



Journal home page: <http://www.journalijar.com>

INTERNATIONAL JOURNAL
OF INNOVATIVE AND APPLIED RESEARCH

RESEARCH ARTICLE

Article DOI: 10.58538/IJAR/2154

DOI URL: <http://dx.doi.org/10.58538/IJAR/2154>

ETUDE DE LA DYNAMIQUE DU PAYSAGE DU BASSIN DU CONGO: CAS DE BOMBO LUMENE (RD CONGO)

Makumbelo El'Shie Crispin

Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université du Kwango, RDC.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 12 January 2026

Final Accepted: 21 February 2026

Published: February 2026

Keywords:

Tendency of Dynamic, Landscape, Modèle Lifosa-17C

Abstract

Landscape are characterised by its heterogeneity and its dynamic. The result from degradation of forest by human activity which is having a consequence of waste of biodiversity, overloading of atmosphere and hydrosphere, decrease in soil fertility and poverty. Study of dynamic of the latter allows restoration of forest ecosystem. It's in the framework of this study by inventory in objective sample of permanent settlements has been started at Bombo Lumene. Results analysed by LIFOSA-17C Model testify tendency of dynamic in favour of forest ecosystem. These results allow to understand that lasting management of basin Congo landscape will allow lasting farming and forest exploitation sustainable.

***Corresponding Author:- Makumbelo El'Shie Crispin, Faculté des Sciences Agronomiques et Environnement, Université du Kwango, RDC.**

Introduction:-

Depuis quelques décennies les actions anthropiques ont généré dans l'ensemble du continent une fragmentation sévère de la forêt. L'urbanisation, la construction des infrastructures routières (notamment), l'exploitation des ressources naturelles (bois d'œuvre, métaux précieux) et le feu de brousse pour divers objectifs ont poussé à un morcellement de l'ancienne forêt très homogène en plusieurs écosystèmes diversifiés imbriqués en un seul paysage.

Ce dernier est un niveau d'organisation des systèmes écologiques à l'échelle du vivant supérieur à l'écosystème. Il est caractérisé par une hétérogénéité et une dynamique gouvernées par les activités humaines [1]. C'est un ensemble des écosystèmes interdépendants qui résulte d'un même écosystème, généralement forestier, qui a subi une fragmentation.

Le paysage étant une conséquence de la dégradation de la forêt entraîne l'appauvrissement des écosystèmes et la réduction de la biodiversité [2]. La dégradation du couvert végétal influe sur la fertilité du sol qui le porte [3].

Aujourd'hui, à travers l'Afrique, le paysage est observé tant dans les aires protégées que dans celles qui sont non protégées [4], [5], [6].

En RD Congo, les résultats de quelques travaux [7], [5], [8], [9], [10], [11], [12] attestent la présence de cet écosystème tant à Kinshasa qu'au Katanga. Or il faut reconnaître avec [13] que les forêts abritent jusqu'à deux tiers de toute la biodiversité et que tous les gouvernements et les organisations pertinentes doivent s'engager pour enrayer la déforestation et gérer les forêts de façon durable.

Actuellement, les recherches sur la dynamique du paysage restent en actualité en vue de stimuler celle de la tache forêt, estimée comme écosystème de survie de la planète. [14] et [15] ont comparé les approches du paysage des écologues avec celles d'autres disciplines.

Cette étude se fixe pour objectif de présenter la tendance de la dynamique du paysage de BomboLumene par l'analyse des résultats des "inventaires initiaux" pour soutenir l'agriculture et l'exploitation forestière durable et la bonne santé de la biosphère.

2. Matériels et méthodes

2.1. Présentation du milieu d'étude

BomboLumene, situé à 120 km de Kinshasa, est un domaine et réserve de chasse classé en RD Congo pour l'exploitation touristique et la lutte contre la déforestation. Malheureusement ce site connaît une forte pression anthropique, qui dans certaines de ses parties, a créé un paysage semblable à ce qui est observé ailleurs à travers le pays.

Ce site touristique du réseau de l'ICCN est placé dans un climat tropical humide de type AW4 suivant la classification de Koppen avec une pluviosité annuelle évaluée à 1500 mm. Sa végétation actuelle est essentiellement couverte par des savanes arbustives et des galeries forestières [9].

2.2. Dispositif d'inventaire et collecte des Données

Deux séries d'inventaires ont été conduites dans un échantillon objectif, aléatoire et stratifié déjà décrit pour des études antérieures [9].

Ce dispositif comprend trois zones différentes : Forêt des grumes et le long de Lumene (FgIL), Mwa (Mw) et Bibale (Bbl), cinq transects par zone et quatre placettes permanentes délimitées par transect à raison d'une placette par habitat : Formation herbacée (FH), Ecotone proche de la Formation herbacée (EcoFH), Ecotone proche de la Forêt (EcoF) et Forêt (Fs). L'habitat forêt est soit une Galerie forestière (GF) soit un Bosquet forestier (BF) tel que déjà décrit par [9], [10], [11].

Dans ces dernières les données des inventaires réalisés, en différentes saisons de l'année sur tous les individus des espèces recensées ont été collectées.

2.3. Traitement et analyse des données

Deux types des données ont été traités et analysés:

-1° Des données des caractéristiques écologiques des espèces de la biocénose.

- L'abondance absolue (rapport du nombre des tiges par ha) [16]. L'étude ne tient pas compte de *Aframomum* et *Pteridium*; -les Types biologiques : (1) Phanérophytes (Ph): Mégaphanérophyte (MgPh) (> à 30 m), Mésophanérophyte (MsPh) (10-30 m), Microphanérophyte (McPh) (> à 2 – 10 m), Nanophanérophyte (Nph) (0,4 -2 m), Phanérophyte grimpant (Phgr), Phanérophytelieneux (Lph) et Phanérophyte épiphyte (Phép); (2) Chaméphyte (Ch); (3) Thérophyte (Th); (4) Géophyte (Ge). - Les Types et modes de dissémination des diaspores dont les éléments sont : Zoochorie (dissémination par les animaux) : Sarcochore (Sar) diaspores totalement ou partiellement charnues indéhiscents; Anémochorie (dissémination par le vent) : Ptérochore (Pté) diaspores munies d'appendices aliformes, Pogonochore (Pog) diaspores à appendices plumeux ou soyeux, Sclérochore (Scl) diaspores non charnues relativement légères; Autochorie (diaspores expulsées par la plante elle-même) : Ballochore (Bal) diaspores sèches ou charnues projetées et Barochore (Bar) diaspores sèches ou charnues lourdes et indéhiscents; - Les Types foliaires : Le (Leptophylles) = inférieur à 0,2 cm²; Na (Nanophylles) = 0,2 – 2 cm²; Micro (Microphylles) = 2 – 20 cm²; Méso (Mésophylles) = 20 – 200 cm²; Méga (Mégaphylles) ou Macro (macrophylles) > 2 dm² [17], [18], [20].

Les pourcentages des individus des espèces ont été calculés pour les arbres et arbustes par la somme des individus de l'habitat et pour les lianes par la somme des lianes de l'habitat considéré.

-2° Des données de la tendance de la dynamique du paysage en faveur d'un type de milieu particulier : forêt ou milieu fermé (Mf) ou formation herbacée ou milieu ouvert (Mo) :

La tendance de cette dynamique est déterminée par les équations du Modèle LIFOSA-17 C [20] appliquée dans [12], [19], où:

A.1. Structure horizontale est analysée par

D esp Fs = N esp Fs/ ha où D esp Fs = densité des espèces de la forêt ; N esp Fs = nombre d'espèces de la forêt
 D esp FH = N esp FH/ ha où D esp FH = densité des espèces de la formation herbacée ; N esp FH = nombre d'espèces de la formation herbacée ; ha = 10.000 (unité d'espace considérée)

Si $DespFs \geq DespFH$, alors la dynamique en faveur du Mf (1.1)

Si non, la dynamique en faveur du Mo.

A.2. Structure verticale est étudiée par

Tm = Lia où Tm = Type morphologique (TM), Lia = ensemble d'individus des lianes

Tb = Ph où Tb = Type biologique (TB), Ph = Phanérophytes

Si $Lia \geq 80\%$ ou $Ph \geq 80\%$, alors la dynamique est en faveur du Mf(1.2)

Si non, la dynamique est en faveur du Mo.

B. Fonctionnement

La tendance vers le milieu fermé (forêt) (Mf) ou milieu ouvert (formation herbacée) (Mo) est déterminée par quelques familles botaniques, Types biologiques (TB), Types des diaspores (TD) et modes de dissémination des diaspores définis de la manière suivante :

1. Mf1 = *Caesalpiniaceae* + *Rubiaceae*

Mo1 = *Euphorbiaceae* + *Fabaceae/Faboides* + *Fabaceae/Minosaceae*

2. Mf2 = mésophylles+ mégaphylles(macrophylls)

Mo2 = microphylls+ nanophylles

3. Mf3 = Sarcocores + barocores

Mo3 = Sclerocores + Pogonochore + Ptérochore

4. Mf4 = autochorie

Mo4 = anémochorie

Si $Mfi \geq Moi$, pour $i=1, \dots, 4$, alors la dynamique est en faveur du Mf(1.3)

Si non, la dynamique est en faveur du Mo

(1) + (2) + (3) > Autres types = dynamique en faveur du Mf(1.4)

Finalement

$\sum [(Af) + (Bf) + (Cf)] > \sum [(Ao) + (Bo) + (Co)]$ = dynamique du système est en faveur du Mf où Af = structure horizontale, Bf = structure verticale et Cf = fonctionnement de la dynamique en faveur du milieu forestier (Mf) (1.5)

$\sum [(Af) + (Bf) + (Cf)] < \sum [(Ao) + (Bo) + (Co)]$ = dynamique du système en faveur du Mo (Mo) où Ao = structure horizontale, Bo = structure verticale, Co = fonctionnement de la dynamique en faveur du milieu ouvert (Mo). (1.6)

Les graphiques des résultats ont été tracés par Excel Feuil 1.

3. Resultats:-

3.1. Structure de la biocenose

3.1.1. Situation des Espèces présentes dans les habitats herbacés par Zone

Le Tableau I reprend les pourcentages des individus d'espèces recensés dans les habitats herbacés par zone.

Tableau 1:- Pourcentages des individus d'espèces recensées par habitat herbacé et par zone.

Familles	Espèces	FglL			Mw			Bbl		
		FH	EcoF H	Eco F	FH	EcoF H	Eco F	FH	EcoF H	Eco F
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Lannea antiscorbutica</i> (Hiern) Engl.	0,0	2,5	12,0	1,0	4,5	1,0		3,0	
<i>Annonaceae</i>	<i>Annona senegalensis</i> Pers. Subsp. outrottricha Le Thomas.	13,5			10,0		1,0	7,0	7,0	
<i>Apocynaceae</i>	<i>Landolphiacamptonloba</i> (K.Schum.) Pichon.			22,0				12,5		
	<i>L. lanceolata</i> (K.Schum)Pichon	100				17,0				
	<i>L. parvifolia</i> K.Schum		11,0	11,0	100					
<i>Asteraceae</i>	<i>Vernonia potamophila</i> Klatt.				2,0	1,0	1,0			
	<i>Chromolaena odorata</i> (L) R.King & H.Robinson							12,0	19,0	
<i>Arecaceae</i>	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.						1,0			
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Markhamia tomentosa</i> (Benth.)					2,0	1,0			3,0

	K.Schum.									
<i>Clusiaceae</i>	<i>Garcinia huillensis</i> Welw. ex Oliv.							2,0		
	<i>Psorospermum febrifugum</i> Spach.	2,0								
<i>Combretaceae</i>	<i>Combretum sidioides</i> Welw.				1,0				5,0	
	<i>C. racemosum</i> P.Beauv.		50,0	67,0						
<i>Connaraceae</i>	<i>Cnestis ferruginea</i> D.C.							87,5		85,0
<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus mapanioides</i> C.B. Clarke						+			
<i>Dilleniaceae</i>	<i>Tetracerapogon</i> Gilg.		50,0			67,0	100,0		100,0	4,0
<i>Dracaenaceae</i>	<i>Dracaena mannii</i> Baker syn. <i>D. nitens</i> Welw. ex. Bak.						1,0			
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Alchornea cordifolia</i> (Schumacher & Thonn) Mull. Arg.				6,0		1,0		4,5	13,0
	<i>Chaetocarpus africanus</i> Pax.			5,0			1,0			
	<i>Macaranga monandra</i> Mull. Arg.			1,0						
	<i>Maprounea africana</i> Miill. Arg.		1,0	3,0	3,0	1,0		5,0	1,0	1,0
	<i>Sclerocroton cornutus</i> Bax.			2,5			1,0	8,0	6,0	
<i>Fabaceae</i>	<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumacher) W.F. Wight var. <i>adianthifolia</i>			21,0		1,0	6,0		3,0	3,0
	<i>Berlinia giorgii</i> De Wild. var. <i>gilletii</i> (De Wild.) Hauman	3,0	27,0	19,5	14,0	12,0	12,0	16,0	4,0	1,0
	<i>Dalbergiopsis pachycarpa</i> (De Wild. & T. Durand) Ulbrich ex De Wild									11,5
	<i>Dialium englerianum</i> Henriques	6,0	1,0		2,0	1,0			1,0	2,0
	<i>Dichrostachys cinerea</i> (L.) Wight & Arn. subsp. <i>Platycurpa</i> Welw.				1,0					
	<i>Leptoderris congolensis</i> (De Wild.) Dun.					17,0				
	<i>Millettia drastica</i> Welw. ex Baker	1,0					1,0			
	<i>M. laurentii</i> De Wild.	6,0			1,0	6,5	6,0			
<i>Pentaclethra etveldeana</i> De Wild. & T. Durand	0,0		8,0	1,0		9,0		4,5	17,0	
<i>Gentianaceae</i>	<i>Anthocleista schweinfurthii</i> Gilg.								1,0	
<i>Hypolepidaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>aquilinum</i>		+	+		+	+		+	
	<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn subsp. <i>centrali-africanum</i> Hiern.							+	+	
<i>Lamiaceae</i>	<i>Vitex ferruginea</i> Schumacher & Thonn.				2,0	3,0				
	<i>V. madiensis</i> Oliv.					2,0				
<i>Larantaceae</i>	<i>Phragmanthera capitata</i> (Spreng.) Balle		1,0							1,0
<i>Loganiaceae</i>	<i>Strychnos cocculoides</i> Baker		1,0		2,0	1,0				
	<i>S. pungens</i> Solerod			8,0			1,0	1,0	1,0	
<i>Myrtaceae</i>	<i>Syzygium guineense</i> (Willd.) DC. subsp. <i>guineense</i>	1,0		8,0				1,0		
<i>Olacaceae</i>	<i>Olax subscorpioidea</i> Oliv.					1,0				
<i>Ochnaceae</i>	<i>Ochna aefzelii</i> R.Br. ex Oliv.			4,0	1,0	4,5	2,5	1,0	1,0	3,0
<i>Passifloraceae</i>	<i>Paropsiabrazeana</i> Baill.	22,0	10,0	2,0	3,0	8,0	17,5	24,0	28,0	2,0
<i>Phyllanthaceae</i>	<i>Bridelia ferruginea</i> Benth.	3,0	0,0		1,0	2,0		2,0		
	<i>B. micrantha</i> (Hochst) Baill.				2,0					
	<i>Hymenocardia acida</i> Tul.	34,0	39,0		21,0	5,0	4,5		12,0	16,0
	<i>H. ulmoides</i> Oliv.			6,0	4,0	3,0	19,0		1,0	67,0
	<i>Uapacasansibaraca</i> Pax		10,0	1,0	31,0	28,0	2,0			1,0
<i>Polygalaceae</i>	<i>Securidaca longepedunculata</i> Fresen var. <i>longepedunculata</i>							5,0		
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Maesopsis eminii</i> Engl.									

Rubiaceae	<i>Gaertnera paniculata</i> Benth.			1,0	2,0		4,5	15,0		
	<i>Grossopteryx febrifuga</i> (Afzel. ex G. Don) Benth.	1,0								
	<i>Leptactinaleopoldi-secundi</i> Buttner		2,5			4,5				
	<i>Leptactinaliebrechtsiana</i> De Wild. & T. Durand var. <i>liebrechtsiana</i> Bremek.	1,0			1,0	1,0				
Salicaceae	<i>Caloncobawelwitschii</i> (Oliv.) Gilg. syn. <i>Oncoba welwitschii</i>					1,0	1,0			5,0
	<i>Aframomum alboviolaceum</i> (Ridley) K. Schum.		+	+					+	+
Zingiberaceae	<i>Aframomum angustifolium</i> (Sonnerat) K. Schum.								+	
	Total									

Légende: Zones = FglL: Forêt de grumes et le long de Lumene, Mw: Mwa, Bbl: Bibale; Habitats herbacés : FH = Formation herbacée, EcoFH = Ecotone proche de la Formation herbacée, EcoF = Ecotone proche de la Forêt.

Du Tableau 1, il ressort un nombre important d'espèces de la forêt dans les habitats herbacés de trois blocs. Les individus de ces espèces sont comptés tant à l'écotone proche de la forêt moins éloigné de la forêt qu'à la formation herbacée. Les pourcentages des individus d'espèces de la forêt à Mwa attestent la tendance à une dynamique plus manifeste en faveur de la forêt que dans les deux autres zones. Dans les deux autres, l'analyse de la situation de l'EcoF et l'EcoFH l'atteste aussi bien que de façon nuancée.

3.1.2. Densité des individus des espèces par zone

Le Tableau 2 regroupe les individus de différents types d'espèces par zone.

Tableau 2:- Densités des individus des espèces de la forêt et de la formation herbacée recensées par zone..

Paramètres étudiés	FglL		Mw		Bbl	
	esp.Fs	esp.FH	esp.Fs	esp.FH	esp.Fs	esp.FH
Densité des individus des espèces/ m ²	0,370	0,60	1,10	0,60	0,485	0,485

Légende: Zones = FglL: Forêt de grumes et le long de Lumene, Mw: Mwa, Bbl: Bibale; Individus = esp.Fs: individus des espèces de forêts, esp.FH: individus des espèces de la Formation herbacée.

L'analyse du Tableau 2 montre que les densités des individus d'espèces de la forêt sont supérieures, égales et inférieures à celles de la formation herbacée respectivement à Mw, Bbl et FglL. A Mwa, elles approchent le double de celles des individus des espèces de la formation herbacée.

3.1.3. Spectre biologique des espèces recensées

Les trois Figures (1, 2, 3) représentent les Types biologiques (TB) respectivement à FglL, Mw et Bbl.

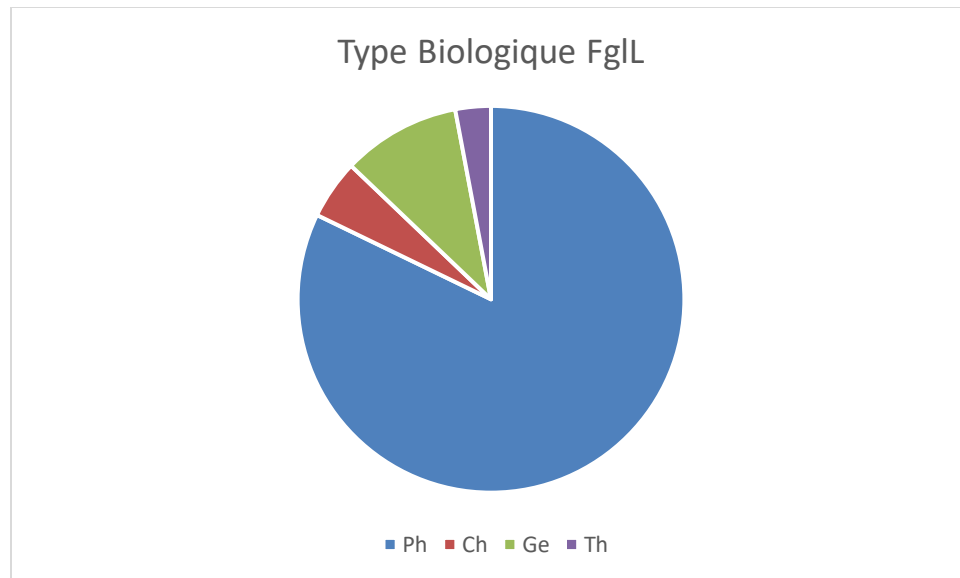


Figure 1:- Type biologique de FgIL.

L'analyse du TB de FgIL révèle une grande portion (83%) des Phanérophytes.

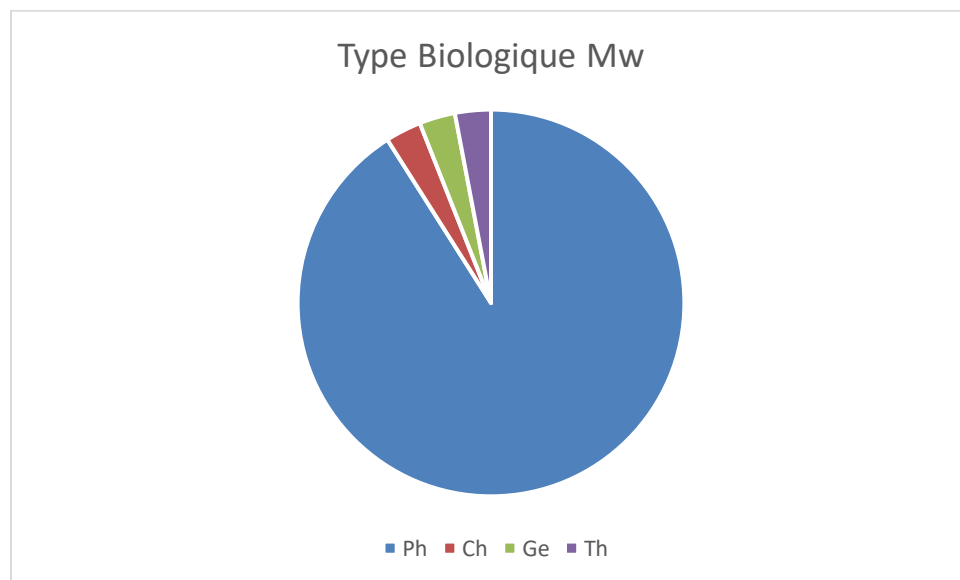


Figure 2:- Type biologique de Mw.

L'analyse de la Figure 2 montre que les Phanérophytes représentent 91% à Mwa.

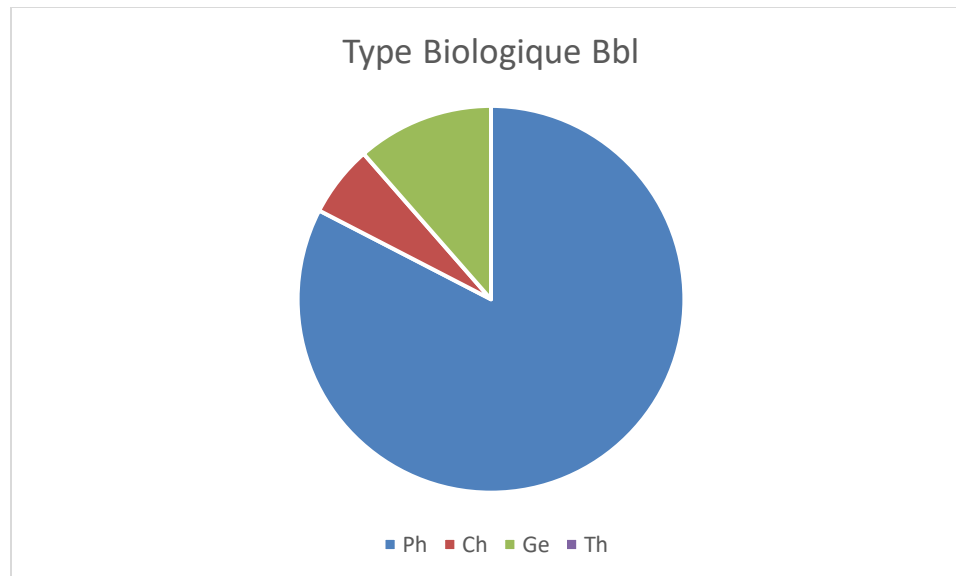


Figure 3:- Types biologique de Bbl.

De la Figure 3 il ressort que le TB de Bibale comprend une proportion de 83% des Phanérophytes. En définitive, il ressort de cette analyse que les Phanérophytes dominent avec un pourcentage supérieur à 80% dans les trois zones.

3.2. Fonctionnement de la Biocénose

3.2.1. Espèces et familles botaniques des individus recensés par habitat et par zone

L'analyse du Tableau 1 fait aussi ressortir les espèces et les familles botaniques des individus recensés.

De l'analyse de ce Tableau, il ressort la prédominance des individus des *Fabaceae* suivis de ceux des *Euphorbiaceae* et de *Rubiaceae*.

3.2.2. Types foliaires

Les Figures 4, 5 et 6 regroupent les données sur la dimension foliaire (TF) des espèces recensées respectivement à FglL, Mw et Bbl.

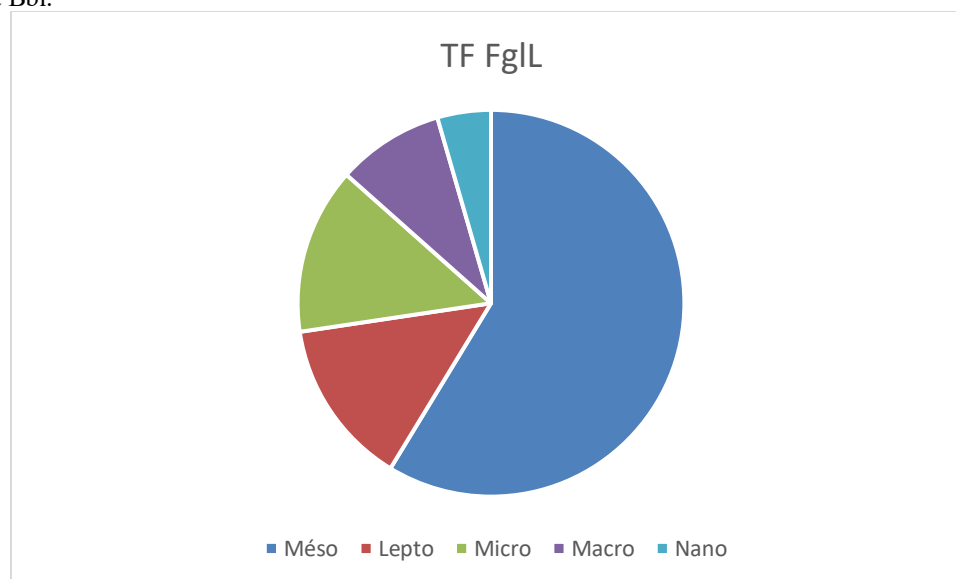


Figure 4:- Types foliaires recensés à la FglL.

L'analyse de la Figure 4 montre 59% de Type Mésophylles. Les Types Leptophylles et Microphylles représentent chacun 17%.

La Figure 5 reprend les Types foliaires des espèces recensées à Mw.

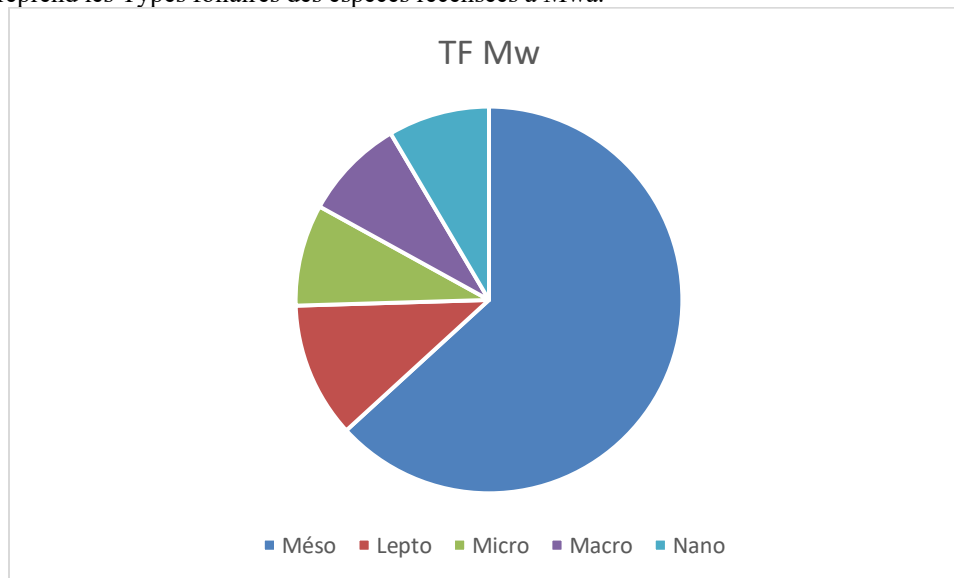


Figure 5:- Types foliaires recensées à Mw.

L'analyse de cette Figure (5) montre que le Type Mésophylle représente 67%. Il est suivi de Leptophylle (12%).

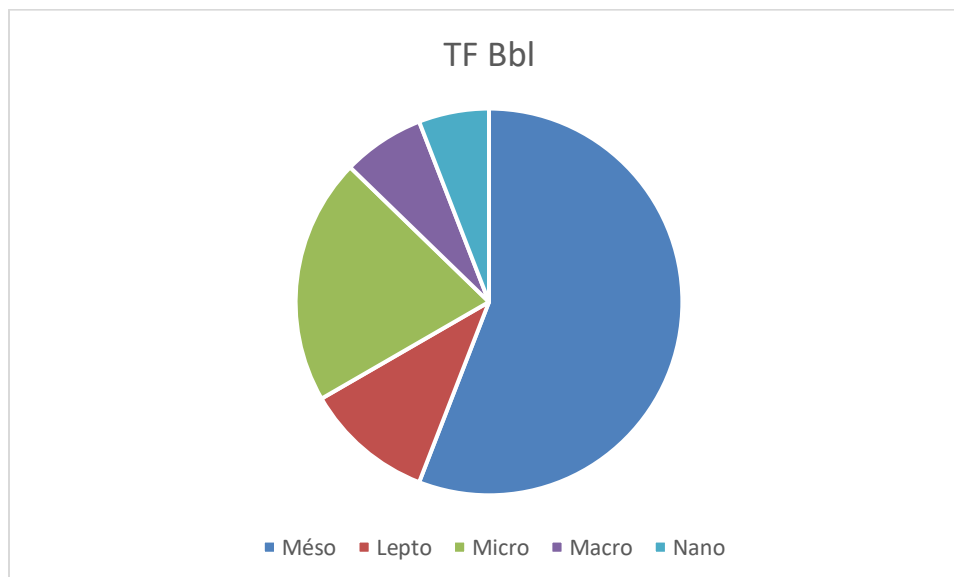


Tableau 6:- Types foliaires trouvés à Bbl.

A Bibale, c'est le Type Mésophylles (57%) qui domine. Il est suivi de Microphylles (21%) et de Leptophylles (10%).

3.2.3. Types et Mode de dissémination des diaspores

Les Figures 7, 8 et 9 représentent les Types de Diaspores (TD) des espèces recensées.

La Figure 7 reprend les Types de Diaspores à la Forêt des grumes et le long de Lumene.

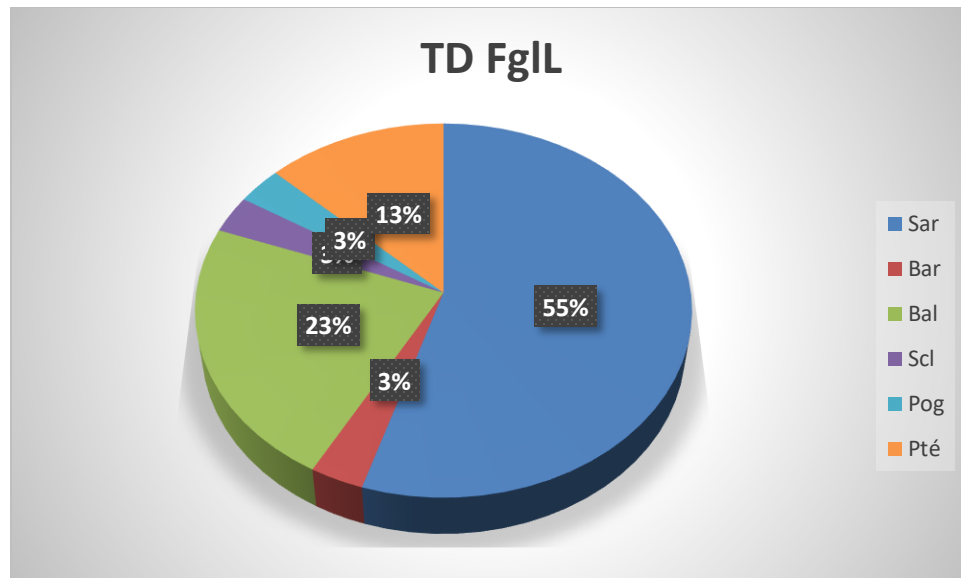


Figure 7:- Spectre des diaspores de FgIL.

L'analyse de cette figure montre que le Type Sarcochore domine avec 55%.

La Figure 8 regroupe les données sur les Types de diaspoire observés de Mwa.

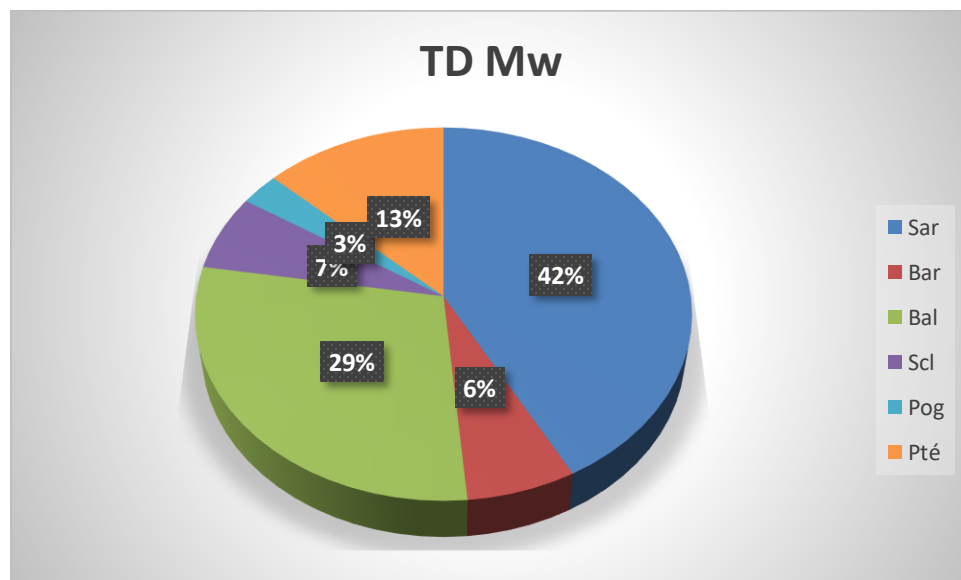


Figure 8:- Types de diaspoire de Mwa.

De cette Figure, il ressort que Sarcochore est le Type qui domine avec 42%.

La Figure 9 reprend les Types de diaspores enregistrés à Bibale.

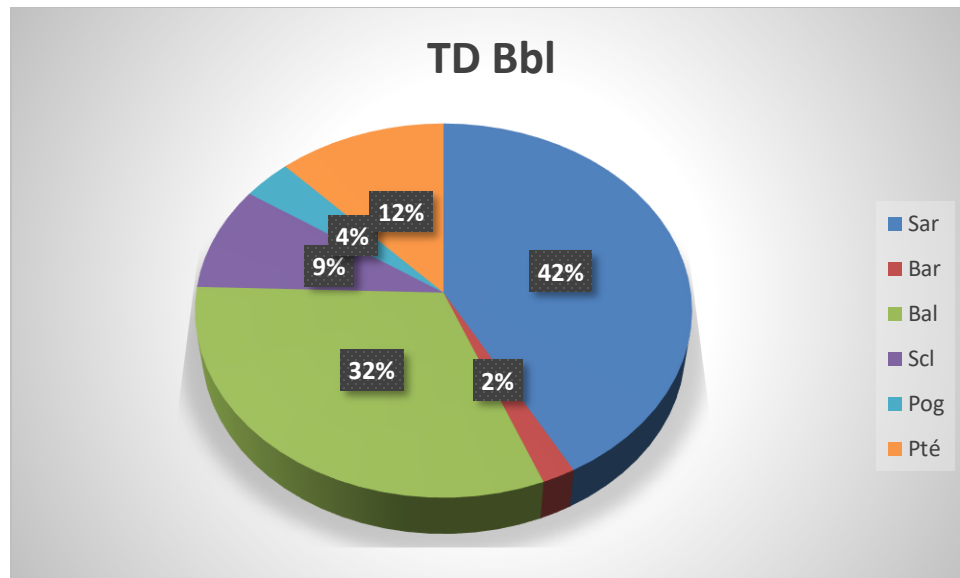


Figure 9:- Types de diaspoire de Bibale.

L'analyse de la Figure 9 révèle que 42% d'espèces sont de Type Sarcochore.

Le Type Sarcochore est le plus représenté dans ces trois zones. Ce Type est disséminé essentiellement par Zoochorie. La dissémination du Type Ballochore qui suit est conditionnée par les facteurs intrinsèques et externes de la plante elle-même.

Discussion:-

En ce qui concerne la structure de ce système écologique, le Tableau sur la densité des individus de différentes espèces révèle que celle des individus des espèces de la forêt est généralement élevée par rapport à la densité des espèces de la formation herbacée. Ces résultats corroborent ceux de l'ensemble de la biocénose du Bombo Lumenetel trouvé dans [10],[11],[12], [19] selon lesquels la matrice du paysage de Bombo Lumene présente une tendance de la dynamique en faveur de la tache forêt.

Le spectre biologique est dominé par plus de 80% des Phanérophytes. Ces résultats rencontrent ceux des analyses faites sur l'ensemble des espèces recensées dans ce site [10],[12], [19]. Au Gabon, ce Type a atteint même 64,6% du spectre biologique étudié [21]. Ce Type est généralement celui dont la taille est comprise entre la liane grimpante au grand arbre de plus de 30 mètres [22]. Sa dominance met en évidence le caractère forestier de la végétation [21]. C'est donc un Type capable de renforcer le couvert végétal d'un écosystème et d'assurer une bonne assise à la production agricole, par le fait que l'intégration entre la forêt et le sol forestier contribue à maintenir les conditions environnementales appropriées à la production agricole pour la sécurité alimentaire de plus d'un ménage. Les effets positifs de cette intégration contribuent aussi à préserver la bonne santé de l'environnement et à améliorer les moyens de subsistance en milieu rural, surtout, face aux effets du changement climatique. C'est ce qui pousse [3] à affirmer que cette interaction exerce des fonctions essentielles qui contribuent à garantir la sécurité alimentaire inclusif et un environnement sain. Son contraire entraîne la perte de la fertilité du sol et la pauvreté de la population.

En ce qui est de son fonctionnement, si les *Rubiaceae* caractérisent les savanes soudaniennes [21], à Bombo Lumene, ce sont les *Fabaceae*, principalement avec *Berliniagiorgii* qui jouent un rôle important dans la transformation des conditions biotiques et abiotiques des trois blocs. A Mwa, *Berliniagiorgii* est très présente dans les trois habitats. A la Forêt des grumes et le long de Lumene, sa présence est manifeste à l'EcoF et à l'EcoFH. Alors qu'à Bibale ses individus restent très proches de la galerie de Lumene tant à l'EcoFH qu'à la FH. A Mwa un nombre d'individus des *Rubiaceae* des genres *Leptactina* et *Gaertnera* est identifié. *Gaertnera* est aussi présente à la FH à Bibale. Bien que faible en quantité, les individus de ces espèces sont capables d'influencer fortement la transformation des habitats herbacés en forêt. Les individus de *Dialium englerianum* et *Grossopteryx febrifuga*, bien qu'espèces de la Formation herbacée, participent aussi à cette reforestation. L'envahissement des individus de la

formation herbacée dans plus d'une station peut s'expliquer par la répétition des actions anthropiques incontrôlées et les mauvaises conditions édaphoclimatiques.

Les résultats des surfaces foliaires rejoignent ceux déjà publiés sur les forêts de l'Afrique centrale [17],[18]. Les dimensions Mésophylles sont capables d'une utilisation optimale de l'énergie solaire pour une production suffisante de la litière et de la biomasse. Ce qui participe au maintien du cycle biogéochimique et de la fertilité du sol et à l'épuration de l'atmosphère. Ces Types sont généralement des Types des forêts secondaires et des jachères préforestières peu développées. Alors que les Types Microphylles et Leptophylles peuvent s'expliquer par la tendance à la sécheresse vers laquelle tendent certaines stations de ce site.

Dans l'ensemble, les sols enrichis par un bon cycle de la matière que favorise ces Types foliaires permettent une vie aisée aux ménages qui vivent des terres forestières. Les revenus qu'ils tirent de leurs terres et des biens et services écosystémiques produits sont un facteur déterminant pour l'investissement, à la fois pour la gestion de leurs ménages que pour la gestion des écosystèmes [3].

La ballochorie permet la projection des diaspores à des biotopes distants des quelques mètres et plus quand les conditions intrinsèques et exogènes des individus de l'espèce les permettent [20]. La zoochorie est assurée par les animaux frugivores et granivores (rongeurs, chauves-souris et divers oiseaux). L'importance des Ballochores atteste celle des *Fabaceae* dans les environs de Kinshasa. Espèce très tolérante, les *Fabaceae* sont capables de la restauration des sols pour une agriculture durable. C'est pourquoi il est conseillé de stimuler cette dynamique pour la bonne qualité des écosystèmes terrestres et de la vie sur la planète.

Ces caractéristiques autoécologiques, en conclusion, attestent une tendance émergente de la dynamique des habitats herbacés de ce paysage en faveur de la forêt. Ces résultats corroborent ceux de toutes les analyses antérieures selon lesquels : le paysage de Bombo Lumene manifeste la tendance d'une dynamique en faveur de la forêt [11,] [12], [19]. Ceci peut s'expliquer, en plus, par le mode de gestion de ce site. Ce qui permet une interprétation selon laquelle : si, à travers le bassin du Congo, la population prend conscience qu'une bonne utilisation et conservation des écosystèmes peut diminuer la fragmentation de la forêt et l'hétérogénéité du paysage, la tâche forêt et ses corridors pourront dans un temps assez raisonnable recouvrir la matrice de ce paysage pour une forêt homogène capable d'éviter à l'humanité plus d'une calamité et catastrophe mais plutôt disposée à fournir plus de services écosystémiques. Pour cela, il faut que les acteurs des changements démographiques, de la croissance économique, des mutations économiques régionales et des politiques relatives à l'environnement et à l'énergie qui sont déterminants face à la demande mondiale des produits ligneux sur le long terme [3] et à l'amélioration du revenu des ménages à court, à moyen et à long terme ne perdent pas de vue qu'ils sont les premiers responsables de cette nouvelle direction pour une planète vivable. La part de la responsabilité des ménages agricoles et forestiers n'est pas à minimiser. Tous, à n'importe quel niveau que ce soit, devraient s'inscrire dans cette lutte pour permettre une agriculture durable à grand rendement, une exploitation forestière soutenable et capable d'améliorer le revenu de la population, une biosphère moins chargée des aérosols, des gaz et des substances nuisibles et un partage juste et équitable des ressources de la planète. Les prochaines études essayeront d'envisager des approches pour y parvenir.

Conclusion:-

Une étude sur la dynamique du paysage a été conduite à Bombo Lumene en vue d'envisager la restauration de ses écosystèmes. Le paysage est une échelle d'organisation du vivant supérieure à l'écosystème. Les résultats tirés des caractéristiques autoécologiques des espèces présentes dans ce système éco complexe attestent la tendance d'une dynamique en faveur de l'écosystème forestier et permettent une interprétation selon laquelle une bonne gestion du paysage du bassin du Congo permettra une agriculture et une exploitation forestière durable et de ce fait une sécurité alimentaire pour tous. Aussi, les écosystèmes forêts homogènes vers lesquels tend la dynamique des habitats herbacés sont une piste des solutions aux catastrophes et calamités que connaît la planète terre.

Références:-

- [1] Lenoir J. Ecologie du paysage, [en ligne], Unité de l'Ecologie et Dynamique des systèmes Anthropiques en région de l'Université de Picardie <http://www.u-picardie.fr/edysan/>, 52 p.
- [2] Abdourhamane H., Morou B., Rabiou H., Mahamane A. 2013 : Caractéristiques floristiques, diversité et structure de la végétation ligneuse dans le Centre-Sud du Niger : Cas du complexe des forêts classées de Dan Kada Dodo-Dan Babo, *Int.J.Biol.Chem.Sci.*, 7 : 1048-1068.

- [3] FAO. 2005 : Des sols sains pour une vie saine. Année internationale des sols 2005, FAO Viale delle Terme di Caracalla, Rome, Italy.
- [4] Nakouana T., Kadio A.N., Kova A. K.TMK, Yâo SSB. 2023 : Dynamique spatio-temporelle des parcs agroforestiers dans la zone soudanienne de la Côte d'Ivoire de 1990 à 2020 en contexte d'expansion de l'amacarde, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 17(2) : 484-504.
- [5] Cabala K. S., Useni S. Y., MuanaYamba A., Munyemba K. F., Bogaert J. 2022: Activités anthropiques et dynamique des écosystèmes forestiers dans les zones territoriales de l'Arc Cuprifère Katangais (RDCongo), *Tropicultura* (en ligne), 40 (3/4) : 30. DOI : 10.25518/2295-8010.2100. URL : <https://popus.uliege.be/2295-8010/index.php?id=2100>.
- [6] Habonayo R., Ndwimana A., Nkorunziza J.D., Mbarushimana D. 2023 : Services économiques des aires protégées de Burundi point de vue des principales parties prenantes impliquées dans la conservation, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 17 : 666-682.
- [7] Muyaya B.K., Rudant J.P., Lumuenamo R., Beland M., Riera B. 2016 : Dynamique spatiale du domaine de chasse et réserve de BomboLumene entre 2000 et 2015 par imagerie satellitaire optique, *InternationalJournalofInnovationandApplied Studies*, 18 : 559-568.
- [8] Makumbelo E., Lukoki L., Bikoko E.2018 : Pratiques traditionnelles de gestion durable des espèces végétales utiles : Cas de la savane de Kinshasa RDC, *CongoSciences*, 2 : 108-114 : ACASTI and CEDESSURK Online. <https://congosciences.cd>.
- [9] Makumbelo EC., Lukoki LF., Belesi KH., Lungiambudila MO., Lejoly J.2019 : Valorisation de la lisière forêt-savane : Régénération naturelle de la forêt dans la formation herbacée Stratification des plantes de la forêt à Bombo Lumene, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 13 :3378 3389.DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i7.32>.
- [10] Makumbelo E., Lukoki L., BelesiK., Lungiambudila M., Lejoly J. 2020 : Valorisation de la lisière forêt- savane : régénération naturelle de la forêt dans la savane – (1) – Caractéristiques générales et Evolution à BomboLumene (RD.Congo), *CongoSciences*, 8: 126-134: ACASTI and CEDESSURK Online. <https://congosciences.cd>.
- [11] Makumbelo E. Lukoki L., Belesi K., Lungiambudila O. 2023 : Etude de la dynamique de la biocénose par différents indices : Caractéristiques écologiques, évolution et régénération naturelle de la forêt à Bombo Lumene (RD Congo),*Int.J.Biol.Chem.Sci.* 17(4) :1541-1556. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i4.20>.
- [12] Makumbelo E. Lukoki L., Belesi K., Lungiambudila O. 2023 : Dynamique de la biocénose à la lisière forêt-formation herbacée: Caractéristiques des espèces recensées à Bombo Lumene (RDCongo), *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 17 (4): 1672-1683. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i4.30>.
- [13] FAO. 2009 : Situation des Forêts du Monde Sous Division des politiques et de l'appui en matière de publication électronique, Division de la Communication, Rome, 168 p.
- [14] Morin S., Bonthoux S., Clergean P. 2016 : Le paysagiste et l'écologue : comment obtenir une meilleure collaboration opérationnelle ? La revue électronique en Sciences de l'Environnement [On line], Hors série 24/juin 2016 On line since 10 june 2016, connection on 14 August 2023 URL : <https://journals.openedition.org/vestico/17356> DOI : <https://doc.org/10.4000/Vertico.17356>.
- [15] Bravard J.P.2001 : Burel F., Baudry J., Ecologie du paysage : concepts, méthodes et applications (compte rendu), *Annales de géographie* 618, 20 p.
- [16] Ramade F. 2009 : Dictionnaire encyclopédique des Sciences de la nature et de la biodiversité, (edn). Dunod, Paris, 726 p.
- [17] Belesi K. 2009. Etude floristique, Phytogéographique, Phytosociologique de la végétation de Bas-Kasaï en République Démocratique du Congo, Thèse de Doctorat, Université de Kinshasa, Département de l'Environnement.
- [18] Habari MJP. 2009. Etude floristique, Phytogéographie et Phytosociologique de la végétation de Kinshasa et des bassins moyens des rivières N'djili et Nsele en République Démocratique du Congo, Thèse de Doctorat, Université de Kinshasa, Département de Biologie.
- [19] Makumbelo E, Lukoki L, Belesi K, Lungiambudila M.2023 : Dynamique de la biocénose à la lisière forêt-formation herbacée des espèces recensées à Bombo Lumene II», *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, 17 :1672-1683. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v17i4.30>.
- [20] Makumbelo E. Lukoki L., Belesi K.&Lungiambudila O. 2024 : Modèle mathématique LIFOSA-17 : outil d'analyse de la dynamique de la forêt- Complément du modèle, *Int. J. Biol. Chem. Sci.*18 (1) : 273-278. DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v18i1.22>.
- [21] Silue A., Kouassi K., Soro D., Kouakou A., Soro D. 2023 : Dynamique paysagère et particularité floristique de la forêt classée de Pouniakélé (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire) », *RevueMarocainedesSciencesAgronomiquesetVétérinaires*, 11 : 185-192.
- [22] Lacoste A., Salanon R. « Elémentsdebiogéographieetd'Ecologie», (2^e éd). Nathan Coll. Henri Mittérand, Paris, 319 p., 1999.