

## Reproduction et structure des populations des Sciuridae (Rodentia, Mammalia) de la réserve forestière de Yoko (Ubundu, RD Congo)

### [ Reproduction and populations structure of the Sciuridae (rodentia, mammalia) of the forest reserve of Yoko (Ubundu city, DR Congo) ]

Pascal Baelo<sup>1</sup>, Justin A. Asimonyio<sup>1</sup>, Sylvestre Gambalemoke<sup>1-2</sup>, Nicaise Amundala<sup>2</sup>, Rogerdo Kiakenya<sup>2</sup>, Erik Verheyen<sup>3</sup>,  
Anne Laudisoit<sup>3-4-5</sup>, and Koto-te-Nyiwa Ngbolua<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Centre de Surveillance de la Biodiversité (CSB), Université de Kisangani, B.P. 2012 Kisangani, RD Congo

<sup>2</sup>Faculté des Sciences, Université de Kisangani, B.P. 2012 Kisangani, RD Congo

<sup>3</sup>Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, rue Vautierstraat 29, 1000 Bruxelles, Belgique

<sup>4</sup>Groupe de Biologie Evolutive, Université d'Anvers, 171, Groenenborgerlaan, 2020 Anvers, Belgique

<sup>5</sup>Institut de Biologie Intégrative, Ecole des Sciences biologiques, Crown street, Université de Liverpool, 69 7ZB Liverpool, Royaume Uni

<sup>6</sup>Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI, RD Congo

---

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The study concerns the reproduction and structure of the populations of Sciuridae from the forest reserve of Yoko and has for objectives to identify the dominant species present in this reserve, to determine and to analyze the structure of the populations of squirrels and their reproduction phonology in order to estimate the stability of this group facing the local and global changes. The animals were harvested with the help of traditional traps from May 2014 to April 2015. From the six species captured, *Funisciurus anerythrus* was the most abundant, followed by the *Funisciuruses bayonii*, *Funisciurus congicus*, *Paraxerus boehmi*, *Heliosciurus rufobrachium* and *Protoxerus stangeri*. Their activities seem to achieve themselves in the fallows except the last two species that prefer the primary forest. The reproductive activities increase toward the middle of the rainy season (September-November) with a great proportion of the gravid females from December to February, which accompanies of a massive entry of the young during the active period from June to November. The sex-ratio is in favor of the males but the difference is not significant ( $p>0.05$ ). The middle range is of two for *Funisciurus anerythrus*, and one for the other. The adults are abundant; the continuous presence of the young adult and juvenile reveals a continuous reproduction and the stability of the population.

**KEYWORDS:** Squirrels, Biodiversity, Population dynamics, Yoko forest reserve, Democratic Republic of the Congo.

**RÉSUMÉ:** L'étude concerne la reproduction et structure des populations des Sciuridae de la Réserve Forestière de Yoko et a pour objectifs d'identifier les espèces dominantes présentes dans cette réserve, de déterminer et d'analyser la structure des populations d'écureuils et leur phénologie de reproduction afin d'estimer la stabilité de ce groupe face aux changements locaux et globaux. Les animaux ont été récoltés à l'aide des pièges traditionnels de mai 2014 à avril 2015. De six espèces capturées, *Funisciurus anerythrus* est la plus abondante, suivie des *Funisciurus bayonii*, *Funisciurus congicus*, *Paraxerus boehmi*, *Heliosciurus rufobrachium* et *Protoxerus stangeri*. Leur activité semble se réaliser dans les jachères sauf les deux

dernières espèces qui préfèrent la forêt primaire. L'activité reproductrice s'accroît vers le milieu de la saison pluvieuse (septembre-novembre) avec une grande proportion des femelles gravides de décembre à février, qui s'accompagne d'une entrée massive des jeunes durant la période allant de juin à novembre. La sex-ratio est en faveur des mâles mais la différence n'est pas significative ( $p > 0,05$ ). La portée moyenne est de deux chez *Funisciurus anerythrus*, de un chez les autres. Les adultes sont abondants, la présence continue des subadultes et juvéniles traduit une reproduction continue et la stabilité de la population.

**MOTS-CLEFS:** Ecureuils, Biodiversité, Dynamique des populations, Réserve forestière de Yoko, République Démocratique du Congo.

## 1 INTRODUCTION

Les micromammifères occupent une large aire de distribution que ce soit à travers le monde ou en République démocratique du Congo (RD Congo) [1]. Parmi les micromammifères, les rongeurs constituent le plus grand ordre tant par le nombre d'espèces que par les effectifs des populations [2], [3]. Cet ordre est le plus diversifié et complexe, totalisant près de 42% des espèces des mammifères dans le monde [4], ce qui est accentué par un très grand polymorphisme [2], [3], [4], [5]. L'importance des rongeurs peut être perçue globalement sur plusieurs plans notamment écologique, agricole, alimentaire, médico-sanitaire, culturel et même religieux [6]. A ce titre, les responsables de la conservation de la nature doivent revoir leur stratégie afin de pouvoir les intégrer dans la politique de la conservation de la biodiversité au même titre que la grande faune et la flore.

Les études consacrées aux rongeurs myomorphes de la Région de Kisangani sont nombreuses [7] par contre celles des rongeurs sciuriformes sont très rares [8], [9] et étant donné les nuisances qu'ils causent aux cultures [10], [11] et en tant que vecteurs d'agents pathogènes (virus du Monkeypox) mais aussi dans un contexte de services éco-systémiques, d'érosion de la biodiversité (réduction des habitats naturels, exploitation comme gibier), les Sciuridae représentent un groupe clefs dont la diversité, la biologie, le parasitisme et la phylogénie se doivent d'être élucidés. De plus, les études génétiques et taxonomiques concernant ce groupe sont encore fragmentaires et les données récentes, non publiées, suggèrent que des espèces sont encore à décrire en RD Congo.

Historiquement, il a été démontré que les écureuils du continent africain sont porteurs de puces, des tiques et des acariens (Rodentopinae et Lophuromyopinae) dont certains peuvent assurer la transmission intra et inter spécifique d'agents pathogènes y compris l'homme [12], [13]. Dans la province de la Tshopo, certains agents pathogènes ont été récemment détectés chez plusieurs espèces de Sciuridae dont le virus du Monkeypox, en particulier chez les espèces *Funisciurus anerythrus*, *Funisciurus bayonii* et le protozoaire *Babesia sp* chez *Protoxerus stangeri*.

La présente étude présente les résultats d'une étude préliminaire sur la présence et la diversité des Sciuridae de la Réserve Forestière de Yoko (RFY) ; elle s'inscrit par ailleurs dans un projet qui porte sur la diversité et le rôle de réservoir des Sciuridae dans l'Est de la RD Congo. Cet article de recherche a pour objectifs de présenter les espèces dominantes présentes dans cette réserve (identification morphologique), de déterminer et d'analyser la structure des populations d'écureuils et leur phénologie de reproduction afin d'estimer la stabilité de ce groupe face aux changements locaux et globaux. Cette étude contribue à une mission plus large visant à inventorier la biodiversité des parcs et réserves de la RD Congo qui est la mission principale du Centre de Surveillance de la Biodiversité basé à Kisangani dans la Province de la Tshopo.

## 2 MATÉRIEL ET MÉTHODES

### 2.1 DESCRIPTION DU SITE D'ÉTUDE

La réserve forestière de Yoko (fig. 1) est située dans la rive gauche du fleuve Congo dans la collectivité Bakumu – Mangongo (route Kisangani-Ubundu entre 21-38 Km), dans le territoire d'Ubundu, la province de la Tshopo selon le nouveau découpage territorial de la République Démocratique du Congo (2015). Elle est incluse dans la région faunistique Sud du bassin du Congo [14], précisément dans l'interfluve Lomani-Lualaba. Cette réserve tire son nom de la rivière Yoko qui la divise en deux blocs : le bloc nord avec 3167 ha et le bloc sud avec 3605 ha, soit une superficie globale de 6771 ha. Ses limites sud et est sont matérialisées par l'arc formé par la rivière Biaro. Les forêts dégradées constituent sa limite dans la partie nord et elle bordée à l'ouest par la route et la voie ferrée Kisangani-Ubundu. Elle est régie par l'ordonnance loi n° 51/104 du 18/01/1959 du Ministère de l'Environnement et Tourisme (Rapport provincial de l'environnement, 1989). Elle est une

propriété privée de l'Institut Congolais de la Conservation de la Nature (ICCN) suivant l'ordonnance loi n° 75-013 de juillet 1975 portant création d'une entreprise publique de l'Etat dans le but de gérer certaines institutions environnementales telle que modifiée et complétée par l'ordonnance loi n° 78-190 du 5 mai 1988 [15].

Ses coordonnées prises au niveau du gîte, au moyen du GPS (Garmin GPS 76) sont les suivantes : 413 m d'altitude, 00° 17,383' N de latitude et 15° 17,115' E de longitude. Etant située à la périphérie de la ville de Kisangani, elle bénéficie du même climat régional que la ville ; climat équatorial de type Af, de la classification de Koppen, caractérisé par des températures moyennes du moi le plus froid supérieures à 18 °C, avec une amplitude thermique annuelle inférieure à 5 °C. La moyenne de précipitation du moi le plus sec oscille autour de 60 mm.

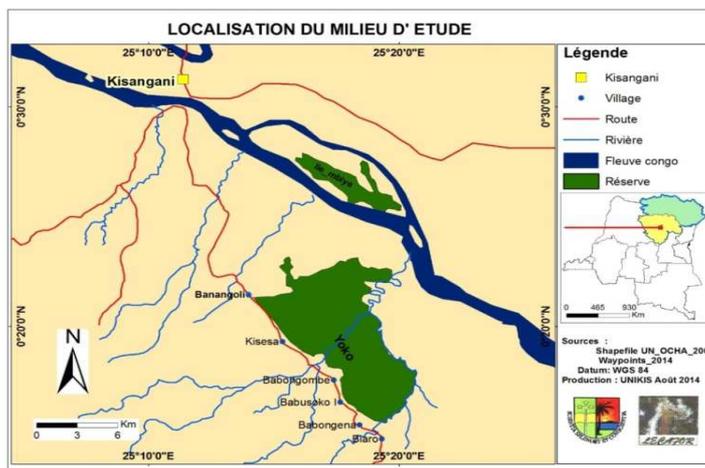


Figure 1. Carte de la RFY (Source : WGS 84, produite par l'UNIKIS, 2014)

Selon Lomba [16], sa végétation est principalement composée par une forêt mixte qui renferme les principaux types d'habitats caractéristiques des forêts tropicales à savoir : les forêts primaires et secondaires de terre ferme. Dans la partie Nord, c'est une végétation sempervirente à *Brachystegia laurentii* (De wild) Louis., alliance Gilbertiodendro-Scorodophleion, ordre des Gilbertiodendretalian dewevrei, de la classe de Strombosio-Parinaterietea. La partie Sud par contre appartient à la forêt semi-caducifoliée à *Scorodophloeus zenkeri* (Harms)., alliance Oxystigmo-Scorodophleion, ordre des Piptadeniostro-Celtidetalia, classe des Strombosio-Parinaterietea. Elle est entourée à sa périphérie par une étendue de forêt dégradée (jachères) que la population riveraine utilise pour ses activités agricoles.

## 2.2 PIÉGEAGES

Les prélèvements ont été réalisés de mai 2014 à Avril 2015 en raison d'une sortie des sept jours par mois. Les écureuils étaient capturés aux pièges traditionnels (TD) (figure 2), placés sur les lianes, les branches d'arbres, les racines à des hauteurs allant de 0 à 13 mètres. Certains de ces pièges étaient appâtés aux noix de palme et d'autres non appâtés.



Figure 2. Types des pièges traditionnels utilisés pour la capture des écureuils

Les écureuils ont été identifiés à l'aide d'une collection d'ouvrages intitulés « Guide des Mammifères d'Afrique » [17] et « Faune du Congo Belge et du Rwanda Urundi, in Mammifères » [18]. Les données morpho-métriques (longueurs totale, tête-

corps, queue, pied postérieur, oreille et le poids), et les fragments des tissus (gorge, foie ou reins) ont été pris et prélevés sur chaque spécimen à l'état frais. Ces données et tissus serviront pour les études ultérieures.

### 2.3 ANALYSE AU LABORATOIRE

**Analyse de la reproduction :** Le statut reproductif de chaque spécimen a été déterminé en observant l'état des organes reproductifs externes et internes après déformolisation des spécimens.

**Analyse des organes externes :** Chez les femelles, elle consiste à observer l'état de tétine et de vagin. Chez les mâles, les testicules sont abdominaux chez les juvéniles, en voie de « scrotalisation » chez les subadultes et scrotaux et bien développés chez les adultes.

**Analyse des organes internes :** L'observation des organes internes a été faite à l'aide d'une loupe binoculaire de marque LEICA EZA, en partant de grossissement le plus faible vers le plus fort grossissement (x 500).

Chez les mâles, nous avons observé l'état de l'épididyme sous forme de tubules qui peuvent être visibles (1) chez les mâles adultes soit invisibles (0) chez les immatures [19]. Finalement, la longueur de testicules (LTe) était prise au moyen d'un pied à coulisse de marque Mututoyo au dixième de mm près. L'examen interne chez les femelles consiste à observer l'état de l'utérus qui peut être filiforme et mince chez les juvéniles, normal chez les subadultes, épais, porteur d'embryons, parfois en résorption ou possédant des cicatrices chez les adultes.

De tout ce qui précède, nous avons considéré comme individu sexuellement actif tout mâle ayant des vésicules séminales développées à l'état (2) et (3) mais porteurs des tubules de l'épididyme visible (1) ainsi que toutes les femelles possédant des cicatrices utérines ou des embryons.

**Structure d'âges :** L'âge exact des petits mammifères étudiés n'est pas connu mais une indication préliminaire est obtenue par la catégorisation d'individus en trois classes d'âge [20]. De ce fait les trois classes d'âges suivantes ont été constatées :

- Les juvéniles : c'est-à-dire les individus immatures ; la limite du poids de la classe est déterminée en fonction de l'absence de caractère de maturité sexuelle.
- Les subadultes auxquels l'un de caractères de maturité du sexe est décelé.
- Les adultes : représentent les individus les plus âgés de l'espèce qui sont généralement les plus lourds et des adultes reproducteurs.

### 2.4 ANALYSE DES DONNÉES

Dans le cadre de ce travail, le test statistique khi-deux nous a permis de tester les différences s'il ya en fonction des saisons, la différence entre les mâles et les femelles ainsi que leurs activités reproductives. Le calcul a été facilité par l'utilisation de tableur Excel version 2007.

## 3 RÉSULTATS

### 3.1 IMPORTANCE NUMERIQUE

Au total, 163 spécimens de Sciuridés ont été capturés et repartis en six espèces : *Funisciurus anerythrus*, *Funisciurus bayonii*, *Funisciurus congicus*, *Heliosciurus rufobrachium*, *Paraxerus boehmi* et *Protoxerus stangeri*. Leur importance numérique est consignée dans les tableaux 1 ci-dessous :

Tableau (1) : Importance numérique des espèces capturées

Ordre	Famille	Espèce	Mâle	Femelle	Total	Fréquence (%)
Rongeur	Sciuridae	<i>Funisciurus anerythrus</i>	56	60	116	70,73
		<i>Funisciurus bayonii</i>	15	5	20	12,19
		<i>Funisciurus congicus</i>	1	0	1	0,6
		<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	10	3	13	7,92
		<i>Paraxerus boehmi</i>	0	2	2	1,22
		<i>Protoxerus stangeri</i>	8	4	12	7,31
		<b>6</b>	<b>90</b>	<b>74</b>	<b>164</b>	<b>100</b>

Il ressort de ce tableau que sur les six espèces répertoriées, *Funisciurus anerythrus* est plus représentée dans notre collection avec 116 spécimens soit 70,73%. Elle est suivie de *Funisciurus bayonii*, 20 spécimens soit 12,19%, *Heliosciurus rufobrachium* (13 soit 7,92%), et *Protoxerus stangeri* (12 soit 7,31%). L'espèce *Funisciurus congicus* est la moins représentée, avec un seul individu soit 0,6%.

### 3.2 REPRODUCTION

Les examens de la reproduction et de la structure des populations sont réalisés sur les espèces ayant un effectif supérieur ou égal à dix mais, un aperçu sur la reproduction des espèces moins abondantes sera également donné. Ainsi, les espèces *Funisciurus anerythrus*, *Funisciurus bayonii*, *Heliosciurus rufobrachium* et *Protoxerus stangeri* seront analysés plus profondément.

#### 3.2.1 APERÇU SUR LA REPRODUCTION DES ESPECES ABONDANTES

Les résultats ci-dessous donnent, en fonction des saisons, l'aperçu sur la reproduction des espèces considérées abondantes pour notre étude.

##### a) APERÇU SUR LA REPRODUCTION DES INDIVIDUS MALES

L'aperçu sur la reproduction chez les écureuils mâles, en fonction des saisons est donné dans le tableau 2, ci-dessous :

Tableau 2: Aperçu sur la reproduction chez les mâles

Espèce	Saisons	N.T.M	Ma	%Ma	M.I	%M.i
<i>Funisciurus anerythrus</i>	1	8	6	75	2	25
	2	13	13	100	-	-
	3	26	19	73,03	7	26,92
	4	9	6	66,66	3	33,33
	<b>Total (1)</b>	<b>56</b>	<b>44</b>	<b>78,57</b>	<b>12</b>	<b>21,42</b>
	<b>Total 1 et 3</b>	<b>34</b>	<b>25</b>	<b>73,53</b>	<b>9</b>	<b>26,47</b>
	<b>Total 2 et 4</b>	<b>22</b>	<b>19</b>	<b>86,36</b>	<b>3</b>	<b>13,63</b>
<i>Funisciurus bayonii</i>	1	0	0	0	0	0
	2	1	0	0	1	100
	3	11	9	81,81	2	18,18
	4	3	2	66,66	1	33,33
	<b>Total (2)</b>	<b>15</b>	<b>11</b>	<b>73,33</b>	<b>4</b>	<b>26,66</b>
	<b>Total 1 et 3</b>	<b>11</b>	<b>9</b>	<b>81,81</b>	<b>2</b>	<b>18,18</b>
	<b>Total 2 et 4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>50</b>	<b>2</b>	<b>50</b>
<i>Protoxerus stangeri</i>	1	1	0	0	1	100
	2	1	1	100	0	0
	3	5	3	60	2	40
	4	1	1	100	0	0
	<b>Total (3)</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>62,5</b>	<b>3</b>	<b>37,5</b>
	<b>Total 1 et 3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>50</b>	<b>3</b>	<b>50</b>
	<b>Total 2 et 4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>100</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	1	2	2	100	0	0
	2	2	2	100	0	0
	3	4	3	0,75	1	25
	4	2	1	50	1	50
	<b>Total (4)</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>80</b>	<b>2</b>	<b>20</b>
	<b>Total 1 et 3</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>83,33</b>	<b>1</b>	<b>16,66</b>
	<b>Total 2 et 4</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>75</b>	<b>1</b>	<b>25</b>

**Légende** : 1 : première saison à faible pluviosité (décembre-février) ; 2 : première saison à forte pluviosité (mars-mai) ; 3 : deuxième saison à faible pluviosité (juin – août) ; 4 : deuxième saison à forte pluviosité (septembre – novembre) ; N.T.M : nombre total des mâles ; Ma : nombre des mâles sexuellement actifs ; M.I. : nombre des mâles immatures.

Il ressort du tableau 2 que la proportion de mâles sexuellement actifs est très élevée au cours de l'année et les immatures sont les moins représentés avec des moyennes respectives de 78,57 et 21,42% chez *F. anerythrus* ; 73,33 et 26,66 % chez *F. bayonii* ; 62,5 et 37,5% chez *P. stangeri* et 80 et 20% chez *H. rufobrachium*. Mai, il se dégage des petites différences saisonnières ; chez *F. bayonii*, les mâles sont sexuellement plus actif au cours de la deuxième saison à faible pluviosité (juin-août) avec 81,81%, suivie de la deuxième saison à forte pluviosité (septembre-novembre) avec 66,66% tandis que, aucun mâle sexuellement actif n'a été capturé à la première saison à faible (décembre-février) et forte (mars-mai) pluviosité ; de même chez *H. rufobrachium*, 83,33% au cours des deux saisons à faible pluviosité (décembre-février et juin-août) et 75% au cours des saisons à forte pluviosité (mars-mai et septembre-novembre) et chez *P. stangeri*, la proportion des mâles sexuellement actifs est très élevée au cours des deux saisons à forte pluviosité (mars-mai et septembre-novembre).

#### b) APERÇU SUR LA REPRODUCTION DES INDIVIDUS FEMELLES

Les tableaux 3 et 4 présentent les résultats des examens de la reproduction chez les femelles.

Tableau 3 : Reproduction chez les femelles de *Funisciurus anerythrus*

Saisons	N.T.F	Fa	%Fa	N.F.A	%FA	N.F.G	%F.G	N.F.I	%F.I
1	9	8	88,88	2	22,22	2	22,22	1	11,11
2	8	5	62,5	1	12,5	1	12,5	3	37,5
3	29	12	31,37	6	20,69	5	17,24	17	58,62
4	14	7	50	3	21,43	1	7,14	7	50
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>32</b>	<b>53,33</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>13,33</b>	<b>28</b>	<b>46,66</b>
<b>Total 1 et 3</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>52,63</b>	<b>8</b>	<b>21,05</b>	<b>7</b>	<b>18,42</b>	<b>18</b>	<b>47,37</b>
<b>Total 2 et 4</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>54,54</b>	<b>4</b>	<b>18,18</b>	<b>2</b>	<b>9,09</b>	<b>10</b>	<b>45,45</b>

**Légende :** N.T.F : nombre total des femelles, Fa : femelles sexuellement actives, N.F.A : nombre des femelles allaitantes, N.F.G : nombre des femelles gestantes, NFI : nombre de femelles immatures

Le tableau 3 révèle que, la proportion de femelles sexuellement actives est élevée toute l'année, 53,33% en moyenne. Cependant, les pics sont observés en première saisons de faible pluviosité (décembre-février) (88,88%). Pour les deux saisons, les femelles sexuellement actives sont presque dans la même proportion (85,71% pour les saisons de faibles pluviosités et 73,33% pour les saisons de fortes pluviosités). Le tableau 3 montre aussi que les proportions de femelles gravides est plus importante en première saisons de faible pluviosité (décembre-février) avec 22%. Le faible pourcentage est observé en deuxième saisons de forte pluviosité (7,14%). Quant aux femelles allaitantes, leur nombre est plus élevé en première saison de faible pluviosité (22,22%) suivie de la deuxième saison de forte pluviosité (21,43%).

Tableau 4 : Nombre d'embryons et cicatrices

Saisons	Fa	N.F.G	N. embr	X embr	NFA	N.cic.	X cic	T.r
1	8	2	3	1,5	2	11	5,5	0,38
2	5	1	2	2	1	4	4	0,4
3	12	5	3	0,6	6	5	0,83	0,25
4	7	1	1	1	3	7	2,33	0,14
<b>TOTAL</b>	<b>23</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>1,5</b>	<b>12</b>	<b>27</b>	<b>2,25</b>	<b>0,39</b>
<b>Total 1 et 3</b>	<b>20</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>0,85</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>
<b>Total 2 et 4</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>2,75</b>	<b>0,25</b>

**Légende :** N. embr. : nombre d'embryon, X embr : moyenne des embryons, N. cic : nombre des cicatrices, X cic : moyenne des cicatrices, T.r. : taux de reproduction.

Le tableau 4 indique qu'en moyenne 1 embryon a été observé aussi bien en saison de faible pluviosité qu'en celle de forte pluviosité, sauf à la première saison pluvieuse elle était égale à 2. La moyenne la plus élevée des cicatrices a été observée durant la première saison à faible pluviosité (décembre-février) (5,5), celle-ci allait en diminuant jusqu'à atteindre la plus faible moyenne à la grande saison à faible pluviosité (juin-août) (0,83).

Il se dégage du tableau 4 que le taux de reproduction le plus élevé (0,4) a été observé durant la période à forte pluviosité située entre mars - mai, tandis que le taux le plus bas (0,14) était observé durant la deuxième période pluvieuse située entre septembre – novembre.

Chez *Funisciurus bayonii*, l'analyse des cinq individus femelles capturés montre que, trois femelles étaient sexuellement actives dont, 1 gravide et 2 allaitantes. Un embryon et quatre cicatrices ont été comptés. Les 3 femelles sexuellement actives ont été capturées aux premières saisons de faible et forte pluviosité (décembre-février et mars-mai) tandis que, les 2 femelles immatures de *Funisciurus bayonii* ont été capturées aux deuxièmes saisons de faible et forte pluviosité (juin-août et septembre-novembre).

Chez *Heliosciurus rufobrachium* l'analyse des trois femelles capturées montre que, toutes étaient matures et sexuellement actives. Deux étaient allaitantes dont l'une avec 3 cicatrices et l'autre avec 2 cicatrices. Aucun embryon n'a été compté. Ces femelles sexuellement actives ont été capturées toutes à la deuxième saison à faible pluviosité (juin-août) tandis qu'aucune femelle immature n'a été capturée.

Chez *Protoxerus stangeri*, au total, 4 femelles étaient capturées. Leurs analyses de reproduction montrent que, trois étaient matures et sexuellement actives. Une gestante avec 3 embryons, capturée au mois d'août (deuxième saison à faible pluviosité). Les deux autres adultes n'avaient ni embryon, ni cicatrice dans leurs matrices et l'une a été capturée pendant la saison à faible pluviosité (décembre-février) et à la deuxième saison à forte pluviosité tandis que la femelle immature a été capturée à la deuxième saison à faible pluviosité (juin-août).

### c) APERÇU SUR LA REPRODUCTION DES ESPÈCES MOINS ABONDANTES

L'analyse des deux *Paraxerus boehmi* montre que, toutes étaient des femelles l'une mature et l'autre immatures, et ont été capturées à la deuxième saison à faible pluviosité (juin-août). La femelle mature n'avait aucun embryon ni cicatrice dans ses matrices. L'unique *Funisciurus congicus* est un mâle immature et a été capturé à la même saison que le *Paraxerus boehmi*.

## 3.3 STRUCTURE DES POPULATIONS

### a) SEX-RATIO

La sex-ratio est le rapport du nombre total de mâles au nombre total de femelles. Les résultats de sex-ratio en fonction de la saison sont consignés dans le tableau 5.

Tableau 5 : La sex-ratio de population des *Sciuridae* (Espèces abondantes)

Espèce	Saisons	M	F	TS	M/F	X <sup>2</sup>	P	α	dl	Decision
<i>Funisciurus anerythrus</i>	1	8	9	7	0,88	0,03	0,86	0,05	1	DNS
	2	13	8	21	1,66	0,6	0,44	0,05	1	DNS
	3	26	29	55	0,89	0,08	0,77	0,05	1	DNS
	4	9	14	23	0,64	0,54	0,46	0,05	1	DNS
	Tot 1 et 3	34	38	72	0,89	0,11	0,74	0,05	1	DNS
	Tot 2 et 4	22	12	34	1,83	1,47	0,22	0,05	1	DNS
	TOT	56	60	116	0,93	0,07	0,79	0,05	1	DNS
<i>Funisciurus bayonii</i>	1	0	1	1	0	0,5	0,48	0,05	1	DNS
	2	1	1	2	1	1	0,32	0,05	1	DNS
	3	11	2	13	5,5	3,12	0,08	0,05	1	DNS
	4	3	1	4	3	0,5	0,48	0,05	1	DNS
	Tot 1 et 3	11	3	14	3,6	2,29	0,13	0,05	1	DNS
	Tot 2 et 4	4	2	6	2	0,33	0,56	0,05	1	DNS
	TOT	15	5	20	3	2,5	0,11	0,05	1	DNS
<i>Protoxerus stangeri</i>	1	1	1	1	0	0,5	0,48	0,05	1	DNS
	2	1	0	1		0,5	0,48	0,05	1	DNS
	3	4	2	6	2	0,33	0,56	0,05	1	DNS
	4	2	1	3	2	0,17	0,68	0,05	1	DNS
	Tot 1 et 3	5	3	8	1,66	0,25	0,62	0,05	1	DNS
	Tot 2 et 4	3	1	4	3	0,5	0,48	0,05	1	DNS
	TOT	8	4	12	2	0,67	0,41	0,05	1	DNS
<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	1	2	0	2		1	0,32	0,05	1	DNS
	2	2	0	2		1	0,32	0,05	1	DNS
	3	3	2	5	1,5	0,1	0,75	0,05	1	DNS
	4	3	1	4	3	0,5	0,48	0,05	1	DNS
	Tot 1 et 3	5	2	7	2,5	0,64	0,42	0,05	1	DNS
	Tot 2 et 4	5	1	6	5	1,33	0,25	0,05	1	DNS
	TOT	10	3	13	3,33	1,88	0,17	0,05	1	DNS

Légende : - M : mâles, F: Femelle, M/F: Sex-ratio, X<sup>2</sup> : chi-carré, dl: degré de liberté, T.S: total saisonnier, P: p-value, DNS : Différence non significative.

L'examen du tableau 5 révèle que dans l'ensemble, la sex-ratio ne subit pas de grandes fluctuations au cours des saisons, toute fois des avantages sont observés en faveur des mâles. Chez *Funisciurus anerythrus*, la sex-ratio est de 0,93 avec un  $X^2 = 0,068$  ;  $dl = 1$  ;  $p > 0,05$  ; chez *Funisciurus bayonii*, 15/5 soit 3 ;  $X^2=2,5$  et  $P>0,05$  ; chez *Heliosciurus rufobrachium*, 15/5 soit 3 ;  $X^2 = 2,5$  et  $P > 0,05$  et en fin chez *Protoxerus stangeri*, au total 8 mâles et 4 femelles ont été capturés, soit une sex-ratio égale à 2 avec un  $X^2 = 0,66$  et  $P > 0,05$ . Chez *Paraxerus boehmi*, sur 3 spécimens collectés, nous avons un mâle et deux femelles soit une sex-ratio de 0,5 tandis que l'unique *Funisciurus congicus* capturé est de sexe masculin.

#### b) STRUCTURE D'ÂGE

La structure d'âge révèle l'existence de trois classes d'âges (adultes, subadultes et juvéniles). Le regroupement des individus en différentes classes d'âge établit les limites des poids corporel de chaque classe d'une population donnée et conformément aux caractéristiques de la reproduction. La structure d'âge des différentes espèces, selon les habitats, en fonction de leurs poids corporels et de la taille des testicules des individus mâles est consignée dans les tableaux (7).

Tableau 6 : Structure d'âges en fonction de poids corporel et de la taille de testicules des Sciuridae capturés

Espèce	Age	Poids corporels en gramme			L.M.Te. en millimètre		
		Jachère	FS	FP	Jachère	FS	FP
<i>Funisciurus anerythrus</i>	Juveniles	19 - 115 (n=26)	48 (n=1)	62 (n=1)	14,95-20,1 (n=7)	15,1(n=1)	26,07 (n=2)
	Subadultes	55 – 204 (n=15)	180 (n=1)	-	25,25-26,2 (n=10)	27,03 (n=1)	-
	Adultes	110- 284 (n=54)	151-206 (n=10)	199 – 212 (n=10)	26, 21-31,1 (n=24)	27,56-32,5 (n=6)	28,45-29,3 (n=5)
<i>Funisciurus bayonii</i>	Juveniles	77-80 (n=2)	-	-	-	-	-
	Subadultes	104-120 (n=3)	-	158 (n=1)	23,2-25,71 (n=2)	-	27,03(n=1)
	Adultes	116-180 (n=10)	123-142 (n=3)	111(n=1)	24,01-28,3 (n=8)	25,3-26,5 (n=3)	26,01(n=1)
<i>Heliosciurus rufobrachium</i>	Juveniles	-	-	-	-	-	-
	Subadultes	-	265 (n=1)	177 (n=1)	-	15,17 (n=1)	14,05 (n=1)
	Adultes	380 (n=1)	277-340 (n=4)	276-350 (n=6)	-	17,51-18,6 (n=2)	16,83-22,21 (n=6)
<i>Protoxerus stangeri</i>	Juveniles	-	-	36-37 (n=2)	-	-	6,05 (n=1)
	Subadultes	170 (n=1)	-	160 (n=1)	15,02 (n=1)	-	15,32 (n=1)
	Adultes	200 (n=1)	253-345 (n=2)	202-364 (n=5)	21,04 (n=1)	22,41 (n=1)	20,55-22,41 (n=3)

**Légende :** L.M.Te : longueur moyenne des testicules ; n : nombre d'individus pesés ; Jach: Jachères ; FS : Forêts secondaires ; FP: Forêts primaires

Le tableau 6 montre que, *Funisciurus anerythrus*, les juvéniles ont un poids compris entre 19 et 115 grammes, tandis que les subadultes pesaient entre 55 et 204 grammes. Les adultes quant à eux pesaient entre 110 et 228 grammes. Le tableau 6 révèle aussi que les juvéniles mâles avaient la longueur des testicules inférieure allant de 14,95 à 20, 03 mm en jachère, tandis que ceux des subadultes avaient de longueur comprise entre 25,25 et 26,19 mm. Quant aux adultes, leurs testicules mesuraient plus de 26,56 mm. Chez *Funisciurus bayonii*, les deux individus juvéniles capturés en jachère ont un poids compris entre 77 et 80 grammes ; les subadultes, 104 et 120 grammes et les adultes, 116 et 180). En FS, trois adultes capturés avaient des poids allant de 123 grammes à 142 grammes tandis qu'à FP, l'unique subadulte capturé a 158 grammes et l'unique adulte, 111 grammes. Les testicules mesurent, en jachère, 23,2 et 25,71mm pour les subadultes, 24,01-28,31 mm pour les adultes ; en FS, 25,3-26,5 pour les adultes et en FP, les testicules de l'unique adulte mesurent 26,01 mm tandis que le subadulte 27,03 mm. Chez *Heliosciurus rufobrachium*, aucun juvénile n'a été capturé ; en jachère, l'unique adulte pèse 380 grammes et aucun mâle capturé. En outre, les subadultes pèsent 265 grammes, LMTe 15,17 mm en FS ; 177 grammes et

14,05 mm en FP. Les poids et la LMTe des adultes capturés varie entre 277 à 340 grammes et 17,51 à 18,62 mm en FS et 276 à 350 grammes ; 16,83 à 22,21 mm en FP. Chez *Protoxerus stangeri*, qu'en jachère, l'unique adulte pèse 200 grammes, la LMTe 21,04 mm et le subadulte, 170 grammes, LMTe 15,02 mm. En outre, les adultes pèsent des 253 à 345 grammes ; la LMTe de l'unique mâle est des 22,41 mm en FS. Les poids et la LMTe varie entre 202 à 364 grammes et 20,55 à 22,41 mm chez les adultes ; le subadulte, 160 grammes et 15,32 mm et les juvéniles, 36 à 37 grammes et la LMTe, 6,05 mm en FP.

*Paraxerus boehmi* : les deux individus sont toutes femelles, leurs poids varient de 44 à 47 grammes. Aucun mâle n'a été capturé.

### c) STRUCTURE DES POPULATIONS

Les figures 3(a-d) donnent la structure des populations en fonction des habitats des espèces abondantes capturées à Yoko.

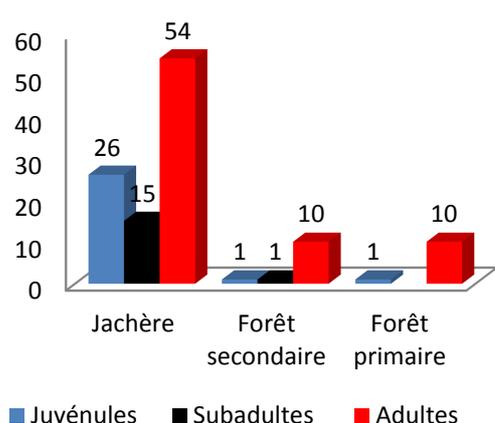


Fig. 3(a) : Structure de population de *F. anerythrus*

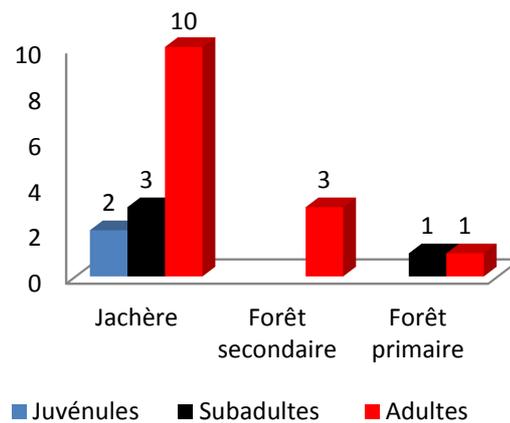


Fig. 3(b) : Structure de population de *F. bayonii*.

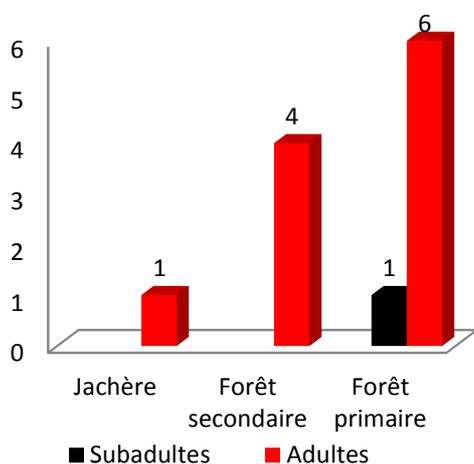


Fig. 3(c) : Structure de population de *H. rufobrachium*.

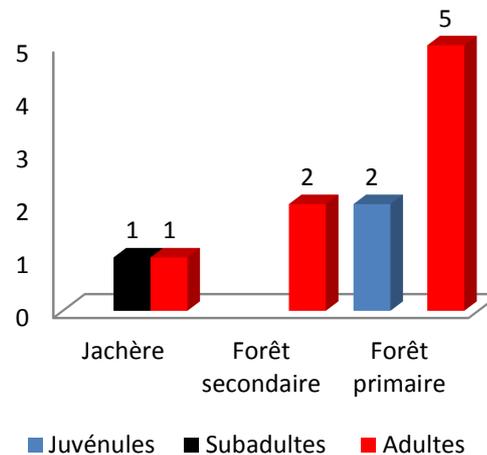


Fig. 3(d) : Structure de population de *P. stangeri*.

La figure 3a montre l'existence permanente des trois classes d'âges dans la population de *Funisciurus anerythrus* en jachères et en forêt secondaire contrairement en forêt primaire où on observe l'absence des subadultes. Cette population est caractérisée par une grande proportion d'adultes. La figure 3b révèle la présence de trois classes d'âges en jachère, unique classe des adultes en forêt secondaire et deux classes d'âges (adultes et subadultes) en forêt primaire. La figure 3c montre deux classes d'âges dans la population de *Heliosciurus rufobrachium* en forêt primaire contrairement en forêt secondaire et en jachère où on observe qu'une classe d'âge, les subadultes. Les juvéniles sont absents dans les trois habitats prospectés. La figure 3d montre la présence des deux classes d'âges (Adultes et juvéniles) dans la population de *Protoxerus*

*stangeri* en forêt primaire contrairement en forêt secondaire et en jachère où on observe respectivement qu'une seule classe d'âge (Adultes) et deux classes d'âges (les subadultes et les juvéniles).

## **4 DISCUSSION**

### **4.1 IMPORTANCE NUMÉRIQUE ET RÉPARTITION DES ESPÈCES EN FONCTION DES HABITATS**

Durant 12 mois d'investigation dans trois habitats de la Réserve Forestière de Yoko, nous avons collecté 164 spécimens des Sciuridae dont 116 *Funisciurus anerythrus*, 20 *Funisciurus bayonii*, 13 *Heliosciurus rufobrachium*, 12 *Protoxerus stangeri*, deux *Paraxerus boehmi* et un seul *Funisciurus congicus*. Pour capturer nos spécimens, nous avons fait usage des pièges traditionnels et une grande proportion de notre échantillon provenait des jachères (109/164). Ces résultats se rapprochent à quelques différences près de ce lui de Lomba [16] qui avait capturé dans la même réserve, en utilisant le même type de piège traditionnel, 53 spécimens dont 27 *Funisciurus pyrropus*, *Funisciurus anerythrus*, trois *Protoxerus stangeri* et un *Paraxerus sp.* De même, Paluku [9] à Basukuambula (Uma) et à Masako avait capturé 29 *Funisciurus anerythrus*, 16 *Paraxerus boehmi*, quatre *Funisciurus pyrropus*, trois *Paraxerus sp.*, un *Heliosciurus rufobrachium* et un *Protoxerus stangeri*. A l'île Kongolo, Dudu [21] avait inventorié 5 spécimens des Sciuridae appartenant tous à la même espèce (*Funisciurus anerythrus*), [19] à l'île Kongulu et à la rive gauche de la Lindi avait collecté un *Paraxerus boehmi* et un *Funisciurus anerythrus* tandis que [20] avait capturé un *Funisciurus anerythrus*.

L'espèce *Funisciurus anerythrus* est la plus abondante dans tous les habitats (forêt primaire, forêt secondaire et jachère) de Kisangani cependant l'essentiel d'activités de cette espèce semble se réaliser dans les jachères par contre, la forêt primaire semble être l'habitat le plus préféré par le *Heliosciurus rufobrachium* et le *Protoxerus stangeri*. [17] indique que l'aire de distribution de *Funisciurus anerythrus*, *Funisciurus pyrropus*, *Heliosciurus rufobrachium* et *Protoxerus stangeri* est large allant même de la rive droite et à la rive gauche du fleuve Congo et le *Funisciurus bayonii* est de la rive gauche. Par contre, le *Paraxerus boehmi* est de la rive droite. Ces constats rejoignent en partie nos résultats mais diffèrent dans le sens que *Paraxerus boehmi* a été capturé à Yoko qui se trouve à la rive droite du fleuve Congo et nous pensons que cette distribution aléatoire des espèces dans les habitats serait due du fait que l'écosystème est soumis à une perturbation et par une concentration alimentaire.

### **4.2 REPRODUCTION EN FONCTION DES SAISONS**

La saison de reproduction dans la nature est fonction de l'espèce concernée, car il existe des variations selon l'espèce rencontrée (<http://www.hww.ca/hww> ; page consultée le 9 novembre 2005). Les analyses de la reproduction de *Funisciurus anerythrus* révèlent que la proportion de mâles sexuellement actifs est très élevée au cours de l'année avec une moyenne de 78,57 %, et les saisons n'ont pas d'influences sur les activités sexuelles des mâles. Cependant, le pourcentage le plus élevé (100%) a été observé durant la première saison à forte pluviosité entre mars-mai. Les immatures par contre ont une proportion moins élevée (21,41%) en moyenne. La plus forte proportion a été observée durant la deuxième saison à forte pluviosité entre septembre et novembre (33,33%).

La proportion de femelles sexuellement actives est également élevée toute l'année, 53,33% en moyenne. Les pics sont observés en première saisons de faible pluviosité (décembre-février) (88,88%). Comme observé chez les mâles, les saisons n'ont pas d'influences sur les activités sexuelles des femelles (85,71% pour les saisons de faibles pluviosités et 73,33% pour les saisons de fortes pluviosités). La proportion des femelles gravides et allaitantes est plus importante en première saisons de faible pluviosité (décembre-février) avec respectivement 22% et 22,22%. Le faible pourcentage est observé en deuxième saisons de forte pluviosité avec 7,14% pour les gravides et 21,43% pour les allaitantes. En moyenne, un embryon a été observé aussi bien en saisons de faible pluviosité qu'en celle de forte pluviosité, sauf à la première saison pluvieuse où elle était égale à 2. La moyenne la plus élevée des cicatrices a été observée durant la première saison de forte pluviosité (5,5), celle-ci allait en diminuant jusqu'à atteindre la plus faible moyenne à la grande saison à faible pluviosité (juin -août) (0,83). Le taux de reproduction le plus élevé (0,4) a été observé durant la période à forte pluviosité située entre mars - mai, tandis que le taux le plus bas (0,14) était observé durant la deuxième période pluvieuse située entre septembre-novembre.

Chez le *Funisciurus bayonii*, la proportion de mâles sexuellement actifs est très élevée au cours de la deuxième saison à faible pluviosité (juin-août) avec 81,81%, suivie de la deuxième saison à forte pluviosité (septembre-novembre) avec 66,66% tandis que, aucun mâle sexuellement actif n'a été capturé à la première saison à faible (décembre-février) et forte (mars-mai) pluviosité. Pour les immatures, la plus forte proportion a été observée durant les saisons à forte pluviosité entre mars-mai et septembre-novembre.

Les femelles capturées montrent que, trois étaient sexuellement actives dont, 1 gravide et 2 allaitantes. Un embryon et quatre cicatrices ont été comptés. Les trois femelles sexuellement actives ont été capturées aux premières saisons de faible et forte pluviosité (décembre-février et mars-mai) tandis que, les deux femelles immatures de *Funisciurus bayonii* ont été capturées aux deuxièmes saisons de faible et forte pluviosité (juin-août et septembre-novembre).

Chez *Heliosciurus rufobrachium*, la proportion de mâles sexuellement actifs est très élevée au cours des saisons à faible pluviosité (décembre-février et juin-août) et la première saison à forte pluviosité (mars-mai). Les femelles étaient matures et sexuellement actives. Aucun embryon ni cicatrice ont été comptés. Ces femelles sexuellement actives ont été capturées à la deuxième saison à faible pluviosité (juin-août) tandis qu'aucune femelle immature n'a été capturée.

Chez le *Protoxerus stangeri*, sur huit mâles capturés, cinq mâles soit 62,5% sont sexuellement actifs et trois soit 37,5% immatures. La proportion des mâles sexuellement actifs est très élevée au cours des deux saisons à forte pluviosité (mars-mai et septembre-novembre) et aucun spécimen n'a été capturé au cours de la première saison à faible pluviosité (décembre-février). Les trois mâles immatures ont été capturés durant les saisons à faible pluviosité entre décembre-février et juin-août. Chez les femelles, trois étaient matures et sexuellement actives, une gestante avec 3 embryons, capturée au mois d'août (deuxième saison à faible pluviosité). Les deux autres adultes n'avaient ni embryon, ni cicatrice dans leurs matrices et l'une a été capturée pendant la saison à faible pluviosité (décembre-février) et à la deuxième saison à forte pluviosité tandis que la femelle immature a été capturée à la deuxième saison à faible pluviosité (juin-août). Nos résultats montrent qu'en général, à Yoko les écureuils se reproduisent durant toute l'année et que les saisons n'influent pas sur leurs activités reproductives.

A Uma et Masako, [9] signal une grande proportion des mâles durant toute l'année. Sur 29 *Funisciurus anerythrus*, 9 femelles soit (69,23 %) étaient sexuellement actives et gestantes, avec un taux de reproduction de 0,69. En outre, [22] et [23] stipulent que, les pics de reproduction chez les écureuils sont observés en hiver (décembre à janvier) et le second au printemps. Les mâles sont féconds durant toute la saison de reproduction. Les femelles présentent plusieurs cycles œstraux, mais sont fécondables un jour durant chaque cycle. Selon leur condition physique et les disponibilités en nourriture, elles feront 1 ou 2 portées par an. Après une gestation de 38 à 40 jours, elles mettront bas de 1 à 6 petits (de 3 à 4 plus généralement), entre février et avril et entre mai et août.

Les études faites sur les écureuils en captivité au Japon par [24], [25] et [26] ont montré que l'écureuil de corée (*Tamias sibiricus*) se reproduit toute l'année mais les accouplements ont eu lieu de février à mi-août avec le pic en mars et un second la deuxième quinzaine de juin aussi de mi-avril à mi-mai. De même l'écureuil gris (*Sciurus caroliensis*) en captivité en Amérique du nord, [27] et [28] stipulent que les accouplements se font de décembre à février et mai-juin. Nous pensons que ces petites différences sont du fait que le *Tamias sibiricus* et le *Sciurus caroliensis* ont été observés en captivité mais notre étude est faite sur base des analyses des organes reproducteurs externes et internes des espèces (*Funisciurus anerythrus*, *Funisciurus bayonii*, *Protoxerus stangeri*, *Paraxerus boehmi*, *Funisciurus congicus*, *Heliosciurus rufobrachium*) capturées dans leur milieu naturel.

### 4.3 STRUCTURE DES POPULATIONS

#### ○ SEX-RATIO

La sex-ratio de la population de *Funisciurus anerythrus* est égale de 0,93. Durant toutes les saisons, une prédominance des femelles sur les mâles a été observée mais sans que la différence ne soit statistiquement significative ( $X^2 = 0,068$  ;  $dl = 1$  ;  $p > 0,05$ ). Par contre, la sex-ratio est en faveur des mâles Chez *Funisciurus bayonii*, *Heliosciurus rufobrachium* et *Protoxerus stangeri*, mais ce la n'est toujours pas statistiquement significative ((15/5 soit 3 ;  $X^2=2,5$  et  $P>0,05$ ), (15/5 soit 3 ;  $X^2 = 2,5$  et  $P > 0,05$ ), (8/2 soit 2 ;  $X^2 = 0,666$  et  $P > 0,05$ )).

A Masako et dans la forêt de UMA, la sex-ratio était en équilibre même si des légères différences étaient observées, mais la différence était non significative ( $n = 29$  ;  $X^2 = 0,155$  ;  $p = 2,022 > 0,05$ ) [9].

[29] a montré que chez les rongeurs myomorphes les sex-ratios sont généralement biaisées en faveur des mâles, notamment à cause des domaines vitaux plus larges chez les mâles que chez les femelles de *Praomys cf jacksoni* par exemple.

L'abondance des mâles par rapport aux femelles mais aussi des adultes par rapport aux jeunes pourraient se justifier par le fait que, chez les écureuils, quelques jours avant la mise bas, la femelle va se préparer un nid confortable pour la mise bas avec des feuilles et de la mousse et y mettre des réserves. Quelques heures avant la mise bas, elle va s'installer dans son nid et ne plus en sortir avant que les bébés ne soient tous nés. Une fois les bébés nés, elle va passer une bonne partie du temps dans son nid afin de les nourrir, de les réchauffer et de les nettoyer. Elle continuera à défendre son territoire contre tout

intrus jusqu'à ce que les jeunes soient sevrés. Une fois les jeunes assez grands, vers environ 3 mois, elle va les chasser de son territoire : ils sont alors assez grands pour se trouver leur propre territoire. Il est à noter que l'espérance de vie des jeunes à la naissance est faible, car une forte mortalité intervient au cours des premiers mois et les mâles n'interviennent pas dans l'élevage des jeunes (<http://www.hww.ca/hww> ; page consultée le 9 novembre 2005).

○ **STRUCTURE D'ÂGES EN FONCTION DE POIDS CORPOREL ET DE LA TAILLE DE TESTICULE.**

L'étude de la structure d'âge de la population des Sciuridae de la Réserve Forestière de Yoko révèle l'existence permanente de trois classes d'âges durant toute l'année. Dans tous les habitats prospectés, la classe d'âges dominante est celle des adultes. En fonction de poids corporel et de la taille des adultes, nos résultats ont montrés que : Chez le *Funisciurus anerythrus* le poids corporel et la LMTe varie respectivement entre 19-115 gr et 14,95-26,07 mm chez les juvéniles ; 55-204 gr et 25,25-27,03 mm chez les subadultes et en fin 110-284 gr et 26,21-32,54 mm chez les adultes. Chez le *Funisciurus bayonii* le poids corporel et la LMTe varie respectivement entre 104-158 gr et 23,2-27,03 mm chez les subadultes ; 111-180 gr et 24,01-28,31 mm chez les adultes tandis que chez les juvéniles, le poids varie entre 77-80 gr. Chez le *Heliosciurus rufobrachium* le poids corporel et la LMTe varie respectivement entre 177-265 gr et 14,05-15,17 mm chez les subadultes ; 276-380 gr et 16,83-22,21 mm chez les adultes. Chez le *Protoxerus stangeri* le poids corporel et la LMTe varie respectivement entre 200-364 gr et 20,55-22,41 mm chez les adultes ; 160-170 gr et 15,02-15,32 mm chez les subadultes et en fin 36-37 gr et 6,05 mm chez les juvéniles.

En comparant le poids des adultes des espèces capturées à la RFY, le *Heliosciurus rufobrachium* possède le poids le plus élevé (276-380 gr), suivie de *Protoxerus stangeri* (200-364 gr), *Funisciurus anerythrus* (110-284 gr) et *Funisciurus bayonii* (111-180 gr). Le constant n'est pas même pour la LMTe, le *Funisciurus anerythrus* viens en tête (26,21-31,06 mm), suivie de *Funisciurus bayonii* (24,01-28,31mm), *Protoxerus stangeri* (20,55-22,41 mm) et en fin *Heliosciurus rufobrachium* (16,83-22,21 mm). [13] à Yoko, stipule que chez les adultes le poids corporel pour l'espèce *Funisciurus anerythrus* est supérieur à 131gr, celui des subadultes est compris entre 126 et 130gr, tandis que les juvéniles pesaient moins de 126 gr. Ces résultats sont proches des observations de [14] qui remarque que dans la Réserve Forestière de Masako et dans la forêt de UMA les subadultes et les juvéniles sont les moins représentés. Les adultes avaient un poids corporel variant entre 160-252 gr. Les subadultes et les juvéniles avaient un poids corporel respectivement variant entre 170-180 et inférieurs à 160 gr. [17] stipule que les intervalles de poids des adultes varie de 40-100gr chez le *Paraxerus boehmi* ; 108-113gr chez *Funisciurus congicus* ; 110-160 gr chez *Funisciurus bayonii* ; 200-220 gr chez *Funisciurus anerythrus* ; 250-400g chez *Heliosciurus rufobrachium* et 540-1000gr chez *Protoxerus stangeri*. Nous estimons que cette différence des poids serait due à son alimentation rarement constituée des matières animales, mais surtout aux conditions écologiques du milieu.

## **5 CONCLUSIONS**

La présente étude avait pour objectifs d'identifier les écureuils de la réserve forestière de Yoko, d'analyser leur structure et leur phénologie de reproduction afin d'estimer la stabilité de ce groupe face aux changements locaux et globaux.

- Au total 164 spécimens d'écureuils capturés au pièges traditionnels dont 116 *Funisciurus anerythrus*, 20 *Funisciurus bayonii*, 13 *Heliosciurus rufobrachium*, 12 *Protoxerus stangeri*, 2 *Paraxerus boehmi* et un seul *Funisciurus congicus*. La collecte a été réalisée dans la RFY de mai 2014 à avril 2015. Les spécimens ont été capturés en grande partie en jachère (109/164).
- Le *Funisciurus anerythrus* est la plus abondante dans tous les habitats cependant l'essentiel d'activités de cette espèce semble se réaliser dans les jachères par contre, la forêt primaire semble être l'habitat le plus préféré par le *Heliosciurus rufobrachium* et le *Protoxerus stangeri*.
- L'analyse de la reproduction a révélé, chez le *F. anerythrus* une reproduction continue qui ne semble pas être influencée par les précipitations. La proportion des mâles sexuellement actifs est très élevée (78,57 à 100%) durant toute l'année et la proportion la plus élevée est observée au cours de la saison à forte pluviosités (mars-mai).
- Le nombre de femelles gravides est élevé durant la période de faible pluviosité mais l'augmentation commence durant la période de forte pluviosité entre septembre et novembre pour atteindre le pic vers la fin de la première période subsèche (décembre-février).
- Les immatures mâles et femelles ne représentent qu'une faible proportion (21,42% et 46,66%). Cependant, les proportions relativement élevées (33,33% et 58,62%) ont été observées durant la période allant de juin à novembre, ce qui suggère une grande reproduction durant la fin de la période subsèche. Le taux moyen de reproduction est de 0,4 et la portée moyenne est de 1.

- La sex-ratio de la population de *F. anerythrus* est équilibrée durant toute l'année, cependant une légère prédominance des femelles sur les mâles a été observée. La structure d'âge de la population montre l'existence permanente de trois classes d'âges durant toute l'année. La classe d'âges dominante est celle des adultes, elle représente 74/116 soit 63,79% et ils pèsent entre 110 et 284 grammes et une longueur des testicules allant de 26,21 à 32,54 mm.
- Les Juvéniles et subadultes constituent les classes d'âges les moins représentées (23,81 et 21,63%); ils ont respectivement un poids corporel variant entre 44 - 69 grammes et 55-204 grammes et une longueur des testicules comprises entre 14,95-20,19 et 26,21-31,06 mm.
- La sex-ratio est en faveur des mâles chez *Funisciurus bayonii*, *Heliosciurus rufobrachium* et *Protoxerus stangeri*, avec respectivement (15/5 soit 3 ;  $X^2=2,5$  et  $P>0,05$ ), (15/5 soit 3 ;  $X^2= 2,5$  et  $P > 0,05$ ), (8/2 soit 2 ;  $X^2 = 0,666$  et  $P > 0,05$ ). Le poids des adultes et la LMTe varie de 276-380 grammes et 16,83-22,21 mm chez *Heliosciurus rufobrachium*, 200-364 grammes et 20,55-22,41 mm chez *Protoxerus stangeri* , 110-284 grammes et 26,21-31,06 mm *Funisciurus anerythrus*, 111-180 grammes et 24,01-28,31mm chez *Funisciurus bayonii*, 44 à 47 grammes chez *Paraxerus boehmi* et 153 grammes chez *Funisciurus congicus*.
- La structure d'âge de la population des Sciuridae de la Réserve Forestière de Yoko révèle l'existence permanente de trois classes d'âges durant toute l'année. Dans tous les habitats prospectés, la classe d'âges dominante est celle des adultes.

## REFERENCES

- [1] J. Chaline, H. Baudvin, D. Jammot et M.C. Saint girons. Les proies des rapaces, petits mammifères et leur environnement. Ed. Doin, Paris, 141p, 1974.
- [2] A. Ouzaouit. La situation des rongeurs au Maroc. Séminaire national sur la surveillance et la lutte contre les rongeurs, Marrakech: pp.24-30, 2000.
- [3] P. Grasse, L. Dekeyser. Ordre des rongeurs, pp. 1321–1573, cité par GRASSE, Traité de Zoologie, Mammifères. Ed. Masson et Cie, Paris, T. XVII, no. 2, pp.1172-2300, 1955.
- [4] M.D. Carleton, G.G. Musser. Order Rodentia. pp 745-752 in Wilson, D.E. & Reeder, D. M. (eds). Mammal species of the world. A taxonomic and geographic reference, 3th ed. Vol 2. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 2005.
- [5] J.T.C. Codja. Répartition écologique des populations de cricétomes (*Cricetomys gambianus* et *Cricetomys emini*) et d'aulacode (*Thryonomys swinderianus*) du Sud Bénin (Afrique de l'Ouest): nouvelles précisions sur la variabilité chromosomique. Mammalia, Vol. 60, no. 2, pp.299–303, 1995.
- [6] O. Teka, G. Mensah et R. Holou. Colonisation des parcelles fourragères par des espèces de rongeurs Sud Bénin: cas de la ferme d'élevage de Samiondji. Acte du séminaire – atelier sur la mammalogie et la biodiversité ABOMEY-CALAVI/ Bénin, Société pour l'étude et la protection des mammifères, 30/10, pp.33-39, 2002.
- [7] G.B. Katuala. Biodiversité et biogéographie des Rongeurs Myomorphes et Sciuromorphes (Rodentia, Mammalia) de quelques blocs forestiers de la Région de Kisangani (R. D. Congo).Thèse inédite, Fac. des Sciences UNIKIS, 149 p, 2009.
- [8] M. Aladro. Contribution à l'étude des Sciuridés de la Reserve forestière de la Yoko et ses environs (Ubundu, R D Congo), Monographie inédit, Fac. Sc. Unikis, 30p, 2007.
- [9] K. Paluku. Contribution à l'étude de peuplement des Sciuridae de la Réserve Forestière de Masako et localité de Uma (Prov. Orient., R.D.Congo), TFC ined., Fac. Sc., Unikis 26p, 2014.
- [10] D. Amundala. Ecologie de population des Rongeurs (Rodentia, Mammalia) dans une perspective de gestion des espèces nuisibles aux cultures dans la région de Kisangani (R.D. Congo), Thèse, 266p, 2013.
- [11] J. Kennis. Study of tropical rainforest rodents: biodiversity and adaptation ability to changing habitats around Kisangani, DRC. Antwerpen University, Doc. Th., 176.p, 2012.
- [12] I. Arita, Z. Jezek, L. Khodakevich, Ruti-Kalisa. Human monkeypox : a newly emerged orthopoxvirus zoonosis in the tropical rain forest of Africa. *Am J Trop Med Hyg*, pp.781-790, 1985.
- [13] PT. Mwamba, KF. Tshioko, A. Moudi, V. Mukinda, GN. Mwema, D. Messinger, L. Okito, D. Barakymfyte, P. Malfait, R. Pebody, M. Szczeniowski, K. Esteves, D. Heymann, Y. Hutin , RJ. Williams, A.S. Khan, J.J. Esposito. Des cas humains d'orthopoxvirose simienne au Kasai oriental, Zaïre (1996-1997). *Euro Surveill.* 1997 (online at: <http://www.eurosurveillance.org>).
- [14] FAO. Convention sur la biodiversité et résolutions relatives: Commission des Ressources Génétiques. 5ème session, Rome, 1993.
- [15] B.L. Lomba, et M. Ndjele. Utilisation de la méthode de transect en vue de l'étude de la phytodiversité de Yoko (Ubundu-Congo). *Ann. Fac. Sci.Unikis*, no. 11, pp.35-46, 1998.

- [16] B.L. Lomba. Contribution à l'étude de la phytodiversité de Yoko (Ubundu, RD. Congo). D.E.S, Inédit, Fac. Sci., Université de Kisangani, 2007.
- [17] K. Jonathan. Guide de Mammifères d'Afrique de la charv et niestle, Paris, France, 96-111p, 2004.
- [18] H. Schouteden. Faune du Congo Belge et du Rwanda Urundi, in Mammifères, Ann.MUS. du Congo Belge série 8, vol1. Tervuren, 253-267p, 1948.
- [19] I. Mukinzi. Contribution à l'étude des peuplements des Rongeurs et des Insectivores de l'île Kungulu et de la rive gauche de la rivière Lindi (Kisangani, RD Congo) mémoire inédit, Fac. Sc. UNIKIS, 48p, 1999.
- [20] D. Amundala. Nouvelles données sur le peuplement en Rongeurs et en insectivores des milieux insulaires des environs de Kisangani (Mbiye et Mafi, RD Congo) : Reproduction et structure de population, Mémoire inédit, Fac. Sc. Unikis.32p, 2000.
- [21] A. Dudu. Contribution à l'Ecologie des rongeurs de l'île Kongolo (Haut-Zaïre), Familles *Sciuridae* et *Muridae*, Mémoire inédit, Fac. Sc. UNIKIS, 33p, 1979.
- [22] D. Macdonald, P. Barret. Guide complet des mammifères de France et d'Europe. Ed: Delachaux & Niestlé, Lausanne, Paris. 304p, 1995.
- [23] M. Duquet. Inventaire de la faune de France. Vertébrés et principaux invertébrés. Ed: *Nathan, et Muséum d'Histoire Naturelle, Paris*. 416p, 1992.
- [24] B.H. Blake, K.E. Gillett. Estrous cycle and related aspects of reproduction in captive Asian chipmunks, *Tamias sibiricus*. J. Mamm. no. 69, pp.598-603, 1988.
- [25] E. Gismondi. L'écureuil. Acquisition, habitat, alimentation, soins, comment le faire jouer et l'appivoiser. De Cecchi, Paris, 1991.
- [26] T. Kawamichi, M. Kawamichi. Gestation period and litter size of Siberian chipmunk *Eutamias sibiricus* in Hokkaido, northern Japan. J. Mamm. Soc. Jpn, no. 18, pp.105-109, 1993.
- [27] V. Flyger, J.E. Gates. Fox and gray squirrels, *Sciurus niger*, *S. carolinensis*, and allies. pp. 209-229. In J.A. Chapman & G.A. Feldhamer (eds), *Wild mammals of North America. Biology, management, economics*. The Johns Hopkins University Press, 1982.
- [28] J. Koprowski. *Sciurus carolinensis*. Mammalian species, pp.1-9, 1994.
- [29] A. Dudu. Etude du peuplement d'Insectivores et des Rongeurs de la forêt ombrophile de basse altitude du Zaïre (Kisangani, Masako), Thèse de doctorat, Université d'Anvers, Anvers, 171p, 1991.