



Diversité et abondance des Rongeurs et Soricomorphes dans différents standings de la commune de Yopougon, Côte d'Ivoire

AKPATOU Kouamé Bertin¹, BOHOUSSOU Kouakou Hilaire², AHISSA Laurent¹, KADJO Blaise¹

¹Université Félix Houphouët-Boigny, UFR Biosciences, Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale, 22 BP 582 Abidjan 22 Abidjan, Côte d'Ivoire ;

²Université de Man, UFR Ingénierie Agronomique Forestière et Environnementale, BP 20 Man, Côte d'Ivoire.

Correspondance : bertinakpatou@yaboo.fr / kboboussouhil@gmail.com ; Tel : +225 58 51 11 28

Mots-clés : Biodiversité urbaine, Rongeurs, Soricomorphes, Types de standings, Micromammifères anthropophiles, Yopougon.

Key words: Urban biodiversity, Rodentia, Soricomorpha, Types of neighbourhoods, Anthropophilic small mammals, Yopougon.

1 RÉSUMÉ

Yopougon est la plus grande commune de la ville d'Abidjan. On y rencontre différents types de standings caractérisés chacun par un environnement particulier et une communauté de micromammifères terrestres essentiellement représentée par les Rongeurs et les Soricomorphes. Toutefois, la spécificité, les abondances et la diversité de ces petits vertébrés restent méconnues selon le type de standing. L'objectif de ce travail est d'évaluer la diversité et l'abondance relative des Rongeurs et des Soricomorphes de la commune de Yopougon. Ainsi, les Rongeurs et les Soricomorphes ont été inventoriés dans 45 maisons réparties équitablement dans les trois principaux types de standings de Yopougon, à savoir : les standings standards, les moyens standings et les standings précaires. Les inventaires ont été conduits à l'aide de pièges conventionnels de type Sherman. Au total, 200 individus de micromammifères terrestres ont été collectés. Ils sont répartis entre l'Ordre des Rongeurs (181 individus : 90,5 %) avec quatre espèces : *Mastomys natalensis*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus* et l'Ordre des Soricomorphes (19 individus : 9,5 %) représenté par une seule espèce, *Crocidura olivieri*. La richesse spécifique est de cinq espèces dans tous les types de standings. Cependant, l'espèce *R. rattus* est dominante dans les standings standards et les moyens standings. Dans les standings précaires, *M. musculus* est l'espèce la plus représentée. Une analyse de la similarité basée sur les abondances relatives des Rongeurs et des Soricomorphes montre une nette ségrégation des différents standings prospectés. Cette étude confirme la spécificité des communautés de Rongeurs et des Soricomorphes selon le type de standing.

ABSTRACT

Yopougon is the largest municipality of the District of Abidjan. This municipality exhibits different types of standings, each characterized by a particular environment and a community of terrestrial small mammals essentially represented by Rodents and Soricomorphs. However, less is known about the specificity, the abundance and the diversity of these small vertebrates according to the type of neighbourhoods. The aim of this



work is to evaluate the diversity and relative abundance of Rodents and Soricomorphs in Yopougon. Thus, Rodents and Soricomorphs were trapped in 45 houses distributed equitably in the three main types of neighbourhoods namely: standard neighbourhoods, middle-class neighbourhoods and precarious neighbourhoods. Trapping were carried out using conventional Sherman traps. Two hundred specimens of terrestrial small mammals were collected. They are split between Rodents (181 individuals: 90.5%) with four species: *Mastomys natalensis*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* and *Rattus rattus* and Soricomorphs (19 individuals: 9.5%) represented by only one species *Crocidura olivieri*. Species richness is five species in all types of standings. However, *R. rattus* is dominant in standard and middle-class neighbourhoods. In precarious neighbourhoods, *M. musculus* is the most represented species. A similarity analysis based on the relative abundances of Rodents and Soricomorphs shows a clear segregation of prospected standings. This study confirms the specificity of Rodents and Soricomorphs communities according to the type of standing.

2 INTRODUCTION

A l'instar des grandes villes africaines, la population du District d'Abidjan est en constante augmentation depuis sa création (Anonyme, 2012a). Cette urbanisation grandissante se fait de manière effrénée et souvent en l'absence d'une politique cohérente, respectueuse de l'environnement urbain et de sa biodiversité (Boucher et Fontaine, 2010 ; Sako et al., 2013 ; Houémènou et al., 2014a). Ce mode de développement détruit de nombreux habitats naturels, domaines vitaux de différentes espèces fauniques en milieu urbain. Paradoxalement, cette transformation favorise la création de nouvelles niches écologiques dans les espaces urbains (Fortin, 2012 ; Sako et al., 2013). Ainsi, plusieurs groupes taxinomiques comme les Rongeurs, les Soricomorphes, les Chauves-souris, les Reptiles, les Amphibiens et les Oiseaux peuvent profiter de cette occasion et partager le milieu urbain avec l'Homme (Nilon, 2010 ; Fortin, 2012 ; Lawry et al., 2013). Cependant, si certaines composantes de cette biodiversité urbaine semblent plus sensibles à la modification de l'habitat et peuvent ainsi disparaître du fait de l'action de l'homme, d'autres par contre s'adaptent parfaitement à la présence humaine (Rowe et Terry, 2014). C'est le cas des Rongeurs et des Soricomorphes commensaux (Aguéjdad, 2009 ; Shiels et Pitt, 2014). En effet, les Ordres des Rongeurs et des Soricomorphes se caractérisent par leurs

grandes diversités biologiques et leurs capacités à coloniser différents milieux naturels et anthropisés (Gabrey, 1997; Happold, 2013).

Les communes du District d'Abidjan présentent une variété d'habitats qui crée les conditions favorables à l'établissement des communautés de Rongeurs et de Soricomorphes très diversifiées (Dongo et al., 2008 ; Anonyme, 2012b). De ce fait, la cohabitation Homme-Rongeur-Soricomorphe est non seulement effective mais permanente dans les différentes communes. Il n'est donc pas exagéré de considérer les Rongeurs et les Soricomorphes comme les Nouveaux Animaux de Compagnie (NAC) des abidjanais. Cette cohabitation apparemment simple peut présenter plusieurs nuisances pour l'homme, à savoir des impacts négatifs sur l'habitation, la nourriture, le confort des habitants, ainsi que de réels risques de zoonoses (Singleton et al., 2003 ; Richardson et al., 2016). En effet, certaines espèces de Rongeurs urbains comme *Rattus rattus* Linné, 1758, *Rattus norvegicus* Berkenhout, 1769, *Mus musculus* Linné, 1758 et *Mastomys natalensis* Smith, 1834 sont connues pour leurs grandes capacités vectorielles et sont responsables de plusieurs maladies humaines graves (Duplantier et al., 2003 ; Holt et al., 2006 ; Tayeh et al., 2010). Malgré ce risque, les Rongeurs et les Soricomorphes urbains demeurent très peu étudiés du fait de la complexité que présentent



les milieux urbains pour la conduite d'études écologiques sur la faune mammalienne (Taylor *et al.*, 2008 ; Houémènou, *et al.*, 2014a). Subséquemment, les travaux sur la diversité des Rongeurs et des Soricomorphes en milieux urbains sont rares, particulièrement dans les villes africaines (Garba, 2012 ; Houémènou *et al.*, 2014a). En Côte d'Ivoire, la majorité des études menées sur les Rongeurs et les Soricomorphes est focalisée sur les espèces forestières (Dosso 1983 ; Akpatou, 2009 ; Kadjo *et al.*, 2013 ; Bohoussou *et al.*, 2014). Ainsi, la composition de la communauté de micromammifères terrestres des villes du pays est insuffisamment décrite. Les espèces les plus

communes sont signalées par les populations, mais l'on sait très peu sur les assemblages d'espèces et les abondances selon les types de standings. Le présent travail vise à contribuer à une meilleure connaissance de la composition des Rongeurs et des Soricomorphes de la commune de Yopougon, la plus étendue du District d'Abidjan. Plus spécifiquement, il est question de (i) déterminer la diversité biologique et l'abondance relative des Rongeurs et des Soricomorphes de la commune de Yopougon et (ii) de vérifier si leur diversité et abondance relative varient en fonction des types de standings.

3 MATERIEL ET METHODES

3.1 Site d'étude : La commune de Yopougon, située entre 5° 20' 56" de latitude nord et 4° 00' 42" de longitude ouest, est l'une des 13 communes du District d'Abidjan. Elle est située au nord de la ville d'Abidjan. Avec une étendue de 153,4 km², soit 7,4 % de la superficie du District d'Abidjan (2079 km²), la commune de Yopougon se présente comme la plus grande agglomération en Côte d'Ivoire. Elle est limitée au nord par la commune d'Abobo et le Parc National du Banco, au sud et à l'est par la lagune Ebrié et à l'ouest par la commune de Songon (Figure 1). En termes d'occupation des zones d'habitat, la population se répartit comme suit : 56 % dans les zones aménagées, 33 % dans les zones à équipement progressif et 11 % dans les habitats précaires (Anonyme, 2012a). Le climat de la commune de Yopougon est de type tropical humide avec quatre saisons. Une grande saison des pluies (Mars à Juillet), une petite saison sèche (Août à Septembre), une petite saison des pluies (Octobre et Novembre) et une grande saison sèche (Décembre à Février). La pluviométrie annuelle moyenne est comprise entre 1700 et 2 000 mm. Quant à la température moyenne annuelle, elle varie entre 24 °C et 28 °C (Anonyme, 2012a).

3.2 Description des sites de piégeage :

Les campagnes de capture des Rongeurs et Soricomorphes se sont déroulées dans la partie Est de la commune de Yopougon. Trois types distincts de standings ont été échantillonnés. Il s'agit des standings standards, des moyens standings et les standings précaires. Les standings ont été sélectionnés selon les critères définis par Dongo (2008) (Tableau 1).

3.3 Méthode de capture et d'identification des différentes espèces :

Les Rongeurs et les Soricomorphes ont été collectés en Juillet 2012 dans trois (03) types de standings : les standings standards (SS1, SS2 et SS3), les moyens standings (MS1, MS2 et MS3) et les standings précaires (QP1, QP2 et QP3) (Figure 1). Trois (03) sites de capture ont été échantillonnés dans chaque type de standing. Chaque site de capture est constitué de cinq (05) maisons distantes les unes des autres d'environ 200 mètres. Au total, 45 maisons ont été prospectées en raison de 15 maisons par type de standing. Toutes les familles ayant participé à cette étude ont été informées des objectifs et des approches méthodologiques de l'étude, au moyen de séances d'explications. Ainsi, les pièges n'ont été installés que dans les maisons où les chefs de familles ont consenti librement à participer à l'étude.

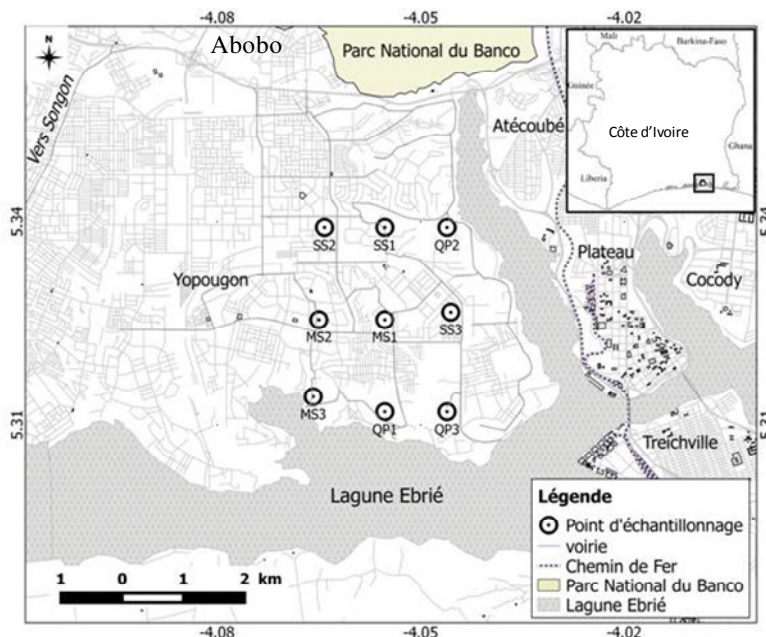


Figure 1 : Carte de répartition des sites de piégeage de Rongeurs et de Soricomorphes dans la commune de Yopougon.

Tableau 1 : Caractéristiques des différents types de standings échantillonnés dans la commune de Yopougon.

Standing	Standard	Moyen	précaire
Aspect général de l'habitat	Quartier bien viabilisé avec des maisons modernes.	Quartier bien viabilisé avec des maisons modernes, des maisons inachevées et des terrains sans construction.	Quartier non viabilisé, avec des constructions anarchiques faites souvent avec des matériaux de récupération.
Système d'évacuation des eaux usées	Système d'évacuation d'eaux usées existant et fonctionnel.	Système d'évacuation d'eaux usées existant et fonctionnel par endroit.	Système d'évacuation d'eaux usées absent et prolifération des déversoirs d'eaux usées dans les ruelles du quartier.
Système d'évacuation des ordures ménagères	Ordures ménagères collectées régulièrement.	Quelques points de pré-collecte des ordures ménagères. Ordures non régulièrement collectées.	Système d'évacuation des ordures ménagères absent et dépôts sauvages des ordures ménagères dans le quartier
Type de couverture végétale (herbes et cultures)	Herbes et cultures absentes.	Hautes herbes et cultures présentes sur les terrains sans construction et dans les maisons inachevées.	Végétation dense et cultures à proximité des habitations.

Dans chaque maison, cinq (05) pièges de type Sherman (7,5 x 9 x 23 cm) ont été, soit 75 pièges installés par type de standing. La poudre de poisson sec ou fumé a été mixée à du beurre d'arachide pour servir d'appât. Les appâts ont été renouvelés tous les jours au besoin, lors du

contrôle journalier des différents pièges. Les animaux capturés ont été collectés tôt le matin à l'aide de petits sacs de ramassage conçus à cet effet. Les spécimens capturés ont été autopsiés au Laboratoire de Zoologie et Biologie Animale (LZBA) de l'UFR Biosciences de l'Université



Félix Houphouët-Boigny de Cocody. Le piégeage a duré sept (07) nuits consécutives par maison. Les spécimens capturés ont été euthanasiés à l'aide de l'éther. Par la suite, chaque spécimen a été pesé à l'aide de balances de précision à ressort (+ ou -0,3%) de marque PESOLA. Les caractères morphologiques externes (longueur du corps, longueur de la queue, longueur du pied postérieur, longueur de l'oreille) ont été pris avec une règle métallique (Missoup *et al.*, 2006 ; Akpatou, 2009). Les carcasses ont été conservées dans de l'éthanol 96 % au LZBA. Les spécimens ont été identifiés sur la base des caractères morphologiques mentionnés ci-dessus en nous servant des ouvrages «*Mammals of Africa III & IV*» (Happold, 2013 ; Happold et Happold, 2013).

3.4 Analyse des données : La richesse spécifique (S) correspond au nombre total d'espèces de Rongeurs et de Soricomorphes échantillonné dans un milieu donné (Ofori *et al.*, 2016). La richesse spécifique attendue de chaque type de standing a été estimée avec Jack-knife 1 et Chao 2. Les indices de diversité de Shannon-Wiener (H'), de l'équitabilité (J), et

de Simpson (IS) ont été calculés pour chaque type de standing à l'aide du logiciel EstimateS (Colwell, 2013). Le succès de piégeage (T) définit comme étant le nombre de spécimens capturés pour 100 nuit-pièges a été calculé selon la formule :

$T = (n/E) \times 100$, avec n = nombre de micromammifères terrestres capturés et E = l'effort de piégeage (Kadjo *et al.*, 2013).

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 :

$AR = (n_i/N) \times 100$; avec, n_i = nombre d'individus de l'espèce i ; N = nombre total de spécimens capturés (Kadjo *et al.*, 2013). Le test de HSD de Tukey, une analyse de variance (ANOVA à un facteur) a permis de comparer les moyennes des abondances relatives des différentes espèces entre les types de standings échantillonnés. Pour apprécier le niveau de similarité entre les types de standings, une classification ascendante hiérarchique (CAH) a été réalisée avec le logiciel Statistica 7.1.

4 RESULTATS

4.1 Composition des communautés de Rongeurs et de Soricomorphes dans les trois types de standings : La présente étude réalisée dans la commune de Yopougon, a permis de collecter 200 spécimens de Rongeurs et de Soricomorphes en 1575 nuits-pièges, soit un succès de piégeage de 12,7 %. L'Ordre des Rongeurs est le plus dominant avec 181 individus, soit 90,5 % de l'ensemble des captures. Il est également le plus diversifié avec quatre (04) espèces, *Mastomys natalensis*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus* (Tableau 2). Ces Rongeurs appartiennent tous à la famille

des Muridae. L'Ordre des Soricomorphes est représenté par le genre *Crocidura* avec 19 individus, soit 9,5 % des captures. Ils sont tous de la même espèce : *Crocidura olivieri* Lesson, 1827 (Tableau 2). Les espèces les plus dominantes dans cette commune de Yopougon sont *Mus musculus* et *Rattus rattus* avec des abondances relatives de 39 % et 37,5 % respectivement. Elles sont suivies par *Mastomys natalensis* (10 %) et *Crocidura olivieri* (9,5 %). L'espèce *Rattus norvegicus* est la moins représentée avec une proportion de 4 %.



Tableau 2 : Nombre de spécimens capturés, succès de piégeage (T), diversité et abondance relative (AR) des espèces de Rongeurs et de Soricomorphes dans trois types de standings de la commune de Yopougon.

	Standard		Standing		Précaire		Total capture	ARt (%)
	Nbre de capture	AR (%)	Moyen		Nbre de capture	AR (%)		
			Nbre de capture	AR (%)				
Soricomorphes								
<i>Crocidura olivieri</i>	2	5,13	12	16,44	5	5,68	19	9,5
Rongeurs								
<i>Mastomys natalensis</i>	1	2,56	1	1,37	18	20,45	20	10
<i>Mus musculus</i>	12	30,77	25	34,25	41	46,59	78	39
<i>Rattus norvegicus</i>	1	2,56	6	8,22	1	1,14	8	4
<i>Rattus rattus</i>	23	58,98	29	39,72	23	26,14	75	37,5
Total capture	39	100	73	100	88	100	200	100
Succès de piégeage (T %)	7,43		13,9		16,76		12,7	
Indice de diversité								
Nombre d'espèces (S)	5		5		5			
Shannon-Weaver (H')	1,01		1,29		1,24			
Simpson (IS)	0,55		0,70		0,66			
Equitabilité (J)	0,63		0,80		0,77			
Jack-knife 1	7,57		5,86		5,86			
Chao 2	7,57		5		5			

4.2 Richesse spécifique et abondance des Rongeurs et Soricomorphes par types de standings :

La richesse spécifique des micromammifères terrestres est de cinq (05) espèces dans chaque type de standing. Les mêmes espèces (*Crocidura olivieri*, *Mastomys natalensis*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus*) sont présentes dans les trois types de standings (Tableau 2). Les courbes d'accumulation des espèces présentent des allures ascendantes à la fin de la période d'échantillonnage dans les standings standards prouvant ainsi que plus de micromammifères pourraient être recensés avec un effort de piégeage plus élevé (Figure 2 a). Par contre, dans les moyens standings et standings précaires, les courbes d'accumulation des espèces présentent respectivement un plateau après le troisième et le quatrième jour de piégeage (Figure 2, b et c), ce qui atteste que toutes les espèces présentes ont été capturées. Dans les standings standards, 39 spécimens ont été collectés en 525 nuits-pièges, soit un succès

de piégeage de 7,43 %. L'espèce *Rattus rattus* représente plus de la moitié des captures, soit 23/39 spécimens (58,98 %). Elle est suivie par *Mus musculus* représentant 30,77 %. Les espèces rares dans ce type de standing sont *Crocidura olivieri* avec 5,13 %, *Mastomys natalensis* et *Rattus norvegicus* avec des abondances relatives de 2,56 % chacune (Tableau 2 ; Figure 3). Soixante-treize (73) spécimens ont été recensés dans les moyens standings en 525 nuits-pièges, soit un succès de piégeage de 13,9 %. L'espèce la plus dominante est également *Rattus rattus* avec une abondance relative de 39,72 %. Elle est suivie par *Mus musculus* avec 34,25 % et *Crocidura olivieri* avec 16,44 %. Les espèces les moins abondantes sont : *Rattus norvegicus* avec 8,22 % et *Mastomys natalensis* représentant 1,37 % (Tableau 2 ; Figure 3). Au niveau des standings précaires, 88 individus ont été dénombrés en 525 nuits-pièges, soit un succès de piégeage de 16,76 %. La communauté de micromammifères terrestres dans les standings précaires est dominée par *Mus musculus* avec 46,59 %

d'abondance relative. L'espèce *Rattus rattus* vient en seconde position avec 26,14 %, ensuite, *Mastomys natalensis* avec 20,45 % et enfin,

Crocidura olivieri avec 5,68 % (Tableau 2 ; Figure 3).

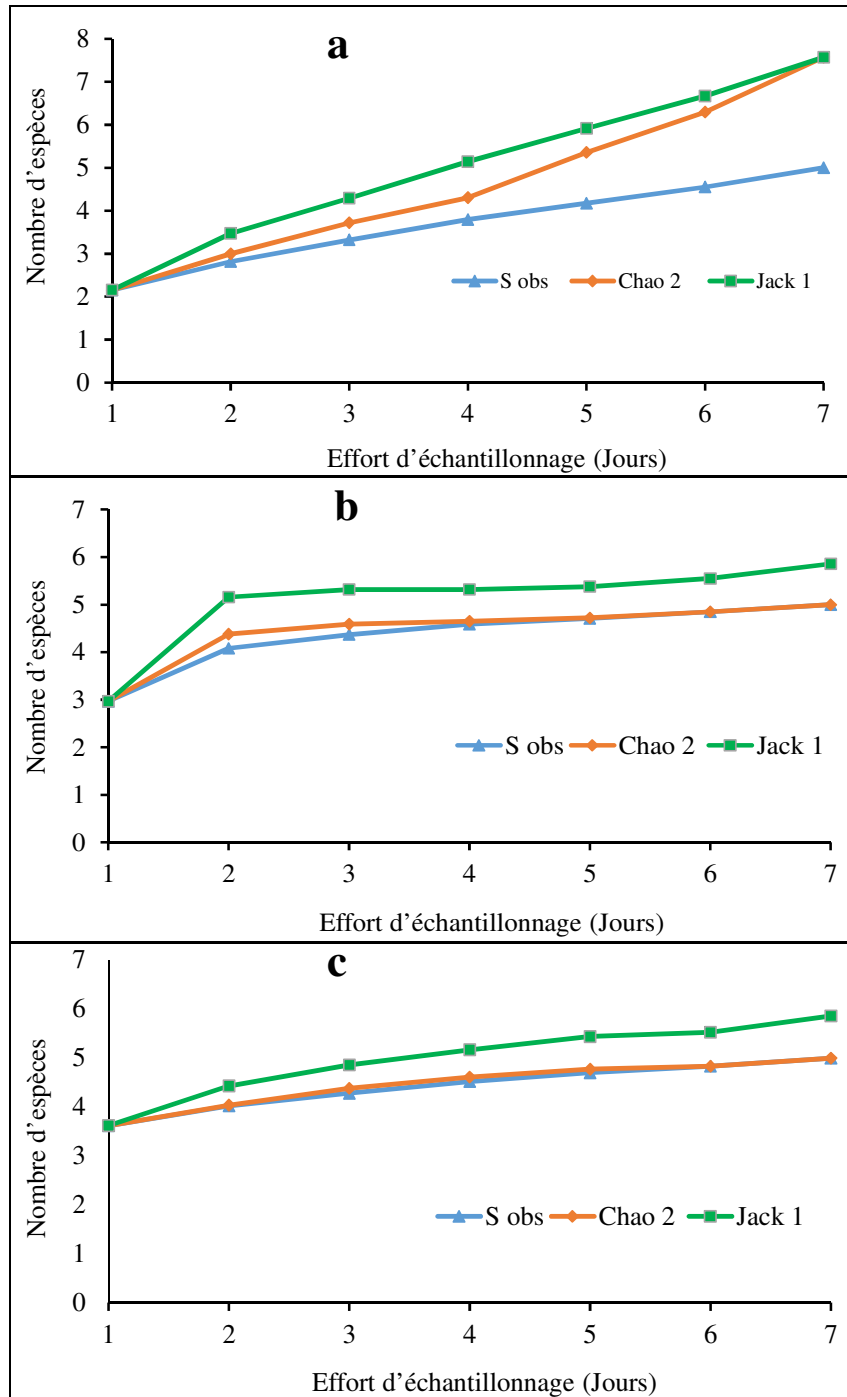


Figure 2 : Courbes d'accumulation des espèces : **a)** Standing standard, **b)** Moyen standing, **c)** Standing précaire.

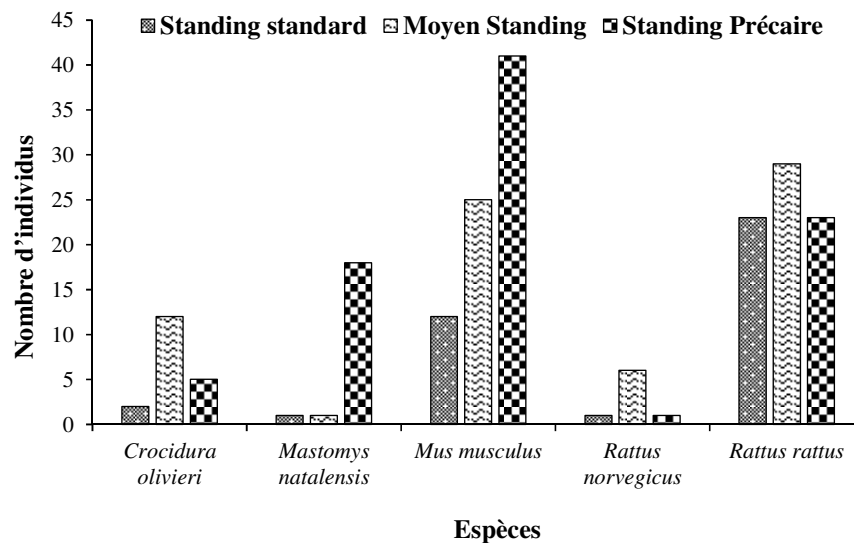


Figure 3 : Nombre total d'individus de Rongeurs et de Soricomorphes capturé par espèce dans les trois types de standings de la commune de Yopougon.

4.3 Comparaison des diversités et des abondances relatives entre les trois types de standings : De façon générale, les indices de Shannon-Weaver (H') des différents standings sont faibles. Cependant, la plus forte valeur est enregistrée dans les moyens standings ($H' = 1,29$) et décroît des standings précaires ($H' = 1,24$) aux standings standards ($H' = 1,01$) (Tableau 2). L'indice de Simpson (IS) évolue dans le même sens que celui de Shannon. La valeur la plus élevée est observée dans les moyens standings (IS = 0,70). Il est suivi par celui des standings précaires (IS = 0,66) et enfin, celui des standings standards qui enregistrent la valeur la plus faible (IS = 0,55) (Tableau 2). L'équitabilité (J) est élevée dans les moyens standings et les standings précaires avec $J = 0,80$ et $J = 0,77$ respectivement. L'équitabilité est relativement plus faible dans les standings standards ($J = 0,63$). L'analyse de variance à un facteur révèle que l'abondance relative des différentes espèces varie significativement d'un type de standing à un autre ($F = 33,64$; $p < 0,001$). La comparaison deux à deux des abondances relatives des

espèces avec le test de Tukey montre que les abondances relatives de *Crocidura olivieri* varient significativement ($p < 0,001$) entre les moyens standings et les deux autres types de standings. Chez *Mastomys natalensis*, les abondances relatives diffèrent significativement ($p < 0,001$) entre les standings précaires et les deux autres types de standings. Les abondances relatives de *Mus musculus* varient significativement ($p < 0,001$) entre les trois types de standings. Chez *Rattus norvegicus*, les abondances relatives sont significatives ($p < 0,05$) entre les moyens standings et les deux autres types de standings. Quant à *Rattus rattus*, ses abondances relatives varient significativement ($p < 0,01$) entre les moyens standings et les deux autres types de standings.

4.4 Similarité entre les différents standings : Sur la base des abondances relatives des Rongeurs et des Soricomorphes, le dendrogramme de similarité entre les standings montre une nette séparation entre les trois types de standings (Figure 4). La similarité est plus forte entre les sites du même standing qu'avec ceux des autres standings.

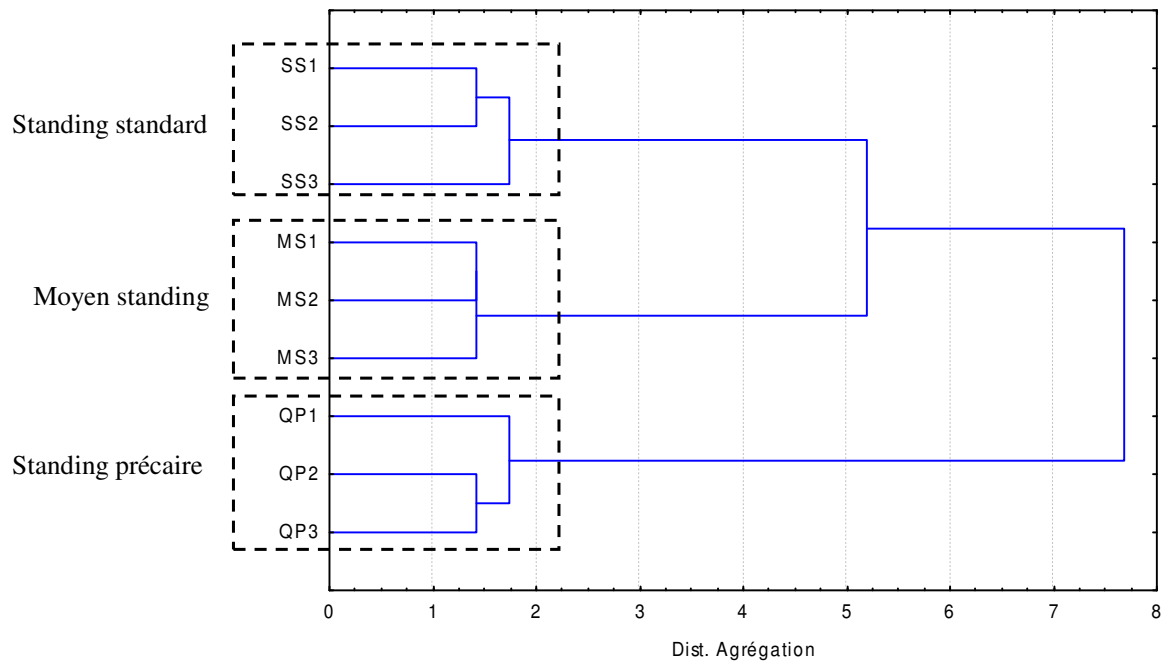


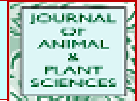
Figure 4 : Dendrogramme de similarité entre les trois types de standings échantillonnés dans la commune de Yopougon sur la base des abondances relatives des Rongeurs et des Soricomorphes.

DISCUSSION

Cette étude donne un aperçu général de la diversité et de l'abondance relative des communautés de Rongeurs et de Soricomorphes de la commune de Yopougon. Elle confirme la présence de quatre espèces de Rongeurs : *Mastomys natalensis*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus* et d'une espèce de Soricomorphes, *Crocidura olivieri* connues comme étant les principaux micromammifères commensaux des villes africaines (Granjon et Duplantier, 2009 ; Adamou-Djerbaou, 2015). Les inventaires conduits dans cette étude ont révélé que l'Ordre des Rongeurs est le plus diversifié et le plus abondant dans l'ensemble des trois types de standings de la commune de Yopougon. En effet, les communautés de micromammifères terrestres en milieu urbain sont fréquemment dominées par les Rongeurs en terme de richesse spécifique et d'abondance (Garba, 2012 ; Saïah, 2013 ; Houémènou *et al.*, 2014a). Les espèces *Mastomys natalensis*, *Mus musculus*, *Rattus norvegicus* et *Rattus rattus* sont généralement les plus communes aux grandes villes d'Afrique de l'ouest. Plusieurs grandes

agglomérations ouest africaines présentent des communautés similaires de micromammifères terrestres. C'est le cas des villes de Cotonou au Bénin (Houémènou *et al.*, 2014a), de Niamey au Niger (Garba, 2012 ; Garba *et al.*, 2014) et de Makurdi au Nigeria (Omudu et Ati, 2010).

Le succès de capture global ($T = 12,7\%$) des Rongeurs et de Soricomorphes observé dans la commune Yopougon est relativement élevé et proche de ceux obtenus à Cotonou au Bénin par Houémènou *et al.* (2014a) et à Kinshasa en République Démocratique du Congo par Laudisoit (2004) qui sont respectivement de 13,1 % et 13,3 %. Ces valeurs démontrent la pullulation des micromammifères terrestres dans les grandes villes africaines. Le genre *Rattus*, composé de deux espèces en Afrique (*R. norvegicus* et *R. rattus*) a été introduit sur le continent en provenance de l'Europe dès les premiers échanges commerciaux entre ces deux continents. Il semble bien établi dans les villes africaines (Granjon et Duplantier, 2009). En effet, ce genre est très souvent le plus dominant des communautés de micromammifères



terrestres en milieu urbain (Towns *et al.*, 2006 ; Harris, 2009). Dans le cadre de cette étude, le genre *Rattus* est plus dominant avec une abondance relative de 41,5 %. Dans d'autres grandes villes comme Shebin en Egypte, Makurdi au Nigeria et Cotonou au Bénin, le genre *Rattus* représente plus de la moitié de la communauté des micromammifères urbains (Bakr *et al.*, 1996 ; Omudu et Ati, 2010 ; Houémènou *et al.*, 2014b). Des deux espèces de *Rattus* rencontrées en Côte d'Ivoire, *R. rattus* est reconnue comme la mieux adaptée au climat tropical (Gratz et Arata, 1975 ; Happold, 2013). Les résultats de plusieurs études menées sur les micromammifères terrestres en milieu urbain en Afrique confirment ce contact avec des abondances relatives plus élevées chez *R. rattus* que chez *R. norvegicus* (Bakr *et al.*, 1996 ; Omudu et Ati, 2010 ; Houémènou *et al.*, 2014b). Les mêmes tendances sont observées à Yopougon où *R. rattus* représente 37,5 % du total des captures contre 4 % pour *R. norvegicus*. Cette abondance plus élevée de *R. rattus* serait due entre autres, au fait que l'urbanisation et la mauvaise gestion environnementale par certaines populations urbaines lui offrent des conditions plus favorables pour son développement, comparativement à *R. norvegicus* (Houémènou *et al.*, 2014a). *Mus musculus* est une espèce introduite sur le continent africain tout comme les deux espèces du genre *Rattus*. Elle est très bien implantée, un peu moins que *R. rattus* mais plus que *R. norvegicus* (Happold, 2013). Si dans la commune de Yopougon, *M. musculus* est la plus dominante (AR = 39 %) en tenant compte de l'ensemble des standings prospectés, ce n'est pas toujours le cas dans plusieurs villes africaines. En effet, *M. musculus* semble être rare dans les villes comme Makurdi au Nigeria (AR = 3,9 %) et Cotonou au Bénin (AR = 0,3 %) (Omudu et Ati, 2010 ; Houémènou *et al.*, 2014a). Ces différentes proportions de *M. musculus* obtenues dans ces villes pourraient s'expliquer en partie par les types de pièges utilisés (Timm, 1994). Dans le cadre de cette étude, les pièges classiques de type Sherman ont été utilisés. Ces pièges sont connus pour leur grande sensibilité dans la

capture des micromammifères terrestres. Par contre, ceux utilisés par les auteurs susmentionnés sont des pièges de fabrication artisanale dont les mécanismes de déclenchement sont souvent mal réglés et peu adaptés pour la capture des animaux de petite taille et de poids très faible tels que ceux du genre *Mus*. *Mastomys natalensis* est une espèce commensale de l'homme. Elle est largement distribuée en Afrique de l'ouest (Denys *et al.*, 2007 ; Garba *et al.*, 2014 ; Happold, 2013). Cependant, elle a été très faiblement capturée dans les standings standards et les moyens standings (n = 1). De nombreux auteurs (Kingdon, 1974 ; Isaäcon, 1975 ; De Graaf, 1981) s'accordent sur le fait que *M. natalensis* s'établirait difficilement dans les habitats fortement dominés par *R. rattus*. Les résultats de cette étude sont en accord avec ces auteurs, *R. rattus* est dominante dans ces deux standings. *Crocidura olivieri* est typiquement africaine et largement répandue de part et d'autre de l'équateur. Cette espèce colonise mieux les habitats forestiers et savaniques comparativement aux milieux urbains (Happold et Happold, 2013). Seulement, deux individus ont été capturés dans l'ensemble des standings standards contre douze individus dans les moyens standings. Cette situation pourrait se justifier par sa préférence des milieux plus ou moins pourvus de végétation plutôt que les maisons (Happold et Happold, 2013, Houémènou *et al.*, 2014a). En effet, les standings standards dans le cadre de cette étude sont caractérisés par une absence de végétation et de cultures contrairement aux moyens standings où on y rencontre plusieurs espaces herbacés ainsi que des cultures sur les terrains non construits. Les résultats de cette étude montrent que la richesse spécifique est identique dans les trois types de standings. Ce fait pourrait s'expliquer, d'une part, par la grande capacité d'adaptation des différentes espèces (Happold, 2013). D'autre part, les caniveaux d'évacuation des eaux usées constituent pour les rongeurs et Soricomorphes, des moyens de colonisation des quartiers adjacents. En effet, ces caniveaux



constituent en général des abris pour la majorité des micromammifères terrestres en milieu urbain, particulièrement pour l'espèce *R. rattus* qui affectionne les endroits très humides (Happold, 2013). Les indices de diversité montrent une différence dans la distribution des abondances des espèces entre les trois types de standings. L'abondance des Rongeurs et des Soricomorphes est significativement plus faible dans les standings standards. Ceci démontre que ce type de standing présente un environnement peu propice à la prolifération des micromammifères terrestres. Plus particulièrement pour *M. natalensis*, *C. olivieri* et *R. norvegicus* qui y sont rares. Ceci n'est pas le cas pour *R. rattus* qui semble mieux s'adapter à différents types de standings (Granjon et Duplantier, 2009). Les moyens standings semblent être plus favorables au développement de *R. rattus* et de *C. olivieri* qui sont significativement plus abondantes dans ce type de standing. La présence de plusieurs champs de maïs, de manioc et de bananes à proximité de certaines maisons pourrait justifier la relative abondance de *C. olivieri* dans ce type de standing. En effet, les zones de cultures constituent de bons habitats pour *C. olivieri* (Happold et Happold, 2013). La présence des égouts et des caniveaux des eaux usées dans ce

CONCLUSION

L'exploration des communautés de Rongeurs et de Soricomorphes dans trois types différents de standings de la commune de Yopougon a permis de collecter 200 spécimens de micromammifères terrestres répartis entre cinq espèces (*Crocidura olivieri*, *Mastomys natalensis*, *Mus musculus*, *Rattus rattus* et *Rattus norvegicus*). Toutes ces espèces se retrouvent dans chacun des standings à des proportions différentes. Cependant, l'abondance de ces micromammifères terrestres est plus faible dans

REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements au Réseau Africain pour l'Education de l'Agriculture, l'Agroforesterie et la Gestion des Ressources Naturelles (ANAFE), pour son appui financier

type de standing pourrait expliquer en partie l'abondance de *R. rattus*. Les standings précaires semblent offrir les conditions idéales à la présence des Rongeurs et des Soricomorphes. En effet, l'abondance relative de ces micromammifères terrestres dans ce type de standing est significativement plus grande. Cette communauté de micromammifères terrestres est dominée par *M. musculus* (AR = 46,59 %) qui est connue pour sa prolifération à côté des dépôts d'ordure et dans les végétations à proximité des habitations (Happold, 2013). *M. natalensis* (AR = 20,45 %), est mieux représentée dans les standings précaires. En effet, l'environnement de ces standings se caractérise par la présence de dépôts sauvages d'ordures ménagères et de végétations à proximité des habitations. Ces conditions environnementales seraient favorables à *M. natalensis* (Isaäcon, 1975 ; Makundi *et al.*, 2005). La nette ségrégation des standings dans la classification ascendante hiérarchique (CAH) atteste de la spécificité des communautés de Rongeurs et de Soricomorphes selon le type d'environnement urbain. En effet, la similarité est plus élevée entre les sites de capture intra-standing qu'entre sites de capture inter-standing. Ce constat est similaire aux travaux de Herczeg et Horváth (2015).

les standings standards que dans les deux autres standings. *R. rattus* est plus abondante dans les standings standard ainsi que dans les moyens standings tandis que les standings précaires sont plus colonisés par *Mus musculus*. Cette répartition des espèces est liée à l'aspect général que présente l'habitat dans chacun des différents types de standings. Toutefois, la cohabitation homme Rongeurs et Soricomorphes est une réalité dans la commune de Yopougon et n'épargne aucun standing.

à travers son projet « Renforcer les Capacités Stratégiques Agricoles de l'Afrique pour un Impact sur le Développement » (SASACID). Nous exprimons notre reconnaissance à toutes



ces familles qui ont bien voulu nous ouvrir leur porte pour la réalisation de cette étude. Nous exprimons également nos sincères gratitude à tous ces jeunes des différents quartiers pour leur appui lors de la collecte des données sur le

terrain. Nos remerciements également à l'endroit des anonymes réviseurs pour leurs commentaires et critiques constructives qui ont permis d'améliorer ce manuscrit.

RÉFÉRENCES

- Adamou-Djerbaoui M, Labdelli F, Djelaila Y, Oulbachir K, Adamou MS. and Denys C: 2015 : Inventaire des Rongeurs dans la région de Tiaret (Algérie). *Travaux de l'Institut Scientifique, Série Générale* 8 : 105-112.
- Aguejdad R: 2009. Etalement urbain et évaluation de son impact sur la biodiversité, de la reconstitution des trajectoires à la modélisation prospective. Application à une agglomération de taille moyenne : Rennes Métropole, Thèse. 374 pp.
- Akpatou KB: 2009. Systématique et phylogéographie des espèces du genre *Praomys* Thomas 1915 (Rodentia, Muridae) des forêts de la Haute Guinée. Thèse unique d'Université de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire, UFR Biosciences. 136 pp.
- Anonyme: 2012a. Plan stratégique de développement et de valorisation des potentialités socioculturelles de la commune de Yopougon. 175 pp.
- Anonyme: 2012b. Côte d'Ivoire: Profil urbain d'Abidjan. 46 pp.
- Bakr EM, Morsy AT, Nassef AEN. and El Meligi AM: 1996. Fleas ectoparasites of commensal rodents in Shebin El Kom, Menoufia Governorate, Egypte. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology* 26(1): 39-52.
- Bohoussou KH, Akpatou KB, Kadjo B, Soulemane O, N'Goran KE. and Nicolas V: 2014. Morphometric variation in the forest rodent *Malacomys edwardsi* in Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 80: 7014 - 7023.
- Boucher I and Fontaine N: 2010. La biodiversité et l'urbanisation, guide de bonnes pratiques sur la planification territoriale et le développement durable, ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire, coll. «Planification territoriale et développement durable», 178 pp. [www.mamrot.gouv.qc.ca]
- Colwell RK: 2013. EstimateS, statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9.1.0.
- De Graaf G: 1981. The rodents of southern Africa. *Butterworth & Co, Ltd.* 267 pp.
- Denys C, Lecompte E, Lalis A, Aniskine V, Fichet-Calvet E, Missoup AD, Kourouma F, Kouassi KS, Soropogui B, Kekoura K, Doré A, Sylla O, Bala Z, Sylla M, Volobouev V, Camara A, Camara C, Allali KB, Nicolas V, Akoua-Koffi C, Meulen JT. and Koivogui L: 2007. Diversité cryptique des rongeurs et importance de la systématique pour les implications en agriculture et santé. *Cameroon Journal of Biological and Biochemichal.* 15: 14-26.
- Dongo K, Kouamé FK, Koné B, Biémi J, Tanner M. and Cissé G: 2008. Analyse de la situation de l'environnement sanitaire des quartiers défavorisés dans le tissu urbain de Yopougon a Abidjan, Côte d'Ivoire. *VertigO* 8 (3) :1-19.
- Dosso H: 1983. Étude des rongeurs de forêts hygrophiles conservées et de zones anthropisées de la Côte d'Ivoire méridionale. Thèse de Doctorat d'Université d'Abidjan. 217 pp.
- Duplantier JM, Catalan J, Orth A, Grolleau B. and Britton-Davidian J: 2003. Systematics of the black rat in Madagascar: consequences for the transmission and distribution of



- plague. *Biological Journal of the Linnean Society* 78: 335-341.
- Fortin A: 2012. Vers une gestion plus efficace et durable des rats en milieu urbain. Mémoire M2, Université de Sherbrooke. 77 pp.
- Gabrey SW: 1997. Bird and small mammal abundance at four types of wastemanagement facilities in northeast Ohio. *Landscape and Urban Planning* 37: 223-233.
- Garba M: 2012. Rongeurs urbains et invasion biologique dans le sud-ouest du Niger : écologie des communautés et génétique des populations. Thèse de doctorat. Université Abdou Moumouni de Niamey, Niger. 261 pp.
- Garba M, Kane M, Gagare S, Kadaoure I, Sidikou R, Rossi J-P. and Dobigny G: 2014. Local perception of rodent-associated problems in Sahelian urban areas: a survey in Niamey, Niger. *Urban Ecosyst*, 17 : 573.
- Granjon L. and Duplantier JM: 2009. Les rongeurs de l'Afrique sahélo-soudanienne. Collection Faune et flore Tropicale 43. IRD éditions ; MNHN, Marseille, France. 215pp.
- Gratz NG. and Arata AA: 1975. Problems associated with the control of rodents in tropical Africa. *Bulletin WHO*, 52(4-6): 697-706.
- Happold DCD: 2013. Mammals of Africa, Volume III: Rodents, Hares and Rabbits. *Bloomsbury Publishing*, London, 784 pp.
- Happold M. and Happold DCD: 2013. Mammals of Africa. Volume IV: Hedgehogs, Shrews and Bats. *Bloomsbury Publishing*, London, United Kingdom, 800 pp.
- Harris D: 2009. Review of negative effects of introduced rodents on small mammals on islands. *Biological Invasions* 11:1611–1630.
- Herczeg R. and Horváth GF: 2015. Species composition and nestedness of small mammal assemblages in two disturbed marshlands North-western. *Journal of Zoology*, 11 (2): 183-193.
- Holt J, Davis S. and Leirs H: 2006. A model of Leptospirosis infection in an African rodent to determine risk to humans: Seasonal fluctuations and the impact of rodent control. *Acta Tropica* 99: 218–225.
- Houémènou G, Kassa B. and Libois R : 2014a. Ecologie, diversité spécifique et abondance des petits mammifères de la ville de Cotonou au Bénin (Afrique de l'Ouest). *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 8(3): 1202-1213.
- Houémènou G, Kassa B. and Libois R : 2014b. Spatiotemporal variations of the incidence of fleas (Siphonaptera) on domestic small mammals in Cotonou, Benin. *Journal of Applied Biosciences* 80: 7113-7120.
- Isaacson M: 1975. The ecology of *Praomys (Mastomys) natalensis* in southern Africa. *Bulletin of World Health Organization*, 52(4-6): 629–636.
- Kadjo B, Kouadio RY, Vogel V, Dubey S. and Vogel P: 2013. 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): 439-446.
- Kingdon J: 1974. East African Mammals, an Atlas of Evolution in Africa. London. 307 pp.
- Laudisoit A: 2004. Les ectoparasites des petits mammifères de la ville de Kinshasa, République Démocratique du Congo : un facteur de risques pour la santé publique? Mémoire de DEA en Biologie Animale. Unité Recherches Zoogéographiques, Université de Liège, 75 pp.
- Lowry H, Lill A. and Wong BBM: 2013. Behavioural responses of wildlife to urban environments. *Biological Reviews* 88: 537–549.
- Makundi RH, Massawe AW. and Mulungu LS: 2005. Rodent population fluctuations in three ecologically distinct locations in



- north-east, central and south-west Tanzania. *Belg. J. Zool.* 135: 159-165.
- Missoup A D, Bilong Bilong CF, Nicolas V, Ngwane T, Derrick M, Barrière P, Rivière F, Achoundong G, Tchiengue B, Ekobo A, Oka and Denys C: 2006. Biodiversité des petits mammifères de la ligne volcanique du Cameroun : nouvelles perspectives. *Biosciences Proceedings* 12: 165-177.
- Nilon CH: 2010. Urban biodiversity and the importance of management and conservation. *Landscape and Ecological Engineering*. 9 pp.
- Ofori BY, Attuquayefio DK, Owusu EH, Musah Y. and Ntiemoa-Baidu Y: 2016. 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 (330): 1-10.
- Omudu EA. and Ati TT: 2010. A survey of rats trapped in residential apartments and their ectoparasites in Makurdi, Nigeria. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 6 (2):144-149.
- Richardson JL., Burak MK, Hernandez C, Shirvell JM, Mariani C, Carvalho-Pereira TSA, Pertile AC, Panti-May JA, Pedra GG, Serrano S, Taylor J, Carvalho M, Rodrigues G, Costa F, Childs JE, Ko AI. and Caccone A: 2016. Using fine-scale spatial genetics of Norway rats to improve control efforts and reduce leptospirosis risk in urban slum environments. *Evolutionary Applications*: 1-15.
- Rowe RJ. and Terry RC: 2014. Small mammal responses to environmental change: integrating past and present dynamics. *Journal of Mammalogy*, 95(6): 1157–1174.
- Saïah Y: 2013. Etude des petits mammifères dans le tissu urbain de Lausanne, Belgique. Mémoire M2. 75 pp.
- Sako NB, Atta GK, Dibi NH. and Brou T: 2013. Dynamique forestière et pression urbaine dans le Parc national du Banco (Abidjan, Côte d'Ivoire). [VertigO] *La revue électronique en sciences de l'environnement*, (2) : 13.
- Shiels AB. and Pitt WC: 2014. A review of invasive rodent (*Rattus* spp. and *Mus musculus*) diets on Pacific Islands. In: *Proceedings of the 26th Vertebrate Pest Conference*, eds R.M. Timm & J.M. O'Brien: 161–165.
- Singleton GR, Hinds LA, Krebs CJ. and Spratt DM: 2003. Rats, mice and people: rodent biology and management. Australian Center for International Agricultural research, Canberra , ACIAR Monograph, 96, 564 pp.
- Tayeh A, Tatard C, Kako-Ouraga S, Duplantier JM. and Dobigny G: 2010. Rodent host cell/Lassa virus interactions: Evolution and expression of α -Dystroglycan, LARGE-1 and LARGE-2 genes, with special emphasis on the *Mastomys* genus. *Infection, Genetics and Evolution* 10: 1262-1270.
- Taylor JP, Arntzen L, Hayter M, Iles M, Frean J. and Belmain S: 2008. Understanding and managing sanitary risks due to rodent zoonoses in an African city: beyond the Boston Model. *Integrative Zoology* 3: 38-50.
- Timm, RM: 1994."House Mice" The Handbook: Prevention and Control of Wildlife Damage. 4. <http://digitalcommons.unl.edu/icwdm/handbook/4>
- Towns DR, Atkinson IAE. and Daugherty CH: 2006. Have the harmful effects of introduced rats on islands been exaggerated? *Biological Invasions* 8: 863–891.