

## **Rapport de stage au Musée Royal de l'Afrique Centrale de Tervuren, Belgique**

**Thème: *Etude systématique et écologique des Diplopodes  
des écosystèmes forestiers du Burundi occidental***

**Par :**

**NTASHAVU Dieudonné**

Etudiant de l'Ecole Normale Supérieure du Burundi  
et Chercheur à l'Institut  
National pour l'Environnement  
et la Conservation de la Nature

**Sous l'encadrement de:**

**Dr. Didier VANDENSPIEGEL**



Mai 2014

## 1. INTRODUCTION

Les Diplopodes est une classe des Myriapodes très diversifiée. Au niveau mondial, elle renferme approximativement 11000 espèces déjà décrites appartenant dans 16 ordres et 145 familles (Shelley, 2003). Mais, le nombre total d'espèces de cette classe est estimé entre 50000 et 80000 (Hamer & Slotow, 2002 cité par Kablan, 2011).

En Afrique, des études sur les Diplopodes ont été effectuées. Nous pouvons citer entre autre les travaux d'Attems (1952), Demange (1977), Hoffman (1979), Chamberlin (1927), Cook (1899), etc.

Au Burundi, seule l'étude de Demange (1977) est connue et au cours de cette étude une espèce *Morphotelus rosseloti* et une sous espèce *Rhapidostreptus innominatus burundiensis* ont été découvertes. Ces échantillons ne renferment qu'un très petit nombre de spécimens et les stations ne sont guère variées (Demange, 1977). Par conséquent, ils ne peuvent pas donner une idée claire sur la biodiversité des Diplopodes du Burundi.

Depuis 2002 à 2013, des spécimens des Diplopodes ont été récoltés dans des écosystèmes du Burundi occidental et conservés au laboratoire de l'Institut National pour l'Environnement et la Conservation de la Nature (INECN) avec comme objectif l'évaluation de la richesse spécifique et le rôle écologique des Diplopodes étant donné qu'ils interviennent dans la minéralisation de la matière organique. Suite au manque du matériel adéquat de laboratoire, la bibliographie sur les Diplopodes inexistante au Burundi, l'absence d'un spécialiste en la matière, Nous avons bénéficié, du 5 Mai 2014 au 28 Mai 2014, grâce à un accord avec la Coopération au Développement Belge d'une bourse de visite d'étude scientifique au Musée Royal de l'Afrique Centrale (MRAC) à Tervuren, Belgique. Cette visite de recherche avait comme objectif l'acquisition des connaissances de base en taxonomie des Diplopodes et la consultation de la documentation riche et variée du MRAC permettant une étude ultérieure des Diplopodes du Burundi. Cette visite de recherche rentre dans le cadre du programme de recherche sur les Diplopodes de l'INECN à travers lequel notre étude sur les Diplopodes des écosystèmes du Burundi occidental a été initiée.

## 2. MATERIEL ET METHODE

### 2.1. Sites prospectés

Le matériel qui a fait l'objet d'étude au Musée Royal de l'Afrique Centrale a été récolté entre 2002 et 2013 dans les écosystèmes du Burundi occidental. Les coordonnées géographiques de tous les sites de récolte figurent dans le tableau 1.

**Tableau 1: Sites et coordonnées des lieux de récolte**

Localités	Sites	Altitude	Coordonnées géographiques
Parc National de la Rusizi	Secteur palmeraie	785-795m	35m 0747881-35m 0749627 UTM 9645884-UTM 964616
Biotope de la ville de Bujumbura	Gazon, Espace vert, Champ de culture	775-1099m	S 03°23.454' - S 03°23.638' E 029°21.027' - E 029°22.345
Réserve Naturelle de Rumonge	Cabara	1025m	S 02.88562°; E 029.50221°
Réserve Naturelle de Rumonge	Nkayamba	850m	S 02.89565°; E 029.50345°
Réserve Naturelle de Kigwena	Kigwena	793m	S 02.89891°; E 029.50405°
Parc National de la Kibira	Bugarama	2202m	S 03.26537°; E 029.54921°
Parc National de la Kibira	Musumba	2100-2650m	S 02.86435° - S 02.87696° E 029.49540° - E 029.50427°
Parc National de la Kibira	Rwegura(pie)	2223m	S 02.89435°; E 029.50078°
Parc National de la Kibira	Rwegura	1970-2400m	S 02.88562° - S 02.89891° E 029.50078° - E 029.50405°
Parc National de la Kibira	Rusarenda	2237m	S 03.14228°; E 029.56235°

## 2.2. Technique de récolte

Dans les sites prospectés, les Diplopedes ont été récoltés par piégeage à l'aide de pitfall (piège de Barber).

## 3. DEROULEMENT DES ACTIVITES AU MRAC

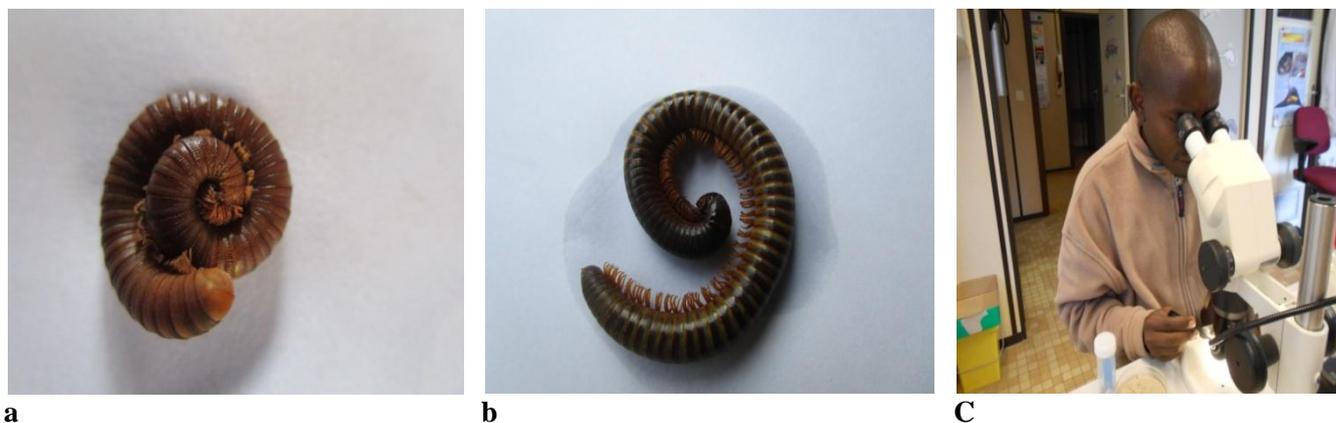
### 3.1. Analyse au laboratoire

La première étape consistait à remplir de l'alcool les bocaux contenant des Diplopedes et puis nous avons eu une formation de la part de notre Promoteur dans le but de commencer la séparation des Diplopedes ronds et grands de l'Afrique suivant leurs classes respectives (Fig. 1a,b).

Avant d'entamer la taxonomie proprement dite des Diplopedes ronds et grands, une formation a été faite sur les techniques de dissection, d'isolation et d'analyse des gonopodes (pattes modifiées intervenant dans le transfert des spermatozoïdes vers l'orifice reproducteur femelle), caractère le plus utilisé dans la taxonomie des Diplopedes. Pour ce faire le stéréomicroscope et les ouvrages du MRAC ont été exploités (Fig. 1c).

Finalement, une formation sur l'étude des Diplopedes des formes aplaties a été également faite en vue de les séparer suivant leurs familles. Dans ces Diplopedes, il a fallu faire une analyse de certains gonopodes à l'aide d'un stéréomicroscope. D'autres gonopodes de très petite taille ont été analysés à l'aide d'un microscope électronique à balayage. Pour certains individus dont les gonopodes sont facilement manipulables, une photographie avec appareil numérique a été faite. (Fig. 2a,b).

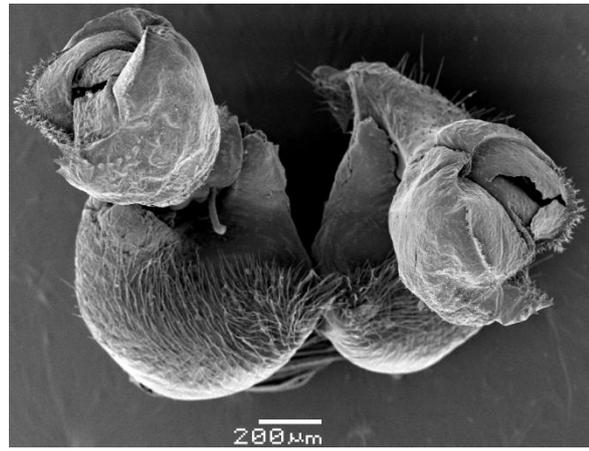
Cependant, comme la faune des Diplopedes du Burundi n'est pas connue, les clés de détermination conçues seulement suivant les zones de répartition des espèces déjà décrites sont peu utilisées dans cette étude. Cela a fait que très peu d'espèces des Diplopedes du Burundi ont été déterminées.



**Fig. 1a,b,c : Analyse des diplopedes au labo: a:** Un individus de Spirostreptidae ; **b:** un individu d'Ondotopygidae ; **c:** Observation sous stéréomicroscope



A



B

**Fig. 2a,b: Illustration des gonopodes après dissection: a:** Gonopode d'*Odontopyge* af. *picea* une Ondotopygidae (photographié avec appareil numérique); **b:** Gonopode d'*Aporodesmus* af. *gabonicus*, une Cryptodesmidae (photographié avec microscope électronique à balayage).

### 3.2 Visite sur terrain

Au cours de ce stage, une visite sur terrain visant l'acquisition des techniques de récolte des Diplopodes de la litière au moyen de l'extracteur Winkler a été organisée dans les enceintes du MRAC. C'était aussi l'occasion de savoir où poser le pitfall et quand faut-il piéger les Diplopodes dans le but d'avoir beaucoup des spécimens et une grande variété. Un montage de l'extracteur de Winkler et une séparation des Diplopodes attrapés dans la litière ont été effectués (Fig. 3 a,b).



a



b

**Fig. 3: Récolte des Diplopodes de la litière au moyen de l'extracteur Winkler: a:** Tamisage sur terrain; **b:** Installation l'extracteur Winkler muni d'un bocal avec alcool

### 3.3. Résultats de la détermination

Dans les Diplopodes ronds et grands, 2 ordres (Spirobolida et Spirostreptida) ont été trouvés. Dans les Spirobolida une famille des Pachybolidae dont les échantillons provenaient de la République Démocratique du Congo (R.D.C) a été trouvée. Dans les Spirostreptida, 2 familles (Spirostreptidae et Ondotopygidae) communes pour le Burundi et la R.D.C ont été trouvées.

Dans les Diplopodes des formes aplaties, un ordre (Polydesmida) a été trouvé. Dans cet ordre 5 familles (Cryptodesmidae, Pyrgodesmidae, Fuhrmanodesmidae, Paradoxosomatidae et Oxydesmidae) toutes provenant du Burundi ont fait l'objet de cette analyse. Les ordres, familles, genres et espèces trouvés pendant le stage au MRAC figurent dans le tableau 2.

**Tableau 2: Liste des ordres, familles, genres et espèces étudiés**

Localité	Ordre	Famille	Genre	Espèce	Sexe	N. d'ind.	Juv
Parc National de la Rusizi	Spirostreptida	Odontopygidae	<i>Odontopyge</i>	<i>Odontopyge af. picea</i>	38♂, 60♀	103	5
		Spirostreptidae	–	Spirostreptidae sp.	1♂	1	
Biotope de la ville de Bujumbura	Spirostreptida	Odontopygidae	<i>Odontopyge</i>	<i>Odontopyge af. picea</i>	2♂, 18♀	27	7
			<i>Spinotarsus</i>	<i>Spinotarsus</i> n. sp.	1♂, 9♀	10	
		Spirostreptidae	–	Spirostreptidae sp.	9♀	9	
Réserve Naturelle de Rumonge (Cabara)	Polydesmida	Oxydesmidae	<i>Lyodesmus</i>	<i>Lyodesmus</i> n. sp.	2♂	2	
		Paradoxosomatidae	<i>Eviulisoma</i>	<i>Eviulisoma</i> n. sp.	2♂	2	
	Spirostreptida	Odontopygidae	–	Odontopygidae sp.	3♀	3	
R.N de Rumonge (Nkayamba)	Polydesmida	Paradoxosomatidae	–	Paradoxosomatidae sp.	1♂	1	
	Spirostreptida	Odontopygidae	–	Odontopygidae sp.	2♂, 5♀	7	
Reserve Naturelle de Kigwena	Spirostreptida	Odontopygidae	<i>Odontopyge</i>	<i>Odontopyge af picea</i>	2♂, 8♀	11	1
			<i>Spinotarsus</i>	<i>Spinotarsus</i> n. sp.	1♂	1	
Parc National de la Kibira (Bugarama)	Polydesmida	Cryptodesmidae	<i>Aporodesmus</i>	<i>Aporodesmus af gabonicus</i>	2♂	2	
		Paradoxosomatidae	<i>Eviulisoma</i>	<i>Eviulisoma</i> sp.	2♂	2	
	Spirostreptida	Odontopygidae	–	Odontopygidae sp.	1♂, 1♀	2	
Parc National de la Kibira (Musumba)	Polydesmida	Cryptodesmidae	<i>Aporodesmus</i>	<i>Aporodesmus af. gabonicus</i>	11♂	11	
		Fuhrmanodesmidae	–	Fuhrmanodesmidae sp.	14♂, 2♀, 19 indet	35	
		Paradoxosomatidae	<i>Eviulisoma</i>	<i>Eviulisoma</i> n. sp.	2♂, 3♀	5	
	Spirostreptida	Odontopygidae	–	Odontopygidae sp.	15♂, 7♀	23	1
<i>Spinotarsus</i>			<i>Spinotarsus</i> n. sp.	1♂	1		
Parc National de la Kibira (Rusarendu)	Polydesmida	Cryptodesmidae	<i>Aporodesmus</i>	<i>Aporodesmus af gabonicus</i>	13♂	13	
		Paradoxosomatidae	<i>Eviulisoma</i>	<i>Eviulisoma</i> n.sp.	4♂, 3♀	7	
		–	Paradoxosomatidae sp.	3♀	3		
Parc National de la Kibira (Rwegura :pie)	Polydesmida	Cryptodesmidae	<i>Aporodesmus</i>	<i>Aporodesmus af gabonicus</i>	3♂	3	
		Oxydesmidae	–	Oxydesmidae sp.	1♀	1	
		Paradoxosomatidae	<i>Eviulisoma</i>	<i>Eviulisoma n.sp</i>	1♂, 2♀	3	
	Spirostreptida	Odontopygidae	–	Odontopygidae sp.	3♂, 6♀	12	3
Parc National se la Kibira (Rwegura: sites)	Polydesmida	Cryptodesmidae	<i>Aporodesmus</i>	<i>Aporodesmus af gabonicus</i>	11♂	11	
		Fuhrmanodesmidae	–	Fuhrmanodesmidae sp	1♀	1	
		Paradoxosomatidae	<i>Eviulisoma</i>	<i>Eviulisoma n.sp</i>	1♂, 2♀	4	1
	Polydesmida	Pyrgodesmidae	–	Paradoxosomatidae sp	1♂	1	
			–	Pyrgodesmidae sp.	1♀	1	
	Spirostreptida	Odontopygidae	–	Odontopygidae sp.	13♂, 5♀	24	6
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>150♂, 149♀, 19indet</b>	<b>342</b>	<b>24</b>

## CONCLUSION

Notre stage au MRAC s'est bien déroulé. En effet, au cours de ce stage, nous avons eu une vision d'ensemble sur les familles et quelques genres composant la faune des Diplopodes du Burundi. Cela constitue les premières informations sur les Diplopodes du Burundi. Considérant que rien n'était pratiquement connu au Burundi, la formation acquise a permis le renforcement de nos capacités sur les techniques d'étude des Diplopodes au laboratoire et sur terrain. Cela permettra de poursuivre la recherche sur ce groupe taxonomique intéressant.

A la fin de ce stage, j'ai bénéficié d'une documentation riche et variée sur les Diplopodes et du matériel (Extracteur de Winkler et les bocaux) qui vont nous permettre de continuer l'étude sur cette classe.

Mais, pour bien mener nos recherches, une élaboration d'une clé de classification de certains spécimens des Diplopodes du Burundi est nécessaire. De plus, comme la faune des Diplopodes du Burundi n'est pas connue, une grande partie des spécimens n'a pas été déterminée. Il faudra que cette étude se poursuive jusqu'à l'identification de toutes les espèces. Considérant qu'il existe certaines familles comme les Pachybolidae retrouvable en RDC, pays limitrophe du Burundi et les Harpagophoridae au Kenya, pays de la même communauté que le Burundi mais jusqu'ici non découvertes au Burundi, cela donne à comprendre que l'inventaire des Diplopodes du Burundi reste prématuré et que des méthodes appropriées restent à utiliser. Il est donc urgent de renforcer le cadre de collaboration entre l'INECN et le MRAC pour la poursuite de cette recherche notamment avec un encadrement des techniciens burundais sur terrain.

## **REMERCIEMENTS**

J'exprime ma profonde gratitude à Monsieur NZIGIDAHERA Benoît Chef de la Recherche à l'INECN, A Madame Dr NASASAGARE Régine Pacis, Enseignante à l'Ecole Normale Supérieure, respectivement pour m'avoir donné l'accès à la collection des Diplopodes de l'INECN qui a permis d'entreprendre une étude sur les Diplopodes et le soutien constamment manifesté dans cette étude des Diplopodes.

Je remercie le Musée Royal de l'Afrique Centrale pour son soutien aux jeunes chercheurs africains et le matériel qui nous a été soumis pour la poursuite de nos recherches.

Je remercie particulièrement le Comité scientifique du MRAC chargé de la sélection d'avoir honorer ma candidature.

Je remercie très vivement l'équipe administrative (Muriel VAN NUFFEL et Sarah TMAR) pour toutes les informations fournies avant et pendant mon stage et leur bonne collaboration.

Je remercie Monsieur Christophe, technicien au MRAC, pour sa bonne collaboration tout au long de notre stage. Merci aussi à Monsieur Corneille MUKIRANIA KAHANDI de l'Université de KISANGANI pour sa présence, son soutien et sa bonne collaboration.

Ma reconnaissance, mes respects vont à l'endroit du Dr. Didier VANDEN SPIEGEL, Responsable de la Section des Invertébrés Non Insectes pour son bon encadrement, ses conseils, ses enseignements et sa collaboration par excellence. C'est grâce à lui que j'ai pu avoir mes premières connaissances sur les Diplopodes.

## **BIBLIOGRAPHIE**

Attems (1952) : Neue Myriapoden des Belgischen Congo. Annales du Musée Royal du Congo Tervuren(Belgique).Ser. in 8.Science zoologique vol.18.

Cook (1899): African Diplopoda of the genus Pachybolus.Proceedings of the United States National Museum, vol.XXI, page 657-666.

Chamberlin (1927) : The Chilopoda and Diplopoda collected by the American Museum of Natural History Congo expedition, with notes on some other African species. Bulletin American Museum of Natural History.

Demange, J. M. (1977) : Nouveaux Myriapodes du Burundi (Diplopodes, Chilopodes). Bulletin du Museum national d'histoire naturelle, 3è ser, Zoologie 314. 505-525.

KABLAN K. A. B. M. (2011): Etude des Diplopodes d'une forêt ombrophile de Côte d'Ivoire: Le Parc de TAI. Mémoire.

Hoffman, R. L. (1979): Classification of the Diplopoda. Museum de l'histoire naturelle Genève.

Shelley, R. M (2003). A revised, annotated, family-level classification of the Diplopoda. Arthropoda selecta 11(3): 187-207.