



# Abondance et distribution des Ctenidae (Araneomorpha: Araneae) dans les écosystèmes forestiers du Burundi occidental et comparaison avec les autres pays du Sud du Sahara

Nzigidahera Benoît

Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN),  
B.P. 2757 Bujumbura, Burundi

Reçu: le 10 Octobre 2013

Accepté: le 20 Novembre 2013

Publié: le 27 Janvier 2014

## RESUME

**Mots-clés:** Araignées, Aranéomorphes, Ctenidae, écosystèmes naturels

Cette étude porte sur la famille des Ctenidae des écosystèmes naturels du Burundi occidental à savoir la forêt periguinéenne de basse altitude, les forêts claires, les forêts afromontagnardes et les bosquets xérophiles. A travers cette étude, une analyse systématique des espèces, leur abondance et leur distribution dans les divers écosystèmes ont été faites. La composition des espèces par sexe a été aussi débattue. Une comparaison a été faite entre le Burundi et le reste des pays subsahariens quant à la distribution des espèces déjà inventoriées pour ce Continent.

## ABSTRACT

**Key-words:** Spiders, Araneomorphs, Ctenidae, Natural ecosystems

This study focuses on the Ctenidae family of western Burundi natural ecosystems such as the periguinean forest of low altitude, the woodlands, the Afromontane forests and the xerophilous thickets. Through this study, a systematic analysis of the species, their abundance and distribution in the various ecosystems have been made. The species composition by sex was also debated. A comparison was made between Burundi and the rest of sub-Saharan countries with regard to the distribution of the species already inventoried for this Continent.

## 1. INTRODUCTION

Les araignées de la famille des Ctenidae Keyserling 1877 sont répandues dans presque tous les coins du monde. La famille comprend déjà 490 espèces réparties en 40 genres (Platnick, 2014). Les Ctenidae sont des araignées nocturnes, errantes chassant leurs proies sur le feuillage et à la surface du sol. Elles sont caractérisées par des yeux scintillants à la lumière de la lampe. En effet, cette famille d'araignées ont des yeux secondaires avec un tapetum en forme de grille dont la propriété est de refléter la lumière. Cela facilite la détection des Ctenidae même de petits spécimens de moins de 10 mm, à une distance de 10 m et plus, à l'aide d'un phare (Steyn et al., 2001).

La distribution des Ctenidae, comme les autres araignées, est influencée par une multitude de facteurs. Comme il s'agit d'un groupe très riche en espèces et ayant des exigences très spécifiques vis-à-vis de leur milieu, leur répartition sera fonction de la qualité écologique (climat comme la température et l'humidité, la composition et la structure de la végétation, etc.) des stations.

Sur du matériel provenant particulièrement du Mont Kenya et du Mont Elgon au Kenya et du Mont Kilimandjaro en Tanzanie, Benoit (1978) a vérifié le rôle de la température dans la densité des Ctenidae.

Les Ctenidae ont un rôle écologique dans leurs écosystèmes comme des prédateurs redoutables des arthropodes (Jocqué et al., 2005). Ce rôle de prédateur peut être utilisé au bénéfice de l'homme notamment dans la lutte biologique. De plus, la densité des Ctenidae, leur abondance, leur richesse spécifique et leur répartition peuvent être utilisées de manière sensible pour évaluer la richesse et l'importance d'un habitat et même d'un micro-habitat. Jocqué, R. et Alderweireldt, M., (2005). ont constaté un phénomène surprenant en Côte d'Ivoire où les Lycosidae sont rares en forêts, mais avec une dominance des Ctenidae. Ils ont remarqué que le nombre des Lycosidae est important dans un couvert herbeux et cela est en corrélation négative dans un couvert fermé. Il s'agit en fait d'un déséquilibre Lycosidae/Ctenidae dans un gradient Habitat. Ces auteurs en ont conclu que la proportion Lycosidae/Ctenidae pourrait être un indicateur excellent et facile pour la qualité des forêts.



Les Ctenidae, pourtant peu connues au Burundi, peuvent constituer un outil particulièrement utile dans l'étude et la protection des habitats. Cela n'est possible que si on a une bonne connaissance des espèces, leurs milieux et leur biologie.

La présente étude cherche à avoir déjà les premières données sur les espèces du Burundi, leur abondance et leur répartition au sein des écosystèmes, ainsi que quelques considérations par rapport à l'ensemble de l'Afrique subsaharienne.

## 2. METHODOLOGIE

Dans cette étude des Ctenidae, la méthode de récolte est celle qui est adaptée pour ne capturer essentiellement que les araignées errantes et chasseresses du sol et qui ne construisent généralement pas de toiles. La récolte des araignées a été faite à l'aide du piège de Barber dans 4 localités de la forêt de montagne de la Kibira à Rwegura 1 et 2, Rusarendu, Bugarama et à Musumba, dans deux localités des forêts claires à *Brachystegia* de Nkayamba et de Cabara, dans la forêt péruvienne de Kigwena et dans les bosquets xérophiles à *Hyphaene* de la Rusizi (Tableau 1).

La figure 1 montre les aires protégées renfermant les zones étudiées. La récolte a été faite au cours d'un cycle annuel par zone (2002, 2003-2004, 2008, 2009-2010).

Pour identifier les espèces, les spécimens ont été analysés sous stéréomicroscope au Musée Royal d'Afrique Centrale de Tervuren où une bonne partie de spécimens sont conservés alors que d'autres sont à l'INECN. La comparaison de la faune aranéologique des écosystèmes a été faite sur base de l'indice de diversité de Margalef ( $R_{Mg}$ ) qui tient compte de la taille des échantillons comparés et dont la valeur s'obtient par la formule suivante :

$$R_{Mg} = \frac{S-1}{\ln(N)}$$

N le nombre d'individus.

L'indice de similarité de Sørensen (1948) ( $K$ ) a été également calculé avec la formule suivante:

$$K = \frac{2a}{2a + b + c} \times 100$$

où  $a$  est le nombre d'espèces communes aux deux écosystèmes,  $b$  et  $c$  sont les nombres d'espèces absentes dans l'un des deux écosystèmes mais présentes dans l'autre.

Tableau 1: Caractéristiques des zones de capture des Ctenidae

Aires protégées	Zones	Altitudes	Habitats naturels
Réserve Naturelle de Kigwena	Kigwena	793	Forêt péruvienne de basse altitude
Parc National de la Rusizi	Rusizi	803	Bosquets xérophiles à <i>Hyphaene petersiana</i>
	Nkayamba	850	Forêt claire à <i>Brachystegia</i>
Réserve Naturelle de Rumonge	Cabara	1025	Forêt claire à <i>Brachystegia</i>
	Rwegura 1	2223	Forêt à <i>Maracanga kilimandscharica</i> et <i>Xymalos monospora</i>
Parc National de la Kibira	Rusarendu	2237	Forêt à <i>Neoboutonia macrocalyx</i> et <i>Myrianthus holstii</i>
	Bugarama	2202	Forêt à <i>Symphonia globulifera</i> et <i>Parinari holstii</i>
	Rwegura 2	2120 m	Forêt à <i>Polyscias fulva</i> et <i>Macaranga kilimandscharica</i>
		2160 m	Forêt à <i>Polyscias fulva</i> et <i>Hagenia abyssinica</i>
		2400 m	Végétation des bruyères à <i>Erica benguellensis</i>
	Musumba	2650 m	Végétation des bruyères à <i>Erica benguellensis</i>
		2548 m	Forêt à <i>Hagenia abyssinica</i>
		2444 m	Forêt à <i>Hagenia abyssinica</i>
		2352 m	Forêt à <i>Macaranga kilimandscharica</i> et <i>Polyscias fulva</i>
		2252 m	Forêt à <i>Carapa grandiflora</i> et <i>Polyscias fulva</i>
	2150 m	Forêt à <i>Carapa grandiflora</i> et <i>Polyscias fulva</i>	

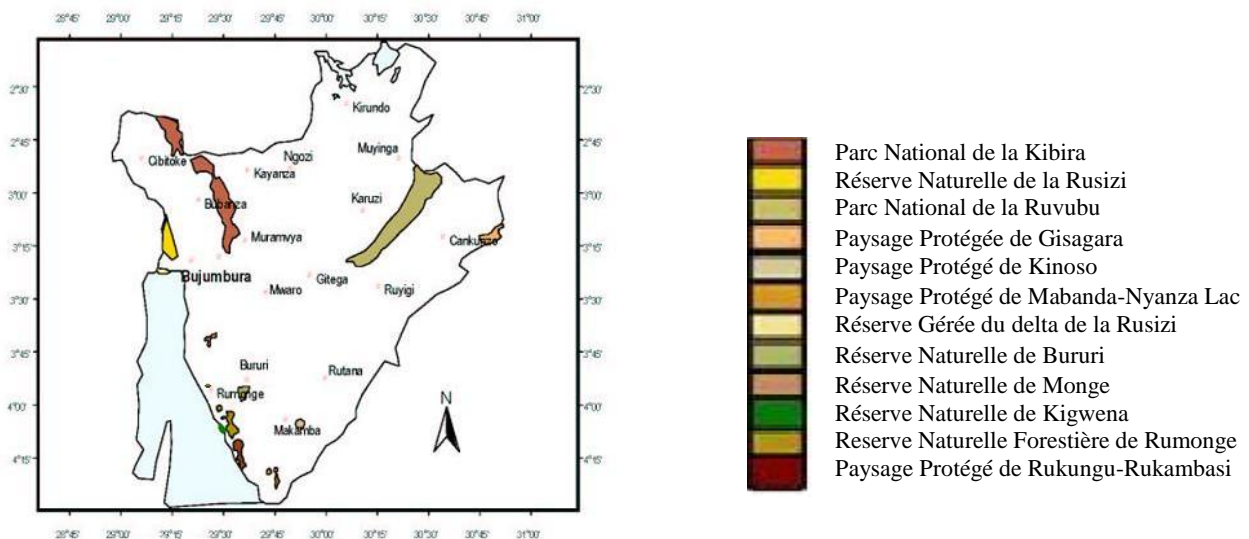


Fig. 1: Carte des aires protégées du Burundi (MINATET, 2000, modifié)

### 3. RESULTATS

#### 3.1. Aperçu et abondance des espèces collectées

Les Ctenidae occupent la huitième place parmi les 34 familles identifiées avec 2,43 % de tous les individus collectés (Tableau 2).

Sur un ensemble de 9764 araignées aranéomorphes adultes inventoriées au cours de 4 ans, seulement 237 individus des Ctenidae ont été recensés (Tableau 3). Ils sont répartis en 2 genres et 9 espèces. Parmi ces espèces, 6 étaient déjà connues et 3 autres se sont révélées nouvelles et attendent à être décrites. Le genre *Ctenus* est le plus riche en espèces avec 6 espèces et est le plus numériquement représenté avec 222 individus collectés, soit 93,67%. Le genre *Anahita* avec 3 espèces est représenté par seulement 15 individus.

**Tableau 2: Abondance relative des familles d'araignées identifiées**

Familles	Nbre d'individ.	%
Agelenidae	24	0,25
Anapidae	32	0,33
Araneidae	51	0,52
Clubionidae	11	0,11
Corinnidae	112	1,15
<b>Ctenidae</b>	<b>237</b>	<b>2,43</b>
Cyatholipidae	3	0,03
Galliniellidae	35	0,36
Gnaphosidae	747	7,65
Hahniidae	191	1,96
Linyphiidae	561	5,75
Liocranidae	65	0,67
Lycosidae	4155	42,55
Mimetidae	7	0,07
Miturgidae	27	0,28
Ochyroceratidae	1	0,01
Oonopidae	175	1,79
Oxyopidae	20	0,20
Palpimanidae	43	0,44
Philodromidae	11	0,11
Pholcidae	67	0,69
Pisauridae	7	0,07
Sparassidae	1	0,01
Salticidae	244	2,50
Scytodidae	506	5,18
Segestriidae	1	0,01
Telemidae	28	0,29
Tetragnathidae	445	4,56
Theridiidae	233	2,39
Thomisidae	17	0,17
Zodariidae	1414	14,48
Zoropsidae	1	0,01
Mysmenidae	289	2,96
Prodidomidae	3	0,03
<b>34 familles</b>	<b>9764</b>	<b>100</b>

**Tableau 3: Espèces et nombre d'individus collectés**

Noms des espèces	Total d'individ.	%
<i>Anahita aculeata</i> (Simon, 1897)	9	3,80
<i>Anahita mamma</i> Karsh, 1884	2	0,84
<i>Anahita</i> sp. (sp. nov.)	4	1,69
<i>Ctenus anahitaeformis</i> Benoit, 1981	188	79,32
<i>Ctenus auricomus</i> Arts, 1912	24	10,13
<i>Ctenus caligineus</i> Arts, 1912	3	1,27
<i>Ctenus lejeunei</i> Benoit, 1977	1	0,42
<i>Ctenus</i> sp. 1 (sp. nov.)	5	2,11
<i>Ctenus</i> sp. 2 (sp. nov.)	1	0,42
<b>Total</b>	<b>237</b>	<b>100</b>

On constate une abondance marquée de *Ctenus anahitaeformis* Benoit 1981 avec 79,32% des individus collectés. *Ctenus auricomus* Arts 1912 affiche une certaine présence avec seulement 10% des individus collectés. Les autres espèces sont très faiblement représentées et *Ctenus lejeunei* Benoit 1977, *Ctenus* sp. 2 n'ont chacun qu'un seul individu.

#### 3.2. Distribution des espèces dans les écosystèmes

Dans l'ensemble, aucune zone de récolte n'a plus de trois espèces. Ce sont la forêt périguinéenne de basse altitude de Kigwena, la forêt claire de Nkanyamba et la forêt ombrophile de montagne de Rwegura qui comptent chacune 3 espèces. En considérant les types d'écosystèmes, les forêts de montagne comptent 4 espèces, les forêts claires et la forêt de Kigwena comptent chacune 3 espèces.

L'indice de diversité de Margalef est très marqué en forêts de montagne ( $R_{Mg} = 3,81$ ), marqué en forêt périguinéenne de Kigwena ( $R_{Mg} = 2,49$ ) et dans les forêts claires ( $R_{Mg} = 2,44$ ), très faible dans les bosquets xérophiles à *Hyphaene* ( $R_{Mg} = 0,52$ ).

L'analyse de l'indice de similarité de Sørensen ( $K$ ) a montré une faible similarité entre les différents écosystèmes. En effet, l'indice  $K$  calculé entre la forêt périguinéenne de Kigwena et les forêts claires est de 0,33 alors qu'il est de 0,5 entre la forêt de Kigwena et les bosquets xérophiles à *Hyphaene*. Cet indice sera égal à 0 dans toutes les autres combinaisons. Cela traduit une certaine individualité de chaque écosystème qui se comporte de la manière suivante (Tableau 4):

- En haute altitude les forêts ombrophiles de montagne sont curieusement représentées par le seul genre *Ctenus* constitué par *Ctenus auricomus*, *C. caligineus* Arts, 1912, *C. lejeunei* et *C. anahitaeformis*. *Ctenus auricomus* est largement répandu dans les forêts de montagne (Rwegura, Rusarenda, Bugarama).
- En basses altitudes, *Anahita aculeata* (Simon, 1897) occupe la forêt de Kigwena (793 m) et les bosquets xérophiles à *Hyphaene* (803 m) où elle marque son abondance. *Anahita* sp. n'a été retrouvée que dans la forêt de Kigwena (793 m). *Anahita mamma* Karsch 1882 et *Ctenus* sp. 2 ont été collectées seulement dans les forêts claires (850 à 1025 m) alors que *Ctenus* sp. 1 a été retrouvée dans la forêt de Kigwena.

Tableau 4: Distribution des espèces dans différentes zones de récolte et écosystèmes

Noms des espèces	Forêt périg.	Bosquets xérophiles à <i>Hyphaene</i> Rusizi	Forêts claires		Forêts de montagne				
	Kig.		Cab.	Nkay.	Bug.	Rus.	Rw.1	Mus.	Rw. 2.
<i>Anahita aculeata</i>	1	8							
<i>Anahita mamma</i>			1	1					
<i>Anahita</i> sp.	4								
<i>Ctenus anahitaeformis</i>							2	165	21
<i>Ctenus auricomus</i>						9	6	9	
<i>Ctenus caligineus</i>							1	2	
<i>Ctenus lejeunei</i>									1
<i>Ctenus</i> sp. 1	2			3					
<i>Ctenus</i> sp. 2			1						
<b>Total (individus) par zones de récolte</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>166</b>	<b>21</b>
<b>Total (espèces) par zones de récolte</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>R<sub>Mg</sub> par zones de récolte</b>	<b>2,49</b>	<b>0,52</b>	<b>0,56</b>	<b>2,38</b>	<b>0,54</b>	<b>1,49</b>	<b>2,61</b>	<b>1,80</b>	<b>0,67</b>
<b>Total (espèces) par écosystèmes</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>4</b>				
<b>R<sub>Mg</sub> par écosystèmes</b>	<b>2,49</b>	<b>0,52</b>	<b>2,44</b>		<b>3,81</b>				

### 3.3. Distribution de *Ctenus anahitaeformis* suivant les altitudes à Musumba

Au Mont Musumba, *Ctenus anahitaeformis* se distribue différemment dans un gradient altitudinal. La figure 2 montre une certaine diminution du nombre d'individus de cette espèce suivant les altitudes. Comparativement à la structure de chaque habitat (Tableau 1), on constate que la variation du nombre d'araignées n'est pas liée à la densité de la végétation.

En effet, les altitudes 2352 et 2444 m correspondant respectivement à la forêt à *Macaranga kilimandscharica* et *Polyscias fulva* et à la forêt à *Hagenia abyssinica* connaissent une diminution importante du nombre d'araignées. Pourtant, la végétation des bruyères à *Erica benguellensis* qui est un habitat très clairsemé connaît un nombre assez important de l'espèce.

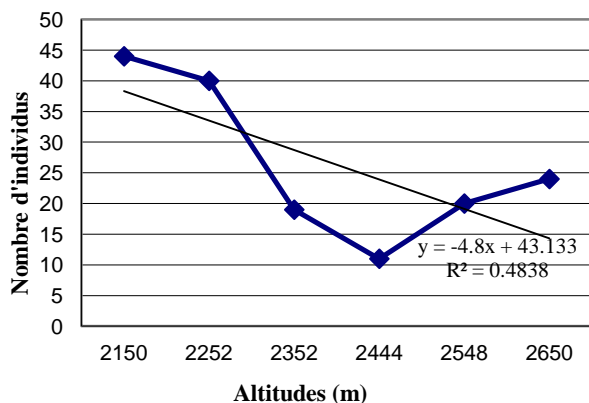


Fig. 2: Distribution de *Ctenus anahitaeformis* suivant les altitudes à Mutumba

### 3.4. Composition des espèces par sexe

Pour tous les individus adultes inventoriés, les femelles sont les plus abondantes avec 60,76% (Tableau 5). Cette dominance des femelles est observée dans presque toutes les espèces sauf chez *Anahita mamma*. On remarque même l'absence des mâles chez plusieurs espèces.

Tableau 5: Composition des espèces par sexe

Espèces	M	F
<i>Anahita aculeata</i>	4	5
<i>Anahita mamma</i>	2	0
<i>Anahita</i> sp.	0	4
<i>Ctenus anahitaeformis</i>	76	112
<i>Ctenus auricomus</i>	11	13
<i>Ctenus caligineus</i>	0	3
<i>Ctenus lejeunei</i>	0	1
<i>Ctenus</i> sp. 1	0	5
<i>Ctenus</i> sp. 2	0	1
<b>Total</b>	<b>93</b>	<b>144</b>
<b>%</b>	<b>39,24</b>	<b>60,76</b>

### 3.4. Distribution des Ctenidae en Afrique subsaharienne

En nous basant sur Benoit (1977a,b,c,d, 1978, 1979, 1980, 1981), Steyn et al. (2002) et Platnick (2014), le Burundi compte 12 espèces jusqu'ici déterminées, et cette biodiversité aranéologique lui vaut la quatrième place en Afrique après la RD Congo, le Cameroun et la Côte d'Ivoire (Tableau 6).

L'Afrique compte 127 espèces des Ctenidae, soit 26% de toutes espèces connues dans le monde (Tableau 7). Soixante treize espèces sont déjà connues en Afrique Centrale. La République Démocratique du Congo est la plus nantie avec 48 espèces, soit 66% des espèces de cette partie d'Afrique (Fig. 3).

Toutes ces espèces du Burundi sont réparties dans deux genres *Anahita* et *Ctenus* avec respectivement 4 et 8 espèces.

Il existe donc 6 autres espèces non inventoriées dans cette étude, mais qui étaient déjà signalées au Burundi, sauf *Ctenus lejeunei*. *Anahita concrassata* Benoit 1977 et *Ctenus anahitaeformis* ont été décrites sur les spécimens du Burundi et probablement inconnues ailleurs. L'holotype d'*Anahita concrassata* avait été collecté à Ruyigi et dans les marais de Nyamasheshe, région de l'Est du Burundi et celui de *Ctenus anahitaeformis* dans la forêt de la Kibira et marais de Rukokora, à 2250 m d'altitude.

D'autres espèces du Burundi semblent être de large distribution. En effet, *Anahita mamma*, et *Ctenus erythrochelis* (Simon 1876), espèces connues en Afrique Occidentale, Centrale et Orientale, avaient été également signalées dans la plaine de l'Imbo.

*Anahita aculeata*, *Ctenus capulinus* (Karsch, 1879), *C. nigromaculatus* Thorell 1899 et *C. coccineipes* Pocock 1903, espèces de l'Afrique Occidentale et Centrale, étaient déjà connues au Burundi, les deux premières collectées dans la plaine de la Rusizi et la troisième citée dans ce pays par Benoit (1980) et la quatrième dans la dépression de Kumoso à Giharo (Rutana), à 1250 m d'altitude.

*Anahita similis* Caporiacco 1947, *Ctenus auricomus* et *C. caligineus*, espèces d'Afrique Centrale et Orientale, avaient été également collectées, la première dans la partie Sud de la dépression de Kumoso à Makamba et les deux dernières en hautes altitudes.

D'autres espèces sont connues seulement en Afrique centrale notamment *Ctenus colonicus* des Arts 1912, *C. lejeunei* et *C. rwandanus*. *Ctenus colonicus* est une espèce répandue dans les régions montagneuses de l'Est africain (Benoit, 1978).

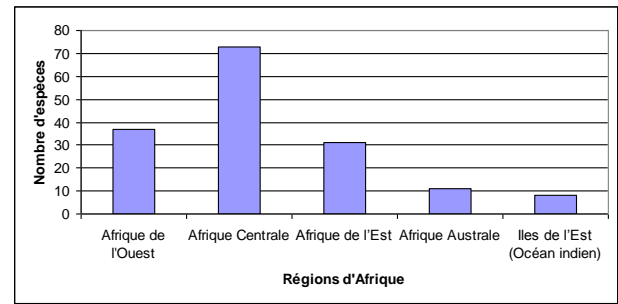


Fig. 3: Nombre d'espèces d'araignées dans les régions d'Afrique

Tableau 6: Nombre d'espèces des Ctenidae par pays

Pays	Nombre d'espèces	%
Afrique du sud	6	3,43
Angola	3	1,71
<b>Burundi</b>	<b>12</b>	<b>6,86</b>
Cameroun	17	9,71
Côte d'Ivoire	17	9,71
Egypte *	1	0,57
Ethiopie	6	3,43
Gabon	4	2,29
Ghana	4	2,29
Guinée	2	1,14
Guinée Equatoriale	3	1,71
Iles comoriennes **	1	0,57
Kenya	10	5,71
Madagascar **	7	4,00
Mozambique	1	0,57
Nigeria	1	0,57
Ouganda	2	1,14
R.D.Congo	48	27,43
République Centrafricaine	2	1,14
Rwanda	8	4,57
Sénégal	1	0,57
Sierra Leone	2	1,14
Somalie	1	0,57
Tanzanie	12	6,86
Togo	2	1,14
Zimbabwe	2	1,14
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>100,00</b>

\* : Egypte (Au nord du Sahara)

\*\* : Iles africaines de l'Océan indien

Tableau 7: Distribution des espèces dans les pays africains subsahariens

Espèces	Pays								Régions d'Afrique				
	Bur	RDC	Rw	Tan	Ken	CI	Ca	Ailleurs	Occid.	Centr.	Est	Austr.	Iles Est
<i>Africactenus decorosus</i> (des Arts 1912)		x				x	x		x	x			
<i>Africactenus evadens</i> Steyn & Jocqué (2003)		x				x			x	x			
<i>Africactenus monitor</i> Steyn & Jocqué (2002)		x				x			x	x			
<i>Africactenus acteninus</i> Benoit (1974)		x								x			
<i>Africactenus agilior</i> (Pocock 1899)									x	x			
<i>Africactenus depressus</i> Hyatt 1954							x			x			
<i>Africactenus fernandensis</i> (Simon 1910)								Ge		x			
<i>Africactenus ghesquieri</i> (Lessert 1946)		x								x			
<i>Africactenus giganteus</i> Benoit 1974		x								x			
<i>Africactenus guineensis</i> (Simon 1897)								S	x				
<i>Africactenus kribiensis</i> Hyatt 1954							x			x			
<i>Africactenus leleupi</i> Benoit 1975		x								x			
<i>Africactenus longurio</i> (Simon 1910)									x				
<i>Africactenus monitor</i> Steyn & Jocqué 2003						x			x				
<i>Africactenus pococki</i> Hyatt 1954							x			x			
<i>Africactenus poecilus</i> (Thorell 1899)							x	Gb		x			
<i>Africactenus simoni</i> Hyatt 1954							x			x			
<i>Africactenus sladeni</i> Hyatt 1954							x			x			
<i>Africactenus tenuitarsis</i> (Strand 1908)							x			x			
<i>Africactenus tridentatus</i> Hyatt 1954								Z				x	
<i>Africactenus trilateralis</i> Hyatt 1954							x	Gb		x			
<i>Anahita aculeata</i> (Simon 1897)	x	x				x			x	x			
<i>Anahita blandini</i> Benoit 1977						x			x	x			
<i>Anahita centralis</i> Benoit 1977		x						R		x			
<i>Anahita concrassata</i> Benoit 1977	x									x			
<i>Anahita concreata</i> Benoit 197		x								x			
<i>Anahita concussor</i> Benoit 197		x								x			
<i>Anahita faradjensis</i> Lessert 1929		x								x			
<i>Anahita lineata</i> Simon 1987		x				x			x	x			
<i>Anahita lycosina</i> (Simon 1987) Benoit 1977								S	x				
<i>Anahita mamma</i> Karsch 1882	x	x	x		x			Gb; O. R,	x	x	x		
<i>Anahita pallida</i> (Koch 1875)								E, Eg			x		
<i>Anahita pygmaea</i> Benoit 197						x			x				
<i>Anahita similis</i> Caporiacco 1947	x	x	x	x						x	x		
<i>Anahita zoroides</i> Schmidt & Krause 1994								Co					x
<i>Caloctenus abyssinicus</i> Strand 1917								E			x		
<i>Ctenus abditus</i> des Arts 1912		x	x	x						x	x		
<i>Ctenus amanensis</i> Strand 1907				x	x						x		
<i>Ctenus anahitaeformis</i> Benoit 1981	x									x			
<i>Ctenus auricomus</i> des Arts	x	x	x							x	x		
<i>Ctenus beerwaldi</i> Strand 1906											x		
<i>Ctenus bigibbosus</i> Benoit 1980		x								x			
<i>Ctenus biprocessis</i> Strand 1906								E			x		
<i>Ctenus bueanus</i> Strand 1916							x			x			
<i>Ctenus caliginus</i> des Arts	x	x		x						x	x		
<i>Ctenus capulinus</i> (Karsch 1879)	x	x							x	x			
<i>Ctenus cavaticus</i> Arts 1912		x						A		x		x	
<i>Ctenus celisi</i> Benoit 1981		x								x			
<i>Ctenus centricus</i> Benoit 1981		x								x			
<i>Ctenus clariventris</i> Strand 1906								E			x		
<i>Ctenus coccineipes</i> Pocock 1903	x	x	x				x		x	x			
<i>Ctenus colonicus</i> des Arts 1912				x	x						x		
<i>Ctenus constrictus</i> Benoit 1981		x								x			
<i>Ctenus corniger</i> Pick.-Comb.O 1898								Sa				x	
<i>Ctenus denticulatus</i> Benoit 1981		x								x			
<i>Ctenus dilucidus</i> Simon 1910		x								x			
<i>Ctenus doloensis</i> Caporiacco 1940								E			x		
<i>Ctenus dreyeri</i> Strand 1906							x			x			
<i>Ctenus efferatus</i> des Arts 1912		x								x			
<i>Ctenus elgonensis</i> Benoit 1978					x						x		
<i>Ctenus embolus</i> Benoit 1981		x								x			
<i>Ctenus emimens</i> des Arts 1912						x		T	x				
<i>Ctenus erythrochelis</i> (Simon 1876)	x	x	x				x	A, G	x	x	x	x	
<i>Ctenus esculentus</i> des Arts 1912		x					x			x			
<i>Ctenus facetus</i> Arts 1912		x								x	x		
<i>Ctenus falciformis</i> Benoit 1981		x								x			
<i>Ctenus fallax</i> Steyn & Donckt 2003						x			x				
<i>Ctenus feshius</i> Benoit 1979		x						Sa		x		x	
<i>Ctenus gulosus</i> des Arts 1912								Sa				x	
<i>Ctenus holmi</i> Benoit 1978					x						x		
<i>Ctenus hygrophilus</i> Benoit 1977		x								x			
<i>Ctenus idjwiensis</i> Benoit 1980		x								x			

Tableau 7: Distribution des espèces dans les pays africains subsahariens (Suite)

Espèces	Pays								Régions d'Afrique					
	Bur	RDC	Rw	Tan	Ken	CI	Ca	Ailleurs	Occid.	Centr.	Est	Austr.	Iles Est	
<i>Ctenus kenyamontanus</i> Benoit 1978					x						x			
<i>Ctenus kingsleyi</i> F.O.P.-Cambridge 1898						x				x	x			
<i>Ctenus kipatimus</i> Benoit 1981				x							x			
<i>Ctenus lacertus</i> Benoit 1980		x									x			
<i>Ctenus latitabundus</i> Arts 1912											x	x		
<i>Ctenus lejeunei</i> Benoit 1977		x									x			
<i>Ctenus leonardi</i> Simon 1910							x	Ge, G		x	x			
<i>Ctenus levipes</i> des Arts 1912				x								x		
<i>Ctenus littorinus</i> Benoit 1978					x							x		
<i>Ctenus lubwensis</i> Benoit 1980		x									x			
<i>Ctenus macellarius</i> Simon 1910		x									x			
<i>Ctenus magnificus</i> Arts 1912										x				
<i>Ctenus mirificus</i> des Arts 1912						x		T		x				
<i>Ctenus modestus</i> Simon 1897				x	x							x		
<i>Ctenus musosanus</i> Benoit 1980		x									x			
<i>Ctenus nigromaculatus</i> (Thorell 1899)	x	x	x							x	x			
<i>Ctenus noctuabundus</i> des Arts 1912					x							x		
<i>Ctenus occidentalis</i> F.O.P.-Cambridge 1898						x				x				
<i>Ctenus oligochronius</i> des Arts 1912				x								x		
<i>Ctenus parvoculatus</i> Benoit 1979								Sa				x		
<i>Ctenus pergulanus</i> des Arts 1912		x				x				x	x			
<i>Ctenus pilosus</i> Thorell 1899										x	x			
<i>Ctenus potteri</i> Simon 1901								E, Ge			x	x		
<i>Ctenus pulchrivertris</i> Simon 1897		x						Sa, M, Z			x		x	
<i>Ctenus quinquevittatus</i> Strand 1907								Sa				x		
<i>Ctenus renivulvatus</i> Strand 1906								G		x				
<i>Ctenus rivulatus</i> Pocock 1899							x	Gb			x			
<i>Ctenus rwandanus</i> Benoit 1981	x		x								x			
<i>Ctenus schneideri</i> Strand 1906										x				
<i>Ctenus sexmaculatus</i> Roewer 1961								Sn		x				
<i>Ctenus silvaticus</i> Benoit 1981		x									x			
<i>Ctenus somaliensis</i> Benoit 1979								So				x		
<i>Ctenus spectabilis</i> Lessert 1912		x		x				O			x	x		
<i>Ctenus tenuipes</i> Denis 1955								G		x				
<i>Ctenus transvaalensis</i> Benoit 1981								Sa				x		
<i>Ctenus uluguruensis</i> Benoit 1980				x								x		
<i>Ctenus undulatus</i> Steyn & Van der Donckt						x				x				
<i>Ctenus vagus</i> Blackwall 1866										x				
<i>Ctenus validus</i> Denis 1955								Gn		x				
<i>Ctenus vatovae</i> Caporiacco 1940								E			x	x		
<i>Ctenus velox</i> (Blackwall 1865) Benoit 1980		x		x	x			A			x	x	x	
<i>Ctenus vividus</i> Blackwall 1865											x			
<i>Mahafalytenus fo</i> Silva 2007								Mg					x	
<i>Mahafalytenus fohy</i> Silva 2007								Mg					x	
<i>Mahafalytenus haja</i> Silva 2007								Mg					x	
<i>Mahafalytenus isalo</i> Silva 2007								Mg					x	
<i>Mahafalytenus osy</i> Silva 2007								Mg					x	
<i>Mahafalytenus paosy</i> Silva 2007								Mg					x	
<i>Mahafalytenus tsilo</i> Silva 2007								Mg					x	
<i>Petaloctenus bossema</i> Jocqué & Steyn 1977						x				x	x			
<i>Petaloctenus clathraus</i> (Thorell 1899)							x				x			
<i>Petaloctenus cupido</i> Donckt & Jocqué, 2001								Gn		x				
<i>Petaloctenus lunatus</i> Donckt & Jocqué, 2001								Ni		x				
<i>Petaloctenus songan</i> Jocqué & Steyn 1977						x				x	x			
<b>Total : 127</b>	<b>12</b>	<b>48</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>17</b>	<b>17</b>			<b>37</b>	<b>73</b>	<b>31</b>	<b>11</b>	<b>8</b>

**Bur:** Burundi; **RDC:** République Démocratique du Congo; **Rw:** Rwanda; **Tan:** Tanzanie; **Ken:** Kenya; **CI:** Côte d'Ivoire; **Ca:** Cameroun  
**Ailleurs:** **Sa:** Afrique du Sud; **E:** Ethiopie; **O:** Ouganda; **M:** Mozambique; **Z:** Zimbabwe; **A:** Angola; **G:** Ghana; **Ge:** Guinée Equatoriale; **R:** République Centrafricaine; **S:** Sierra Leone; **T:** Togo; **Gb:** Gabon; **Eg:** Egypte; **Co:** Iles comoriennes; **Sn:** Sénégal; **So:** Somalie; **Gn:** Guinée; **Ni:** Nigeria; **Mg:** Madagascar; **C:** Cameroun



#### 4. DISCUSSION

Dans cette étude, l'inventaire fait au cours de 4 ans dans 4 types d'écosystèmes naturels du Burundi occidental fait état de 9 espèces des Ctenidae. Ce nombre semble restreint en comparaison avec les résultats de Jocqué et al. (2005) avec 14 espèces inventoriées dans les seules forêts ombrophiles de Côte d'Ivoire.

On constate une abondance marquée de *Ctenus anahitaeformis* avec 79,32% des individus collectés. Cette abondance est manifeste en forêts ombrophiles de montagne où cette espèce est exclusivement trouvée. Cette exclusivité dans les forêts ombrophiles de montagne du Burundi a été également rencontrée dans plusieurs espèces des genres *Mallinella* et *Zelotibia* (Nzigidahera, 2009 et 2011). Pourtant, cela n'est pas également le cas pour la Côte d'Ivoire où plusieurs espèces codominent (Jocqué et al., 2005).

Ces différences avec la Côte d'Ivoire pourraient être liées au fait que les deux pays n'ont pas utilisé la même méthode d'inventaire. Jocqué et al. (2005) a démontré, sur base des collectes manuelles et nocturnes dans la même forêt de Côte d'Ivoire, que les Ctenidae sont dominantes dans les forêts d'Afrique. Il a mis en relief l'importance de la récolte nocturne avec une lampe frontale par rapport au piège de Barber (pitfall). Or, au Burundi, toutes les récoltes ont été faites avec pitfall.

Il existe des espèces qui sont très faiblement représentées comme *Ctenus lejeunei*, *Ctenus* sp. 2 avec chacune un seul individu. Cette rareté des espèces constatée dans ces différents écosystèmes peut être due à la nature des espèces formant des populations naturellement petites ou encore à la réduction des populations de certaines espèces des Ctenidae suite aux facteurs exogènes. Cela peut être aussi lié à la méthode de collecte non efficace pour des espèces à activité nocturne intense.

En analysant la composition spécifique des écosystèmes, on ne remarque pas une nette variation au sein des écosystèmes forestiers. En effet, les forêts de montagne comptent 4 espèces, les forêts claires et la forêt de Kigwena comptent chacune 3 espèces. Mais, les bosquets xérophiles renferment une seule espèce. Cela a été vérifié également avec l'indice de diversité de Margalef qui montre une grande diversité en forêts de montagne, une diversité assez marquée en forêt péruvienne de Kigwena et dans les forêts claires, et une très faible diversité dans les bosquets xérophiles à *Hyphaene*. Cela vient confirmer la dominance des Ctenidae en zone forestière et surtout dans les forêts denses ombrophiles au sens de Jocqué et al. (2005).

Il a été également vérifié qu'il y a une faible similitude entre les différents écosystèmes. Cela traduit une certaine individualité de chaque écosystème.

En effet, les espèces du genre *Ctenus* à savoir *Ctenus auricomus*, *Ctenus caliginus*, *Ctenus lejeunei* et *Ctenus anahitaeformis* semblent typiques des forêts de montagne, en haute altitude.

La collecte d'*Anahita aculeata* seulement à Kigwena et à la Rusizi semble indiquer sa distribution dans la plaine de l'Imbo en basses altitudes. Son abondance marquée dans les bosquets xérophiles de la Rusizi traduit que cette espèce préférerait un couvert ouvert et supporte bien l'aridité. C'est également une espèce de savane et a été trouvée dans les pièges dans la forêt fortement dégradée et replantée avec bois de forêt (Celérier & Blandin, 1977).

En plus d'*Anahita aculeata*, la présence *Anahita* sp. et *Anahita mamma* en basses altitudes respectivement dans la forêt de Kigwena et dans les forêts claires, fait penser que les espèces du genre *Anahita* préféreraient les écosystèmes ouverts ou semi-ouverts de basses altitudes à climat chaud, alors que les espèces du genre *Ctenus* trouveraient leur optimum d'épanouissement dans les écosystèmes denses de haute altitude à climat froid. Cela reste évidemment à vérifier avec plusieurs études dans toutes les régions du monde.

*Ctenus anahitaeformis* marque sa présence jusqu'à 2650 m d'altitude au Burundi. Benoit (1978) a constaté que les Ctenidae peuvent encore être présents jusqu'à des altitudes variant entre 2500 et 2750 m. Pourtant, il a pu affirmer n'avoir jamais rencontré de Ctenidae provenant au-delà de 3000 m d'altitude.

A Musumba, *Ctenus anahitaeformis* manifeste une certaine diminution du nombre d'individus suivant les altitudes et cela indépendamment de la densité de la végétation. De plus, la végétation des bruyères à *Erica benguellensis* (2650 m) qui est un habitat très clairsemé connaît un nombre d'individus assez important. Par contre, les habitats forestiers très denses des altitudes inférieures (2352 et 2444 m) connaissent une diminution du nombre d'araignées. Selon Benoit (1978), la diminution du nombre de Ctenidae n'est pas liée au facteur altimétrique absolu mais plutôt à l'abaissement progressif de la température à des altitudes supérieures et plus particulièrement les températures nocturnes. Il est donc probable que la légère augmentation des individus de *Ctenus anahitaeformis* dans les pièges installés dans les bruyères serait liée à un petit réchauffement suite à l'insolation diurne plus sensible dans cet habitat ouvert que dans les formations forestières denses immédiatement inférieures. Cette influence devient évidemment moins sensible dans les altitudes de loin inférieures où la température doit naturellement monter. En effet, il est connu que dans les montagnes du Rift Albertin, il y a un gradient de température constant égal à 0,6°C pour 100 m d'élévation (Habiyaemye, 1995; Lewalle, 1972).



Toutes ces observations montrent que *Ctenus anahitaeformis*, espèce la plus abondante des zones d'étude, serait un candidat valable pour analyser le rôle des Ctenidae dans la bio-indication dans les forêts de montagne.

Dans presque toutes les espèces inventoriées, on remarque une dominance des femelles par rapport aux mâles. Une telle disposition naturelle en effectif de mâles et femelles chez les araignées a été élucidée par plusieurs auteurs. Fernandez-Montravetta et Cuadrato (2003) et Aitchison (1984) émettent quelques explications éclairantes. Dans le monde des araignées, les espèces qui surveillent les œufs jusqu'à la dispersion des jeunes vivent un peu plus d'un an. Dans tous les cas, les mâles vivent moins longtemps que les femelles. Les femelles sont pour la plupart de fois plus vigoureuses que les mâles et résistent plus que ces derniers aux diverses variations du milieu. Après l'accouplement, brusquement, le mâle s'éloigne; le moindre retard risque de lui être fatal, sa compagne momentanée n'hésitant pas à le saisir et s'en repaître.

Au cours de cette étude, 6 espèces qui étaient déjà signalées au Burundi n'ont pas été collectées. Cela fait comprendre que l'inventaire n'a pas été exhaustif et que plusieurs autres espèces jusqu'ici non citées pour le Burundi pourraient exister.

Malgré cela, le Burundi compte déjà 12 espèces bien connues avec 3 autres à décrire. Ce nombre n'est pas minime comparativement aux autres pays d'Afrique. Cette richesse serait liée au fait que le Burundi est localisée en Afrique centrale, région africaine déjà riche en espèces des Ctenidae.

De même, le Burundi est placé au milieu de plusieurs influences phytogéographiques notamment les forêts de montagne, les forêts claires types miombo, la forêt périguinéenne et les bosquets xérophiles qui lui confèrent une richesse aranéologique diverse. De plus, compte tenu de leur distribution restreinte, *Anahita concrassata* et *Ctenus anahitaeformis*, espèces décrites sur les spécimens du Burundi seraient endémiques de ce pays.

Il a été constaté que le genre *Ctenus* est le plus riche avec 8 espèces. Cela paraît évident du fait que cette dominance est même manifeste au niveau mondial avec 251 espèces du genre *Ctenus* contre 490 espèces des Ctenidae (Platnick, 2014). Cette proportion est même gardée en Afrique avec 78 espèces contre 127 espèces de la famille.

Il est à reconnaître également que l'effort d'inventaire, avec surtout l'usage de phare, reste faible presque dans tous les écosystèmes d'Afrique. Il y a donc une grande possibilité de découvrir encore beaucoup d'espèces nouvelles avec plusieurs considérations écologiques dans tous les pays d'Afrique.

## REMERCIEMENT

Je remercie le Centre d'Information sur la Biodiversité Africaine (CIBA) et le GBIF pour les multiples bourses de visites de recherche qui m'ont été accordées pour faire des analyses des araignées au Musée Royal d'Afrique Centrale (MRAC) de Tervuren, en Belgique. Je tiens à remercier Dr Rudy Jocqué, Chef de la Section des Invertébrés Non Insectes pour son appui et ses conseils en systématique des araignées. Je remercie également le MRAC pour l'accommodation accordée au cours de mes recherches en Belgique.

## BIBLIOGRAPHIE

- Aitchison, C.W. (1984)-The phenology of winter-Active spiders. *J. arachnol.* , 12:249-271.
- Benoit, P. L. G. (1977a). Etudes sur les Ctenidae africains (Araneae) VI. Gen *Ctenus* Walck. –groupe *caligineus*. *Revue Zool. Afr.* 91 : 1025-1031.
- Benoit, P. L. G. (1977b). Etudes sur les Ctenidae africains (Araneae) III. Le remembrement du genre *Anahita* Karsch 1879. *Revue Zool. Afr.* 91 : 368-380.
- Benoit, P. L. G. (1977c). Etudes sur les Ctenidae africains (Araneae) V. Gen. *Ctenus* Walck. – groupe *erythrochelis*. *Revue Zool. Afr.* 91 : 698-703.
- Benoit, P. L. G. (1977d). Etudes sur les Ctenidae africains (Araneae) IV. Espèces nouvelles du genre *Anahita* Karsch. *Revue Zool. Afr.* 91 : 713-720.
- Benoit, P. L. G. (1978). Espèces est-africaines du genre *Ctenus* Walckenaer (Araneae – Ctenidae). *Revue Zool. Afr.* 92 : 525-532.
- Benoit, P. L. G. (1979). Etudes sur les Ctenidae africains (Araneae) VIII. Gen. *Ctenus* Walck.-groupe *abditus*. *Revue Zool. Afr.* 93 : 425-444.
- Benoit, P. L. G. (1980). Etudes sur les Ctenidae africains X. Gen. *Ctenus* Walck. – groupe *nigromaculatus* (Araneae). *Revue Zool. Afr.* 94 : 109-118.
- Benoit, P. L. G. (1981). Etudes sur les Ctenidae africains (Araneae) XI. Etude des mâles isolés. *Revue Zool. Afr.* 95 : 29-44.
- Célerier M.L (2004): *Les araignées : Systématique, Biologie, Répartition, Espèces dangereuses*, Université Paris 6, Laboratoire d'Ecologie, UMR – 7625 CNRS.
- Fernandez-Montraveta, C. et Cuadrado, M. (2003)-Timing and patterns of mating in a free ranging population of *Lycosa* (Araneae Lycosidae) from central Spain. 2.
- Habiyaremye, F.X . (1995). Etude phytocoenologique de la dorsale orientale du lac Kivu (Rwanda). Université Libre de Bruxelles, Thèse de Doctorat

Jocqué, R., Samu, F., Bird, T. (2005). Density of spiders (Araneae: Ctenidae) in Ivory Coast rainforests. *Journal of Zoology of London*, 266: 105-110.

Jocqué, R. et Alderweireldt, M. (2005). Lycosidae: the grassland spiders. *Acta zoologica bulgarica*, Suppl. N° 1: pp 125-130.

Lewalle, J. (1972). Les étages de végétation du Burundi occidental. *Bull. Jard. Bot. Nat. De Belgique*, 42 (1/2) : 247 p.

Nzigidahera, B., W. Desnyder & R. Jocqué (2011). An overview of the Afrotropical species of *Mallinella* (Araneae, Zodariidae) with the description of a remarkable new species from Burundi. *J. Afrotrop. Zool.* 7: 19-27.

Nzigidahera, B. & Jocqué, R. (2009). An update of *Zelotibia* (Araneae, Gnaphosidae), a spider genus with a species swarm in the Albertine Rift. *ZooKeys* 13: 1-28 doi: 10.3897/zookeys. 13.145

Platnick, N.I. (2014). The world spider catalog. Version 10.0. American Museum of Natural History. Available from <http://research.amnh.org/iz/spiders/catalog/> (accédé le 20 Janvier 2014).

Steyn, T. L., J.-F. Van der Donckt & R. Jocqué (2001). The Ctenidae (Araneae) of the rainforests in eastern Côte d'Ivoire. *Annls. Mus. R. Afr. centr. (Zool.)* 290: 129-166.