
	MUSCICAPIDAE (1)					
24	<i>Melaenornis annamarulae</i>	Gobemouche du Libéria	1			1
	NECTARINIIDAE (2)					
25	<i>Cyanomitra olivacea</i>	Souimanga olivâtre	5	6	3	14
26	<i>Chalcomitra senegalensis</i>	Souimanga à poitrine rouge		1	6	7
	PLOCEIDAE (2)					
27	<i>Ploceus tricolor</i>	Tisserin tricolore	4	3	2	9
28	<i>Ploceus albinucha</i>	Tisserin de Maxwell	1			1
	<b>Nombre total d'espèces</b>		<b>20</b>	<b>19</b>	<b>11</b>	<b>28</b>
	<b>Nombre total d'individus</b>		<b>86</b>	<b>108</b>	<b>54</b>	<b>248</b>

ECU : Effectif cumulé ; FCB : Forêt Classée de Bouaflé ; FCT : Forêt Classée de Tos ; FVG : Forêt Villageoise de Gbétitapéa ; NE : Numéro d'ordre des espèces ; RST : Richesse spécifique totale.

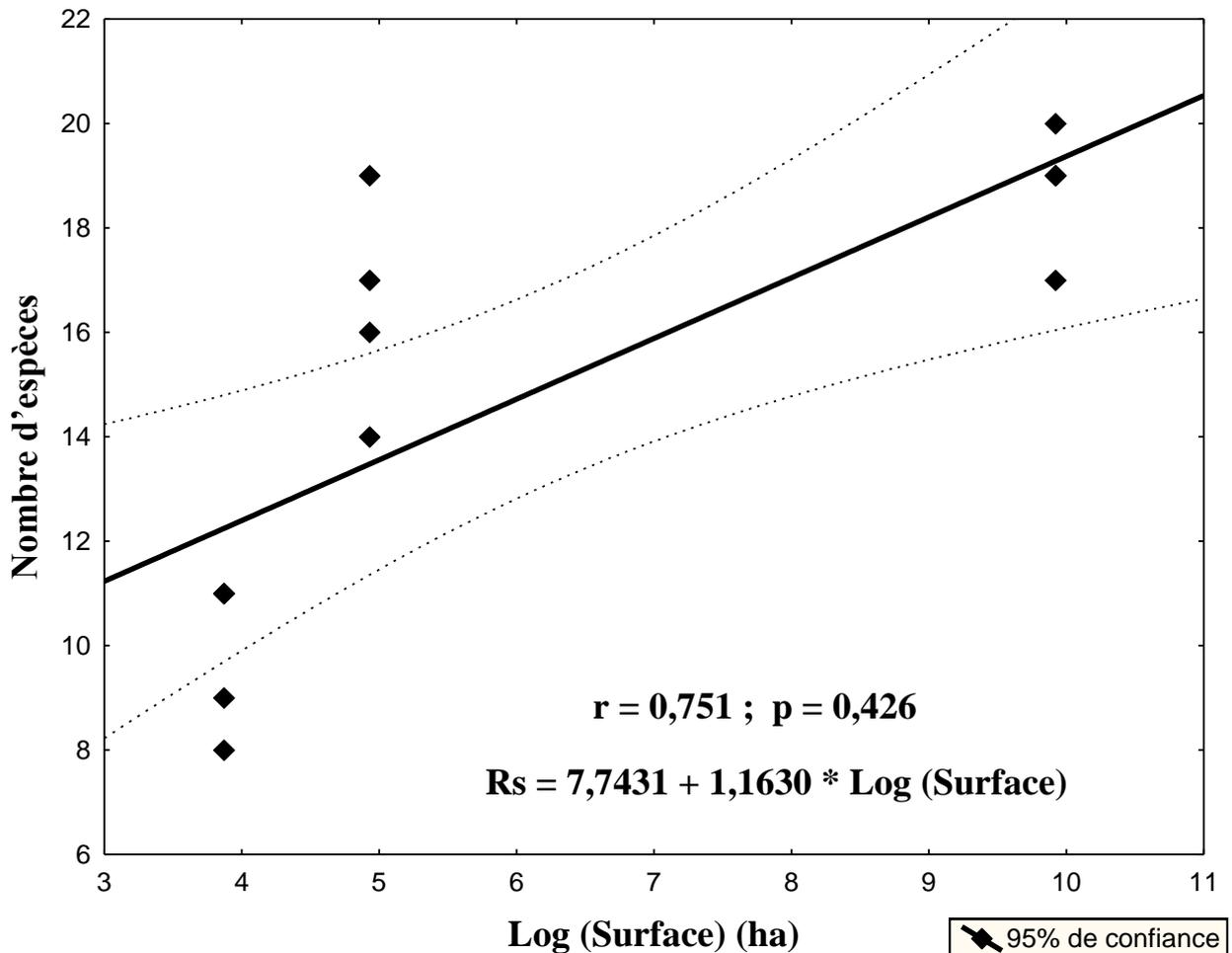
### III.1.3.1. Effets de la superficie des sites sur la richesse spécifique des espèces forestières

L'analyse de la figure 45 révèle statistiquement que la corrélation n'est pas significative ( $p = 0,426$ ) entre la richesse spécifique des sites. De plus, le nombre moyen d'espèces dépendantes de forêts est fortement corrélé positivement avec la superficie des trois sites ( $r = 0,751$ ).

La FCB avec une superficie forestière plus grande (20 350 ha) renferme le plus grand nombre d'espèces (20) typiquement forestières. La FCT avec 138 ha abrite 19 espèces d'oiseaux de forêt. La FVG ayant le plus petit couvert forestier (48 ha) abrite le plus petit nombre d'espèces (11 espèces) qui en dépendent.

La répartition de chaque pool révèle que le nombre d'espèces dépendantes de forêts varie proportionnellement avec la superficie des fragments forestiers. Ainsi, la réduction de la

superficie d'une relique forestière entraîne la réduction immédiate de la richesse spécifique des espèces d'oiseaux strictement forestières (Tableau XIX).



**Figure 45 :** Corrélation entre nombre d'espèces strictement forestières et la superficie des sites

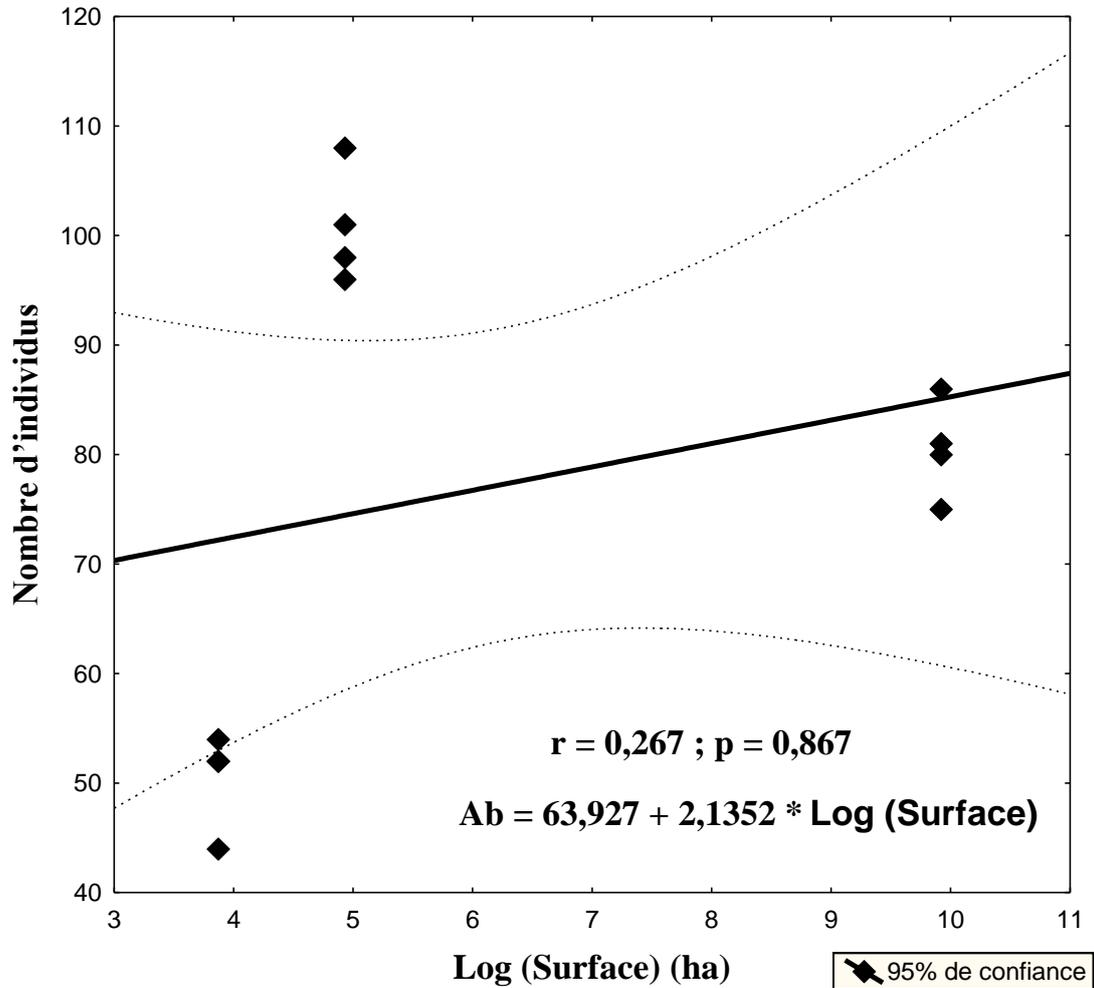
La ligne noire représente la droite ( $R_s = 7,7431 + 1,1630 * \log (\text{surface})$ ) de régression entre les deux variables.

### III.1.3.2. Effets de la superficie des sites sur l'abondance des espèces forestières

Du point de vue abondance, il a été noté statistiquement une homogénéité ( $p = 0,867$ ) entre le nombre d'individus des différents sites. Une faible corrélation positive est observée entre le nombre moyen d'individus d'espèces dépendantes de forêts et la superficie des reliques forestières ( $r = 0,267$ ) (Figure 46). La FCT renferme le plus grand nombre d'individus (108) d'oiseaux de forêt avec une superficie de 138 ha. Ensuite, vient la FCB (86 individus) avec

une superficie de 20350 ha. Par contre, la FVG avec la plus petite couverture forestière (48 ha) abrite le plus petit nombre d'individus (54).

La répartition de chaque pool révèle ainsi que le nombre d'individus dépendants de forêts ne varie pas toujours avec la superficie des fragments forestiers (Tableau XIX).



**Figure 46 :** Corrélacion entre nombre d'individus strictement forestiers et la superficie des sites

La ligne noire représente la droite ( $Ab = 63,927 + 2,1352 * \log (\text{surface})$ ) de régression entre les deux variables.

**Tableau XIX :** Proportions des espèces et des individus strictement forestiers selon la superficie du site d'étude

	<b>Site d'étude</b>		
	FCB	FCT	FVG
<b>Surface (ha)</b>	20350	138	48
<b>Log (Surface)</b>	9,92	4,93	3,87
<b>Richesse spécifique</b>	20	19	11
<b>Abondance</b>	108	86	54
<b>% du pool d'espèces forestières dépendantes de forêts <sup>(1)</sup></b>	71,43	67,86	39,28
<b>% du pool d'individus d'espèces dépendantes de forêts <sup>(2)</sup></b>	43,55	34,68	21,77

<sup>(1)</sup> : Nombre total d'espèces dépendantes de forêts notées sur l'ensemble des sites (N = 28)

<sup>(2)</sup> : Nombre total d'individus d'espèces dépendantes de forêts notées sur l'ensemble des sites (N = 248)

### III.2. Discussion

#### ➤ Peuplements avifauniques des sites d'étude

Il ressort de ces travaux que l'avifaune des sites étudiés est riche et diversifiée de 12743 individus de 196 espèces appartenant à 52 familles et 18 ordres. En termes de diversité, cette richesse spécifique représente plus du quart, soit 25,52 % des 768 espèces de l'avifaune ivoirienne (BirdLife International, 2021).

La représentativité des familles des Accipitridae et des Ploceidae pourraient s'expliquer par la fragmentation permanente des reliques forestières. Ceci favorise la présence massive des tisserins et des rapaces (majoritairement espèces des milieux ouverts) pouvant découvrir et chasser leurs proies avec beaucoup plus d'aisance. Nos propos sont soutenus par ceux de Ahon *et al.* (2020) lors des inventaires préliminaires des oiseaux de la Réserve de Flore et de Faune du Haut Bandama. Toutefois, les familles des Nectariniidae et des Pycnonotidae ont été les plus diversifiées respectivement dans les forêts classées de Besso (Yaokokoré Béibro, 2010) et de N'ganda N'ganda (Kouadio *et al.*, 2014). De plus, les fortes valeurs des indices de diversité de Shannon-Weaver et d'équitabilité de Piélou ( $H' = 3,95$  ;  $E = 0,74$ ) suggèrent que cette zone offre une diversité d'habitats et une bonne répartition des espèces. La diversité de l'habitat est liée à la composition végétale assez variée de la zone d'étude, car la diversité de la végétation influe sur les communautés d'oiseaux (Lougbégnon, 2012 ; Benjara *et al.*, 2020). Ces résultats pourraient s'expliquer par la disponibilité des ressources alimentaires et la structure des forêts réduisant l'exposition aux prédateurs ou encore les relations inter et intra-spécifiques (Yaokokoré Béibro, 2001 ; Lougbégnon *et al.*, 2010). Du point de vue de la variabilité spécifique, par comparaison aux travaux des autres auteurs dans la zone forestière, il ressort que le nombre d'espèces d'oiseaux ( $R_s = 196$ ) inventorié dans les RHSM au cours de cette étude est plus élevé que celui obtenu par Ahon *et al.* (2020) dans la Réserve de Flore et de Faune du Haut Bandama avec 178 espèces ; Yaokokoré Béibro (2010a) dans le Parc National des Iles Ehotilé avec 190 espèces ; Lougbégnon *et al.* (2009b) dans les mosaïques de végétation du sud du Bénin avec 167 espèces ; Kouadio (2015) dans le Parc National du Banco avec 193 espèces. Ce résultat pourrait s'expliquer par la diversification et par la spécialisation des niches écologiques d'une part et d'autre part par le fait que nous avons échantillonné sur plusieurs sites avec des méthodes complémentaires. Toutefois, nos résultats semblent être moins importants que ceux obtenus par Yaokokoré Béibro (2001) dans les Forêts Classées de Béki et de Bossématié avec respectivement 210 et 200 espèces. Ceci pourrait être dû notamment à la durée d'étude (deux années et demie), à l'autoécologie des espèces et/ou aux menaces anthropiques existant dans la zone d'étude.

Concernant le statut de conservation, quatre espèces dont la protection est d'intérêt mondial ont été recensées. Ce chiffre est relativement faible par rapport aux 59 espèces d'oiseaux inscrites sur la Liste rouge de l'UICN observées en Côte d'Ivoire (BirdLife International, 2021). Les espèces rares observées dans la zone représentent 22 % du peuplement global. Sur les 182 espèces inféodées au biome des forêts Guinéo-congolaises identifiées en Côte d'Ivoire, 46 espèces (25,27 %) sont présentes dans notre zone d'étude. Cette proportion donne des informations sur la vulnérabilité de ces espèces. Hormis, les espèces déjà classées comme menacées, les espèces accidentelles (65 % des espèces de la zone) ont aussi besoin d'une attention particulière pour ne pas être classées sur la liste de ces espèces déjà classées menacées. La présence de ces espèces respectant trois (A1, A2 et A3) des quatre critères indique que les sites peuvent être érigés en Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux (ZICO) (Stattersfield *et al.*, 1998).

En outre, la forte présence des oiseaux des milieux ouverts (52 %) et la faible proportion d'espèces spécialistes de forêts (14 %) illustrent bien l'état de dégradation prononcé des reliques forestières entraînant l'apparition de plantations et de jachères (Bennun *et al.*, 1996 ; Yaokokoré Béibro, 2001 ; Lauginie, 2007 ; Loubégnon *et al.*, 2010 ; Yaokokoré Béibro *et al.*, 2015b ; Assa *et al.*, 2019). Les quelques mosaïques de forêts secondaires qu'on trouve dans la zone d'étude constitueraient des zones de refuge pour certaines espèces spécialistes de forêts telles que le Francolin de Latham *Peliperdix lathamii*, le Coucou solitaire *Cuculus solitarius*, le Perroquet de Timneh *Psittacus timneh* et le Bulbul à bec grêle *Stelgidillas gracilirostris*. Ce même constat a été fait par Thiollay (1971) en milieu savanicole où les espèces forestières affectées par la dégradation de la forêt ne subsistent que dans les forêts les moins touchées par l'homme, les galeries et les boisements secondaires bien reconstitués. L'adaptation à d'autres types de milieux, face à la dégradation des milieux naturels et au changement climatique, pourrait bien expliquer ces observations. Odoukpé *et al.* (2014) soutiennent qu'il serait donc convenable que l'habitat préférentiel des espèces d'oiseaux de Côte d'Ivoire soit révisé. La présence d'espèces inféodées au biome de la savane Soudano-guinéenne confirme une fois de plus la dégradation prononcée du couvert végétal des zones d'étude.

Le statut biogéographique révèle qu'il y a plus d'espèces résidentes que d'espèces migratrices parmi les spécimens recensés. L'une des raisons de cette sédentarité serait liée à la disponibilité des ressources trophiques suffisantes pour leur survie ainsi que les conditions idéales à l'installation et au maintien des espèces résidentes (Kouadio *et al.*, 2014a ; Niamien

*et al.*, 2019). De plus, les espèces résidentes sont majoritaires parce qu'elles sont présentes dans les régions durant toutes les saisons (Kouadio *et al.*, 2014a). De fait, ces espèces y trouveraient de la nourriture disponible et suffisante sans effectuer de déplacements considérables (Kouadio, 2015). En effet, ce sont des espèces qui ont une faible mobilité (Brosset & Erard, 1986). Les oiseaux migrateurs, pour la plupart, se déplacent en réponse à des besoins biologiques, tels que la nécessité de trouver un site favorable à leur reproduction et à l'élevage de leurs jeunes ainsi que les zones de quiétude où ils peuvent s'alimenter (Dodman, 1997). Toutefois, les migrateurs ne sont pas vraiment inféodés à la majorité des habitats de nos zones d'étude. Ils utilisent plutôt des habitats des milieux ouverts généralement à proximité des points d'eau.

L'analyse comparative des données indique que la FCB et la FCT sont les sites les plus riches de la zone d'étude avec respectivement 150 et 137 espèces. Ce résultat s'expliquerait par la diversité écosystémique de la FCB (Dro *et al.*, 2020). Par ailleurs, les analyses statistiques de Kruskal-Wallis de ces données montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les sites en termes de richesse spécifique. De plus, sur la base de l'analyse des indices de similarité, ces sites pris deux à deux, ont un indice supérieur à 70 %, valeur qui permet d'affirmer que ces sites ont des caractéristiques écologiques similaires élevées. Ces caractéristiques similaires peuvent être liées au fait que les différents sites ont des espèces d'oiseaux en commun, bénéficient des mêmes conditions climatiques, des mêmes ressources alimentaires (Vuilleumier, 2001 ; Millarca, 2001 ; Yaokokoré Béibro *et al.*, 2014) et/ou sont soumis aux mêmes pressions anthropiques (Ramade, 2003). Pour ce qui est de l'indice de diversité de Shannon-Weaver ( $H'$ ), la FCT est la plus diversifiée avec un indice de 4,03. Quant à l'indice d'équitabilité ( $E = 0,82$ ), il indique que c'est également la FCT qui abrite des communautés d'oiseaux les mieux équitablement réparties. En outre, il ressort de cette étude que les communautés d'oiseaux ont une composition spécifique très changeante en accord avec les différents types d'habitats, avec certaines espèces qui caractérisent assez bien les habitats dans lesquels elles apparaissent. Les espèces des milieux ouverts deviennent de plus en plus nombreuses à mesure que la dégradation du milieu forestier s'accroît. Ces observations contribuent à montrer l'importance de la structure de la végétation qui déterminerait la qualité des habitats dans le processus d'organisation et de la répartition spatiale des communautés d'oiseaux (Yaokokoré Béibro, 2001).

En termes d'abondance, le Tisserin gendarme *Ploceus cucullatus* est l'espèce la plus abondante de la zone d'étude avec 1668 individus. Cette prédominance pourrait s'expliquer

par l'autoécologie de cette espèce. En effet, cette espèce a un comportement grégaire qui fréquente une panoplie de milieux (habitation, zone humide, milieu de culture) (Borrow & Demey, 2004). En outre, l'abondance des insectes constituant leur nourriture ou leur proie, la période de fructification des arbres et les graminées des zones humides justifieraient cette abondance. A cet effet, Odoukpé *et al.* (2014) ont mentionné que ces caractéristiques permettraient à cette espèce de s'alimenter en masse. Son importance numérique pourrait s'expliquer par la présence d'habitats ouverts ou dégradés au sein de la zone d'étude. Car c'est une espèce dont la présence indique des habitats ouverts ou anthropisés (Borrow & Demey, 2004 ; Odoukpé *et al.*, 2014 ; Zéan *et al.*, 2018). En plus, cette espèce tolère plus ou moins la présence humaine et peut même coloniser des milieux très anthropisés. L'expansion démographique est liée à la capacité du Tisserin gendarme à nicher parfois dans les arbres en pleine ville, dans les villages, à la périphérie des biotopes forestiers et dans les bas-fonds rizicoles (Loubégnon *et al.*, 2009a ; Issiaka *et al.*, 2018 ; Kouadja *et al.*, 2021) et à exploiter les ressources mises à sa disposition par l'homme, notamment les décharges d'ordures ménagères (Moulaï, 2007 ; Zéan *et al.*, 2018).

Du point de vue de la vulnérabilité, on note la présence de trois individus d'espèces *En danger*, deux individus d'espèces *Vulnérables*, un individu d'espèce *Quasi-menacée*. Parmi la population, trois individus ont une répartition restreinte et 28 autres sont endémiques à l'Afrique de l'Ouest. Quant aux biomes, 3846 individus d'espèces des forêts Guinéo-congolaises et 230 autres individus d'espèces des savanes Soudano-guinéennes sont présentes. Ce résultat est important car les effectifs relativement élevés des individus d'espèces à statut particulier montrent que ces sites sont indispensables pour la conservation des oiseaux.

Au niveau des sites, la FCB semble être la plus favorable pour la faune avienne car elle enregistre la plus grande population d'oiseaux. Cela pourrait s'expliquer par les mêmes types de pressions de menace qui sont moins importantes dans la FCB comparativement aux deux autres sites (FCT et FVG). Toutefois, les analyses statistiques de Kruskal-Wallis ont montré qu'il n'y a pas de différence significative entre les moyennes des nombres d'individus des différents sites. De plus, le dendrogramme de similitude confirme les similitudes des sites en termes d'abondance. Ces sites présentent ainsi des caractéristiques écologiques similaires.

#### ➤ **Variation saisonnière des peuplements d'oiseaux**

Les résultats de cette étude ont montré que la richesse spécifique de la saison des pluies est supérieure à celle de la saison sèche. Les espèces sont plus diversifiées ( $H' = 3,89$ ) et mieux

équitablement réparties ( $E = 0,77$ ) en saison sèche qu'en saison des pluies. Nos résultats sont similaires à ceux de Niamien *et al.* (2019) au niveau du barrage urbain de Koko (Korhogo). En outre, nos résultats corroborent ceux de Odoukpé *et al.* (2014) et Issiaka *et al.* (2018) qui mentionnent que le peuplement d'oiseaux s'amplifie à la fin de la grande saison des pluies (moment favorable aux activités des oiseaux dues à l'abondance en ressources alimentaires) et, dans une moindre mesure, en début de la grande saison sèche parce que la majeure partie des plantes arrivent en phase de production. Aussi, la saison des pluies correspond pour beaucoup d'espèces à la période de nidification du fait de la régénération du couvert végétal et de la disponibilité des ressources alimentaires (Poilecot & Loua, 2009).

Néanmoins, nos résultats sont contraires aux travaux de Ahon *et al.* (2020) effectués dans la zone de conservation de la biodiversité du barrage hydroélectrique de Soubré, pour qui, le plus grand nombre d'espèces a été identifié en saison sèche.

Pour les espèces d'oiseaux des zones d'étude, la saison sèche semble être la moins favorable. En effet, la saison sèche correspond aussi à l'assèchement des plantes annuelles qui bordent les plans d'eau ainsi qu'à l'apparition des feux de brousse (Poilecot & Loua, 2009) qui ravagent la végétation environnante. Cet assèchement d'habitat occasionne la fuite des espèces d'oiseaux qui lui sont inféodées (Konan & Yaokokoré Béibro, 2015). La faible richesse spécifique enregistrée en saison sèche pourrait se justifier aussi par le fait que la majorité des espèces migratrices qui arrivent en cette saison préfèrent généralement les milieux ouverts alors que nos sites d'étude ne sont que des reliques forestières qui devraient normalement abriter les espèces des milieux fermés. En Côte d'Ivoire, le pic de la migration des oiseaux se situe au autour du mois de janvier (saison sèche) selon Thiollay (1985). De ce fait, les espèces migratrices devraient s'ajouter aux espèces résidentes déjà présentes dans la zone d'étude. La faible variation du nombre d'espèces entre les saisons pluvieuses ( $R_s = 168$ ) et sèches ( $R_s = 159$ ) observée pourrait s'expliquer par la faible proportion (11,73 %) d'espèces totalement migratrices séjournant dans la zone. De plus, la chute des effectifs pourrait être justifié par le fait qu'en saison sèche, l'élévation de la température traduite par la grande chaleur pourrait influencer considérablement les activités des espèces (Moulai, 2007). Ainsi, les espèces réduisent leurs mouvements et trouvent refuge dans les feuillages des grands arbres et le sous-bois forestier et passent donc inaperçues (Ahon, 2010).

Notre étude a montré qu'il existe des similarités entre les peuplements saisonniers d'oiseaux des sites excepté celui de la FCB. Les deux sites (FCT et FVG) auraient sans doute des caractéristiques écologiques proches justifiant la présence importante d'espèces communes

quelle que soit la saison. Ces similarités sont confirmées par les tests statistiques de Kruskal-Wallis ( $p < 0,05$ ). Dans l'ensemble, les peuplements saisonniers en oiseaux varient très peu au sein de chaque site. L'espèce la plus représentative du point de vue de l'abondance, quelle que soit la saison, est le Tisserin gendarme *Ploceus cucullatus*. La prédominance de cette espèce serait certainement liée aux ressources alimentaires exploitables illimitées en toutes saisons. L'analyse en composantes principales réalisée démontrent que la distribution des espèces varie en fonction des habitats. Cette variabilité est fonction de la disponibilité des ressources alimentaires (Marc Arthur, 1957 ; Kouadio, 2015). Aussi, l'alternance des saisons a-t-elle dû influencer sur les activités des oiseaux. C'est dans ce sens que Ramade (2003) a évoqué que dans un écosystème, chaque espèce animale correspond à un domaine vital où elle se rencontre selon l'alternance saison sèche et saison des pluies. De surcroît, la plupart des espèces ont une distribution hétérogène (Schaffer, 1985).

➤ **Effets de la superficie des sites sur les peuplements avifauniques**

Nos résultats ont montré que la réduction de la superficie des reliques forestières a des effets néfastes et directs sur la diversité spécifique des oiseaux dépendants de forêts. Ce qui confirme les résultats déjà mis en évidence dans certaines études antérieures (Newmark, 1991 ; Raherilalao, 2001 ; Yaokokoré Béibro, 2001 ; Rompré, 2007 ; Devictor *et al.*, 2008 ; Benjara *et al.*, 2020). La perturbation des communautés aviennes de forêts peut s'expliquer par les changements de la qualité d'habitat qui semblent être liés à certains éléments déterminant la structure de la végétation (Benjara *et al.*, 2020).

L'influence de la déforestation sur les oiseaux est différente et varie selon les groupes d'espèces. En effet, une augmentation de l'intensité de dégradation du couvert forestier a tendance à diminuer le nombre d'espèces spécialistes et généralistes de forêts au profit des espèces des milieux ouverts. Un tel processus conduit à l'homogénéisation fonctionnelle des communautés d'oiseaux de milieux ouverts. Le changement d'habitat affecte la présence, l'abondance, la distribution et la phénologie des arbres (Arroyo-Rodriguez & Mandulano, 2006). Ces mêmes observations ont été faites par Rompré (2007) et Konan *et al.* (2015) respectivement dans le secteur forestier du canal de Panama et dans la Forêt Classée de Téné. Les espèces d'oiseaux forestiers supporteraient mal le changement des conditions écologiques engendré par la réduction de la superficie de l'habitat forestier : diminution du domaine vital, changement des micro habitats, de la nourriture, etc. Ces oiseaux très sensibles tendraient à

disparaître à la moindre perturbation de leur domaine vital. Ils pourraient aussi être vulnérables au réchauffement climatique et aux prédateurs (Hissa *et al.*, 2019).

D'après l'étude de la relation entre la diversité aviaire et la superficie d'un fragment de forêt, un grand fragment forestier contient une faune avienne plus importante qu'un petit fragment forestier (Newmark, 1991 ; Rakotondravony, 2007 ; Benjara *et al.*, 2020). Langrand & Wilmé (1997) et Raherilalao (2001) ont aussi constaté cette même relation en étudiant respectivement les oiseaux forestiers se trouvant dans huit fragments forestiers de la Réserve Spéciale d'Ambohitantely dans la région centrale du Haut Plateau malgache et les oiseaux autour du Parc National de Ranomafana (Madagascar). Cette observation pourrait être expliquée par le fait qu'un grand bloc de forêt possède des conditions écologiques favorables à la survie de l'avifaune dépendante de la forêt contrairement au petit fragment forestier où des changements biologiques et physiques sont engendrés par la fragmentation (Raherilalao, 2001). Le taux d'extinction augmenterait donc avec la réduction de la superficie d'un fragment forestier (Yaokokoré Béibro, 2001). La réduction du couvert forestier a peu d'effets immédiats sur la densité, mais influence significativement la diversité spécifique des oiseaux strictement dépendants de forêts (Foley *et al.*, 2005).

L'abondance étant liée à la capacité des individus à survivre et à se reproduire, tous les facteurs qui influencent la survie ou la reproduction vont faire varier l'abondance de la population et sa dynamique. Les changements d'habitat naturel affectent le taux de croissance des populations via des modifications de la performance de reproduction (Weatherhead, 2005), de la probabilité de survie (Weatherhead, 2005), de la dispersion (Thomas *et al.*, 2001), ou de l'absence des échanges génétiques entre les populations (Rakotondravony, 2007). Ces changements vont altérer le fonctionnement et la superficie des populations au travers de différents paramètres démographiques (natalité, mortalité, immigration, émigration) (Brown, 1984). Certaines espèces strictement forestières dont l'aire de répartition couvre la zone d'étude selon Borrow & Demey (2004) n'ont pas pu être observées. C'est le cas du Pigeon à nuque bronzée *Columba iriditorques*, du Coucal à ventre blanc *Centropus leucogaster* et du Touraco à gros bec *Tauraco macrorhynchus*. Leur absence pourrait être attribuée essentiellement aux activités anthropiques intensément pratiquées dans la zone d'étude. D'une manière générale, la réduction de la superficie de la couverture forestière engendre la disparition des espèces forestières, plus spécialisées, laissant place aux espèces généralistes (Yaokokoré Béibro, 2001 ; Gardner, 2009). Ces dernières sont plus adaptées aux conditions

défavorables du milieu, mais ceci jusqu'à une certaine limite de tolérance où ces espèces généralistes commenceraient à disparaître progressivement.



**CONCLUSION, PERSPECTIVES  
ET RECOMMANDATIONS**

## CONCLUSION

Cette étude a porté sur la détermination du peuplement avifaunique des reliques forestières des régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué en relation avec les variations saisonnières ainsi que sur les effets de la superficie de ces reliques forestières.

L'étude du peuplement a permis d'inventorier au total 12743 individus de 196 espèces, qui se répartissent en 51 familles et 18 ordres au cours de la saison sèche et de la saison des pluies. Les valeurs d'indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) des oiseaux sont élevées de l'ordre de 3,95 et de 0,74. Les oiseaux non Passériformes sont les plus diversifiés. Ils représentent 54,08 % de l'effectif avec 106 espèces appartenant à 27 familles dont les plus représentées du point de vue de la richesse spécifique sont celles des Accipitridae et des Ploceidae avec 15 espèces chacune. Plus de la moitié (65 %) du peuplement est dominée par les espèces accidentelles (Ac). En termes de vulnérabilité, la zone d'étude présente cinq catégories d'espèces : En danger ; Vulnérable ; Quasi-menacé ; Données insuffisantes et Préoccupation mineure avec quatre espèces à protection d'intérêt mondial. Il s'agit d'une espèce En danger, le Perroquet de Timneh *Psittacus timneh*, de deux espèces Vulnérables (Calao à joues brunes *Bycanistes cylindricus* ; Gobemouche du Libéria *Melaenornis annamarulae*) et d'une espèce Quasi-menacée (Busard pâle *Circus macrourus*). Deux de ces espèces en l'occurrence le Calao à joues brunes *Bycanistes cylindricus* et le Gobemouche du Libéria *Melaenornis annamarulae* sont à répartition restreinte. Concernant les biomes, il a été observé, 46 espèces inféodées au biome des forêts Guinéo-congolaises et cinq de la savane Soudano-guinéenne. Au niveau du statut biogéographique, les espèces résidentes dominent le peuplement avec 82,14 %. Concernant les habitats préférentiels, les espèces des milieux ouverts sont majoritairement représentées, soit 52 %. La FCB est le site le plus favorable aux oiseaux en termes d'espèces et d'individus. Cependant, l'analyse statistique de Kruskal-Wallis de ces données a indiqué qu'il n'y a pas de différence significative entre les trois sites (FCB, FCT et FVG). En termes d'abondance, les oiseaux Passériformes sont les plus abondants du peuplement avec 7839 individus soit 61,52 %. Quant aux non Passériformes, avec 4904 individus représentent 38,48 %. La famille la plus représentée est celle des Ploceidae avec 3702 individus. Le Tisserin gendarme *Ploceus cucullatus* avec un effectif de 1668 individus domine le peuplement de la zone d'étude. La zone est aussi dominée par 5805 individus d'espèces régulières (45,55 %). Concernant l'endémisme, trois individus endémiques à l'Afrique de l'Ouest ont été observés. Vingt-huit autres individus ont une répartition restreinte. Au niveau des biomes, 3846 individus appartiennent au biome des forêts Guinéo-congolaises

(GC) et 230 autres individus au biome de la savane Soudano-guinéenne (SG). Il a été noté aussi 10346 (81,19 %) individus d'espèces résidentes, 128 individus d'espèces migratrices du paléarctique (1 %), 1656 (12,99 %) individus d'espèces à statut mixte, 613 (4,81 %) individus d'espèces migratrices intra-africaines et 412 (3,23 %) individus d'espèces occasionnelles. Quant aux habitats préférentiels, la zone d'étude est dominée par 10038 (78,77 %) individus d'espèces des milieux ouverts. La FCB présente un peuplement (N = 6510) d'oiseaux plus importante en saison des pluies. Toutefois, les tests statistiques de Kruskal-Wallis indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les trois sites.

La saison des pluies est la plus favorable pour les richesses spécifiques. Au niveau des peuplements saisonniers des oiseaux des sites, les tests statistiques de Kruskal-Wallis montrent qu'il existe une différence significative, à l'exception des données de « SSFCB » et « SPFCB ».

Les activités de déforestation qui s'expriment par la réduction de la superficie des reliques forestières présentent des effets néfastes pour la survie des communautés d'oiseaux dépendantes de forêts du fait de la dégradation et de la fragmentation permanente des habitats. Ces reliques forestières présentent un intérêt de conservation particulier, du fait de la présence des espèces (*Melaenornis annamarulae*, *Bycanistes cylindricus* et *Psittacus timneh*) strictement forestières et d'intérêt mondial.

### **PERSPECTIVES**

Au regard de tout ce qui précède, bien d'autres aspects restent à investiguer sur l'avifaune de zone d'étude pour espérer la réussite de leur conservation. Il s'agit de :

- déterminer la diversité, l'écologie et l'importance des oiseaux disséminateurs d'essences forestières dans les RHSM ;
- déterminer la diversité et la répartition des oiseaux selon les strates de végétation des reliques forestières des RHSM ;
- développer un programme de suivi à long terme des espèces d'oiseaux menacées selon UICN dans forêts classées des RHSM pour cerner leur distribution spatio-temporelle et mettre au point des approches efficaces d'atténuation des effets anthropiques.

## RECOMMANDATIONS

En Côte d'Ivoire, la destruction des habitats naturels et le braconnage, étant les principales menaces sur la faune, en général, et sur les oiseaux, en particulier, nous recommandons :

### A la SODEFOR

- ✓ une politique de reboisement des forêts basée sur la prise en compte des espèces végétales originelles afin d'avoir des habitats forestiers diversifiés gage d'une richesse avifaunique aussi diversifiée ;
- ✓ une forte activité de surveillance et des campagnes de sensibilisation auprès des populations riveraines ;
- ✓ la mise sur pied d'activités alternatives moins dégradantes du milieu (l'écotourisme, le développement de l'apiculture, la pisciculture, l'élevage de volaille, aviculture, cuniculture etc.) en vue réduire les pressions des populations riveraines sur les fragments forestiers ;

### Aux populations

- ✓ la prise de conscience du bien commun ;
- ✓ la création des associations villageoises de soutien aux activités de la SODEFOR pour réduire toutes formes de pressions sur les reliques forestières restantes et contribuer à leurs extensions.

### A la communauté scientifique

- ✓ Mettre à la disposition de la SODEFOR des bases de données actualisées sur les valeurs écologiques et économiques des forêts classées pour la mise en place de plans de gestions efficaces.



# **REFERENCES**

- Abié M. P. (2018). « Pourquoi l'orpaillage clandestin sévit », *Financial Afrik*
- Achard F., Eva H., Stibig H.J., Mayaux P., Gallego J., Richards T. & Kouakou N. (2002). Contribution à l'étude de la régénération naturelle des trouées d'exploitation en forêt de Taï (Côte d'Ivoire). Approche écologique et phytosociologique. UFR Biosciences/Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire, 203 p.
- Adjiri O.A., Assoma T.V., Soro G., Aka N., Bengaly I. & Soro N. (2020). Évaluation des aptitudes d'usages des eaux de sources naturelles dans l'agriculture à partir de techniques hydrochimiques : cas de celles des départements de Daloa et Zoukougbeu, Côte d'Ivoire. *Afrique Science*, 16(1) : 204-217.
- Adou D.L. (2012). L'économie de plantation et la dynamique de peuplement dans la région du Haut-Sassandra, Thèse unique de Doctorat en Géographie, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan-Cocody, Côte d'Ivoire, 286 p.
- Ahon D.B. (2010). Peuplement en rapaces de la zone forestière côtière de Côte d'Ivoire : distribution, statut de conservation et sensibilité de la Chouette-pêcheuse rousse *Scotopelia ussheri* (SHARPE, 1871) à la repasse de sa vocalisation. Thèse de Doctorat, Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 145 p.
- Ahon D.B. & Egnankou W.M. (2020). Diversité avifaunique de la future réserve naturelle volontaire de M'brimbo (Sud - Côte d'Ivoire). *Journal of Advanced Studies in Agricultural, Biological and Environmental Sciences*, 7(1) : 2455-0221.
- Ahon D.B. & Zéan G.M. (2020). Avian biodiversity in the Guessabo wetland, Centre - West of Côte d'Ivoire. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, 8(6) : 270-278.
- Ahon D.B., Egnankou W.M. & Tano Y. (2020). Nocturnal raptors populations in the coastal forest area of Côte d'Ivoire. *International Invention of Scientific Journal*, 4(11) : 1533-1543.
- Ahon D.B., Kouassi K.L., Zéan G.M., Béné J-C.K. & Tano Y. (2020). Inventaires préliminaires des oiseaux de la Réserve de Flore et de Faune du Haut Bandama, Centre-Nord, Côte d'Ivoire. *Afrique SCIENCE*, 17(4) : 48-62.
- Ahon D.B., Camara M.M., Assemian N.E., Kadjo B. & Zéan G.M. (2020). Avifaunal diversity of the biodiversity conservation area of the Soubre hydroelectric dam (south-west, Côte d'Ivoire). *Journal of Global Biosciences*, 9(5) : 7320-7338.
- Anonyme (2014). Cinquième rapport national sur la diversité biologique, Côte d'Ivoire, 106 p.
- Arroyo-Rodriguez V. & Mandujano S. (2006). Forest fragmentation modifies habitat quality for *Alouatta palliata*. *International Journal of Primatology*, 27 : 1079-1096.

- Assa E.S., Kouadio K.P., Odoukpé K.S.G. & Yaokokoré Béibro H.K. (2019). Caractérisation de la distribution spatio-temporelle de l'avifaune inféodée à la rivière Banco (Parc National du Banco, Abidjan, Côte d'Ivoire). *Journal of Applied Biosciences*, 141 : 14364 – 14374.
- Assiri A.A., Yoro G.R., Deheuvels O., Kébé B.I., Keli Z.J., Adiko A. & Assa A. (2009). Caractéristiques agronomiques des vergers de cacaoyer (*Theobroma cacao* L.) en Côte d'Ivoire. *Journal of Animal Plant Sciences*, 2(1) : 55-66.
- Atyi R.E., Devers D., De Wasseige C. & Maisels F. (2008). « État des forêts d'Afrique centrale : synthèse sous-régionale », in C. de Wasseige, Devers D., De Marcken P., Eba'a A.R., Nasi R. & Mayaux P., 2009, *Les forêts du Bassin du Congo – État des forêts*, pp 17-44.
- Avado C.R., Lougbégnon O.T., Gbesso G.H.F. & Codjia J.T.C. (2018). Approvisionnement et commercialisation de deux espèces de francolin utilisées comme oiseaux gibiers au Bénin. *European Scientific Journal*, 14(36) : 1857–7881.
- Avit J-B.L.F., Pedia P.L. & Sankaré Y. (1999). Diversité biologique de la Côte d'Ivoire. Rapport de synthèse, Abidjan, Côte d'Ivoire, 276 p.
- Balaguru B., Britto S.J., Nagamurugan N., Natarajan D. & Soosairaj S. (2006). Identifying conservation priority zones for effective management of tropical forests in Eastern Ghats of India. *Biodiversity and Conservation*, 15 : 1529-1543.
- Bar-Hen A. (1998). Quelques méthodes statistiques pour l'analyse des dispositifs forestiers. Montpellier, France, CIRAD-Forêt, 1 Cd-Rom (Série FORAFRI, n° 5).
- Béné J-C K, Kouakou C.V., Kpangui K.B., Vroh Bi T.A., Djaha K. & Adou Y.C.Y. (2018). Diversité de la faune sauvage mammalienne dans les agroforêts à cacaoyer de la zone de contact forêt-savane au centre de la Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 35(3) : 5734-5748.
- Bennun L., Davies G., Howell K., Newing H. & Linkie M. (2004). "La biodiversité des forêts d'Afrique : Manuel pratique de recensement des vertébrés", *Earthwatch Institute (Europe) : Royaume-Uni*, 2 : 1-186.
- Bennun L., Dranzoa C. & Pomeroy D. (1996). The forest birds of Kenya and Ouganda. *Journal East Africa Natural History*, 85 : 23–48.
- Benjara A., Raveloson L., René De Roland A., Andriamalala T., Rakotondratsima M. & René De Roland L.-A. (2020). Sélection de l'habitat de nidification des Passereaux dans la forêt humide fragmentée de l'aire protégée de Bemanevika (Nord-Ouest de Madagascar). *Bulletin de la Société zoologique de France*, 145(3) : 311-323.

- Bernard T. (2016). La lutte contre le commerce illégal d'espèces sauvages. *Criminologie*, 49(2) : 71–93.
- BirdLife International (2002). Globally Threatened Birds Indicating priorities for action. BirdLife International, Cambridge, UK, 22 p.
- BirdLife International (2017). Species factsheets. [www.birdlife.org/datazone](http://www.birdlife.org/datazone). Consulté le 12/05/2017
- BirdLife International (2021). Species factsheets. [www.birdlife.net](http://www.birdlife.net). consulté le 25/08/2021
- Bitty A.E., Kadjo B., Gonedele Bi S.E. & Kouassi K.P. (2013). Inventaire de la faune mammalogique d'une forêt urbaine, le Parc National du Banco, Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 7(4) : 1678-1687.
- Bi Vouï B. N. B., Kouamé D. & Kouakou M. E. V. (2021). Impact des coupes d'exploitation et de gestion sur la diversité végétale des parcelles reboisées de *tectona grandis* L. (Verbenaceae) de la forêt classée de Bouaflé (Centre-Ouest, Côte d'Ivoire), *Agronomie Africaine*, 33(1) : 141-160
- Blondel J. (1979). Biogéographie et écologie : synthèse sur la structure, la dynamique et l'évolution des peuplements de vertébrés terrestres, Masson, Paris, 173 p.
- Blondel J., Ferry C. & Frochot B. (1981). Point counts with unlimited distance. *Studies in Avian Biology*, 6 : 414-420.
- BNETD (2015). Gestion durable des ressources forestières. Rapport pour les États généraux de la forêt, de la faune et des ressources en eau. Bureau National d'Etudes Techniques et de Développement, Côte d'Ivoire, 89 p.
- Boka E.J. (2009). Pratique des mesures de biosécurité dans les marchés de volailles vivantes en Côte d'Ivoire : cas du district d'Abidjan. Thèse de Médecine vétérinaire, E.I.S.M.V., Dakar, Sénégal, 133 p.
- Borrow N. & Demey R. (2004). Field guide to the birds of Western Africa. Christopher Helm, London, England, UK, 511 p.
- Bossus A. & Charron F. (2009). Guide des chants d'oiseaux d'Europe occidentale. 1<sup>er</sup> édition. Espagne : Graphics Estella, 238 p.
- Boué H. & Chanton R. (1974). Biologie Animale, Zoologie II : Procordés et Vertébrés. Dion Editions, Paris 2, France, 638 p.
- Brosset A. & Erard C. (1986). Les oiseaux des régions forestières du Nord-Est du Gabon. I- Ecologie et comportement des espèces. *La Terre et la Vie*, 3 : 1-289.
- Brou Y.T. (2005). Climat, mutation socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire. Mémoire de synthèse des activités scientifiques présenté en vue de l'obtention de

- l'habilitation à des Recherches. Université des Sciences et Technologie de Lille, France, 212 p.
- Brou T., Oswald Y., Bigot S. & Servat E. (2005). Risque de déforestation dans le domaine permanent de l'Etat en Côte d'Ivoire : quel avenir pour ses derniers massifs forestiers ? *TELA 2004004*, Revue de télédétection de l'UAF, 5(1-2-3) : 17-33.
- Brown J.H. (1984). On the relationship between abundance and distribution of species. *American Naturalist*, 124 : 255-279.
- Campbell L. & Cooke A.S. (1997). The indirect effects of pesticides on birds, *Joint Nature Conservation Committee*, Peterborough, UK
- Chappuis C. (2000). Oiseaux d'Afrique. 15 CDs. Paris, France. Société d'étude Ornithologique.
- Daget J. (1979). Les modèles mathématiques en écologie. *Collection d'écologie*. Edition Masson, Paris France, 172 p.
- Delacherie S., Duchemin V., Gaillard B., Lanckiet N., Tardif E. & Lucot H. (2003). Dictionnaire HACHETTE. Hachette, Paris, France, 1858 p.
- Devictor V., Julliard R., Clavel J., Jiguet F., Lee A. & Couvet D. (2008). Functional biotic homogenization of bird communities in disturbed landscapes. *Global Ecology and Biogeography*, 17 : 252-261.
- Djaha N. (1973). Etude des sols Bozi Marahoué, Rapport pédologique, Côte d'Ivoire, 19 p.
- Dodman T. (1997). Stratégie préliminaire pour le suivi des oiseaux d'eau en Afrique. Wetlands International, 178 p.
- Dro B., N'goran K.D., Coulibaly S., Salla M., Amon A.D-E. & Kouassi K.H. (2020). Diversité floristique des lianes de la forêt classée de Bouaflé, Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 16(27) : 1857-7881.
- Durrieu de Madron L., Gbalet P.E. & Balou Bi T. (2015). Gestion durable des ressources forestières. Rapport pour les états généraux de la forêt, de la faune et des ressources en eau, Ernst & Young Advisory / BNETD, 89 p.
- ETC TERRA, BNETP & RONGEAD (2016). Analyse qualitative des facteurs de déforestation et de dégradation des forêts en Côte d'Ivoire, Rapport Final, 114 p.
- FAO (2011). *State of the World's Forest 2011*, Roma, Italy, FAO, FAO Report, ISBN 978-92-5-106750-5.
- Fotso R.C. (1994). Dynamique des peuplements d'oiseaux dans les séries écologiques de la région de Yaoundé (Sud Cameroun). Thèse de Doctorat, Université Catholique de Leuven, Belgique, 142 p.

- Felfili J.M., Silva Júnior M.C., Sevilha A.C., Fagg C.W., Walter B.M.T., Nogueira P.E. & Rezende A.V. (2004). Diversity, floristic and structural patterns of cerrado vegetation in Central Brazil. *Plant Ecology*, 175 : 37 - 46.
- Fishpool L.D.C. & Evans M.I. (2001). Important Bird Areas in Africa and Associated Islands. BirdLife International, Cambridge, Grande Bretagne, 27 p.
- Foley J.A., Defries R., Asner G.P., Barford C., Bonan G., Carpenter S.R., Chapin F.S., Coe M.T., Daily G.C., Gibbs H.K., Helkowski J.H., Holloway T., Howard E.A., Kucharik C.J., Monfreda C., Patz J.A., Prentice I.C., Ramankutty N. & Snyder P.K. (2005). Global consequences of land use. *Science*, 309 : 570-574.
- Fonderflick J. (2009). Conséquences de la fermeture et de la fragmentation des milieux ouverts sur l'avifaune nicheuse des Causses. Thèse de Doctorat. Ecole doctorale : Systèmes intégrés, Environnement et Biodiversité, Sciences de la vie et de la terre, Université de Montpellier, France, 211 p.
- Gallai N., Salles J.M., Settele J. & Vaissiere B.E. (2009). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline. *Ecological Economics*, 68 : 810-821.
- Gardner C.J. (2009). A review of the impacts of anthropogenic habitat change on terrestrial biodiversity in Madagascar : Implications for the design and management of new protected areas. *Malagasy Nature*, 2 : 2-29.
- Gibbons D.W. & Gregory R.D. (2006). Birds. Sutherland, W.J. (eds.). *Ecological Census Techniques : A Handbook*. Second edition. Cambridge University Press : 308-350.
- Goh D. (2015). Le parc national de la Marahoué : de la logique de conservation à la logique de prédation. *European Scientific Journal*, 11(8) : 226-241.
- Göttschalk T.K., Ekschmitt K. & Bairlein F. (2007). Relationships between vegetation and bird community composition in grasslands of the Serengeti. *African Journal of Ecology*, 45(4) : 557-565.
- Halle B. & Bruzon V. (2006). Profil Environnemental de la Cote d'Ivoire. Rapport final, AGRIFOR Consult, Belgique, 128 p.
- Hanzak J. & Formanek J. (1982). *Encyclopédie des oiseaux*, Paris, Gründ, 352 p.
- Hayman P. & Hume R. (2009). *Oiseaux : la grande encyclopédie des oiseaux d'Europe*. Vevey : Mondo. Paris, France. *Hachette pratique*, 549 p.
- Hervé D., Randriambanona H., Ravonjimalala H.R., Ramanankierana H., Rasoanaivo N.S., Baohanta R., Carrière S.M. (2020). Perceptions des fragments forestiers par les

- habitants des forêts tropicales humides malgaches. *Bois et Forêts des Tropiques*, 345 : 43-62.
- Hissa H., Nehren U., Raedig C., Sattler D. & Schälter S. (2019). Strategies and Tools for a Sustainable Rural Rio de Janeiro. *Springer Series on Environmental Management*, Cham, Springer International Publishing : Imprint : Springer, 1 online resource (XXXII, 513 p.
- Issiaka Y. (2011). Indicateurs des avantages potentiels d'une zone humide : cas de la plaine d'inondation de N'Dounga-Sebéry (Niger). Mémoire de DEA. Université d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire, 53 p.
- Issiaka Y., Hamani S.H, Illiassou S.A. & Awaiiss A. (2018). Distribution et diversité de la faune aviaire de la ville de Niamey et de sa principale zone humide, le fleuve Niger. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(6) : 2626-2643.
- Jongman R.H.G., Terbraak C.J.F & VAN Tongeron O.F.R. (1987). Data analysis in community and landscape ecology. Pudoc Wageningen, 299 p.
- Keck F. (2020). Vulnérabilité et immunité partagées entre humains et animaux : les leçons politiques des zoonoses. Bulletin Académie Vétérinaire de France, 3 p.
- Koffi K.S.A. (2007). Mise en place et entretien des productions végétales et/ou animales : cas du cacao. Mémoire d'Ingénieur des Techniques Agricoles. Institut National Félix Houphouët-Boigny de Yamoussoukro, École Supérieure d'Agronomie, 55 p.
- Koffie-Bikpo C.Y. & Kra K.S. (2013). La région du Haut-Sassandra dans la distribution des produits vivriers agricoles en Côte d'Ivoire. Institut de Géographie Tropicale, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, 9 p.
- Konan A.G. & Aloko-N'Guessan J. (2019). Pression foncière en milieu rural ivoirien : quelles stratégies adoptent les paysans Baoulé réinstallés dans la forêt des "Tos" à Bouaflé ?, *European Scientific Journal*, 15(35), 23 p .
- Konan E.M. Yaokokoré Béibro K.H. (2015). Variation temporelle du peuplement aviaire des écosystèmes lacustres de la ville de Yamoussoukro, centre de la Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 9(6) : 2566-2581.
- Konan E.M., Yaokokoré Béibro H.K, Kouadio K.P., Odoukpé K.S.G. & Koué Bi B.T.M. (2015). Avifaune d'un milieu forestier perturbé par la cacaoculture au centre-ouest de la Côte d'Ivoire : la Forêt Classée de la Téné. *Agronomie Africaine*, 27(3) : 189 – 200.

- Koné M., Kouadio Y.L., Neuba D.F.R., Malan D.F. & Coulibaly L. (2014). Evolution de la couverture forestière de la Côte d'Ivoire des années 1960 au début du 21<sup>e</sup> siècle. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 7(2) : 782-794.
- Kouadio K.P. (2015). Diversité avifaunique, écologie des Pycnonotidae et des Turdidae du Parc National du Banco (Côte D'ivoire). Thèse de Doctorat, Université Félix HOUPHOUET-BOGNY, Côte d'Ivoire, 157 p.
- Kouadio K.P., Yaokokoré Béibro K.H., Odoukpé K.S.G., Konan E.M., N'guessan A.M. & Kouassi K.P. (2014a). Diversité avifaunique de la Forêt Classée de N'ganda N'ganda (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). *Afrique Science*, 10(1) : 1-13.
- Kouadio K.P., Yaokokoré Béibro K.H., Odoukpé, K.S.G., Konan E.M. & Kouassi K.P. (2014b). Diversité avifaunique du Parc National du Banco, sud-est Côte d'Ivoire. *European Journal of Scientific Research*, 125(2) : 384-398.
- Kouadja K.E.S., Gnago A.J., Odoukpé K.S.G., Konan E.M. & Yaokokoré Béibro K.H. (2021). Diversité avifaunique et impact de l'usage de filets dans la lutte contre les oiseaux depredateurs du riz d'un bas-fond rizicole de Yamoussoukro (Centre de la Côte d'Ivoire). *Agronomie Africaine*, 33(1) : 107-118.
- Kouakou A.T.M., Barima Y.S.S., Kouakou K.A., Kouamé N.F., Bogaert J. & Kouadio Y.J. (2015). Forest Dynamics in the North of the Classified Forest of Haut-Sassandra During the Period of Armed Conflicts in Ivory Coast. *American Journal of Life Sciences*, 3(5) : 375-382.
- Kouakou C.V., Béné J-C.K., N'Guessan K.A., Kouakou Y.C. & Bamba K. (2017). Diversity, distribution and social structure of monkey species in forest fragments of Gbetitapea, Central-Western Ivory Coast. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*, 8(1) : 127-143.
- Kouamé E.S.A.K. (2007). Mise en place et entretien des productions végétales et/ou animales : cas du cacao. [webrmaster@memoireonline.com](mailto:webrmaster@memoireonline.com) 26/01/2010.
- Kouamé N.N., N'guessan F.K., N'guessan H.A., N'guessan P.W. & Tano Y. (2015). Variations saisonnières des populations de mirides du cacaoyer dans la région du Haut-Sassandra en Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 25(1) : 3787-3798.
- Kouamélan E.P. (1999). L'effet du lac de barrage Ayamé (Côte d'Ivoire) sur la distribution et l'écologie alimentaire des poissons Mormyridae (*Teleostei, Osteoglossiformes*). Thèse de Doctorat, Université Catholique de Leuven, Belgique, 221 p.

- Koué Bi T.M., Yaokokoré Béibro K.H., Konan E.M., Odoukpé S.G.K. & Kouassi K.P. (2015). Oiseaux comme outils d'initiation à la connaissance de la faune et du développement de la personnalité chez les Gouro de la Marahoué, centre ouest de la Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*, 89 : 8337–8347.
- Kovacs C. & Meyers R. (2000). « Anatomy and histochemistry of flight muscles in a wing-propelled diving bird, the Atlantic Puffin, *Fratercula arctica* », *Journal of Morphology*, 2 : 109-125.
- Lambin E.F., Geist H.J. & Lepers E. (2003). Dynamics of land-use and land-cover change in tropical regions. *Annual Review in Environmental Resources*, 28 : 205-241.
- Langrand O. & Wilme L. (1997). Effects of forest fragmentation on extinction patterns of the endemic avifauna on the Central High Plateau of Madagascar. In : Goodman S.M. & Patterson B.D. (Eds). *Natural Change and Human Impact in Madagascar*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., pp 280-302.
- Lauginie F (2007). Conservation de la nature et aires protégées en Côte d'Ivoire. NEI et Afrique Nature, Abidjan, Côte d'Ivoire, 668 p.
- Lecointre G. & Le Guyader K.H. (2002). Classification phylogénétique du vivant 2<sup>ème</sup> Edition, Berlin, Italie, 543 p.
- Lepage D. (2017). Liste des oiseaux de Côte d'Ivoire. Avibase, la base de données mondiale des oiseaux. Consulté sur. <https://avibase.bsc-eoc.org>, le [24/04/2019].
- Lévêque C. (1994). Environnement et diversité du vivant. Collection Explora, 127 p.
- Loupe D. (2013). Étude sur l'exploitation forestière et les contraintes d'une gestion durable des forêts dans le domaine rural en Côte d'Ivoire, 67 p.
- Loubégnon O.T., Codjia T.J.T.C. & Libois M.R. (2007). Biodiversité et distribution écologique de l'avifaune des plantations du Bénin. *Actes du 1<sup>er</sup> colloque de l'UAC des Sciences Cultures et Technologies, Agronomie*, pp 47-67.
- Loubégnon O.T., Codjia T.J.T.C. & Libois M.R. (2009a). Les communautés d'oiseaux locales dans les mosaïques de végétation du sud du Bénin. *Annales des Sciences Agronomiques*, 12(1) : 83-114.
- Loubégnon T.O., Codjia J.C.T. & Libois M.R. (2010). Distribution de l'avifaune des milieux forestiers de substitution (plantation et jachères) au Sud du Bénin en relation avec les facteurs de l'habitat. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(4) : 1191-1216.
- Loubégnon O.T. & Libois M.R. (2011). Chap. 19. Oiseaux, Birds. In Neuenchwander P., Sinsin B. et Goergen G. (eds). *Protection de la nature en Afrique de l'Ouest : une*

- Liste rouge pour le Bénin, Nature conservation in West Africa : red list for Benin.*  
International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria : 204-228.
- Lougbégnon O.T., Tente B.A., Codja J.T.C. & Libois M.R. (2009b). Distribution des passereaux dans les biotopes forestiers et de substitution forestiers au Sud-Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin*, 65 : 52-71.
- Lougbégnon O.T. (2012). Caractérisation morphologique des Oiseaux forestiers du sous-bois du sud du Bénin. *Ahoho* : 30-41.
- Ludwig J.A. & Renolds J.F. (1988). *Statistical Ecology : A primer on methods and computing.* John Wiley & Sons, New York, xviii + 387 p.
- Mangin C. & Bannwarth C. (2009). Espace Naturel Sensible Pelouses de la Côte de Moini. Inventaire ornithologique initial. Suivi du Léopard vert *Lacerta bilineata*, 23 p.
- Megevand & Carole (2013). Dynamiques de déforestation dans le bassin du Congo : Réconcilier la croissance économique et la protection de la forêt. Washington, DC : World Bank, 201 p.
- Millarca S. (2001). *Les oiseaux en 1000 photos*, Edition SOLAR, Paris, France, 127 p.
- Missa K.J-Y., Ahon D.B., Zéan G.M. & Béné J-C.K. (2020). Etat actuel du peuplement et de la distribution des rapaces dans la réserve de faune d'Abokouamekro (Centre de la Côte d'Ivoire). *International Journal of Innovation and Scientific Research*, 52(1) : 149-160.
- Moulaï R. (2007). Fluctuation saisonnière des oiseaux de la décharge publique de la ville de Béjaïa (Algérie), cas particulier du goéland leucophée (*Larus michahellis*). *Ostrich*, 78(2) : 527-531.
- Mouritsen K.N. (1994). « Day and Night Feeding in Dunlins *Calidris alpina*: Choice of Habitat, Foraging Technique and Prey ». *Journal of Avian Biology*, 25(1) : 55-62.
- Muller Y. (1985). L'avifaune forestière nicheuse des Vosges du Nord, sa place dans le contexte méditerranéen. Thèse Docteur Science, Université de Dijon, 318p.
- N'Da D.H., N'Guessan K.E., Wadja E.M. & Kouadio A. (2008). Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire). *Télédétection*, 8(1) : 17-34.
- Newmark W.D. (1991). Tropical forest fragmentation and local extinction on understory birds in the eastern Usambara Mountains, Tanzania. *Conservation Biology*, 5 : 67-78.
- N'Guessan K.E. & Kouassi R.H. (2005). Accroissement en diamètre d'essences forestières au sein de trois périmètres expérimentaux (Mopri, Téné et Irobo) en Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine*, 17(2) : 91-102.

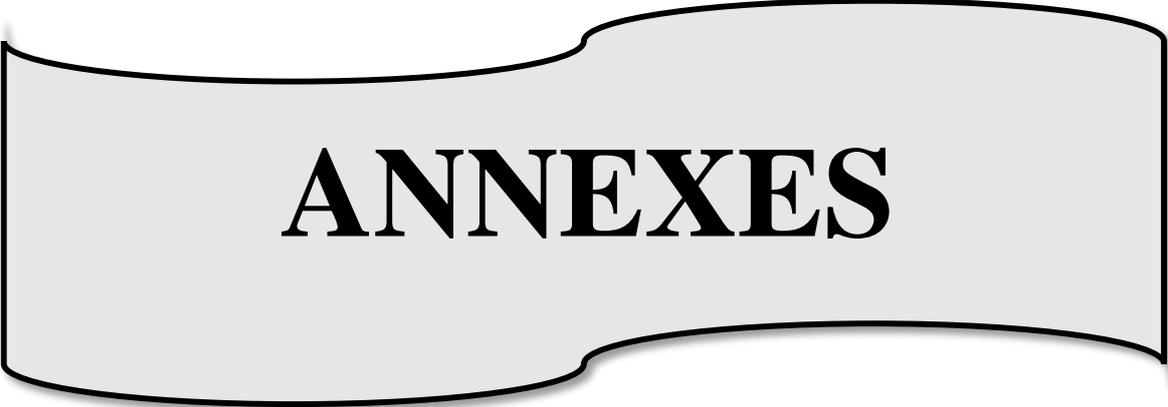
- Niamien C.J.M., Konan E.M., Odoukpé K.S.G., Yaokokoré Béibro K.H. & N’Goran K.E. (2019). Premières données sur les variations saisonnières de la communauté d’oiseaux du barrage urbain de Koko (Korhogo, Côte d’Ivoire). *Journal of Animal & Plant Sciences*, 41(2) : 6926-6939.
- Odoukpé K.S.G., Yaokokoré Béibro H.K., Konan M.E. & Kouadio P.K. (2014). L’Avifaune d’un milieu de riziculture et de ses environs dans la zone humide de Grand-Bassam, sud-est Côte d’Ivoire. *Malimbus*, 36 : 106-115.
- ORSTOM / UNICEF (1992). Etude Socioculturelle pour une stratégie de mobilisation sociale en milieu rural : étude socioculturelle à Bouaflé, Abidjan, Côte d’Ivoire, 47 p.
- Perraud A. (1971). Les sols de la Côte d’Ivoire. In : *Le milieu naturel de la Côte d’Ivoire. Mémoire ORSTOM*, 50, Paris, France, pp 269-389.
- Pielou E.C. (1966). Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *Journal of Theoretical Biology*, 10 : 370 - 383.
- Pielou E.C. (1984). The interpretation of Ecological Data. A primer on Classification and Ordination, University of Lethbridge, John Wiley & Sons, New York, 261 p.
- Poilecot P. & Loua N-S. (2009). Les feux dans les savanes des monts Nimba, Guinée. *Bois et Forêts des Tropiques*, 301(3) : 51-66.
- Pomeroy, E.D. (1992). Counting birds: a guide to assessing numbers, biomass and diversity of Afrotropical birds. African Wildlife Foundation, Nairobi, 48 p.
- Puig H. (2001). Diversité Spécifique et déforestation : l’exemple des forêts tropicales humides du Mexique. *Bois et Forêts des Tropiques*, 268(2) : 41-55.
- Raherilalao M.J. (2001). Effets de la fragmentation de la forêt sur les oiseaux autour du parc national de Ranomafana (Madagascar). *Revue Écologie (Terre Vie)*, 56 : 389-406
- Rainey H., Borrow N., Demey R. & Fishpool L.D.C (2003). First recording of vocalizations of yellow-footed Honey guide *Melignomon eisentrauti* and confirmed records in Ivory Coast. *Malimbus*, 25 : 31-38.
- Rakotondravony H.A. (2007). Conséquences de la variation des superficies forestières sur les communautés de reptiles et d’amphibiens dans la région Loky-Manambato, Extrême Nord-est de Madagascar. *Revue d’Ecologie (Terre et Vie)*, 62 : 209-227.
- Ramade F. (2003). Eléments d’Écologie : Écologie fondamentale (3<sup>ème</sup> éd.). Dunod, Paris, France, 690 p.
- REDD+ Côte d’Ivoire (2017). Stratégie nationale REDD+ de la Côte d’Ivoire, 121 p
- RGPH (1998). Résultats par localité du RGPH-98 : Département de Katiola, Institut National de la Statistique (INS), Bureau Technique Permanent du Recensement (BTPR), 8 p.

- Rompré G. (2007). Répartition des oiseaux dans le secteur forestier du canal de Panama : analyse et perspectives. Thèse de Doctorat de l'Université Laval, 139 p.
- Rudel T.K. (2005). Tropical Forests : Régional Paths of Destruction and Regeneration in the Late Twentieth Century. Columbia University Press, New York, 231 p.
- Sako N., Beltrando G., Atta K.L., N'Da D.H. & Brou T. (2013). Dynamique forestière et pression urbaine dans le Parc national du Banco Abidjan (Côte d'Ivoire). *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*, 13(2) : 42 p.
- Saloy L. (2014). L'avifaune sauvage sur le campus de l'école nationale vétérinaire de Toulouse : évolution en 30 ans, protocole reproductible d'observations et mesures d'accroissement de la biodiversité. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse - ENVT, France, 172 p.
- SalvaTerra (2014). Note d'information, Comment concilier développement agricole et forestier en Côte d'Ivoire, et à quel coût ? Coûts-bénéfices de la REDD+ en Côte d'Ivoire, 16 p.
- Sangaré A., Koffi E., Akamou F. & Fall C.A. (2009). Etat des ressources phytogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture. Second rapport, 65 p.
- Sarambé B.L., Ahon D.B., Zéan G M., Egnankou W.M., Béné J-C.K. & Tano Y. (2020). Diversity and abundance of water birds in the Guessabo wetland (Central-western Côte d'Ivoire). *International Journal of Biosciences*, 17(6) : 162 – 172.
- Saunders D.A., Hobbs R. & Margules C.R. (1991). Biological consequences of ecosystem fragmentation. *Conservation Biology*, 5 : 18-32.
- Schaffer M.L. (1985). The metapopulation and species conservation : the special case of the Northern Spotted Owl : pp. 86-99. In : Mühlenberg, M, Galat-Luong, A., Poilecot, P. Steinhauer-Burkart B & Kühn I (Eds). L'importance des îlots forestiers de savane humide pour la conservation de la faune de forêt dense en Côte d'Ivoire, *Ecologie. (Terre Vie)*, 45 : 197-214.
- Shannon C.E & Weaver. (1948). The mathematical theory of communications. *The Bell System Technical Journal*, 27 : 379-423.
- Sidibé O. (2015). Impact des pressions anthropiques sur la diversité végétale de la Forêt Classée de Bouaflé (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). Mémoire de Master, Option: Ecologie et gestion durable des écosystèmes, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé (Daloa, Côte d'Ivoire), 50 p.
- SODEFOR (2014). Plan d'aménagement de la forêt classée de Bouaflé. Ministère des Eaux et Forêts, Centre de Gestion de Daloa, Côte d'Ivoire, 76 p.

- Sorensen T. (1948). A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation on Danish commons. *Biol. Skr.*, 5 : 1-34.
- Stattersfield A.J., Crosby M.J., Long A.J. & Wege D.C. (1998). *Endemic Bird Areas of the World : Priorities for Biodiversity Conservation*. BirdLife International. Cambridge, UK. Series, 7 : 846 p.
- Stuart S.N., Adams R.J. & Jenkins M.D. (1990). Biodiversity in Sub-Saharan Africa and its Islands. Conservation, Management and Sustainable use. Occasional Paper of the IUCN Species Survival Commission, 6 : 242 p.
- Ter Braak C.J.F. (1986). Canonical correspondance analysis : a new eigenvector technique for multivariate direct gradient analysis. *Ecology*, 67 : 1167-1179.
- Teyssède A. (2004). Vers une sixième grande crise d'extinctions ? *In* : Barbault R. & Chevassus-au-Louis B., eds. *Biodiversité et changements globaux. Enjeux de société et défis pour la recherche*. Paris : Association pour la Diffusion de la Pensée Française (ADPF), pp 24-36.
- Thiollay J.M. (1971). L'avifaune de la région de Lamto (Moyenne Côte d'Ivoire). *Annales de l'Université d'Abidjan, Ecologie*, 4 : 132.
- Thiollay J.M. (1985). The birds of Ivory Coast: status and distribution. *Malimbus*, 7 : 1-59.
- Thiollay J.M. (1986). Structure comparée du peuplement avien dans trois sites de forêt primaire en Guyane. *La Terre et la Vie*, 41 : 59-105.
- Thomas C.D., Bodsworth E.J., Wilson R.J., Simmons A.D., Davies Z.G., Musche M. & Conradt L. (2001). Ecological and evolutionary processes at expanding range margins. *Nature*, 411 : 577-581.
- Thorén S., Quietzsch F., Schwochow D., Sehen L., Meusel C., Meares K. & Radespiel U. (2011). Seasonal changes in feeding ecology and activity patterns of two sympatric mouse lemur species, the gray mouse lemur (*Microcebus murinus*) and the golden-brown mouse lemur (*Microcebus ravelobensis*), in northwestern Madagascar. *International Journal of Primatology*, 32 : 566-586.
- Tra Bi Z.A, Brou Y.T. & Mahé G. (2015). Analyse par télédétection des conditions bioclimatiques de végétation dans la zone de contact forêt-savane de Côte d'Ivoire : cas du « V » Baoulé. XXVIIIe Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Liège (Belgique).
- IUCN (2021). IUCN Red List of Threatened Species, Version 2015, 2, [En ligne], URL : [http:// www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), Consulté le 24/12/2021.

- Vallan D. (1999). Consequences of degradation and fragmentation of the Malagasy rainforest on amphibian communities. *Bem.*
- Volkmar C. & Kreuter T. (2006). Zur Biodiversität von Spinnen (Araneae) und Laufkäfern (Carabidae) auf sächsischen Ackerflächen. *MITT. Mitt. Deutsch. Ges. allg. angew. Entomology*, 15 : 261-264.
- Vuilleumier F. (2001). Les oiseaux. In : le règne animal. Encyclopédie Universelle/Gallimard. Gallimard jeunesse, Paris, France, pp 260-361.
- Wala K., Sinsin B., Guelly K.A., Kokou K. & Akpagana K. (2005). Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la préfecture de Doufelegou (Togo). *Sécheresse*, 16(3) : 209-216.
- Weatherhead P. (2005). Effects of climate variation on timing of nesting, reproductive success, and offspring sex ratios of red-winged blackbirds. *Oecologia*. 144(1) : 168–175.
- Wells K., Pfeiffer M., Lakim M.B. & Linsenmair K.E. (2004). Arboreal spacing patterns of the large Pencil-Tailed Tree Mouse, *Chiropodomys major* (Muridae), in a rainforest in Sabah, Malaysia. *Ecotropica*, 10 : 15-22.
- WWF (1996). Entre terre et eau : un monde de merveilles. Banson, Londres.
- Yao-Kouamé A., Yao G.F., Alui K.A., N'guessan K.A., Tiemoko T.P. & Kloman K.Y. (2008). Etude morphopédologique du bassin versant du mont Blanguand dans le massif du Yaouré en région centre de la Côte d'Ivoire. *Afrique SCIENCE*, 4(3) : 426–451.
- Yaokokoré Béibro K.H. (2001). 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 de l'Université de Cocody, Côte d'Ivoire, 245 p.
- Yaokokoré Béibro K.H. (2010a). Oiseaux du Parc National des Iles Ehotilé, sud-est Côte d'Ivoire. *Malimbus*, 32 : 89-102.
- Yaokokoré Béibro K.H. (2010b). Les oiseaux. In : Konaté S. & Kampmann D., (eds) : *Atlas de la Biodiversité de l'Afrique de l'Ouest*. *Biota*, 3 : 210-216.
- Yaokokoré Béibro K.H., Kouadio K.P., Assa E.S., Konan E.M. & Odoukpé K.S.G (2014). Diversité des oiseaux du sous-bois du parc national du Banco, Abidjan (Côte d'Ivoire). *Revue Ivoirienne des Sciences et Technologie*, 24 : 196–212.
- Yaokokoré Béibro K.H., Konan E.M. & Kouadio K.P. (2015a). Diversité et abondance des oiseaux de la Forêt Classée de la Téné, Centre-Ouest Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*, 24 : 1-11.

- Yaokokoré Béibro K.H., N'Guessan A.M., Gueye M.F., Odoukpé K.S.G. & N'Douba V. (2015b). Avifaune de la zone humide d'importance internationale de grand-bassam, Côte d'Ivoire : inventaire, caractérisation du peuplement et origine biogéographique. *Revue. Ivoirienne des Sciences et Technologie*, 25 : 125–147.
- Yapi Y.G., Coulibaly D., Traore D.F., Tia E., Boby O.A-M., Boka O.M., Touré M. & Kadjo K.A. (2014). Etude préliminaire de l'efficacité du citron vert (*Citrus aurantifolia*, Rutaceae) dans la lutte contre la nuisance simuliidienne à Petit-Garango et Allangba-Konankro, villages riverains de la Marahoué, dans la commune de Bouaflé, Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 15(10) : 1857–7881.
- Yelkouni M (2004). Gestion d'une ressource naturelle et action collective : le cas de la forêt de Tiogo au Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Economies et finances, Université d'Auvergne (Clermont, France), 249 p.
- Zéan G.M., Ahon D.B. & Béné J-C.K. (2018). 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*, 12(6) : 2503-2518.
- Zucca M. (2010). La migration des oiseaux, comprendre les voyageurs du ciel. Editions du Sud-Ouest, 349 p.



# **ANNEXES**

## Annexe 1 : Fiche de relevé ornithologique (espèces diurnes)

Fiche 1 : Fiche de relevé ornithologique (espèces diurnes)

Site : FCB

Date : 24/09/2019

Heure :

Début 14h32

Saison : Pluvieuse

Couverture nuageuse (%) : 35%

N° fiche : 1'

N° transect : 1'

Fin 17h47

Collecteur : Zean

Vent :

 Calme  
 Ventoux  
 Légèrement ventoux  
 Très ventoux

Température :

 Froide  
 Tempérée  
 Chaude

Pluie :

 Aucune  
 Légère  
 Forte

N°	Espèces		Indices de présence			Nombre d'individu/Taux de rencontre	N° de station
	Nom scientifique	Nom français	Visuel	vocal	capture		
1	<i>Hedypdina collops</i>		X	X		✓	5
2	<i>Coracias cyanogaster</i>		X	X		1	5
3	<i>Cubicola lateralis</i>			X		IIII	345
4	<i>Hylia prasina</i>			X		IIII	2345
5	<i>Chrysotrocyx caprius</i>			X		1	5
6	<i>Vidua macroura</i>		X	X		1	5
7	<i>Rynchonotus barbatus</i>		X	X		IIII	35
8	<i>Turdus afer</i>			X		IIII	5
9	<i>Oriolus brachyrhynchus</i>			X		IIII	35
10	<i>Tchagra senegalus</i>			X		IIII	245
11	<i>Bulbulus modestus</i>			X		1	5
12	<i>Streptopelia semitorquata</i>			X		1	5
13	<i>Puffinus subflavus</i>			X		IIII	2345
14	<i>Trogon calvus</i>			X		1	5
15	<i>Chrysococcyx klaas</i>			X		1	45
16	<i>Platysterna cyanea</i>			X		1	6
17	<i>Bulbulus ruficeps</i>			X		1	5
18	<i>Centropus senegalensis</i>			X		IIII	245
19	<i>Accipiter ovampensis</i>		X			1	1
20	<i>Coraciina pectoralis</i>		X	X		1	1
21	<i>Placias albiventer</i>		X			1	2
22	<i>Numida meleagris</i>		X	X		1	2
23	<i>Upupa epops</i>		X			1	2



**Annexe 3** : Coordonnées géographiques des points d'écoute et de capture et recapture

N°	Site d'étude	Coordonnées géographiques des points d'écoute		Coordonnées géographiques des points de capture et recapture	
		Latitude (°mn s) N	Longitude (°mn s) O	Latitude (°mn s) N	Longitude (°mn s) O
1	Forêt Classée Bouaflé	6° 49' 31.36"	6° 10' 45.33"	6° 52' 34.70"	6° 11' 24.38"
2	Forêt Classée Tos	6° 57' 4.75"	6° 50' 51.81"	6° 57' 3.10"	5° 50' 36.45"
3	Forêt Villageoise Gbétitapéa	6° 47' 0.96"	6° 28' 08.43"	6° 46' 39.74"	6° 28' 0.31"

#### **Annexe 4 : Définition des mots clés**

**Rélique forestière** : désigne le reste d'une forêt, entouré d'états d'occupation du sol non forestiers, qui a été déconnecté de la matrice forestière et dont la surface se réduit au cours du temps par les actions humaines. Ces phénomènes transforment ainsi de grands massifs boisés en ensembles de parcelles plus petites et plus ou moins isolées, ce qui modifie le fonctionnement de leurs communautés microbiennes, fongiques, animales et végétales. Les parcelles sont appelées fragments ou patches ou vestiges de forêt (Riitters *et al.*, 2002).

**Agrosystèmes** : un écosystème artificiel, en déséquilibre permanent et entretenu par l'homme. Le but est de produire un maximum de matière végétale ou animale à des fins essentiellement alimentaires. La biodiversité y est réduite à sa plus simple expression : une espèce végétale et éventuellement une espèce animale hormis l'homme lui-même. On cherche donc constamment à lutter contre toute intrusion naturelle de consommateurs indésirables comme ce qu'on appelle les « parasites des cultures » ou les « mauvaises herbes » appelées aussi « plantes adventices ». Si on laisse un agrosystème à « l'abandon », celui-ci évolue naturellement en un écosystème différent, stable (aux courtes échelles de temps) et possédant une biodiversité bien supérieure à celle de l'agrosystème mais bien moins intéressant en termes de rendement pour l'agriculture (Volkmar & Kreuter, 2006). Dans le cas d'un agrosystème industriel à base de maïs, l'utilisation de machines agricoles, de pesticides, d'engrais, de l'irrigation modifie cet écosystème. En effet, la biodiversité est appauvrie au profit d'une monoculture, les rendements sont très élevés permettant de nourrir une grande quantité de personnes.

**Dégradation des forêts** : la définition proposée par la FAO (2011) retient que la dégradation des forêts est la réduction de la capacité de la forêt à fournir des biens et des services. Dans le contexte de la REDD +, elle peut être définie comme la perte partielle de la biomasse due à l'exploitation forestière ou à d'autres causes. La dégradation des forêts, quoique temporelle, a plusieurs conséquences sur les forêts. Elle peut induire l'ouverture de la canopée, la perte de la biodiversité, la modification de la structure verticale ou le changement vers d'autres attributs.

**Déforestation** : définie comme une conversion anthropique à long terme ou permanente de terres forestières en terres non forestières (définition 11/CP7). Il est important de noter que dans le cadre des négociations climat et de la REDD +, la déforestation et la dégradation des forêts sont considérées uniquement sous le prisme de stocks de carbone, la biodiversité et d'autres

fonctions de la forêt étant ignorées (Atyi *et al.*, 2008). Le processus de déforestation est un phénomène complexe, associé à trois types d'activités.

D'abord les prélèvements de bois-énergie : au premier rang des consommateurs mondiaux de bois pour la cuisson et le chauffage dans le monde, l'Afrique consomme, selon la FAO (2015), 625 millions de m<sup>3</sup> de bois-énergie par an, soit 90 % de sa consommation totale de bois. Avec la croissance démographique, la demande en bois-énergie en Afrique subsaharienne devrait augmenter considérablement. La collecte de bois de feu menace particulièrement les forêts en zones densément peuplées. En milieu rural, l'impact de la collecte de bois de chauffage est généralement compensé par la régénération des forêts naturelles ; il peut néanmoins devenir une sérieuse cause de dégradation des forêts et de déforestation lorsque la demande émane de marchés concentrés. Les bassins satisfaisant une demande urbaine croissante s'étendent au fil du temps et peuvent aller jusqu'à 200 kilomètres des centres urbains, provoquant ainsi, une dégradation progressive des forêts naturelles.

Ensuite le défrichement : l'extension des terres agricoles, la culture itinérante et les cultures industrielles sont responsables de la disparition de 70 % des forêts denses des zones humides et de 60 % des forêts de la zone sèche. En milieu rural, le taux annuel de défrichement en forêt dense est fortement corrélé avec la densité de la population rurale. Les zones de transition entre la forêt tropicale et la savane, où les densités de population sont habituellement beaucoup plus élevées (jusqu'à 150 habitants au kilomètre carré) ont des taux de déforestation ou de dégradation des forêts importants.

Enfin, l'exploitation d'essences forestières à des fins industrielles : Une coupe peut être légale, assortie d'un plan d'aménagement forestier. Elle peut être illégale avec alors une tendance à la surexploitation lorsque les coupes sont trop nombreuses, lorsque les diamètres minimaux des troncs des grumes abattues ne sont pas respectés, ou lorsque les volumes exploités sont minorés. La coupe n'est pas le seul problème. La tendance que l'on retrouve fréquemment à remplacer la forêt primaire par des espèces de moindre qualité à croissance rapide, comme l'eucalyptus par exemple, contribue à la détérioration des forêts par perte de biodiversité ou par altération des services environnementaux. Beaucoup de ces essences à croissance rapide consomment de grandes quantités d'eau, ce qui modifie le cycle de l'eau et réduit la ressource disponible pour l'agriculture. À côté des risques de la déforestation plus ou moins rapide selon les régions, les forêts africaines sont partout menacées par la dégradation générale de leurs écosystèmes. Le processus est généralisé. Même quand la surface globale du massif forestier demeure inchangée, on observe en effet une baisse de la qualité écologique du milieu, caractérisée par la dégradation de la capacité des écosystèmes à remplir leurs fonctions. Cette dégradation peut provenir de

phénomènes naturels (incendie, sécheresse, inondation, glissement de terrain, tempête, maladie ou ravageurs) ou résulter des activités humaines comme celles précitées ou d'autres (chasse, divagation du bétail, produits toxiques en marge d'une exploitation minière ou industrielle). Ces processus de dégradation sont plus difficiles à évaluer que ceux associés à la déforestation car il nécessite des observations au sol alors que la déforestation peut être observée à l'aide d'images satellitaires par exemple.

**Facteurs directs de déforestation et de dégradation des forêts :** les facteurs directs que Megevand & Carole (2013) qualifient de “causes immédiates” de la déforestation sont les activités humaines, généralement menées au niveau local, qui affectent l'utilisation des terres et l'impact sur le couvert forestier.

**Facteurs indirects de déforestation et de dégradation des forêts :** les facteurs indirects ou “causes sous-jacentes” selon les mêmes auteurs constituent un ensemble de facteurs économiques, liés aux cadres politiques, institutionnels, technologiques, culturels ou sociopolitiques et démographiques.



**PUBLICATIONS**

# **PUBLICATION N° 1**



Original Research Article

doi: <https://doi.org/10.20546/ijcrbp.2020.711.001>

## Birds diversity of the Bouafle Classified Forest (Central-western of Côte d'Ivoire)

**Gnininté Maxime ZEAN, Dibié Bernard AHON\* and Béné Jean-Claude KOFFI**

Laboratory of Biodiversity and Tropical Ecology, University Jean Lorougnon GUEDE, Daloa, Cote d'Ivoire

\*Corresponding author; e-mail [bahon2013@gmail.com](mailto:bahon2013@gmail.com)

### Article Info

*Date of Acceptance:*  
22 October 2020

*Date of Publication:*  
06 November 2020

### Keywords

Avifauna  
Bouafle Classified Forest  
Côte d'Ivoire  
Diversity

### ABSTRACT

Deforestation leads to the fragmentation of original forests into several forest portions. Indeed, the fragmentation of forests is one of the major threats to biodiversity. This study aims for the first time to determine birds diversity in the Bouafle Classified Forest (BCF) for the assessment of its state of conservation. The ornithological data were collected using listening points, Japanese net capture and recapture and fixed-term census along the linear transects with five-minute stopping points on the stations listening. These methods allowed us to identify 150 species of birds from 50 families of 18 orders. Three of these species are on the IUCN Red List of Threatened Species. The BCF is dominated by 82% resident species and 37,33 % open species. This site hosts two species endemic to the Sudano-Guinean savannah biomes and 31 other species, from the Guinean-Congolese forests.

### Introduction

The alteration of natural ecosystems is the greatest threat to biodiversity (Meffe and Carroll, 1994; N'Da et al., 2008; Murhabale et al., 2020). It can lead to the fragmentation of forest habitats in favour of forest fragments (Saunders et al., 1991). This phenomenon can be observed worldwide, especially in tropical forests (Vallan, 1999). Tropical rainforests, which are home to the largest known diversity of plant and animal species (Puig, 2001 ; Teyssèdre, 2004), declined considerably during the 20th century (Lévêque, 1994). In Côte d'Ivoire, biodiversity is characterised by significant richness and diversity (Halle and Bruzon, 2006). However, this developing country is faced with an unprecedented reduction in its forest area

(Mayaux et al., 2003; Brou et al., 2005; Koné et al., 2014) which promises serious consequences both ecologically and economically. This decline in vegetation cover is the result of a development choice based on agriculture (Konan, 2009). Unfortunately, the galloping degradation of the natural environment has led to the disappearance of thousands of hectares of forest with the result that many animal species have become extinct (N'Da et al., 2008).

It is estimated that a few thousand hectares of forests that have not yet been exploited are confined to Classified Forests, Forest Reserves and National Parks (N'Da et al., 2008; Kouakou et al., 2015). Unfortunately, these protected areas are themselves under severe attack, mostly

through the development of agricultural activities (N'Da et al., 2008; Bitty et al., 2013). This state of affairs is strongly observed in the Bouaflé Classified Forest (FCB). Faced with the rather gloomy consequences of deforestation and forest degradation, there is a growing conviction that the situation must no longer be allowed to continue, so we must react.

The collection and analysis of scientific information in a timely manner is essential for interventions in the sustainable management of natural resources, particularly avifauna resources. Moreover, there are several reasons why birds are so often used as a model in the study of ecosystems. Indeed, birds use a wide variety of natural habitats and are therefore directly affected by ecosystem disturbances. They therefore act as bio-indicators of the state of conservation and functioning of ecosystems, landscape modification and climate change (Bibby et al., 1992; Demey and Rainey, 2005; Gottschalk et al., 2007). Their mobility enables them to react instantaneously to any change in the environment. The objective of this study is to determine, for the first time, birds diversity of this Classified Forest in order to assess its conservation status.

## Materials and methods

### Materials

A GPS (Global Positioning System) navigator was used to record geographical coordinates, plot routes and mark the various observation points. The birds were observed using a pair of binoculars (Bushnell, 10 × 50 mm), a headlamp and a torch (Garrity) for lighting the tracks and trails. As for identification, it was carried out using identification guides (Borrow and Demey, 2001). The bird songs are from the Chappuis (2000). These songs were broadcast using a compact disc player (MDM-14 marker and baffles (Sony)). The recording equipment consisted of a digital camera (Panasonic Lumix DMC-TZ 61) for taking pictures, ornithological data sheets to determine the avifaunal population of each study site and a dictaphone (Sony; Cassette; TCM-150) connected to a micro-directional recorder for recording vocalisations. For the capture and recapture of bird species, two mist nets of 12 m (12 x 2. 5 m, 16 mm mesh size) were used.

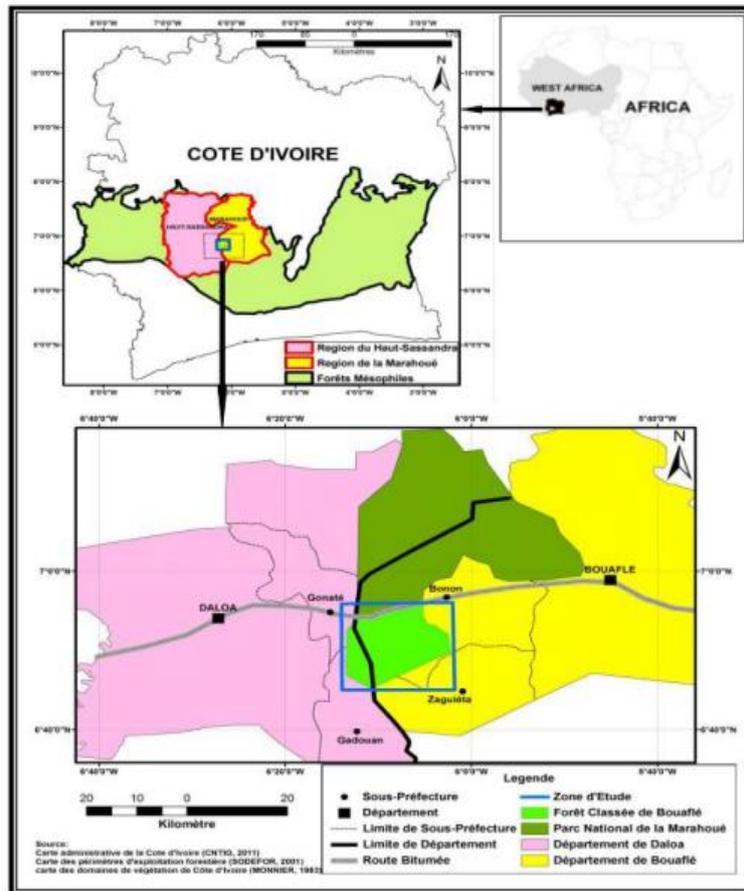
## Methods

### Description of study site

The BCF is located in the central-western part of Côte d'Ivoire in the mesophilic forests (Guillaumet and Adjanooun, 1971; Monnier, 1983), about 30 km from the town of Daloa and 50 km from the town of Bouaflé. It covers an area of 20,350 ha and is bounded by longitudes 6°02' and 6°13' West and latitudes 6°42' and 6°52' North. Administratively, this forest is located between the regions of Marahoué and Haut-Sassandra, 20% of its surface belongs to the department of Daloa and 80% to the department of Bouaflé. It is bordered in its northern part by the Daloa-Bouaflé road and the Marahoué National Park, to the east and south-east by the Sub-prefecture of Bonon, to the south-west by the Sub-prefectures of Zaguéta and to the west by the Sub-prefectures of Gadouan and Gonaté (Fig. 1). The climate is of the sub-equatorial Attié type according to Eldin (1971). Over the year, its average temperature is 25.9°C. The average annual rainfall is 1301 mm. The vegetation of the FCB belongs to the semi-deciduous dense forest zone (Guillaumet and Adjanooun, 1971). Some of the biotopes found in the CBF are shown in Fig. 2, while its fauna is not well known because it has not been the subject of any serious study before the present study.

### Data collection and analysis

The study was carried out from February 2019 to May 2020. The BCF was subdivided into three sample sites in addition to the outlying area. This subdivision was made on the basis of the presence or absence of wetlands, the heterogeneity of the vegetation and the degree of anthropisation (the intensity or extent of human activities) of the environment. The methods used are respectively the listening point method (Bibby et al., 1992; Bibby et al., 2000; Yaokokoré-Béibro et al., 2015; Zean et al., 2018), capture and recapture with mist nets (Bennun et al., 2004), time-limited census along line transects (Yaokokoré-Béibro, 2001; Issiaka, 2002 and 2011) with five-minute stopping points at listening stations (Zean et al., 2018). In fact, the fixed listening point method and the mist net capture and recapture method (excluding transects) were used for a whole day between 06 : 30 and 18 : 30 (i.e. 12 h of daily observation per study site).



**Fig. 1:** Map of the location of the BCF in Côte d'Ivoire.

Daytime observations (from 06 : 30 to 10 : 30 in the morning and in the afternoon from 15 : 30 to 18 : 30), were carried out on each sample route of each sample site. The inventories were based on a systematic count of all bird species identified, spotted by sight or heard along the four transects of 2 km each, during a slow (0.5 to 1 km/h) and silent walk. Five listening and observation stations, 500 m apart, were set up on each transect to avoid double counting of individuals during sampling and at least 50 m from the edges to obtain better results (Delahaye, 2006; Loubégnon, 2007). These routes were made on the outward and return journey by favourable meteorology (uncovered sky, absence of heavy rain). For nocturnal observations, inventories were carried out on the sample routes used for sampling diurnal species. Three listening stations (1 km apart) were set up on each 1 km transect. The main methodology was the

vocalization replay technique. The songs of all nocturnal bird species such as Nighthawks, some lapwings and birds of prey likely to be encountered in the site were reviewed (10 in total). The birds' songs were broadcast using a compact disc player. The vocalisation of a given species was listened to for 1 minute, followed by a 1-minute wait before moving on to another species. Observations were made during the full moon, from 19:00 to 23:00 on the outward journey and from 04:00 to 06:00 on the return journey. For each of the species listed, the preferred habitat was indicated (FF: highly dependent on forests; F: general forest generalist; F: open habitat; E: forest species; E: forest species; F: forest species; E: forest species; F: forest species; E: forest species; F: forest species; F: forest species; E: forest species; F: forest species; E: forest species; wetland) and conservation status are from IUCN (2020), the migratory or biogeographical status (resident,

intra-African migratory or palearctic migratory) according to de Borrow and Demey (2001) and the indications concerning the biomes (Guinean-Congolese forest (GC), Sudano-Guinean savannah (SG)) are from Stattersfield et al. (1998) and Fishpool and Evans (2001). It should be noted that in order to standardise the names of the birds

recorded in the different tables, reference has been made to the nomenclature, taxonomy and order of Borrow and Demey (2001). The nomenclature, taxonomy and order of species were established according to the Handbook of the Birds of the World and Bird Life International as published by Lepage (2017).



**Fig. 2:** Partial views of some habitats of the BCF.

## Results

### Avifauna richness

In total, 150 bird species belonging to 50 families and 18 orders (Table 1) were inventoried in the different habitats of the BCF. This forest is home to 19.79% of Côte d'Ivoire's avifauna. Non-passeriformes are the most important with 86 species (57.33%) from 27 families. Within this

group, the orders of Charadriiformes, Coraciiformes and Piciformes are the most diverse, with three families each. Next come the orders Bucerotiformes, Galliformes, Pelecaniformes and Strigiformes with two families each. With 62.96% of the families of the non-Passeriformes, these seven orders are the most important on this site. Passeriformes represent 37.04% of the settlement. The most diverse family in terms of number of species is the Accipitridae family with 14 species.

## Publications

*Int. J. Curr. Res. Biosci. Plant Biol.* (2020) **7(11)**, 1-13

The family Ploceidae is the second most diverse family with 13 species followed by the families Ardeidae and Cuculidae with eight species each. Then come the families of Lybiidae and

Pycnonotidae with seven species. These families alone account for 38% of the species richness. Fig. 3 shows some of the species inventoried in the BCF.

**Table 1.** List of bird species recorded in the BCF.

NE	Scientific name	Common name	SC	Bio	HP	SB	RR
<b>GALLIFORMES</b>							
NUMIDIDAE (1)							
1	<i>Numida meleagris</i> (Linnaeus, 1758)	Helmeted Guinea fowl	LC		f	R	
PHASIANIDAE (2)							
2	<i>Peliperdix lathamii</i> (Hartlaub, 1854)	Latham's Forest Francolin	LC	GC	FF	R	
3	<i>Pternistis bicalcaratus</i> (Linnaeus, 1766)	Double-spurred Francolin	LC		f	R	
<b>ANSERIFORMES</b>							
ANATIDAE (1)							
4	<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	White-faced Whistling Duck	LC		Ea	R	
<b>COLUMBIFORMES</b>							
COLUMBIDAE (5)							
5	<i>Treron calvus</i> (Temminck, 1811)	African Green Pigeon	LC		F	R	
6	<i>Turtur brehmeri</i> (Hartlaub, 1865)	Blue-headed Wood Dove	LC	GC	F	R	
7	<i>Turtur tympanistria</i> (Temminck, 1809)	Tambourine Dove	LC		F	R	
8	<i>Turtur afer</i> (Linnaeus, 1766)	Blue-spotted Wood Dove	LC		f	R	
9	<i>Streptopelia semitorquata</i> (Rüppell, 1837)	Red-eyed Dove	LC		f	R	
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>							
CAPRIMULGIDAE (3)							
10	<i>Caprimulgus longipennis</i> (Shaw, 1796)	Standard-winged Nightjar	LC		f	M	
11	<i>Caprimulgus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	European Nightjar	LC		f	P	
12	<i>Caprimulgus tristigma</i> (Rüppell, 1840)	Freckled Nightjar	LC		f	R	
<b>CUCULIFORMES</b>							
CUCULIDAE (8)							
13	<i>Cuculus solitarius</i> (Stephens, 1815)	Red-chested Cuckoo	LC		FF	M	
14	<i>Cuculus clamosus</i> (Latham, 1802)	Black Cuckoo	LC		FF	M	
15	<i>Chrysococcyx cupreus</i> (Shaw, 1792)	African Emerald Cuckoo	LC		F	R	
16	<i>Chrysococcyx klaas</i> (Stephens, 1815)	Klaas's Cuckoo	LC		f	R/M	
17	<i>Chrysococcyx caprius</i> (Boddaert, 1783)	Didric Cuckoo	LC		f	R/M	
18	<i>Ceuthmochares aereus</i> (Vieillot, 1817)	Yellow bill	LC		f	R	
19	<i>Centropus grillii</i> (Hartlaub, 1861)	Black Coucal	LC		f	M/R	
20	<i>Centropus senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Senegal Coucal	LC		f	R	
<b>GRUIFORMES</b>							
RALLIDAE (4)							
21	<i>Zapornia flavirostra</i> (Swainson, 1837)	Black Crake	LC		Ea	R	
22	<i>Porphyrio alleni</i> (Thomson, 1842)	Allen's Gallinule	LC		Ea	R	
23	<i>Porphyrio porphyrio</i> (Linnaeus, 1758)	Purple Swamphe	LC		Ea	R/M	
24	<i>Gallinula chloropus</i> (Linnaeus, 1758)	Common Moorhen	LC		Ea	R	
<b>MUSOPHAGIFORMES</b>							
MUSOPHAGIDAE (3)							
25	<i>Corythaeola cristata</i> (Vieillot, 1816)	Great Blue Turaco	LC		FF	R	
26	<i>Tauraco persa</i> (Linnaeus, 1758)	Green Turaco	LC	GC	FF	R	
27	<i>Crinifer piscator</i> (Boddaert, 1783)	Western Grey Plantain-eater	LC		f	R	
<b>PELECANIFORMES</b>							
ARDEIDAE (8)							
28	<i>Ixobrychus minutus</i> (Linnaeus, 1766)	Little Bittern	LC		Ea	P	
29	<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	Black-crowned Night Heron	LC		Ea	R	
30	<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	Cattle Egret	LC		Ea	R/M	
31	<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	Green-backed Heron	LC		Ea	R	

## Publications

*Int. J. Curr. Res. Biosci. Plant Biol.* (2020) **7(11)**, 1-13

Table 1 (Continued)...

NE	Scientific name	Common name	SC	Bio	HP	SB	RR
32	<i>Egretta garzetta</i> (Linnaeus, 1766)	Little Egret	LC		Ea	R	
33	<i>Egretta intermedia</i> (Wagler, 1829)	Intermediate Egret	LC		Ea	R	
34	<i>Egretta alba</i> (Linnaeus, 1758)	Great Egret	LC		Ea	R	
35	<i>Ardea cinerea</i> (Linnaeus, 1758)	Grey Heron	LC		Ea	R/P	
	<b>SCOPIIDAE (1)</b>						
36	<i>Scopus umbretta</i> (Gmelin, 1789)	Hamerkop	LC		Ea	R	
	<b>SULIFORMES</b>						
	<b>PHALACROCORACIDAE (1)</b>						
37	<i>Microcarbo africanus</i> (Gmelin, 1789)	Great Cormorant	LC		Ea	R	
	<b>CHARADRIIFORMES</b>						
	<b>CHARADRIIDAE (2)</b>						
38	<i>Vanellus senegallus</i> (Linnaeus, 1766)	African Wattled Lapwing	LC		Ea	R	
39	<i>Vanellus albiceps</i> (Gould, 1834)	White-headed Lapwing	LC		Ea	M	
	<b>JACANIDAE (1)</b>						
40	<i>Actophilornis africanus</i> (Gmelin, 1789)	African Jacana	LC		Ea	R	
	<b>SCOLOPACIDAE (2)</b>						
41	<i>Tringa glareola</i> (Linnaeus, 1758)	Wood Sandpiper	LC		Ea	P	
42	<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758)	Common Sandpiper	LC		Ea	P	
	<b>STRIGIFORMES</b>						
	<b>TYTONIDAE (1)</b>						
43	<i>Tyto alba</i> (Scopoli, 1769)	Barn Owl	LC		f	R	
	<b>STRIGIDAE (3)</b>						
44	<i>Ptilopsis leucotis</i> (Temminck, 1820)	White-faced Owl	LC		f	R	
45	<i>Jubula lettii</i> (Büttikofer, 1889)	Maned Owl	DD	GC	FF	R	
46	<i>Strix woodfordii</i> (Smith, 1834)	African Wood Owl	LC		F	R	
	<b>ACCIPITRIFORMES</b>						
	<b>ACCIPITRIDAE (14)</b>						
47	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	European Honey Buzzard	LC		f	P	
48	<i>Macheiramphus alcinus</i> (Westermann, 1851)	Bat Hawk	LC		F	R	
49	<i>Elanus caeruleus</i> (Desfontaines, 1789)	Black-shouldered Kite	LC		f	R	
50	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Black Kite	LC		f	M	
51	<i>Gypohierax angolensis</i> (Gmelin, 1788)	Palm-nut Vulture	LC		F	R	
52	<i>Polyboroides typus</i> (Smith, 1829)	African Harrier Hawk	LC		F	R	
53	<i>Circus macrourus</i> (Gmelin, 1770)	Pallid Harrier	NT		f	P	
54	<i>Micronisus gabar</i> (Daudin, 1800)	Gabar Goshawk	LC		f	R	
55	<i>Accipiter tachiro</i> (Daudin, 1800)	African Goshawk	LC		FF	R	
56	<i>Accipiter badius</i> (Gmelin, 1788)	Shikra	LC		f	R	
57	<i>Kaupifalco monogrammicus</i> (Temminck, 1824)	Lizard Buzzard	LC		f	R	
58	<i>Buteo auguralis</i> (Salvadori, 1865)	Red-necked Buzzard	LC		f	R/M	
59	<i>Aquila rapax</i> (Temminck, 1828)	Tawny Eagle	LC		f	R	
60	<i>Hieraetus ayresii</i> (Gurney, 1862)	Ayres's Hawk Eagle	LC		FF	R	
	<b>BUCEROTIFORMES</b>						
	<b>BUCEROTIDAE (4)</b>						
61	<i>Lophoceros semifasciatus</i> (Hartlaub, 1855)	African Pied Hornbill	LC	GC	F	R	
62	<i>Lophoceros nasutus</i> (Linnaeus, 1766)	African Grey Hornbill	LC		f	R	
63	<i>Bycanistes fistulator</i> (Cassin, 1852)	Piping Hornbill	LC	GC	f	R	
	<b>UPUPIDAE (1)</b>						
64	<i>Upupa epops</i> (Linnaeus, 1758)	Hoopoe	LC		f	M/P	
	<b>CORACIIFORMES</b>						
	<b>MEROPIIDAE (2)</b>						
65	<i>Merops albicollis</i> (Vieillot, 1817)	White-throated Bee-eater	LC		f	M	
66	<i>Merops apiaster</i> (Linnaeus, 1758)	European Bee-eater	LC		f	P	

# Publications

Int. J. Curr. Res. Biosci. Plant Biol. (2020) 7(11), 1-13

Table 1 (Continued)...

NE	Scientific name	Common name	SC	Bio	HP	SB	RR
	<b>CORACIIDAE (3)</b>						
67	<i>Coracias cyanogaster</i> (Cuvier, 1817)	Blue-bellied Roller	LC	SG	f	R	
68	<i>Eurystomus gularis</i> (Vieillot, 1819)	Blue-throated Roller	LC	GC	F	R	
69	<i>Eurystomus glaucurus</i> (Müller, 1776)	Broad-billed Roller	LC		f	R/M	
	<b>ALCEDINIDAE (4)</b>						
70	<i>Halcyon senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Woodland Kingfisher	LC		f	R	
71	<i>Ispidina pictus</i> (Boddaert, 1783)	African Pygmy Kingfisher	LC		f	R	
72	<i>Corythornis leucogaster</i> (Fraser, 1843)	White-bellied Kingfisher	LC	GC	f	R	
73	<i>Corythornis cristatus</i> (Pallas, 1764)	Malachite Kingfisher	LC		Ea	R	
	<b>PICIFORMES</b>						
	<b>LYBIIDAE (7)</b>						
74	<i>Gymnobucco calvus</i> (Lafresnaye, 1841)	Naked-faced Barbet	LC	GC	F	R	
75	<i>Pogoniulus scolopaceus</i> (Bonaparte, 1850)	Speckled Tinkerbird	LC	GC	F	R	
76	<i>Pogoniulus subsulphureus</i> (Fraser, 1843)	Yellow-throated Tinkerbird	LC	GC	FF	R	
77	<i>Pogoniulus bilineatus</i> (Sundevall, 1850)	Yellow-rumped Tinkerbird	LC		F	R	
78	<i>Tricholaema hirsuta</i> (Swainson, 1821)	Hairy-breasted Barbet	LC	GC	F	R	
79	<i>Lybius vieilloti</i> (Leach, 1815)	Vieillot's Barbet	LC		f	R	
80	<i>Pogonornis bidentatus</i> (Shaw, 1798)	Double-toothed Barbet	LC		f	R	
	<b>INDICATORIDAE (1)</b>						
81	<i>Indicator indicator</i> (Sparrman, 1777)	Greater Honeyguide	LC		f	R	
	<b>PICIDAE (1)</b>						
82	<i>Dendropicos pyrrhogaster</i> (Malherbe, 1845)	Fire-bellied Woodpecker	LC	GC	F	R	
	<b>FALCONIFORMES</b>						
	<b>FALCONIDAE (2)</b>						
83	<i>Falco ardosiaceus</i> (Vieillot, 1823)	Grey Kestrel	LC		f	R	
84	<i>Falco biarmicus</i> (Temminck, 1825)	Lanner Falcon	LC		f	R	
	<b>PSITTACIFORMES</b>						
	<b>PSITTACIDAE (2)</b>						
85	<i>Psittacus timneh</i> (Fraser, 1844)	Grey Parrot	EN		FF	R	
86	<i>Poicephalus gulielmi</i> (Jardine, 1849)	Red-fronted Parrot	LC		FF	R	
	<b>PASSERIFORMES</b>						
	<b>ORIOLIDAE (1)</b>						
87	<i>Oriolus brachyrhynchus</i> (Swainson, 1837)	Western Black-headed Oriole	LC	GC	F	R	
	<b>CAMPEPHAGIDAE (2)</b>						
88	<i>Cebblepyris pectoralis</i> (Temminck, 1824)	White-breasted Cuckoo-shrike	LC		f	R	
89	<i>Cyanograucalus azureus</i> (Cassin, 1852)	Blue Cuckoo-shrike	LC	GC	FF	R	
	<b>VANGIDAE (1)</b>						
90	<i>Dyaphorophya castanea</i> (Fraser, 1843)	Chestnut Wattle-eye	LC	GC	FF	R	
	<b>PLATYSTEIRIDAE (1)</b>						
91	<i>Platysteira cyanea</i> (Müller, 1776)	Common Wattle-eye	LC		f	R	
	<b>MALACONOTIDAE (2)</b>						
92	<i>Tchagra australis</i> (Smith, 1836)	Brown-crowned Tchagra	LC		F	R	
93	<i>Tchagra senegalus</i> (Linnaeus, 1766)	Black-crowned Tchagra	LC		f	R	
	<b>DICRURIDAE (2)</b>						
94	<i>Dicrurus adsimilis</i> (Bechstein, 1794)	Fork-tailed Drongo	LC		F	R	
95	<i>Dicrurus modestus</i> (Hartlaub, 1849)	Velvet-mantled Drongo	LC		F	R	
	<b>MONARCHIDAE (1)</b>						
96	<i>Terpsiphone rufiventer</i> (Müller, 1776)	Red-bellied Paradise Flycatcher	LC	GC	F	R	
	<b>LANIIDAE (1)</b>						
97	<i>Lanius collaris</i> (Linnaeus, 1766)	Common Fiscal	LC		f	R	
	<b>CORVIDAE (1)</b>						
98	<i>Corvus albus</i> (Müller, 1776)	Pied Crow	LC		f	R	

## Publications

*Int. J. Curr. Res. Biosci. Plant Biol.* (2020) **7(11)**, 1-13

Table 1 (Continued)...

NE	Scientific name	Common name	SC	Bio	HP	SB	RR
	MACROSPHENIDAE (1)						
99	<i>Sylvietta virens</i> (Cassin, 1859)	Green Crombec	LC	GC	F	R	
	CISTICOLIDAE (9)						
100	<i>Camaroptera brachyura</i> (Vieillot, 1820)	Grey-backed Camaroptera	LC		f	R	
101	<i>Camaroptera chloronota</i> (Reichenow, 1895)	Olive-green Camaroptera	LC	GC	FF	R	
102	<i>Cisticola erythrops</i> (Hartlaub, 1857)	Red-faced Cisticola	LC		f	R	
103	<i>Cisticola cantans</i> (Heuglin, 1869)	Singing Cisticola	LC		f	R	
104	<i>Cisticola lateralis</i> (Fraser, 1843)	Whistling Cisticola	LC		f	R	
105	<i>Cisticola galactotes</i> (Temminck, 1821)	Winding Cisticola	LC		f	R	
106	<i>Cisticola brachypterus</i> (Sharpe, 1870)	Short-winged Cisticola	LC		f	R	
107	<i>Prinia subflava</i> (Gmelin, 1789)	Tawny-flanked Prinia	LC		f	R	
	HIRUNDINIDAE (2)						
108	<i>Cecropis abyssinica</i> (Guérin-Méneville, 1843)	Lesser Striped Swallow	LC		f	R	
109	<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Barn Swallow	LC		f	P	
	PYCNONOTIDAE (7)						
110	<i>Stelgidillas gracilirostris</i> (Strickland, 1844)	Slender-billed Greenbul	LC		FF	R	
111	<i>Bleda canicapillus</i> (Hartlaub, 1854)	Grey-headed Bristlebill	LC	GC	FF	R	
112	<i>Thescelocichla leucopleura</i> (Cassin, 1856)	Swamp Palm Bulbul	LC	GC	F	R	
113	<i>Chlorocichla simplex</i> (Hartlaub, 1855)	Simple Leaflove	LC	GC	F	R	
114	<i>Eurillas latirostris</i> (Strickland, 1844)	Yellow-whiskered Greenbul	LC		F	R	
115	<i>Eurillas virens</i> (Cassin, 1858)	Little Greenbul	LC		F	R	
116	<i>Pycnonotus barbatus</i> (Desfontaine, 1789)	Common Bulbul	LC		f	R	
	SCOTOCERCIDAE (1)						
117	<i>Hylia prasina</i> (Cassin, 1855)	Green Hylia	LC	GC	f	R	
	STURNIDAE (2)						
118	<i>Onychognathus fulgidus</i> (Hartlaub, 1849)	Forest Chestnut-winged Starling	LC	GC	F	R	
119	<i>Lamprotornis splendidus</i> (Vieillot, 1822)	Splendid Glossy Starling	LC		F	R	
	MUSCICAPIDAE (2)						
120	<i>Melaenornis annamarulae</i> (Forbes-Watson, 1970)	Nimba Flycatcher	VU	GC	FF	R	RR
121	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	African [Common] Stonechat	LC		f	P	
	NECTARINIIDAE (6)						
122	<i>Hedydipna collaris</i> (Vieillot, 1819)	Collared Sunbird	LC		f	R	
123	<i>Cyanomitra olivacea</i> (Smith, 1840)	Olive Sunbird	LC		FF	R	
124	<i>Chalcomitra adelberti</i> (Gervais, 1833)	Buff-throated Sunbird	LC	GC	F	R	
125	<i>Cinnyris chloropygius</i> (Jardine, 1842)	Olive-bellied Sunbird	LC		f	R	
126	<i>Cinnyris coccinogastrus</i> (Latham, 1801)	Splendid Sunbird	LC	SG	f	R	
127	<i>Cinnyris cupreus</i> (Shaw, 1811)	Copper Sunbird	LC		f	R	
	PLOCEIDAE (13)						
128	<i>Amblyospiza albifrons</i> (Vigors, 1831)	Grosbeak Weaver	LC		f	R	
129	<i>Quelea erythrops</i> (Hartlaub, 1848)	Red-headed Quelea	LC		f	R/M	
130	<i>Quelea quelea</i> (Linnaeus, 1758)	Red-billed Quelea	LC		f	O	
131	<i>Euplectes hordeaceus</i> (Linnaeus, 1758)	Black-winged Red Bishop	LC		f	R	
132	<i>Euplectes macroura</i> (Gmelin, 1789)	Yellow-mantled Widowbird	LC		f	R	
133	<i>Ploceus nigricollis</i> (Vieillot, 1805)	Black-necked Weaver	LC		f	R	
134	<i>Ploceus cucullatus</i> (Müller, 1776)	Village Weaver	LC		f	R	
135	<i>Ploceus tricolor</i> (Hartlaub, 1854)	Yellow-mantled Weaver	LC	GC	FF	R	
136	<i>Ploceus superciliosus</i> (Shelley, 1873)	Compact Weaver	LC		f	R	
137	<i>Ploceus albinucha</i> (Barboza du Bocage, 1876)	Maxwell's Black Weaver	LC		FF	R	
138	<i>Ploceus nigerrimus</i> (Vieillot, 1819)	Vieillot's Black Weaver	LC	GC	f	R	
139	<i>Malimbus nitens</i> (Gray, 1831)	Blue-billed Malimbe	LC	GC	F	R	
140	<i>Malimbus rubricollis</i> (Swainson, 1838)	Red-headed Malimbe	LC	GC	f	R	

Table 1 (Continued)...

NE	Scientific name	Common name	SC	Bio	HP	SB	RR
	ESTRILDIDAE (5)						
141	<i>Lagonosticta rubricata</i> (Lichtenstein, 1823)	Blue-billed Firefinch	LC		F	R	
142	<i>Spermophaga haematina</i> (Vieillot, 1805)	Western Bluebill	LC	GC	f	R	
143	<i>Estrilda melpoda</i> (Vieillot, 1817)	Orange-cheeked Waxbill	LC		f	R	
144	<i>Spermestes cucullatus</i> (Swainson, 1837)	Bronze Mannikin	LC		f	R	
145	<i>Spermestes bicolor</i> (Fraser, 1843)	Black-and-white Mannikin	LC		f	R	
	VIDUIDAE (3)						
146	<i>Vidua macroura</i> (Pallas, 1764)	Pin-tailed Whydah	LC		f	R	
	PASSERIDAE (1)						
147	<i>Passer griseus</i> (Vieillot, 1817)	Northern Grey-headed Sparrow	LC		f	R	
	MOTACILLIDAE (3)						
148	<i>Anthus trivialis</i> (Linnaeus, 1758)	Tree Pipit	LC		f	P	
149	<i>Anthus leucophrys</i> (Vieillot, 1818)	Plain-backed Pipit	LC		f	R	
	FRINGILLIDAE (1)						
150	<i>Crithagra mozambicus</i> (Müller, 1776)	Yellow-fronted Canary	LC		f	R	

**Bio:** Biome; **DD:** Data Deficient ; **Ea:** Wetland; **EN:** Endangered; **F:** General forest specialist; **f:** Open environment; **FF:** Forest specialist; **BCF:** Bouaflé Classified Forest ; **Fr:** Relative frequency ; **GC :** Guinean-Congolese forest biome species; **HP:** Preferred habitat; **LC:** Least concern; **M:** Intra-African migratory; **NE:** Species serial number; **NT:** Near threatened; **P:** Palearctic migratory; **R:** Resident; **Re:** Regular ; **RR:** Restricted distribution; **SB:** Biogeographic status; **SC :** Conservation status; **SG:** Sudano-Guinean savannah biome species; **VU:** Vulnerable.

### Characterisation of the population

In terms of preferred habitats, the CBF has 56 species (37.33%) in open habitats (F), 43 species (28.67%) general forest specialists (F), 28 species (18.67%) forest specialists (FF) and 23 species (15.33%) in wetlands (E). The birds of the BCF are of different bio-geographical origins, but are predominantly *Resident*, with 123 species (82%). Ten species (6.67%) are Intra-African migratory (M) and six (6.67%) species are Palearctic migratory (P). Ten species (6.67%) have a mixed status (7 R/M; 1 R/P; 1 M/R) and one species (0.66%) is casual (O). Only one species (0.66%) is casual in BCF.

### Species of conservation interest

According to the IUCN status, three species on the Red List of Threatened Species have been observed there. These are a species close to threatened or *Near threatened* (NT) the Pallid Harrier *Circus marourus* (Gmelin, 1770), a *Vulnerable* species (VU) the Nimba Flycatcher *Melaenornis annamarulae* (Forbes-Watson, 1970) and an *Endangered* species (EN) the Grey Parrot *Psittacus timneh* (Fraser, 1844). Scientific *Data deficient* (DD) for the Maned Owl *Jubula lettii*. The other species are of *Least Concern* (LC). The BCF is home to two bird species

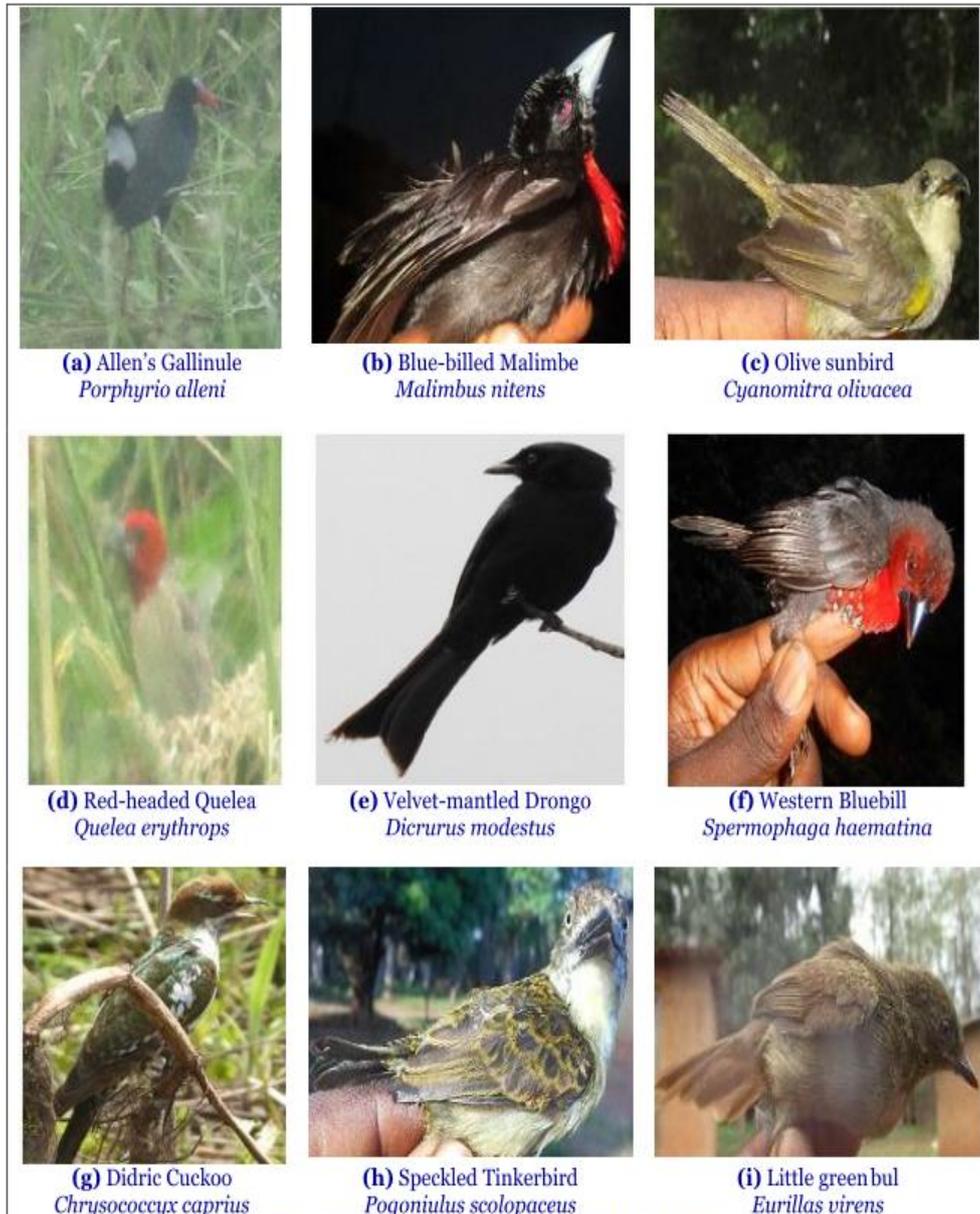
belonging to the Sudano-Guinean savannah biomes, 31 species from the Guinean-Congolese forest biomes and one *Restricted – range* species.

### Discussion

The BCF is rich and diverse with 150 species. This number of species could be explained by the combination of the sampling techniques used during this study (observation, listening to cries and songs, capture and recapture with mist nets and the vocalization replay technique). These observations are also made by Yaokokoré-Beibro (2010) during studies of avifaunal diversity in the Besso classified forest in south-eastern Côte d'Ivoire. For a shorter period, the N'ganda N'ganda Classified Forest (Kouadio et al., 2014), the Téné Classified Forest (Yaokokoré-Béibro et al., 2015) and the Haut Bandama Flora and Fauna Reserve (Ahon et al., 2020) contain 132, 93 and 178 bird species respectively. The latter share 82, 64 and 86 species with BCF, respectively. This homogeneity between the Classified Forests in terms of species richness reflects the state of degradation of most protected areas in Côte d'Ivoire. The predominance of open habitat species (37.33%) highlights the state of degradation of the BCF. Indeed, this forest relic is fragmented throughout the year mainly by anthropogenic activities such as logging and

intensive and extensive agriculture, thus simultaneously reducing forest cover and nesting sites for forest specialist bird species. The presence of the Pallid Harrier *Circus marourus* (Gmelin, 1770), the Nimba Flycatcher *Melaenornis annamarulae* (Forbes-Watson, 1970) and the Grey

Parrot *Psittacus timneh* (Fraser, 1844), whose protection is of global interest (IUCN, 2020), 31 species endemic to the Guinean-Congolese forest biomes, and two species that belong to the Sudano-Guinean savannah show that BCF in full degradation deserves special attention.



**Fig. 3:** Some bird species encountered in the BCF.

Strictly forest species whose range covers the study area according to Borrow and Demey (2001) could not be observed. For example, these are the Western Bronze-naped Pigeon *Columba iriditorques*, Black-throated Coucal *Centropus leucogaster*, Yellow-billed Turaco *Tauraco macrorhynchus*, Congo Serpent Eagle *Dryotriorchis spectabilis*, Red-thighed Sparrowhawk *Accipiter erythropus*, of Cassin's Hawk Eagle *Spizaetus africanus*, Black Dwarf Hornbill *Horizoceros hartlaubi*, Red-billed Dwarf Hornbill *Lophoceros camurus*, Black-and-w-casqued Hornbill *Bycanistes subcylindricus* and Yellow-spotted Cuckoo *Buccanodon duchaillui*. Their absence could be attributed mainly to man-made activities. Generally speaking, deforestation therefore leads to the disappearance of more specialised forest species, leaving the place to generalist species that are better adapted to the unfavourable conditions of the environment, but up to a certain tolerance limit where these generalist species would start to disappear progressively. Thus, forest unit managers should integrate the ecological monitoring of wild fauna into their management plans for sustainable ecosystem management.

### Conclusion

A study of the avifaunal population of the classified forest of Bouaflé has revealed that it is rich and diversified with 150 species from 48 families and 18 orders. This diversity is related to the ecological structure of the different habitats. This study has made it possible to improve knowledge of the general state of conservation of this forest relic. However, the greater representation of species from open environments and the presence of threatened species leaves us somewhat perplexed. In fact, together with the local populations, the Société de Développement des Forêts (SODEFOR), which is responsible for managing this forest, must undertake large-scale actions to preserve this heritage. It is therefore recommended that additional studies be carried out on the effects of reforestation on birds and other wildlife groups (mammals, reptiles, amphibians, insects, and fish) for a better understanding of the biodiversity of this forest. These data will be made available to forest managers so that the wildlife component can be better taken into account in the management plan. In this context, raising the awareness and

training of local populations will be an asset for the sustainable management of the forest's natural resources.

### Conflict of interest statement

Authors declare that they have no conflict of interest.

### Acknowledgement

We would like to sincerely thank the NGO SOS-Forêts (its President Dr. Wadja Mathieu Egnankou), all its partners (BirdLife International, CEPF) for their unfailing support and the material and financial assistance made available to us for this study. We would also like to sincerely thank the SODEFOR officials for granting access to the classified forest and for their logistical contribution to the realisation of this study. Our thanks go to Mr. Keh Oulaï, Water and Forestry Officer, and to the local population for their hospitality and sympathy during their stay in the field.

### References

- Ahon, D. B., Kouassi, K. L., Zean, G. M. Béné, J-C K. & Tano, Y. 2020. Inventaires préliminaires des oiseaux de la Réserve de Flore et de Faune du Haut Bandama, Centre-Nord, Côte d'Ivoire. *Afrique SCIENCE*, 17 (4) : 48 - 62
- Bennun, L., Davies, G., Howell, K., Newing, H. Linkie, M., 2004. La biodiversité des forêts d'Afrique : Manuel pratique de recensement des vertébrés. Earthwatch Institute (Europe): Royaume-Uni; 2, 1-186.
- Bibby, C. J., Burgess, N. D., Hill, D. A., 1992. Bird Census Techniques. Academic Press, London, England. 257pp.
- Bibby, C., Burgess, N., Hill, D. Mustoe, S., 2000. Bird Census Techniques. (Academic Press: San Diego, CA.).
- Bitty, A. E., Kadjo, B., Gonedele bi, O. O. M., Kouassi, K. K., 2013. Inventaire de la faune mammalogique d'une forêt urbaine, le Parc National du Banco, Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7 (4), 1678-1687, 10p.
- Borrow, N., Demey, R., 2001. Field Guide to the Birds of Western Africa. Christopher Helm: London, England, UK; 832 p.
- Brou, Y. T., Oswald, Y., Bigot, S. Servat, E., 2005. Risque de déforestation dans le domaine

- permanent de l'Etat en Côte d'Ivoire : quel avenir pour ses derniers massifs forestiers ? *TELA, Revue de télédétection de l'UAF*, 5 (1-2-3), 17-33.
- Chappuis, C., 2000. Oiseaux d'Afrique. 15 CDs. Paris, France. Société d'étude Ornithologique.
- Delahaye, L., 2006. Sélection et modélisation de l'habitat d'oiseaux en chênaies et hêtraies ardennaises : étude de l'impact de la composition et de la structure forestière. Thèse de doctorat. Université de Gembloux, 401 p.
- Demey, R., Rainey, H., 2005. Inventaire rapide des oiseaux des forêts classées de la Haute Dodo et du Cavally. Une Evaluation Biologique de Deux Forêts Classées du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. *Bulletin RAP d'Evaluation Rapide* 34, Conservation International : Washington, D.C. : 76- 83.
- Eldin, M., 1971. Le climat de la Côte d'Ivoire. In: *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*. Mémoire ORSTOM, 50, Paris (France): 73-108.
- Fishpool, L. D. C., Evans, M. I., 2001. Important Bird Areas in Africa and Associated Islands. BirdLife International, Cambridge, Grande Bretagne, 27p.
- Gottschalk, T. K., Ekschmitt, K. Bairlein, S. F., 2007. Relationships between vegetation and bird community composition in grasslands of the Serengeti. *Afri. J Ecol.* 45 (4), 557-565.
- Guillaumet, J. L., Adjanohoun, E., 1971. La végétation de la Côte d'Ivoire. In : *Le milieu naturel de Côte d'Ivoire*. Mémoires ORSTOM, 50, Paris (France), pp 161- 263.
- Halle, B., Bruzon, V., 2006. Profil Environnemental de la Côte d'Ivoire. Rapport final, AGRIFOR Consult, Belgique, 128 p.
- Issiaka, Y., 2002. Indicateurs des avantages potentiels d'une zone humide : cas de la plaine d'inondation de N'Dounga-Sebéry (Niger). Mémoire de DEA. Université d'Abobo-Adjamé (RCI), 53 p.
- Issiaka, Y., 2011. Importances des zones humides du parc National du W du Niger pour les oiseaux d'eau Afro-tropicaux et migrateurs du Paléarctique Occidental. Thèse de Doctorat. Université Abdou Moumouni (Niger), 149 p.
- Konan, K. M., 2009. Diversité morphologique et génétique des crevettes des genres *Atya* Leach, 1816 et *Macrobrachium* Bate, 1868 de Côte d'Ivoire. Thèse de Doctorat, URF des Sciences et Gestion de l'Environnement, Université Abobo-Adjamé (Abidjan, Côte d'Ivoire), 189 p.
- Koné, M., Kouadio, Y. L., Neuba, D. F. R., Malan, D. F., Coulibaly, L., 2014. Evolution de la couverture forestière de la Côte d'Ivoire des années 1960 au début du 21<sup>e</sup> siècle. *Int. J Innov. and App. Stu.*, 7 (2), 782-794.
- Kouadio, K. P., Yaokokoré-béibro, K. H., Odoukpe, K. S. G., Konan, E. M., N'guessan, A. M. Kouassi, K. P., 2014. Diversité avifaunique de la forêt classée de N'ganda N'ganda (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). *Afri. Sci.*, 10 (1), 1-13
- Kouakou, A. T. M., Barima, Y. S. S., Kouakou, K. A., Kouamé, N. F., Bogaert, J., Kouadio, Y. J., 2015. Forest Dynamics in the North of the Classified Forest of Haut-Sassandra During the Period of Armed Conflicts in Ivory Coast. *Ameri. J Life Sci.*, 3 (5), 375-382.
- Lepage, D., 2017. Liste des oiseaux de Côte d'Ivoire. Avibase, la base de données mondiale des oiseaux. Consulté sur <https://avibase.bsc-eoc.org>, le [24/09/2020].
- Lévêque, C., 1994. Environnement et diversité du vivant. Collection Explora ; 127 p.
- Lougbégnon, O., Codjia, T. J. T. C., Libois M. R., 2007. Biodiversité et distribution écologique de l'avifaune des plantations du Bénin. Actes du 1<sup>er</sup> colloque de l'UAC des Sciences Cultures et Technologies, Agronomie, p 47-67
- Murhabale, B. C., Irengé, B. C., Biringanine, G. K., Bapeamoni, F. A., Kahindo C. M., Upoki, D. A. 2020. Evaluation des connaissances et de l'impact des pratiques des populations riveraines sur la conservation de l'avifaune de la Forêt de Burhinyi (Itombwe, Sud-Kivu, RD Congo). *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 14 (6) : 1999-2017.
- Mayaux, P., Bartholomé, E., Massart, M., Van Cutsem, C., Cabral, A., Nonguierna, A., Diallo, O., Pretorius, C., Thompson, M., Cherlet, M., Pekel, J-F., Defourny, P., Vasconcelos, M., Di Gregorio, A., Fritz, S., De Grandi, G., Elvidge, C., Vogt, P., Belward, A., 2003. Cartedu l'occupation de l'Afrique, EUR 20665 EN, European Commission, Joint Research Center, 56 p.
- Meffe, G. K., Carroll, C. R., 1994. *Principes of conservation biology*. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts.
- Monnier, Y., 1983. Carte de la végétation de la Côte-d'Ivoire. In : Vennetier P & Laclavère G. (eds), *Atlas de la Côte d'Ivoire*. 2<sup>e</sup> édition, 72 pp., Paris: Jeune Afrique.

- N'Da, D. H., N'Guessan, K. E., Wadja, E. M., Kouadio, A., 2008. Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire). *Télédétection*, 8 (1), 17 - 34.
- Puig, H. 2001. Diversité Spécifique et déforestation : l'exemple des forêts tropicales humides du Mexique. *Bois et Forêts des Tropiques*, 268 (2), 41-55.
- Saunders, D. A., Hobbs, R., Margules, C. R., 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation. *Conserv. Biol.*, 5, 18-32.
- Stattersfield, A. J., Crosby, M. J., Long, A. J., Wege, D. C., 1998. *Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation*. BirdLife International. Cambridge, UK. Series No. 7, 846 p.
- Teyssède, A., 2004. Vers une sixième grande crise d'extinctions ? In : Barbault R. & Chevassus-au-Louis B., eds. *Biodiversité et changements globaux. Enjeux de société et défis pour la recherche*. Paris : Association pour la Diffusion de la Pensée Française (ADPF), 24-36.
- IUCN, 2020. *Liste rouge l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature* [www.iucn.org](http://www.iucn.org), consulté 31/08/2020.
- Vallan, D., 1999. Consequences of degradation and fragmentation of the Malagasy rainforest on amphibian communities. *Bem.*
- Yaokokoré-Béibro, K. H., 2001. *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 de l'Université de Cocody, 245 p.
- Yaokokoré-Béibro, K. H., 2010. *Diversité avifaunique de la forêt classée de la Besso, Sud-Est de la Côte d'Ivoire*. *Sciences & Nature*, 7 (2) : 207 – 219
- Yaokokoré-Béibro, K. H., Konan, E. M. Kouadio, K. P., 2015. Diversité et abondance des oiseaux de la forêt classée de la Téné, Centre-Ouest Côte d'Ivoire. *J Ani. & Sci.*, 24: 1-11.
- Zean, G. M., Ahon, D. B., Béné, J-C. K., 2018. Peuplement avifaunique du Campus Universitaire Jean Lorougnon Guédé, Daloa et sa périphérie (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 12 (6), 2503-2518.

**How to cite this article:**

Zean, G. M., Ahon, D. B., Koffi, B. J., 2020. Birds diversity of the Bouafle Classified Forest (Central-western of Côte d'Ivoire). *Int. J. Curr. Res. Biosci. Plant Biol.* 7(11), 1-13.

doi: <https://doi.org/10.20546/ijcrbp.2020.711.001>

# **PUBLICATION N° 2**

**Avifauna of The Gbetitapea Village Forest (Central-Western Côte d'Ivoire):  
A Tool for Reviving Ecotourims**Gnininté Maxime ZEAN, Dibié Bernard AHON<sup>\*</sup>, Béné Jean-Claude KOFFI

Laboratory of Biodiversity and Tropical Ecology, University Jean Lorougnon Guédé, BP 150 Daloa, Côte d'Ivoire

DOI: [10.36347/sajb.2020.v08i11.008](https://doi.org/10.36347/sajb.2020.v08i11.008)

| Received: 15.11.2020 | Accepted: 26.11.2020 | Published: 29.11.2020

**\*Corresponding author:** Dr. AHON Dibié Bernard

## Abstract

## Original Research Article

The scarcity of arable land means that the forest is often seen as a "land bank" that can be used for agriculture when the need or necessity arises. This practice has led, in one way or another, to the erosion of biodiversity. In Côte d'Ivoire very few studies have been carried out on village forest birds. The objective of this work is to find out the avifaunal richness of Gbetitapea village forest (GVF) with a view to diversifying its tourist potential. To this end, censuses were conducted in this forest using listening points, mist net capture and recapture and fixed-term censuses along line transects with five-minute stopping points at listening stations. This methodology resulted in a total richness of 130 bird species divided into 43 families of 17 orders. Resident species (86.15%) and open habitats (59.23%) were the most abundant. The GVF is characterised by three species endemic to West Africa, 29 species belonging to the Guinean-Congolese forest and four bird species from the Sudano-Guinean savannah biome. This study has therefore made it possible to highlight the richness and avifaunal diversity of the village forest of Gbétitapéa which needs to be monitored.

**Keywords:** Avifauna, diversity, village forest, Gbétitapéa, Côte d'Ivoire.

Copyright © 2020 The Author(s): This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY-NC 4.0) which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium for non-commercial use provided the original author and source are credited.

**INTRODUCTION**

The rapid degradation of natural resources and the accelerated erosion of biodiversity is nowadays indisputable [1-4]. In Africa, the future of wild flora and fauna is linked to the implementation of a policy for the protection of major areas, sustainable development and rational use of the resources they generate. This policy can obviously only be implemented on the basis of fundamental ecological knowledge, which is still too often lacking [5, 6].

In Côte d'Ivoire, the galloping degradation of the natural environment has unfortunately led to the disappearance of thousands of hectares of forest, with the result that many animal species dependent on it have become extinct [7-10]. Rural forest reserves in particular have become coveted areas for agriculture and the intensive exploitation of non-timber and timber forest products, due to population growth and the increased market value of products derived from forest species [11, 12]. Indeed, soil impoverishment combined with population growth is leading people to seek new arable land [13, 14]. In this search, forests are sometimes exposed [15]. The scarcity of arable land means that forests are often seen as "land banks" that can be used for agriculture when the need or necessity arises [16]. All this practice has led, in one way or another, to the erosion

of biodiversity in general and that of birdlife in particular. Hence the need to develop alternative sources of income in order to reduce the pressure on natural resources.

Present in all environments, from the most artificial to the most natural, birds have conquered a multitude of ecological niches [17, 18]. Their specialisations and spatial requirements make many species sensitive to habitat variations, which gives them a clear bio-indicator value [19-24, 18]. Moreover, as the ecology of many bird species is becoming increasingly well known, changes in their abundance can be better interpreted. These characteristics make avifauna an interesting monitoring indicator for biodiversity conservation [25]. Moreover, birds are of exceptional educational interest for raising awareness of the need to preserve natural resources, for emulating scientific culture and ecology and for raising awareness of the importance of aesthetics [18]. Birds are also of socio-economic interest: exploitation for food, magical-religious practices, not forgetting the problems of possible competition with fishermen, farmers or farmers. Finally, the avifaunistic potential of a country or region is nowadays increasingly used as an important tourist resource [18]. Consequently, exploiting this potential would be of scientific, educational and

economic interest. This could make it possible to constitute an axis for the development of ornithological programmes on a regional scale, which is still lacking. Furthermore, the locality of Gbétitapéa is mainly known for its forest fragments rich in monkey species, notably the Lowe monkey *Cercopithecus lowei* and the White nose monkey *Cercopithecus petaurista* [26]. It is one of the most popular tourist destinations in the Upper Sassandra region. However, data on its bird biodiversity are non-existent. To make up for this lack of knowledge, this study aims to determine the avifaunal richness of GVF with a view to diversifying its tourist potential.

## MATERIALS AND METHODS

### Study site

Gbétitapéa is located in the central-western part of Côte d'Ivoire, in the region of Haut-Sassandra and, more precisely, in the Department of Daloa, whose capital is the town of Daloa (Fig. 1). It is situated 10 km from the town of Daloa on the Daloa-Issia axis and extends between 7°06' and 7°07' north latitude and between 6°73' and 6°72' west longitude. The region

which is home to the village of Gbétitapéa is bordered by those of Worodougou to the north, the Fromagers to the south, Marahoué to the east and the Montagnes and Moyen-Cavally to the west.

The population of Gbétitapéa is predominantly Bete. The village has a dense semi-deciduous forest which is home to sacred monkeys. This forest owes its survival to the sacredness of the monkeys. The Haut-Sassandra region is marked by a humid tropical climate and is characterised by two seasons of unequal length. The average annual rainfall is between 1200 mm and 1600 mm per year [8, 27-29]. Hydrographically, the region is under the influence of the Sassandra rivé and its tributaries (the Lobo and Davo rivers) and the lake of the Buyo dam. The shape of the region is monotonous and the landscape is made up of peneplains, which are large, gently undulating surfaces. The Upper Sassandra region benefits from favourable natural conditions for good agricultural development. Thus this region benefits from numerous assets not only for the production of food crops but also for its tourist potential.

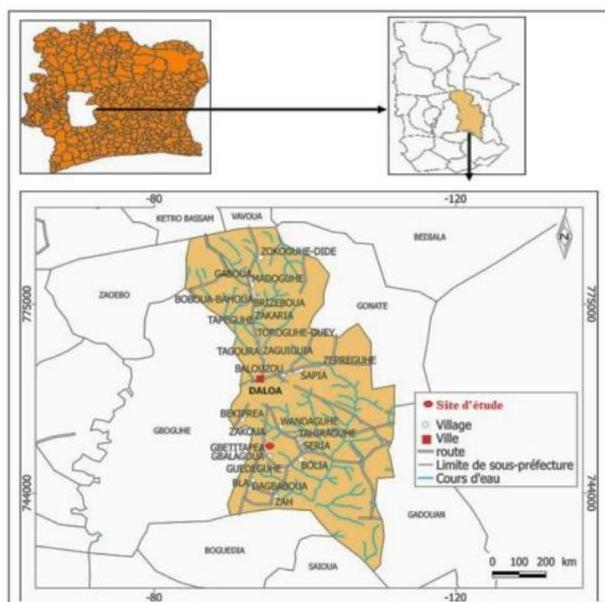


Fig-1: Location of the study site in the Daloa Department [30]

### Material

Observations were made through pairs of binoculars (Bushnell, 10 x 50 mm). The recording equipment consisted of a digital camera (Panasonic Lumix DMC-TZ61) for taking pictures and a GPS (Global Positioning System) (Garmin 60 CSx) to record geographical coordinates, altitude, route layout and to mark the various observation points. The West African Bird Guide [31] was used to identify the birds at this site.

### Sampling devices

The study took place from January to May 2018. In order to cover the entire site, to take into account the heterogeneity of the environment and above all the diversity of the different biotopes, the GVF was subdivided into four sectors. In each sector a 2 km line transect was carried out, making a total of four transects. A fixed observation and counting point or station was also identified for study in a place offering a beautiful view of the entire landscape of this sector. Five listening

stations approximately 500 m apart were observed on each transect (a total of 20 stations in all four sectors). In order to identify discrete and silent species that can easily go unnoticed during visual or auditory observations, a fixed mist net capture and recapture point was identified and carried out throughout the study area for daytime observations. For night observations, inventories were carried out on the transects used for sampling diurnal species. However, three listening stations 1km apart were identified on each transect (a total of 12 stations in all four sectors). The main methodology was the vocalization replay technique. The songs of all the nocturnal bird species likely to be encountered in the site were reviewed (10 in total). The vocalisation of a given species was listened to for 1 minute, followed by a 1-minute wait before moving on to another species.

**DATA COLLECTION AND ANALYSIS**

The methods used are respectively the listening point method [32, 4], mist net capture and recapture [33], time-dependent census along line transects [33, 34], with five-minute stopping points at listening stations [4]. Daytime observations (from 06 h 30 min to 18 h 30 min) were carried out on each 2 km line transect (sample route). The inventories were based on a systematic count of all bird species identified, seen or heard along the 12 2-km transects (i.e. three line transects 1 km apart in each sector), during a slow (0.5 to 1 km/h) and silent walk. Observations from fixed listening points and mist net captures and recaptures (excluding transects) were used for a whole day between 06 h 30 min and 18 h 30 min (i.e. 12 hours of daily observation per study sector). For night observations, inventories were carried out on the sample routes used for sampling daytime species. The

main methodology used was the vocalization replay technique. The songs of all nocturnal bird species such as Nighthawks, some lapwings and birds of prey likely to be encountered in the site were reviewed (10 in total). The vocalisation of a given species was listened to (from the smallest to the largest species) for 1 minute, followed by a 1-minute wait before moving on to another species. Observations were made during the full moon, from 19:00 to 23:00 on the outward journey and from 04:00 to 06:00 on the return journey. For each of the species recorded, the conservation status is [35], the biogeographical status, the preferred habitat and the endemism in West Africa (WA) according to [31]. The indications for biomes are [36, 37]. Nomenclature, taxonomy and species order have been established according to the Handbook of the Birds of the World and BirdLife International as published by [38].

**RESULTS**

**Overall specific composition**

The total number of bird species in GVF is 130, divided into 43 families of 17 orders (Table 1). Non-passeriformes dominate the stand with 73 species (56.15%) from 22 families. The order passeriformes represent 43.85% of the stand with 57 species belonging to 21 families. The most diversified families are the Accipitridae and Ploceidae with 11 species each. They are followed by the family Lybiidae with nine species. Next are the families Nectariniidae and Pycnonotidae with seven species each. Then, the families Cisticolidae, Columbidae and Cuculidae with six species each. These eight main species alone account for 48.46% of the total population. Figure 2 shows photographs of some of the bird species identified in the GVF.

**Table-1: List of bird species observed in the GVF**

Scientific name	Common name	CS	BS	PH	End.	Biome
<b>GALLIFORMES</b>						
PHASIANIDAE						
<i>Peliperdix lathamii</i> (Hartlaub, 1854)	Latham's Forest Francolin	LC	R	FF		GC
<i>Pternistis achantensis</i> (Temminck, 1854)	Francolin d'Ahanta	LC	R	F		GC
<i>Pternistis bicalcaratus</i> (Linnaeus, 1766)	Double-spurred Francolin	LC	R	f		
<b>ANSERIFORMES</b>						
ANATIDAE						
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	White-faced Whistling Duck	LC	R/M	Ea		
<b>COLUMBIFORMES</b>						
COLUMBIDAE						
<i>Treron calvus</i> (Temminck, 1811)	African Green Pigeon	LC	R	F		
<i>Turtur brehmeri</i> (Hartlaub, 1865)	Blue-headed Wood Dove	LC	R	F		GC
<i>Turtur tympanistria</i> (Temminck, 1809)	Tambourine Dove	LC	R	F		
<i>Turtur afer</i> (Linnaeus, 1766)	Blue-spotted Wood Dove	LC	R	f		
<i>Streptopelia semitorquata</i> (Rüppell, 1837)	Red-eyed Dove	LC	R	f		
<i>Spilopelia senegalensis</i> (Linné, 1766)	Laughing Dove	LC	R	f		
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>						
CAPRIMULGIDAE						
<i>Caprimulgus tristigma</i> (Rüppell, 1840)	Freckled Nightjar	LC	R	f		
<i>Caprimulgus europaeus</i> (Linnaeus, 1758)	European Nightjar	LC	P	f		
<i>Caprimulgus longipennis</i> (Shaw, 1796)	Standard-winged Nightjar	LC	M	f		
<b>CUCULIFORMES</b>						
CUCULIDAE						
<i>Chrysococcyx cupreus</i> (Shaw, 1792)	African Emerald Cuckoo	LC	R	F		

# Publications

Gnininté Maxime ZEAN et al., Sch Acad J Biosci, Nov, 2020; 8(11): 402-410

Chrysococcyx klaas (Stephens, 1815)	Klaas's Cuckoo	LC	R/M	f		
Chrysococcyx caprius (Boddaert, 1783)	Didric Cuckoo	LC	R/M	f		
Ceuthmochares aereus (Vieillot, 1817)	Yellowbill	LC	R	f		
Centropus grillii (Hartlaub, 1861)	Black Coucal	LC	M/R	f		
Centropus senegalensis (Linnaeus, 1766)	Senegal Coucal	LC	R	f		
Table 1 (Continued 1)						
<b>Scientific name</b>	<b>Common name</b>	<b>CS</b>	<b>BS</b>	<b>PH</b>	<b>End.</b>	<b>Biome</b>
<b>GRUIFORMES</b>						
RALLIDAE						
Zapornia flavirostra (Swainson, 1837)	Black Crake	LC	R	Ea		
Porphyrio alleni (Thomson, 1842)	Allen's Gallinule	LC	R	Ea		
Gallinula chloropus (Linnaeus, 1758)	Common Moorhen	LC	R	Ea		
<b>MUSOPHAGIFORMES</b>						
MUSOPHAGIDAE						
Tauraco persa (Linnaeus, 1758)	Green Turaco	LC	R	FF		GC
Musophaga violacea (Isert, 1788)	Violet Turaco	LC	R	f	WA	SG
Crinifer piscator (Boddaert, 1783)	Western Grey Plantain-eater	LC	R	f		
<b>PELECANIFORMES</b>						
ARDEIDAE						
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	Black-crowned Night Heron	LC	R	Ea		
Ardeola ralloides (Scopoli, 1769)	Squacco Heron	LC	R/P	Ea		
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	Green-backed Heron	LC	R	Ea		
Egretta intermedia (Wagler, 1829)	Intermediate Egret	LC	R	Ea		
<b>SULIFORMES</b>						
PHALACROCORACIDAE						
Microcarbo africanus (Gmelin, 1789)	Great Cormorant	LC	R	Ea		
<b>CHARADRIIFORMES</b>						
CHARADRIIDAE						
Vanellus senegallus (Linnaeus, 1766)	African Wattled Lapwing	LC	R	Ea		
JACANIDAE						
Actophilornis africanus (Gmelin, 1789)	African Jacana	LC	R	Ea		
<b>STRIGIFORMES</b>						
TYTONIDAE						
Tyto alba (Scopoli, 1769)	Barn Owl	LC	R	f		
STRIGIDAE						
Otus icterorhynchus (Shelley, 1873)	Sandy Scops Owl	LC	R	F		GC
Ptilopsis leucotis (Temminck, 1820)	White-faced Owl	LC	R	f		
Jubula lettii (Büttikofer, 1889)	Maned Owl	DD	R	FF		GC
Strix woodfordii (Smith, 1834)	African Wood Owl	LC	R	F		
<b>ACCIPITRIFORMES</b>						
ACCIPITRIDAE						
Pernis apivorus (Linnaeus, 1758)	European Honey Buzzard	LC	P	f		
Elanus caeruleus (Desfontaines, 1789)	Black-shouldered Kite	LC	R	f		
Milvus migrans (Boddaert, 1783)	Black Kite	LC	M	f		
Polyboroides typus (Smith, 1829)	African Harrier Hawk	LC	R	F		
Circus pygargus (Linnaeus, 1758)	Montagu's Harrier	LC	P	f		
Micronisus gabar (Daudin, 1800)	Gabar Goshawk	LC	R	f		
Accipiter tachiro (Daudin, 1800)	African Goshawk	LC	R	FF		
Accipiter badius (Gmelin, 1788)	Shikra	LC	R	f		
Kaupifalco monogrammicus (Temminck, 1824)	Lizard Buzzard	LC	R	f		
Buteo auguralis (Salvadori, 1865)	Red-necked Buzzard	LC	R/M	f		
Aquila rapax (Temminck, 1828)	Tawny Eagle	LC	R	f		
<b>BUCEROTIFORMES</b>						
BUCEROTIDAE						
Lophoceros semifasciatus (Hartlaub, 1855)	African Pied Hornbill	LC	R	F		GC
Lophoceros nasutus (Linnaeus, 1766)	African Grey Hornbill	LC	R	f		
<b>CORACIFORMES</b>						
MEROPIIDAE						
Merops pusillus (Müller, 1776)	Little Bee-eater	LC	R	f		
Merops albicollis (Vieillot, 1817)	White-throated Bee-eater	LC	M	f		
Merops apiaster (Linnaeus, 1758)	European Bee-eater	LC	P	f		
CORACIIDAE						
Coracias cyanogaster (Cuvier, 1817)	Blue-bellied Roller	LC	R	f		SG
Coracias abyssinicus (Hermann, 1783)	Abyssinian Roller	LC	M	F		
Eurystomus gularis (Vieillot, 1819)	Blue-throated Roller	LC	R	F		GC
Table 1 (Continued 2)						

# Publications

Gnininté Maxime ZEAN *et al.*, Sch Acad J Biosci, Nov, 2020; 8(11): 402-410

Scientific name	Common name	CS	BS	PH	End.	Biome
<i>Eurystomus glaucurus</i> (Müller, 1776)	Broad-billed Roller	LC	R/M	f		
<b>ALCEDINIDAE</b>						
<i>Halcyon leucocephala</i> (Müller, 1776)	Grey-headed Kingfisher	LC	M	f		
<i>Halcyon malimbica</i> (Shaw, 1811)	Blue-breasted Kingfisher	LC	R	F		
<i>Halcyon senegalensis</i> (Linnaeus, 1766)	Woodland Kingfisher	LC	R	f		
<i>Ispidina lecontei</i> (Cassin, 1856)	African Dwarf Kingfisher	LC	R	f		GC
<i>Ispidina pictus</i> (Boddaert, 1783)	African Pygmy Kingfisher	LC	R	f		
<b>PICIFORMES</b>						
<b>LYBIIDAE</b>						
<i>Gymnobucco calvus</i> (Lafresnaye, 1841)	Naked-faced Barbet	LC	R	F		GC
<i>Pogoniulus scolopaceus</i> (Bonaparte, 1850)	Speckled Tinkerbird	LC	R	F		GC
<i>Pogoniulus subsulphureus</i> (Fraser, 1843)	Yellow-throated Tinkerbird	LC	R	FF		GC
<i>Pogoniulus bilineatus</i> (Sundevall, 1850)	Yellow-rumped Tinkerbird	LC	R	F		
<i>Pogoniulus chrysoconus</i> (Temminck, 1832)	Yellow-fronted Tinkerbird	LC	R	f		
<i>Tricholaema hirsuta</i> (Swainson, 1821)	Hairy-breasted Barbet	LC	R	F		GC
<i>Lybius vieilloti</i> (Leach, 1815)	Vieillot's Barbet	LC	R	f		
<i>Pogonornis bidentatus</i> (Shaw, 1798)	Double-toothed Barbet	LC	R	f		
<b>INDICATORIDAE</b>						
<i>Indicator indicator</i> (Sparman, 1777)	Greater Honeyguide	LC	R	f		
<b>PICIDAE</b>						
<i>Dendropicos pyrrhogaster</i> (Malherbe, 1845)	Fire-bellied Woodpecker	LC	R	F		GC
<b>FALCONIFORMES</b>						
<b>FALCONIDAE</b>						
<i>Falco ardosiaceus</i> (Vieillot, 1823)	Grey Kestrel	LC	R	f		
<b>PASSERIFORMES</b>						
<b>ORIOOLIDAE</b>						
<i>Oriolus brachyrhynchus</i> (Swainson, 1837)	Western Black-headed Oriole	LC	R	F		GC
<b>VANGIDAE</b>						
<i>Bias musicus</i> (Vieillot, 1818)	Black-and-white Flycatcher	LC	R	f		
<b>PLATYSTEIRIDAE</b>						
<i>Platysteira cyanea</i> (Müller, 1776)	Common Wattle-eye	LC	R	f		
<b>MALACONOTIDAE</b>						
<i>Tchagra australis</i> (Smith, 1836)	Brown-crowned Tchagra	LC	R	F		
<i>Tchagra senegalus</i> (Linnaeus, 1766)	Black-crowned Tchagra	LC	R	f		
<i>Nilaus afer</i> (Latham, 1801)	Brubru	LC	R	f		
<b>DICRURIDAE</b>						
<i>Dicrurus atripennis</i> (Swainson, 1837)	Shining Drongo	LC	R	FF		GC
<i>Dicrurus modestus</i> (Hartlaub, 1849)	Velvet-mantled Drongo	LC	R	F		
<b>MONARCHIDAE</b>						
<i>Terpsiphone rufiventer</i> (Swainson, 1837)	Red-bellied Paradise Flycatcher	LC	R	F		GC
<b>LANIIDAE</b>						
<i>Lanius collaris</i> (Linnaeus, 1766)	Common Fiscal	LC	R	f		
<b>CORVIDAE</b>						
<i>Corvus albus</i> (Müller, 1776)	Pied Crow	LC	R	f		
<b>MACROSPHENIDAE</b>						
<i>Sylvietta virens</i> (Cassin, 1859)	Green Crombec	LC	R	F		GC
<b>CISTICOLIDAE</b>						
<i>Camaroptera brachyura</i> (Vieillot, 1820)	Grey-backed Camaroptera	LC	R	f		
<i>Hypergerus atriceps</i> (Lesson, 1831)	Oriole Warbler	LC	R	F	WA	SG
<i>Cisticola erythrops</i> (Hartlaub, 1857)	Red-faced Cisticola	LC	R	f		
<i>Cisticola lateralis</i> (Fraser, 1843)	Whistling Cisticola	LC	R	f		
<i>Cisticola brachypterus</i> (Sharpe, 1870)	Short-winged Cisticola	LC	R	f		
<i>Prinia subflava</i> (Gmelin, 1789)	Tawny-flanked Prinia	LC	R	f		
<b>HIRUNDINIDAE</b>						
<i>Psalidoprocne nitens</i> (Cassin, 1857)	Square-tailed Saw-wing	LC	R	F		GC
<i>Cecropis abyssinica</i> (Guérin-Méneville, 1843)	Lesser Striped Swallow	LC	R	f		
<i>Hirundo rustica</i> (Linnaeus, 1758)	Barn Swallow	LC	P	f		
<b>PYCNONOTIDAE</b>						
Table 1 (Continued 3)						
Scientific name	Common name	CS	BS	PH	End.	Biome
<i>Stelgidillas gracilirostris</i> (Strickland, 1844)	Slender-billed Greenbul	LC	R	FF		
<i>Bleda canicapillus</i> (Hartlaub, 1854)	Grey-headed Bristlebill	LC	R	FF		GC
<i>Thescelocichla leucopleura</i> (Cassin, 1856)	Swamp Palm Bulbul	LC	R	F		GC
<i>Chlorocichla simplex</i> (Hartlaub, 1855)	Simple Leaflove	LC	R	F		GC
<i>Eurillas latirostris</i> (Strickland, 1844)	Yellow-whiskered Greenbul	LC	R	F		

# Publications

Gnininté Maxime ZEAN et al., Sch Acad J Biosci, Nov, 2020; 8(11): 402-410

Eurillas virens (Cassin, 1858)	Little Greenbul	LC	R	F		
Pycnonotus barbatus (Desfontaine, 1789)	Common Bulbul	LC	R	f		
SCOTOCERCIDAE						
Hylia prasina (Cassin, 1855)	Green Hylia	LC	R	f		GC
STURNIDAE						
Lamprotornis splendidus (Vieillot, 1822)	Splendid Glossy Starling	LC	R	F		
MUSCICAPIDAE						
Muscicapa cassini (Heine, 1859)	Cassin's Flycatcher	LC	R	F		GC
Agricola pallidus (von Müller, 1851)	Pale Flycatcher	LC	R	f		
NECTARINIIDAE						
Hedydipna collaris (Vieillot, 1819)	Collared Sunbird	LC	R	f		
Cyanomitra olivacea (Smith, 1840)	Olive Sunbird	LC	R	FF		
Chalcomitra adelberti (Gervais, 1833)	Buff-throated Sunbird	LC	R	F	WA	GC
Chalcomitra senegalensis (Linnaeus, 1766)	Scarlet-chested Sunbird	LC	R	FF		
Cinnyris chloropygius (Jardine, 1842)	Olive-bellied Sunbird	LC	R	f		
Cinnyris coccinigastrus (Latham, 1801)	Splendid Sunbird	LC	R	f		SG
Cinnyris cupreus (Shaw, 1811)	Copper Sunbird	LC	R	f		
PLOCEIDAE						
Quelea erythroptus (Hartlaub, 1848)	Red-headed Quelea	LC	R/M	f		
Quelea quelea (Linnaeus, 1758)	Red-billed Quelea	LC	O	f		
Euplectes hordeaceus (Linnaeus, 1758)	Black-winged Red Bishop	LC	R	f		
Euplectes macroura (Gmelin, 1789)	Yellow-mantled Widowbird	LC	R	f		
Ploceus nigricollis (Vieillot, 1805)	Black-necked Weaver	LC	R	f		
Ploceus cucullatus (Müller, 1776)	Village Weaver	LC	R	f		
Ploceus tricolor (Hartlaub, 1854)	Yellow-mantled Weaver	LC	R	FF		GC
Ploceus superciliosus (Shelley, 1873)	Compact Weaver	LC	R	f		
Ploceus nigerrimus (Vieillot, 1819)	Vieillot's Black Weaver	LC	R	f		GC
Malimbus rubricollis (Swainson, 1838)	Red-headed Malimbe	LC	R	f		GC
Malimbus malimbicus (Daudin, 1802)	Crested Malimbe	LC	R	F		GC
ESTRILDIDAE						
Estrilda melpoda (Vieillot, 1817)	Orange-cheeked Waxbill	LC	R	f		
Spermestes cucullatus (Swainson, 1837)	Bronze Mannikin	LC	R	f		
Spermestes bicolor (Fraser, 1843)	Black-and-white Mannikin	LC	R	f		
VIDUIDAE						
Vidua macroura (Pallas, 1764)	Pin-tailed Whydah	LC	R	f		
PASSERIDAE						
Passer griseus (Vieillot, 1817)	Northern Grey-headed Sparrow	LC	R	f		
MOTACILLIDAE						
Anthus leucophrys (Vieillot, 1818)	Plain-backed Pipit	LC	R	f		
Motacilla aguimp (Dumont, 1821)	African Pied Wagtail	LC	R	f		

End. ; WA : Endemic to West Africa ; BS : Biogeographic Status; Biomes; GC: Guinean-Congolese forest; SG: Sudano-Guinean savannah; PH: Preferred Habitat; CS : Conservation status; LC: Least Concern; M: Intra-African migratory; P: Palaearctic migratory; R: Resident; O: Occasional; E: Wetland; FF: Primary forest; F: Secondary forest; f: Open area.



Fig-2: Photographs of some bird species identified in the VGF

### Stand characterization

Characterisation of bird species on the basis of biogeographical status reveals that the stand is dominated by 86.15% of resident species (R), 5.38% of species with mixed status (R/M, M/R and/or R/P), 3.85% of intra-African migratory species (M), 3.85% of Palearctic migratory species (P) and 0.77% of occasional species (O).

As for the preferred habitat, 8.46% of the species that prefer well-conserved forests (FF); 23.85% of general forest species (F); 59.23% of species that preferentially occur in open environments (f) and 8.46% of species that have wetlands as their habitat (Ea).

### Species of conservation interest

In terms of vulnerability, no endangered species were observed. Scientific data are insufficient (DD) for the Maned Owl *Jubula lettii*. The other species are of minor concern. However, the GVF is home to three species endemic to West Africa including the Violet Turaco *Musophaga violacea* (Isert, 1788), the Oriole Warbler *Hypergerus atriceps* (Lesson, 1831) and the Buff-throated Sunbird *Chalcomitra adelberti* (Gervais, 1833). At biome level, 29 species belonging to the Guinean-Congolese forest (GC) and four bird species from the Sudano-Guinean savannah (SG) biome are present in the study site (Table 1).

### DISCUSSION

There are a total of 130 species of birds in the GVF. This species richness represents 17.15% of the 758 bird species present in Côte d'Ivoire. This number is quite remarkable and indicative compared to the classified forests of Téné [39] and N'ganda N'ganda [40] which respectively record 103 and 132 species. This could highlight the good local management of the forests. In addition, the GVF shares 63 and 73 bird species with the classified forests of Téné and N'ganda N'ganda respectively. This would justify the similarity of habitats (swampy areas, islands of secondary forest, plantations, fallow land). Thus, several authors have referred to the need to draw certain lessons from these local management systems [41, 42]. Contrary to the studies carried out in the classified forests of Besso [43] and Téné [39], the order of non-Passeriformes is best represented. The Accipitridae family with 11 species is the most diversified. Our results corroborate those of [44] in the forest of the Tanoé-Ehy marshes (20 species). On the other hand, in the classified forests of Besso [43] and Téné [39] the families Pycnonotidae (17 species) and Nectariniidae (11 species) are the most represented respectively.

The stand is dominated by 86.15% of the resident species. One of the reasons for this sedentary lifestyle is linked to the availability of sufficient trophic resources for their survival, as well as the appropriate climatic conditions, as highlighted by [40]. Species from

open environments predominate in the stands, given the gradual transformation of forest areas into plantations and built-up areas. Indeed, the degradation of the forest plant cover by agricultural activities leads to the appearance of fallow land [45, 46]. These observations were also made by [47, 39] respectively in the Ehotilé Islands National Park (south-eastern Côte d'Ivoire) and in the classified forest of Téné (central-western Côte d'Ivoire). This forest could be the subject of ornithological monitoring because three species endemic to West Africa, namely the Violet Turaco *Musophaga violacea* (Isert, 1788), the Oriole Warbler *Hypergerus atriceps* (Lesson, 1831) and the Buff-throated Sunbird *Chalcomitra adelberti* (Gervais, 1833), 29 bird species from the Guinean-Congolese forest biome and four species from the Sudano-Guinean savannah known in Côte d'Ivoire are present. This database on the diversity of the avifauna of the GVF is important for making a decision on the drafting of conservation measures for species with a special status and which could constitute an ecotourism attraction for the site, and finally proposals for management guidelines for this site to integrate the avifauna as a revival asset.

### CONCLUSION

A study of the avifauna of the Gbetitapea village forest has made it possible to identify 130 species of birds divided into 43 families of 17 orders. Globally, the order Non-Passeriformes and the family Accipitridae with 11 species are the most diverse. Resident species (86.15%) and open habitats (59.23%) were the most abundant. GVF requires special attention as it contains three species endemic to West Africa, 29 species belonging to the Guinean-Congolese forest (GC) and four bird species from the Sudano-Guinean savannah biome (SG). The avifauna of this forest relic is rich and diverse. Further studies will certainly be necessary and will give much more arguments regarding the importance of this site for ecotourism activities.

### ACKNOWLEDGEMENTS

We would like to express our sincere thanks to the village authorities of Gbetitapea for the authorisation to access the forest. Our thanks go to the local population for their hospitality and sympathy during their stay in the field.

### REFERENCES

1. Agence française de développement. La gestion durable des forêts, Une solution nécessaire mais partielle pour la biodiversité, Question de développement 1, septembre; 2013.
2. Bamba K, Béné J-CK, Célestin YK, Kouamé AN, Victorien KC. Diversité, distribution et statut de conservation des primates dans les reliques de forêts dans la région du Tonkpi, à l'ouest de la Côte d'Ivoire. European Scientific Journal. 2017; 26(13): 20-41.

3. Béné J-CK, Kouakou CV, Kpangui KB, Vroh Bi TA, Djaha K, Adou YCY. Diversité de la faune sauvage mammalienne dans les agroforêts à cacaoyer de la zone de contact forêt-savane au centre de la Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*. 2018; 35(3): 5734-5748
4. Zean GM, Ahon DB, Béné J-CK. 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*. 2018; 12(6): 2503-2518.
5. James A, Gaston K, Balmford A. Balancing the Earth's accounts. *Nature*. 1999; 401: 323-324.
6. Loubégnon T. Écologie et biodiversité des communautés d'oiseaux des milieux naturels forestiers et de substitution du Sud du Bénin. Vers une conservation de la biodiversité ornithologique. Protocole de thèse. 2004; 6.
7. Mayaux P, Bartholomé E, Massart M, Van Cutsem C, Cabral A, Nonguierma A, Diallo O, Pretorius C, Thompson M, Cherlet M, Pekel J-F, Defourny P, Vasconcelos M, Di Gregorio A, Fritz S, De Grandi G, Elvidge C, Vogt P, Belward A. Cartedu l'occupation de l'Afrique, EUR 20665 EN, European Commission, Joint Research Center. 2003; 56.
8. Brou YT. Climat, mutation socio-économiques et paysages en Côte d'Ivoire. Mémoire de synthèse des activités scientifiques présenté en vue de l'obtention de l'habilitation à des Recherches. Université des Sciences et Technologie de Lille, France. 2005; 212
9. N'Da DH, N'Guessan KE, Wadja EM, Kouadio A. Apport de la télédétection au suivi de la déforestation dans le parc national de la Marahoué (Côte d'Ivoire). *Télédétection*. 2008; 8(1): 17-34.
10. Koné M, Kouadio YL, Neuba DFR, Malan DF, Coulibaly L. Evolution de la couverture forestière de la Côte d'Ivoire des années 1960 au début du 21e siècle. *International Journal of Innovation and Applied Studies*. 2014; 7(2): 782-794.
11. Betti JL, Mebere Yemefa'a SR. Contribution à la connaissance des produits forestiers non ligneux du parc national de Kalamaloué, Extrême-Nord Cameroun: les plantes alimentaires. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2011; 5(1): 291-303.
12. Kagambega FW, Kadeba A, Zampaligre N, Nitiema BZ., Sawadogo L, Boussim JI. Influence de l'anthropisation sur la structure de quatre espèces utilitaires dans le Chantier d'Aménagement Forestier de Cassou, Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2019; 13(6): 2666-2682.
13. Belem M, Zoungrana M, Nabaloum M. Les effets combinés du climat et des pressions anthropiques sur la forêt classée de Toéssin, Burkina Faso. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2018; 12 (5): 2186-2201.
14. Kely MR, Kouakou CY, Béné J-CK, Koffi AD, N'guessan KA, Tiedoue MR. Spatial distribution and period of activity of the forest elephant (*Loxodonta africana cyclotis*) at Taï National Park, south western Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences*. 2019; 133: 13542 - 13551
15. Coullin G, Amadou B. Rapport de mission Suivi de l'état de la conservation du Parc National de Taï en Côte d'Ivoire, site de Patrimoine Mondial. IUCN & UNESCO, Switzerland & Paris. 2006; 27.
16. Sawadogo P. Pâturages de la forêt classée de Tiogo: diversité végétale, valeur nutritive et utilisations. Mémoire d'ingénierie, Université Polytechnique de Bobo Dioulasso. 2002; 149.
17. Saloy L. L'avifaune sauvage sur le campus de l'école nationale vétérinaire de Toulouse : évolution en 30 ans, protocole reproductible d'observations et mesures d'accroissement de la biodiversité. Thèse d'exercice, Médecine vétérinaire, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT. 2014; 172.
18. Loubégnon OT, Libois MR. Chap. 19. Oiseaux, Birds. In Neuenschwander P, Sinsin B, Goergen G. (eds). Protection de la nature en Afrique de l'Ouest : une liste rouge pour le Bénin, Nature conservation in West Africa : red list for Benin. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria. 2011: 204-228
19. Martin JL, Thibault JC. Les oiseaux de la réserve naturelle de Scandola (Corse) : inventaire et structure des peuplements. *Bulletin Ecologique*. 1983; 14(4): 279-296.
20. Bibby CJ, Burgess ND, Hill DA. Bird Census Techniques. Academic Press, London, England. 1992; 257.
21. Bersier LF, Meyer DR. Relationships between bird assemblages, vegetation structure, and floristic composition of mosaic patches in riparian forests. *Review of Ecology*. 1995; 50: 15-33.
22. Skowno AL, Bond WJ. Bird community composition in an actively managed savanna reserve, importance of vegetation structure and vegetation composition. *Biodiversity and Conservation*. 2003; 12: 2279-2294.
23. Demey R, Rainey H. Inventaire rapide des oiseaux des forêts classées de la Haute Dodo et du Cavally. Une Evaluation Biologique de Deux Forêts Classées du Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. Bulletin RAP d'Evaluation Rapide 34, Conservation International : Washington, D.C. 2005; 76 - 83.
24. Gottschalk TK, Ekschmitt K, Bairlein F. Relationships between vegetation and bird community composition in grasslands of the Serengeti. *African Journal of Ecology*. 2007; 45(4): 557-565.
25. Ahon DB, Camara MM, Assemian NE, Kadjo B, Zean GM. Avifaunal diversity of the biodiversity conservation area of the soubre hydroelectric dam (south-west, Côte d'Ivoire). *Journal of Global Biosciences*. 2020; 9(5): 7320-7338

26. Kouakou CV, Béné J-C K, N'Guessan KA, Kouakou YC, Bamba K. Diversity, Distribution and Social Structure of Monkey Species in Forest Fragments of Gbetitapea, Central-Western Ivory Coast. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*. 2017; 8(1): 127-143
27. Kouamé B, Koné D, Yoro GR. La pluviométrie en 2005 et 2006 dans la moitié Sud de la Côte d'Ivoire. *Bulletin de CNRA, document technique*. 2006; 12-13.
28. Norbert NK, François KN, Hauverset AN, Pierre WN, Yao T. Variations saisonnières des populations de mirides du cacaoyer dans la région du Haut Sassandra en Côte d'Ivoire. *Journal of Animal & Plant Sciences*. (2015); 25 (1) : 3787-3798.
29. Koffie-Bikpo CY, Kra KS. La région du Haut-Sassandra dans la distribution des produits vivriers agricoles en Côte d'Ivoire Institut de Géographie Tropical, Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire. 2013; 9.
30. Kouakou CV. Importance des fragments de forêt dans la conservation des primates non-humains en Côte d'Ivoire: cas de la forêt sacrée et des forêts villageoises à Gbétitapéa dans la région du Haut-Sassandra. Thèse de Doctorat, UFR Environnement, Université Jean Lorougnon Guédé, Daloa, Côte d'Ivoire. 2019; 155.
31. Borrow N, Demey R. "Birds of Western Africa", Christopher Helm, Londres, England, UK. 2001, 832.
32. Blondel J, Ferry C, Frochot B. Points counts with unlimited distance. In estimating the numbers of terrestrial birds. *Stud. Avian Biol.* 6. C. J. Ralph and Scott éditeurs. 1981; 414-420
33. Yaokokoré-Béibro KH. 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 de l'Université de Cocody, Côte d'Ivoire. 2001; 245.
34. Issiaka Y. Importances des zones humides du parc National du W du Niger pour les oiseaux d'eau Afro-tropicaux et migrateurs du Paléarctique Occidental. Thèse de Doctorat. Université Abdou Moumouni, Niger. 2011; 149.
35. IUCN. IUCN Red List of Threatened Species, Version 2015, 2, [En ligne], URL: <http://www.iucnredlist.org>. 2020; Consulté le 16/05/2020.
36. Stattersfield AJ, Crosby MJ, Long AJ, Wege DC. "Endemic Bird Areas of the World: Priorities for Biodiversity Conservation", BirdLife International. Cambridge, UK. 1998; Series No 7, 846.
37. Fishpool LDC. "Côte d'Ivoire" In Important Bird Areas in Africa and Associated Islands: Priority Sites for Conservation. Newbury: Pisces Publications and Cambridge, UK : BirdLife International. 2001: 219-232
38. Lepage D. Liste des oiseaux de Côte d'Ivoire. Avibase, la base de données mondiale des oiseaux. 2017; Consulté sur: <https://avibase.bsc-eoc.org>, le [24/04/2019].
39. Konan EM, Yaokokoré-beibro HK, Kouadio KP, Odoukpe KSG, Koué BTM. Avifaune d'un milieu forestier perturbé par la cacao-culture au centre-ouest de la Côte d'Ivoire: la Forêt Classée de la Téné. *Agronomie Africaine*. 2015; 27 (3): 189-200
40. Kouadio KP, Yaokokoré-Béibro KH, Odoukpe KSG, Konan EM, N'guessan AM, Kouassi KP. Diversité avifaunique de la forêt classée de N'ganda N'ganda (Sud-Est de la Côte d'Ivoire). *Afrique Science*. 2014; 10 (1):1-13
41. Ostrom E. Local institutions for resource management. In: *Beyond fences: seeking social sustainability in conservation*. Volume 2. Borrini-Feyerabend G. (ed). Iucn, Gland, Suisse. 1997; 14-16.
42. Ramakrishnan PS, Saxena KG, Chandrashnan UM. Conserving the sacred: for biodiversity management. Unesco, Oxford IBH Publ, New Delhi, India. 1998; 480.
43. Yaokokoré-Béibro KH. Diversité avifaunique de la forêt classée de la Besso, Sud-Est de la Côte d'Ivoire. *Sciences & Nature*. 2010b; 7(2): 207 - 219
44. Ahon BD, Egnankou MW, Kouadio RK, Kouamé OML. Inventaires préliminaires des oiseaux de la Forêt des Marais Tanoé-Ehy en Côte d'Ivoire. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2012; 6 (6): 4031-4045.
45. Lauginie F. Conservation de la nature et des aires protégées en Côte d'Ivoire. CEDA/NEI, Abidjan; 2007.
46. Loubégnon TO, Codjia JCT, Libois MR. Distribution de l'avifaune des milieux forestiers de substitution (plantation et jachères) au Sud du Bénin en relation avec les facteurs de l'habitat. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*. 2010; 4(4): 1191-1216.
47. Yaokokoré-Béibro KH. Oiseaux du Parc National des Iles Ehotilé, sud-est Côte d'Ivoire. *Malimbus*. 2010a; 32: 89-102.

## **RESUME**

En Côte d'Ivoire, la biodiversité se caractérise par une richesse et une diversité importante. Toutefois, ce pays se trouve confronté à la réduction sans précédente de sa surface forestière qui annonce des conséquences graves sur le plan écologique. Des données relatives aux effets de la superficie des fragments forestiers sur les peuplements d'oiseaux, leur diversité et leur abondance dans les régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué (Centre-ouest de la Côte-d'Ivoire) sont inexistantes. Pour pallier ce déficit, cette étude a été menée pour fournir aux gestionnaires de la faune sauvage des données sur le peuplement avifaunique des reliques forestières des régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué en vue de contribuer à leur gestion durable. Les méthodes basées sur, les transects linéaires, les points d'écoute et la capture et recapture au filet japonais a permis de recenser les espèces d'oiseaux. Au terme de cette étude, 196 espèces d'oiseaux appartenant à 51 familles de 18 ordres ont été recensés. Les familles des Accipitridae et des Ploceidae sont les mieux représentées avec 15 espèces chacune. Les valeurs d'indices de diversité de Shannon-Weaver (H') et d'équitabilité (E) des oiseaux sont respectivement 3,95 et 0,74. Les oiseaux non Passériformes sont les plus diversifiés (54,08 %). En termes de vulnérabilité, la zone d'étude renferme quatre espèces à protection d'intérêt mondial. Concernant les biomes, il a été observé, 46 espèces inféodées au biome des forêts Guinéo-congolaises et cinq de la savane Soudano-guinéenne. Le peuplement global est dominé par les espèces résidentes (82,14 %) et des milieux ouverts (52 %). La Forêt Classée de Bouaflé est le site le plus favorable aux oiseaux en termes d'espèces et d'individus. Les activités de déforestation ont des effets néfastes sur la diversité des oiseaux forestiers par la réduction de leur habitats naturels. Ce travail contribue à l'amélioration et à l'extension des derniers lambeaux de forêts pour une gestion durable des ressources naturelles.

**Mots-clés :** Peuplement, avifaune, superficie de forêt, régions du Haut-Sassandra et de la Marahoué, Côte d'Ivoire

## **ABSTRACT**

Biodiversity in Cote d'Ivoire is characterised by a high level of richness and diversity. However, the country is facing an unprecedented reduction of its forest area with serious ecological consequences. Data on the effects of forest fragment size on bird populations, diversity and abundance in the Haut-Sassandra and Marahoue regions (Central-western Cote d'Ivoire) are lacking. To overcome this deficit, this study was conducted to provide wildlife managers with data on the avifaunal population of forest relics in the Haut-Sassandra and Marahoue regions in order to contribute to their sustainable management. Methods based on line transects, listening points and capture and recapture with mist nets enabled the identification of bird species. At the end of this study, 196 bird species belonging to 51 families of 18 orders were recorded. Accipitridae and Ploceidae are the best represented family with 15 species each. The Shannon-Weaver diversity index (H') and equitability index (E) values of the birds are 3,95 and 0,74 respectively. No-Passerine birds are the most diverse (54,08 %). In terms of vulnerability, the study area contains four globally protected species. In terms of biomes, 46 species were observed in the Guinean-Congolese forest biome and five in the Sudanese-Guinean savannah. The overall population is dominated by resident species (82,14 %) and open environments (52 %). The Bouaflé Classified Forest is the most favourable site for birds in terms of species and individuals. Deforestation activities have a negative impact on forest bird diversity by reducing their natural habitat. This work contributes to the improvement and extension of the last remnants of forests for a sustainable management of natural resources.

**Keywords :** Stand, avifauna, forest size, Haut-Sassandra and Marahoue regions, Cote d'Ivoire