

## Communautés de micromammifères terrestres des reliques forestières anthropiques à la périphérie ouest du Parc National de Taï, Côte d'Ivoire

Kouakou Hilaire BOHOSSOU<sup>1\*</sup>, Laurent AHISSA<sup>2</sup>, Kouamé Bertin AKPATOU<sup>2</sup>  
et Kouakou Eliézer N'GORAN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Université de Man, UFR Ingénieries Agronomique, Forestière et Environnementale, BP 20 Man, Côte d'Ivoire

<sup>2</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire des Milieux Naturels et Conservation de la Biodiversité, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

<sup>3</sup> Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire de Biologie et Santé, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire

\* Correspondance, courriel : [kbohousouhil@gmail.com](mailto:kbohousouhil@gmail.com)

### Résumé

La présente étude vise à déterminer la richesse spécifique et l'abondance relative des micromammifères terrestres dans trois reliques forestières anthropiques (relique forestière de Paulé-oula, relique forestière de Gouléako II et forêt sacrée) de la zone de Taï. Les micromammifères terrestres ont été collectés à l'aide d'outils et de méthodes standards. L'identification des animaux s'est faite principalement sur la base des données morphologiques. Elle a été confirmée par des analyses moléculaires pour ce qui concerne les espèces jumelles dont les caractères morphologiques sont faiblement discriminants. Au total, 196 spécimens répartis entre neuf espèces de muridés (Rongeurs) et six espèces de soricidés (Soricomorphes) ont été capturés. L'indice de diversité de Shannon (H') observé dans la relique forestière de Paulé-oula est plus élevé que ceux enregistrés dans la forêt sacrée et dans la relique forestière de Gouléako II. Les valeurs de l'indice d'équitabilité ( $J' > 80\%$ ) montrent que le peuplement de micromammifères terrestres est équilibré dans l'ensemble. Les espèces typiquement forestières sont les principaux représentants des communautés de micromammifères terrestres. En effet, les espèces forestières telles que *Hylomyscus simus*, *Praomys rostratus* et *Hybomys planifrons* représentent 40,3 % des effectifs de capture. Elles ont été recensées dans tous les habitats. Seulement, 28 % des femelles capturées sont en phase de reproduction (allaitante ou gestante). Parmi les espèces recensées, *Crocidura nimbae* et *Crocidura buettikoferi* sont classées quasi-menacées (NT) selon les critères de l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN). Les reliques forestières prospectées abritent encore un fond de faune relativement riche et représentatif des micromammifères terrestres caractéristiques des forêts de la Haute Guinée. Cette étude apporte des arguments additionnels pour justifier de la nécessité de conservation des fragments de forêts détachés du grand bloc que constitue le Parc National de Taï.

**Mots-clés :** rongeurs, Soricomorphes, abondance relative, indices de diversité, reliques forestières.

## Abstract

### Terrestrial small mammal communities in the anthropogenic forest relics at the western periphery of Taï National Park, Côte d'Ivoire

This study aims to determine the specific richness and relative abundance of terrestrial small mammals in three anthropogenic forest relics (the Gouleako II forest relic, the Paulé-oula forest relic and the sacred forest) in the Taï area. Small mammals of these forest relics were collected using standard tools and methods. The identification of the captured specimens was mainly based on the morphological data. However, molecular analyzes were used to confirm sibling species whose morphological characters are weakly discriminating. A total of 196 specimens belonging to nine species of muridae (Rodents) and six species of soricidae (Soricomorphs) were trapped. The Shannon diversity index ( $H'$ ) observed in the Paulé-oula forest relic was higher than those recorded in the sacred forest and in the Gouleako II forest relic. The values of the equitability index ( $J > 80\%$ ) showed that no species has largely dominated the terrestrial small mammals' community. Forest-dwelling species were the main representatives of terrestrial small mammal communities. Indeed, forest species such as *Hylomyscus simus*, *Praomys rostratus* and *Hybomys planifrons*, representing 40.3 % of trapped mammals. They have been recorded in all the prospecting habitats. Only 28 % of the females captured were in a reproductive condition (lactating or pregnant). Two captured shrews, *Crocidura nimbae* and *Crocidura buettikoferi* are classified as near threatened (NT) according to the criteria of the International Union for the Conservation of Nature (IUCN). The prospected forest relics still harbor a relatively rich fauna remaining representative of the terrestrial small mammal characteristic of the Upper Guinea forests. This study provides additional scientific arguments that justify the need to preserve fragmented forests disconnected from the large block constituted by the Taï National Park.

**Keywords :** *rodents, Soricomorphs, relative abundance, indices of diversity, forest relics.*

## 1. Introduction

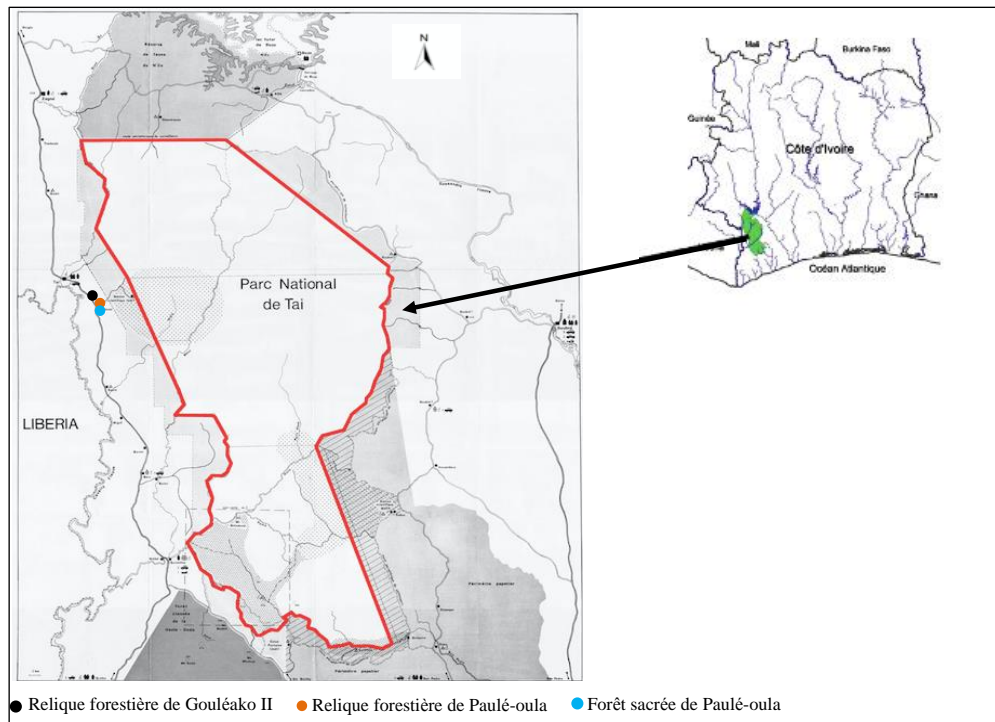
La politique agricole mise en place en Côte d'Ivoire après l'accession à l'indépendance a conduit à une perte drastique de sa couverture forestière [1, 2]. En effet, le remplacement de la forêt primaire par de vastes plantations de monocultures composées de cacaoyers, de caféiers, d'hévéas et de palmiers à huile a causé la destruction ou la fragmentation de grands blocs intacts de forêts qui servaient de refuges à la faune mammalienne. La Côte d'Ivoire a perdu près de 80 % de sa couverture forestière durant les trente dernières années [2]. Par ailleurs, la présence du Parc National de Taï (PNT) dans la zone sud-ouest de la Côte d'Ivoire, a favorisé la création de plusieurs plantations durant les trois dernières décennies [3]. Ces activités anthropiques ont fortement réduit la couverture forestière de la région. Subséquemment, le domaine forestier est essentiellement représenté par les aires protégées, quelques rares forêts sacrées et reliques forestières villageoises. La faune mammalienne des aires protégées est relativement bien connue, ce qui n'est pas le cas pour les forêts du domaine rural. La diversité faunique des forêts du domaine rural est généralement moins connue et particulièrement peu documentée en ce qui concerne les micromammifères. Pourtant, de nombreuses études [4 - 6] s'accordent sur l'importance de micromammifères dans les forêts tropicales. Les micromammifères terrestres (Rongeurs et Soricomorphes) représentent environ 70 % de la richesse des espèces de mammifères [7]. Ils sont présents dans presque tous les habitats terrestres. Ils jouent des rôles écologiques importants dans le maintien de la structure et de la composition des écosystèmes tropicaux. Dans la chaîne alimentaire, ils constituent les proies d'un grand nombre de prédateurs tels que les petits carnivores, les rapaces et les reptiles [8]. Ils influencent la structure et la composition des forêts à travers la dispersion des graines, la pollinisation et l'aération des sols par leurs activités souterraines [9, 10]. La

diversité et l'abondance des micromammifères terrestres sont fortement influencées par la déforestation et la fragmentation des forêts du fait des activités humaines [11, 12]. Les perturbations des forêts par les activités humaines peuvent avoir plusieurs effets dont l'apparition d'espèces invasives [13], causant ainsi la modification de la biodiversité et la réduction de l'abondance et de la richesse spécifique des espèces natives. Par ailleurs, la forte association des micromammifères terrestres à des habitats particuliers fait d'eux d'intéressants indicateurs du changement des conditions du milieu et de la fragmentation des habitats [6, 14]. Ils constituent ainsi, de bons modèles biologiques pour l'appréciation des réponses écologiques des mammifères. De plus, leur longévité réduite compensée par une forte dynamique démographique font d'eux d'excellents marqueurs de l'anthropisation des milieux [4, 6]. La majorité des études réalisées sur les micromammifères terrestres des forêts ivoiriennes est focalisée sur les Parc Nationaux [5, 15] et les forêts classées [16, 17]. L'assemblage des communautés de micromammifères terrestres des reliques forestières non officiellement protégées est peu documenté [18, 19]. La présente étude est une contribution à la compréhension de l'assemblage des micromammifères terrestres de trois reliques forestières anthropiques à proximité du Parc National de Taï. Plus spécifiquement, il s'agit de (i) déterminer la richesse spécifique et l'abondance relative des espèces et (ii) présenter des informations sur leur reproduction et le sex-ratio.

## 2. Matériel et méthodes

### 2-1. Site d'étude

Cette étude a été conduite dans trois reliques de forêts anthropisées dans la zone de Taï (*Figure 1*). Il s'agit de la forêt sacrée du village de Paulé-oula et deux reliques forestières. L'une des reliques forestières appartient au village de Paulé-oula et l'autre à celui de Gouléako II. La forêt sacrée du village de Paulé-oula s'étend sur une superficie de 3 hectares. Elle est située à l'ouest du village de Paulé-oula et à environ 100 mètres du village. Quant à la relique forestière de Paulé-oula, elle est localisée au nord dudit village et à environ 50 mètres. Cette relique forestière couvre une superficie d'environ 7 hectares. La relique forestière de Gouléako II est située à environ 500 mètres du village. Elle est située à l'est du village et couvre une superficie de 5 hectares. La moyenne des précipitations annuelles dans la zone d'étude est de 1800 mm. La température moyenne annuelle est de 24°C [20]. La région est soumise à un climat de type subéquatorial à quatre saisons : deux saisons de pluies (Mars à Juin et Septembre à Novembre) et deux saisons sèches (Juillet à Août et Décembre à Février) [21].



**Figure 1 :** Localisation du site d'étude dans la zone de Taï

## 2-2. Inventaires des micromammifères terrestres

Les micromammifères terrestres (Rongeurs et Soricomorphes) ont été échantillonnés en saison sèche de Décembre 2009 à février 2010. La technique de piégeage en ligne décrite par [22] a été utilisée pour la collecte des données. Dans chaque site, les animaux ont été capturés vivants à l'aide de pièges conventionnels de types Sherman et Chauvancy. Dans chaque forêt, une ligne de piégeage composant 120 pièges, dont 60 Shermans et 60 Chauvancy, a été installée. Les pièges appâtés de graines fraîches de palme (*Elaeis guineensis*) étaient disposés au sol de façon alternée. Les pièges voisins étaient espacés de 5 mètres d'équidistance. Les dispositifs de piégeage ont été régulièrement visités chaque matin à 7 heures pendant 7 jours consécutifs. L'échantillonnage a duré 21 jours dans la forêt sacrée, 28 jours dans la forêt de Gouléako II et 35 jours dans la forêt de Paulé-oula, soit des efforts de piégeage respectivement de 2520, 3360 et 4200 nuits-pièges.

## 2-3. Identification des espèces

Les animaux capturés ont été identifiés conformément à la nomenclature taxinomique existante [23, 24]. L'identification des espèces de micromammifères a été basée sur le poids, le sexe et les données morphologiques externes (la longueur tête-corps, la longueur de la queue, la longueur de la patte postérieure et la longueur de l'oreille). L'identification des spécimens a été confirmée par des analyses moléculaires (cytochrome b et l'intron 7) réalisées au Service de Systématique Moléculaire (SSM) au Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) de Paris en France. Ces analyses ont prioritairement concerné tous les Soricidae et des spécimens des genres *Malacomys* et *Praomys*. Le statut reproductif des femelles capturées a été noté. Il a consisté à identifier les gestantes, à noter le nombre d'embryons ainsi que la présence de mamelles développées et d'un anneau nu à la base (indicateur de lactation).

## 2-4. Analyse des données

Plusieurs variables et indices écologiques ont été calculés afin de décrire la structure des communautés de micromammifères terrestres dans les trois reliques forestières. Pour chaque relique forestière, la richesse spécifique observée (S) qui correspond au nombre total d'espèces échantillonnées est déterminée. La richesse spécifique théorique estimée à partir de l'estimateur Chao1. Les indices de diversité ont été calculés à l'aide du logiciel PAST 3.25.

### 2-4-1. Succès de piégeage

Le succès de piégeage (T) est le nombre de spécimens capturés par 100 nuit-pièges :

$$T = \frac{n}{E} \times 100 \quad (1)$$

avec  $n$  = nombre de micromammifères terrestres capturés et  $E$  = l'effort de piégeage.

### 2-4-2. Abondance relative

L'abondance relative (AR) qui est l'expression de l'importance de chacune des espèces par rapport à toutes celles enregistrées dans un habitat, a été calculée à l'aide du logiciel Excel par application de la **Formule** :

$$AR = \frac{n_i}{N} \times 100 \quad (2)$$

avec,  $n_i$  = nombre d'individus de l'espèce  $i$ ;  $N$  = nombre total de spécimens capturés.

Les abondances relatives des espèces ont été comparées à l'aide de la permutation «  $t$ test » qui est indiquée pour les petites populations, ou pour des populations de distributions non normales.

### 2-4-3. Indice de Shannon

L'indice de Shannon ( $H'$ ) permet d'exprimer la diversité en prenant en compte le nombre d'espèces et l'abondance des individus au sein de chacune de ces espèces [26]. Ainsi, une communauté dominée par une seule espèce aura un coefficient moindre qu'une communauté dont toutes les espèces sont codominantes. L'indice Shannon ( $H'$ ) est nul lorsqu' il y a une seule espèce et sa valeur est maximale quand toutes les espèces ont la même abondance. Il a été déterminé selon la **Formule** :

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i \quad (3)$$

$p_i = n_i/N$  soit la proportion de la  $i^{ème}$  espèce de la communauté ;  $p_i$  : proportion relative de l'espèce « $i$ » dans la communauté ;  $n_i$  : nombre d'individus de l'espèce  $i$  ;  $N$  : nombre total d'individus constituant l'échantillon.

Le test  $t$  de diversité a été utilisé pour comparer les indices de Shannon ( $H'$ ) des trois reliques forestières.

### 2-4-4. Indice d'équitabilité

L'indice d'équitabilité de Piélou ( $J'$ ) permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Sa valeur varie de 0 (dominance d'une des espèces) à 1 (répartition équitable des individus dans les espèces). L'équitabilité ( $J'$ ) est calculée selon la **Formule** :

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad (4)$$

$H'_{\max} = \log S$  ( $S =$  nombre total d'espèces).

Le test  $t$  de diversité a été utilisé pour comparer les indices d'équitabilité ( $J'$ ) des trois reliques forestières.

#### 2-4-5. Similarités

Les similarités de la composition fauniques des habitats ont été calculées à l'aide de l'indice de Jaccard [27, 28] :

$$S_{ij} = \frac{a}{a+b+c} \times 100 \quad (5)$$

où  $a$  le nombre d'espèces présent dans les deux habitats  $i$  et  $j$ ,  $b$  le nombre d'espèces présent dans l'habitat  $i$  et  $c$  le nombre d'espèces présent dans l'habitat  $j$ .

#### 2-4-6. Sex-ratio

Le sex-ratio est le rapport du nombre des mâles sur celui des femelles pendant une période donnée. Il a été déterminé selon la **Formule** :

$$Sr = \frac{M}{F} \quad (6)$$

avec,  $M =$  nombre de mâles et  $F =$  nombre de femelles

Le test non paramétrique Chi-Deux ( $\chi^2$ ) a été utilisé pour comparer les sex-ratios.

### 3. Résultats

#### 3-1. Richesse spécifique

La prospection des différents sites de l'étude a permis de recenser 196 spécimens de micromammifères terrestres après un effort de piégeage estimé à 10 080 nuits-pièges, soit un succès de piégeage total de 1,95 %. Ces spécimens appartiennent à deux ordres (Rongeurs et Soricomorphes), deux familles (Muridae et Soricidae) et sont répartis entre 15 espèces (**Tableau 1**). Les espèces de Rongeurs au nombre de neuf sont composées du rat cible de Defua (*Dephormys defua*), du rat forestier à front plat (*Hybomys planifrons*), du rat à poil doux de simus (*Hylomyscus simus*), de la souris hérissée de l'ouest (*Lophuromys sikapusi*), de la souris palustre de Edwards (*Malacomys edwardsi*), de la souris à mamelles multiples de Guinée (*Mastomys erythroleucus*), de la souris naine de Peters (*Mus setulosus*), de la souris sylvestre d'Afrique de l'ouest (*Praomys rostratus*) et du rat noir (*Rattus rattus*). Les Soricomorphes au nombre de six espèces sont représentés par la crocidure de Büttikofer (*Crocidura buettikoferi*), la crocidure de Jouvenet (*Crocidura jouvenetae*), la crocidure à queue de souris (*Crocidura muricauda*), la crocidure du Mont Nimba (*Crocidura nimbae*), la crocidure obscure (*Crocidura obscurior*) et la grande crocidure d'Afrique (*Crocidura olivieri*).

**Tableau 1 : Nombre d'individus et abondance relative des espèces enregistrées dans les trois reliques forestières échantillonnées**

Effort de piégeage Ordre/ Espèces	Forêt Sacrée 2520	AR (%)	Gouléako II 3360	AR (%)	Paulé- Oula 4200	AR (%)	Total 10080	ARt (%)
<b>Soricomorphes</b>								
<i>Crocidura buettikoferi</i> Jentink, 1888	2	5,56	2	2,9	10	10,99	14	7,14
<i>Crocidura juvenetae</i> Heim de Balsac, 1958	0	0	0	0	4	4,4	4	2,04
<i>Crocidura muricauda</i> (Miller, 1900)	0	0	0	0	1	1,1	1	0,51
<i>Crocidura nimbae</i> Heim de Balsac, 1956	0	0	0	0	3	3,3	3	1,53
<i>Crocidura obscurior</i> Heim de Balsac, 1958	0	0	2	2,9	3	3,3	5	2,55
<i>Crocidura olivieri</i> (Lesson, 1827)	2	5,56	2	2,9	1	1,1	5	2,55
<b>Rongeurs</b>								
<i>Dephomys defua</i> (Miller, 1900)	0	0	4	5,8	4	4,4	8	4,08
<i>Hybomys planifrons</i> (Miller, 1900)	2	5,56	7	10,14	3	3,3	12	6,12
<i>Hylomyscus simus</i> (G.M. Aellen & Coolidge, 1930)	6	16,67	16	23,19	20	21,98	42	21,43
<i>Lophuromys sikapusi</i> (Temminck, 1853)	8	22,22	7	10,14	23	25,27	38	19,4
<i>Malacomys edwardsi</i> Rochebrune, 1885	0	0	11	15,94	10	10,99	21	10,71
<i>Mastomys erythroleucus</i> (Temminck, 1853)	0	0	0	0	2	2,2	2	1,02
<i>Mus setulosus</i> Peters, 1876	12	33,33	2	2,9	0	0	14	7,14
<i>Praomys rostratus</i> (Miller, 1900)	2	5,56	16	23,19	7	7,69	25	12,75
<i>Rattus rattus</i> (Linnaeus, 1758)	2	5,56	0	0	0	0	2	1,02
Total (Soricomorphes et Rongeurs)	36		69		91		196	
Nombre d'espèces	8		10		13		15	
Succès de piégeage (%)	1,43		2,05		2,17		1,95	
Indice de Shannon (H')	1,80		1,93		2,15			
Equitabilité (J')	0,87		0,88		0,84			
Estimateur Chao 1	8		10		13,5			

AR : Abondance relative ; ARt : Abondance relative totale

### 3-2. Abondance relative des espèces

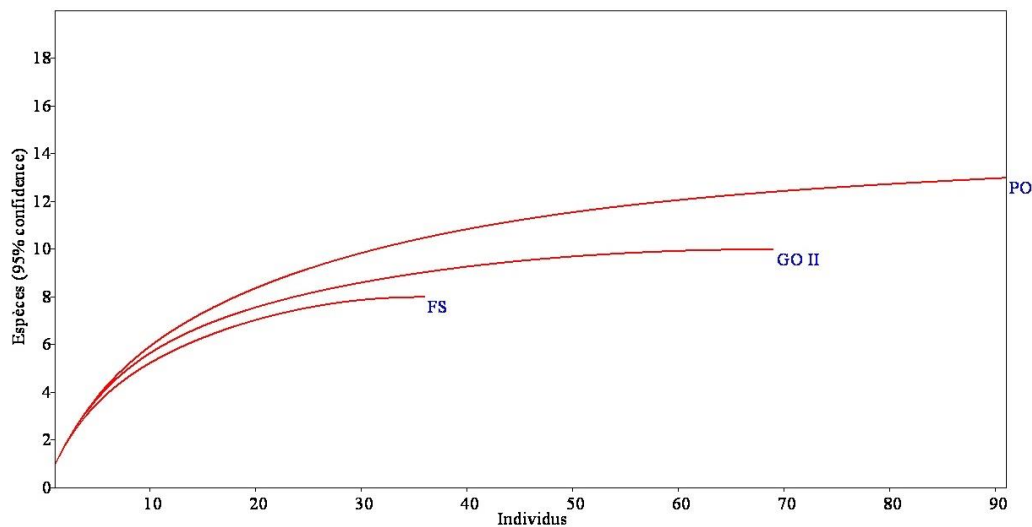
Les communautés de micromammifères terrestres échantillonnées sont dominées par les espèces de rongeurs. L'espèce *Hylomyscus simus* est la plus abondante (n = 42 ; AR = 21,43 %). Elle est suivie de *Lophuromys sikapusi* avec 38 individus, soit 19,4 % et *Praomys rostratus* (n = 25 ; AR = 12,75 %). Chez les soricomorphes, *Crocidura buettikoferi* (n = 14 ; AR = 7,14 %) est la plus dominante (**Tableau 1**). Les différences d'abondances relatives entre les espèces prises deux à deux à l'aide de la « permutation test t » révèlent une différence significative (p < 0,05) entre *Hylomyscus simus* et les autres espèces sauf *Lophuromys sikapusi*. *Lophuromys sikapusi* est significativement (p < 0,05) plus abondante que *Praomys rostratus* et *Crocidura buettikoferi*.

### 3-3. Indice de diversité et distribution des espèces

La richesse spécifique varie entre huit et 13 espèces (**Tableau 1**). La plus forte valeur a été enregistrée dans la forêt de Paulé-oula (S = 13) et la plus faible valeur a été observée dans la forêt sacrée (S = 8). L'indice de diversité de Shannon suit la même évolution que la richesse spécifique (**Tableau 1**). L'indice de diversité de Shannon de Paulé-oula (H' = 2,15) est significativement (p < 0,05) plus grand que celui de la forêt sacrée (H' = 1,80). Par contre, il n'y a pas de différence significative (p > 0,05) entre l'indice de diversité de Shannon de la forêt de Gouléako II et ceux des deux autres habitats. L'indice d'équitabilité (J') de la forêt sacrée (J' = 0,87) est proche de celui de la forêt de Gouléako II (J' = 0,88). La plus faible valeur d'indice d'équitabilité



(J') est enregistrée dans la forêt de Paulé-oula ( $J' = 0,84$ ). Les valeurs théoriques du nombre d'espèces estimé avec Chao 1 sont similaires à celles enregistrées dans les différents habitats échantillonnés. Les courbes d'accumulation des espèces des différents habitats ont tendance à se stabiliser à la fin de l'échantillonnage (**Figure 2**).



**Figure 2 :** Différentes courbes d'accumulation des espèces dans les habitats échantillonnés

FS : Forêt sacrée ; GO II : Forêt de Gouléako II ; PO : Forêt de Paulé-Oula

Dans la forêt sacrée, les espèces *Mus setulosus* (AR = 33,33 %) et *Lophuromys sikapusi* (AR = 22,22 %) sont les plus abondantes du peuplement de micromammifères terrestres. *Rattus rattus* a uniquement été capturée dans cet habitat. Dans la forêt de Gouléako II, le peuplement de micromammifères terrestres est dominé par les espèces *Hylomyscus simus* (AR = 23,19 %) et *Praomys rostratus* (AR = 23,19 %). Au niveau de la forêt de Paulé-oula, le peuplement est dominé par les espèces *Lophuromys sikapusi* (AR = 25,27 %) et *Hylomyscus simus* (AR = 21,98 %). Dans cet habitat, excepté *Rattus rattus* et *Mus setulosus* toutes les autres espèces recensées dans les deux autres habitats y sont présentes. *Crocidura buettikoferi* (AR = 10,99 %) a été l'espèce de soricomorphes la plus capturée dans cet habitat.

### 3-4. Similarité de Jaccard

La similarité de la composition des espèces entre la forêt de Gouléako II et la forêt de de Paulé-oula est relativement élevée ( $S_{ij} = 64$  %). La valeur de similarité observée entre la forêt de Gouléako II et la forêt sacrée est de 63 %. Par contre, la similarité est faible entre la forêt de Paulé-oula et la forêt sacrée ( $S_{ij} = 40$  %).

### 3-5. Sex-ratio

Le sex-ratio de toutes les espèces confondues (74 femelles ; 122 mâles) est biaisé en faveur des mâles ( $\chi^2 = 11,75$  ;  $P < 0,001$ ). L'analyse du sex-ratio selon les ordres, chez les rongeurs (61 femelles ; 102 mâles) le sex-ratio obtenu est en faveur des mâles ( $\chi^2 = 10,31$  ;  $P < 0,001$ ). Par contre, chez les soricomorphes (13 femelles ; 19 mâles) le sex-ratio est équilibré ( $\chi^2 = 1,12$  ;  $P > 0,05$ ). L'analyse des sex-ratios chez les espèces ayant plus de 10 spécimens montre que chez *Crocidura buettikoferi* et *Hylomyscus simus* le sex-ratio est significativement différent en faveur des mâles (test du Khi deux,  $P < 0,001$ ), tandis qu'il est équilibré chez *Hybomys planifrons*, *Lophuromys sikapusi*, *Malacomys edwardsi*, *Mus setulosus* et *Praomys rostratus* (test de Khi deux,  $P > 0,05$ ).



### 3-6. Reproduction

Sur l'ensemble des 74 femelles de micromammifères capturés lors de cette étude, seulement 21 femelles étaient en phase de reproduction (allaitante ou gestante), soit 28 %. Huit espèces sur les 15 espèces recensées étaient en phase de reproduction (**Tableau 2**). Le pourcentage de femelles en phase de reproduction était de 21 % pour *Lophuromys sikapusi*, 25 % pour *Malacomys edwardsi*, 33 % pour *Crocidura obscurior*, 44 % pour *Hylomyscus simus*, 50 % pour *Crocidura olivieri*, *Mus setulosus* et *Praomys rostratus* et 100 % pour *Crocidura nimbae*. Pour les femelles gestantes la taille des portées varie selon les espèces. Les tailles moyennes des portées les plus élevées ont été enregistrées chez *Crocidura olivieri* et *Mus setulosus* avec 5 embryons chacune, les plus faibles chez *Praomys rostratus* et *Malacomys edwardsi* avec 2,5 embryons par espèce (**Tableau 2**).

**Tableau 2** : Sex-ratio, taille de la portée et femelles en phase de reproduction des micromammifères capturés lors de cette étude

Espèces	Sexe		Reproduction		Taille de la portée		
	Mâle	Femelle	Allaitante	Gestante	Moy	Mini	Maxi
<i>Crocidura buettikoferi</i>	13	1	0	0	0	0	0
<i>Crocidura juvenetae</i>	0	4	0	0	0	0	0
<i>Crocidura muricauda</i>	1	0	0	0	0	0	0
<i>Crocidura nimbae</i>	2	1	1	0	0	0	0
<i>Crocidura obscurior</i>	2	3	1	0	0	0	0
<i>Crocidura olivieri</i>	1	4	0	2	5	5	5
<i>Dephomya defua</i>	5	3	0	0	0	0	0
<i>Hybomys planifrons</i>	4	8	0	0	0	0	0
<i>Hylomyscus simus</i>	33	9	2	2	3	3	3
<i>Lophuromys sikapusi</i>	19	19	1	3	3	3	3
<i>Malacomys edwardsi</i>	13	8	0	2	2,5	2	3
<i>Mastomys erythroleucus</i>	2	0	0	0	0	0	0
<i>Mus setulosus</i>	10	4	0	2	5	5	5
<i>Praomys rostratus</i>	15	10	1	4	2,5	1	4
<i>Rattus rattus</i>	2	0	0	0	0	0	0

Moy : moyenne, Mini : minimum, Maxi : maximum

### 4. Discussion

Cette étude présente l'assemblage des communautés de micromammifères terrestres dans trois reliques forestières anthropisées de la zone de Taï. Neuf espèces de Rongeurs et six espèces de Soricomorphes ont été recensées dans ces reliques forestières. La présence de ces 15 espèces de micromammifères terrestres dans les forêts de la zone Taï a déjà été signalée par des études antérieures [17, 18, 29]. Excepté *Rattus rattus*, les quatorze autres espèces collectées sont présentes dans le Parc National de Taï (PNT). Ces résultats démontrent que ces reliques forestières échantillonnées constituent de bons refuges pour les micromammifères forestiers dans un espace anthropisé. L'espèce *Rattus rattus* est connue pour sa préférence pour les habitations humaines et rare dans les milieux naturels [23]. Lors de cette étude, *Rattus rattus* a été capturé dans la forêt sacrée. La proximité de la forêt sacrée avec le village pourrait justifier la présence de *Rattus rattus* dans cette forêt. Bien que cette espèce soit plus abondante en milieu urbain, elle est souvent capturée dans les forêts et dans les plantations [23]. Des travaux antérieurs ont confirmé la présence de *Rattus rattus* dans les plantations de cacao en Sierra Leone [30], dans des forêts secondaire et primaire respectivement dans l'État de Edo au Nigéria [9] et à Borneo en Malaisie [31]. Le succès de capture peut non

seulement être influencé par le type d'appât utilisé, mais aussi par la durée de l'échantillonnage et son intensité ou la saison climatique au moment des campagnes de piégeage. Les comparaisons inter-localités de succès de capture doivent donc être considérées avec précaution [3]. Le succès de piégeage global obtenu dans les reliques forestières (1,95 %) tend à être plus faible que celui obtenu, avec le même type d'appât, dans d'autres forêts ivoiriennes comme le Parc National de Taï (3,05 %) [5], la forêt classée de Monogaga (3,44 %) [17], la forêt des marais Tanoé-Ehy (3,13 %) [32]. Par contre, avec le même type d'appât, ce succès de piégeage est supérieur à celui enregistré dans le Parc national de Banco (1,81 %) [33]. Plusieurs études conduites sur les micromammifères d'Afrique ont montré que la famille des muridés est la plus diversifiée et la plus abondante par rapport à celle des soricidés [34 - 36]. Les résultats de cette étude confirment ce constat. Pour cette étude, le type d'appât utilisé pourrait expliquer les faibles abondances relatives et richesses spécifiques observées chez les soricidés. En effet, les soricidés sont plus insectivores [24, 29] que granivores. Les graines de palme utilisées comme appâts attiraient moins les soricidés. L'abondance relative des espèces varie entre les reliques forestières prospectées et celle du Parc National de Taï (PNT) qui constitue la principale formation forestière moins anthropisée. Le peuplement de micromammifères du PNT est dominé dans un ordre décroissant, par *Malacomys edwardsi*, *Hylomyscus simus* et *Praomys rostratus* [5].

Dans les reliques forestières, *Hylomyscus simus*, *Lophuromys sikapusi* et *Praomys rostratus* sont les plus abondantes. Cette différence est principalement observée chez *Lophuromys sikapusi* et *Malacomys edwardsi*, ces deux espèces représentent respectivement 2,67 et 28,89 % des captures dans le PNT, tandis qu'elles représentent respectivement 19,4 et 10,71 % des effectifs des reliques forestières. *Malacomys edwardsi* est une espèce typiquement forestière [23]. De ce fait, elle est très sensible à la fragmentation et à l'anthropisation des forêts [19]. L'abondance de cette espèce diminue avec le degré de dégradation des forêts [19]. *Lophuromys sikapusi* a une préférence pour les forêts dégradées [23]. Ces raisons pourraient justifier, en grande partie, les fortes variations de leurs abondances dans les habitats à différents niveaux d'anthropisation. Dans la forêt sacrée, *Mus setulosus* est la plus dominante. Cette espèce de petite taille (9 cm) a une préférence pour les reliques forestières et les forêts dégradées [23]. La relique forestière de Gouléako II est co-dominée par *Hylomyscus simus* et *Praomys rostratus*. Ces deux espèces sont généralement les plus abondantes du peuplement de micromammifères forestiers de la Côte d'Ivoire. *Lophuromys sikapusi* est abondante dans la forêt de Paulé-oula, ce qui témoigne de la forte anthropisation de cette forêt. La comparaison des habitats à l'aide de l'indice de similarité de Jaccard montre une faible similarité entre la relique forestière de Paulé-oula et la forêt sacrée.

Cette dissemblance s'expliquerait par le niveau d'anthropisation différent entre les habitats. A l'inverse, une similarité relativement plus grande est observée entre la relique forestière de Gouléako II et les deux autres habitats. Ceci démontre que la relique forestière de Gouléako II a des conditions environnementales similaires avec la relique forestière de Paulé-oula et la forêt sacrée. Ce résultat est soutenu par l'indice de diversité de Shannon qui ne diffère pas significativement entre la relique forestière de Gouléako II et les deux autres habitats. Les valeurs de l'indice d'équitabilité ( $J' > 80$  %) montrent que le peuplement de micromammifères terrestres est équilibré dans l'ensemble. Ce résultat démontre qu'aucune espèce ne domine largement le peuplement de micromammifères terrestres. Le sex-ratio observé dans cette étude est généralement biaisé en faveur des mâles. Ceci pourrait être le fait de la plus grande mobilité des mâles liée à leurs domaines vitaux relativement plus étendus que ceux des femelles [37 - 39]. En effet, une plus grande mobilité des mâles pourrait augmenter la probabilité de capture et être à l'origine de la différence entre le nombre de mâles et de femelles capturés [4]. Seulement 28 % des femelles capturées sont en phase de reproduction (gestantes ou allaitantes). Cette faible proportion de femelles en phase de reproduction pourrait être liée à la saison sèche (période de capture). La reproduction des micromammifères terrestres des forêts tropicales africaines se fait à toutes les périodes de l'année. Cependant, elle varie en fonction des saisons climatiques, avec un maximum en grande saison des pluies, et un minimum pendant la grande saison sèche [14, 19, 40].

## 5. Conclusion

L'exploration des reliques forestières à la périphérie ouest du Parc National de Taï a révélé une grande richesse spécifique de micromammifères terrestres. La dominance dans le peuplement de plusieurs espèces typiquement forestières telles que *Malacomys edwardsi*, *Hylomyscus simus*, *Mus setulosus*, *Praomys rostratus*, *Crocidura obscurior* et *Crocidura nimbae* témoigne que ces reliques forestières constituent de bons refuges pour les micromammifères terrestres en dehors du PNT. La présence de deux espèces *Crocidura nimbae* et *Crocidura buettikoferi* classées quasi-menacées (NT) par l'Union International pour la Conservation de la Nature (UICN) dans ces reliques forestières montre la nécessité de leur protection.

## Remerciements

*Cette étude a été conduite grâce à un financement du Centre Suisse de Recherches Scientifiques en Côte d'Ivoire (CSRS) à qui nous adressons nos remerciements pour la logistique mise à notre disposition. Nous exprimons notre reconnaissance au Service de Systématique Moléculaire (UMS 2700) du MNHN de Paris, pour l'identification moléculaire des espèces de micromammifères. Nous exprimons également notre sincère gratitude à Violaine Nicolas, Chercheur au MNHN de Paris, pour son aide lors du séquençage des espèces. Nous n'oublions pas M TIEDE Gnepa Lucien, pour son assistance pendant la collecte des données.*

## Références

- [1] - C. CHATELAIN, A. BAKAYOKO, P. MARTIN and L. GAUTIER, Monitoring tropical forest fragmentation in the Zagné-Taï area (west of Taï National Park, Côte d'Ivoire). *Biodiversity and Conservation*, 19 (2010) 2405 - 2420
- [2] - C. CHATELAIN, L. GAUTHIER and R. SPICHTER, A recent history of forest fragmentation in southwestern Côte d'Ivoire. *Biodiversity and Conservation*, 5 (1996) 37 - 53
- [3] - B. T. A. VROH, N. E. J ABROU, Z. B. GONÉ BI et C. Y. ADOU YAO, Système agroforestier à cacaoyers en Côte d'Ivoire : connaissances existantes et besoins de recherche pour une production durable. *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires*, 7 (1) (2019) 99 - 109
- [4] - V. NICOLAS, *Systématique et Ecologie des Communautés Afrotropicales de Muridés (Mammalia : Rodentia) et Soricidés (Mammalia : Insectivora)*. Thèse de Doctorat, Université de Rennes 1, France, (2003) 301 p.
- [5] - K. B. AKPATOU, K. H. BOHOUSSOU, B. KADJO and V. NICOLAS, Terrestrial small mammal diversity and abundance in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *Nature Conservation Research*, 3 (Suppl.2) (2018) 66 - 75
- [6] - B. Y. OFORI, D. K. ATTUQUAYEFIO, E. H. OWUSU, Y. MUSAH and Y. NTIAMOA-BAIDU, Spatio-temporal variation in small mammal species richness, relative abundance and body mass reveal changes in a coastal wetland ecosystem in Ghana. *Environmental Monitoring and Assessment*, 188 (6) (2016) 1 - 10
- [7] - D. E. WILSON and D. M. REEDER, *Mammal species of the world. a taxonomic and geographic reference*. 3rd ed, Johns Hopkins University Press, (2005) 142 p.
- [8] - T. HABTAMU and A. BEKELE, Species composition, relative abundance and habitat association of small mammals along the altitudinal gradient of Jiren Mountain, Jimma, Ethiopia. *African Journal of Ecology*, 51 (2012) 37 - 46
- [9] - F. M. ANGELICI and L. LUISELLI, Patterns of specific diversity and population size in small mammals from arboreal and ground-dwelling guilds of forest area in southern Nigeria. *Journal Zoology*, 265 (1) (2005) 9 - 16

- [10] - F. GBOGBO, K. TABIRI and M. YAHAYA, Diversity and abundance of small mammals along a disturbance gradient on a University campus in Ghana. *International Journal of Ecology & Development*, 32 (1) (2017) 54 - 65
- [11] - M. PANZACCHI, J. D. C. LINNELL, C. MELIS, M. ODDEN, J. ODDEN, L. GORINI and R. ANDERSEN, Effect of land-use on small mammal abundance and diversity in a forest—farmland mosaic landscape in south-eastern Norway. *Forest Ecology and Management*, 259 (2010) 1536 - 1545
- [12] - B. Y. OFORI, D. K. ATTUQUAYEFIO and F. GBOGBO, Terrestrial small mammal community structure in an anthropogenically-altered moist semi-deciduous forest zone of Ghana. *International Journal of Development and Sustainability*, 2 (2) (2013) 1156 - 1168
- [13] - B. J. CARDINALE, J. E. DUFFY, A. GONZALEZ, D. U. HOOPER, C. PERRINGS and P. VENAIL, Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486 (7401) (2012) 59 - 67
- [14] - V. NICOLAS, P. BARRIERE, S. GUIMONDOU et M. COLYN, Variabilité Structurale des Peuplements Forestiers de Rongeurs (Muridae) et Musaraignes (Soricidae) dans les Monts Doudou, Gabon. *In: Brian LF (Eds.). Monts Doudou, Gabon. A floral and faunal Inventory with reference to elevational variation. San Francisco, California : Academy California of Sciences, (2004) 107 - 127*
- [15] - B. KADJO, R. Y. KOUADIO, V. VOGEL, S. DUBEY and P. VOGEL, Assessment of terrestrial small mammals and a record of the critically endangered shrew *Crocidura wimmeri* in Banco National Park (Côte d'Ivoire). *Mammalia*, 77 (4) (2013) 439 - 446
- [16] - J. DECHER, B. KADJO, M. L. ABEDI, O. T. ELHADJI and K. SOUMAORO, A Rapid Survey of Small Mammals (shrews, rodents, and bats) from the Haute Dodo and Cavally Forests, Côte d'Ivoire. *In: Laugnie F, Rondeau G, Alonso LE (Eds.). A rapid biological assessment of two classified forests in South-Western Côte d'Ivoire. RAP Bulletin 34, Washington, DC, Conservation International, (2005) 91 - 100*
- [17] - K. B. AKPATOU, K. H. BOHOSSOU, B. KADJO, K. E. N'GORAN et C. Y. ADOU YAO, Diversité et abondance des micromammifères Terrestres : Indicateurs de l'anthropisation de la Forêt Classée de Monogaga, Sud-Ouest de la Côte d'Ivoire. *European Scientific Journal*, 14 (36) (2018) 52 - 67
- [18] - H. DOSSO, Preliminary list of rodents in the Taï forest (5°53'N and 7°23'W) Côte d'Ivoire. *Mammalia*, 75 (1975) 515 - 517
- [19] - H. DOSSO, Étude des Rongeurs de forêts hygrophiles conservées et des zones anthropisées de la Côte d'Ivoire méridionale. Thèse de d'Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, (1983) 249 p.
- [20] - P. D. ANDERSON, V. E. NORDHEIM, C. T. MOERMOND, B. Z. GONE BI and C. BOESCH, Factors influencing tree phenology in Taï National Park, Côte d'Ivoire. *Biotropica*, 37 (4) (2005) 631 - 640
- [21] - J. COLLINET, B. MONTENY and B. POUYAUD, The physical environment. *In: Guillaumet JL, Couturier G, Dosso H (Eds.). Research and development in humid tropical forest. The Tai Project of Côte d'Ivoire. Paris, MAB, UNESCO, 15 (1984) 245 p.*
- [22] - L. F. STICKEL, The trap line as a measure of small mammal populations. *Journal of Wildlife Management*, (1948) 153 - 161
- [23] - D. C. D. HAPPOLD, *Mammals of Africa. Volume III: Rodents, Hares and Rabbits*. Bloomsbury Publishing, London, (2013) 784 p.
- [24] - M. HAPPOLD and D. C. D. HAPPOLD, *Mammals of Africa. Volume IV : Hedgehogs, Shrews and Bats*. Bloomsbury Publishing, London, (2013) 800 p.
- [25] - H. LEIRS, Population ecology of *Mastomys natalensis* (Smith, 1834): implications for rodent control in Africa. A report from the Tanzania-Belgium Joint Rodent Research Project (1986-1989), *Agricultural Edition*, 35 (1995) 57 p.
- [26] - C. E. SHANNON, A Mathematical Theory of Communication. *The Bell System Technical Journal*, 27 (3) (1948) 379 - 423

- [27] - P. JACCARD, Comparative study of floral distribution in a portion of the Alps and Jura. *Bulletin Society Vaudoise Science Nature*, 37 (1901) 547 - 579
- [28] - L. S. MULUNGU, R. H. MAKUNDI, A. W. MASSAWE, R. S. MACHANGU and N. E. MBIJE, Diversity and distribution of rodent and shrew species associated with variations in altitude on Mount Kilimanjaro, Tanzania. *Mammalia*, 72 (2008) 178 - 185
- [29] - S. CHURCHFIELD, P. BARRIERE, R. HUTTERER and M. COLYN, First results on the feeding ecology of sympatric shrews (Insectivora: Soricidae) in the Taï National Park, Côte d'Ivoire. *Acta Theriologica*, 49 (1) (2004) 1 - 15
- [30] - A. A. BARNETT, N. READ, J. SCURLOCK, C. LOW, H. NORRIS and R. SHAPLEY, Ecology of rodent communities in agricultural habitats in eastern Sierra Leone: Cocoa groves as forest refugia. *Tropical Ecology*, 41 (2) (2000) 127 - 142
- [31] - K. WELLS, D. KOCK, M. B. LAKIM and M. PFEIFFER, Is *Rattus rattus* invading the primary rainforest on Borneo? *Malayan Nature Journal*, 59 (2006) 73 - 79
- [32] - L. AHISSA, K. B. AKPATOU, K. H. BOHOUSSOU, B. KADJO and I. KONE, Species composition and community structure of terrestrial small mammals in Tanoé-Ehy Swamp Forest (South-East Ivory Coast) : implication for conservation. *Nature Conservation Research*, 5 (1) (2020) 53 - 63
- [33] - B. KADJO, R. Y. KOUADIO, V. VOGEL, S. DUBEY and P. VOGEL, Assessment of terrestrial small mammals and a record of the critically endangered shrew *Crocidura wimmeri* in Banco National Park (Côte d'Ivoire). *Mammalia*, 77 (4) (2013) 439 - 446
- [34] - A. D. MISSOUP, B. C. F. BILONG, V. NICOLAS, T. NGWANE, M. DERRICK, P. BARRIÈRE, F. RIVIÈRE, G. ACHOUNDONG, B. TCHIENGUE, A. EKOBO, OKA et C. DENYS, Biodiversité des petits mammifères de la ligne volcanique du Cameroun : nouvelles perspectives. *Biosciences Proceedings*, 12 (2006) 165 - 177
- [35] - V. NICOLAS, A. NATTA, P. BARRIERE, A. DELAPRE and M. COLYN, Terrestrial small mammal diversity and abundance in central Benin : comparison between habitats, with conservation implication. *African Journal of Ecology*, 48 (4) (2010) 1092 - 1104
- [36] - F. M. MASUDI, A. DUDU, G. KATUALA, J. A. ASIMONYIO, B. G. BADJEDJEA, M. P. KONGA, B. Z. GBOLO et K. N. NGBOLUA, Biodiversité des rongeurs et Soricomorphes de champs de cultures mixtes de la région de Kisangani, République Démocratique du Congo, *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 14 (2) (2016) 327 - 339
- [37] - P. R. BROWN, G. R. SINGLETON and S. SUDARMAJI, Habitat use and movements of the rice-field rat, *Rattus argentiventer*, in west Java, Indonesia. *Mammalia*, 65 (2001) 151 - 166
- [38] - A. HOFFMANN and H. KLINGEL, Spatial and temporal patterns in *Lemniscomys striatus* (Linnaeus 1758) as revealed by radiotracking. *Africa Journal of Ecology*, 39 (2001) 351 - 356
- [39] - V. NICOLAS and M. COLYN, Seasonal variations in population and community structure of small rodents in a tropical forest of Gabon. *Canadian Journal of Zoology*, 81 (6) (2003) 1034 - 1046
- [40] - J. M. DUPLANTIER, Les rongeurs myomorphes forestiers du nord-est du Gabon : peuplements, utilisation de l'espace et des ressources alimentaires, rôle dans la dispersion et la germination des graines. Thèse de l'Université des Sciences et techniques du Languedoc, France, (1982) 129 p.