

INVENTAIRE DES RONGEURS ET DE LEURS ECTOPARASITES EN MILIEU URBAIN AU BÉNIN: TRANSMISSION POSSIBLE DE ZOONOSES

H.-J. D. K. DOSSOU*, G. HOUÉMÈNOU**, B. TENTÉ* & G. A. MENSAH**

*Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Lettres, Arts et Sciences Humaines, Département de Géographie et Aménagement du Territoire, République du Bénin ; Email : dossou_hjoel@yahoo.fr

**Université d'Abomey-Calavi, École Polytechnique d'Abomey-Calavi, République du Bénin

***Université d'Abomey-Calavi, Faculté des Sciences Agronomiques, République du Bénin

RÉSUMÉ

Les rongeurs sont un ordre de mammifères très prolifique. Certains d'entre eux, dans la plupart des cas, sont déprédateurs des cultures et peuvent être à l'origine de la propagation des zoonoses. L'évaluation des risques de santé causés par ce modèle animal ainsi que leur diversité spécifique en milieu urbain, font défaut. Pour combler ce vide, des captures de rongeurs ont été réalisées de juillet à septembre 2010, soit 63 jours pour 7 sites expérimentaux dans la commune d'Abomey-Calavi au Sud-Bénin, afin de déterminer la diversité spécifique des rongeurs et des ectoparasites qu'ils hébergent. A l'issue de ces investigations, plusieurs indicateurs de biodiversité et indice d'abondance des rongeurs ont été calculés. De même, la dynamique des ectoparasites, la prévalence d'une espèce d'ectoparasite et l'indice ectoparasitaire spécifique ont été calculés. 10 espèces de rongeurs appartenant à 2 familles sont identifiées pour une population de 171 individus capturés. Les rongeurs parasités représentaient 67,25% des individus capturés. Un total de 539 ectoparasites étaient collectés et se répartissaient en 4 espèces comme suit : *Ixodes* sp, Anoploure, *Xenopsylla cheopis*, *Hemimerus* sp avec un indice ectoparasitaire moyen de 3,15 par hôte infesté. *R. rattus*, *A. niloticus*, *R. norvegicus* et *Mastomys* sp sont des réservoirs potentiels de zoonoses et l'urbanisation favorise la propagation de ces infections à l'homme. Ladite étude se propose de répertorier les rongeurs urbains à Abomey-Calavi, leurs ectoparasites ainsi que leurs zoonoses probables. Il importe de ce fait de prendre très tôt les mesures idoines afin de protéger la santé des populations.

Mots clés : *Rattus rattus*, *Arvicanthis niloticus*, ectoparasites, milieu urbain, Sud-Bénin

ABSTRACT

Rodents are very prolific an order mammals. Some of them are, in the most of cases, destructive of cultures, and may also be the cause of zoonosis spreading. The evaluations of health risks due to such a species, their diversity in the urban environment are not available. That is why we have in the town of Abomey-Calavi in a South-Benin, realized in order to fill this gap, the capture of rodents from July to September 2010 either 63 days for 7 experimental sites have been used to specify the rodents and ectoparasitic specific diversity on this sites. We have at the end of this inquiry determined biodiversity indicators and rodent abundance index. Have been also determined, the dynamic of ectoparasitic, the currency of an ectoparasitic species, and the specific ectoparasitary index. 10 species of rodent from 02 different families have been identified in a population of 171 individuals captured. The parasitical rodents were about 67,25 % of the individuals captured. A total of 539 ectoparasitics collected from 4 species such as : *Ixodes* sp, Anoploure, *Xenopsylla cheopis*, *Hemimerus* sp with on average 3,15 ectoparasitary per infested host *R. rattus*, *A. niloticus*, *R. norvegicus* et *Mastomy*ssp are potential reservoirs of zoonosis and

it's important to notice urbanisation contribute to the spreading for infections to the man. Our aim in this stagy will consist in recording rodents, evaluating their ectoparasitics and their probable zoonosis. Wemust notice that it's very urgent to take measurement of this situation in order to protect the health of the population.

Keywords: *Rattus rattus*, *Arvicanthis niloticus*, ectoparasites, urban environment, South-Benin

INTRODUCTION

Les besoins des hommes les amenant à transformer leur milieu (Seto *et al.*, 2011) pour des raisons économiques, alimentaires et d'habitations, ont contribué à perturber l'équilibre naturel (Biaou & Verhagen, 2001 ; Marzluff & Ewin, 2001 ; Traweger *et al.*, 2006). Il s'en suit la disparition ou la régression de certaines espèces, puis une augmentation de certaines autres espèces comme c'est le cas des rongeurs (Nolte *et al.*, 2003) dont le nombre, ces dernières années ne cesse de croître dans les agroécosystèmes du Sud-Bénin (Bokonon-Ganta, 1999). Ils constituent cependant, un des ordres les plus importants de la classe des mammifères avec 40 % de la faune mammalienne mondiale (Dieterlen, 1990).

Malheureusement, ces rongeurs, de par leur pullulation, créent de sérieux problèmes quant à la maîtrise de leur dynamique de population, que des nombreux dégâts matériels et sanitaires (Lack *et al.*, 2013) qu'ils occasionnent. En effet, plusieurs espèces de rongeurs sont mises en cause dans la transmission des maladies zoonotiques comme les Fièvres Hémorragiques Virales (FHV), la leptospirose, la salmonellose etc. à l'homme et autres animaux (Berghoff, 1990 ; Koundé, 1999 ; Deter, 2007). Selon Leparc-Goffart (2011), chaque année en Afrique de l'Ouest, 100 000 (revue dans Fichet-Calvet *et al.*, 2005) à 300 000 cas de maladie de Lassa sont dépistés, avec une mortalité atteignant les 15 %. En 2012, au Nigéria en particulier, 70 cas de décès sont enregistrés sur 623 cas (Aubry, 2014). Une autre pathologie telle que le Syndrome Pulmonaire dû à l'hantavirus (SPH) aux Etats-Unis, a une mortalité de 40 % pour 600 cas dénombrés. De même, la leptospirose a une létalité de 5,4 % en Nouvelle-Calédonie (Berlioz-Arthaud, 2006). De tels exemples visent seulement à faire percevoir l'apparente communauté de pathogènes (apparente car les connaissances en pathologie des animaux sauvages sont infimes comparées à celles accumulées sur l'homme) entre les rongeurs et l'homme et à justifier les mesures à prendre pour se protéger, surtout que le risque des affections zoonotiques demeure quasi-permanent, en ce sens que l'homme est en contact régulier avec des animaux domestiques (familiers) qui peuvent être des relais de ces affections. D'où la problématique des rongeurs en agglomération urbaine, et leurs impacts sur la santé et les moyens de lutte.

L'objectif de la présente étude est de connaître la biodiversité des rongeurs dans la commune administrative d'Abomey-Calavi en relation avec leurs habitats et les problèmes sanitaires engendrés par eux.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Milieu d'étude

L'étude est menée dans la commune administrative d'Abomey-Calavi située dans la partie sud de la République du Bénin et du département de l'Atlantique entre 6°16'18" et 6°43'27" de latitude nord et 2°12' et 2°26'21" de longitude est (Figure1). Elle couvre une superficie de 539 km² sur un total de près de 2650 km² (Mairie d'Abomey-Calavi, 2005).

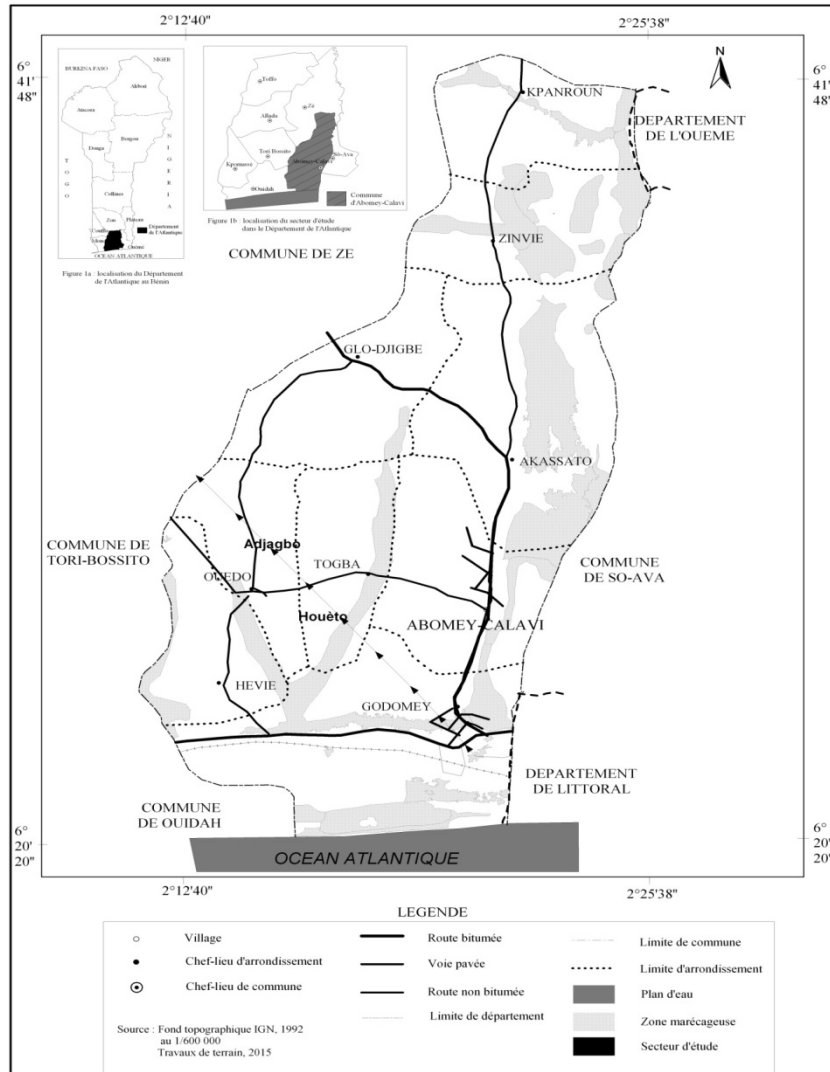


Figure 1. Situation géographique de la commune d'Abomey-Calavi au Bénin

La zone bénéficie d'un climat de type guinéen avec un régime pluviométrique bimodal caractérisé par deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches.

La température moyenne varie entre 23°C et 32°C durant l'année et montre que le mois d'août est le plus frais de l'année tandis que les mois de mars et de novembre sont les plus chauds. Le climat y intervient comme un facteur

biogéographique et fait d'Abomey-Calavi un site très prolifique pour les rongeurs.

L'espace d'étude a un relief peu accidenté avec une altitude moyenne de 100 m (Kolawolé & Boko, 1993). Il se constitue de deux principales unités de reliefs dont la plaine côtière tapissée de sable et de sédiments alluviaux, et le plateau d'Allada faisant suite à la plaine côtière par un talus irrégulier. Son réseau hydrographique est constitué essentiellement de deux plans d'eau que sont le lac Nokoué et la lagune côtière. Par ailleurs, la commune dispose d'une façade maritime juxtaposée à la lagune côtière avec entre autre des ruisseaux et des marécages (Mairie d'Abomey-Calavi, 2005).

La commune d'Abomey-Calavi est dominée par les sols ferrallitiques à texture sableuse en surface et les sols hydromorphes dans les plaines d'inondation. Sa végétation est constituée de prairies marécageuses, de plantations et dereliques de forêt que la pression humaine réduira à des paysages de cultures et jachères (Image Landsat TM, 2006).

La zone d'étude a une population estimée à 655 965 habitants selon le RGPH4 de 2013 (INSAE, 2013). Elle est très cosmopolite et est à dominance d'Aïzo dans la quasi-totalité des neuf (9) arrondissements que compte la commune d'Abomey-Calavi. (Mairie d'Abomey-Calavi, 2005).

L'agriculture, principale activité des populations de la commune est essentiellement constituée des vivriers (*Zea mays*, *Manihot esculenta*, *Phaseolus* sp, *Arachis hypogea*...) et secondairement des fruits et légumes (Mairie d'Abomey-Calavi, 2005).

Matériel

Le matériel utilisé pour les besoins de l'étude comprend les éléments consignés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Matériel utilisé pour la collecte des données

Natures	Matériels	Usages
Matériels d'identification	Appareil photo numérique	Photographier les rongeurs, les parasites ainsi que les sites expérimentaux de capture
	Carte d'occupation du sol	Identification des sites expérimentaux de capture
Matériels de capture	cage-pièges à bascule (Sherman), cage-pièges grillagés, Traquenards améliorés	Capture des rongeurs
	Ficelles	Délimitation des quadrats
	Tubes d'Eppendorf	Conservation des parasites collectés
Matériels de collecte des ectoparasites	Loupe	Faciliter la collecte des parasites difficilement perceptibles à l'œil nu
	Grand sachet transparent	Faciliter l'endormissement des animaux capturés et éviter la fuite des parasites
	Diétyléther	Endormir les animaux capturés
Produits de laboratoire	Flacons d'alcool 70° GL et 90° GL	Conservation des parasites collectés et des rongeurs
	Microscope	Observation et identification des parasites collectés

*Méthodes**Sites expérimentaux*

Les 7 sites expérimentaux retenus sur la base de la carte d'occupation du sol (Image LANDSAT TM, 2006) de la commune d'Abomey-Calavi (Figure 2) sont groupés en deux milieux à savoir le milieu naturel et le milieu anthropisé, de sorte à ressortir les spécificités de chacun d'entre eux. Ainsi, dans le milieu naturel, la forêt, les prairies marécageuses, les plantations, les cultures et jachères, et les mosaïques de cultures et jachères sous palmier à huile sont

retenus. Les marchés, les habitations et les canalisations sont les sites retenus dans le milieu anthropisé.

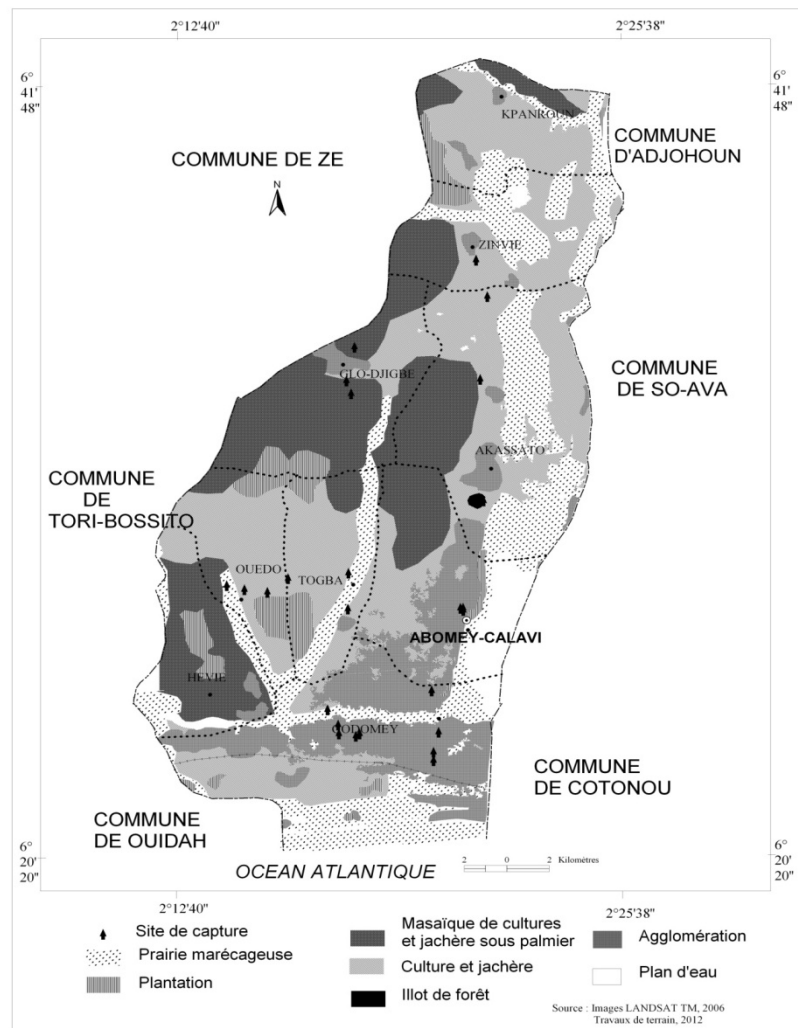


Figure 2. Répartition des sites expérimentaux dans la commune d'Abomey-Calavi

Capture des rongeurs

Les besoins de ce travail ont exigé le prélèvement systématique des individus et conduire au sacrifice des animaux. Une méthode standard d'échantillonnage avec prélèvement systématique des mammifères rongeurs est adoptée. Toute la campagne de capture s'est déroulée pendant les mois de juillet, août et septembre 2010.

Dans les 4 sites expérimentaux des milieux naturels, nous avons opté pour les cage-pièges grillagés et les traquenards améliorés (en très faible quantité). Trente-six pièges [9 pièges/quadrat (1/16 ha) x 4 répétitions] ayant pour appât soit une tête de poisson fumé trempée dans de l'huile de sardine ou un mélange de farine de blé et de sardine ont été placés à intervalle régulier de 5 m entre deux bandes consécutives de même qu'entre deux pièges consécutifs sur une même bande (Guédon & Pascal, 1993) pour un même site expérimental.

En milieu anthropisé, 36 pièges (cage-pièges grillagés et sherman) ont été posés sur la base des indices de présence des rongeurs (nids, cris, odeurs, restes de nourritures et crottes). Les appâts utilisés ici sont les mêmes.

Les pièges posés sont relevés tôt les matins pendant 3 jours consécutifs. Les rongeurs sont systématiquement prélevés et les pièges ayant capturés des rongeurs sont automatiquement remplacés.

Il a été observé une pause d'un jour entre les poses de pièges d'un site expérimental à un autre puis trois jours de pause d'un mois à l'autre pour la saisie informatique des données (capital pour parer à d'éventuelles erreurs et éviter l'accumulation des données) de piégeages et le nettoyage des pièges de même que la préparation des appâts.

Collecte des parasites

Les rongeurs capturés étaient transportés au laboratoire pour les diverses manipulations. L'essentiel des travaux a consisté à :

-Endormir l'animal avec de l'éther : Le piège contenant l'animal est déposé dans un sachet transparent. Nous introduisons un coton hydrophile suffisamment imbibé d'éther et refermons le sachet.

-Collecter les ectoparasites : L'animal endormi (anesthésié) est peigné à rebrousse-poil (à contre poils), au niveau des aisselles et derrière les oreilles, à l'aide d'un peigne très fin dans le sachet. Le sachet est ensuite posé sur un papier blanc pour la récolte des ectoparasites avec une loupe et une pince préalablement trempée dans de l'alcool. Les ectoparasites sont introduits

dans un tube d'Eppendorf contenant de l'alcool (70°GL) et affecté du numéro de l'animal hôte.

-Effectuer les mensurations : L'animal allongé sur le dos et maintenu fixé par des épingles, nous prenons les mesures : longueur tête-corps (LTC), celle de la queue (LQ), de la patte postérieure gauche (LP) et de l'oreille gauche à l'aide d'une règle graduée au millimètre (mm). Nous pesons l'animal aussitôt avec un peson à ressort précis au gramme près.

-Identifier puis procéder à l'analyse corporelle de l'animal : Les individus prélevés sont identifiés par la taxonomie locale de De Visser *et al.*, 2001. Nous procédons ensuite à l'observation à vue d'œil de la distance de l'orifice anal à l'orifice urinaire. La distance est grande chez les sujets mâles et petite ou très rapprochée chez les sujets femelles, dont le soin est pris de compter le nombre de paires de mamelles. Ainsi, il est distingué, les mâles immatures ou cryptorchides et les mâles matures ou exorchides. L'état de maturité ou d'immaturité sexuelle des sujets femelles a été déterminé en tenant compte des variables comme le niveau d'apparition des mamelles, l'état physiologique de l'appareil génital et la présence ou non de cicatrices placentaires (après dissection). Pour la détermination de l'âge des animaux une première discrimination a été effectuée. Elle a consisté à séparer les individus de chaque espèce en classes d'âge relativement homogènes en se fondant sur la taille déterminée grâce à la longueur du corps, le poids, l'état physiologique et la couleur du pelage des individus. Ainsi, les catégories adultes, sub-adultes et juvéniles ont été définies au sens de Martinet (1966).

-Identifier les ectoparasites collectés : Les ectoparasites ont été montés entre lame et lamelle puis observés au microscope. L'identification des parasites a été effectuée à l'aide de l'ouvrage de Rothschild & Hopkins (1971).

Traitement des données relatives à la diversité spécifique des rongeurs

Les différents indices utilisés ont permis de ressortir le mode d'organisation et l'évolution des communautés de rongeurs autour de la cité urbaine d'Abomey-Calavi. Les paramètres utilisés sont :

-La richesse spécifique : qui permettait de connaître le nombre d'espèces de rongeurs capturés (S) ;

-le nombre global d'individus (N) ;

-Le nombre d'individus (n_i) et sa valeur relative ou fréquence (P) qu'on a

déterminé à l'aide de la formule : $P = \frac{n_i}{N} \times 100$

-L'indice de diversité de Shannon : qui permettait de mesurer la diversité spécifique pour chacun des milieux selon la formule suivante : $H' = -$

$$\sum_{i=1}^n P_i \log_2 P_i$$

P_i : fréquence relative des individus de l'espèce.

i : représente l'espèce étudiée.

-L'équitabilité de Pielou (E) a permis de mesurer le degré de diversité atteint par le peuplement (Pielou, 1966). Sa formule est :

$$E = \frac{H'}{\log_2 S}$$

S = nombre total d'espèces dans le milieu considéré.

Les indices sus-cités sont ceux utilisés par Achigan Dako *et al.* (2002) dans ses travaux.

-L'indice d'abondance des rongeurs par site est calculé en faisant le rapport du nombre de rongeurs capturés dans un site donné par le nombre de nuits-pièges (pièges laissés tendus nuit et jour voir pendant 24 heures sans interruption) dans ledit site. $R = N/\text{nuits-pièges}$ avec N, le nombre total de rongeurs (Houéménou, 2006). Ainsi, le niveau d'abondance sera apprécié selon l'échelle suivante : abondance élevée, moyenne, faible et très faible.

Traitement des données relatives à la dynamique des ectoparasites

Les indices utilisés sont des indices de présence des ectoparasites. Ils étaient très utiles pour l'estimation des risques de transmission des agents pathogènes et sont les mêmes utilisés à Cotonou par Houéménou (2006). Les indices utilisés sont les suivants :

-L'indice d'abondance : $I_{pi} = N_i/\text{nuits-piège}$.

-L'indice de fréquence des rongeurs parasités est obtenu par le rapport du nombre d'individus parasités par espèce sur le nombre total d'individus de cette même espèce (parasités et non parasités).

L'indice de fréquence : $I_{fj} = (n_{pi}/N_i)$ avec n_{pi} , le nombre d'hôtes de l'espèce i parasité par l'ectoparasite j et N_i , le nombre total d'individus de l'espèce i .

-La prévalence d'une espèce d'ectoparasite : $P_j = (\sum n_{pi}/N_i) \times 100$. Les prévalences sont rapportées aux nuits-pièges pour permettre la comparaison des prévalences entre elles étant donné que les efforts de capture ont variés d'un milieu à l'autre et d'un mois à l'autre.

- L'indice ectoparasitaire spécifique est obtenu par le rapport intensité moyenne d'un parasite (nombre de parasites d'une espèce donnée retrouvés uniquement sur la population infectée d'une espèce donnée) sur le nombre d'hôtes parasités par cette espèce de parasite : $E_{psi} = \sum E_{pij} / N_i$ avec E_{pij} , le nombre d'ectoparasites de l'espèce j pour l'espèce d'hôte i et N_i , l'effectif spécifique de l'espèce i .

Analyse statistique

Dans le cas d'une recherche d'indépendance entre les variables d'un tableau de contingence, on compare la distribution statistique observée dans l'échantillon, à une distribution théorique. Cette distribution théorique est celle que l'on doit avoir si les 2 variables sont indépendantes, c'est à dire sous l'hypothèse H_0 . On veut savoir si les écarts entre ces deux distributions sont imputables aux fluctuations d'échantillonnage, ou si au contraire, les écarts sont trop importants pour que l'on puisse «accepter» l'hypothèse H_0 (Confais *et al.*, 2005). Ainsi, le test de chi 2 est choisi pour apprécier la dépendance ou l'indépendance entre les variables obtenus.

RÉSULTATS

Rongeurs capturés

Espèces capturées

Les rongeurs de la commune d'Abomey-Calavi capturés se répartissaient en 10 espèces appartenant à 8 genres pour 2 familles. La famille des Muridae était la plus représentée avec 9 espèces (99,42 %) contre 1 espèce (0,58 %) dans la famille des Sciuridae (Tableau 2). Les proportions des individus du genre *Rattus* étaient les plus nombreux avec respectivement 36,84 % et 15,20 % pour *R. rattus* et *R. norvegicus*. *R. rattus* a une abondance élevée, suivi de *Mastomys* sp (14,62 %) et *A. niloticus* (14,04 %) qui ont une abondance moyenne. Les espèces comme *Mus* sp (6,43 %), *T. gracilis* (4,68 %) ont eu une abondance faible, tandis que *D. rufulus* (2,92 %), *C. gambianus* et *L. striatus* (2,34 %) et *F. anerythrus* (0,58 %) sont retrouvées en très faible abondance.

Tableau 2. Répartition des captures par familles, sous-familles, genres et espèces

Familles	Sous-familles	Genres	Espèces
Muridae	Murinae	<i>Arvicanthis</i>	<i>Arvicanthisniloticus</i> (Desmarest, 1822)
		<i>Cricetomys</i>	<i>Cricetomysgambianus</i> (Waterhouse, 1840)
		<i>Dasymys</i>	<i>Dasymysrufulus</i> (Miller 1900)
		<i>Lemniscomys</i>	<i>Lemniscomysstriatus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Mastomys</i>	<i>Mastomyssp</i>
		<i>Mus</i>	<i>Mus sp</i>
		<i>Rattus</i>	<i>Rattusnorvegicus</i> (Bekenhout, 1769) <i>Rattusrattus</i> (Linnaeus, 1758)
	Gerbillinae	<i>Taterillus</i>	<i>Taterillusgracilis</i> (Thomas, 1892)
Sciuridae	Sciurinae	<i>Funisciurus</i>	<i>Funisciurusanerythrus</i> (Thomas, 1890)

Source : Données de terrain, 2010

Indices d'abondance

Les différents indices d'abondance des espèces de rongeurs capturés par milieu sont consignés dans le Tableau 3. Les abréviations utilisées dans ce tableau correspondent à des espèces bien définies et ont été utilisées tout le long de ce document. L'indice d'abondance global toutes espèces confondues a été plus élevé dans le milieu anthropisé (0,098) que celui du milieu naturel (0,057). L'analyse de variance effectuée (Tableau 3) traduit toujours cette même réalité. Les abondances élevées sont respectivement atteintes par *A. niloticus* et *R. rattus* pour les milieux naturels et anthropisé.

Toutefois, *R. rattus*, *R. norvegicus* et *Mastomys sp* sont présents dans les 2 milieux, alors que sont exclusivement retrouvés dans le milieu naturel toutes les autres espèces. La présence exclusive ou quasi-exclusive de certaines espèces dans un milieu donné atteste de l'influence des conditions du milieu dans la répartition des rongeurs. Cependant, les indices d'abondance de l'ensemble des espèces capturées dans les sites expérimentaux de capture montrent que *R. rattus* a été présent dans presque tous les sites à l'exception des mosaïques de cultures et jachères sous palmier. Les indices d'abondance les plus élevés sont atteints dans les sites localisés dans le milieu anthropisé sauf celui atteint par *A. niloticus* dans le milieu naturel. En outre, le site expérimental « habitation » a concentré 25,14 % des rongeurs capturés contre 21,63 % dans les marchés, 15,20 % dans les mosaïques de cultures et jachères sous palmier et 14,6 % dans les cultures et jachères.

Tableau 3. Indices d'abondance par espèce et par milieu

Espèces	Milieu naturel		Milieu anthropisé	
	Nbre capture	Indice abond	Nbre capture	Indice abond
Rr	13	0,01	50	0,051
Rn	0	0	26	0,026
Msp	4	0,003	7	0,007
Masp	12	0,009	13	0,013
An	24	0,018	0	0
Cg	4	0,003	0	0
Tg	8	0,006	0	0
Dr	5	0,004	0	0
Fa	1	0,001	0	0
Ls	4	0,003	0	0
Total	75	0,057	96	0,098
Variance		0,0003		0,001

Rr : *Rattus rattus* ; Rn : *Rattus norvegicus* ; Msp : *Mus sp* ; Masp : *Mastomys sp* ; An : *Arvicanthis niloticus* ; Cg : *Cricetomys gambianus* ; Tg : *Taterillus gracilis* ; Dr : *Dasymys rufulus* ; Fa : *Funis ciurus anerythrus* ; Ls : *Lemnis comys striatus* ; Nbre : Nombre ; Abond : Abondance.

Source : Données de terrain, 2010

Composition spécifique

Des différences très marquées sont observées dans les deux milieux. Elles tiennent au fait que le milieu naturel recèle d'un nombre élevé d'espèces (2,75) alors qu'au contraire le milieu anthropisé a un nombre important d'individu (1,16). L'indice de diversité général de la ville d'Abomey-Calavi a été de 2,20 avec un indice d'équitabilité égal à 0,84.

Parasitismes et prévalence des ectoparasites

Nos travaux ont porté sur les rongeurs hôtes et les différents parasites dont ils sont hôtes.

Rongeurs parasités

Individus parasités

Les rongeurs parasités étaient au nombre de 115 individus soit 67,25 % des individus capturés toutes espèces confondues. Les individus *A. niloticus*, *C. gambianus*, *F. anerythrus* et *L. striatus* capturées étaient totalement (100 %) parasités. Les individus parasités et non parasités se répartissaient presque à part égale au sein des populations de rongeurs parasités pour la majeure

partie des individus capturés. *R. rattus*, *A. niloticus*, *R. norvegicus* et *Mastomys* spp ont été numériquement les espèces les plus parasitées comme présenté dans la Figure 3.

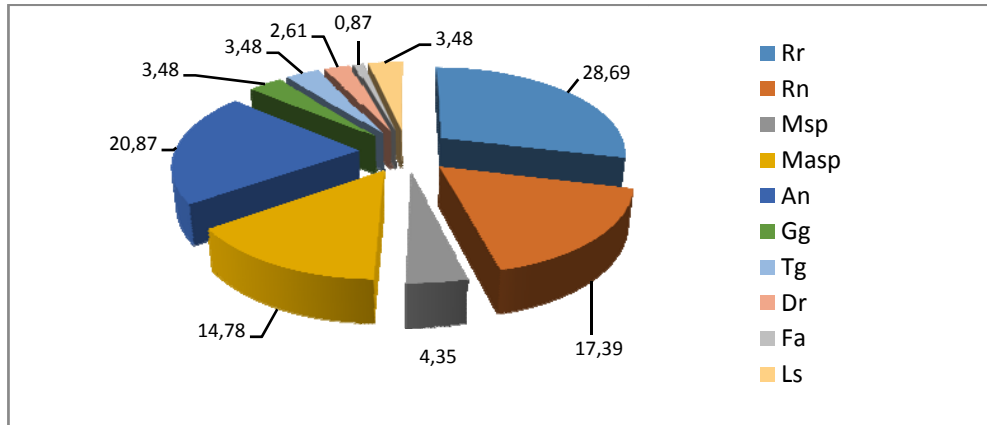


Figure 3. Proportion des individus parasités par espèce

Rr : *Rattus rattus*; Rn : *Rattus norvegicus*; Msp : *Mus sp*; Masp : *Mastomys sp*; An : *Arvicanthis niloticus*; Cg : *Cricetomys gambianus*; Tg : *Taterillus gracilis*; Dr : *Dasymys rufulus*; Fa : *Funis ciurus anerythrus*; Ls : *Lemnis comys striatus*; Nbre : Nombre; Abond : Abondance.

Source : Données de terrain, 2010

Par contre, Les individus femelles de l'espèce *Mastomys* sp ont été fortement parasités. Seuls les mâles des espèces *D. rufulus* et *F. anerythrus* ont été tous parasités. A l'exception de *Cricetomys gambianus* et *Mus* sp dont les individus femelles ont été plus parasités que les individus mâles, les autres espèces ont présenté des proportions quasi-similaires. Toutefois, les rongeurs femelles sont plus parasités que les mâles pour l'ensemble des captures.

Répartition des espèces parasitées par milieu

La Figure 4 a présenté la distribution des espèces parasitées dans les deux milieux. Les individus parasités représentaient respectivement 46,96 % et 53,04 % dans le milieu naturel et le milieu anthropisé. Les indices d'abondance les plus élevés des espèces parasitées sont enregistrés chez *R. rattus* (0,028) puis *R. norvegicus* (0,020) dans le milieu anthropisé et chez *A. niloticus* (0,018) dans le milieu naturel.

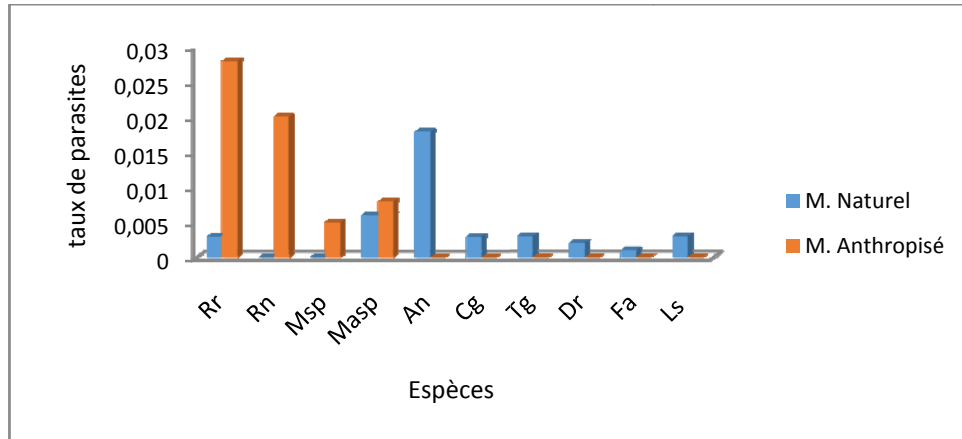


Figure 4. Répartition des espèces parasitées par milieu

Rr : *Rattus rattus* ; Rn : *Rattus norvegicus* ; Msp : *Mussp* ; Masp : *Mastomys* sp ; An : *Arvicanthis niloticus* ; Cg : *Cricetomys gambianus* ; Tg : *Taterillus gracilis* ; Dr : *Dasymysrufulus* ; Fa : *Funis ciurus anerythrus* ; Ls : *Lemnis comys striatus* ; Nbre : Nombre ; Abond : Abondance.

Source : Données de terrain, 2010

Répartition par espèce et site expérimental des rongeurs parasités

La répartition des espèces de rongeurs parasités en fonction des sites expérimentaux de capture est mentionnée dans le Tableau 4. Ainsi, *R. rattus* a été l'espèce la plus parasitée de tous les sites expérimentaux. Cette abondance de *R. rattus* parasitée est remarquée dans les habitations (0,043) et suivi par *A. niloticus* dans les mosaïques de cultures et jachères sous palmier (0,037), puis de *R. norvegicus* dans les marchés (0,030). Toutefois, le site expérimental « habitation » renfermait les 25,21 % des rongeurs parasités toutes espèces confondues.

Tableau 3. Répartition par espèce et site expérimental des rongeurs parasités

Sites expérimentaux	Rr	Rn	Msp	Masp	An	Gg	Tg	Dr	Fa	Ls	Total	%
P. marec	4 (0,012)	0	0	0	0	0	0	2 (0,006)	0	0	66	55,21
Forêt	0	0	0	2 (0,006)	5 (0,015)	2 (0,006)	0	0	0	1 (0,003)	110	88,69
Cult et Jach	5 (0,015)	0	0	6 (0,018)	7 (0,021)	0	1 (0,003)	1 (0,003)	0	0	220	117,39
Mos cult-jach	0	0	0	1 (0,003)	12 (0,037)	2 (0,006)	3 (0,009)	0	1 (0,003)	3 (0,009)	222	119,13
Habitation	14 (0,043)	2 (0,006)	5 (0,015)	8 (0,024)	0	0	0	0	0	0	229	225,21

Marché	9 (0,027)	10 (0,030)	0	0	0	0	0	0	0	0	119	116,52
Canalisation	1 (0,003)	8 (0,024)	0	0	0	0	0	0	0	0	99	77,82

Rr : *Rattus rattus*; Rn : *Rattus norvegicus*; Msp : *Mus* sp; Masp : *Mastomys* sp; An : *Arvicanthis niloticus*; Cg : *Cricetomys gambianus*; Tg : *Taterillus gracilis*; Dr : *Dasymys rufulus*; Fa : *Funis ciurus anerythrus*; Ls : *Lemnis comys striatus*; Nbre : Nombre; Abond : Abondance.

Source : Données de terrain, 2010

Indices de fréquence des rongeurs parasités par espèce

Les indices de fréquence des rongeurs parasités par espèce sont présentés dans la Figure 5. Toutes les espèces inventoriées étaient parasitées avec un indice de fréquence moyenne de 0,75.

L'indice de fréquence le plus élevé (1) a été simultanément enregistré chez *A. niloticus*, *C. gambianus*, *F. anerythrus* et *L. striatus* alors que *Mus* sp a détenu l'indice le plus faible (0,45).

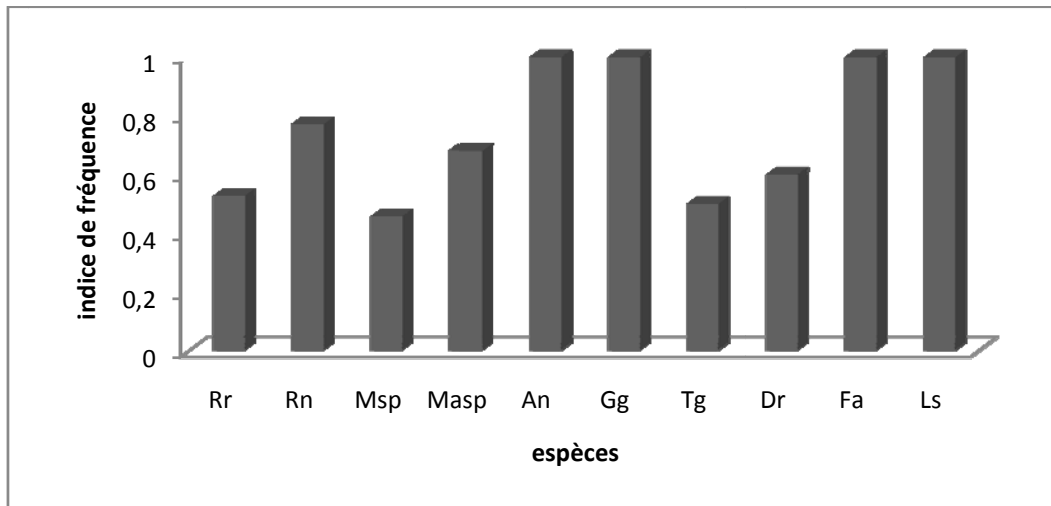


Figure 5. Indice de fréquence des rongeurs parasités par espèce

Rr : *Rattus rattus*; Rn : *Rattus norvegicus*; Msp : *Mus* sp; Masp : *Mastomys* sp; An : *Arvicanthis niloticus*; Cg : *Cricetomys gambianus*; Tg : *Taterillus gracilis*; Dr : *Dasymys rufulus*; Fa : *Funis ciurus anerythrus*; Ls : *Lemnis comys striatus*; Nbre : Nombre; Abond : Abondance.

Source : Données de terrain, 2010

Les ectoparasites

Un total de 539 ectoparasites ont été récoltés toutes espèces confondues. Ces ectoparasites appartenaient à l'embranchement des Arthropodes. Ils se constituaient de 48,24 % de la classe des insectes (Puces, Poux et *Hemimerus*

sp) et 51,76 % de la classe des arachnides (tiques). L'indice ectoparasitaire général était de 3,15 par hôte infesté (nombre de parasites variant de 1 à 31). L'ensemble des ectoparasites collectés se répartissait en siphonaptères, Anoploures, Acariens et Dermaptères. Seuls les anoploures sont susceptibles de se développer chez l'homme (au niveau du pubis, des cheveux de la tête et assez rarement sur le corps). Toutefois, tous ces parasites sont responsables de sévères maladies mortelles chez l'homme.

-Siphonaptères : Les siphonaptères récoltés étaient tous des *X. cheopis* (Rothschild, 1971). Ils appartenaient à la sous-famille des Xenopsyllinae. Ils étaient au nombre de 110 individus soit 20,41 % répartis sur 55 hôtes appartenant à 8 espèces : *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus* sp, *Mastomys* sp, *A. niloticus*, *C. gambianus*, *D. rufulus* et *L. striatus*.

-Anoploures : Les anoploures ont représenté 23,93 % (129 individus) des ectoparasites récoltés. Ils ont été récoltés sur 51 individus. Les hôtes d'anoploures sont repartis en 9 espèces qu'étaient *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus* sp, *Mastomys* sp, *A. niloticus*, *C. gambianus*, *T. gracilis*, *D. rufulus* et *L. striatus*. Aucun anoploure n'a été retrouvé sur *Funis ciurus anerythrus*. Ces anoploures étaient du genre *Pediculus*.

-*Hemimerus* sp : L'ectoparasite *Hemimerus* sp a été retrouvé uniquement sur l'espèce de rongeur *C. gambianus*. Ils étaient au total 21 individus soit 3,90 % des ectoparasites récoltés. Ces ectoparasites ont été récoltés sur 4 hôtes.

-Acariens : Au total 279 soit 51,76 % d'individus acariens ont été récoltés sur tout l'ensemble des 10 espèces de rongeurs capturés. Ils ont été retrouvés sur 83 individus hôtes. La moyenne était de 3,36. Il s'agissait des individus du genre *Ixodes* sp.

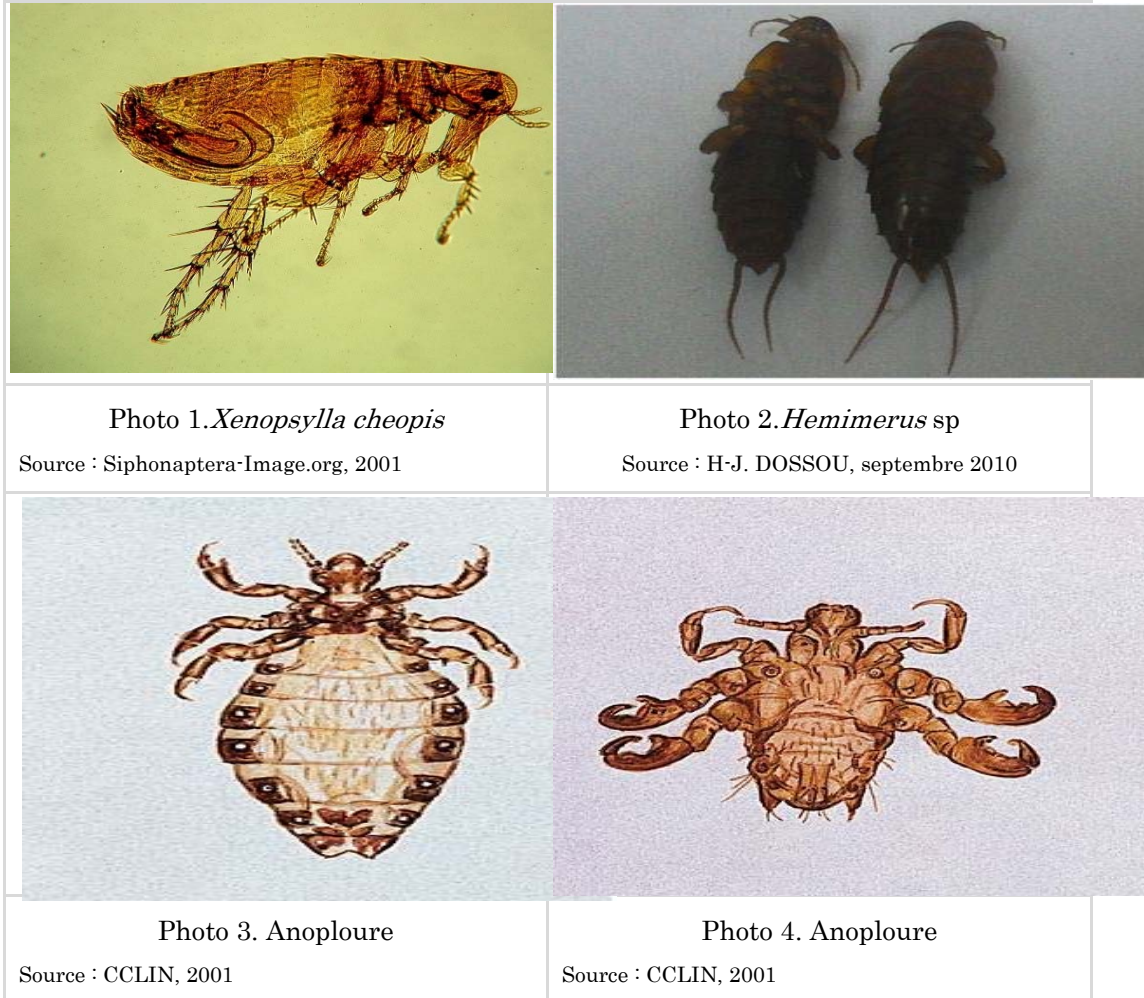


Planche 1. Présentation de quelques espèces d'ectoparasites capturés

Prévalence des ectoparasites

Prévalences par espèce

Les différentes prévalences des types d'ectoparasites récoltés ont été appréciées distinctement puis globalement.

Ixodes sp a été retrouvé sur toutes les espèces de rongeurs capturés. Elle a été prédominante sur le rongeur *R. rattus* avec une prévalence de 0,13. *Ixodes* sp a aussi été fortement remarqué chez *A. niloticus* (0,10), mais d'une

ampleur moins grande que chez *R. rattus*. D'autres espèces comme *R. norvegicus* et *Mastomys* sp ont connu aussi une prévalence plus ou moins grande (0,07) à *Ixodes* sp. Par contre, *C. gambianus*, *D. rufulus*, *F. anerythrus* et *L. striatus* quand bien même ayant été capturés en de très faibles proportions numériques ont leurs individus qui ont été parasités par *Ixodes* sp à hauteur des $\frac{3}{4}$ de leur population.

Hemimerus sp était uniquement prévalent sur *C. gambianus*. L'ectoparasite *Hemimerus* sp a parasité la totalité des espèces de *C. gambianus* capturés. Ainsi, cet ectoparasite n'a été retrouvé nulle part d'autre.

Somme toute les ectoparasites *X. cheopis* et Anoploure ont eu une forte prévalence sur *R. rattus* (plus considérable) et *A. niloticus*. De plus, ils sont été aussi présents chez les autres rongeurs, mais dans des proportions différentes. De façon générale, les prévalences les plus élevées sont enregistrées pour l'ectoparasite Acarien (0,13) puis (0,09) pour *X. cheopis* et enfin (0,08) pour les Anoploures. Les prévalences des rongeurs à ces parasites ont été en moyenne égales à 0,48 pour *Ixodes* sp, de 0,32 pour *X. cheopis* et de 0,29 pour Anoploure.

Prévalence par sexe et classe d'âge des rongeurs parasités

Les prévalences par sexe et par classe d'âge des individus capturés ont été notifiées dans la Figure 6. Les individus femelles ont présenté des prévalences plus grandes que les individus mâles pour toutes les classes d'âge excepté la classe juvénile.

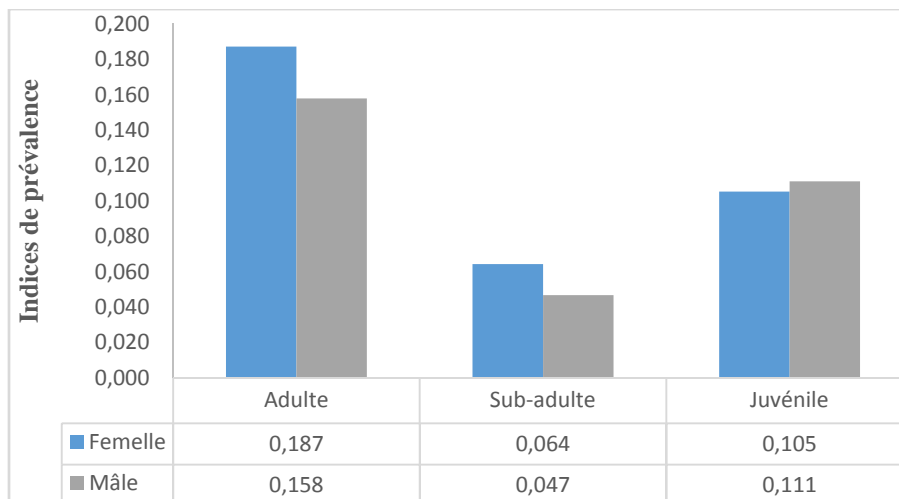


Figure 6. Prévalence des ectoparasites par classe d'âge et par sexe

Prévalence par milieu d'étude

Les prévalences les plus importantes sont observées chez *R. rattus* dans le milieu anthropisé et de *A. niloticus* dans le milieu naturel. Pour les deux milieux, les prévalences du parasite *Ixodes* sp sur les rongeurs parasités ont été les fortes. Néanmoins, les prévalences de *X. cheopis* et d'Anoploure ont été aussi importantes sur *R. rattus* et *Mastomys* sp. Les analyses de variance calculées pour chacun des parasites *Ixodes* sp (0,0016), *X. cheopis* (0,0006), Anoploure (0,0004) et *Hemimerus* sp (0) corroborent le fait qu'*Ixodes* sp (0,0016) est plus prévalent dans le milieu anthropisé que dans le milieu naturel.

Mais en particulier, dans le milieu anthropisé, *R. rattus* a connu les plus fortes prévalences aux différents ectoparasites *Ixodes* sp, *X. cheopis* et Anoploure sauf pour le parasite *Hemimerus* sp. Toutefois, *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus* sp et *Mastomys* sp ont été recensés comme des cas de rongeurs infestés par l'ensemble des ectoparasites hormis *Hemimerus* sp. De même, la prévalence de *A. niloticus* dans le milieu naturel était de 0,10 pour *Ixodes* sp, de 0,07 pour *X. cheopis* et Anoploure. La plupart des espèces de rongeurs prélevées dans le milieu naturel hormis *F. anerythrus* sont parasitées par l'ensemble des espèces d'ectoparasites récoltés.

Cependant, l'indice spécifique le plus élevé était 675 % et est enregistré chez *C. gambianus* pour le parasite *Ixodes* sp. L'indice spécifique de *X. cheopis* le plus élevé était 250 % et est atteint par *R. norvegicus*. Ceux d'Anoploure et d'*Hemimerus* sp sont toujours atteints par *C. gambianus*. L'indice spécifique en pourcentage du parasite *Hemimerus* sp pour tous ces hôtes a été de 525,1 %. Ceux d'*Ixodes* sp, d'Anoploure et de *X. cheopis* ont été respectivement 336,1 % ; 252,9 % et 200 % pour tous leurs hôtes.

DISCUSSION

Rongeurs capturés

Au total 10 espèces dans la ville d'Abomey-Calavi sont capturées au cours de cette étude. Le résultat de cette étude est identique à celui obtenu par Houémènou (2006) dans l'évaluation de la diversité des micromammifères de la ville de Cotonou et la prévalence des ectoparasites au Bénin. Toutefois, il est quelque peu en dessous du résultat obtenu par Obafémi (1996), au Nigeria dans un agroécosystème de forêt, où il a enregistré 12 espèces de rongeurs. Les résultats de Obafémi (1996) sont sensiblement proches des 13 espèces obtenus par Achigan-Dako (1999) à Zogbodomey au Bénin. Nos résultats

montrent qu'une certaine similitude s'observe entre les diversités spécifiques des communautés, il en est de même au niveau de la composition des espèces à l'intérieur des communautés. En effet, des 10 espèces capturées par Houéménou (2006), les 8 suivants se trouvent dans notre échantillon : *A. niloticus*, *C. gambianus*, *T. gracilis*, *D. rufulus*, *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus* sp et *Mastomys* sp. Les deux autres espèces sont *F. anerythrus* et *L. striatus* au lieu de *Malacomys longipes* (Milne-Edwards, 1877) et *Tatera kempii* (Wroughton, 1906).

Les espèces capturées se partagent 7 sites expérimentaux regroupés en deux types de milieux que sont : le milieu naturel et le milieu anthropisé. Le milieu naturel est colonisé par les espèces forestières telles que *A. niloticus*, *C. gambianus*, *T. gracilis*, *D. rufulus*, *F. anerythrus* et *L. striatus*. La présence de ces rongeurs dans le milieu naturel est similaire à celui de Houéménou (2006) à Cotonou, sauf que *C. gambianus* est retrouvé dans les milieux habités. Au sein du milieu naturel les espèces de rongeurs prélevés se répartissent dans l'ensemble des sites expérimentaux retenus. Ainsi, *A. niloticus*, *T. gracilis* et *L. striatus* se retrouvent fortement dans les mosaïques de cultures et jachères sous palmier. *D. rufulus*, est plus présent dans les prairies marécageuses. La répartition des espèces dans les sites s'apparente globalement à la répartition effectuée par De Visser *et al.* (2001). Les mosaïques de cultures et jachères sous palmier sont des habitats très prisés par la plus grande part des rongeurs prélevés dans le milieu naturel.

Le milieu anthropisé à travers ces sites expérimentaux comme les habitations, les marchés et les canalisations regroupe plus de la moitié des rongeurs capturés pour toute la période de capture. Le milieu anthropisé abrite les rongeurs tels que *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus* sp et *Mastomys* sp qui sont les mêmes que ceux retrouvés par Houéménou (2006) dans les milieux habités, exception faite de *A. niloticus* et *C. gambianus* exclusivement capturés dans les milieux naturels. Dans les marchés abondent *R. rattus* et *R. norvegicus*. *R. norvegicus* a une très forte présence dans les canalisations et alentours tandis que les habitations renferment 25,14 % des rongeurs capturés. La distribution des espèces est semblable à celle signalée par De Visser *et al.* (2001). Cependant, *Mastomys* sp et *R. rattus* dans nos études comme dans les travaux de Houéménou (2006) sont fortement présents dans les deux milieux excepté *Mus* sp présent dans les deux milieux uniquement dans nos travaux.

La population des rongeurs du genre *Rattus* domine le peuplement des rongeurs capturés. Au sein du genre *Rattus*, *R. rattus* est prédominant dans

le total des captures. La grande distribution de *R. rattus* dans la ville d'Abomey-Calavi peut s'expliquer par son caractère très prolifique et surtout par des conditions de vie rendues possibles par des habitats abandonnés ou de qualités médiocres doublé d'un manque d'hygiène. Houémènou (2006) dans la ville de Cotonou obtient les mêmes résultats et explique la prolifération de *R. rattus* par le niveau de vie et des conditions de vie insalubres dans lesquelles vivent les riverains des sites à forte abondance de *R. rattus*.

R. rattus a l'indice le plus élevé du site expérimental « habitation », ce qui atteste bien qu'il est anthropophile et jouit des abris et des moyens de transport des hommes pour sa dissémination. L'abondance dans les captures se remarque aussi chez *Mastomys* sp et *A. niloticus* qui peuvent avoir trouvés les aliments et les abris nécessaires pour leur développement dans les sites dans lesquels ils abondent. Les abondances constatées chez *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mastomys* sp et *A. niloticus*, se rapprochent des travaux de Bakr et al. (1996) qui reconnaissent dans leur étude sur les puces infectant les micromammifères de la ville de Shebin en Egypte que *R. rattus* est plus abondant, suivi de *R. norvegicus* et de *Mus musculus*. La pullulation de *R. rattus* peut faire allusion au remplacement apparemment en cours de *Mastomys* sp par ce dernier, comme c'est déjà le cas à Niamey au Niger avec les travaux de Garba (2012), en Guinée par Fichet-Calvet et al. (2005) et au Sénégal par Duplantier et al. (1997). Nos résultats et ceux de Bakr et al. (1996) relatifs aux espèces de rongeurs en cause et leurs abondances diffèrent des résultats signalés par Soliman et al. (2001) qui présentent *R. norvegicus* comme le plus abondant au lieu de *R. rattus* comme nous le signalons. Cependant, Nowak & Walker (1991) et Lund (1994) déclarent que *R. rattus* est quasiment chassé par *Rattus norvegicus* des lieux où ils cohabitent tous deux. Laudisoit (2004) a identifié 6 espèces dont la plus abondante est *Mus* sp au détriment de l'espèce *R. rattus* qualifiée de plus abondante dans nos travaux. Certes, l'abondance de *Mus* sp dans les travaux de Laudisoit (2004) est due aux pièges de type Sherman utilisés. En effet, les pièges utilisés dans nos captures ont des mailles trop grandes pour emprisonner *Mus* sp qui est de très petite taille, de plus nous avons disposé de très peu de pièges de type Sherman pour faire nos captures.

Houémènou (2006) obtient 3,5 fois moins de *R. norvegicus* dans ses captures à Cotonou, que dans nos travaux. La répartition des espèces n'est influencée par aucune barrière naturelle. Ainsi, en dehors des quelques espèces forestières piégées dans les milieux naturels, qui préfèrent leurs habitats, les autres espèces de rongeur sont plus ou moins ubiquistes. Concernant la faible abondance de *C. gambianus* et *F. anerythrus* nous pouvons l'expliquer,

malgré les sessions de poses de pièges réalisées dans des sites appréciés des deux rongeurs, par la présence des prédateurs naturels mais et surtout par la taille de nos pièges relativement petites qui ne permettent pas leur capture assez aisément.

Composition spécifique

Nos résultats montrent que la famille des Muridés est la plus diversifiée en espèces. L'indice d'abondance global obtenu est supérieur à l'indice obtenu dans les travaux de Bakr *et al.* (1996) à Shebin en Egypte (0,05). Toutefois, cet indice d'abondance global est inférieur à ceux obtenus dans les travaux de Soliman (2001) en milieu rural en Egypte (0,086) et de Laudisoit (2004) à Kinshasa au Congo (0,133). En revanche, la plus grande diversité des espèces est atteinte dans le milieu naturel et rejoint les résultats de Houéménou (2006) qui obtient une diversité de 2,70 pour le milieu non habité et 1,45 pour le milieu habité dans la ville de Cotonou. Ces deux travaux montrent que le milieu naturel est plus riche en espèce que le milieu anthropisé.

L'indice d'abondance varie d'un milieu à l'autre et d'un site à l'autre. Les indices d'abondance tant dans le milieu naturel que dans celui anthropisé sont analogues aux résultats de Houéménou (2006) dans la ville de Cotonou. *R. rattus* en milieu anthropisé et *A. niloticus* en milieu naturel sont les plus abondants.

Les sessions de capture dans notre zone d'étude n'ont pas couvert les habitations où vivent des citadins de niveau de vie élevé et vivant dans des logements confortables où règnent l'hygiène et la propreté, des conditions qui limitent la présence des rongeurs. Dans ces conditions, l'abondance des rongeurs dans ces habitats s'apprécie difficilement. Toutefois, l'existence des rongeurs y est possible. D'ailleurs, Kilongo *et al.* (1997), en identifiant les facteurs responsables de la persistance de la peste dans le district de Lushoto en Tanzanie ont montré que les rongeurs sont aussi présents dans les habitations citadines modernes.

Parasitismes et prévalence des ectoparasites

Un des aspects de nos travaux a porté sur les rongeurs hôtes et les différents parasites dont ils sont hôtes.

Rongeurs parasités

La prévalence ectoparasitaire des rongeurs parasités est le double de celle obtenue par Houéménou (2006) à Cotonou et le triple de celle signalée par Laudisoit (2004) à Kinshasa. L'ensemble des rongeurs parasités se répartit

sur la totalité des espèces retrouvées dans notre zone d'étude. *R. rattus* est l'espèce la plus parasitée et suivi par *A. niloticus*, *R. norvegicus* et *Mastomys* sp. Notons cependant que le milieu anthropisé renferme un effectif de rongeurs parasités supérieur de 6 % à l'effectif de rongeurs capturés dans le milieu naturel. Dans chacun de ces milieux domine une espèce de rongeur donnée. *A. niloticus* est dominant dans le milieu naturel, tandis que *R. norvegicus* est dominant dans le milieu anthropisé.

Concernant les sites expérimentaux, les habitations ont le plus de rongeurs parasités, ce qui cause un problème de santé. Ensuite, se succèdent l'un après l'autre les mosaïques de cultures et jachères sous palmier, les cultures et jachères et les marchés. Par conséquent, dans un site correspond une espèce de rongeur donnée. C'est le cas des habitations dominées par *R. rattus*, des mosaïques de cultures et jachères sous palmier dominées par *A. niloticus* et de *R. norvegicus* dominant dans les marchés.

La probabilité de tomber sur un individu des rongeurs parasité comme *A. niloticus*, *C. gambianus*, *F. anerythrus* et *L. striatus* demeure très forte vu que les indices de fréquences équivalent à 1. La probabilité de retrouver un individu *A. niloticus* parasité est d'autant plus forte étant donné qu'un nombre très important d'individus est capturé et sont tous parasités. Cependant, les rongeurs *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus* sp, *Mastomys* sp ont des indices qui ne s'éloignent pas pour la majorité de l'indice de fréquence moyenne.

Prévalence des ectoparasites

La récolte des ectoparasites sur la population des rongeurs capturés a donné un indice ectoparasitaire global qui est 4 fois celui obtenu dans la ville de Cotonou au Bénin par Houémènou (2006), 5,3 fois celui obtenu par Bakr *et al.* (1996) dans la cité de Shebin en Egypte et 22 fois celui de Morsy *et al.* (1988) obtenu dans la cité d'Alexandrie en Egypte.

L'ensemble des ectoparasites collectés se répartit suivant l'ordre décroissant d'*Ixodes* sp, Anoploure, *X. cheopis* à *Hemimerus* sp. Les chiffres obtenus par nos travaux diffèrent à plusieurs titres des résultats obtenus par Houémènou (2006) à Cotonou où *X. cheopis* est 3 fois plus élevé que nos valeurs et celles de Bakr *et al.* (1996). Ainsi, *X. cheopis* dans notre zone d'étude a une plus grande prévalence sur les différentes espèces capturées que dans la ville de Cotonou. Toutefois, la prévalence la plus élevée de *X. cheopis* est atteinte sur *R. rattus* dans les deux villes (Cotonou et Abomey-Calavi). Néanmoins, *X.*

cheopis dans El Fayoum en Egypte connaît une répartition homogène sur tous les rongeurs capturés (Khalid *et al.*, 1982).

Le parasite *Ixodes* sp domine la collecte de parasite sur les rongeurs infestés. En effet, *Ixodes* sp est retrouvé chez toutes les espèces de rongeurs inventoriées. Toutefois, *C. gambianus* est l'espèce de rongeur détenant l'indice spécifique le plus important de tous les rongeurs capturés. Pourtant, la prévalence la plus élevée est atteinte chez *R. rattus*. Bakr *et al.* (1996), Morsy *et al.* (1988) et Houémènou (2006) ont le plus retrouvé les parasites comme *X. cheopis* de la famille des Pulicidés. Ainsi, les conditions environnementales à Cotonou sont favorables à l'implantation de *X. cheopis*, alors que dans notre zone d'étude, l'environnement est propice à *Ixodes* sp et aussi aux Anoploures.

Les recherches de Houémènou (2006) à Cotonou ont permis de retrouver *Xenopsylla brasiliensis* Baker (1904), une espèce inexistante dans la liste des parasites inventoriés dans nos travaux. En dehors de *X. brasiliensis*, l'auteur dénombre plusieurs espèces d'Acaréens de la famille des Dermassynidae comme *Echinola elapse chidninus*, *Ornithonissus* sp et *Heamoganissus* sp, ainsi que l'espèce *Polyplax* sp de l'ordre des Anoploures. Certes, nos travaux n'ont pas permis d'identifier les différentes espèces de parasites au sein des ordres, sous-ordres et genres des ectoparasites récoltés. Mais, ils ont servi à détecter des parasites du genre *Hemimerus* uniquement retrouvé sur *C. gambianus*. Les parasites *Ixodes* sp, *X. cheopis* et Anoploures ont une forte prévalence sur *R. rattus* tandis que le parasite *Hemimerus* sp est uniquement prévalent sur *C. gambianus*. Aussi ajoutons nous que *C. gambianus* connaît aussi une prévalence non négligeable à *Ixodes* sp.

CONCLUSION

L'inventaire des rongeurs des milieux anthropisés et naturel et l'évaluation des risques zoonotiques dans la commune d'Abomey-Calavi au sud du Bénin se solde par la capture de 10 espèces de rongeurs. *A. niloticus*, *C. gambianus*, *T. gracilis*, *D. rufulus*, *F. anerythrus* et *L. striatus* se retrouvent le plus en milieu naturel. *Aniloticus* est l'espèce la plus parasitée et détient la plus importante prévalence. Les mosaïques de cultures et jachères sous palmier enregistrent le plus d'individus parasités. Par contre, le milieu anthropisé renferment beaucoup plus *R. rattus*, *R. norvegicus*, *Mus* sp et *Mastomys* sp. Les espèces *R. rattus* et *R. norvegicus* y sont les plus parasitées. La prévalence la plus élevée est atteinte par *R. rattus*. Le site expérimental habitation regorge de plus d'individus parasités.

Les ectoparasites *Ixodes* sp, *Xenopsylla cheopis* et Anoploures récoltés, se retrouvent sur toutes les espèces de rongeurs infestés excepté *Hemimerus* sp spécifiquement retrouvé chez le rongeur *C. gambianus*, *Xenopsylla cheopis* est fortement prévalent sur l'espèce *R. rattus*.

Les parasites et leurs hôtes sont porteurs de nombreux germes de maladies transmissibles à l'homme et aux animaux domestiques. A ce titre, les modes de transmission à l'homme et l'inventaire des agents pathogènes transmis par les ectoparasites des rongeurs doivent être approfondis. Ces nouvelles investigations constitueraient une base de données sur les affections zoonotiques liées à ce modèle animal et un guide pour les autorités à divers niveaux dans la gestion écologique et sanitaire des villes.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ACHIGAN DAKO G. E. 1999. Étude de la dynamique et de l'éco-éthologie des populations de rongeurs nuisibles et évaluation des dégâts sur cultures, pour une approche efficiente de lutte intégrée dans la commune de Zogbodomey. Thèse d'agronomie, FSA/UNB, 111 p.
- ACHIGAN DAKO G. E., CODJIA J. T. C. & BOKONON-GANTA A. H. 2002a. Dynamique des populations de rongeurs dans les agrosystèmes du sud Bénin et analyse de l'influence de facteurs climatiques sur la densité des populations : 14-26 In : Mensah G. A., Sinsin B. et Tomassen E. (Eds.) Actes du séminaire - Atelier sur la mammalogie et la biodiversité Abomey-Calavi / Benin, 30/10 – 18/11/2002. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / VZZ, FSA – UAC, ISBN : 90-73162-70-X Imp. LSSEE (Ex CENAP), Cotonou, Bénin.
- AUBRY P. 2004. Fièvres Hémostatiques Virales. Actualités 2014. Méd. Trop. de l'Océan Indien, 10p.
- BAKER 1904. In : Rothschild M. & Hopkins G. H. E. 1971. Illustrated Catalogue of the Rothschild collections of Fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History); Vol V: Leptopsyllidae and Ancistopsyllidae. The trustees of the British Museum. London. 549 p.
- BAKR E. M., MORSY A. T., NASSEF A. E. N & EL MELIGI A. M. 1996. Fleas ectoparasites of commensal rodents in Shebin El Kom, Menoufia, Egypte. *Soc Parasitol.*, 26-1. Pp 39-52.
- BEKENHOUT 1769. In : DE VISSER J., MENSAH G. A., CODJIA J. T. C. & BOKONON-GANTA A. H., 2001 : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- BERGHOF P. C. 1990. Les petits animaux familiers et leurs maladies. Ed Maloine, Paris, pp 90-108.
- BERLIOZ-ARTHAUD A., MERIEN F. & BARANTON G. 2006. Bilan de cinq années de surveillance biologique de la leptospirose humaine en Nouvelle-Calédonie (2001-2005). Manuscrit n°2971 "Santé publique", 6p.
- BIAOU G. & VERHAGEN H. 2001. In De Visser J., Mensah G. A., Codjia J. T. C. et Bokonon-Ganta A. H. 2001. Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- BOKONON-GANTA A. H. 1999. Les dégâts causés par les rongeurs aux semis et cultures : 113-120. In Actes Séminaire National Rongeurs Ophidiens. Cotonou 24-28 mars 1997, Bénin. Editions Flamboyant 1999.

- CONFAIS J., GRELET Y. & LE GUEN M. 2005. La procédure FREQ de sas. Tests d'indépendance et mesures d'association dans un tableau de contingence. *Revue MODULAD*, numéro 33. 55 p.
- DE VISSER J., CODJIA J. T. C. & MENSAH G. A. 2001. Méthodes de repérages des rongeurs : 56-62. *In* De Visser J., Mensah G. A., Codjia J. T. C. et Bokonon-Ganta A. H. (éditeurs, 2001) : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D./Ecooperation/RéRE/VZZ, République du Bénin/Royaume des Pays-Bas. ISBN: 999 19-902-1-6.
- DE VISSER J., MENSAH G. A., CODJIA J. T. C. & BOKONON-GANTA A. H. 2001. Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- DESMAREST 1822. *In* : DE VISSER J., MENSAH G. A., CODJIA J.T.C. & BOKONON-GANTA A. H., 2001. Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- DETER J. 2007. Ecologie de la transmission des parasites (virus, nématodes) au sein d'une communauté de rongeurs à populations cycliques, conséquences sur la santé humaine. Parasitologie, Ecole doctorale SIBAGHE, Sciences et Techniques du Languedoc. Th. Dr. Université de Montpellier. 64 p.
- DIETERLEN F. 1960. *In* : DE VISSER J., MENSAH G. A., CODJIA J.T.C. & BOKONON-GANTA A. H. 2001. Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- DUPLANTIER J.-M., GRANJON L. & BA K. 1997. Répartition biogéographique des petits rongeurs au Sénégal. *Journal of African zoology*, 111, 17-26.
- FICHET-CALVET E., KOULEMOU K., KOIVOGUI L., SOROPOGUI B., SYLLA O., LECOMPTE E., DAFFIS S., KOUADIO A., KOUASSI S., AKOUA-KOFFI C., DENYS C. & MEULEN J. T. 2005. Spatial distribution of commensal rodents in regions with high and low Lassa fever prevalence in Guinea *Belgian Journal Zoology*, 135, 63-67.
- GARBA M. 2012. Rongeurs urbains et invasion biologique au Niger: écologie des communautés et génétique des populations. PhD Thesis, Université Abdou Moumouni, Niamey, Niger. 278p.
- GUEDON J. & PASCAL M. 1993. Dynamique de population du campagnol provençal (*Pitymys duo decim costatus* de Selys lonchamps 1939) dans les deux agroécosystèmes de la région de Montpellier. *Rev. Ecol. (Terre Vie)*, 48: 375-398.
- HAFIDZI M.-N. 1993. Rodents in infestation in cropland : an incessant situation. *Planter*, 69 (808) : 289-292, 295-296.
- HOUEMENOU G. 2006. Diversité des micromammifères dans la ville côtière de Cotonou au Bénin en Afrique de l'Ouest et prévalence des ectoparasites. Mémoire de D.E.A. en Science Orientation Biologie Animale. Scien. Zool. Université de Liège. 60 p.
- I.N.S.A.E. 2002. Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH). Direction des Etudes Démographiques, Cotonou, Bénin. 15 p.
- IMAGE LANDSAT TM. 2006. Carte d'occupation du sol de la commune d'Abomey-Calavi, échelle 1/2000.
- KHALID M. L. M., MORSY T. A., SHENNAWY S. F. A., FARRAG A. M. M., KSABRY A. H. A. & MOSTAFA H. A. A. 1982. Studies on flea fauna in El Fayoum Governorate, Egypt. *Journal of the Egyptian Society of Parasitology*, 22 (3): pp 783-799.
- KILONGO S. B., MVENA K. S. Z., MACHANGU S. R. & MBE J. T. 1997. Preliminary observations on factors responsible for long persistence and continued outbreaks of plague in Lushoto district, Tanzania. *Acta Tropica* 68: 215-227.
- KOLAWOLE A. S. & BOKO M. 1993. Le Bénin. Paris. Edicef, 2^{ème} édition. Pp 10 - 29.

- KOSSOU K. D. 1999. Les rongeurs et le système post-récolte. In : Sinsin et Bergmans (Eds.) Rongeurs, Ophidiens et Relations avec l'Environnement Agricole au Bénin. Les Editions du FLAMBOYANT, ISBN : 2-9091300-63-0, Cotonou, Bénin, pp131-136.
- KOUNDE T.1999. Le rôle des rongeurs (souris de chambre, les rats etc.) dans la propagation des leptospiroses au Bénin. In : Sinsin et Bergmans (Eds.) Rongeurs, Ophidiens et Relations avec l'Environnement Agricole au Bénin. Les Editions du FLAMBOYANT, ISBN : 2-9091300-63-0, Cotonou, Bénin, pp139 -144.
- LACK J. B., HAMILTON M. J., BRAUN J. K., MARES M. A. & VAN DEN BUSSCHE R. A. 2013. Comparative phylogeographie of invasive *Rattus rattus* and *Rattus norvegicus* in the U.S. reveals distinct colonization histories and dispersal. *Biol Invasions* 15, 1067-1087.
- LAUDISOIT A. 2004. Les ectoparasites des micromammifères 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 Zoogéographies, Université de Liège. 75 p.
- LEPARC-GOFFART I. & EMONET S. F. 2011.Le virus de Lassa, état des lieux. *Méd. Trop.*, 71, 541-545.
- LINNAEUS 1758. In : DE VISSER J., MENSAH G. A., CODJIA J. T. C. &BOKONON-GANTA A. H., 2001 : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- LUND M. 1994. Commensal rodents. In :BUCKLE A. & SMITH R. (eds) Rodent pests and their control. CABI Publishing, Wallingford, pp 23–43.
- MAIRIE D'ABOMEY-CALAVI 2005. Plan de Développement Communal, période 2005-2009. UE/PRODECOM-Mairie, 78 p.
- MARTINET L. 1966. Détermination de l'âge chez le campagnol des champs (*Microtus arvalis*) par la pesée du cristallin. *Mammalia*, 30 : 425-430.
- MARZLUFF J. M. & EWING K. 2001. Restoration of fragmented landscapes for the conservation of birds: a general framework and specific recommendations for urbanizing landscapes. *Restoration Ecology* 9, 280-292.
- MILLER 1900. In De Visser J., Mensah G. A., Codjia J. T. C. et Bokonon-Ganta A. H., 2001 : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- MILNE-EDWARDS 1877. In De Visser J., Mensah G. A., Codjia J. T. C. et Bokonon-Ganta A. H., 2001 : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- MORSY T. A., ABOU EL-ELA R. G. & EL GOZAMY B. M. R. 1988.The commensal rodents and their flea fauna in Alexandria City, Egypt. *Journal of the Egyptian Society Parasitology*, 18: 11-28.
- NOLTE D., BERGMAN D. & TOWNSEND J. 2003. Roof rat invasion of an urban desert island. In: Singleton GR, Hinds LA, Krebs CJ, Spratt DM (eds) Rats, mice and people: rodent biology and management. Australian Centre for International Agricultural Research, Canberra, p 481.
- NOWAK R. M. & WALKER E. P. 1991. Walker's mammals of the world. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- OBAFEMI F. 1996. Dynamic of rodents population and economic importance in cropland. Th. PhD. University of Ibadan. 266 p.
- PASCAL M. 1990. Pullulation chez les rongeurs champêtres. *Défense des végétaux*, 260-261 : 5-7.
- PIELOU E. C. 1966. Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession. *J. Theor. Biol.* 10: 370-383.

- ROTHSCHILD M. & HOPKINS G. H. E. 1971. Illustrated Catalogue of the Rothschild collections of Fleas (Siphonaptera) in the British Museum (Natural History); Vol V: Leptopsyllidae and Ancistopsyllidae. The trustees of the British Museum. London. 549 p.
- SETO K. C., FRAGKIAS M., GUNERALP B. & REILLY M. K. 2011. A Meta-Analysis of Global Urban Land Expansion. PLoS One, 6, e23777.
- SOLIMAN MAIN J. A., MARZOUK S. A. & MONTASSER A. A. 2001. Seasonal studies on commensal rats and their ectoparasites in a rural area of Egypt: the relationship of ectoparasites to the species, locality and relative abundance to the host. *J. Parasitol.*, 87 (3) : 545-553.
- THOMAS. 1890 ; 1892 ; 1903 et 1913. In DE VISSER J., MENSAH G. A. & CODJIA J.T.C. & BOKONON-GANTA A. H., 2001 : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas, ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- TRAWEGER D., TRAVNITZKY R., MOSER C., WALZER C. & BERNATZKY G. 2006. Habitat preferences and distribution of the brown rat (*Rattus norvegicus* Berk.) in the city of Salzburg (Austria): implications for an urban rat management. *J Pest Sci* 79 :113–125.
- WATERHOUSE 1842. In DE VISSER J., MENSAH G. A., CODJIA J. T. C. & BOKONON-GANTA A. H., 2001 : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.
- WROUGHTON 1906. In DE VISSER J., MENSAH G. A., CODJIA J. T. C. & BOKONON-GANTA A. H., 2001 : Guide préliminaire de reconnaissance des rongeurs du Bénin. C.B.D.D. / Ecoopération / RéRE / République du Bénin / Royaume des Pays-Bas ISBN : 99910-902-1-6, 253 p.