

## Analyse floristique et phytogéographique des écosystèmes de Kimpolo I et ses environs à Kinshasa (République Démocratique du Congo)

### [ Floristic and phytogeographical analysis of the ecosystems of Kimpolo I and its surroundings in Kinshasa (Democratic Republic of Congo) ]

Xavier MBUTABUBA NKURA<sup>1</sup>, Constantin LUBINI AYINGWEU<sup>2</sup>, and Honoré BELESI KATULA<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Section Géomètre-Topographe, Institut National du Bâtiment et de Travaux Publics (INBTP), B.P. 4731 Kinshasa Ngaliema, RD Congo

<sup>2</sup>Laboratoire de Systémique, Biodiversité, Savoirs endogènes et Conservation de la Nature, Département des Sciences de l'Environnement, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P 190 Kinshasa XI, RD Congo

Copyright © 2018 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

**ABSTRACT:** The ecosystems of Kimpolo I and its surroundings are located 23 km east of Kinshasa on the western edge of the Bateke Tray. To better understand its floristic richness and its chorological position, an analysis of the florule, autoecological and phytogeographical spectra of the species was undertaken. This study was conducted using floristic material from botanical surveys. On an area of 8.65 km<sup>2</sup> surveyed, 219 species were inventoried. They belong to 71 families and 168 genera. The most diverse families in number of species are Fabaceae, Poaceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae, Cyperaceae, Apocynaceae and Asteraceae. Ecological spectra show the high representativeness of phanerophyts, geophytes, chamephyts, therophyts and hemicryptophyts. At the phytogeographic level, there is a predominance of regional guineo-Congolese species, followed by those with a very wide distribution and African with a large distribution. From the chorological point of view, this flora is north of the Bas-Congo sector and south of the guineo-Congolese regional center of endemism. In view of the many human activities practiced (shifting cultivation, harvesting and harvesting, irrational exploitation of ecosystems, introduction of exotic species, breeding, hunting, fishing, fish farming, charring of wood, bush fires) in the site whose extent on flora and vegetation is strong, special attention must be given to these threatened ecosystems, for their ecological development and their preservation as a regulator of local climate.

**KEYWORDS:** Flora, autoecological spectra, phytogeographic spectra, chorological position, human activities.

**RESUME:** Les écosystèmes de Kimpolo I et ses environs sont situés à 23 km à l'est de Kinshasa aux confins occidentaux du plateau de Bateke. Pour mieux connaître sa richesse floristique et sa position chorologique, une analyse de la florule, des spectres autoécologiques et phytogéographiques des espèces a été entreprise. Cette étude a été réalisée à partir du matériel floristique provenant de différentes prospections botaniques initiées depuis 2016. Sur une superficie de 8,65 km<sup>2</sup> prospectée, 219 espèces ont été inventoriées. Ces espèces appartiennent à 71 familles et 168 genres. Les familles les plus caractéristiques et diversifiées sont celles des *Fabaceae*, des *Poaceae*, des *Rubiaceae*, des *Euphorbiaceae*, des *Cyperaceae*, des *Apocynaceae* et des *Asteraceae*. Les spectres écologiques mettent en évidence la forte représentativité des phanérophytes, géophytes, chaméphytes, thérophytes et hémicryptophytes. Sur le plan phytogéographique, il y a prédominance des espèces régionales guinéo-congolaises, suivies des espèces à très large distribution et celles africaines à large distribution. Du point de vue chorologique, cette flore est au nord du secteur du Bas-Congo et au sud du centre régional d'endémisme guinéo-congolais. Au regard de nombreuses activités humaines pratiquées (agriculture itinérante sur brûlis, cueillette et récolte, exploitation irrationnelle des écosystèmes, introduction des espèces exotiques, élevage, chasse, pêche, pisciculture, carbonisation du bois, feux de brousse) dans le site dont l'impact sur la flore et la végétation est fort, une attention particulière doit être portée sur

ces écosystèmes menacés, en vue de leur aménagement écologique ainsi que de leur conservation comme régulateur du climat local.

**MOTS-CLEFS:** Flore, spectres autoécologiques, spectres phytogéographiques, position chorologique, activités humaines.

## 1 INTRODUCTION

La ville de Kinshasa, grande métropole de la République Démocratique du Congo, vit beaucoup de réalités environnementales de son espace urbain et périurbain. Parmi ces réalités, il y a notamment la réduction et la dégradation du couvert végétal engendrant des pertes des terres par érosions et inondations, l'ensablement, la disparition ou la raréfaction de certaines espèces de la biodiversité.

Son espace périurbain en particulier est menacé par plusieurs activités humaines (agriculture itinérante sur brûlis, exploitation irrationnelle des écosystèmes, introduction des espèces exotiques, élevage, chasse, pêche, pisciculture, carbonisation du bois, feux de brousse) à telle enseigne qu'il ne cesse d'être dégradé et morcelé entraînant de profondes modifications structurales et physiologiques de ses écosystèmes naturels. Dans cette mosaïque d'activités, aucun écosystème (ceux du village Kimpolo I et de ses environs compris) n'est épargné. C'est dans la recherche de solutions visant une gestion rationnelle des ressources naturelles de l'espace périurbain de Kinshasa que se situe la présente étude.

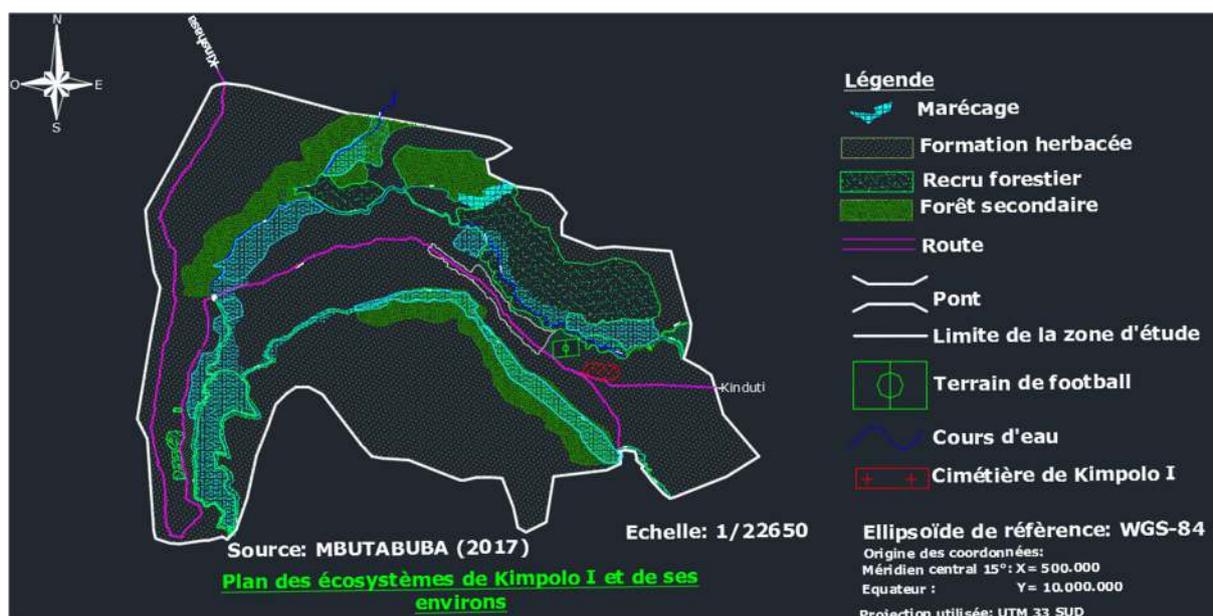
A cet effet, l'étude se propose d'identifier la florule vasculaire des écosystèmes de ce village et ses environs, d'analyser les spectres écologiques et phytogéographiques des espèces végétales et de chercher à mieux préciser la position du village Kimpolo I et ses environs dans le centre d'endémisme guinéo-congolais.

## 2 MATERIEL ET METHODES

### 2.1 MILIEU D'ÉTUDE

Localisé dans la partie orientale de la ville de Kinshasa, le village Kimpolo I est situé à 23 km de Kinshasa aux confins occidentaux du plateau de Bateke (4°29' de latitude sud et 15°31' de longitude, 416 m d'altitude). Ce village est le chef-lieu d'un de groupements du quartier urbano-rural de Buma, entité politico-administrative de la commune de N'sele à Kinshasa.

Il est borné au nord par le versant de la Mashe-Mashe, à l'est par les ruisseaux Mamboma, Mabanga et Mangemi, au sud par la ligne de crête marquant le début de la galerie forestière qui longe le ruisseau Mubeshi et à l'ouest par la ligne de crête proche de la quelle est situé le village Bambila.



Son climat est tropical chaud et humide et du type AW<sub>4</sub>. Selon Centre de Recherches Géologiques et Minières de la République Démocratique du Congo (2012), le substratum géologique de Kimpolo I et ses environs est dominé par les formations de couverture d'âge Pléistocène à Pliocène et constituées de plusieurs types de dépôts sableux. Ce sont des formations sableuses reposant sur de surfaces d'aplanissement d'érosion (constituées de sables plus ou moins argileux, gris clair à rouges) et comportent généralement un gravier à la base ; leur épaisseur atteint 75 m.

Au niveau de la chorologie locale, le site est au nord du secteur du Bas-Congo et au sud du secteur Kasai dans le centre régional d'endémisme guinéo-congolais.

## 2.2 MATÉRIEL, MÉTHODES DE COLLECTE ET DE TRAITEMENT DES DONNÉES

Le matériel utilisé est constitué d'échantillons d'espèces végétales provenant de prospections botaniques. Des inventaires botaniques ont été entrepris dans ce site de Novembre 2016 à Octobre 2017, ont été complétés par le dépouillement de données des relevés phytosociologiques. La méthode est qualitative et consiste à noter la présence ou l'absence d'une espèce dans chaque écosystème étudié.

Pour chaque espèce récoltée, elle a été identifiée in situ. Les identifications faites au laboratoire à l'aide des Flores d'Afrique Centrale et du Gabon ([1] & [2]) ont confirmées ou infirmées celles effectuées sur le terrain. Tandis que pour les plus difficiles, elles ont été déterminées par comparaison aux collections de l'herbier d'Institut National d'Etudes et de Recherches Agronomiques (INERA) - Faculté des Sciences de l'Université de Kinshasa.

La consultation de ces documentations scientifiques, faite concomitamment avec la comparaison des collections d'herbier d'INERA, a encore permis de disposer de l'identification de types de diaspores, du statut phytosociologique et de la distribution phytogéographique d'espèces.

La nomenclature des ptéridophytes a été adoptée selon celle de la séquence linéaire de familles et des genres existants, alors que celle des Angiospermes suit les APG ([3] & [4]), appuyée par les travaux de [5].

Deux indices ont été calculés pour la florule. Le premier concerne le quotient spécifique de Szymkiewicz ([6]), formulé par  $I = Sp/G$  ; (Sp : nombre d'espèces et G, celui des genres). Plus sa valeur est relativement basse, plus la flore est stable. Le deuxième se rapporte au coefficient de communautés floristiques (indice de similitude) selon la formule de Sorensen :  $Ks = 2C * 100 / (A+B)$  où Ks : coefficient de Sorensen, C : nombre d'espèces communes aux deux associations A & B, A : nombre d'espèces du groupement 1, B le nombre d'espèces du groupement 2, A+B est la somme du nombre d'espèces constituant les deux associations.

## 2.3 CARACTERISTIQUES ECOLOGIQUES

Les caractéristiques autoécologiques prises en compte dans cette étude sont celles déjà adoptées par plusieurs auteurs empruntées de [7], [8], [9], [10], [11], [12], [13], [14], [15] & [16]. Il s'agit ainsi des types biologiques, types des diaspores, types des grandeurs foliaires et des spectres phytogéographiques. Ces derniers ont été analysés et précisés par [17] & [18].

## 2.4 GROUPES ÉCOSOCIOLOGIQUES

Les groupes écosociologiques permettent de déceler les espèces qui présentent une affinité entre elles et une tendance à se retrouver dans un même milieu ([19]). Les catégories suivantes, ne prenant en compte que les classes de végétation, ont été retenues : (i) Classe des *Ctenio-Loudetieta simplicis* (CL) : espèces de formations herbacées zambéziennes hygrophiles où prédominent les Hémicryptophytes ; (ii) Classe des *Musango-Terminalieta* (MT) : elle regroupe les espèces des habitats perturbés par l'homme qui comptent: les espèces des forêts secondaires en général ; (iii) Classe des *Halleeta* (Ha) : forêts hygrophiles d'eau douce ; (iv) Classe des *Potametea* (Po) ; végétation aquatique des eaux calmes et courantes, douces ou salées ; (v) Classe des *Ruderali-Manihotetea* (RM) ; végétation nitrophile, rudérale, culturale et post culturale ; (vi) Classe des *Soncho-Bidentetea pilosi* (SB) : les espèces des végétations culturales et post culturales intertropicales.

## 3 RESULTATS

### 3.1 RICHESSE FLORISTIQUE + GRANDS GROUPES SYSTÉMATIQUES

L'analyse de la flore de Kimpolo I et ses environs se base sur sa richesse et sa diversité spécifique, en vue de préciser son importance par rapport à celle d'autres territoires de la République Démocratique du Congo. Ainsi, sur une superficie de 8.65

Km<sup>2</sup>, nous avons relevé 219 espèces réparties en 71 familles dont les plus caractéristiques sont les *Fabaceae*, *Poaceae*, *Rubiaceae*, *Cyperaceae*, *Euphorbiaceae*, *Apocynaceae*/*Apocynoideae*, *Asteraceae*, *Lamiaceae*, *Phyllanthaceae* et représentent 56,62 % de l'ensemble soit 124 espèces. Le quotient spécifique de Szymkiewicz calculé donne la valeur de 1,30 dans cette florule.

Dans cet ensemble floral, les *Ptérédophyta* sont moins représentés avec 2,283 % d'espèces que les *Magnoliophyta* (Angiospermes) dont le taux est de 97,72 % (Tableau 1). Parmi les angiospermes, les dicots prédominent sur les monocots. Donc, les groupes systématiques caractéristiques de Kimpolo I et ses environs sont des plantes vasculaires, les Spermatophytes (*Magnoliophyta*) et les Cryptogames vasculaires (*Ptérédophyta*). Toutes ces statistiques sont reprises dans le tableau 1.

**Tableau 1. : Proportion de grandes unités systématiques supérieures de Kimpolo I et ses environs**

Groupes systématiques	Nombre familles	% familles	Nombre genres	% genres	Nombre espèces	% espèces
<i>Ptérédophyta</i>	4	5,634	4	2,381	5	2,283
• <i>Gleicheniaceae</i>	1	1,408	1	0,595	1	0,457
• <i>Lycopodiaceae</i>	1	1,408	1	0,595	1	0,457
• <i>Selaginellaceae</i>	1	1,408	1	0,595	1	0,457
• <i>Thelypteridaceae</i>	1	1,408	1	0,595	2	0,913
<i>Magnoliophyta</i> (Angiospermes)	67	94,37	164	97,62	214	97,72
• <i>Liliopsida</i> (Monocots)	14	19,72	34	20,24	52	23,74
• <i>Magnoliopsida</i> (Dicots)	53	74,65	130	77,38	162	73,97
Total	71	100	168	100	219	100

La répartition de cette flore dans les différentes formations végétales de l'aire analysée se présente comme indiqué dans le tableau 2.

**Tableau 2. : Répartition de la flore dans les formations végétales de Kimpolo I et ses environs**

Formations végétales	<i>Ptérédophyta</i>			<i>Magnoliophyta</i>						Total Espèces
				Monocotylédones			Dicotylédones			
	Familles	Genres	Espèces	Familles	Genres	Espèces	Familles	Genres	Espèces	
- Formations herbeuses	0	0	0	7	16	25	23	47	50	75
- Recrus forestiers	2	2	2	8	13	15	35	70	92	109
- Marécages	2	2	3	6	8	10	11	13	15	28
- Galeries forestières	0	0	0	2	1	2	3	4	5	7

L'analyse du tableau 2 révèle que les *Magnoliopsida* (dicotylédones) sont nombreux que les *Liliopsida* (Monocotylédones). Les dicotylédones sont plus de trois fois élevées que les Monocotylédones. Nous avons dénombré plus des familles, genres et espèces des Dicots dans les quatre formations végétales du site étudié que des Monocots et *Ptérédophyta*.

Le constat fait, après récolte et analyse de données floristiques, permet de saisir que les familles caractéristiques des formations herbeuses, recrûs forestiers, marécages et galeries forestières de Kimpolo I et ses environs reflètent, dans la description suivante et selon [20], les réalités de la composition de la flore de Kinshasa et Brazzaville.

Dans les formations herbeuses, les familles caractéristiques sont *Annonaceae*, *Asteraceae*, *Phyllanthaceae*, *Poaceae* et *Rhizophoraceae*. Elles sont représentées par *Anisophyllea quangensis*, *Annona senegalensis*, *Chromolaena odorata*, *Hymenocardia acida*, *Hyparrhenia diplandra* et *Loudetia demeusei*. Quant aux recrûs forestiers, il s'agit, en ordre d'importance, des *Phyllanthaceae*, *Euphorbiaceae*, *Dilleniaceae* et *Fabaceae*/*Mimosoides*. Les espèces dominantes, dans l'ordre décroissant, sont *Hymenocardia ulmoides*, *Tetracera poggei*, *Chaetocarpus africanus*, *Sclerocroton cornutum* et *Pentaclethra eetveldeana*.

S'agissant des marécages, nous avons relevé les familles d'*Araceae*, *Euphorbiaceae*, *Selaginellaceae* et *Thelypteridaceae* dont les taxons sont *Alchornea cordifolia*, *Cyclosorus striatus*, *Lasimorpha senegalensis*, *Selaginella myosurus*. Dans les galeries forestières, il y a plus la présence des *Euphorbiaceae* et *Fabaceae*/*Mimosoides* et les espèces dominantes sont *Alchornea cordifolia* et *Pentaclethra eetveldeana*.

Dans la florule étudiée, les familles magnoliophytiques sont les mieux représentées. Les plus dominantes ont au moins 10 espèces par famille. En termes de nombre d'espèces et genres, les données fournissent les valeurs suivantes: *Fabaceae/Faboideae* (21, 14) ; *Rubiaceae* (18, 15) ; *Apocynaceae/Apocynoideae* (11, 9), *Euphorbiaceae* (12,10) ; *Asteraceae* (10,9) ; *Lamiaceae* (8,5) ; *Phyllanthaceae* (7,5) ; *Poaceae* (20,12) et *Cyperaceae* (12,7). Cet ensemble spécifique compte 119 espèces soit 54,33 % du total et 86 genres (51,19 %). Elles constituent vraisemblablement le fond floristique de la végétation de Kimpolo I & ses environs. Leurs indices de diversités génériques sont respectivement de 1,30 et de 1,68. Ce qui permet de comprendre que n'eût été les pressions exercées sur les écosystèmes, ces indices seraient élevés c'est-à-dire auraient une certaine diversité générique.

### 3.2 CARACTÉRISTIQUES AUTOÉCOLOGIQUES

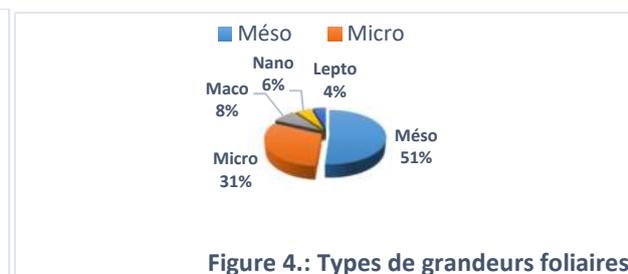
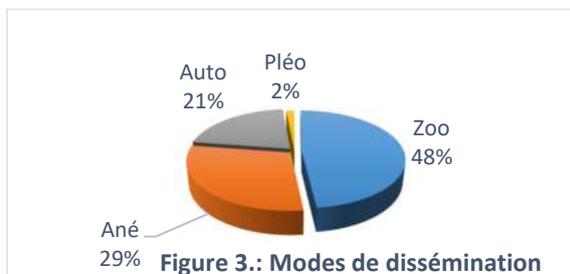
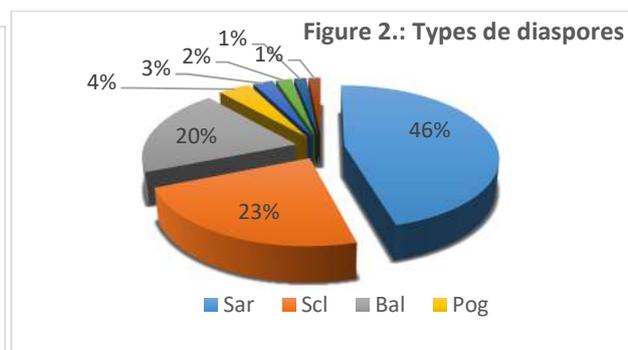
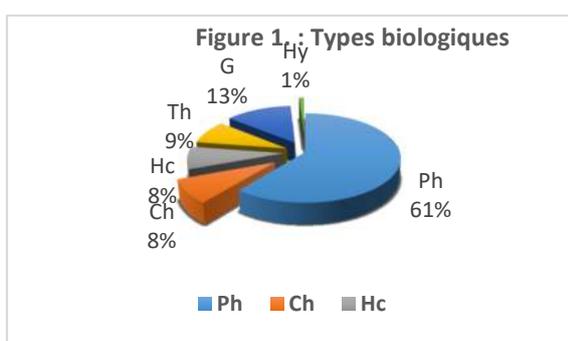
Les spectres biologiques pris en compte dans cette étude sont les types biologiques, les types des diaspores, les types de grandeurs foliaires et les spectres phytogéographiques.

#### 3.2.1 TYPES BIOLOGIQUES

L'analyse quantitative de types biologiques (Figure 1) aide à comprendre que les phanérophytes (60,80%) sont les plus dominants de la florule, suivis des géophytes (13,07 %), chaméphytes et thérophytes (8,54 % à chacun) et hémicryptophytes (8,04 %). Les hydrophytes sont très rares (1,01 %). Ces résultats de formes biologiques révèlent l'existence de différentes communautés végétales dominées morphologiquement par les arbres. Leur présence est justifiée par l'existence de conditions écologiques (température moyenne: 25,5°C ; précipitation moyenne : 1477 mm ; humidité moyenne : 82 % ; sol : sableux ou sablo-argileux) favorables à leur adaptation.

#### 3.2.2 TYPES DE DIASPORES & MODE DE DISSÉMINATION

L'examen de types de diaspores (Figure 2) renseigne que les espèces les plus représentées dans l'aire étudiée sont les sarcochores avec 45,73 % suivies respectivement des espèces sclérochores (23,12 %), ballochores (19,60 %) et pogonochores (4,02%). Les espèces desmochores, ptérochores, barochores et pléichoires sont très faiblement représentées. Ces taux attestent que la majorité d'espèces relevées sont caractéristiques de la flore forestière suivies des celles des formations herbeuses. Quant aux modes de dissémination (Figure 3), il y a la prédominance des espèces zoochores (48,24 %) dont les diaspores sont dispersées par l'homme ou l'animal, talonnées par des espèces anémochores (29,15 %) dont la dissémination des diaspores est assurée par le vent, autochores (21,11 %) et pléichoires (1,50 %). Toutes les diaspores sont présentes dans la flore examinée.



### 3.2.3 TYPES DE GRANDEURS FOLIAIRES

Les types de grandeurs foliaires pris en compte dans cette étude suivent la classification de [7] amendé par [12]. Il s'agit dans l'ordre de grandeur numérique des mésophylles (51,26 %), microphylles (30,65 %), macrophylles (8,04 %), nanophylles (5,53 %) et leptophylles (4,52 %). Les espèces mésophylles, microphylles et macrophylles constituent la grande tranche de la florule de Kimpolo I et ses environs et sont les plus fréquentes. Sont dans cette catégorie, les espèces de familles des *Apocynaceae/Apocynoideae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae/Faboideae*, *Lamiaceae* et *Rubiaceae* qui sont les plus représentées. En clair, les espèces mésophylles forment la catégorie primordiale de types de grandeurs foliaires de l'ensemble floral étudié (Figure 4).

### 3.3 GROUPES ÉCOSOCIOLOGIQUES

Deux groupes écosociologiques sont prépondérants dans cette florule : les espèces de la classe des *Musango-Terminalietea* (MT) et celles des *Ctenio-Loudetieta simplicis* (CL), qui représentent respectivement 48,40% et 30,14%. Ces deux catégories sont suivies par les espèces des classe de *Potametea* (Po: 11,41%), des *Ruderali-Manihotetea* (RM : 6, 85%) et des *Soncho-Bidentetea* (SB:3,2%). La figure 5 en donne les différents spectres.

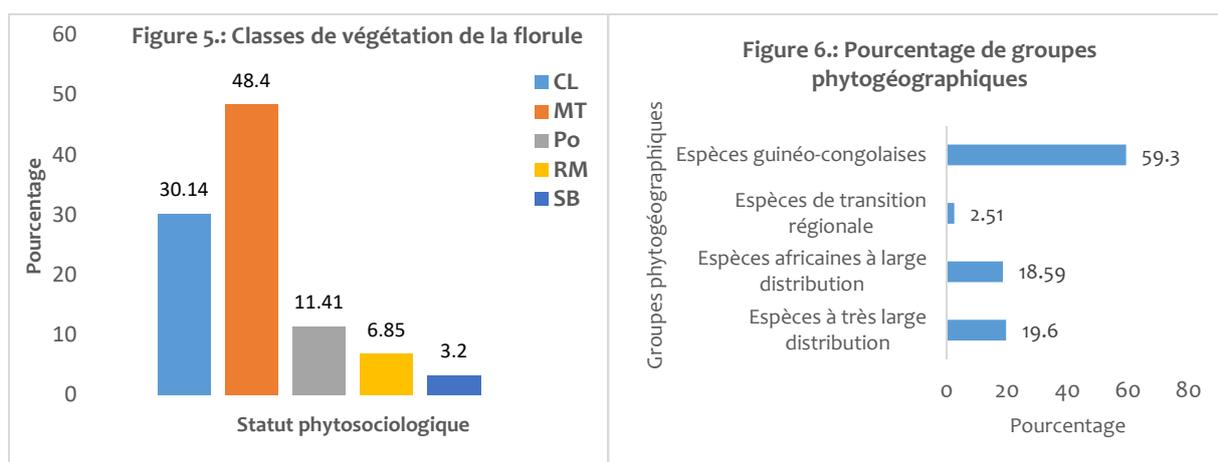
### 3.4 GROUPES PHYTOGÉOGRAPHIQUES

L'analyse de résultats relatifs aux grandes unités phytogéographiques de la flore de Kimpolo I et ses environs renseigne qu'il y a prédominance des espèces régionales guinéo-congolaises (ERGC : 59,30 %, avec les espèces pluridomaniales :4,03% ; bas-guinéo-congolaises : 34,67 % et congolaises : 20,6 %) suivies de celles à très large distribution (ETLD : 19,60 % avec les espèces cosmopolites : 1 % ; pantropicales :11,56 % ; paléotropicales : 3,02 % et afro-néotropicales : 4,02 %), africaines à large distribution (EALD : 18,59 % avec les espèces afro-malgaches : 0,5% ; plurirégionales : 0,5 % et afro-tropicales : 17,59%), et de transition régionales (ETR : 2,51 %). La figure 6 synthétise les statistiques susmentionnées.

## 4 DISCUSSION

La discussion s'est focalisée sur la comparaison de nos résultats avec des études similaires de même ou d'autres régions de la République Démocratique du Congo et notamment celles de ([21], [6], [22], [12], [13], [14], [15] & [16]).

Pour la richesse et la diversité spécifique de la flore, l'examen effectué ressort la prépondérance des *Magnoliophyta* parmi lesquelles les dicotylédones dominent dans toutes les régions comparées. Proportionnellement à d'autres régions de la flore guinéo-congolaise, la nôtre est moins riche, suite à l'aire et à la taille des échantillons considérés dans chaque milieu étudié.



Sur le plan floristique, la flore de Kimpolo I et ses environs est constituée de 97,72 % des *Magnoliophyta* et à 2,28 % des *Pteridophyta*. On note l'absence de *Pinophyta*. Cette prédominance des *Magnoliophyta* s'observe aussi dans les autres différentes communautés végétales, étudiées par les auteurs précités.

- Les *Ptéridophyta* comptent pour l'aire étudiée 5 espèces réparties dans 4 genres appartenant à 4 familles (*Gleicheniaceae*, *Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae* et *Thelypteridaceae*). Leur taux par rapport aux *Magnoliophyta* est de 5/214. Sa représentativité est très faible (2,28 %), suite à l'exploitation irrationnelle et pérenne ainsi qu'à la petitesse de l'espace examiné comparativement à ceux étudiés par ([12] & [15]), Ces *Ptéridophyta* sont en majorité dans les marécages (*Lycopodiaceae*, *Selaginellaceae* et *Thelypteridaceae*) et dans les recrus forestiers (*Gleicheniaceae*). Leurs genres sont *Lycopodiella*, *Selaginella* et *Dicranopteris* ;
- Les *Magnoliophyta* (Angiospermes) est le groupe systématique caractéristique de la flore de Kimpolo I et ses environs représenté par 214 espèces, 164 genres et 67 familles. Leur indice générique est assez significatif car, il est de 1.30 espèces pour un genre.

Par ailleurs, au sein de ces Angiospermes, les dicotylédones prévalent sur les monocotylédones. On a recensé dans leur ensemble 162 espèces et 130 genres appartenant à 53 familles, soit 73,98 % de la florule inventoriée. Les familles caractéristiques sont *Annonaceae*, *Apocynaceae*, *Asteraceae*, *Connaraceae*, *Dichapetalaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Meliaceae*, *Moraceae*, *Myristicaceae*, *Sapindaceae*, *Sapotaceae*, *Phyllanthaceae*, *Rubiaceae* et *Solanaceae*. Mais la plus pondérée de toutes les familles est celle des *Fabaceae*, avec 21 espèces incluses dans 19 genres.

Par contre, les monocots comptent 52 espèces appartenant à 14 familles et 34 genres, soit 23,74 % de l'ensemble floral. Par rapport aux dicots, les monocots représentent 32,10 % de ces derniers c.à.d. 1 monocot pour 3,12 dicots. Elles sont composées des *Araceae*, *Arecaceae*, *Asparagaceae*, *Bromeliaceae*, *Commelinaceae*, *Cyperaceae*, *Iridaceae*, *Liliaceae*, *Marantaceae*, *Meliaceae*, *Smilacaceae*, *Poaceae*, *Pontederiaceae* et *Zingiberaceae*. La famille des *Poaceae* est la plus représentative (20 espèces). Les genres caractéristiques sont notamment *Hyparrhenia*, *Loudetia*, *Melinis*, *Panicum*, *Paspalum*, *Pennisetum*. Cette profusion des *Poaceae* est consécutive à la prédominance de formations herbeuses dans le milieu étudié.

Parmi les familles caractéristiques des espèces forestières et savanicoles figurent respectivement les *Fabaceae/Faboideae* (9,58%), *Rubiaceae* (8,22%) et *Euphorbiaceae* (5,48%) ainsi que les *Poaceae* (9,13%) et *Asteraceae* (4,57 %). Tandis que les genres forestiers les plus remarquables sont *Alstonia*, *Macaranga*, *Maesobotrya*, *Millettia*, *Morinda*, *Platysepalum*, *Rauvolfia*, *Sapium* et *Voacanga*. Les autres, c'est-à-dire *Indigofera*, *Landolphia*, *Leptactina*, *Pouchetia* et *Spermaceae* sont savanicoles. La comparaison établie avec les familles les plus représentatives de la RDC (Forestier central: Kisangani, Yangambi; Bas-Congo: Réserve de la Luki et Kasai: Kikwit), elle renseigne les rapprochements de certaines flores. Les proportions des *Rubiaceae* sont quasi-pareilles dans les territoires de Tshopo (8,6%), Luki (8,8%) et Kinshasa (8,22%) surclassées par celles de Kikwit et du Bas-Kasai (9,3% chacune). Elles sont plus nombreuses dans les régions comparées que dans la nôtre. Selon [15], elles sont le fait de leur localisation en milieu forestier.

A propos de types biologiques, il ressort la prédominance de phanérophytes (60,80 %) suivis des géophytes (13,07 %), chaméphytes (8,54 %), thérophytes (8,54 %) et hémicryptophytes (8,04 %). Les hydrophytes sont très rares (1,01 %). Confronter ces résultats à ceux de Kikwit ([14]), de Luki ([12]) et de Bas-Kasai ([15]), on relève la dominance de phanérophytes dans toutes les régions. Les chaméphytes, hémicryptophytes, géophytes et thérophytes sont quasi similaires comme l'illustre le tableau 3.

Concernant les types de diaspores, ce sont les mêmes identifiées à Luki, à Kikwit et au Bas-Kasai que l'on a identifiées à Kimpolo I et ses environs. A l'instar de milieux précités, les sarcochores (45,73 %) sont les espèces dominantes de la dition examinée, disséminées par les consommateurs de fruits. Ce taux rapproche celui obtenu par ([11] & [12]) dans les districts de la Tshopo-Kisangani et dans la réserve de biosphère de Luki (43 %), mais est inférieur à celui du Bas-Kasai (+ de 50%) consécutif à la dégradation significative des écosystèmes examinés qui ne peut attirer la faune et leur permettre d'y demeurer et est à la base de la réduction d'espèces pouvant servir de nourriture à ladite faune.

**Tableau 3. : Comparaison des types biologiques de Luki, Kikwit, Bas-Kasai et Kinshasa**

Types biologiques	Luki	Kikwit	Bas-Kasai	Kinshasa
Phanérophytes	70,9	56,5	65	60,8
Chaméphytes	9,9	12,6	11	8,55
Hémicryptophytes	2,6	4,5	3	8,04
Géophytes	9,4	12,4	8,7	13,07
Thérophytes	7,1	12,7	12	8,55
Hydrophytes	-	1,2	0,3	1,01

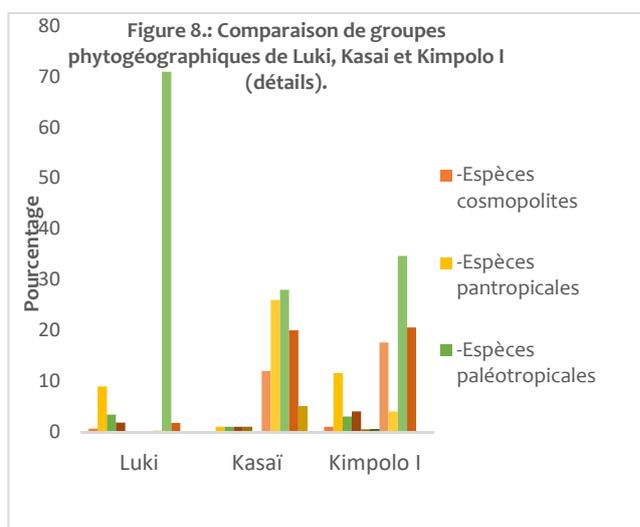
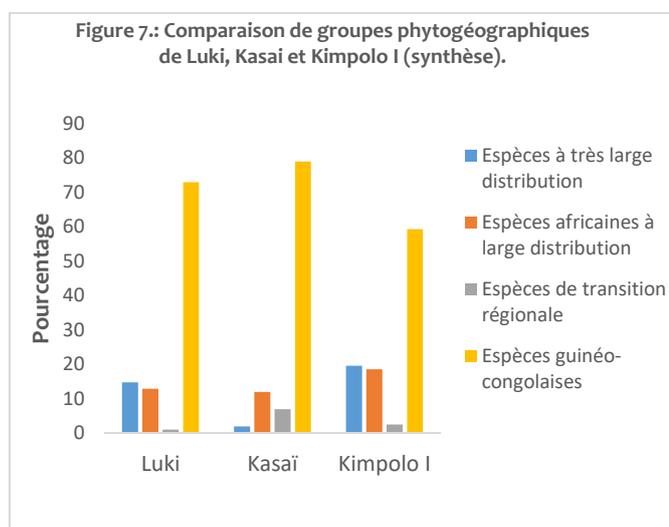
Pour les types de grandeurs foliaires, il y a abondance de mésophylles (51,26 %) inhérentes aux forêts intertropicales suivis par les microphylles (30,65 %), macrophylles (8,04 %), nanophylles (5,53%) et leptophylles (4,52 %) ainsi qu'une absence des

aphylles et des mégaphylles. La comparaison effectuée avec les études antérieures (Tableau 4) montre que dans tous les milieux comparés les mésophylles viennent en tête (Luki : 67,81 % ; Kikwit : 48,9 % ; Bas-Kasai : 62 % ; Kinshasa : 51,26 %) suivies des microphylls (Luki : 16,77 % ; Kikwit : 31,1 % ; Bas-Kasai : 22 % ; Kinshasa : 30,65 %), macrophylls (Luki : 9,3 % ; Kikwit : 5,3 % ; Bas-Kasai : 5 % ; Kinshasa : 8,04 %), nanophylls (Luki : 2,6 % ; Kikwit : 5,9 % ; Bas-Kasai : 5 % ; Kinshasa : 5,53 %) et leptophylls (Luki : 2,35 % ; Kikwit : 7,9 % ; Bas-Kasai : 5 % ; Kinshasa : 4,52 %).

**Tableau 4. : Comparaison de types de grandeurs foliaires de Luki, Kikwit, Bas-Kasai et Kinshasa**

Sites étudiés	Types de grandeurs foliaires						
	Aph	Lepto	Macro	Méga	Méso	Micro	Nano
[12] (Luki)	0,09	2,35	9,3	1,08	67,81	16,8	2,6
[14] (Kikwit)	0,5	7,9	5,3	0,4	48,9	31,1	5,9
[15] (Bas-Kasai)	0,1	5	5	0,9	62	22	5
Présent travail	-	4,52	8,04	-	51,26	30,7	5,53

- L'analyse phytogéographique de la flore examinée montre qu'il y a quatre grands groupes que l'on a comparés avec les données des aires proches de celle faisant l'objet de cette étude, c'est-à-dire des secteurs du Bas-Congo et du Kasai (Figures 7 & 8). Il se dégage de cette analyse que les espèces à très large distribution sont relativement peu nombreuses pour les trois régions comparées, car seules les espèces pantropicales et paléotropicales atteignent un taux significatif. Ce sont plus des taxons des forêts secondaires et de jachères herbeuses. Il y a plus d'espèces pantropicales qui prouvent que la flore a été et continue à être dégradée avec des taxons comme *Albizia adianthifolia*, *Chromolaena odorata*, *Conyza soumatrensis*, *croton hirtus*, *Eichhornia crassipes*, *Hymenocardia acida*, *H. ulmoides*, *Indigofera capitata*. La proportion la plus élevée des espèces à très large distribution est observée à Kimpolo I et ses environs (19,60%) suivie de Luki (14,78 %). Ce qui s'explique par le degré élevé de dégradation d'écosystèmes ;
- les espèces africaines à large distribution ont des taux semblables à Luki (12,96 %) et Kasai (12 %) ainsi qu'une fois et demie à Kimpolo I (18,59 %). Les taxons afro-tropicaux continentaux sont dominants et nombreux en forêts secondaires. Tandis que ceux afro-malgaches et plurirégionaux sont moins représentés (0,5 - 1 %) ;
- les espèces de transition régionale sont très peu représentatives de quatre groupes comparés : 1 % à Luki, 7 % au Kasai et 2,51 % à Kimpolo I ;
- les espèces guinéo-congolaises sont dans les trois cas dominées par les taxons bas-guinéo-congolais, suivi des espèces congolaises et démontre l'authenticité de la flore étudiée. Ils sont nombreux à Kimpolo I et ses environs dans les recrus forestiers sur terre ferme. Quant aux espèces pluri domaniales, elles sont très faiblement représentées.



## 5 CONCLUSION

La biodiversité végétale des écosystèmes de Kimpolo I et ses environs a révélé 219 espèces appartenant à 168 genres réparties en 71 familles. Les familles les mieux représentées proportionnellement sont les *Fabaceae*, les *Poaceae*, les *Rubiaceae*, les *Euphorbiaceae*, les *Cyperaceae*, les *Apocynaceae* et les *Asteraceae*

Les spectres écologiques ressortent la forte représentativité des phanérophytes (60,80%), des géophytes (13,07%), des chaméphytes (8,54%), des thérophytes (8,54%) et des hémicryptophytes (8,04%). Sur le plan phytogéographique, il y a prédominance des espèces régionales guinéo-congolaises (59,30%) suivies de celles à très large distribution (19,60%) et africaines à large distribution (18,59%). Du point de vue chorologique, cette florule est au nord du secteur du Bas-Congo et au sud du secteur Kasai dans le centre régional d'endémisme guinéo-congolais. Les caractéristiques autoécologiques et phytogéographiques de cette florule peuvent servir de base à la planification écologique de ces écosystèmes en vue de sa gestion durable.

## REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier l'autorité coutumière de Kimpolo I qui a mis à la disposition de l'équipe de terrain des guides dans les différents écosystèmes. Nos remerciements vont également au responsable de l'herbarium de l'Institut National d'Etudes et de Recherches Agronomiques (INERA) -Faculté des Sciences de l'Université de Kinshasa, qui a autorisé la confirmation ou l'infirmité de l'identification d'espèces faite sur le terrain.

## REFERENCES

- [1] Comité exécutif de la Flore du Congo belge et le Jardin Botanique de l'État, Flore du Congo Belge & du Ruanda-Urundi/Flore d'Afrique Centrale, (R.D. Congo– Rwanda–Burundi) / Flore d'Afrique Centrale (Nouvelle Série), Publications INEAC, 1948-2016.
- [2] Flore du Gabon (1961-2014), Muséum National d'Histoire Naturelle/Naturalis Biodiversity Center/Botanic Garden Meise, 2014.
- [3] APG III-Angiosperm phylogeny group, "An ordinal classification of the families of flowering plants". Ann. Missouri Bot. Gard. Vol.85, pp.531-553, 2003.
- [4] APG IV-Angiosperm Phylogeny Group, "Classifications for orders and families of flowering plants", Journal of the Linnean Society, vol. 181, n°1, pp.1-20, 2016.
- [5] J.P. Lebrun, A.L. Stork, Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale, Ed. Conservatoire et Jardin botanique de la Ville de Genève, 1991, 1992, 1995 & 1997.
- [6] C. Evrard, "Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la Cuvette Centrale Congolaise", INEAC, série scientifique, n° 110, 1968.
- [7] C. Raunkiaer, The life forms of plants and statistical plant geography, Oxford University Press, 1934.
- [8] J. Lebrun, La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Edouard. Expl. Parc Nat. Albert, Mission Lebrun, J., (1937–1938), Ed. Inst. des parcs nationaux du Congo belge, 1947.
- [9] P. Dansereau, K. Lems, "The grading dispersal types in plant communities and their ecological significance", Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal, vol.71, pp.1- 52, 1957.
- [10] M.A. Mandango, Flore et végétation des îles du fleuve Zaïre dans la Sous-Région de la Tshopo (Haut-Zaïre), Thèse de doctorat, Faculté des sciences/Département de Biologie, Université de Kisangani, 1982.
- [11] A. Lubini, Végétation messicole et postculturale des sous-régions de Kisangani et de la Tshopo (Haut-Zaïre), Thèse de doctorat, Faculté des sciences/Département de Biologie, Université de Kisangani, 1982.
- [12] A. C. Lubini, La végétation de la réserve de biosphère de Luki au Mayombe (Zaïre), Ed. Jardin Botanique National de Belgique, 1997.
- [13] A. C. Lubini, "Analyse phytogéographique de la flore forestière du secteur du Kasai au Congo Kinshasa", Syst. Géogr. Plants, vol. 71, n°2, pp. 859-872, 2001.
- [14] D. B. Masens 1997, Etude phytosociologique de la région de Kikwit (Bandundu, Rép. Dém. du Congo), Thèse de doctorat, Faculté des sciences/Département de Biologie, Université Libre de Bruxelles, 1997.
- [15] K.H. Belesi, Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation du Bas-Kasai en République Démocratique du Congo, Thèse de doctorat, Faculté des Sciences, Département de sciences de l'environnement, Université de Kinshasa, 2009.

- [16] M. Habari, Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation de Kinshasa et des bassins des rivières N'djili et N'sele en République Démocratique du Congo, Thèse de Doctorat, Faculté des sciences/Département de Biologie, Université de Kinshasa, 2009.
- [17] F. White, "The guineo-congolian Region and its relationships to other phytochoria", Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., vol.49, pp. 11-55, 1979.
- [18] F. White, La végétation de l'Afrique: Mémoire accompagnant la carte de la végétation de l'Afrique, Ed. ORSTOM-UNESCO, 1986.
- [19] P. Duvigneaud, "Voyage botanique au Congo belge à travers le Bas-Congo, le Kwango, la Kasai et le Katanga. De Banana à Kasenga", Bull. Soc. Roy. Bot. Belg., vol.81, pp. 15-31, 1949.
- [20] L. Pauwels, Nzayilu N'ti—Guide des arbres et arbustes de la région de Kinshasa – Brazzaville, Ed. Jard. Bot. Nat. Belg., 1993.
- [21] R. Germain, "Un essai d'inventaire de la flore et des formes biologiques en forêt équatoriale congolaise", Bull. Jard. Bot. Etat Bruxelles, vol. 27, pp. 563–576, 1957.
- [22] A. Lubini, "La flore de la Réserve forestière de Luki (Bas-Zaïre)", Mitt. Allg. Bot. Hamburg, pp.135–154, 1990.