

**DENSITE ET DISTRIBUTION DE *PETRODROMUS TETRACTYLUS TORDAYI*
(MACROSCOLIDAE, MAMMALIA) DANS LA RESERVE FORESTIERE DE YOKO
(R.D.CONGO)**

KASWERA, K.¹, DUDU, A.¹, VERHEYEN, E.², GILISSEN E.³

- (1) Université de Kisangani, R.D.Congo
- (2) Institut Royal des Sciences Naturelles, Belgique
- (3) Musée Royal d'Afrique Centrale, Tervuren, Belgique

RESUME

La densité de *Petrodromus tetradactylus tordayi* (*P.t.tordayi*) dans la Réserve Forestière de Yoko (R.F.Yoko) est établit suite à huit sessions de captures organisées dans la dite réserve. Quatre parcelles étendues sur quatre hectares chacune étaient délimitées en forêts primaires et secondaires. Il en découle une densité globale de 0,79 individus par ha ou 79 individus au km². Les densités observées par habitat révèlent 1 individu/ha en forêt primaire hétérogène à *Scorodoploeus zenkeri*; 0,84 individu/ha en forêt secondaire jeune; 0,75 individu/ha en forêt secondaire vieille et 0,56 individu/ha en forêt primaire hétérogène à *Gilbertiodendron dewevrei*. La moyenne de densité calculée la première année est de 0,98 individu/ ha, la deuxième année : 0,6 individu/ha. La différence est non significative entre les densités calculées en forêts primaires et en forêts secondarisées (t de Student, valeur p: 0,49 > 0,05).

Cette perspective donne l'occasion d'explorer comment la distribution, la densité et l'écologie de *P.t.tordayi* changent selon la dynamique de la forêt due à la coupe du bois. Les stratégies visant la conservation et la bonne gestion de la faune devront tenir compte de ces données préliminaires.

Mots clés : densité, *P. t. tordayi*, R.F.Yoko.

ABSTRACT

DENSITY AND DISTRIBUTION OF *PETRODROMUS TETRADACTYLUS TORDAYI* (MACROSCOLIDIDAE, MAMMALIA) OF THE YOKO FOREST RESERVE (D.R.CONGO)

The density of *P. t. tordayi* in the Yoko Forest Reserve was established on the basis of the eight sessions of capture organized in the reserve. Four spaces extended on four hectares so that, two of them are limited to the primary forest and the other two to the secondary forest. So it has been found that the global density was of 0,79 individuals/ ha or 79 individuals/km². The densities observed in each space reveal 1 individual/ha in heterogeneous primary forest with *Scorodoploeus zenkeri*; 0,84 individual/ha in young secondary forest; 0,75 individual/ha in old secondary forest and 0,56 individual/ha in heterogeneous primary forest with *Gilbertiodendron dewevrei*. The average of the density calculated in the first year is of 0,98 individual / ha, in the second year it is of 0,6 individual/ha. The difference is not so much between the densities calculated in primary forests and those calculated in secondary forests (Student test, p value: 0,49 > 0,05).

This perspective gives the opportunity to know how the distribution, the density and the ecology of these small mammals change according to the dynamics of the forest due to the cutting of wood and agriculture. Strategies aiming at the conservation and good management of this taxon will have to take into account these basic data.

Key words: density, *P. t. tordayi*, Yoko Forest Reserve.

1. INTRODUCTION

L'estimation de la densité de *Petrodromus tetradactylus tordayi* est justifiée car cette espèce reste peu documentée et vulnérable (Wilson et Reeder, 2005). La revue de la littérature montre à suffisance que ce taxon n'a pas encore fait l'objet d'importantes études en R.D.Congo et dans les aires forestières de Kisangani (Schouteden, 1948, Colyn *et al.*, 1987, Rathbun, 2009). Il convient donc de signaler que la présente étude figure parmi les pionniers en ce sens.

Endémique en R.D.Congo, elle continue d'être exploitée comme gibiers dans les villages sans aucune statistique disponible auprès de différents services

gérant la faune et la flore. Elle subit des pressions de chasse croissantes susceptibles de causer sa disparition au niveau local. D'une part, sa taille acceptable par rapport aux Muridés fait d'elle un gibier potentiel dans la situation actuelle de raréfaction de gros gibier ; d'autre part ses coulees ou traces font d'elle une proie facile à traquer. La question de recherche se formule comme suit : la densité et la distribution saisonnière de *P.t.tordayi* changent-elles dans les différents habitats de la Réserve Forestière de Yoko ?

Comme hypothèse, nous formulons que la densité de *P.t.tordayi* de la R.F.Yoko serait la même en forêts primaires et secondaires la première et la seconde année d'investigation et que l'abondance ne varierait pas d'un habitat à un autre.

Le but visé par l'étude est d'établir la densité mais également définir les habitats préférés de l'espèce. En effet, la R.F.Yoko figure parmi les rares sanctuaires près de la ville de Kisangani, où les sengis sont encore percevables.



Figure 1. *Petrodromus tetradactylus tordayi* (objet de cette étude)

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

La R. F.Yoko est située sur la rive gauche du fleuve Congo, orientation sud-ouest par rapport à la ville de Kisangani en R.D.Congo. Elle se positionne dans la région des forêts humides de basse altitude guinéo-congolaises représentée par le bloc « South Central » (Colyn, 1991). Les coordonnées recueillies par GPS (Garmin) révèlent $0^{\circ} 17'$ latitude N, $25^{\circ} 17'$ longitude Est, 400 m d'altitude au gîte.

Elle couvre 6 975 ha et est divisée en deux blocs par la rivière Yoko. De part sa situation géographique, notre zone d'étude jouit globalement du climat régional de la ville de Kisangani. Un climat typiquement équatorial chaud et humide d'après la classification de Köppen (Colyn, 1991).

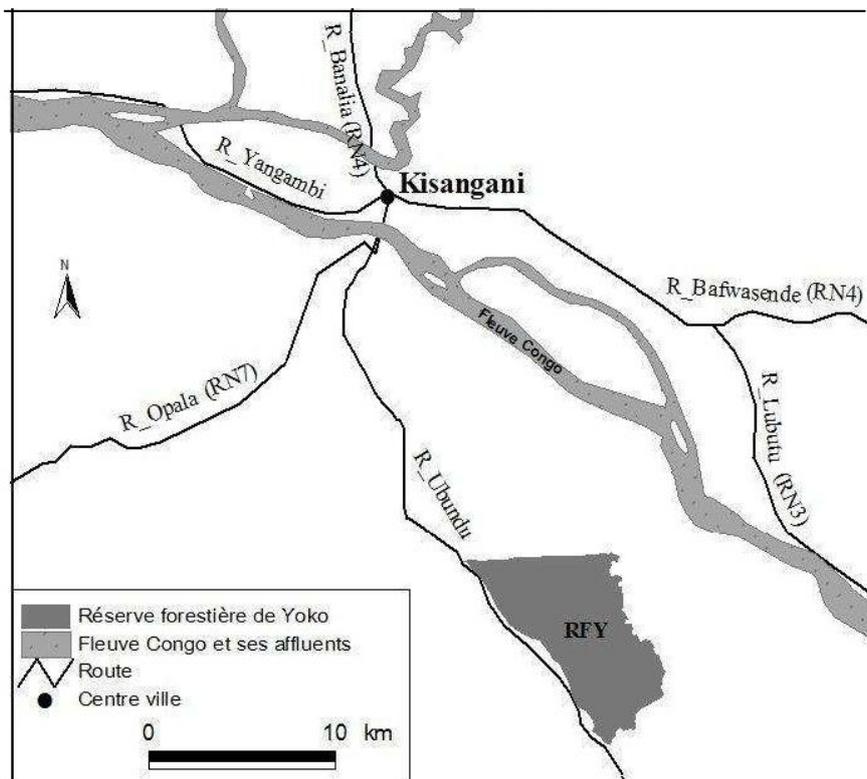


Figure 2. Localisation de la R.F.Yoko (Source : Boyemba, 2011)

Légende :

- a. RFY: Réserve Forestière de Yoko
- b. R_Ubundu : route Ubundu ;
- c. R_Yangambi : route Yangambi ;
- d. R_Lubutu (RN3) : route Lubutu, nationale n° 3 ;
- e. R_Bafwasende : route Bafwasende, nationale n°4 ;
- f. R_Banalia (RN4) : route Banalia, nationale n°4 ;
- g. R_Opala (RN7) : route Opala, nationale n°7.

2.2. Méthodes

Pour estimer la densité de *P.t.tordayi* de la R.F.Yoko, nous avons délimité 4 parcelles de 4 hectares chacune (200 m x 200 m) en forêts primaires hétérogènes à *Gilbertiodendron dewevrei*, et à *Scorodoploeus zenkeri* ainsi qu'en forêts secondaires vieille et jeune.

Les 121 pièges érigés par parcelle étaient conçus selon le modèle local et appâtés aux noix palmistes. Les relevés s'effectuaient durant 21 jours obligatoires par parcelle.

L'estimation de la densité a été effectuée sur base des captures réalisées durant les huit campagnes divisées par la surface exploitée.

$$\text{Densité} = \frac{N}{S}$$

N représente les captures pour les huit campagnes et S la surface en hectare

$$\text{Abondance relative d'une espèce} = \frac{ne}{N} \times 100$$

ne : nombre d'individus capturés et N : nombre total d'individus capturés

Les investigations étaient organisées du 25 septembre 2008 au 12 août 2010. Les forêts primaires au sein de la réserve sont protégées. Par contre, les forêts secondaires exploitées sont accessibles aux villageois vu leur localisation dans l'espace tampon. Chaque parcelle comportait 11 layons distants de 20 m (figure 3). Trois parcelles sont établies à l'intérieur de la R.F.Yoko, dans le bloc nord, alors que la quatrième parcelle se trouvait en dehors de la réserve vers le sud.

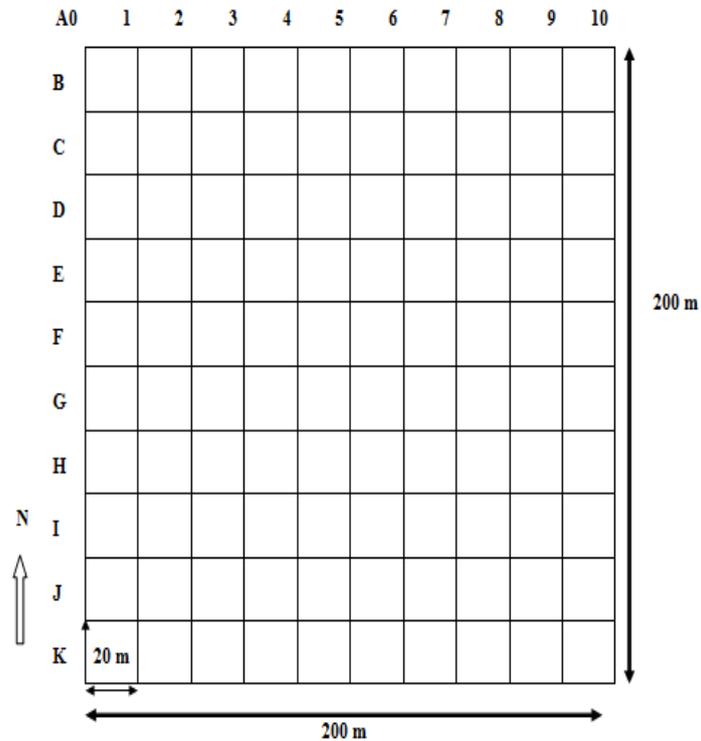


Figure 3. Dispositif de capture contenant onze layons et onze stations par layons

Pour le traitement des données, l'Excel 2007 a été exploité pour le test de Chi deux, t de Student et Anova.

L'effort de piégeage ou nuit-pièges et le rendement ont été également calculés

$EP = n \times p$ (tirées de Nicolas *et al.* 2003)

n représente le nombre de nuits effectives et p le nombre total de pièges.

Le rendement est défini comme le nombre d'individus capturés pour un effort de piégeage de 100 nuits-pièges (Nicolas, 2003). Il se calcule comme suit :

$$R = \left(\frac{N}{EP} \times 100 \right)$$

Où N représente le nombre total des spécimens capturés et E.P l'effort de piégeage.

3. RESULTATS

Le tableau 1 reprend les données regroupées par année et par habitat pour les effectifs, la densité, l'effort de capture et enfin le rendement.

Tableau 1 : Densité, abondance, effort de piégeage et rendement par habitat durant l'année 1 et 2.

Paramètres	FG	FZ	FJ	FV	Moyenne
Effectifs année 1 (indiv)	10	16	21	16	15,75
Effectifs année 2 (indiv)	9	16	6	8	9,75
Effectifs année 1 et 2 (indiv)	19	32	27	24	25,5
Densité année 1 (indiv/ha)	0,62	1	1,31	1	0,98
Densité année 2 (indiv/ha)	0,56	1	0,37	0,5	0,6
Densité année 1 et 2 (indiv/ha)	0,59	1	0,84	0,75	0,79
Abondance année 1(%)	15,9	25,4	33,3	25,4	25
Abondance année 2 (%)	23,1	41	15,4	20,5	25
Abondance année 1 et 2 (%)	18,6	31,4	26,5	23,5	25
Effort de capture année 1 et 2 (np)	20328	20328	20328	20328	20328
Rendement année 1 et 2 (%)	0,09	0,15	0,13	0,11	0,125

Légende :

FG : forêt primaire hétérogène à *Gilbertiodendron dewevrei*, FZ : forêt primaire hétérogène à *Scorodophloeus zenkeri*, FJ : forêt secondaire jeune, FV : forêt secondaire vieille

Il ressort du tableau 1 que la forêt primaire hétérogène à *Scorodophloeus zenkeri* est l'habitat préféré de *P. t. tordayi*, suivi de la forêt secondaire jeune et enfin la forêt secondaire vieille. A l'issue de deux années de piégeage, la moyenne de densité s'est révélée égale à 0,79 individu/ha alors que l'abondance moyenne par habitat est de 25 %. L'effort de capture étant resté le même dans tous les habitats, le rendement s'est avéré faible, inférieur à 1%.

En regroupant les habitats moins perturbés notamment les forêts primaires d'une part et les habitats perturbés (forêts secondaires) de l'autre, les tendances suivantes se dessinent :

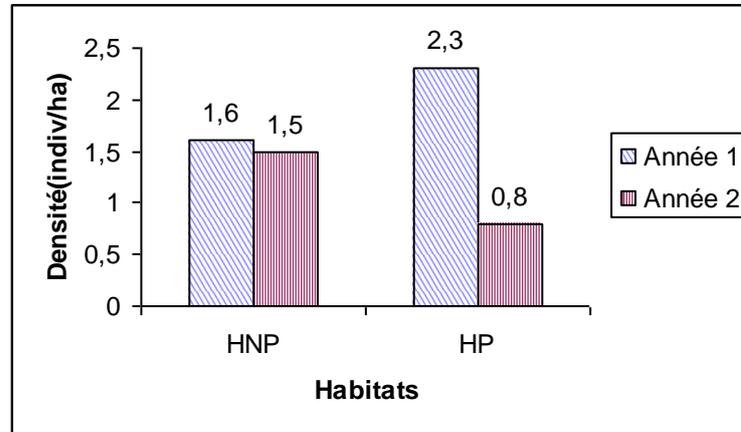


Figure 4. Estimation de la densité des années 1 et 2 en forêts primaires et secondaires

Les densités calculées les deux années montrent une certaine stabilité en forêts primaires non perturbées. Par contre, une baisse est constatée la deuxième année en forêts secondaires considérées comme espaces tampons. Les diverses interventions de l'homme dans ces derniers sur les densités. En fait, les villageois y installent en permanence leurs pièges, ils perturbent également l'environnement en déboisant par ci par là dans cette zone. En plus, la chasse accompagnée des chiens, pratique fréquente dans cet espace neutre par les locaux fait fuir les animaux venus brouter des herbes tendres.

Le test t de Student montre une différence non significative de densité l'année 1 et 2 en forêts primaires et secondaires (p valeur: $0,49 > 0,05$).

Le premier volet de notre hypothèse est confirmé.

Concernant l'abondance saisonnière de *P.t.tordayi* dans les différents habitats de la R.F.Yoko, nous avons constaté une certaine fluctuation.

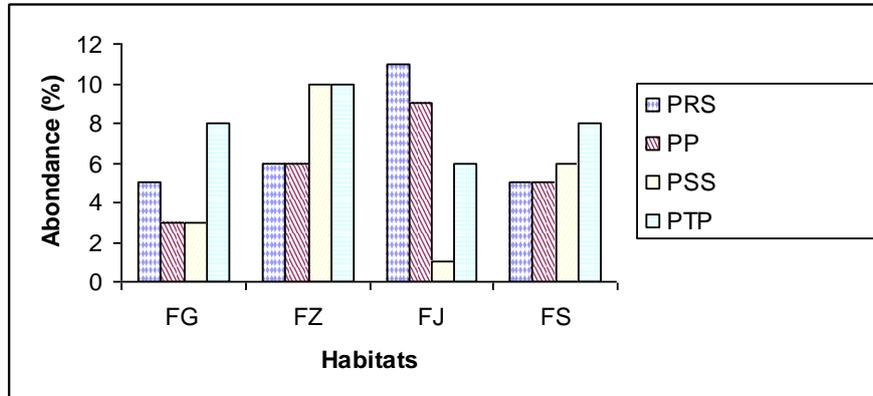


Figure 5. Abondance saisonnière de *P.t.tordayi* par habitat

Légende :

PTP: Période saisonnière très pluvieuse ; PRS. Période saisonnière relativement sèche ; PP : Période pluvieuse, et PSS : Période saisonnière subsèche.

L'abondance varie d'un habitat à un autre selon les saisons. Les variations basées sur les précipitations dans notre région seraient à la base du déploiement inégal de *P.t.tordayi* recherchant de la nourriture. Il est probable que les pluies occasionnent l'apparition d'une gamme de nourriture ainsi que d'autres points d'intérêt comme les sources d'eau de boisson par exemple. Pour la forêt primaire à *Gilbertiodendron dewevrei*, le pic des captures s'observe en période saisonnière très pluvieuse. En effet, les sengis sont attirés par les larves des Diptères qui se développent sur les champignons en décomposition qui pullulent cet habitat durant cette période. L'Anova appliquée montre que les différences saisonnières observées par habitat étaient statistiquement non significatives (P valeur calculée revient à $0,45 > 0,05$).

En considérant l'abondance annuelle en forêts primaires d'une part et en forêts secondarisées de l'autre, deux tendances se dessinent (figure 6).

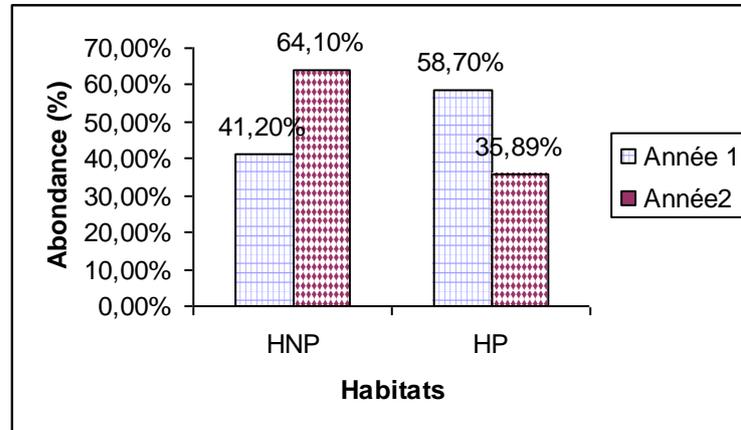


Figure 6. Abondance relative de *P.t.tordayi* dans les habitats perturbés et non perturbés de la R.F.Yoko pendant les années 1 et 2.

Légende :

HNP : habitats non perturbés (forêt primaire hétérogène à *Gilbertiodendron dewevrei* et forêt à *Scorodophloeus zenkeri* située dans la partie protégée de la réserve).

HP : habitats perturbés (forêts secondaires jeune et vieille accessibles au villageois).

Il découle de la figure (6) une amélioration de l'abondance au fil de temps en forêts primaires. Par contre, une évolution vers la baisse en forêt secondarisées ou perturbées où se vit une grande pression de chasse.

Le test t appliqué pour examiner l'abondance en milieu perturbé et non perturbé montre une différence non significative (valeur p : 0,7 supérieure au seuil 0,05).

Le même test a été effectué pour vérifier si l'abondance observée l'année une était différente de celle calculée l'année suivante. La valeur p : 0,13 est supérieure au seuil fixé à 0,05. La différence est une fois de plus non significative.

Les forêts primaires protégées de la R.F.Yoko constitueraient une zone de refuge et de reproduction. Le deuxième volet de notre hypothèse est confirmé. La répartition de *P.t.tordayi* serait identique dans les habitats perturbé et non perturbé.

4. DISCUSSION

Bien qu'équitablement répartis en forêts primaires et secondaires, la densité des sengis à la Yoko reste faible compte tenu des besoins en protéines animales en milieu rural et urbain. Les sengis bougent, ils semblent s'adapter à la fragmentation de l'habitat qui est une séquelle des effets anthropiques sans oublier qu'une forte dégradation de l'habitat est une menace pour l'espèce. Cependant, la densité calculée à la R.F.Yoko ne diffère pas des espèces kenyanes et tanzaniennes figurant déjà sur la liste rouge de l'UICN comme le montre le tableau ci après :

Tableau 2 : Densités des Macroscélides d'ailleurs

Espèce	Densité indiv/km ²	Pays	Auteurs sources ou	Année
<i>Rhynchocyon chrysopygus</i>	40	Kenya, P.N. Arabuko Sokoke	www.watamu.net/foast.html	version juin 2010
<i>Rhynchocyon chrysopygus</i>	23 à 75	Kenya, P.N. Arabuko Sokoke	Fitzgibbon et Rathbun	1994
<i>Rhynchocyon petersi</i>	19	Tanzanie, R. F. Chome	Coster et Ribble	2005
<i>Rhynchocyon udzungwensis</i>	50 à 80	Tanzanie, Mont Udzungwa	Rovero et collaborateurs	2008
<i>Elephantulus myurus</i>	50 à 80	Sud Afrique Natal	www.dbpedia.org/resource/grey_faced_sengis	version juin 2011
<i>Elephantulus rozeti</i>	20 à 50	Tunisie	www.dbpedia.org/resource/grey_faced_sengis	version juin 2011
<i>P. t. tordayi</i>	79	R.D.C, R.F.Yoko	Kaswera	présente étude

Quant à la méthodologie adoptée, White et Edwards (2001), estiment qu'on peut obtenir des données sur les densités animales, en comptant les traces, les

sites de nids ou les crottes. Comme préalables, il faut connaître la densité des crottes ou des nids, leur taux de création ; la vitesse de dégradation. La méthode basée sur les crottes ou les nids nous a paru moins pertinente pour les sengis de la R.F.Yoko car les observations et la littérature ne nous ont pas permis de calculer le taux de défécation de *P. t. tordayi* ; les crottes de *P. t. tordayi* ne sont pas assez bien repérables dans la nature selon les conditions de la région de Kisangani.

Cette méthode n'est pas tout simplement adaptée pour l'estimation de la densité de *Petrodromus tetradactylus tordayi* pour l'instant. Néanmoins, il existe de méthodes plus sophistiquées et plus coûteuses pour estimer la densité, notamment la capture marquage recapture, la radio tracking qui pourra compléter les données actuelles.

L'abondance par habitat varie d'une saison à l'autre (figure 13). Plusieurs facteurs doivent être pris en compte pour élucider cette situation : précipitation, floraison des espèces, abondance d'insectes, de jeunes pousses, sans oublier le facteur anthropique qui s'avère déterminant.

Hormis la R. F. Yoko qui est protégée, les forêts autour des villages sont dégradées. La réserve représente donc un refuge et une zone de reproduction pour les animaux.

On peut comprendre que *P.t.tordayi* est dynamique; elle ne reste pas inféodée à un seul habitat. D'une saison à une autre, elle quitte les forêts primaires protégées et va fouiner dans les forêts dégradées avec tous les risques d'être capturée par les pièges permanents tendus par les chasseurs. De ce fait, la quantité de nourriture disponible pour les animaux change avec les saisons comme l'ont stipulé White et Edwards (2001). Les forêts secondaires jeunes attirent les Macroscélides, notamment par l'abondance des ressources alimentaires, les habitats favorables à l'installation des coulées et la protection contre les prédateurs. L'approche capture et recapture serait intéressante pour élucider ce fait.

5. CONCLUSION

Il découle de cette étude qui s'est proposé comme but la détermination de la densité et la distribution de *P. t. tordayi* dans la R.F.Yoko 0,79 individus par ha ou 79 individus au km². Les valeurs de densité observées les deux années s'avèrent semblables, ($p : 0,49 >$ au seuil 0,05). Cependant, on a noté, une

relative stabilité pour les habitats non anthropisés, qui ont connu une moindre variation de densité (1,6 à 1,5 individus/ha) par rapport aux habitats perturbés, où la chute est impressionnante (2,3 à 0,8 individus par ha).

Pour la répartition par habitat, les résultats indiquent que *P. t. tordayi* est ubiquiste à la Yoko, avec une préférence de la forêt primaire hétérogène à *Scorodoploeus zenkeri*. L'abondance de l'espèce varie d'un habitat à un autre, et selon les différentes périodes saisonnières de l'année. La répartition de *P.t.tordayi*, dans les différents habitats explorés de la R. F.Yoko, montre une différence non significative ($p : 0,13 > 0,05$). L'espèce s'adapterait à la fragmentation de l'habitat due aux perturbations humaines.

Pour la répartition saisonnière, la période très pluvieuse a fourni plus d'effectifs suivie de la période relativement sèche (figure 5).

D'une saison à une autre, *P.t.tordayi* quittent la forêt primaire protégée et va fouiner dans les forêts dégradées avec tous les risques d'être capturés par les pièges permanents tendus par les chasseurs.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements sont adressés à l'Union Européenne à travers le CIFOR /REAFOR pour la bourse doctorale nous octroyée ainsi qu'aux promoteurs de thèse : Dudu Akaibe (LEGERA, UNIKIS), 2Erik Verheyen (IRSNB) et Emmanuel Gilissen (MRAC).

RÉFÉRENCES

- Boyemba, F.B., 2011. Ecologie de *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen (Fabaceae), arbre de forêt tropicale africaine à répartition agrégée. Thèse doctorale, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 181 p.
- Coster, S. et Ribble D., 2005. Density and cover preferences of Black-and-rufous Elephant-shrews (*Rhynchocyon petersi*) in Chome Forest Reserve, Tanzania, Trinity University, San Antonio, 212 p.
- Colyn, M., Dudu, A., et Mankoto, M., 1987. Exploitation du petit et moyen gibier des forêts ombrophiles du Zaïre, *Nature et Faune*, vol. 3 n°4, Rome, pp 22-39.

- Colyn, M. ; 1991. L'importance zoogéographique du bassin du fleuve Zaïre pour la spéciation : Le cas des Primates Simiens. *Ann. Sc. Zool. MRAC*, Tervuren, 250 p.
- Fitzgibbon, C.D. and Rathbun, G.B., 1994. Surveying *Rhynchocyon* elephant-shrews in tropical forest. *African Journal of Ecology*, 32: 50-57.
- Nicolas, V., 2003. Systématique et écologie des communautés Afrotropicales des Muridés (Mammalia, Rodentia) et de Soricidés (Mammalia, Insectivora). Thèse inédite, Université de Rennes, 242 p.
- Rathbun, G.B., 2009. Why is there discordant diversity in sengi (Mammalia: Afrotheria: Macroscelidea) taxonomy and ecology? *African Journal of Ecology* 47: 1-13.
- Rovero, F., Rathbun, G. B, Perkin, A., Jones T., Ribble, D.O, Leonard C., Mwakisoma, R. and Doggart, N., 2008. A new species of giant sengi or elephant-shrew (genus *Rhynchocyon*) highlights the exceptional biodiversity of the Udzungwa Mountains of Tanzania. *Journal of Zoology* 274: 126-133.
- Schouteden, H., 1948. Faune du Congo Belge et du Rwanda-Urundi.I Mammifères. *Annales du Musée du Congo Belge Sciences zoologiques / Tervuren, Belgique*, vol 1 : 96-100.
- White, L., et Edwards, A., 2001. Conservation en forêt pluviale africaine, méthodes de recherche. WCS, Libreville, 456 p.
- Wilson, D. E. and Reeder, M. D. 2005. Mammal species of the world. A *Taxonomic and Geographic Reference*. First edition, volume 1, The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 82 p.

Webographie

<http://www.iucn.redlist.org/info/categories-criteria>, version de septembre 2010

<http://www.watamu.net/foasf.html>, version de février 2011

http://fr.wikipedia.org/wiki/Rhynchocyon_udzungwensis, version de février 2011

Contact

Kaswera Kyamakya : consolatekyams@gmail.com

Dudu Akaibe: duduakaibe@yahoo.fr

Erik Verheyen : erik.verheyen@naturalsciences.be

Emmanuel Gilissen : emmanuel.gilissen@africamuseum.be.