

Inventaire préliminaire des Araignées (Arachnida, Cuvier 1812) dans la région de Kasugho, Nord-Kivu, République Démocratique du Congo

[Preliminary inventory of spiders (Arachnida, Cuvier 1812) in the Kasugho region, North Kivu, Democratic Republic of Congo]

Kambere Vindu Jimmy¹, Kulethatha Sengemoja Emmanuel¹, Kakule Kambere Prosper², Mbusa Mapoli Joël³, Musubaho Kako-Wanzalire Loving⁴, Paluku Siwako Vyanesco⁵, and Juakaly Mbumba Jean-Louis⁶

¹Université de la Conservation de la Nature et Développement de Kasugho, NORD KIVU, RD Congo

²Université Officielle de Semuliki (UOS), Beni, Nord Kivu, RD Congo

³Research Center for Environmental Planning (RCEP), GOMA, Nord-Kivu, RD Congo

⁴Doctorant, Université de Liège, Gembloux Agro-Bio Tech, Gembloux, RD Congo

⁵Institut Supérieur Pédagogique d'OICHA (ISP-OICHA), Territoire de Beni, RD Congo

⁶Université de Kisangani (UNIKIS), Kisangani, RD Congo

Copyright © 2023 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The present study is foculazid on the contribution to diversity of spiders in Kasugho region, with the aim of to enumerate spiders find in the kasugho environnement according to the habitat.To get data we used the view hunting.The identification was carried out using a monocular magnifying glass and identification key books. To analyse our resultats, we calculated the Shannon diversity indice, the Simpson indice, the Jaccard similarity, the equitability.The ANOVA test was used to compare data of the differents site of harvest.769 specimens of spiders was captured.They are regroup in 30 families and 59 species.The most abundant families are Lycosidae (56,6), follow by Araneidae (16,5%), Ctenidae (0, 04%) and Tetragnatidae (0,06).The most diversified family is Araneidae (6 genera with 12 species).The fallow about the largest number of species, (55,9%) but less diversified than the secondary forest, the banana plantation is the least diversified.The species similarity of species harvested in the old fallow and the secondary forest is 12,1%, 13,1% between the old follaw and banana plantation, 13,4% between secondary forest and banana plantation. In view of the above, it was found a very great dissimilarity between the different habitats.

KEYWORDS: Spiders, forest, fallow, eve, banana plantation, biodiversity, Kasugho.

RESUME: La présente étude porte sur l'inventaire préliminaire de la diversité des araignées dans la région de Kasugho. L'objectif principal de cette étude était de donner la liste des araignées retrouvées dans la région de Kasugho et comparer leur abondance selon les types d'habitats. Pour la récolte de données, nous avons utilisé la chasse en vue et la collecte manuelle. Une loupe monoculaire pour faciliter l'identification. Les indices de diversité de Shannon, de Simpson, la similarité de Jaccard, l'équitabilité ont été calculés à l'aide du logiciel Past 3.2 pour décrire les données. Le test ANOVA a été utilisé pour comparer les différents sites de récolte des données. Au total, 769 spécimens d'araignées ont été capturés. Ils sont regroupés en 30 familles et 59 espèces. Les familles les plus abondantes sont celle de Lycosidae (56,8), suivi des Araneidae (16, 5%), Ctenidae (0, 06%) et Tetragnatidae (0,04%). La plus diversifiée des familles est celle des Araneidae (6 genres et 12 espèces). La Jachère

regorge le plus grand nombre d'espèces, soit 55,9% mais moins diversifié que la forêt secondaire, la bananeraie est à la dernière place en terme de diversité. La similarité des espèces récoltées dans la jachère vieille et celles récoltées en forêt secondaire est de 12,1%, elle est de 13,1% entre la jachère vieille et la bananeraie et de 13,4% entre la forêt secondaire et la Bananeraie. Au regard de ce qui précède, il a été trouvé une très grande dissemblance entre les différents habitats.

MOTS-CLEFS: Araignées, forêt, jachère, vieille, bananeraie, biodiversité, Kasugho.

1 INTRODUCTION

Le taux de disparition des espèces est aujourd'hui d'environ 1000 fois supérieur au taux naturel. Après la dégradation de l'habitat naturel de la faune et de la flore, le commerce international représente l'une des principales causes de leur disparition (Cazeauch, 2005). L'Analyse de la situation de l'Afrique centrale et de l'Ouest, réalisée par l'UICN indique clairement que la perte de la biodiversité dans ces régions est en grande partie attribuable à une importante dégradation et perte d'habitat causées par l'exploitation forestière non durable, l'urbanisation, l'expansion agricole, la surexploitation, le changement climatique, l'introduction d'espèces exotiques envahissantes, ainsi qu'à la chasse et au commerce illégal des espèces sauvages (David et al, 2015). Puisque les araignées sont finement adaptées à leur habitat, il est facile à comprendre que le moindre changement aura un impact sur la composition de la faune (Jocqué, 1981). Les arachnophobes sont nombreux, les arachnologues plus rares. Pourtant, sans le travail de ces scientifiques, toutes les capacités et les potentialités des araignées nous auraient échappé. Nommer et classer ces animaux est la première étape indispensable et de longue haleine. Les chercheurs estiment que des dizaines, voire des centaines de milliers d'espèces restent encore à découvrir, notamment dans les zones tropicales (Anonyme, 2011). L'aranéofaune du milieu de Kasugho est méconnue du monde scientifique. Vu les menaces qui pèsent sur elle, il est temps qu'on se penche à leur inventaire.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 MILIEU D'ÉTUDE

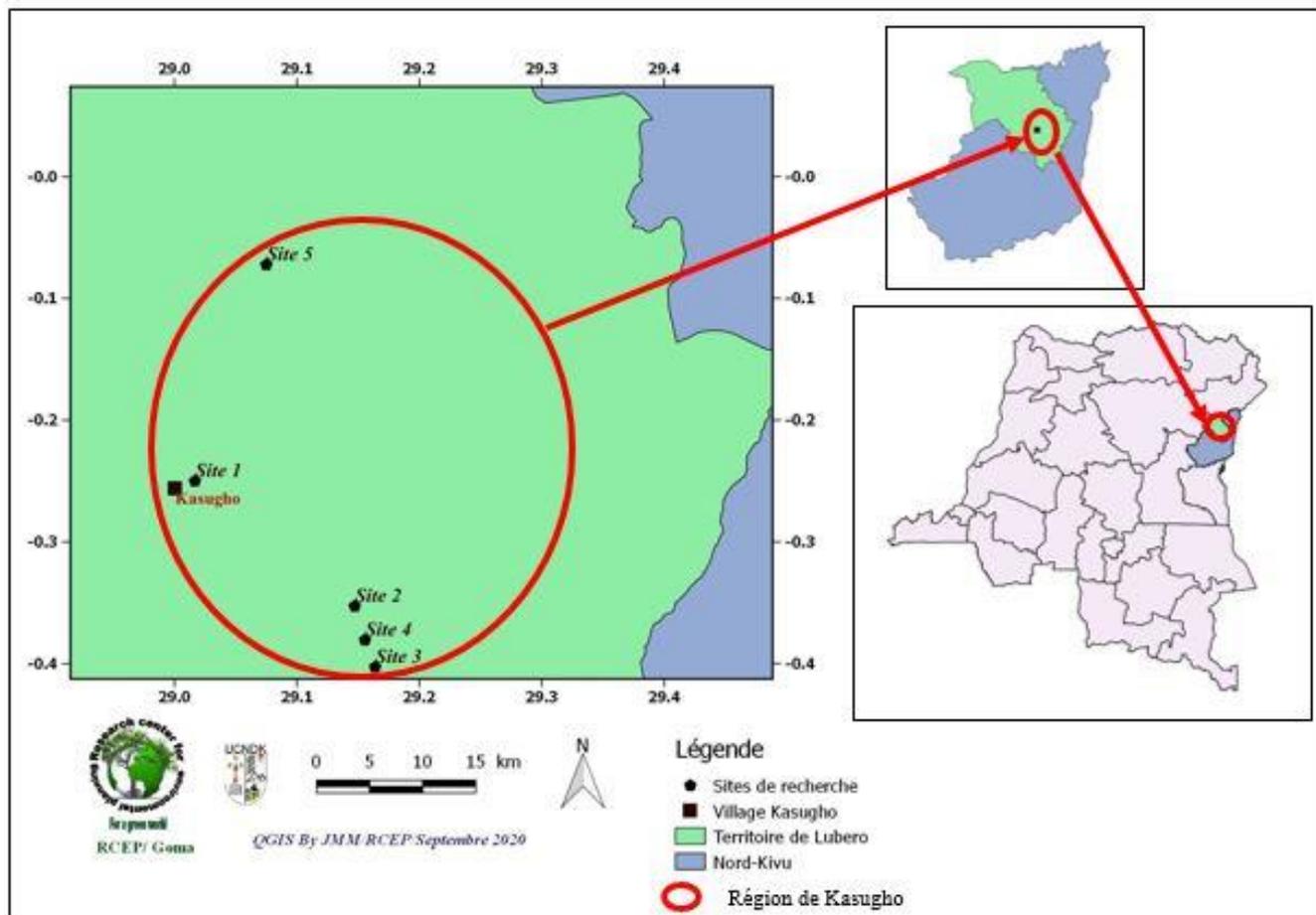
Le village de Kasugho est le chef-lieu de la localité Bas-Musindi, situé dans le Groupement Musindi, chefferie des Batangi, Territoire de Lubero, Province du Nord Kivu en République démocratique du Congo (Figure 1). Il se trouve à 1510m d'altitude, 00°15'20.4" Latitude Sud et 029°59' 59.3" Longitude Est. Le sol de notre milieu d'étude est du type argilo-sableux, cette texture repose sur une roche mère latéritique (Kakuni, 2007) Son relief est essentiellement montagneux. Ces montagnes et collines s'étendent vers la vaste plaine de la cuvette centrale. Le climat de Kasugho est équatorial, dominé par la saison pluvieuse allant de Février à Mai et d'Aout à Décembre, entrecoupée par des périodes chaudes en Janvier, Juin et Juillet. Les précipitations annuelles sont estimées à plus ou moins 1174ml; les températures annuelles fluctuent minimalement entre 10 et 17°C et maximalement entre 24 et 37°C (Pharmakina cité par Misave, 2006). Deux principales rivières drainent les eaux de cette contrée notamment: la rivière Musumumbu et la rivière Lulemo (Katembo, 2008). La végétation de notre milieu d'étude est constituée des jachères à prédominance de *Pennisetum purpureum*. Des îlots de forêts secondaires jeunes sont aussi à noter avec prédominance de certaines espèces comme: *Albizia gummifera*, *Peptadenia africana*, *Musanga cecropioides*, *Ocotea usambarensis*, *Ficaloa laurifolia*, *Myrianthus arboreus*. On note également un nombre assez important d'espèces de mauvaises herbes ennemis aux cultures du milieu telles que: *Bidens pilosa*, *Commelina diffusa*, *Rumex abyssinica*, *Crassocephalum montuosum*, *Galinsoga parviflora* (Misave, 2006; Muhindo, 2008; Katembo, 2008). Du point de vue faunistique, la région de Kasugho regorge plusieurs espèces des petits Mammifères (Rongeurs, Soricomorphes, chauve-souris), des Reptiles, des Amphibiens et d'Oiseaux. A ce qui est des grands Mammifères, il est noté la présence des certaines espèces des singes (Cercopithèques et Chimpanzés). Les gorilles de plaine de l'Est (*Gorilla beringei graueri*) sont signalés un peu plus loin de la contrée dans la Réserve Naturelle de Tayna en forêt primaire et l'état sauvage, et certains spécimens sont présents au niveau du Projet GRACE.



Fig. 1. Localisation de Kasugho en Province du Nord-Kivu

2.1.1 DESCRIPTION DES SITES D'ÉCHANTILLONNAGES

La récolte des données a été effectuée dans cinq sites se différenciant par leur végétation (Figure 2).



Le premier site est caractérisé par une jachère vieille dominée par *Pennisetum purpureum*, *Triumfeta cordifolia*, *Maessa lanceolata*, avec une pente d'environ 30°. Il est situé à Katiri sur 1412 m d'altitude.

Le deuxième site est situé à 1863 m d'altitude sur la colline Katoyo, ce site est une forêt secondaire dominée par *Albizzia gummifera*, *Bridellia ferruginea*, *Chrysophyllum sp.* Ce site est celui sur lequel se trouve le projet GRACE.

Le troisième site est une bananeraie située à Vuluma, à 1773 m.

Situé à Katoyo, le quatrième site est une forêt secondaire jeune dominée par *Esentia ventricosum*, *Triumfeta cordifolia*; avec quelques essences forestières comme *Celtis africana*, *Myrianthus holstii*. Il est situé sur 1805 m d'altitude.

Le dernier site, situé à 1810 m d'altitude est une plantation de quinquina (*Cinçona ledgeriana*), envahit des fougères et une petite jachère vieille à jeune pousse de *Cyatea maniana*, *Pteridium aquilinum*. Il se trouve dans un milieu appelé Munona (Site d'exploitation artisanale de l'or, présence de nombreux champ de quinquina, des portions de forêt secondaire jeunes).

En somme, les cinq sites décrits ci-haut se résument à trois habitats, à savoir, la forêt secondaire (Site 2 et 4), jachère (1 et 5) et une bananeraie (site 3).

2.2 MÉTHODE UTILISÉE

La récolte de données a été faite selon un échantillonnage aléatoire simple (EAS). Il s'agit d'une méthode basée sur le principe que chaque partie d'une zone ou entité a la même chance d'être échantillonnée. Nos récoltes sont parties du mois de mai jusqu'à juillet, dix sorties ont été effectuées au total. Ainsi après prospection nous avons décidé d'établir 5 sites ou unités d'échantillonnage de 50 m² chacun. De ces 5 sites, deux se trouvaient dans la forêt secondaire (Sites 2 et 4), un dans une bananeraie (site 3), un dans une jachère vieille (site 1) et le dernier était un champ de quinquina regorgeant des ilots de la forêt secondaire jeune. Sur base de ces caractéristiques nous l'avons classé comme jachère vieille en considérant le type d'habitats.

Dans chaque unité d'échantillonnage, 5 layons étaient frayés distant de 10 m pour faciliter la chasse à la vue. Cette dernière avait consisté à capturer l'individu une fois vu. De ce fait, les différents layons étaient parcourus pour capturer les spécimens. Nos récoltes se faisaient de part et d'autres du transect. L'identification a été faite à l'aide d'une loupe monoculaire facilitant l'agrandissement. Cet appareil donne la vue d'une image en relief et non inversé comme dans le microscope ordinaire (Aladro, 2009). Nombreuses clés d'identifications ont été utilisées au cours de ce travail, notamment celle de Whyte & Anderson (2017), Dejean (2015), Jocqué & Dippenaar-Schoeman (2007), Gerald & Wegner (2004). Après identification, les spécimens étaient remis dans l'alcool concentré à 70% dans des boîtes selon les sites de captures. Il est important de noter que l'internet a aussi appuyé les travaux d'identification. Pour l'analyse de nos résultats nous avons calculé:

a) La fréquence d'occurrence ou constance (C)

La fréquence d'occurrence est le rapport exprimé sous la forme d'un pourcentage du nombre de relevés contenant l'espèce prise en considération sur le nombre total de relevés (Dajoz, 1971).

Elle est calculée par la formule:

$$C = \frac{pa}{P} \times 100$$

b) Indice de diversité de SHANNON-WEAVER (H')

Il sert à apprécier l'évolution de la biodiversité dans les habitats. Cet indice varie directement en fonction du nombre d'espèces. On l'appelle aussi diversité intra biotope (Barbault in Mukinzi, 2014).

$$H' = - \sum Pi \ln Pi$$

c) Equitabilité ou Equirepartition (Nshimba, 2008)

Elle sert à comparer des diversités des peuplements ayant des richesses spécifiques ou taxonomiques.

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

L'équitabilité est le rapport de la diversité calculée à la diversité maximale et sert à comparer les diversités de peuplements ayant des richesses spécifiques différentes.

Dajoz (2006) indique qu'une faible équitabilité représente une grande importance de quelques espèces dominantes.

d) Indice de diversité de Simpson (1-D)

C'est la probabilité pour que deux individus pris au hasard d'un peuplement appartiennent en deux espèces différentes.

$$D = 1 - \sum (pi)^2$$

D=indice de diversité de Simpson

Pi=la proportion de chaque espèce dans la communauté.

1-D varie de 0 (une seule espèce présente) à 1 (même abondance pour toutes les espèces).

e) L'abondance relative (Arel)

L'abondance relative renseigne sur l'importance de chaque espèce par rapport à l'ensemble des espèces présentes.

Abondance relative: $Arel = \frac{ni}{N} \times 100$ Où: ni = Nombre d'individus par espèce et N = Nombre total d'individus.

f) Indice de similarité de Jaccard ou indice de communauté

Cet indice s'exprime par: $S7 = \frac{a}{a+b+c}$

Avec b le nombre d'espèces du site 1, c le nombre d'espèces du site 2 et a le nombre d'espèces communes aux deux sites. Cet indice permet d'évaluer l'affinité faunistique entre les sites/habitats exploités.

g) Le test ANOVA

Il a permis de vérifier si les individus sont équitablement répartis au sein des habitats.

Le logiciel past nous a facilité la tâche dans l'analyse de nos données.

3 RÉSULTATS

La description des sites de récolte de données a conduit à une répartition des spécimens dans 3 habitats différents, à savoir: la jachère, la forêt secondaire et la bananeraie. Le tableau (1) donne l'habitat préféré par les espèces déterminées dans cette.

Tableau 1. Systématique, diversité, abondance relative, indices de diversité et constance

Familles	Espèces	JV	FS	Ban	Ni	Arel	C (%)
Agelenidae	<i>Agelena sp</i>	5	0	2	7	1	66,6
	<i>Agelenopsis sp</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
Araneidae	<i>Araneus sp1</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
	<i>Araneus sp2</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
	<i>Argiope sp</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
	<i>Cyclosa insula</i>	0	0	2	2	0,3	33,3
	<i>Cyclosa sp</i>	0	0	1	1	0,1	33,3
	<i>Cyrtophora citricola</i>	21	44	0	65	8,4	66,6
	<i>Gasteracantha milvoides</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
	<i>G. cf.sanguinolenta</i>	1	0	1	2	0,3	66,6
	<i>Gasteracantha sp1</i>	0	0	1	1	0,1	33,3
	<i>Gasteracantha sp2</i>	0	0	2	2	0,3	33,3
	<i>Caerostris sp1</i>	28	0	0	28	3,6	33,3
	<i>Caerostris sp2</i>	11	0	0	11	1,4	33,3
	<i>Caerostris sp3</i>	11	0	0	11	1,4	33,3
	Anapidae	<i>Pseudanapis sp</i>	0	1	0	1	0,1
Aniphaenidae	<i>Aniphaena accentuata</i>	3	0	0	3	0,4	33,3
Clubionidae	<i>Clubiona corticalis</i>	2	0	0	2	0,3	33,3
Corinidae	<i>Supunna picta</i>	0	2	0	2	0,3	33,3
Ctenidae	<i>Ctenus sp</i>	11	5	6	22	3	100
	<i>Africactenus decorosus</i>	10	9	8	27	3,5	100
Dictenyidae	<i>Nigma walckenaeri</i>	4	0	0	4	0,5	33,3
Eutichuridae	<i>Cheiracanthium sp</i>	0	2	0	2	0,3	33,3
Gnaphosidae	<i>Minosia sp.</i>	2	0	0	2	0,3	33,3
Gallieniellidae	<i>Gallienella mygaloides</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
Hersiliidae	<i>Hersilia sp</i>	5	5	0	10	1,3	66,6
Lynphiidae	<i>Walckenaera acuminata</i>	0	0	3	3	0,4	33,3
	<i>Neriere radiata</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
	<i>Frontinellina sp</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
Lycosidae	<i>Aulonia albimana</i>	104	8	39	151	19,6	100

	<i>Pardosa sp</i>	105	18	163	286	37,2	100
Liocranidae	<i>Lyocranum sp</i>	10	0	0	10	1,3	33,3
Nephilidae	<i>Nephila turneri</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
	<i>Nephila Fenestrata</i>	2	0	0	2	0,3	33,3
	<i>Nephilingys creuentata</i>	0	9	0	9	1,2	33,3
Oxyopidae	<i>Oxyopes sp</i>	0	0	3	3	0,4	33,3
Palpimanidae	<i>Palpimanus gibbulus</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
Philodromidae	<i>Philodromus cespitium</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
Pholcidae	<i>Pholcus sp</i>	0	4	0	4	0,5	33,3
Pisauridae	<i>Rothus aethiopicus</i>	2	0	0	2	0,3	33,3
	<i>Rothus sp</i>	0	0	1	1	0,1	33,3
Salticidae	<i>Salticus sp</i>	1	9	12	22	3	100
Pimosidae	<i>Pimosa sp</i>	4	0	0	4	0,5	33,3
Selenopidae	<i>Anyphops sp</i>	0	0	1	1	0,1	33,3
Sicariidae	<i>Loxosceles sp1</i>	0	2	0	2	0,3	33,3
	<i>Loxosceles sp2</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
Thomisidae	<i>Diaea sp</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
	<i>Misumena vatia</i>	3	0	1	4	0,5	66,6
	<i>Thomusus sp</i>	0	0	1	1	0,1	33,3
	<i>Sinema globisum</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
Theridiidae	<i>Steatoda albomaculata</i>	0	0	1	1	0,1	33,3
	<i>Theridion sp</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
Tetragnathidae	<i>Tetragnatha sp</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
	<i>Meta bourneti</i>	3	0	0	3	0,4	33,3
	<i>Leucage argyrobata</i>	12	1	15	28	3,6	100
	<i>Leucauge sp1</i>	0	1	0	1	0,1	33,3
	<i>Leucage sp2</i>	0	2	1	3	0,4	66,6
Zodaridae	<i>Dolomedes sp</i>	4	2	0	6	0,8	66,6
Zoropsidae	<i>Zoropsis media</i>	1	0	0	1	0,1	33,3
	N	373	132	264	769	99,8	***
	%	48,5	17,2	34,3	100	***	***
	S	33	25	20	59	***	***
	H'	2,35	2,435	1,478	2,414	***	***
	E	0,672	0,756	0,493	0,592	***	***
	1-D	0,828	0,847	0,589	0,809	***	***
	ANOVA	p= 0,435, ddl=2					

Légende: JV: Jachère vieille; FS: forêt secondaire; Ban: Bananeraie, ni: nombre d'individus par espèce, N: nombre total d'individu par habitat, C: Constance, S: richesse spécifique, H': Indice de Shannon, E: Equitabilité, 1-D: Indice de Simpson.

Les observations faites du tableau (1) montrent qu'au total, 769 spécimens ont été récoltés réparties 59 espèces et 30 familles. Les familles les plus abondantes sont celle de Lycosidae (56,6%), suivi des Araneidae (16,5%), Ctenidae (0,04%) et Tetragnathidae (0,06%). La plus diversifiée parmi les familles répertoriées est celle des Araneidae (avec 6 genres, 12 espèces) suivi de Thomisidae (4genres, 4 espèces), les Tetragnathidae, les Lynphiidae sont représentées par 3 genres chacune, les autres n'ont que 2 ou un seul genre voir une seule espèce.

La Jachère est l'habitat la plus riche en espèces (S=33). La bananeraie est moins spécifiée avec 20 espèces. De toute la collection, *Pardosa sp* est l'espèce la plus abondante, avec 37,2%.

Néanmoins, dans la Jachère vieille *Pardosa sp* (ni=105, soit 28,1%) et *Aulonia albimana* (ni= 104, soit 27,9%) sont les espèces les plus abondantes. Dans la forêt secondaire, les espèces les plus abondantes sont *Cyrtophora citricola* (ni=44, soit 33,3%) et *Pardosa sp* (ni=18, soit 13,6%) et dans la bananeraie, *Pardosa sp* (ni=163, soit 61,7%) et *Aulonia albimana* (ni=39, soit 14,8%).

En terme de répartition spatiale la jachère vielle est plus abondante avec 48,5%, suivi de la bananeraie avec 34,3%, la forêt secondaire vient à la dernière place (17,2%).

13/59 espèces sont constantes. Il s'agit d'*Agelena sp*, *Cyrtophora citricola*, *Gasteracantha cf.sanguinolenta*, *Ctenus sp*, *Africactenus decorosus*, *Hersilia sp*, *Aulonia albimana*, *Pardosa sp*, *Salticus sp*, *Misumena vatia*, *Leucage argyrobata*, *Leucage sp2* et *Dolomedes sp*, et les restes sont accessoires.

Le résultat du logiciel Past 3.2 montre que tous les habitats sont diversifiés, la forêt secondaire légèrement plus diversifiées que la jachère vielle avec un minimum dans la bananeraie. La probabilité de prélever, dans un même habitat, deux individus qui soient d'espèces différentes est supérieure à 80% en jachère et en forêt secondaire et de 58,9% dans la bananeraie. Les individus sont presque équitablement répartis au sein des habitats exploités et l'analyse des variances prouvent qu'il n'y a pas de différence significative entre les habitats exploités dans la région de Kasugho ($p= 0,435$ avec $ddl=2$).

L'indice de similarité de Jaccard a été calculé pour comparer les trois types d'habitats étudiés. Les valeurs sont données dans le tableau (2).

Tableau 2. Indice de similarité de Jaccard

Habitats	Valeurs de l'indice
JV et FS	0,1212
JV et Ban	0,1311
FS et Ban	0,1346

Légende: JV: Jachère vielle, FS: Forêt secondaire, Ban: Bananeraie

Le tableau (2) nous montre que la similarité des espèces récoltées dans la jachère vielle et celles récoltées en forêt secondaire est de 12,1%, elle est de 13,1% entre la jachère vielle et la bananeraie et de 13,4% entre la forêt secondaire et la Bananeraie. C'est qui prouve une grande dissemblance.

4 DISCUSSION

Après deux mois d'investigation dans différents sites répartis en trois habitats (forêt secondaire, jachère vielle, bananeraie) dans la région de Kasugho nous sommes arrivés à capturer par la main suite à une chasse à vue, 769 spécimens d'araignées regroupés en 30 familles et 59 espèces.

Parmi les 30 familles identifiées dans la région de Kasugho, 2 avaient été trouvées par Juakaly (2007), à savoir Ctenidae et Lycosidae; et 3 par Aladro (2009) qui sont Ctenidae, Lycosidae et Pisauridae dans la région de Kisangani. Les deux chercheurs avaient utilisé la méthode Distance sampling, spécifique pour les araignées capables de refléter la lumière (Ctenidae, Lycosidae, Sparassidae et Pisauridae) (Juakaly, 2007). Ceci expliquerait une faible abondance des familles lors de leurs études. Néanmoins, en utilisant le piège Barber, le nombre de famille est plus élevé car toute araignée en déplacement tombe facilement dans le dispositif (Canard, 1981).

Les familles les plus abondantes sont celle de Lycosidae ($n_i=437$), suivi des Araneidae ($n_i=127$), Ctenidae ($n_i=49$) et Tetragnatidae ($n=37$). Hansali & Belkessam (2017) prouve l'existence de 20 familles en Algérie dans la région de Bouira, où les Lycosidae sont les plus abondantes avec 195 individus à la Crête rouge et 90 individus à El-Asnam. Ils sont suivis par les Salticidae avec 32 individus, et 27 individus à l'El-Asnam, cette dernière est suivie par les Gnaphosidae (31 individus) c'est qui est partiellement convergent vers nos résultats.

Par contre nos résultats n'appuient pas ceux de Makata (2016) qui a prouvé que la famille des Salticidae est la plus abondante avec 39 individus suivie des familles des Thomisidae et Araneidae qui ont respectivement 35 et 25 individus chacune et parmi les moins représentées, sont les Lycosidae, les Tetragnathidae et les Liocranidae avec chacune 1 individu.

La plus diversifiée parmi les familles répertoriées est celle des Araneidae (avec 6 genres, 12 espèces) suivi de Thomisidae (4 genres, 4 espèces), les Tetragnatidae, les Lynphiidae sont représentées par 3 genres chacune, les autres n'ont que 2 ou un seul genre voir une seule espèce.

Ce résultat concorde avec celui d'Abiola & Joshua (2014) qui ont trouvé au Nigeria les Araneidae plus riche en espèces et plus abondante avec 45% d'individus récoltés. Par contre, Dippenaar- Schoeman *et al.* (2018), dans leur étude en Afrique du

Sud, ont trouvé que les Salticidae étaient plus représentés ($S=20$), suivi des Thomisidae ($S=18$), les Araneidae ($S=11$). Dans cette même étude 9 familles sont représentées chacune par une espèce.

Ce résultat est parallèle à celui de Juakaly (2077) qui pour lui les plus diversifiées étaient les Corinnidae, des Zodariidae, des Lycosidae, et des Salticidae c'est qui serait dû au choix d'une méthode qui cible une catégorie d'araignées.

Ce résultat ne corrobore pas avec celui d'Aladro (2009) sauf par piège Barber il trouve la famille de Ctenidae qui était la plus représentée avec 2 genres et 8 espèces et celle de Thomisidae avec deux genres et 2 espèces. Cette dernière illustrée dans nos résultats.

Nos résultats rejoignent partiellement ceux de Berretima (2016) en Algérie pour lui les Gnaphosidae sont notés avec le plus grand nombre d'espèces soit 29, Linyphiidae et Lalticidae 11 espèces Lycosidae 9, Thomisidae 8 par piège Barber et la chasse à vue.

Russell-Smith (2009) a trouvé un résultat contraire au notre en Tanzanie et en Namibie. Les Salticidae et les Gnaphosidae comptaient la plus grande proportion en espèces, approximativement 16% à 17% de toutes les espèces à Etosha (Tanzanie) et 14% de toutes les espèces à Mkomazi (Namibie).

Sur le plan spécifique, les résultats montrent que l'espèce *Pardosa sp* est la plus abondante avec 37,2% suivi d'*Aulonia albimana* avec 19,6% (Lycosidae), *Cyrtophora cytricola* avec 8,4%

(Araneidae), *Leucage argyrobata* (Tetragnatidae), *Caesrostris sp1* (Araneidae), *Africtenus decorosus* (Ctenidae) viennent après respectivement avec 3,7%, 3,6%, 3,5%. Les autres espèces sont faiblement représentées.

Pour Berretima (op cit) les espèces appartenant à la famille des Gnaphosidae sont les plus abondantes en effectifs à Biskra. Il cite *Zelotes laetus*, *Trachyzelotes mutabilis*, *Nomisia exornata*, *Urozelotes rusticus*, *Haplodrassus dalmatensis*, A Serraoui les espèces de la famille de Lycosidae sont les plus abondantes *Pardosa proxima* et *Alopecosa albofasciata*. Pour Touggourt, *Zodarium sp* (Zodariidae) est plus représentée en effectifs. Ce résultat converge moins vers le nôtre sauf pour la région de Biskra avec les Lycosidae qui sont plus abondants chez nous.

Dans la jachère vieille l'espèce qui est plus abondante est *Pardosa sp* (Lycosidae) suivi d'*Aulonia albimana* (Lycosidae), *Leucage argyrobata* (Tetragnatidae), *Ctenus sp* (Ctenidae), *Liocranum sp*. Dans la forêt secondaire *Cyrtophora citricola* (Araneidae) est la plus abondante espèce, après vient *Caesrostris sp1*, *Pardosa sp*, *Aulonia albimana*. Dans la bananeraie *Pardosa sp* vient à la première place suivi d'*Aulonia albimana*, *Leucage argyrobata*, *Salticus sp* (Salticidae).

Aladro (op cit) a trouvé que, les espèces *Pardosa sp* (Lycosidae) et *Africtenus decorosus* (Ctenidae) sont abondantes en jachère vieille. En forêt secondaire, les espèces *Anahita lineata*, *Ctenus fallax*, *C. pilosus* et *Africtenus decorosus* sont abondamment capturées. En forêt primaire, les espèces *Ctenus fallax* et *C. pilosus* sont abondantes. Ce résultat se rapproche avec le nôtre avec une différence près, *Pardosa sp* qui se retrouve parmi les plus abondantes dans tous nos habitats.

Les observations faites du tableau (2) montrent que la Jachère est l'habitat le plus diversifié en espèces ($S=33$). La bananeraie est moins spécifiée avec 20 espèces. Ce résultat confirme celui d'Aladro (op cit) et Kapita (2011) qui ont respectivement trouvé 20 espèces sont présentes dans la jachère vieille, 19 en forêt secondaire et 18 en forêt primaire; 14 genres en Forêt Primaire, 15 en Forêt secondaire vieille 12 en jachère vieille et 16 en jachère Jeune.

Nos résultats ne croisent pas ceux de Lofanga (2015) qui a trouvé dans la forêt monodominante présente une richesse spécifique légèrement plus élevée que la forêt mixte (29 contre 28).

Nos résultats convergent partiellement avec ceux de Michaud (2018), qui a trouvé dans son inventaire en France que le boisement humide était le plus riche avec 44 espèces sur les 132 inventoriées et que la pelouse sèche possédait des peuplements un peu moins riches.

Après analyse des résultats tous les habitats sont diversifiés avec un minimum dans la bananeraie. L'indice de Shannon est de 2,35 dans la jachère vieille, 2,435 dans la forêt secondaire et de 1,478 dans la bananeraie. Ce résultat rejoint celui de Mbusa (2007) Car pour son cas la forêt primaire a un indice de Shannon supérieur à celui de la jachère vieille; $H = 3,423$ en forêt primaire et $H = 3,166$ en jachère vieille.

Nos résultats corroborent avec ceux de Drangozo (2018) qui, les indices de la biodiversité montrent que le sous-bois est plus diversifié ($H=3,17$) que la litière ($H=2,47$).

Nos données ne collent pas avec celles de Baelo (2008) qui l'indice de diversité de Shannon montre que ses habitats ont une faible diversité. Elle est de 0,2346 en Arboretum; 0,2669 en forêt secondaire vieille et 0.262 en forêt primaire.

Dajoz (2006) indique qu'un indice de diversité élevée correspond à des conditions de milieu favorables permettant l'installation de nombreux groupes zoologiques.

En terme de répartition spatiale la jachère vieille est plus abondante avec 48,5%, suivi de la bananeraie avec 34,3%, la forêt secondaire vient à la dernière place (17,2%). Ce résultat est différent de celui de Mbusa (2007) qui avait capturé 69,5% des spécimens en forêt primaire et 30,4% en jachère vieille. Nos résultats concordent en terme de pourcentage avec ceux de Baelo (2008) qui a prouvé la présence dans trois habitats choisis du point de vue abondance relative, 30,6% de spécimens ont été récoltés en Arboretum, 37,1% en forêt secondaire vieille et 32,2% en forêt primaire.

Pour Juakaly (2007) La jachère jeune est la plus riche en effectifs avec 32,8% d'effectifs, tandis que la forêt secondaire jeune (11,62%) semble être le biotope le moins riche, pour les récoltes au piège Barber. Mais pour celle faites suivant la méthode de « Distance sampling », c'est plutôt la forêt primaire (30,71%) qui est la plus riche, tandis que la jachère jeune est la plus pauvre (15,98). Ce constat corrobore partiellement avec le nôtre pour les pièges Barber.

Partant du tableau (3) 13/59 espèces sont constantes. Il s'agit d'*Agelena sp*, *Cyrtophora citricola*, *Gasteracantha cf. sanguinolenta*, *Ctenus sp*, *Africactenus decorosus*, *Hersilia sp*, *Aulonia albimana*, *Pardosa sp*, *Salticus sp*, *Misumena vatia*, *Leucage argyrobata*, *Leucage sp2* et *Dolomedes sp*, et les restes sont accessoires. Ce résultat ne divergent pas tellement avec celui de Kipita (2011) qui a trouvé 6 genres constants sur 53 *Mallinella*, *Anahita*, *Storena*, *Synaema*, *Africactenus* et *Thyene*. Ces résultats sont parallèles à ceux de Berretima (op cit) dans son analyse de la fréquence d'occurrence n'a trouvé aucune espèce constante selon ses résultats trouvé après la détermination des classes par l'équation de sturge, il reparti les échantillons entre 4 classes de constance dans la palmeraie de l'I.t.d.a.s dont 25 espèces sont classées rare, 17 espèces très rares et 4 espèces accidentelles. Les espèces échantillonnées dans la palmeraie de la s.r.p.v se répartissent entre 5 classes de constance dont 29 espèces très rare 20 espèces rares 8 espèces accidentelles, 3 espèces accessoires, et 3 peu fréquentes. Dans la palmeraie de seraoui, 3 classes apparaissent dont l'une avec 36 espèces, très rares et les autres avec 7 espèces rares et 2 espèces accidentelles. Les espèces échantillonnées dans la palmeraie de Touggourt se répartissent entre 3 classes de constance, avec 30 espèces très rares au sein de la première, 19 espèces rares dans la seconde et 4 espèces accidentelles dans la troisième.

Par contre Hansali & Belkessam (2017) ont trouvé dans leur recherche des espèces fréquente, à la Crête rouge, l'analyse de la fréquence d'occurrence a permis de classer les familles capturées en 5 classes de constance: rare, peu fréquente, fréquente, accessoire et très accessoire. Dans la station d'El-Asnam, l'équation de Sturge permis de classer les individus capturés en 4 classes de constance: peu fréquente, fréquente, accessoire et très accessoire.

Les individus sont presque équitablement répartis au sein des habitats exploités et l'analyse des variances prouvent qu'il n'y a pas de différence significative entre les habitats exploités dans la région de Kasugho ($p=0,435$ avec $ddl=2$). La probabilité de prélever, dans un même habitat, deux individus qui soient d'espèces différentes est supérieure à 80% en jachère et en forêt secondaire et de 58,9% dans la bananeraie. Ce résultat colle en moitié avec celui de Lomangi (2011) lors de ses investigations, dans tous les habitats, les individus étaient équitablement répartis dans les différentes espèces, les peuplements étaient entièrement différents. La probabilité de tirer au hasard 2 individus appartenant à 2 espèces différentes variait entre de 81% et 89%.

Nos observations convergent partiellement avec ceux de Berretima (2016) car ayant travaillé dans les palmerais qui différents de nos habitats. Dans la plantation de palmiers-dattiers de l'I.t.d.a.s l'équitabilité appartient à l'intervalle $0,88 < E < 1$. Les valeurs de E dans la station S.r.p.v., font partie de la fourchette $0,85 < E < 0,98$. Il en est de même pour la palmeraie Seraoui ou l'équitabilité se retrouve dans l'intervalle ($0,79 < E < 1$) Toutes ces valeurs pour les palmerais de Biskra tendent vers 1 ce qui montre les effectifs des espèces tendent à être en équilibre entre eux.

Aladro (op cit) les individus sont en grande partie équitablement répartis entre les espèces. Les peuplements d'Araignées sont semblables dans les trois habitats. Ce qui va dans le même sens que nos observations.

Le tableau (2) nous montre que la similarité des espèces récoltées dans la jachère vieille et celles récoltées en forêt secondaire est de 12,1%, elle est de 13,1% entre la jachère vieille et la bananeraie et de 13,4% entre la forêt secondaire et la Bananeraie. C'est qui prouve une grande dissemblance. Ceci confirme les résultats de Lomangi (2011) ses peuplements étaient différents.

5 CONCLUSION

La présente étude porte sur l'inventaire préliminaire de la diversité des araignées dans la région de Kasugho. L'objectif principal de cette étude était de donner la liste des araignées retrouvées dans la région de Kasugho et comparer leur abondance selon les types d'habitats. A l'issue de cette étude, les conclusions suivantes ont été tirées: Les résultats ont fourni 59 espèces

réparties dans 30 familles; la famille la plus abondante est celle des Lycosidae avec 437 individus et la plus diversifiée est celle des Araneidae avec 6 genres et 12 espèces.

La jachère est l'habitat le plus riche en espèce (33) et le plus riche en individus (373) mais légèrement moins diversifié que la forêt secondaire. La bananeraie est moins spécifiée avec 20 espèces. Dans la Jachère vieille *Pardosa sp* (soit 28,1%) et *Aulonia albimana* (27,9%) sont les espèces les plus abondantes. Dans la forêt secondaire, les espèces les plus abondantes sont *Cyrtophora citricola* (33,3%) et *Pardosa sp* (13,6%) et dans la bananeraie, *Pardosa sp* (61,7%) et *Aulonia albimana* (14,8%).

Le résultat du logiciel Past 3.2 montre que tous les habitats sont diversifiés avec un minimum dans la bananeraie. La probabilité de prélever, dans un même habitat, deux individus qui soient d'espèces différentes est supérieure à 80% en jachère et en forêt secondaire et de 58,9% dans la bananeraie. Les individus sont presque équitablement répartis au sein des habitats exploités et l'analyse des variances prouvent qu'il n'y a pas de différence significative entre les habitats exploités dans la région de Kasugho ($p = 0,435$ avec $ddl=2$). 13/59 espèces sont constantes. Il s'agit d'*Agelena sp*, *Cyrtophora citricola*, *Gasteracantha cf. sanguinolenta*, *Ctenus sp*, *Africactenus decorosus*, *Hersilia sp*, *Aulonia albimana*, *Pardosa sp*, *Salticus sp*, *Misumena vatia*, *Leucage argyrobata*, *Leucage sp2* et *Dolomedes sp*, et les restes sont accessoires. En termes de répartition spatiale la jachère vieille est plus abondante avec 48,5%, suivi de la bananeraie avec 34,3% et la forêt secondaire vient en dernier lieu 17,2%.

Les investigations sur les Araignées dans la région de Kasugho doivent être spécifiées, l'utilisation de diverses techniques est d'importance capitale pour bien élucidé la diversité dans les différents groupes d'Araignées, les études doivent s'étaler sur des longues périodes pour aborder d'autres facteurs importants.

REFERENCES

- [1] Aladro M., (2009). Biodiversité et écologie des araignées de la réserve forestière de la Yoko et ses environs (Ubundu, RDC), mémoire inédit, fac des sc. UNIKIS, 48P.
- [2] Anonyme, (2011). au fils des araignées, Exposition co-produite par l'Espace des sciences de Rennes et le Muséum National d'Histoire Naturelle, 57P.
- [3] Baleo L., 2008, influence de l'isolement sur la résilience des araignées du sol (cas de l'arboretum de Kisangani et de la réserve forestière de masako, mémoire inedit R.DCongo, fac. des sc. UNIKIS, 29P.
- [4] Berretima W., (2016). Biosystématique des araignées dans les régions de biskra et de touggourt, DES inedit, fac des sc, Ensa-el-Harrach Alger, 171P.
- [5] Bernard, (2002). De l'activité individuelle à la coopération auto-organisée chez les Arthropodes: Exemple de la construction d'une toile chez les Araignées, faculté des sciences & techniques, thèse inédit, l'Université Henri Poincaré, Nancy 1 en Neurosciences, 164P.
- [6] Beudin Eric, Bourel Benoît, Crespel Delphine, (2012). Araignées en Nord-Pas de Calais.
- [7] Support d'aide à la détermination à vue Section Araignées du GON-V1, 28P.
- [8] Blandin P., 1986. Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. Bull Ecologie, 17 (4): 215-307p.
- [9] Canard. & Rollard., (2015). A la découverte des araignées. Dunod éditeur, 75P.
- [10] Canard, (1981). Utilisation comparée de quelques méthodes d'échantillonnage pour l'étude de la distribution des araignées en landes, C.R. VIème Coll. Arachnol. Express. franç., Modena-Pisa Atti Soc. Tose. Sei. Nat., Mem., ser. B, 88, suppl, 85-94P.
- [11] Cazeach, (2005). Faune et flore sauvages sont menacées, pdf, 5P.
- [12] Dajoz R., (2006). Précis d'écologie, 8ème Edition, Dunod, Paris, 631p.
- [13] Drouard, et Bounias-Delacour, (2018). C - L'identification des espèces d'araignées sans toile de chasse de la région PACA, Première version, 96P.
- [14] Drouard F. & Bounias-Delacour A., (2017). L'identification des espèces d'Araignées à toile géométrique de la région PACA, 18P.
- [15] Dippenaar- Schoeman, Haddad, Lyle, Lotz, Foord, Jocque, Webb, (2018). South African National Survey of Arachnida: A checklist of the spiders (Arachnida, Araneae) of the Tswalu Kalahari Reserve in the Northern Cape province, South Africa, in Koedoe - African Protected Area Conservation and Science, 14p.
- [16] Dippenaar-Schoeman, Haddad, Foord, Lyle, Lotz, Helberg, Mathebula, Marais, Van Niekerk & Jocqué, (2010). First Atlas of the spiders of south africa (arachnida: araneae) South African National Survey of Arachnida Technical Report 2010 version 1.97P.
- [17] Drangozo, (2018). biodiversité et abondance des araignées de la famille des salticidae (blackwell, 1841) à l'île mbiye, kisangani, RDC, Fac.Sc.TFC inedit, 26P.

- [18] Drouard et Bounias-Delacour, (2017). B - L'identification des espèces d'araignées à toile irrégulière de la région PACA, Première version, 48P.
- [19] Foord, Dippenaar-Schoeman, Haddad, Lotz & Lyle (2011). *The faunistic diversity of spiders (Arachnida: Araneae) of the Savanna Biome in South Africa*, Transactions of the Royal Society of South Africa, 66: 3, 170-201P.
- [20] Gerry Wegner, (2011). *Spiders identification guide*, 60p.
- [21] Gon, (2012). *Araignées en Nord-Pas de Calais - Support d'aide à la détermination à vue* Section Araignées du GON-V1, 28P.
- [22] Hansali & Belkessam, (2017). Contribution à l'étude de la biosystématique des araignées dans deux stations de cultures maraichères à Bouira. DES inedit, Universite Akli Mohand Oulhadj – Bouira, snv, Sc Agronomiques, 83P.
- [23] Ikazukuse N. (2007). Contribution à l'écologie des Araignées comestibles à toile du genre.
- [24] Nephila LEACH, 1915 (Nephilidae) à Masako (Kisangani, R.D Congo) Mémoire Inédit. Fac. Sc.Unikis.34p.
- [25] Juakaly M. JL., (2007). Résilience et l'écologie des Araignées du sol d'une Forêt équatoriale de basse altitude; thèse volume 1 inédit, Fac des sc UNIKIS, 149P.
- [26] Jocqué, R. 1981. A generic revision of the spider family Zodariidae (Araneae). Bull. An, Mus. Nat. His.201: 1-160.74 illustrations.
- [27] Jocqué & Dippenaar-Schoeman, (2007). Spider Families of the World. Ed. mrac, Tervuren et ARC-PPRU, 299p.
- [28] Kapita, (2011). Résilience et capacité de dispersion des araignées dans la réserve forestière de masako (kisangani, r.d. congo), TFE inédit, Fac. SC. UNIKIS, 60P.
- [29] Kakuni, 2007, Cours de Pédologie, Cours Inédit, Faculté des Sciences, TCCB-UCNDK, G3 Biologie.
- [30] Lofanga A., (2015). biodiversité et écologie des araignées dans la réserve forestière de la yoko (ubundu, rdc): Forêt mixte et forêt monodominante, TFC inédit, Fac. Sc.UNIKIS, 50p.
- [31] Lomangi G.C., (2011). Résilience et capacité de dispersion des araignées en forêt pluviale: cas de la réserve forestière de la yoko (ubundu, r.d.congo), TFC Inédit Fac Sc UNIKIS, 58P.
- [32] Makata, (2016). Biodiversité des Salticidae et Lycosidae dans la forêt mono dominant à gilletiodendron kisantuense aux environs de la Réserve Forestière de Yoko. TFC inédit, Fac.Sc.Unikis, 32p.
- [33] Mallon, Hoffmann, Grainger, Hibert, van Vliet, et Mc Gowan, (2015). Analyse de situation de l'UICN concernant la faune terrestre et d'eau douce en Afrique centrale et de l'Ouest. Document occasionnel de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN n° 54. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni: UICN. x 162 pp.
- [34] Mbusa, (2007). Biodiversité et écologies des Araignées arboricoles des sois bois à Masako (RD. Congo). Mémoire inédit, Fac. SC/UNIKIS, 43p.
- [35] Mouret, Michaud et Prevel, (2016). Les araignées préservée la biodiversité dans la métropole de Lyon. Métropole de Lyon 20, rue du Lac CS 33569 - 69505 Lyon Cedex 03, 20P.
- [36] Misave, (2006). Contribution à l'étude floristique des mauvaises herbes colonisant les cultures saisonnières dans le milieu de Kasugho, TFC inedit fac des Sc. UCNDK. 32P.
- [37] Mukinzi, I.J.C. (2014). Biodiversité et Ecologie des Musaraignes (Soricomorpha, Mammalia) de la Réserve Forestière de Yoko et des milieux perturbés environnants (Kisangani, RDC). Thèse Doct. Inédite, Fac. Sci., Kisangani, 228p.
- [38] Mukwarabya, (2010). Structure de population de *Suncus megulura* (jentink 1888) et *Sylvisorex granti* Thomas 1907 (Soricomorpha, Mammalia) de Kasugho (Nord-Kivu, RDC) basée sur des caractères cranio-dentaires, mémoire, inédit, fac. Des sc. UCNDK, 37p.
- [39] Ngalire, (2017). Les Araignées comestibles du genre *Nephila* Leach 1815 (Nephilidae) dans la Réserve Forestière de Yoko et ses environs (Ubundu, RDC) Distribution et composition nutritionnelle, TFE inédit, Fac Sc.UNIKIS, 49P.
- [40] Nshimba, S.W. (2008). Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani. Thèse de Doctorat, inédite. ULB, 255 p.
- [41] Sankaran & Sebastian (2018). First record of *Africactenus Hyatt, 1954* and redescription of two poorly known species of *Ctenus Walckenaer, 1805* (Araneae, Ctenidae, Cteninae) from India, Division of Arachnology, Department of Zoology, Sacred Heart College, Thevara, Cochin, Kerala 682 013, India. 395-406P.
- [42] Rollard & Max Goyffon, (2012). Biologie des araignées et des scorpions, conference-debat tenue le 27 novembre 2012 à l'Institut Curie, Paris, 4P.