

## Etude de la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo, Sud-Kivu, République Démocratique du Congo

### [ Study of the aquatic macrofauna of the Kalengo River, South-Kivu, Democratic Republic of Congo ]

*Paul Mukungilwa NDAKALA<sup>1</sup>, Arthur Mubwebwe BISIMWA<sup>1</sup>, Pascal Mulungula MASILYA<sup>2</sup>, and François Mwangi NGERA<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Département de Biologie,  
Centre de Recherche en Sciences Naturelles (CRSN-Lwiro), D.S. Bukavu,  
RD Congo

<sup>2</sup>Département de Biologie,  
Unité d'Enseignement et de Recherche en Hydrobiologie Appliquée (UERHA), ISP Bukavu, B.P. 854 Bukavu,  
RD Congo

---

Copyright © 2015 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:** A systematic sampling of the aquatic macrofauna of the Kalengo River has been achieved of October 2011 to September 2012 in five stations according to the method Man-time. To the whole 56 species were inventoried, repartees in 7 groups taxonomies to know: Bugs (35 species, either 62, 5%), Mollusks (8, either 14,3%), Fishes (6, either 10,7%), Annelids (3, either 5,4%), the Plathelmintheses (2, either 3,6%), Crustaceans and Amphibians (1, either 1,8%). Bugs, Mollusks and Annelids were present in all sites and it during all year round of survey. The evolution of populations of the aquatic macrofauna during the period of survey, watch a certain stability of the total specific wealth and a better representativeness during months of April and June.

**KEYWORDS:** Abundance, Frequency, Structure, Aquatic Macrofauna, River Kalengo.

**RESUME:** Un échantillonnage systématique de la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo a été réalisé d'Octobre 2011 à Septembre 2012 dans cinq sites suivant la méthode Homme-Temps. Au total 56 espèces furent inventoriées, réparties dans 7 groupes taxonomiques à savoir: les Insectes (35 espèces, soit 62,5%), les Mollusques (8, soit 14,3%), les Poissons (6, soit 10,7%), les Annélides (3, soit 5,4%), les Plathelminthes (2, soit 3,6%), les Crustacés et les Amphibiens (1, soit 1,8%). Les Insectes, Mollusques et Annélides étaient présents dans tous les sites et cela durant toute l'année d'étude. L'évolution des peuplements de la macrofaune aquatique au cours de la période d'étude, montre une certaine stabilité de la richesse spécifique totale et une meilleure représentativité pendant les mois d'Avril et Juin.

**MOTS-CLEFS:** Abondance, Fréquence, Structure, Macrofaunes Aquatiques, Rivière Kalengo.

## 1 INTRODUCTION

Le changement climatique dû à la pollution, l'irrigation, l'érosion, la déforestation, etc. pourra, selon les estimations faites par les experts internationaux, entraîner la disparition de plus d'un million d'espèces d'algues, d'invertébrés, de poissons, de plantes, mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens d'ici 2050 [1]. Or, il existe encore aujourd'hui un nombre

considérable d'espèces inconnues et/ou négligées de la science. Cela est valable pour la biodiversité de certains écosystèmes aquatiques et terrestres, encore mal explorés au plan de leur biodiversité [2].

D'après [3], la plupart des écosystèmes aquatiques de la RD Congo en général et de la province du Sud-Kivu en particulier sont soumis à une forte pression anthropique qui les met en danger croissant de disparition; certaines des espèces qu'ils regorgent risquant ainsi de disparaître avant même leur identification. Dans un tel contexte, il est urgent que des inventaires se fassent régulièrement pour constituer une banque des données sur les espèces qui existent encore dans ces écosystèmes. Cette base des données pourra servir dans le futur pour évaluer alors les effets du changement climatique ou autres facteurs sur ces écosystèmes. Les inventaires systématiques qui ont été réalisés dans les différents écosystèmes aquatiques de la province du Sud-Kivu n'ont pas été globalisants, presque tous s'étant intéressés seulement à un seul groupe taxonomique. Ainsi pour les rivières et ruisseaux de la région de Lwiro par exemple, seuls les macroinvertébrés [4], [5], [6], [7], [8], [9], [10] et les algues benthiques [11] et [12] ont déjà été étudiés. Cet article lui s'est assigné comme objectif de réaliser un inventaire général de toute la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo.

## 2 MATERIEL ET METHODE

### 2.1 MILIEU D'ÉTUDE

La rivière Kalengo, d'environ 8 Km de long [13], est située dans la partie occidentale du lac Kivu, au versant oriental du mont Kahuzi (28°45' – 29°25' de longitude Est et 2°15' - 2°30' de latitude Sud), entre 1465 m et 1850 m d'altitude [14], [11]. Elle coule sur des terrains d'origine volcanique et prend sa source dans la montagne de Busandwe (à environ 1850 m d'altitude) près du Parc National du Kahuzi-Biega et déverse ses eaux dans la rivière Lwiro. La rivière Kalengo traverse plusieurs localités à savoir celles de Kambaza (avec environ 1000 habitants), Lwiro (avec environ 5000 habitants), Muganzo (avec environ 2000 habitants) et Kankule (avec environ 3500 habitants). Ses populations riveraines subsistent essentiellement de l'agriculture et de l'élevage [6].

Les coordonnées géographiques de nos sites de prélèvement ont été mesurées à l'aide d'un Global Positioning System (GPS) *eTrex SUMMIT* (Garmin, USA). Pour l'ensemble, 5 sites ont été sélectionnés dont S1 (28°47' de longitude Est, 2°13' de latitude Sud et 1870m d'altitude, à 10m de la source de captage des eaux distribuées dans les groupements d'Irambi-Katana et Bugore pour la consommation); S2 (28°48 de longitude Est, 2°14' de latitude Sud et 1747m d'altitude, à environ 1000m de la source, tout près de la station sismologique du CRSN/Lwiro) ; S3 (28°48' de longitude Est, 2°14' de latitude Sud et 1672m d'altitude, à 1800m de la source de captage des eaux et près de la maternité de Lwiro et du village 3 du CRSN/Lwiro, mais au dessus des étangs piscicoles de BIKA) ; S4 (28°48' de longitude Est, 2°14' de latitude Sud et 1668m d'altitude, à 300 mètres du site 3, en dessous des étangs piscicoles cités et du camps des agents du CRSN/Lwiro, communément appelé <camps MATETE> ou village 2) et enfin S5 (28°48' de longitude Est, 2°14' de latitude Sud et 1636m d'altitude, à environ 4000m de S1, au dessus de la route Bukavu-Goma, vers la plantation d'*Eucalyptus* à quelques pas du lieu appelé Mianzi). Le choix de ces sites était dicté par leur accessibilité, leur type écologique et leur fréquentation humaine et animale. Les divers biotopes qui caractérisent la rivière Kalengo lui permettent d'héberger une macrofaune aquatique riche en divers macroinvertébrés, poissons et diverses algues benthiques. En amont, Kalengo est caractérisé par des cascades sur un fond pierreux. Dans son cours moyen, il traverse les marais de Lushala qui sont exploités par le projet BIKA et la population locale pour des activités piscicoles et agricoles. En aval, il a un profil variable avec des zones de courant lent sur fonds vaseux et sableux alternant avec des zones de rapides aux fonds de gravier [13].



Fig 1. Sites prospectés sur la rivière Kalengo

## 2.2 MÉTHODOLOGIE

Lors de l'échantillonnage, la largeur, la longueur et la profondeur de la rivière à chaque site, étaient mesurées à l'aide d'une canne graduée de 3 m. La nature du fond et la végétation aquatique de chaque site, étaient aussi prélevés par observation à l'œil nu. La vitesse du courant fut obtenue en déposant une autre canne graduée de 10m dans l'eau ; à l'aide d'un chronomètre, on regardait le temps que parcourait sur cette canne un petit flotteur.

Après ces différents mesurages ci-dessous décrits, le pH et la température de l'eau ont été prélevés par le pH-mètre *Waterproof* (Wagtech WE30020).

Durant les 12 mois (Octobre 2011 à Septembre 2012) qu'a duré l'échantillonnage, la faune aquatique a été récoltée d'une part grâce à une senne de plage de 45 Cm de circonférence et de 2mm de mailles, nasses de 10cm de circonférence et 0,5mm de maille fabriquées en matériel local (Bambous et corde): déposées les soirs puis relevées les matins, avec comme appât les restes de cuisine et la pêche à la ligne (chaque hameçon fut attaché sur un fil de nylon puis à une canne ) pour la capture des poissons ; le ramassage sur les substrats et les pierres ainsi que le filet troubleaux de 40 cm de circonférence et de 1 mm de maille; cela suivant la méthode Homme-Temps [15] pour les macroinvertébrés et les amphibiens. Les individus capturés étaient introduits dans des bocaux étiquetés (type d'échantillon, site et date d'échantillonnage) contenant de l'alcool à 90% pour leur identification au laboratoire.

L'identification des macroinvertébrés se faisait au moyen d'une loupe binoculaire *Ken-a-vision* (T-2600C, grossissement 40X) et leur classement à l'aide des clés de détermination proposées par [16], [17], [18], [19], [20], [21] et [22]. L'identification des poissons se faisait par les clés de [23], [24], [25] et [26].

- L'abondance fut l'effectif total de chaque espèce ;
- La fréquence dans cette étude a été calculée par le rapport suivant :

$$F (\%) = \frac{\text{Total mois où l'espèce est présente}}{\text{Mois totaux}} * 100$$

## 3 RESULTATS

### 3.1 CARACTERES PHYSICOCHIMIQUES ET L'ÉTAT ENVIRONNEMENTAL DES SITES D'ÉTUDE

Le tableau 1 présente les différents paramètres physicochimiques et nature du fond des sites prospectés. La température et les activités humaines varient au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'amont (S1) et cela dans l'ordre de 20-26,4°C; les valeurs du pH sont comprises entre 7,9 et 9. La forte vitesse de l'eau est observée en amont (76cm/s) et la plus faible vitesse dans le cours moyen au S3 (25cm/s).

Tableau 1. Paramètres physicochimiques et nature du fond des sites

Caractéristiques	S1	S2	S3	S4	S5
Température (°C)	20	21,7	24	24,8	26,4
pH	7,9	8	9	8	8,5
Profondeur (m)	0,10	0,17	0,25	0,28	0,31
Largeur (m)	0,50	1,3	1,5	1,7	1
Vitesse (cm/s)	76	56	25	34	46
Débit (m <sup>3</sup> /s)	0,04	0,12	0,15	0,21	0,14
Nature du fond	Pierres, Cailloux, Sables	Pierres, Sables, Boues	Sables, Boues	Sables, Boues	Sables, Boues

### 3.2 PEUPLEMENT MACRO-FAUNISTIQUE AQUATIQUE DE LA RIVIERE KALENGO

Le tableau 2 renseigne sur la composition de la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo. L'abondance la plus élevée est celle des insectes avec 17210 individus et la moins élevée est celle des amphibiens qui ne renferment que 8 individus. La fréquence la plus élevée est de 100% et la plus faible est de 8,3%. Le plus grand nombre d'individus est observé au mois d'avril 2012 et le faible nombre en septembre 2012.

Tableau 2. Communauté de la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo (A=Abondance et F=Fréquence)

Grands groupes et espèces	2011			2012									A	F
	Oct.	Nov.	Déc.	Jan.	Fév.	Mar	Avr.	Mai	Jui.	Jut	Aoû.	Sep.		
<b>Poissons</b>														
<i>Clarias liocephalus</i>	3	4	7	6	7	0	0	3	1	0	0	0	31	58,3
<i>Haplochromis sp</i>	4	1	2	3	0	0	1	1	0	0	1	1	14	66,6
<i>Barbus kerstenii</i>	3	4	0	0	3	4	1	0	0	0	0	2	17	50,0
<i>Barbus pellegrini</i>	2	0	0	8	0	0	0	0	0	4	0	0	14	25,0
<i>Aplocheilichthys sp</i>	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	8,3
<i>Oreochromis niloticus</i>	10	4	8	3	3	2	1	2	2	0	0	0	35	75,0
<b>Total poissons</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>28</b>	<b>20</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>122</b>	
<b>Amphibiens</b>														
<i>Xenopus sp</i>	3	2	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	8	33,3
<b>Total amphibiens</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	
<b>Mollusques</b>														
<i>Pila ovata</i>	14	5	9	11	6	18	1	17	5	3	1	0	90	91,6
<i>Physa acuta</i>	51	6	10	12	6	12	19	14	0	0	0	7	137	75,0
<i>Lymnaea natalensis</i>	2	9	15	11	12	9	5	5	4	1	4	5	82	100,0
<i>Biomphalaria Pfeifferi</i>	23	7	7	7	3	16	6	0	1	3	3	3	79	91,6
<i>Pisidium casutranum</i>	0	0	2	0	0	11	17	5	0	0	2	0	37	38,1
<i>Tomichia kivuensis</i>	695	0	237	90	268	448	501	281	295	92	0	0	2907	75,0
<i>Potadoma schoutedeni</i>	7	40	19	3	20	151	162	169	0	0	0	0	571	66,6
<i>Potadoma ignobilis</i>	47	20	34	11	44	127	0	1	0	107	0	0	391	66,6
<b>Total mollusques</b>	<b>839</b>	<b>87</b>	<b>333</b>	<b>145</b>	<b>359</b>	<b>792</b>	<b>711</b>	<b>492</b>	<b>305</b>	<b>206</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>4294</b>	
<b>Annélides</b>														
<i>Lombric sp</i>	6	4	25	26	29	21	91	114	103	142	5	5	571	100,0
<i>Haemopsis sp</i>	26	17	23	8	54	23	32	9	17	7	12	13	241	100,0
<i>Glossiphonia sp</i>	0	2	1	3	0	1	5	1	1	0	2	6	22	75,0
<b>Total annélides</b>	<b>32</b>	<b>23</b>	<b>49</b>	<b>37</b>	<b>83</b>	<b>45</b>	<b>128</b>	<b>124</b>	<b>121</b>	<b>149</b>	<b>19</b>	<b>24</b>	<b>834</b>	
<b>Plathelminthes</b>														
<i>Planaria</i>	0	6	10	6	5	0	0	0	0	0	0	0	27	33,3
<i>Dugesia sp</i>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	16,6
<b>Total plathelminthes</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>29</b>	

<b>Crustacés</b>														
<i>Potamonautes emini</i>	10	27	2	33	32	48	27	21	27	10	5	3	245	100,0
<b>Total crustacés</b>	<b>10</b>	<b>27</b>	<b>2</b>	<b>33</b>	<b>32</b>	<b>48</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>245</b>	
<b>Insectes</b>														
<i>Gomphus sp</i>	42	3	0	1	0	12	1	0	0	0	0	0	59	41,6
<i>Aeschna sp</i>	131	5	8	9	18	3	17	134	7	13	7	2	354	100,0
<i>Cordulegaster sp</i>	0	36	2	2	0	5	0	0	0	0	0	0	45	33,3
<i>Sympetrum sp</i>	169	3	13	17	40	9	32	21	40	31	10	23	408	100,0
<i>Chlorocypha sp</i>	5	8	9	7	83	3	59	11	12	16	5	1	219	100,0
<i>Coenagrion sp</i>	111	162	223	248	90	241	286	118	132	114	102	149	1976	100,0
<i>Cordulia sp</i>	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	16,6
<i>Baetis</i>	155	121	70	130	50	148	44	143	48	54	5	83	1051	100,0
<i>Heptagenia sp</i>	19	57	56	26	25	12	13	8	32	22	6	24	300	100,0
<i>Ecdyonurus sp</i>	3	0	7	0	7	15	7	9	0	0	0	0	48	50,0
<i>Ephémérella sp</i>	114	50	44	31	43	92	203	0	77	51	76	50	831	91,6
<i>Thaumaleidae sp</i>	0	1	28	24	45	2	30	0	0	0	0	0	130	50,0
<i>Tipula sp</i>	141	26	30	0	0	0	0	20	7	17	7	13	261	66,6
<i>Simullum sp</i>	172	9	5	9	23	226	226	174	297	19	42	68	1270	100,0
<i>Chrysops sp</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8,3
<i>Dixa sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	8,3
<i>Chironomus sp</i>	124	0	0	0	0	36	124	130	5	3	6	3	431	66,6
<i>Empididae gen, sp</i>	0	0	0	0	1	2	2	0	0	0	0	0	5	25,0
<i>Ceratopogonidae sp</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	8,3
<i>Leptoceris sp</i>	0	0	0	0	0	0	0	5	261	1	0	0	267	25,0
<i>Lepidostoma sp</i>	60	4	0	4	0	2	14	14	2	7	8	47	162	83,3
<i>Hydropsyche sp</i>	170	876	705	550	1288	916	1110	613	1138	917	342	63	8688	100,0
<i>Limnephilidae sp</i>	0	0	0	0	0	0	7	7	0	0	8	0	22	25,0
<i>Corixidae gen, sp</i>	40	27	23	23	14	15	25	2	5	14	3	11	202	100,0
<i>Plea sp</i>	0	0	0	0	0	0	4	16	21	0	1	0	42	33,3
<i>Hydrophilidae gen sp</i>	0	4	0	0	0	0	1	0	3	0	1	4	13	41,6
<i>Microvelia sp</i>	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	25	8,3
<i>Geris</i>	43	16	16	14	0	33	7	11	23	1	0	21	185	83,3
<i>Pelocoris</i>	0	9	3	1	0	5	11	2	12	2	0	0	45	66,6
<i>Nepa apiculata</i>	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	23	16,6
<i>Helophoridae gen sp</i>	8	3	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	19	41,6
<i>Gyretes sp</i>	25	5	12	7	5	5	6	0	0	2	0	2	69	75,0
<i>Phanocerus</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	4	16,6
<i>Eubriidae gen, sp</i>	20	6	4	0	0	0	6	2	2	0	0	8	48	58,3
<i>Psephenidae sp</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	8,3
<b>Total insectes</b>	<b>1577</b>	<b>1431</b>	<b>1263</b>	<b>1105</b>	<b>1736</b>	<b>1809</b>	<b>2236</b>	<b>1440</b>	<b>2126</b>	<b>1284</b>	<b>630</b>	<b>573</b>	<b>17210</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>2483</b>	<b>1589</b>	<b>1685</b>	<b>1347</b>	<b>2229</b>	<b>2702</b>	<b>3105</b>	<b>2084</b>	<b>2582</b>	<b>1653</b>	<b>665</b>	<b>618</b>	<b>22742</b>	

### 3.3 STRUCTURES EN FONCTION DE LA FREQUENCE DU PEUPEMENT DE LA MACROFAUNE AQUATIQUE DE LA RIVIERE KALENGO

Le tableau 3 montre les structures qualitative et quantitative en fonction de la fréquence du peuplement macrofaunistique de la rivière Kalengo. Celles-ci sont en faveur des insectes qualitativement que quantitativement (35 espèces renfermant 17210 individus) et en défaveur des amphibiens (1 espèce à 8 individus)

Tableau 3. Structures qualitative et quantitative du peuplement de la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo (Cons.=Constantes, Com.=Communes, Acc.=Accidentelles, Tot.=Total)

	Structure qualitative (Richesse spécifique)				Structure quantitative (Abondance d'individus)			
	Cons.	Com.	Acc.	Tot.	Cons.	Com.	Acc.	Tot.
Poissons	4	0	2	6	97	0	25	122
Mollusques	7	1	0	8	4257	37	0	4294
Annélides	3	0	0	3	834	0	0	834
Crustacés	1	0	0	1	245	0	0	245
Amphibiens	0	1	0	1	0	8	0	8
Plathelminthes	0	1	1	2	0	27	2	29
Insectes	19	5	11	35	16678	178	354	17210
<b>Total</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>56</b>	<b>22111</b>	<b>250</b>	<b>381</b>	<b>22742</b>

### 3.4 STRUCTURE QUALITATIVE DE LA MACROFAUNE AQUATIQUE DE LA RIVIERE KALENGO

La figure 2 présente la structure qualitative (Richesse spécifique) de la macrofaune aquatique par station dans la rivière Kalengo. Les espèces des poissons, insectes, crustacés, annélides et mollusques sont observées dans presque tous les sites durant toute l'année de notre étude. Quant aux amphibiens et plathelminthes, ceux-ci ne sont seulement visibles que dans quelques sites. Le plus grand nombre d'espèces est enregistré dans S4 (42 espèces) suivi de S5 avec 39 espèces. Le plus petit nombre est celui de S2 (32 espèces).

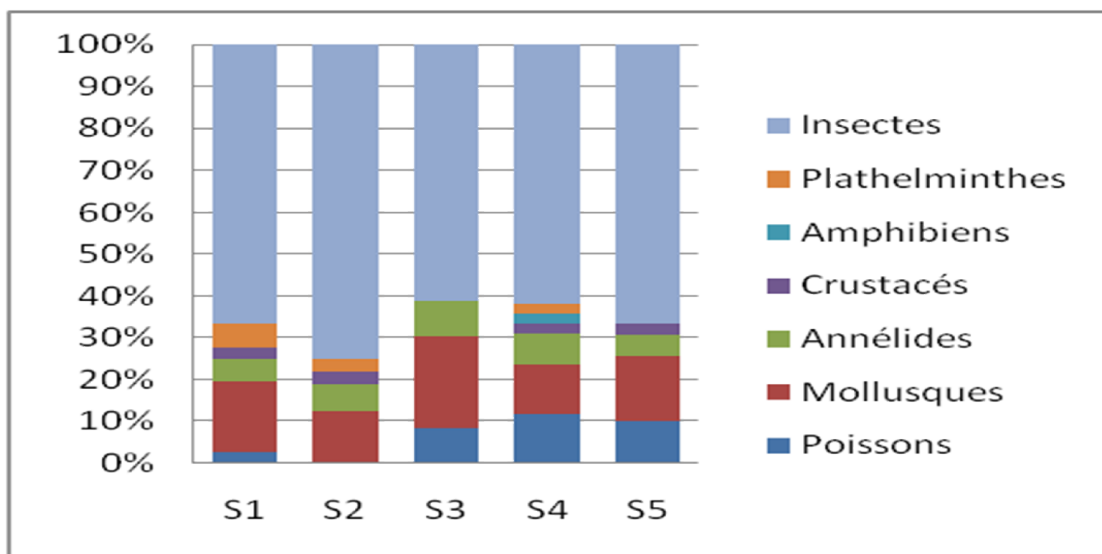


Fig 2. Structure de la macrofaune aquatique par rapport à la richesse spécifique totale

### 3.5 STRUCTURE QUANTITATIVE DE LA MACROFAUNE AQUATIQUE DE LA RIVIERE KALENGO

La structure quantitative (Abondance d'individus) de la macrofaune aquatique par station dans Kalengo est présentée dans la figure 3. Les insectes, les annélides et les mollusques sont nombreux dans tous les sites ; les amphibiens, les crustacés, les poissons et les plathelminthes sont moins abondants. Le S4 présente plus d'individus (6450 individus) et le S3 moins (3322 individus).

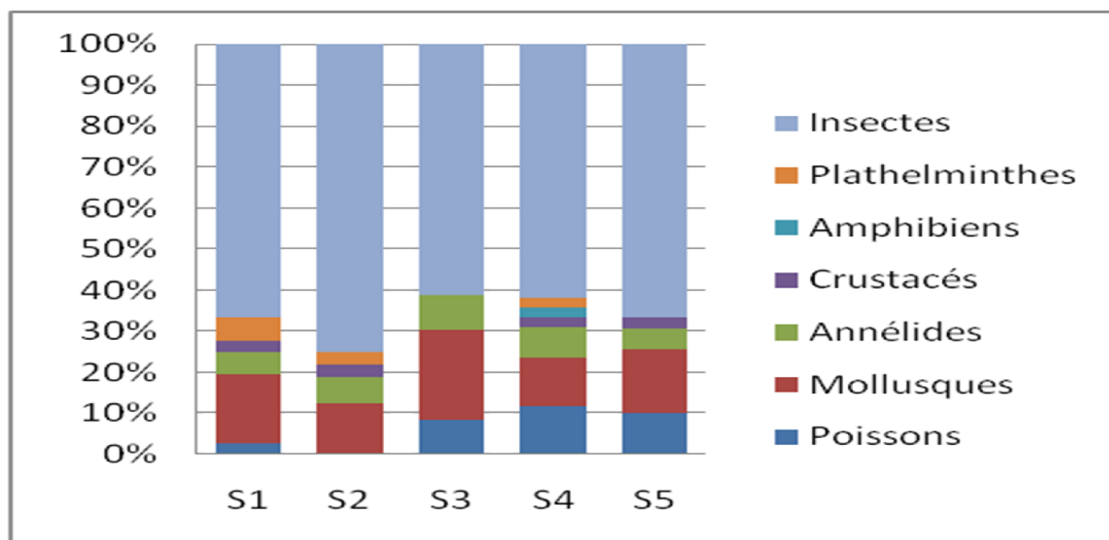


Fig 3 : Structure de la macrofaune aquatique par rapport à l'abondance totale

#### 4 DISCUSSION

Des facteurs les plus importants pouvant affectés les organismes dans l'environnement aquatique figurent : la température, la vitesse du courant, l'habitat, pour ne citer que cela. Dans les cours d'eau, la vitesse de courant est un facteur important car elle conditionne le transport des nutriments, le renouvellement de l'oxygène et la dérive des insectes. Certains organismes ont d'ailleurs développé des adaptations morphologiques pour résister au courant. Ainsi les larves de trichoptères sont recouvertes de petits cailloux et de bouts de bois, ceci leur permet de se protéger et de s'orienter face au courant. Certaines larves d'éphémères sont aplaties afin de réduire la surface de leur corps exposée au courant, ce qui leur permet de moins se faire entraîner [11].

L'analyse du tableau 1 montre que les différents paramètres prélevés varient au fur et à mesure qu'on s'éloigne de l'amont et cela dans l'ordre de 20-26,4°C pour la température. La plus grande valeur de la température fut enregistrée en octobre 2011 au S5 et la plus faible en mars 2012 au S1. La vitesse grande s'observe dans S1 se trouvant en amont (76cm/s) pouvant se justifier par les cascades qui s'y observent et une plus faible dans le cours moyen (25cm/s) car n'affichant pas des cascades. Les valeurs du pH comprises entre 7,9 et 9 ; un débit faible compris entre 0,04 m<sup>3</sup>/s en juin 2012 et 0,25m<sup>3</sup>/s en novembre 2011. Ceux-ci se justifieraient par des multiples activités humaines (irrigations, agriculture, ...) en août et septembre 2012 et cela le long des S3, S4 et S5. Ces différentes valeurs semblent à ceux de [6] et [13] dans la rivière Birunga et Kalengo où les températures sont comprises pour le premier entre 21-24°C et le second entre 17,5-25,24°C, lorsque les premiers vérifiaient la présence des mollusques infestés *B. pfefferi* par le *Schistosoma* et les seconds, inventoriaient sur les macroinvertébrés. Ils signalent encore que dans l'ensemble, le faible débit de 0,06 à 0,15m<sup>3</sup>/s pouvait se justifier par une faible profondeur (11,1-36,9 cm) et un pH de l'eau basique (8-9); ils continuent en disant que cette rivière est entrain de perdre ses diverses biotopes qui les caractérisent par les actions anthropiques croissantes des agriculteurs tel que nous l'avons aussi constaté. Ceux-ci diffèrent de ceux de [11] qui a trouvé des valeurs faibles aux nôtres, comprises entre 13<sup>o</sup> et 20,4°C. Cela serait du au fait que les rivières prospectées par celui-ci sont à des fortes altitudes.

Les résultats du tableau 2 montrent que la communauté de la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo est constituée par 56 espèces réparties dans 7 groupes taxonomiques (Poissons, mollusques, amphibiens, annélides, crustacés, plathelminthes et insectes). Les insectes, les mollusques et les poissons totalisent 49 espèces, représentent 87,5% de la richesse spécifique totale (tableau 3a). En fonction de la fréquence (F), le tableau 3 montre que, les 56 espèces se répartissent en 9 espèces communes (25%<F<50%), correspondant à 16,1% de cette richesse spécifique et 13 espèces accidentelles (F<25%). Les 34 espèces constantes (F>50%) représentent l'essentiel de cette macrofaune aquatique, soit 60,7% du total des espèces.

Toute l'année de notre étude, les 56 espèces inventoriées regorgent 22742 individus. Les insectes, mollusques et annélides sont très largement dominants, constituant dans leur ensemble, 98,2% de cet effectif (tableau 3b). Ces résultats semblent à ceux de [8] et [10] lors de leurs inventaires des macroinvertébrés dans les rivières se trouvant dans la même

région de Lwiro où nous avons mené cette étude. Les autres groupes (poissons, amphibiens, crustacés et plathelminthes) sont les moins dominants (1,8%).

Les insectes renferment les plus d'espèces soit 75,6% de la macrofaune aquatique globale avec essentiellement une nette dominance des espèces *Hydropsyche sp*, *coenagrion sp* et *simullum sp*.; ceux-ci sont suivis par les mollusques (18,8%) avec une dominance des *Tomichia kivuensis*. Les mêmes insectes renferment plus d'individus avec 62,5% (soit 35 espèces) avant les mollusques (8, soit 14,2%) et les poissons (6, soit 10,7%) qui affichent une prédominance en faveur des *Oreochromis niloticus* avec 35 individus, 75% de fréquence et une dominance de 67,6% quand les *Aplocheilichthys sp* présentent 11 individus et une faible fréquence de 8,3% et faible dominance (9%). D'après [18], [1] et [2], les insectes sont les plus prospères et nombreux que la terre ait jamais portée ; leur taille leur permet de s'adapter à une grande variété de microhabitats mais surtout par le fait que ce sont les représentants essentiels des macroinvertébrés aquatiques. [1] ajoute que plusieurs adaptations chez les poissons sont liées aux propriétés physicochimiques de l'eau ; nos valeurs trouvées (tableau 1) semblent répondre aux préférences de chaque espèce inventoriée malgré la pauvreté affichée et naturelle dans notre contrée.

La structure de la macrofaune aquatique par rapport à la richesse spécifique comme le montre la figure 2 stipule que les insectes, annélides et mollusques sont observés dans tous les sites ; pendant que les amphibiens s'observent seulement dans S4 (milieu trop humide de tous les sites), les crustacés ne les sont pas dans S3 (milieu trop perturbé par les actions anthropiques) et les poissons dans S2 (Milieu à plusieurs cascades y compris le S1, même si accidentellement, partant de la présence d'un étang piscicole au dessus de S1, on y a trouvé un *O. niloticus*), ainsi que les plathelminthes dans S3 et S5 (milieux qui leurs semblent non favorables partant des activités de l'homme (lessives, baignades, irrigation, ...) ne permettant pas aux planctons de s'y développer).

La structure de la macrofaune aquatique par rapport à l'abondance totale dans Kalengo comme nous le constatons dans la figure 3, affiche que les insectes, annélides et mollusques sont nombreux dans tous les sites ; les amphibiens, crustacés, poissons et plathelminthes sont moins abondants. Le S4 présente plus d'individus (6450 individus) et le S3 moins (3322 individus). Cette différence est liée aux conditions physicochimiques favorables et à la vitesse du courant, lente dans ces sites où l'on a plus d'espèces [13] et [4]. Ces auteurs ont trouvé une prédominance en nombre d'individus capturés, des ordres d'éphéméroptères, trichoptères et odonates. Ce que confirment aussi nos résultats dans le tableau 2, avec une prédominance des trichoptères, odonates, éphéméroptères et odonates.

L'évolution de la structure qualitative et quantitative de la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo si nous revenons au tableau 2 montre que les espèces d'insectes, crustacés, annélides, mollusques et poissons s'observent dans nos captures durant toute l'année de notre étude pendant que celles d'amphibiens et des plathelminthes les sont seulement dans quelques mois. Les mois de mars et d'avril 2012 affichent plus d'espèces (38 espèces) et d'individus (3105) pendant que ceux de juillet, août et septembre en présentent moins d'espèces que d'individus pouvant se justifier par le fait que cette période correspond avec celle culturale où une dégradation du cours le long de la rivière s'observe par les actions multiples de l'homme (laboure, irrigation, ...). Cette distribution se justifierait par les aléas climatiques ; le mois d'avril étant celui pluvieux et juillet- août observés comme secs durant notre étude.

## 5 CONCLUSION

Au terme de notre étude sur la macrofaune aquatique de la rivière Kalengo, effectuée d'octobre 2011 à septembre 2012, dans cinq sites choisis, dictés par leur accessibilité, leur type écologique et leur fréquentation humaine et animale, dans le but de dresser une liste taxonomique des espèces occupant celle-ci, nous avons inventoriés au total 56 espèces contenues dans 52 familles renfermées dans 16 ordres.

La température, la vitesse de courant et les activités anthropiques ont jouées un rôle dans nos captures. Quantitativement, un total de 22 742 individus fut capturé dont 17 210 individus d'insectes (soit 75,5%) suivis des mollusques avec 4 294 individus (soit 18,8%) puis des annélides avec 834 individus (soit 3,6%). Les autres groupes (poissons, crustacés, amphibiens et plathelminthes) viennent enfin avec moins de 250 individus. Qualitativement, nous avons récoltés 56 espèces comme dit tantôt, renfermant 35 espèces d'insectes suivies des 8 espèces des mollusques, des 6 espèces des poissons ; avec des faibles nombres d'espèces chez les autres groupes.

Les variations des structures qualitative et quantitative montrent que dans tous les sites durant toute l'année de notre étude, il y a présence d'insectes, mollusques et annélides. Bien que les crustacés et poissons soient aussi visibles toute l'année mais ils ne les sont pas dans certains sites (S3 et S2) malgré cet accident des poissons en S1 qui auraient échappés dans l'étang au dessus de ce site.



Nous constatons que la liste taxonomique établie pourrait s'enrichir si les modifications qui frappent cette rivière par les activités de l'homme (irrigation des eaux, les égouts, ...) s'arrêtaient mais aussi si plusieurs méthodes étaient appliquées dans la capture de nos échantillons voire aussi, la disposition des clés d'identification de toute la macrofaune aquatique, cas de celles des crustacés manquant. Ces résultats ne constituent donc pas une liste exhaustive. Que des études approfondies se poursuivent cela en utilisant plusieurs méthodes appropriées pour chaque groupe taxonomique colonisant cette rivière.

## REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciements s'adressent à l'Assistant Fidèle BISIMWA Mitima qui, par son don d'un lap top en notre disposition, tout le traitement des données et la rédaction du présent travail ont vu leur réalisation.

## REFERENCES

- [1] Owen W, Larousse des animaux, Paris, 608, 2006.
- [2] Ramade, *Dictionnaire encyclopédique des sciences de la nature et de la biodiversité*, DUNOD, Paris, 726, 2008.
- [3] P-Béatra, *Etude de la biodiversité des écosystèmes du Parc national de Kahuzi-Biega (secteur de Tshibati) et du Lac Tanganyika et trois de ses affluents à Uvira*, Est de la RDC, Rapport de la session de formation, Programme Béatra, 90, 2004.
- [4] Marlier G, *Recherche Hydrobiologique dans les rivières du Congo Oriental. II Etude Ecologique*. Hydrobiologia Vol. VI N°3-4 : 225-265, 1954.
- [5] Baluku B, Josens G, Loreau M., *Etude préliminaire de la densité et de la répartition des mollusques dans deux cours d'eaux du Zaïre oriental*, Rev. Zool. Afr., 103, 291-302, 1989.
- [6] Baluku B, Bagalwa M et Nkusi K, *Nouveau foyer de Schistosomiase à Lwiro*, Sud Kivu, Est du Zaïre, Rev. Sci. Nat. Vol.2 : 19-27, 1994.
- [7] Ngera M. F et Bisimwa M. A, *Estimation de la qualité biologique des cours d'eau du Bassin du Lac Kivu : Cas de la rivière Ciberabakumi*, Recherches Africaines, n°21- 22, Janvier- Juillet : 177-188, 2008.
- [8] Bagalwa M, Baluku B et Mushayuma N, *Distribution des mollusques dans le Lac Kivu et leur importance médicale*. Cahiers du CERUKI, Numéro Spécial CRSN-Lwiro : 14-21, 2009.
- [9] Ngera M. F, Cammaerts D, Bisimwa M. A et Baluku B., *Etude comparative des Macroinvertébrés benthiques dans trois cours d'eau de la région du Rift Albertin située à l'Est de la République Démocratique du Congo*. Cahier du CERUKI: Numéro spécial CRSN-Lwiro: 95 – 107, 2009b.
- [10] Mushayuma N, Bisusa M, Wanga B. M et Bugoma M, *Diversité des macroinvertébrés benthiques des rivières tributaires du Lac Kivu*. Recherches Africaines. L'Afrique et son vécu, N°31-32 : 257-268, 2012.
- [11] Bisimwa, M.A., Ngera, M.F. et Baluku, B., *Inventaire préliminaire du périphyton épilithique des cours d'eau de la région de Lwiro, Sud-Kivu, RD Congo*. Cahiers du CERUKI, Numéro Spécial CRSN-Lwiro : 74-82, 2009a.
- [12] Bisimwa M.A., Baluku B. & Ngera M.F., *Estimation de la qualité des eaux des rivières Lwiro et Kabindi (Est de la RD Congo) à l'aide d'indice diatomique*. Cahier du CERUKI, Numéro Spécial CRSN-Lwiro: 62-73, 2009b.
- [13] Ngera M. F, Baluku B, Cammaerts D et Bisimwa M. A., *Evaluation biologique de la pollution de la rivière Kalengo par les invertébrés aquatiques*. Cahier du CERUKI : Numéro spécial CRSN-Lwiro : 89-94, 2009a.
- [14] Bagalwa M, et Baluku B, *Distribution des mollusques hôtes intermédiaires des schistosomiasis humaines à Katana*, Méd. Trop : 57, 369-372, 1997.
- [15] Olivier and Schnerderman, *Method for estimation the density of aquatic small population*. Exp. Parasitol. 5. b, 1956.
- [16] Pennak, K., *Freshwater Invertebrates of the United States*. The Ronald Press Company, New-York, 769, 1953.
- [17] Micha, J.C. et Noiset, J.-L., *Evaluation Biologique de la pollution des ruisseaux et rivières par les invertébrés aquatiques*. Probis-Revue, Vol. 5, n°1, 141, 1982.
- [18] Tachet H, Bournaud M et Richoux P, *Introduction à l'étude des Macroinvertébrés des eaux douces (systématique élémentaire et aperçu écologique)*. C.R.D.P 47-49 : rue Philippe de Lessale 69316 Lyon, Cedex. 168, 1980.
- [19] Tachet H, Bournaud M et Usseglio- Polatera P., *Invertébrés d'eau douce. Systématique, Biologie, Ecologie*. C.N.R.S Editions. 15, rue Malebranche-75005, Paris, 587, 2003.
- [20] Brown S.D., *Freshwater snail of Africa and their medical importance*. Taylor Francis, 609, 1994.
- [21] Cumberlidge N., *The Freshwater crabs of west Africa*, IRD éditions, collection faune et flore Tropicale, Paris, 383, 1999.
- [22] Reed S-K et Cumberlidge N., *Taxonomy and biogeography of the freshwater crabs of Tanzania, East Africa (Brachyura: Potamoidea: Potamonautidae, Platythelphusidae, Deckeniidae)*, Zootaxa 1262: 1-139, 2006.
- [23] Mbega J.D. et Teugels G., *Guide de détermination de poissons du bassin inferieur de l'Ogooué*. Presses universitaires de Namur-Rempart de la vierge, 165, 2003.

- [24] Genevelle E, *Les non-cichlidés du bassin du Lac Tanganyika*, <http://tanganyika.netliberte.org>, 2000.
- [25] Roman B., *Les poissons des Hauts basins de la volta*. Musée royal de l'Afrique central-Sciences zoologiques, n° 150, Tervuren, Belgique : 99-117, 1966.
- [26] Needham J- G. et Needham P- R., *A guide to the study of fresh-water, Biology*. Fifth edition revised and enlarged. Holden- Day, INC, San Francisco, 108, 1951.