UNIVERSITE DE KISANGANI

FACULTE DES SCIENCES

B. P. 2012

KISANGANI

Département d'Hydrobiologie

DIVERSITE DES AMPHIBIENS DES QUELQUES PLANS D'EAU DES VILLAGES BAGBANGAMA, MASENDULA ET BATIAMBALE DANS LES ENVIRONS DE KISANGANI (RDC)

Par

Falonne KIRONGOZI YENGA

TRAVAIL DE FIN D'ETUDE
Présenté en vue de l'obtention du Grade de licenciée en Sciences
Option : **BIOLOGIE**
Orientation : **Hydrobiologie**
Directeur : Pr KASWERA KYAMAKYA
Encadreur : BADJEDJEA BABANGENGE

Année académique : 2020-2021

DEDICACE

A Dieu Tout-Puissant source de vie, de sagesse et de toute intelligence ;

A notre défunt papa Floribert KIRONGOZI LOKAUMOA BATALE

A toute notre famille.

Je dédie ce travail.

REMERCIEMENTS

C’est pour nous un agréable devoir d’exprimer notre gratitude au Professeur Consolate KASWERA KYAMAKYA, et l’Attaché de Recherche Gabriel BADJEDJEA BABANGENGE, pour avoir dirigé et encadré ce travail.

Que tout le personnel regroupé au sein de corps scientifique et académique de l’UNIKIS trouve dans ces lignes l’expression de notre gratitude. Nous pensons au Prof. KANKONDA A. ; CT. NDJAKI ; CT. BONYOMA CT. Ernest TAMBWE, Ass. Eunice TAMBWE; Ass. Alain BOLONGA, Ass Roger LINGOFO.

Que nos camarades de promotion trouvent ici l’expression de notre franche collaboration. Il s’agit de : Jonathan SEMBAITO, Charlie LIKULA, Francine LIKULA, Maguy LIKULA, Blandine NYENYEZI, Aristote YOFEMO, Romain MANZINA, Chirac RAMAZANI, Noella KIBONGE, Marie MUSEME, Joel KANGO, Jean BILAMA, Grace, Ma JOSE, Glodi LOTANA trouvent ici l’expression de nos remerciements de nos études.

Notre sincère remerciement va également à la grande famille KIRONGOZI et AMUNDALA, plus précisément à :MAMAN ANTOINETTE ATELEKO, Léonie AMUNDALA, Teddy AMUNDALA, Nunu AMUNDALA, Carine AMUNDALA, Michel MBASI, Franck KIRONGOZI, Faustine KIRONGOZI, Francine KIRONGOZI, Freddy KIRONGOZI, Alain KIRONGOZI, Benjamin KIRONGOZI, Fidèle KIRONGOZI, Prescott MUSABA, Angel BILO, Georgette LISAKO, Dudu FATUMA, Ghislaine LONGWA, Victor ATANDA, Lydia MAKUNDA, Jeanne BOTOMBE, pour leurs encouragements et divers soutiens.

A tous ceux qui ont contribué de prêt ou de loin à ce travail, nous vous disons merci sincèrement.

RESUME

En vue d'inventorier la biodiversité amphibienne dans les environs de la ville Kisangani, nous avons effectué une campagne de récolte des données durant 6 mois pendant la saison sub-sèche et pluvieuse. Différents types d'habitats ont été concernés par l'échantillonnage de la biodiversité amphibienne : Etangs piscicoles, eaux stagnante, prairies, ruisseaux et marécages.

Deux techniques ont été utilisées pour la récolte des données, il s'agit de la technique du repérage acoustique, du repérage visuel. Durant toute cette période d'échantillonnage, un total de 166 spécimens a été capturé dans les villages Bagbangama, Masendula et Batiambale répartis en 1 ordre, 6 familles, 8 genres et 12 espèces.

Dans ces différents habitats les abondances relatives des amphibiens se présentent de la manière suivante : Etangs piscicoles 19,27% ; eaux stagnantes : 24,69%, ruisseaux : 22,28%, prairies et marécages : 16,86%. La famille de Hyperoliidae est la plus diversifiée (6 espèces) suivie de la famille de Ptychadenidae (2 espèces) vient ensuite, la famille de Ranidae, Phrynobatrachidae, Dicroglossidae et Bufonidae (1 espèce) chacune. A l'issue de ce travail le constat est que les villages Bagangama, Masendula et Batiambale malgré les fortes perturbations anthropiques qu'ils subissent, regorgent une biodiversité amphibienne importante dans les environs de Kisangani due à la disponibilité des ressources, des sites de reproduction, des abris et refuges identifiés. Il faut donc, modérer les activités humaines, restaurer et bien gérer les sites en générale et les milieux aquatiques qu'ils renferment pour assurer une bonne conservation de la biodiversité.

Mots clé : Diversité, Amphibiens, Bagbangama, Masendula, Batiambale.

ABSTRACT

In order to inventory the amphibian biodiversity in the vicinity of the city of Kisangani, We carried out a data collection campaign for 6 months during the subsistence season and the rainy season. Different types of habitats were concerned by the sampling of the amphibian biodiversity : fish ponds, stagnant water, meadows, streams and swamps.

Of them techniques were used to collect the data, it is the technique of acoustic locating, visual locating.

During this entire sampling period, a total of 166 specimens were captured in the villages Bagbangama, Masendula and Batiambale divided into 1 order, 6 families, 8 genera and 12 species. In these different habitats, the relative abundances of amphibians are as follows: Fish ponds 19.27%; stagnant water: 24.69%, streams: 22.28%, meadows and swamps: 16.86%. The family of Hyperoliidae is the most diverse (6 species) followed by the family of Ptychadenidae (2 species) comes next, the family of Ranidae, Phrynobatrachidae, Dicroglossidae and Bufonidae (1 species) each. At the end of this work, the observation is that the villages Babgangama, Masendula and Batiambale despite the strong anthropogenic disturbances to which they are subjected, abound an important amphibian biodiversity in the surroundings of Kisangani due to the availability of resources, reproduction sites, shelters and refuges identified. It is therefore necessary to moderate human activities, restore and properly manage its sites in general and the aquatic environments they contain to ensure good conservation of biodiversity and that of the amphibian class in particular;

Keywords: Diversity, Amphibians, Bagbangama, Masendula, Batiambale.

Table des Matières

DEDICACE i
REMERCIEMENTS ii
RESUME iii
ABSTRACT iv
Table des Matières v
CHAPITRE PREMIER : INTRODUCTION 1
1.1. Généralités 1
1.1.1. Importance des amphibiens 2
1.1.2. Classification des Amphibiens 2
1.1.3. Caractéristiques 2
1.1.4. Répartition des Amphibiens 3
1.1.5. Reproduction des Amphibiens 3
1.2. Problématique 4
1.3. Hypothèse 5
1.4. Objectif 5
1.5. Intérêts 6
1.6. Travaux antérieurs 6
DEUXIEME CHAPITRE. MATERIEL ET METHODES 9
II.1. Description du milieu d'étude 9
II.1.1. Situation géographique de site de recherche 9
II.1.2. Caractéristiques climatiques 9
II.1.3. Végétation 10
II.1.4. Hydrographie 10
II.2. Matériels 10
II.3. Méthodes 10
II.3.1. Sur terrain 10
II.3.2. Au laboratoire 11
II.2.4. Traitement statistique des données 12
TROISIEME CHAPITRE. RESULTATS 15
3.1. Composition spécifique 15
3.2. Diversité spécifique en fonction des sites 16

3.3. Diversité spécifique en fonction des saisons....16
Tableau3 : Répartition des espèces en fonction des saisons. 17
Tableau4 : Répartition des espèces en fonction des habitats exploités 18
3.5. Comparaison des espèces d'Amphibiens....19
QUATRIEME CHAPITRE : DISCUSSION 23
4.1. Distribution écologique des Amphibiens....23
CONCLUSION 26
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES 27
WEBOGRAPHIQUES....30

CHAPITRE PREMIER : INTRODUCTION

1.1. Généralités

Les Amphibiens, anciennement appelés batraciens, forment une classe des vertébrés tétrapodes. Ils descendent des poissons et sont apparus il y a plus de 400 millions d'années. Pourvu de poumons et de membres, ce sont les premiers vertébrés à être partis à la conquête de la terre ferme, ouvrant ainsi la porte aux Reptiles, Oiseaux et Mammifères.

Certaines de ces glandes produisent du mucus qui permet une humidité constante de la peau, d'autres du venin contre d'éventuels prédateurs.

Les Amphibiens constituent aujourd'hui un groupe zoologique privilégié dans les efforts globaux de conservation de la biodiversité (Heyer *et al*., 1994 ; Quellet *et al*., 1977, 2004, 2005 ; Bonin *et al*., 1999 ; Galois et Quellet, 2006) vu les divers rôles qu'ils jouent dans les écosystèmes qu'ils colonisent.

L'Afrique centrale rassemble en elle seule une batrachofaune riche de 383 espèces (Duellman, 2005). Cette grande richesse batrachologique s'explique entre autre par la grande variabilité d'habitats, particulièrement les milieux humides pour les amphibiens, mais les études batrachologiques y sont encore à leur début (Muhindo, 2015).

Les classes des Amphibiens et des Reptiles sont des groupes zoologiques dont la proportion d'espèces menacées d'extinction est la plus importante (Beebee, 1995 ; Poends *et al* ,1999 ; Parmesan et yohe, 2003, Beebee et Griffiths ,2005).

Les causes de ladite extinction sont complexes et généralement attribuées à la surexploitation, la modification voire l'interruption du débit des cours d'eau, la destruction ou la fragmentation de l'habitat, la prolifération d'espèces invasives (Dudgeon *et al*.2006 ; Vié *et al*, 2009). On peut citer également la perte des habitats, la collecte excessive d'individus, l'introduction de prédateurs, la pollution, les maladies et les changements climatiques (Alford et Richards, 1999).

Localement, la fragmentation et la destruction des habitats naturels constituent les principales menaces qui pèsent sur les Amphibiens influençant grandement la dynamique de leurs populations (Cushman, 2006).

La coupe forestière, entraine un changement sévère des conditions microclimatiques ainsi qu'un compactage et une dessiccation du sol qui s'avère néfaste pour les Amphibiens terrestre qui nécessitent une litière épaisse et humide (Welsh, 1990 ; Ash, 1997).

Les activités anthropiques dans les eaux douces et leurs impacts sur les communautés biotiques font de ces habitats les plus menacés sur terre par rapport aux marais car générant une importante perte d'espèces (Dudgeon *et al*, 2006, Vié *et al*. 2009 ; Dudgeon, 2010).

1.1.1. Importance des amphibiens

Les Amphibiens jouent un rôle important dans la chaine alimentaire. Ils sont considérés comme des proies pour un groupe d'animaux dits prédateurs, tels que : les Poissons, les Couleuvres, Serpents, les Oiseaux aquatiques et Mammifères.

Etant proies pour certains animaux, les Amphibiens sont à leurs tours des prédateurs : ils se nourrissent de beaucoup d'Insectes et de mollusques, certains se nourrissent de Poissons, de triton, de salamandres et même des petites grenouilles de leur propre espèce. En effet le cannibalisme est fréquent chez les Amphibiens (www.educatif.eau et riviere.asso.fr). La peau des Amphibiens produit des substances qui détruisent des microbes et virus, offrant ainsi de prometteuse avancé dans le traitement d'une grande variété des maladies y compris le VIH, ils nous fournissent des bio- médecine vitales, des composants pour analgésique, antibiotiques, stimulant cardiaque et traitements pour diverses pathologies comme les dépressions, les blessures diverses et divers cancers, etc. Les biologistes considèrent les amphibiens comme des indicateurs naturels de la pollution aquatique.

1.1.2. Classification des Amphibiens

Les batraciens appartiennent au règne animal, embranchement de chordé, sous-embranchement des vertébrés, classe des Amphibiens, ordre des Anoures dont la larve est appelée couramment « têtard », très différente de l'adulte qui ne possède pas de queue. Les crapauds et les grenouilles font partie de cet ordre.

1.1.3. Caractéristiques

Historiquement, les Amphibiens constituent les premiers vertébrés à avoir colonisé le milieu terrestre, durant le dévonien. Ils ont même dominé un temps la terre ferme avec notamment des spécimens, comme *Prionosuchus*, qui pouvait mesurer jusqu'à 9m. Actuellement le plus grand amphibien est la salamandre de chine, qui atteint 1,8m. A l'inverse, le plus petit vertébré est également un amphibien : une petite grenouille appelé *Paedophryne amauensis,* longue de 7 à 8mm.

Toutefois, les Amphibiens sont caractérisés par (Maynadieret Hunter, 1998) :

- ✓ Un cycle de vie complexe et biphasique qui les expose aux polluants aquatiques et terrestres ;
- ✓ Une perméabilité de leurs tissus (exemple : branchies, peau, membrane des œufs) ;
- ✓ Une faible capacité de dispersion ; et
- ✓ Un domaine vital de petite taille.

Ces derniers peuvent effectuer des mouvements saisonniers entre les milieux terrestres et aquatiques (Berven&Grudzien, 1990 ; Semlitsch, 1998). Ils nécessitent donc une variété d'habitats souvent terrestres et aquatiques mais aussi arboricoles (Silva et al, 2003).
En plus de leurs dépendances au milieu aquatique, les amphibiens disposent d'une peau nue. Si les larves respirent à l'aide de branchies, les adultes respirent quant à eux grâce à leurs poumons, à l'exception d'un taxon de salamandres qui respirent par la peau.

1.1.4. Répartition des Amphibiens

Les Amphibiens sont répartis partout dans le monde, et vivent plus dans les marécages, les ruisseaux, etc.
Dans cette classification on trouve trois ordres modernes : Anoures, Urodèle ou Caudata, et les Apodes. Dans l'ordre des Urodèles, la larve rappelle en miniature la forme de l'adulte, branchies externes en plus ils possèdent une queue et sont représentée par les salamandres et les tritons qui dépendent seulement du milieu aquatique. Pendant que dans l'ordre des Apodes autrement appelé gymnophiones, qui ressemblent fortement aux vers de terre.

1.1.5. Reproduction des Amphibiens

Les Anoures se reproduisent par fécondation externe**,** qui se réalise presque toujours dans l'eau. La femelle pond, le mâle dépose le sperme au fur et à mesure de leur émission. Les mâles possèdent, sur les mains ou la poitrine, des excroissances cutanées, à caractère saisonnier, qui favoriseraient le maintien de la partenaire pendant le pseudo-accouplement ou amplexus.
Chez Salamandres, la reproduction est interne. Les mâles émettent leurs spermatozoïdes dans des masses gélatineuses ; les spermatophores, que la femelle prend entre les lèvres de son cloaque.
Chez les Apodes la fécondation est interne car on note l'existence d'un organe copulateur.

1.2.Problématique

Les forêts de basse altitude de la région de Kisangani abritent une biodiversité faunistique et floristique d'importance planétaire, cependant peu étudié. Néanmoins certains travaux réalisés dans cette partie forestière démontrent que la richesse tant faunistique que floristique est loin d'être complètement inventoriées (Bola, 2002 ; Nshimba, 2008 ; Lisingo, 2009; Riet, 2015 et Badjedjea, 2017).

Les Amphibiens sont reconnus actuellement comme étant les animaux les plus vulnérables à travers le monde (Beebee & Griffiths, 2005 ; Hoffmann et *al*., 2010; Uteshev et al., 2015; Mengistu et *al*, 2013 ; Zimkus et al., 2018). Parmi les espèces connues actuellement, 41% sont menacées. Ainsi, les classes des Amphibiens et des Reptiles sont des groupes zoologiques dont la proportion d'espèces menacées d'extinction est la plus importante (Beebee, 1995 ; Pounds *et al* ,1999 ; Parmesan et Yohe, 2003, Beebee et Griffiths, 2005).

Les causes de ladite extinction sont complexes et généralement attribuées à la surexploitation, la modification voire l'interruption du débit des cours d'eau, la destruction ou la fragmentation de l'habitat, la prolifération d'espèces invasives (Dudgeon *et al*.2006 ; Vié *et al,* 2009). On peut citer également la perte des habitats, la collecte excessive d'individus, l'introduction de prédateurs, la pollution, les maladies et le changement climatique (Alford et Richards, 1999).

Depuis l'époque coloniale jusqu'à nos jours, la littérature sur la biodiversité des Amphibiens dans la région de Kisangani demeure lacunaire. Seules les études sur la la biologie de la reproduction de *Phrynobatrachus perpalmatus* (Kambasu, 1994), la variabilité et régime alimentaire de quelques espèces comestibles ont été étudiée (Lotana, 2008, Djafari 2008). De nos jours quelques efforts sont consentis pour étudier ce groupe de vertébrés dans quelques sites longtemps resté sans étude approfondie dont certains résultats sont déjà disponibles (Musubaho, 2015 ; Muhindo, 2015 ; Badjedjea, 2015 et 2017 ;Tezuni, 2018 ; Katembo, 2018; Sulubika, 2019 ; Lotana, 2019 ; Bilama, 2019, Kirongozi, 2019) qui sont essentiellement axés sur l'étude de la biodiversité amphibienne.

Les Amphibiens partout dans le monde, intéressent peu de personnes (Fischer et Hinkel, 1992). Les Amphibiens ont des préférences écologiques comme les autres vertébrés, certaines espèces sont forestières et d'autres ne dépendent pas des forêts (Howells, 1993) sont ubiquistes.

Les travaux (publications) sur la diversité des Amphibiens de la région de Kisangani et ses environs sont rares (Badjedjea *et al*, 2015). La croissance tant démographique qu'économique que connait la ville Kisangani suscite beaucoup d'inquiétudes quant à la préservation des habitats naturels (Katembo, 2018). L'urbanisation de la ville s'étend de plus en plus et la demande en termes de lotissement ne fait qu'accroître et les habitats naturels laissent place aux habitations humaines. Les habitats naturels des Amphibiens dans les environs de la ville de Kisangani sont soit détruits ou fragmentés suite aux pressions anthropiques due à la démographie qui souvent conduit à la pauvreté. Cela entraine une diminution sensible de la faune qu'abritaient jadis les habitats naturels de la ville de Kisangani. Ceci est vrai pour la faune amphibienne.

La richesse amphibienne des environs immédiats de la ville de Kisangani est actuellement menacée suite à l'urbanisation accrue de la ville qui s'étend à plus de 8 km dans les périphéries de la cité sur l'ancienne route Buta menant vers la Réserve forestière de Masako. La quasi-totalité de cet espace est actuellement lotis ce qui était jadis des forets laisse place aux milieux dégradés. Par ailleurs des constructions des immeubles abondent ces milieux et les conflits fonciers sont permanents. Les cours d'eaux, les marres voire même certains étangs sont taris y compris la pollution des autres points d'eaux restants par des ordures provenant des habitations humaines qui perturbent en permanence les milieux répondant aux exigences écologiques des Amphibiens.

Au regard de ce qui précède, la question de recherche de cette étude est celle de savoir quelle est la diversité amphibienne des milieux dégradés sur l'ancien axe routier Kisangani Buta ?

1.3. Hypothèse

Notre aire d'étude possèderait une diversité amphibienne pauvre suite à la dégradation du milieu par les activités humaines. Les espèces amphibiennes se trouvant dans cette contrée sont plus les espèces qui colonisatrices des milieux dégradés.

1.4. Objectif

L'objectif de cette étude est d'établir une liste des espèces amphibiennes en vue de contribuer à la connaissance de la diversité batracienne des villages (Bagbangama, Masendula et Batiambale) en pleine dégradation suite aux diverses activités anthropiques.

1.5. Intérêts

La présente étude vise à fournir une base des données sur la diversité des espèces amphibienne actuelle dans les villages de Bagbangama, Masendula, et Batiambale.

1.6. Travaux antérieurs

Plusieurs travaux ont déjà été menés sur les amphibiens en Afrique et dans le monde. A Kisangani et ses environs, certains chercheurs ont travaillé sur la diversité ou systématique des Amphibiens.

Les investigations effectués dans la réserve forestière de Masako il s'agit de :

Kazadi et Gaevaest (1986) ont fourni une note préliminaire sur la batrachofaune de Masako. Ils ont iventoriés 3 familles. Pipidae, Bufonidae et Ranidae. La richesse spécifique était de 15 espèces. La famille de Ranidea regroupait quatres genres et cinq espèces dont deux espèces appartiennent au genre Ptychadena (*Ptychadena mascareniensis* et *Ptychadena accathyensis*) ;

Musubaho (2015) a travaillé sur la diversité des Amphibiens dans les forêts de Kisangani et ses environs : cas de la RFY et Masako, il avait enregistré 239spécimens d'amphibiens repartis en 9 familles, 12 genres et26 espèces. Nous trouvons dans sa collection *Afrixalus equatoriali Phrynobatrachus aubryi, Leptopelis sp., Leptopelis notatu, Chiromantis rufescens et Sclerophrys maculatus*.

Bilama (2019) a contribué à la connaissance de la diversité amphibienne dans un milieu perturbé, cas de la Réserve Forestière de Masako (Kisangani, RDC) ; il a inventorié au total 319 spécimens d'amphibiens répartis en un seul ordre, 9 familles, 12 genres et 22 espèces Les familles qui ont été diversifiées sont celles d' Hyperoliidae (4 genres et 7 espèces), Bufonidae (1 genre, 4 espèces), Arthroleptidae et Ptychadenidae (1 genre, 2 espèces) chacune. Les familles des Dicroglossidae, Phrynobatrachidae, Pixycephalidae, Pipidae et Ranidae sont moins diversifiées avec respectivement un genre mono spécifique.

Lotana (2019) a étudié la diversité des Amphibiens dans la Réserve Forestière de Masako après sa destruction (cas de ruisseaux Amakasampoko, Magima et Masangamabe); il a trouvé une richesse spécifique de 8 familles, 10 genres et 17 espèces d'Amphibiens ; La famille des Hyperoliidae est la plus représentée dans la collection. L'espèce la plus abondante est l'*Afrixalus quadrivittatus* (16,81%). Elle suivie d'*Amnirana albolabri*s (12,38%). L'espèce *Hoplobatrachus occipitalus* est la moins abondante (0,44%) ;

Ceux qui ont travaillé dans la ville de Kisangani sont :

Kambale (1987) a donné un aperçu sur la systématique et l'écologie des amphibiens (Anoura) de Kisangani (Haut-Zaïre). Il a trouvé une richesse spécifique de 17 espèces, dont *Dicroglossus occipitalis, Pptychadena mascareniensis , Buforegularis* et *Bufo macalatus, Phrvnobatrachus oerpalmatus, Afrixalus fulvovittatus, Hvperolius platvceps, Hyperolius tuberculatus*. Les espèces estimées rares sont : *Xenopus fraseri, Arthroleotis adolfifriederici, Hvlarana alborabris* et *Cryptothylax greshoffi*. Les autres espèces restantes sont accessoires *Hyperolius nitidulus, Hyperolius sp*.

Badjedjea (2017) a travaillé sur la diversité amphibienne sur le nord-est de la République Démocratique du Congo ; avec un total de 301 spécimens répartis en 1 ordre, 4 familles et 29 espèces. La famille Hyperoliidae est la plus représentée avec l'espèce *Hyperolius cinnamomeoventris* ;

Katembo (2018) a trouvé les nouvelles données sur la diversité et l'écologie des Amphibiens Anoures de la ville de Kisangani cas de commune Makiso, Mangobo et Tshopo, Au terme de ce travail, un total de 3 familles, 7 genres et 8 espèces ; la famille Ptychadenidae est la plus représentée ;

Libuya (2018) a contribué à la connaissance de la diversité amphibienne dans les communes de Kabondo et Kisangani ; il a trouvé une richesse spécifique de 7 espèces d'Amphibiens ;

Kirongozi (2019) a travaillé sur la diversité des Amphibiens dans la ville de Kisangani (Cas de la commune Makiso et Tshopo, elle a trouvé au de 218 spécimens appartenant à l'ordre des Anoures, 6 familles Ranidae, Bufonidae, Dicroglossidae, Hyperolidae, Phrynobatrachidae, Ptychadenidae., 7 genres *Ptychadena, Sclerophrys, Afrixalus , Hoplobatrachus, hyperolius , amnirana, phrynobatrachus*, et 8 espèces *Ptychadena mascareniensis, Sclerophrys regularis, Sclerophrys pusilla, Afrixalus quadrivittatus, Hoplobatrachus occipitalis, Hyperolius kivuensis, Amnirana galamensis* et *Phrynobatrachus latifrons* ;

Certains ont travaillé sur la reproduction et le régime alimentaire. Il s'agit de :

Kambasu (1994) a contribué à l'étude de la biologie de reproduction de *Phrynobatrachus perpalmatus* boulenger, 1898 (Ranidae, Anoura) dans la sous - région urbaine de Kisangani (haut zaire) il a étudié le poids, et la taille des gonades, l'indice gonado-somatique était le paramètre pris. Dans ce travail les résultats ont montrés que cette grenouille se reproduit toute l'année indépendamment des précipitations ;

Lotana (2006) a travaillé sur le régime alimentaire de *Dicroglossus occipitalis* ; et (2008) : polymorphisme, croissance et saisonnalité alimentaire de la population *d'Hoplobatrachus occipitalis ;*

Ceux qui ont inventoriés les Amphibiens sur l'île Mbiye :

Tezuni (2018) a fait l'analyse de la diversité et la distribution des Amphibiens de l'île Mbiye (Kisangani, R.D.Congo) ; a inventorié un total de 352 spécimens d'amphibiens sur l'île Mbiye répartis en 1 ordre, 9 familles et 16 espèces ; la famille de Ptychadenidae est la plus représentée, suivie de la famille de Arthroleptidae, Hyperoliidae et Phrynobatrachidae soit 0,57% ; ces différences peuvent s'expliquer par le fait que le milieu échantillonné n'est pas le même et la période d'échantillonnage est différente.;

Sulubika (2019) a étudié la biodiversité des Amphibiens dans un milieu perturbé : cas de l'ile Mbiye (Kisangani-Rd. Congo) et il a trouvé une richesse spécifique de 146 spécimens reparti en 8 familles, 9 genres, 12espèces d'Amphibiens. Le genre *Ptychadena* était plus diversifies avec 3 espèces : *Ptychadena mascareniensis, Ptychadena christy,* et *Ptychadena aequiplicata*;

Le travail effectué dans la réserve forestière de Yoko :

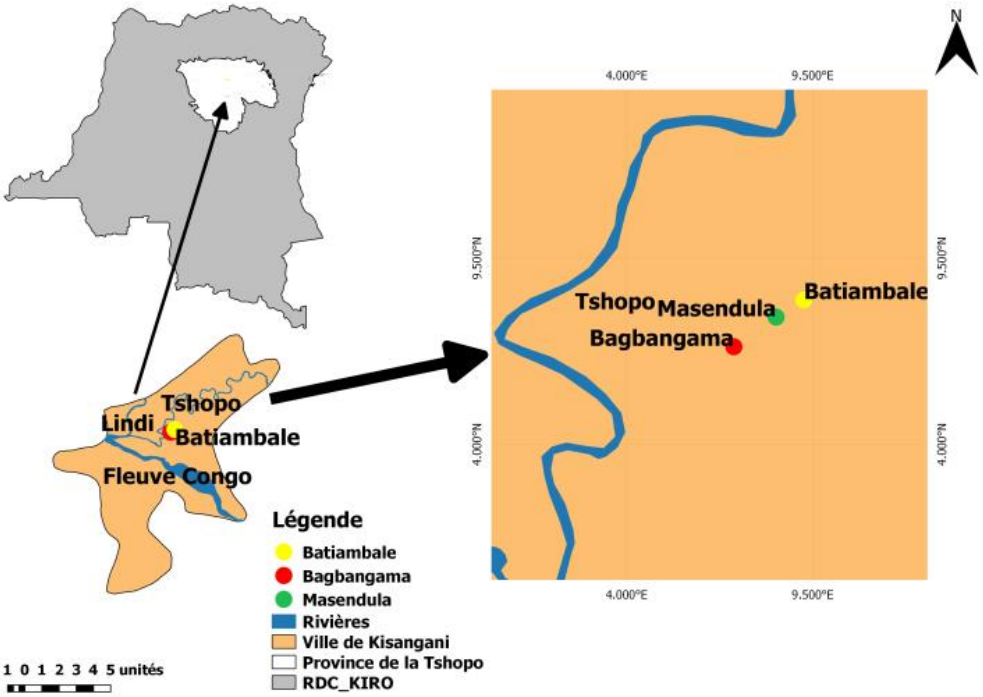
Muhindo (2015) a étudié la biodiversité et écologie des Amphibiens (Amphibia, Anura) dans la Réserve Forestière de Yoko et ses environs (Province de la Tshopo/Ubundu, RDC) ; a inventorié un total de 387 spécimens d'Amphibiens répartis en 1 ordre, 8 familles et 32 espèces dans la Réserve Forestière de la YOKO, la famille de Arthroleptidae est la plus représentée,suivie de la famille de Bufonidae et Hyperoliidae soit 1,8%. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que l'échantillonnage a eu lieu dans des milieux différents et pendant des périodes différentes.

DEUXIEME CHAPITRE. MATERIEL ET METHODES

II.1. Description du milieu d'étude

II.1.1. Situation géographique de site de recherche

L'étude a été faite dans la ville de Kisangani, précisément dans les villages Bagbangama (PK 8), Masendula (PK 9), Batiambale (PK 10). La ville de Kisangani a une superficie totale de 1.910 km². De manière générale, la ville de Kisangani, en tant que chef-lieu de la Grande Province de la Tshopo se situe géographiquement dans la cuvette centrale congolaise à 00° 30' 34.3'' N, 025° 11'31.2''E à une altitude estimée à 412 m (Kirongozi, 2019).



Source, Kirongozi 2021

Figure (1) : Localisation des sites d'étude Bagbangama (PK 8), Masendula (PK 9), Batiambale (PK 10).

II.1.2. Caractéristiques climatiques

L'ensemble des données écoclimatiques ainsi que la position de la ville de Kisangani à proximité de l'Equateur lui confèrent un climat équatorial du type Af dans la classification de Köppen. Ce type climatique est caractéristique des régions où la température moyenne du mois le plus froid est supérieure à 18°C (Mate, 2001). Et, les sols de Kisangani peuvent être classés en deux principaux groupes : les sols issus du substrat rocheux et les sols dérivés, se

développant sur les alluvions. Ces sols sont en général de nature ferralitique, sablo-argileux et acide. Ils sont profonds et fortement lessivés par les eaux pluviales (Kahindo, 2011).

II.1.3. Végétation

La végétation originelle est une forêt ombrophile, profondément modifiée par l'action anthropique pour laisser la place à beaucoup de groupement rudéral herbacé, adventive, post-culturaux et a de nombreux arbres tant délictuels qu'introduit (Nshimba, 2008). Kisangani qui signifie du reste étymologiquement ile traduit à suffisance que cette ville est une presqu'ile, un espace terrestre entouré de l'eau.

II.1.4. Hydrographie

Le nom de Kisangani, qui signifie du reste étymologiquement île, traduit à suffisance le fait que cette ville soit une presqu'île, un espace terrestre entouré de cours d'eau (Bola, 2002). Le fleuve Congo traverse cette ville et la sépare en deux parties, isolant ainsi la plus vaste commune, celle de Lubunga, des autres. La Lindi reçoit les eaux de la rivière Tshopo. Ces trois cours d'eau qui recueillent à leurs tours des eaux de nombreux tributaires coulant pour la plupart à travers la ville (Bola, 2002).

II.2. Matériels

Le matériel biologique de ce travail était constitué des 166 spécimens d'Amphibiens appartenant à l'ordre des Anoures échantillonnés dans la ville de Kisangani, précisément dans les villages de Babgangama, Masendula, et Batiambale.

II.3. Méthodes

II.3.1. Sur terrain

- ✓ Prospection de sites

Les différentes stations de récoltes ont été prospectés pendant la journée de 09h00 à 11h00 dans le but d'identifier les milieux répondant aux exigences écologiques des Amphibiens.

- ✓ Echantillonnage

La descente sur terrain pour la capture des Amphibiens se faisait de 18h30 à 21h00. Sur terrain nous avons utilisés deux techniques d'échantillonnage :

(1) la technique de repérage acoustique telle qu'expérimentée par d'Amiet (1975) et Schiøtz (1967) consistant à auditionner pendant la nuit les chants des mâles soit en période de reproduction ou soit pour signaler le danger (cri de détresse) suivie de leur localisation à l'aide de la lumière d'une lampe torche.
(2) La technique de repérage visuel consistant à regarder tout autour de nous à l'aide d'une lampe sans être guidé par un cri ou chant des mâles. Cette technique est utilisée surtout pour la capture des femelles car elles n'ont pas cette capacité de chanter ni de crier comme font les mâles.

II.3.2. Au laboratoire

Les individus capturés ont été gardés dans un sachet décalot aéré et conservés par la suite. Le lendemain, au Laboratoire d'Hydrobiologie ou soit au laboratoire d'Ecologie et Biodiversité des Ressources Aquatiques du Centre de Surveillance de la Biodiversité de l'Université de Kisangani, pour :

- ✓ Photographie

Nos échantillons ont été photographiés dans une position standard sur la paillance avec une étiquette déposée du côté droit ou gauche.

- ✓ Euthanasie

Après la photographie, les spécimens ont été tués en leur injectant de l'alcool à 70% au niveau du cœur ou soit par la voie anale.

- ✓ Etiquetage

Tous les individus ont été documentés par une étiquette sur la patte gauche contenant les informations suivantes : Code, Lieu, Date, Collecteur et le nom ou le genre du spécimen.

- ✓ Biopsie

Le prélèvement des tissus (langue) sur quelques individus a été effectué en vue de préparer les études génétiques ultérieures. Ces tissus ont été conservés dans des tubes eppendorf contenant de l'alcool à 96% et sont conservés dans le réfrigérateur au Centre de Surveillance de la Biodiversité/Département d'Ecologie et Biodiversité des Ressources Aquatiques.

- ✓ Identification

L'usage régulier des clés de détermination pour identifier nos spécimens a été effectif. Il s'agit des caractères repris par : (Fretéry et *al.*, 2011) sur les Amphibiens d'Afrique Central et d'Angola.

- ✓ Conservation définitive

Nous avons conservés nos échantillons dans l'alcool 70%, et placés au sein du laboratoire d'Hydrobiologie et Aquaculture de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani

II.2.4. Traitement statistique des données

Nous avons calculé certains indices et paramètres pour l'évaluation de la diversité. C'est le cas de l'abondance relative, la constance, l'indice de Shannon-Weaver.

I. Abondance relative

$Pi = \frac{\text{ni}}{\text{N}} * 100$

Avec :

Pi : Abondance relative

Ni : nombre d'individus capturés de l'espèce

N : nombre total des individus capturés dans un habitat considéré.

II. Constance

La régularité des espèces dans les habitats exploités est estimée par cette formule (Dajoz, 1975) :

$C = \frac{\text{pi}}{\text{P}} * 100$

Avec :

C : constance en %

Pi : nombre d'habitats contenant l'espèce

P : nombre total d'habitats

Si C > 50% : l'espèce est dite constante ;

Si 50% < C < 25% : l'espèce est dite accessoire ;

Si C < 25% : l'espèce est dite accidentelle.

III. Indice de Shannon-Weaver

Evalue la diversité au niveau d'un site ou station d'échantillonnage. Il est l'indicateur d'un milieu et sa valeur est compris entre 0 et l'infinie (Barbaut, 1981). Il se calcule de la sorte :

$$H' = -\sum_{i=1}^{x} Pi\ log2\ Pi$$

Avec :

H' : indice de diversité biologique (Shannon) ;

Pi : abondance spécifique.

H' est minimal si, dans un peuplement chaque espèce est représentée par un seul individu. L'indice est maximal quand tous les individus sont repartis d'une façon égale sur toutes les espèces

IV. Indice de Simpson

Mesure la probabilité que deux individus sélectionnés au hasard dans la population échantillonnée, appartiennent à la même espèce. Il se calcule par la formule suivante (Krebs, 1792) :

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

Avec :

D : indice de diversité de Simpson ;

Pi : abondance spécifique

D varie entre 0 et 1, 0 représentant le maximum de diversité et 1 le minimum de diversité. Cet indice est d'autant plus faible que le nombre d'espèces est grand (plus il y a d'espèces, plus la probabilité de tirer 2 individus de la même espèce devient faible). Et pour un nombre fixé d'espèces, il est d'autant plus grand que la répartition des fréquences est équitable.

V. L'indice de l'Equitabilité de Piélou (B)

Elle se définit comme le rapport de la diversité maximale. S'obtient en divisant l'indice de diversité de Shannon par le logarithme en base 2 de la richesse spécifique (Piélou, 1969). De suite, la formule utilisée est la suivante (Dajoz 1996) :

ë = H'/Log_2S

ë: Equitabilité

H' : indice de Shannon (1949)

S : richesse spécifique

L'indice d'Equitabilité (ë) varie de 0 à 1 : Elle tend vers 0 quand une seule espèce renferme la quasi-totalité des effectifs et est égale à 1, lorsque l'abondance est la même pour toutes les espèces (Mukinzi, 2014). L'étude des variations de l'indice de diversité et de l'Equitabilité dans un milieu au cours des diverses saisons ou dans des régions géographiques différentes renfermant des peuplements comparables peut fournir des renseignements intéressantes sur l'évolution des peuplements (Dajoz, 1996 in Ndjaki, 2009).

TROISIEME CHAPITRE. RESULTATS

3.1. Composition spécifique

Les résultats sur la diversité Amphibienne des villages Bagbangama, Masendula et Batiambale, du mois d'Avril jusqu'au mois de Septembre 2021, ont donnés 166 spécimens d'Amphibiens, regroupés dans l'ordre des Anoures, appartenant dans 6 familles et 12 espèces. Ils sont repris aux tableaux suivants :

Tableau2. Diversité et abondance des Amphibiens capturés dans les villages Bagbangama, Masendula et Batiambale

Famille	Espèce	ni	Pi (%)
Ranidae	*Amnirana albolabris* (Hallowell,1841)	7	4,21
	Afrixalus osoriori (Ferreira,1856)	2	1,20
	Afrixalus quadrivittatus (Wener,1906)	14	8 ,43
Hyperoliidae	*Hyperolius kivuensis* (Ahl,1931)	10	6,02
	*Hyperolius cinamomeoventris(*Bocage,1866)	4	2,40
	Hyperolius langi (Amiet, 2012)	1	0,60
	Cryptothylax greshofii (Schilthuis,1889)	2	1,20
Phrynobatrachidae	*Phrynobatrachus perpalmatus* (Gunther, 1862)	22	13,25
Dicroglossiidae	*Hoplobatrachus occipitalis*(Gunther, 1859)	19	11,44
Ptychadenidae	*Ptychadena mascareniensis*(Duméril et Bibron, 1841)	41	24,69
	Ptychadena perreti(Guibé & Lamotte, 1958)	3	1,80
Bufonidae	*Sclerophrys regularis*(Réus, 1833)	41	24,69
Total : 6	12	166	100

Le tableau (2) montre que parmi les 6 familles d'Amphibiens capturées, la famille d'Hyperoliidae est plus représentée (6 espèces), suivie de Ptychadenidae (2 espèces) et enfin Ranidae, Phrynobatrachidae, Dicroglossiidae, et Bufonidae (1 espèce chacune).

Les espèces *Ptychadena mascareniensis* et *Sclerophrys regularis* sont les plus abondante avec chacune d'elles 41 spécimens soit (24,69%). Suivie de *Phrynobatrachus perpalmatus* 22 spécimens (13,25%), *Hoplobatrachus occipitalis* 19 spécimens (11,44%), *Afrixalus quadrivittatus* 14 spécimens (8,43%), *Hyperolius kivuensis* 10 spécimens (6,02%), *Amnirana albolabris* 7 spécimens (4,21%) *Ptychadena perreti* 3 *spécimens* (1,80%) *Afrixalus osoriori* et *Cryptothylax greshofii* 2 spécimens (1,20%), et à la fin, *Hyperolius langi* l'espèce la moins représentée, avec1spécimen (0,60%).

3.2. Diversité spécifique en fonction des sites

Les résultats sur la diversité spécifique, en fonction des sites, sont consignés dans la figure 2.

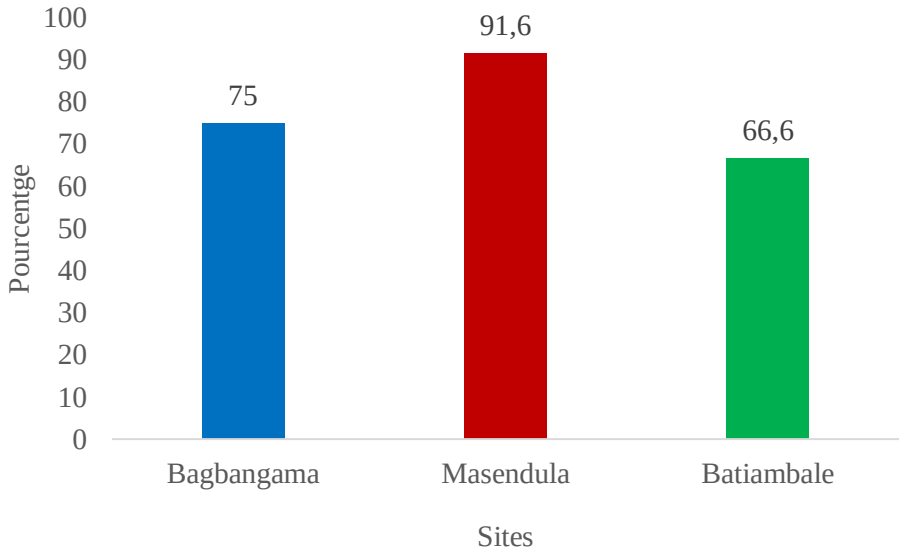


Figure 2 : Aperçu des espèces prospectées par site (Bagbangama , Masendula, Batiambale).

La figure (2) montre que le village de Masendula est le plus diversifié en espèces soit 91,6% ; suivi du village Babgangama avec 75% d'espèces. Par ailleurs, le village Batiambale est moins diversifiés soit 66,6%.

3.3. Diversité spécifique en fonction des saisons

Les résultats sur la diversité spécifique, en fonction des saisons, sont consignés dans le tableau 3.

En général, tous les villages sont plus diversifiés en saison de pluie qu'en saison sèche. Cette diversité est due à une abondance des gites de reproduction. Par contre, la saison sèche est moins diversifiée (**Tableau 3**), suite à la rareté des gites de reproduction.

Tableau3 : Répartition des espèces en fonction des saisons.

Espèces	SP	SS
Amnirana albolabris	3	4
Afrixalus osoriori	2	0
Afrixalus quadrivittatus	5	9
Hyperolius kivuensis	6	4
Hyperolius cinamomeoventris	4	0
Hyperolius langi	1	0
Cryptothylaxgreshofii	2	0
Phrynobatrachus perpalmatus	12	10
Hoplobatrachus occipitalis	14	5
Ptychadena mascareniensis	27	14
Ptychadena perreti	0	3
Sclerophrys regularis	21	20
Effectifs *:*	103	69

Légende : SP : saison pluvieuse (Avril, Mai et Septembre) ; SS : saison sub-sèche (juin, juillet et août).

Les données relatives à la richesse spécifique en fonction des saisons (**Tableau3**) indiquent que : des 12 espèces capturées, *Hyperolius cinamomeoventris*, *Hyperolius langi*,

Cryptothylax greshofii, *Afrixalus osoriori* ont été répertoriées uniquement durant la saison pluvieuse. *Ptychadena perreti* est uniquement capturé pendant la saison sub-sèche. Et enfin, *Ptychadena mascareniensis*, *Sclerophrys regularis* et *Hoplobatrachus occipitali* ont été abondamment capturés durant toutes les saisons.

3.4. Diversité spécifique des Amphibiens en fonction des habitats

Les résultats sur la diversité spécifique, en fonction des habitats, sont présentés dans le tableau 4.

Globalement, tous les habitats sont diversifiés, et cette diversité est différente selon les habitats (**Tableau 4**).

Tableau4 : Répartition des espèces en fonction des habitats exploités

Espèces	Habitats					Ab.	Ar (%)	C (%)
	Etangs	Mares	Ruisseaux	Prairies	Marécages			
Amnirana albolabris	3	0	4	0	0	7	4 ,21	40
Afrixalus osoriori	0	0	0	2	0	2	1,20	20
Afrixalus quadrivittatus	4	0	0	10	0	14	8,43	40
Hyperolius kivuensis	3	0	0	7	0	10	6,02	40
Hyperolius cinamomeoventris	0	0	0	0	4	4	2,40	20
Hyperolius langi	0	0	0	0	1	1	0,60	20
Cryptothylax greshofii	1	0	0	0	1	2	1,20	40
Phrynobatrachus perpalmatus	0	5	8	0	9	22	13,25	60
Hoplobatrachus occipitalis	5	12	2	0	0	19	11,44	60
Ptychadena mascareniensis	8	14	12	0	7	41	24,69	80
Ptychadena perreti	1	2	0	0	0	3	1,80	40
Sclerophrys regularis	7	8	11	9	5	41	24,69	100
Eff. Total	32	41	37	28	28	166	100	
Indice de Simpson 1-D	0,8301	0,7424	0,7451	0,7015	0,7653	0 ,8336		
Indice de Shannon H	1,889	1,449	1,445	1,268	1,557	2,018		
Indice de l'Equitabilité J	0,9086	0,9005	0,9041	0,9144	0,8692	0,8119		

Il ressort de ce tableau (4) que le plus grand nombre des Amphibiens de nos villages Babgangama, Masendula et Batiambale ont été capturés dans les eaux stagnantes 24,69%, suivie des ruisseaux 22,28% enfin les étangs 19,27%. Tandis que les prairies et les marécages sont moins diversifiés par rapports aux autres avec 16,86%. L'espèce *Ptychadena mascareniensis* était beaucoup plus capturée dans les mares 14 soit 8,4%. *Sclerophrys regularis* 11 individus soit 6,6% est l'espèce abondante dans les ruisseaux, suivie *d'Afrixalus quadrivittatus* 10 soit 6,0% qui sont beaucoup plus représentés dans les prairies enfin l'espèce *Prynobatrachus perpalmatus* 9 soit 5,4% la plus abondante dans les marécages.

3.5. Comparaison des espèces d'Amphibiens

Les résultats de la comparaison des espèces, avec les autres études antérieures, sont consignés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Comparaison des espèces d'Amphibien collectées dans les environs de la ville de Kisangani

N°	Espèces	Lotana, 2019	Bilama, 2019	Muhindo, 2015	Kirongozi, 2021 présente étude
1	*Leptopelis calcaratus*	-	+	+	-
2	*Leptopelis aubryi*	-	+	-	-
3	*Leptotelis sp*	-	-	+	-
4	*Leptopelis christyi*	-	+	-	-
5	*Leptotelis notattus*	-	-	+	-
6	*Sclerophrys regularis*	+	+	+	+
7	*Arthroleptis varibilis*	-	-	+	-
8	*Sclerophrys pussilia*	-	-	-	-
9	*Leptopelis brevirostis*	-	-	+	-
10	*Sclerophrys ferugineu*	-	+	-	-
11	*Leptopelis millsoni*	-	-	+	-
12	*Sclerophrys gracilipes*	-	+	-	-
13	*Hyperolius nasutus*	-	-	+	-
14	*Hoplobatrachus occipitalis*	+	+	+	+
15	*Amieta desaegeri*	-	-	+	-
16	*Afrixalus osoriori*	+	+	+	+
17	*Amieta chapini*	-	-	+	-

18	*Afrixalus quadrivittatus*	+	+	+	+
19	*Sclerophrys gutturalis*	-	-	+	-
20	*Cryptothylax greshofii*	+	+	+	+
21	*Cardioglossa leucomystax*	-	-	+	-
22	*Hyperolius tuberculatus*	-	+	-+	-
23	*Cardioglossa gratiosa*	-	-	+	-
24	*Hyperolius ocellatus*	+	+	-	-
25	*Hyperolius cinnamomeoventris*	+	+	+	+
27	*Plyctimantis verrucosus*	-	-	-	-
28	*Ptychadena aequiplicata*	+	+	-	-
29	*Ptychadena christyi*	-	+	-	-
30	*Ptychadena mascareniensis*	+	+	+	+
31	*Phrynobatrachus latifron*	-	+	-	-
32	*Aubria masako*	+	+	-	-
34	*Xenopus pygmaeus*	+	+	-	-
35	*Amnirana albolabris*	+	+	+	+
36	*Scleroprys sp*	+	-	+	-
37	*Hyperolius hutsebauti*	+	+	-	-
38	*Hyperolius sp*	+	-	-	-
39	*Hyperoluis langi*	-	-	-	+
40	*Hyperoluis kivwensis*	-	-	-	+
41	*Ptycadena perreti*	-	-	-	+
42	*Prynobatrachus perpalmatus*	-	-	-	+
43	*Sclerophrys maculatus*	+	-	+	-
44	*Plyctimantis verrucosus*	-	+	-	-
	Total	17	22	32	12

Légende : + : Présence - : Absence

Dans ce tableau, nous avons comparés nos résultats avec ceux de Bilama (2019) dans la Réserve Masako, Lotana (2019) dans les ruisseaux Masanga-mabe, Magima et Ama-kasampoko pendant une période pluvieuse et il a capturé 226 spécimens repartis en 17 espèces et Muhindo (2015) a yoko et il a trouvé 32 espèces. Et nous avons constaté qu'il y a au moins 8 espèces qui ont été capturées par tous il s'agit de : *Amnirana albolabris, Ptychadena*

mascareniensis, Hyperolius cinnamomeoventris, Afrixalus quadrivittatus, Hoplobatrachus occipitalis, Afrixalus osoriori, Cryptothylax greshofii, Sclerophrys regularis. Dans la collection de Bilama il a récolté au total 319 spécimens repartis a 22 espèces parmi lesquelles 14 ne sont pas représentées dans notre collection, il s'agit de : *Leptotelis calcaratus, Leptotelis aubryi, Leptotelis christy, Sclerophrys pusilla, Sclerophrys ferugineus, Sclerophrys gracilipes, Hyperolius tuberculatus, Hyperolius ocellatus, Plyctimantis verrucosus, Ptychadena aequiplicata, Ptychadena christyi, Phrynobatrachus latifrons, Aubria masako, Xenopus pygmaeus.* Nous pensons que ces espèces ne se sont pas adaptées à l'état actuel du biotope. Il ressort de notre échantillonnage 12 espèces parmi lesquelles 4 n'ont pas été récoltées par Lotana (2019), il s'agit de : *hyperolius kivwensis, hyperolius langi, prynobatrachus perpalmatus et ptychana perreti*. Telle est la contribution de cette étude dans les environs de la ville de Kisangani précisément dans les villages Bagbangama, Masendula, et Batiambale. Il ya des espèces qui sont inféodées à des milieux dégradés et d'autres dans des milieux non dégradés. L'état du milieu a donc une grande influence sur la distribution (Sanderson, 1936).

Tableau 6 : Comparaison des espèces d'Amphibiens collectées, par Kambale (1986), Katembo (2018), et Kirongozi (2019), dans les communes de la ville de Kisangani.

N°	Espèces	Kambale 1986	Katembo 2018	Kirongozi 2019	Présente étude
1	*Sclerophrys pusilla*	+	+	+	-
2	*Sclerophrys regularis*	+	+	+	+
3	*Ptychadena cf mascareniensis*	+	+	+	+
4	*Afrixalus quadrivittatus*	-	+	+	+
5	*Hyperolius tuberculatus*	+	-	-	-
6	*Hyperolius kivuensis*	-	-	+	+
7	*Hyperolius sp*	+	-	-	-
8	*Dicroglossus occipitalis*	+	+	-	-
9	*Phrynobatrachusperpalmatus*	+	+	-	+
10	*Phrynobatrachus latifrons*	-	+	+	-
11	*Hyperolius cinnamomeoventris*	-	+	-	+
12	*Hoplobatrachus occipitalis*	-	-	+	+
13	*Amnirana galamiensis*	-	-	+	-
14	*Xenopus freseri*	+	-	-	-
15	*Afrixalus fulvovittatus*	+	-	-	-

16	*Cryptothylax greshoffi*	+	-	-	+
17	*Hyperolius nitidulus*	+	-	-	-
18	*Hyperolius platyceps*	+	-	-	-
19	*Hyperolius tuberculatus*	+	-	-	-
20	*Ptychadena perreti*	-	-	-	+
21	*Arthroleptis adolfi-friederici*	+	-	-	-
	Total	15	8	8	12

Légende : + : Présence - : Absence

Le tableau (6) reprend la liste d'espèces capturées par quatre chercheurs dans différents sites choisis dans la ville de Kisangani. Et, il en ressort que Kambale (1986) a inventorié 15 espèces dont 7 espèces n'étaient capturé que par lui et qu'on ne retrouve pas chez d'autres chercheurs. Il s'agit des especes : *Arthroleptis adolfi-friederici, Hyperolius tuberculatus, Xenopus freseri, Afrixalus fulvovittatus, Hyperolius sp, Hyperolius nitidulus, Hyperolius platyceps* et *Hyperolius tuberculatus.* Les *especes ptychadena perreti et hyperolius langi* sont présentéc que dans ladite étude. Tandis que, *Sclerophrys regularis* et *Ptychadena cf mascareniensis*, ont été récoltées par tous c-à-d Katembo (2018) les avait trouvé, Kirongozi (2019), Kirongozi (2021) ainsi que Kambale (1986).

QUATRIEME CHAPITRE : DISCUSSION

Au cours de la campagne d'échantillonnage, nous avons récotés 166 spécimens d'Amphibiens Anoures répartis en 12 espèces, 7 genres, 6 familles et 1 ordre. Les espèces les plus représentées sont *Ptychadena mascareniensis et Scleroprys regularis* 41 spécimens chacune 24,69%, Suivies *Prynobatrachus perpalmatus* 22 spécimens représentant 13,25%. Le plus grand record en nombre d'espèce est observé dans la famille d'Hyperolidea avec respectivement 6 espèces. Elle est suivie de la famille de Ptychadenidea avec 2 espèces.

Cette diversité affirme notre hypothèse émise ci-haut stipulant que les villages Bagbangama, Masendula et Batiambale auraient une grande diversité suite à la dégradation du milieu suite aux activités anthropiques et que les espèces qui colonisent sont celles qui supportent les milieux dégradés. Et, la Réserve Forestière de Masako, malgré, les fortes pressions anthropiques qu'elle subit, maintient les conditions écologiques propices aux amphibiens.

Actuellement le nombre total d'Amphibiens connues dans le monde est estimé à 8105 espèces décrites. En République Démocratique du Congo, 245 espèces sont connues (Frost, 2019). Ce nombre est considéré par plusieurs herpétologues comme une sous- estimation de la diversité des Amphibiens de la République Démocratique du Congo. C'est ainsi que plusieurs raisons sont évoquées : le manque de l'évaluation et étude dans beaucoup de régions qui n'ont jamais été explorées due au problème de l'infrastructure et de l'insécurité (Kielgast & Lotters, 2011), le manque d'expertise national dans le domaine de l'herpétologie et spécialistes en taxonomie dans l'évaluation de la biodiversité (Badjedjea, 2017).

4.1. Distribution écologique des Amphibiens

Parmi les cinq habitats pris en compte pour la capture des batraciens, les habitats les plus préférés sont : les eaux stagnantes avec 24,69%, les ruisseaux avec 22,28%, étangs 19,27%, prairies et marécages 16,86%. Ce résultat de distribution écologique diffère de celui de Kirongozi, (2019) qui avait trouvé une diversité très élevée des Amphibiens dans des prairies, et herbes. L'état du milieu a donc une grande influence sur la distribution des espèces (Sanderson, 1936).

KAMBALE (1987) avait enregistré un total de 1148 spécimens à Kisangani répartis 5 familles et 15 espèces respectivement dans la jachère à Masako et dans la ville de Kisangani.

La famille de Ranidae soit 1,17% est la plus représentée soit 0,5%, suivie de la famille de Hyperoliidae.

MUSUBAHO (2015) a travaillé sur la diversité des Amphibiens dans la Reserve forestière de Masako et il avait enregistré 239 spécimens d'amphibiens repartis en 9 familles, 12 genres et 26 espèces. Nos résultats diffèrent de ceux de Musubaho (2015) en terme d'espèces, nous trouvons dans sa collection *Afrixalus equatorialis, Amieta desaegeri , Amieta chapini, Phrynobatrachus aubryi, Leptopelis sp, Leptopelis notatus, Chiromantis rufescens, Sclerophrys maculatus , Sclerophrys camerounensis, Scleroprys gutturalis, Cardioglossa, gratiosa, hyperolius nasutus, Leptopelis brevoristis, Arthroleptis varibilis, Leptopelis millsoni, Sclerophrys tuberosus, Cardioglssa leucomystax, Leptopelis sp, Xenopus pygmaeus, Phrynobatrchus latifrons, Plyctimantis verrucosus, Hyperolius ocellatus, Hyperolius tuberculatus, Leptopelis calcaratus,, Leptopelis aubryi, Leptopelis christyi*qui ne se retrouve pas dans la nôtre collection et ; dans sa collection la famille de Hyperoliidae (43,1%) est la plus représentée suivie de la famille de Rhacophoridae (2,51%). A la Reserve Forestière de Yoko, il y avait enregistré 262 spécimens repartis en 9 familles et 20 espèces.

MUHINDO (2015) Yoko, durant sa période de capture la rivière Mungamba et PK-25 représentent la diversité Amphibienne élevée (21.96% chacune), suivie du marécage «Bitikatika» (18.86%); tandis qu'elle est faible dans la rivière Yoko (7.75%). La rivière Mungamba est aussi plus diversifiée en espèces (15), suivie de la rivière Mukonoka, le PK-25 et du gite de la Réserve Forestière de Yoko (12); alors que le marécage « Bitikatika » (8) est moins riche en espèces que les autres.

TEZUNI (2018) dans la réserve forestière de l'île Mbiye, il a trouvés 15 espèces dont 6 espèces n'ont pas été capturées par SULUBIKA (2019) qui avait trouvé 12 espèces dans la même réserve d'île Mbiye. Ces 6 especes sont : *Hyperolius tuberculatus, Hemisus sp, Ptychadena perreti, Arthrolepis varibilis, Aubria masako,* et *Leptopelis sp.*

LOTANA (2019), dans les ruisseaux Masanga-mabe, Magima et Amakasampoko pendant une période pluvieuse il a fourni 226 spécimens répartis en 17 espèces, 10genres et 8 familles et tous faisant partis d'un même ordre (Anoures). La différence de nombre de famille est due au temps imparti sur le terrain. Nous avions investigué pendant 6mois dans les villages Bagbangama, Masendula et Batiambale qui sont des milieux perturbés.

BILAMA, 2019, a capturé dans la Réserve Forestière de Masako un milieu perturbé au total 319 spécimens d'amphibiens répartis en un seul ordre, 9 familles, 12 genres et 22 espèces :*Leptopeli scalcaratus, Leptopelis aubryi, Leptopelis christyi, Sclerophrys pusilla, Sclerophrys regularis, Sclerophrys ferugineus, Sclerophrys gracilipes, Hoplobatrachus occipitalis, Afrixalus osoriori, Afrixalus quadrivittatus, Cryptothylax greshoffii, Hyperolius tuberculatus, Hyperolius ocellatus, Hyperolius cinnamomeoventris, Plyctimantis verrucosus, Ptychadena aequiplicata, Ptychadena christyi, Ptychadena mascareniensis, Phrynobatrachus latifrons, Aubria masako, Xenopus pygmaeus et Amnirana albolabris*.

Ainsi, à ce qui concerne la ville de Kisangani, la littérature nous indique que, deux familles d'Amphibiens (Ranidea et Breviciptidea) sont les plus représentées à Kisangani. La famille de Ranidea regroupe quatre genres et cinq espèces dont deux appartiennent au genre Ptychadena. Cette famille serait représentée par plus de cinq espèces dans les environs de la ville de Kisangani, selon Schmid et Inger, 1996 et Mazyambo, 1981 in Kambale.

La famille de Bufonidea est représentée par deux espèces du même genre Bufo, actuellement connu sous le genre *Sclerophrys* : *Sclerophrys regularis* et *Sclerophrys maculatus*. Ce genre est resté longtemps connu à Kisangani, par une seule espèce : *Sclerophrys regularis* (Nkossi, 1977). La présence à Kisangani, de la plupart d'espèces capturées pourrait être confirmée par la répartition géographique et la distribution écologique qu'en donnent différents auteurs (Laurent, 1950 ; Schiotz, 1967 ; Amiet, 1997) cité par Katembo, 2018. L'espèce *Hylarana galamensis*, est distribuée en savane soudanienne du Sénégal, au Cameroun, elle n'était récoltée par en 1966 dans la plaine Duru de la haute Bénoué.

PERRET (1966) écrit qu'il est impossible de faire la distribution de *Phrynobatrachus latifrons*, pour le moment car il existe de nombreuses formes de très petite taille ayant des petits disques digitaux et une palmure étendue, en plus de cette description.

La plupart des *Afrixalus* ont une distribution relativement restreinte et les formes forestières ne se trouvent pas en savane mais *Hyperolius cinnameoventris* semble faire exception.

CONCLUSION

Notre étude avait comme objectif général d'établir une liste des espèces amphibiennes en vue de contribuer à la connaissance de la diversité batracienne des villages (Bagbangama, Masendula et Batiambale) en pleine dégradation suite aux diverses activités anthropiques.

A la fin de cette recherche 166 spécimens d'amphibiens avaient été collecté dans les Villages : Bagbangama, Masendula et Batiambale, se trouvant dans les environs de la ville de Kisangani, reparti dans 12 espèces, 8 genres, et 6 familles, qui sont : *Amnirana albolabris*, *Afrixalus quadrivittatus* , *Afrixalus osoriori*, *Hyperolius kivuensis*, *Hyperolius cinnamomeoventris*, *Hyperolius langi*, *Cryptothylax greshofii*, *Phrynobatrachus perpalmatus*, *Hoplobatrachus occipitalis*, *Ptychadena mascareniensis*, *Ptychadena perreti*, *et Sclerophrys regularis*. Les moments de capture était réalisé a partir du mois d'Avril 2021 jusqu'au mois de Septembre 2021.La capture des spécimens d'Amphibiens se faisait de 19h00 à 21h00, dans les ruisseaux, étangs piscicoles, prairie, eaux stagnantes et marécages ainsi choisis comme lieu de récolte en utilisant une lampe frontale.

Les espèces *Ptychadena mascareniensis* et *Scleroprys regularis* sont les mieux représenté ses avec respectivement 24,69% chacune, suivie de *Phrynobatrachus perpalmatus* avec 13,25% et *Hoplobatrachus occipitalis* avec respectivement 11,44%. L'espèce *Hyperolius langi et Ptychadena perreti* n'avaient pas été capturée par tous les chercheurs citées ci-haut, appart l'espèce *Ptychadena perreti* qui a été capturée par Musubaho (2015) et Tezuni (2018). Par contre l'espèce *Hyperolius langi* est la seule dans l'actuelle étude. La présence de cette nouvelle espèce se justifie du fait que nous avions capturé pendantplus de temps que Bilama et Lotana, 2019. Quant aux sites échantillonnés, les villages Bagbangama, Masendula, et Batiambale sont diversifiés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Amiet J.L, 1997 : Ecologie et distribution des Amphibiens Anoures de la région de Nkosamba (Cameroun). 107pages

Amiet J.L, 2008 : Publication sur les Amphibiens du Cameroun, Faculté des sciences de Yaoundé, Vol 1&2. 763pages

Badjedjea, G., Akuboy B., Masudi B.J, Asimonyio M.F, Museu J.A, Ngbolua V.K.N, 2015**:** A preliminary survey of the amphibian fauna of Kisangani eco-region, Democratic Republic of the Congo. J. of Advanced Botany and Zoology, V3I4.DOI: 10.15297/JABZ.V3I4.01. 74pages.

Badjedjea G. 2017: Diversity of amphibians in the north-eastern Democratic Republic of the Congo. Master thesis submitted to obtain the degree of Master in biology, specilisation zoo-ecology. 73pages

Beebee, T. J. C., & Griffiths, R. A (2005). The amphibian decline crisis: A watershed for conservation biology? *Biological Conservation*, *125*(3), 271–285. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.04.009.

Bilama (2019) : Contribution à la connaissance de la diversité Amphibienne dans un milieu perturbé, cas de la Réserve Forestière de Masako (Kisangani, RDC) ; il a trouvé une richesse spécifique de 22 espèces d'Amphibiens 44pages.

Bola M, 2002 : Epiphytes vasculaires et phorophytes de l'écosystème urbain de Kisangani, D.E.S, Faculté des sciences, UNIKIS. 54pages.

Bolonga A, 2012 : Contribution à la l'écologie et à la biologie de Stomathorinus cf polli Matthes, 1964 du Ruisseau Masendula (Kisangani, R.D.Congo). 57 pages.

Boulenger G. A., 1919 : Batraciens et Reptiles recueillis au Congo-Belge dans le district de Stanley-ville, Haut-Uélé et Ituri.

Cushaman S. A., 2006: Effect of habitat loss and fragmentation on Amphibians.

Dajoz R., 1975 : Précis d'écologie 3éme édition, Gautier-Villars, Paris. 549pages

Dajoz R., 2006 : Précis d'écologie 8éme édition, Dunold, Paris. 631pages

Djafari, (2008) : la reproduction d'hoplobatrachus occipitalis

Fischer E. et Hinkel, 1992 : La nature et l'environnement du Rwanda, Institut de recherche scientifique et technologique, butar. 452pages.

Fretey T. et Blanc C. P., 2000 : Liste des Amphibiens d'Afrique central (Cameroun clé de détermination illustrée des Amphibiens du Gabon et du Mbini) collection Parthénope, France. 179 pages.

Fretéry, T., Dewynter, M. and Blanc, C., 2011 : Amphibiens d'Afrique Centrale et d'Angola. Clé de détermination illustrée des Amphibiens du Gabon et du Mbini, Collection Parthénope,France, 116pages.

Kahindo, M. ; 2011 : Potentiel en produits forestiers autres que le bois d'œuvre dans les formations forestières de la région de Kisangani : cas des Rotins Eremospatha haullevileana DE Wild et Laccosperma secundiflorum (P. BEAUV.) KUNTZE) de la réserve forestière de Yoko (Province Orientale, RDCONGO), Thèse, Faculté des Sciences, Unikis, 269p.

Kambale, 1986 : Aperçu sur la Systématique et l'Ecologie des Amphibiens (Anoure) de Kisangani (Haut-Zaïre). 61pages.

Kankonda, B, 2008 : Ecologie des Décapodes du Ruisseau Masangamabe de la Reserve Forestière de Masako (Kisangani, R.D.Congo). Thèse de doctorat inédite, Fac. Sc. Unikis, 202pages.

Kazadi et Gaevaest (1986) : notes préliminaires sur la batrachofaune de Masako (Kisangani, Zaïre), Fam. Pipidae, Bufonidae et Ranidae ; ils ont trouvé une richesse spécifique de 15 espèces d'Amphibiens 43pages.

Kazadi, 2004 : Introduction aux Amphibiens forestiers de la République Démocratique (Afrique Centrale). TFC, Inédit, Musée de Tervuren, 295pages.

Kambale (1987) : Aperçu sur la systématique et l'écologie des amphibiens (Anoura) de Kisangani (Haut-Zaïre) ; il a trouvé une richesse spécifique de 17 espèces d'Amphibiens ;

Kambasu (1994) : contribution à l'étude de la biologie de Reproduction de *Phrynobatrachus perpalmatus* BOULENGER 1898 (RANIDAE, ANOURA) DANS LA SOUS - REGION URBAINE DE KISANGANI (HAUT ZAIRE) 47pages.

Katembo E., 2018 : Nouvelles données sur la diversité et l'écologie des Amphibiens Anoures de la ville de Kisangani cas de commune Makiso, Mangobo et Tshopo, TFE inédit, Faculté des sciences, UNIKIS. 42pages

Kirongozi B., 2008 : Régénérations de *Gilbertiodendrion dewevrei*, TFC inédit, Faculté des sciences, UNIKIS. 25pages

Kirongozi (2019) : diversité des Amphibiens dans la ville de Kisangani (Cas de la commune Makiso et Tshopo 34pages.

Libuya (2018) : contribution à la connaissance de la diversité Amphibienne dans les communes de Kabondo et Kisangani. 22pages

Lisingo (2009) : typologie des forêts denses des environs de Kisangani par une méthode d'analyse phytosocologique multistrate. 91pages

Lotana, L. A. 2008 : Données sur polymorphisme, la croissance et la saisonnalité alimentaire de la population d'*Hoplobatrachus occipitalis* Günther 1835 (Anoura, Bufonidae) à Kisangani en Province Orientale (R. d. Congo). Mémoire, inédit, Fac. Des Sc. Unikis. 99pages

Lotana (2019) : diversité des Amphibiens dans la Réserve Forestière de Masako après sa destruction (cas de ruisseaux Amakasampoko, Magima et Masangamabe), RDC. 33pages.

Mate, M., J.P. 2001 : Phytomasse et minéralomasse des Haies des légumineuses améliorantes en cultures en allées à Kisangani (République Démocratique du Congo), Thèse, Faculté des Sciences, Université Libre de Bruxelles, 235p.

Musubayo L., 2015 : Diversité des Amphibiens dans les forêts de Kisangani et ses environs : cas de la RFY et Masako, Mémoire inédit, Faculté des sciences, UNIKIS. 60pages

Muhindo (2014) : Biodiversité et écologie Amphibienne (Anoure) dans la RFY et ses environs. *TFE, Fac. Sci. UNIKIS, 48p.*

Nkosi (1979) : biométrie du crapaud commun.

Nshimba, S., 2008 : Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts d'Ile Mbiye à Kisangani, R.D.Congo. Thèse de doctorat, Université Libre de Bruxelles, labo. Syst. 389p.

Nyakabwa M., 1982 : Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse inédite, Fac. Des Sc. UNIKIS, 418pages

Schiøtz K., 1967: The trace frogs (Rhacophoridae) of oust Africa. LOPENHAGEN. Source : Bibl. C.T.ORTS.

Sulubika (2019) : biodiversité des Amphibiens dans un milieu perturbé : cas de l'ile Mbiye (Kisangani-Rd. Congo) et il a trouvé une richesse spécifique de 12 espèces d'Amphibiens.

Tezuni (2018), Analyse de la diversité et la distribution des amphibiens de l'Île Mbiye (Kisangani, R.D.Congo). *TFE, Fac. Sci. UNIKIS, 53p.*

Perret, (1996) : Les Amphibiens du Cameroun. Zool. Jahr., Abt. Syst., 8 : 289-464.

WEBOGRAPHIQUES

http://www.éducatif eau-et-rivière asso/fr/version 2017

http://www.Biodivers. Index, php. Amphibiens/version2016

www.biodivers.index.php.Amphibien