

Etude de la régénération naturelle sous les palmeraies plantées et sub spontanées en Territoire de Bulungu, Province du Kwilu (République Démocratique du Congo)

Jean-Pierre Azangidi Mapwama*¹, Jeanne Kwambanda Mapuku¹, Théophile Ntalakwa Makolo ¹, Eustache Kidikwadi Tango ¹, Honoré Belesi Katula¹, Mutambel'Hity Schie Nkung² et Constantin Lubini Ayingweu¹

⁽¹⁾Université de Kinshasa. Faculté des Sciences et Technologies. Mention Sciences et Gestion de l'Environnement. Laboratoire de Systémique, Biodiversité, Conservation de la Nature et Savoirs Endogènes. BP 8815 Kinshasa I (RDC). E-mail : pbenoiazandidi@gmail.com

⁽²⁾Université Pédagogique Nationale. Faculté des Sciences. Département de Biologie. Chaire de Biotechnologie. BP 8815 Kinshasa I (RDC)

Reçu le 20 avril 2024, accepté le 17 mai 2024, publié en ligne le 29 juin 2024

DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/rafea.v7i2.3>

RESUME

Description du sujet. Cette étude aborde l'analyse de la flore aux différents sites de palmeraies assistées et sub spontanées en Territoire de Bulungu dans la Province du Kwilu.

Objectif. L'étude vise à inventorier les espèces végétales rencontrées dans des sites choisis des palmeraies plantées et sub spontanées pour leur analyse et caractérisation.

Méthodes. Une superficie d'un hectare subdivisée en 25 parcelles échantillonnées dans six stations des anciennes plantations industrielles régénérées et dégradées et deux stations de la palmeraie sub spontanée ont fait l'objet de d'étude. Des inventaires botaniques ont permis l'identification des espèces.

Résultats. L'analyse détaillée des espèces indique qu'elles appartiennent principalement aux familles des *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae* et *Poaceae*. En effet, 44 % de ces espèces sont issues des palmeraies régénérées, 34 % proviennent des palmerais sub spontanées et 22 % de taxons récoltés au sein des palmeraies assistées et dégradés. Le pourcentage d'espèces communes atteste un rapprochement écologique de deux habitats : les plantations régénérées et palmeraies sub spontanées, avec un Coefficient de Sorenson de 71 %. Cependant, il sied de noter qu'il n'existe pas d'affinités écologiques entre les plantations régénérées et dégradées, cela s'explique par une valeur de K calculée inférieur à 50 %. L'examen de l'analyse de formes morphologiques met en évidence la dominance des espèces ligneuses dont les arbustes 41 % et les arbres 21 %. Malgré la prévalence des espèces ligneuses, la proportion aussi considérable des espèces de la formation herbacée 20 % semble significative dans une région fondamentalement forestière. Conclusion. Les espèces de formations herbacées indicatrices de sols pauvres colonisent le milieu de plantations dégradées. A la lumière des résultats obtenus, la flore dans les anciennes palmeraies conservées a une tendance évolutive vers une forêt secondaire jeune

Mots-clés : Palmeraie plantée, Palmeraie sub spontanée, flores, régénération naturelle, Territoire de Bulungu, RD. Congo.

ABSTRACT

Study of natural regeneration under planted and sub-spontaneous palm groves in the Bulungu Territory, Kwilu Province (Democratic Republic of Congo)

Description of the subject. This study addresses the analysis of the flora at the different sites of assisted and sub-spontaneous palm groves in the Bulungu Territory in the Kwilu Province

Objective. The study aims to inventory the plant species encountered in selected sites of planted and sub-spontaneous palm groves for their analysis and characterization

Methods. An area of one hectare subdivided into 25 plots sampled in six stations of former regenerated and degraded industrial plantations and two stations of sub-spontaneous palm groves were the subject of study. Botanical inventories enabled the identification of species

Results. Detailed analysis of the species indicates that they mainly belong to the families Fabaceae, Asteraceae, Rubiaceae, Euphorbiaceae and Poaceae. Indeed, 44% of these species come from regenerated palm groves, 34% come from sub-spontaneous palm groves and 22% from taxa collected from assisted and degraded palm groves. The percentage of common species attests to an ecological rapprochement of two habitats: regenerated plantations and sub-spontaneous palm groves, with a Sorenson Coefficient of 71%. However, it should be noted that there are no ecological affinities between regenerated and degraded plantations; this is explained by a calculated K value of less than 50%. Examination of the analysis of morphological forms highlights the dominance of woody species including shrubs 41% and trees 21%. Despite the prevalence of woody species, the considerable proportion of species in the herbaceous formation 20% seems significant in a fundamentally forested region

Conclusion. These species of herbaceous formations indicative of poor soils colonize the environment of degraded plantations. In light of the results obtained, the flora in the old preserved palm groves has an evolving tendency towards a young secondary forest

Keywords: Planted palm grove, sub-spontaneous palm grove, flora, natural regeneration, Bulungu Territory, RD. Congo.

1. INTRODUCTION

L'explosion démographique, la pauvreté, l'intensification des défriches culturaux avec usage répété des feux de brousse et l'instabilité socio-politique actuelle constituent les causes majeures de la dégradation des habitats naturels dans les régions tropicales, FAO, 2007). Le rythme de consommation des ressources naturelles biologiques excède le rythme de renouvellement et crée des modifications au sein des écosystèmes, lesquels ont des répercussions significatives sur le climat, la biodiversité et la couverture des sols (Djibu, 2007, cité par Mikwa, 2007).

La Province du Kwilu en République Démocratique du Congo jadis riche en palmeraies, fut le plus bel espace structuré par les activités de production d'huile de palme et le Territoire de Bulungu était occupé presque entièrement par des concessions industrielles d'*Elaeis guineensis* (Nicolai, 1963). Les systèmes huiliers qui ont pu palier à la dégradation des écosystèmes naturels s'est effondrer vers les années 1980.

Actuellement, les anciennes plantations industrielles d'*Elaeis guineensis* en Territoire de Bulungu sont à l'abandon et en voie de destruction. La cessation des activités huilières, associées à l'accroissement démographique, au chômage et à la pauvreté, accélère la pression humaine sur les habitats et ressources naturels, constituant des risques et menaces sur les processus écologiques et environnementaux. Des retombées négatives sont perceptibles au sein des écosystèmes, lesquelles ont des répercussions sur le climat, les sols, la biodiversité ainsi que la situation socioéconomique de la population (Iyongo *et al.*, 2008).

Les défrichements culturaux avec usage répété du feu de brousse sont considérés comme l'un des facteurs abiotiques qui entravent le processus de renouvellement des espèces au sein des anciennes plantations à *Elaeis guineensis* et palmeraie naturelle, qui se caractérise par une dégradation très

avancée dans l'ensemble de l'aire d'étude jadis foyer d'*Elaeis guineensis* (Nicolai, 1963). L'intensification des activités culturelles ont des conséquences sur les palmeraies avec le risque de raréfaction et disparition de ces espèces.

Cependant, la compréhension du processus de renouvellement des espèces sous la palmeraie au sein des anciennes plantations et terres forestières soumises aux activités agricoles passe par l'identification et l'inventaire des espèces qui s'installent et croisent naturellement dans le contexte ou le feu de brousse reste absent de ce milieu, il s'agit de la mise en défens (Dupuy, 1998 ; Lubini, 2003 ; Lubalega, 2016).

La connaissance de l'évolution de la flore aux différents sites de palmeraies assistées et sub spontanées en Territoire de Bulungu dans la Province du Kwilu n'ont pratiquement pas fait l'objet d'étude. Pourtant, elle constitue un préalable pour envisager l'aménagement des écosystèmes anthropisés et des forêts tels que le préconise le code Forestier de la République Démocratique du Congo.

Ainsi, l'étude se propose d'analyser l'évolution du processus de régénération naturelle de la flore dans trois milieux écologiques bien distincts : anciennes plantations d'*Elaeis guineensis* régénérées, anciennes plantations à l'abandon et ouvertes aux activités agricoles avec usage répété du feu, et le milieu naturel de la palmeraie sub spontanée. Il sera également question de mener des prospections et récolter du matériel botanique pour leur analyse et caractérisation.

Des études systématiques sur la régénération forestière s'avèrent nécessaires pour assurer une exploitation à long terme, car la connaissance doit précéder l'exploitation et l'utilisation des ressources.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. Milieu d'étude

L'étude de la régénération naturelle de la flore sous la palmeraie a été réalisée dans les portions d'écosystèmes des palmeraies plantées et sub spontanées dans le Territoire de Bulungu en province du Kwilu. Il s'agit respectivement des Stations des anciennes plantations situées dans les villages Nkutu, Lundu, Mbanza, Pindi, Lusanga, Kikongo et des sites de la palmeraie sub spontanée

aux environs des villages Lubidi et la périphérie de Kikwit. L'aire définie couvre la vallée du Kwilu et ses principaux affluents et fait partie de la Province du Kwilu en RDC. Il est parcouru par la rivière Kwilu, sous affluent du fleuve Congo et jouit d'un climat tropical humide, avec trois mois de saison sèche. Il est localisé géographiquement à 4°32' de latitude sud et 18°35' de longitude est, avec une altitude variant entre 350 à 650 m, la moyenne étant de 450 m. La figure 1 présente les sites prospectés en Territoire de Bulungu.

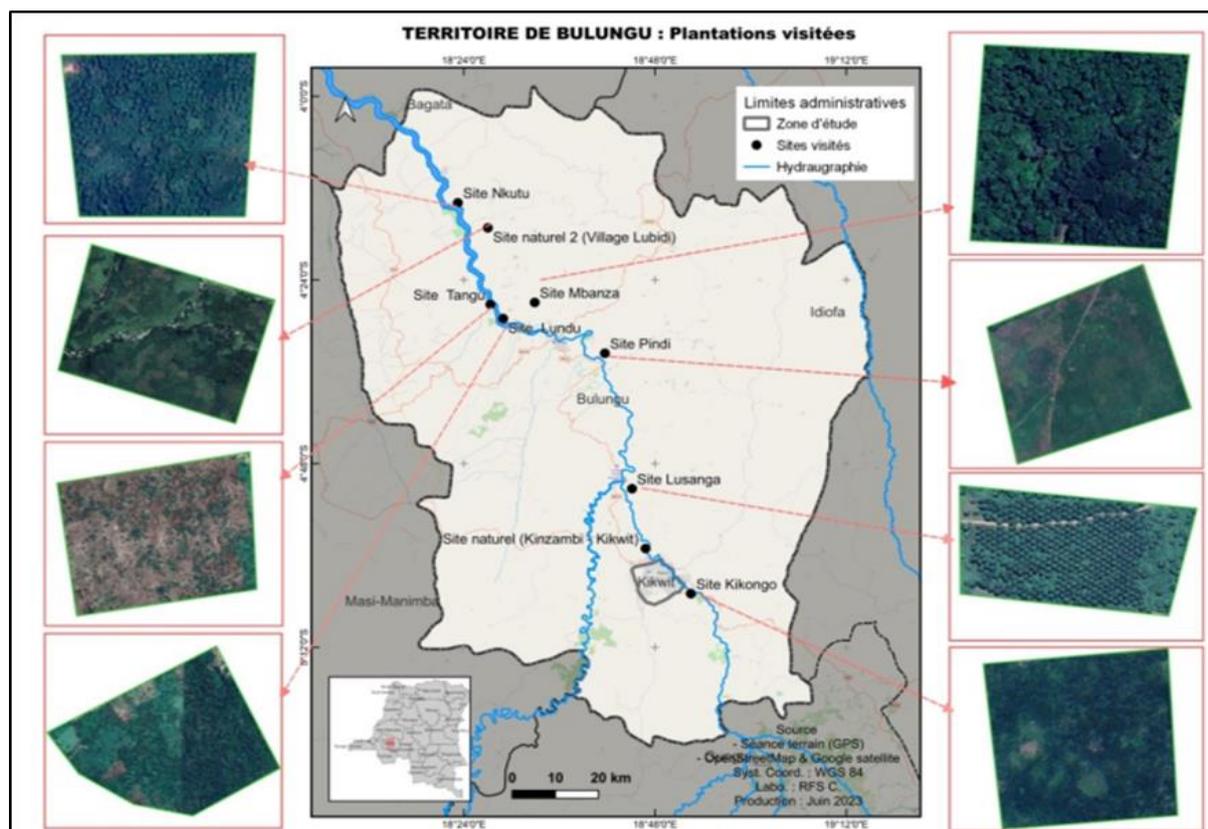


Figure 1. Localisation géographique des anciennes plantations et sites des palmeraies sub spontanées visitées en territoire de Bulungu

2.2. Identification des sites de récolte

Dans le cadre de cette recherche, des missions de prospections ont été effectuées sur le terrain pour récolter le matériel botanique dans les sites suivants: les anciennes plantations dont les Stations de Nkutu, Lundu, Mbanza, Pindi, Lusanga et Kikongo. A cela s'ajoute des sites de la palmeraie sub spontanée autour du village Lubidi et dans la périphérie de la ville de Kikwit.

2.3. Matériel

L'inventaire de la flore sous la palmeraie plantée et sub-spontanée s'est réalisé sur base d'un herbier de référence. Les spécimens d'herbiers regroupés lors des travaux de terrain ont été rassemblés et soumis au traitement habituel : mise dans des presses en

bois, séchage au soleil, établissement des fiches de récolte (Belesi, 2009).

2.4. Méthodes d'étude

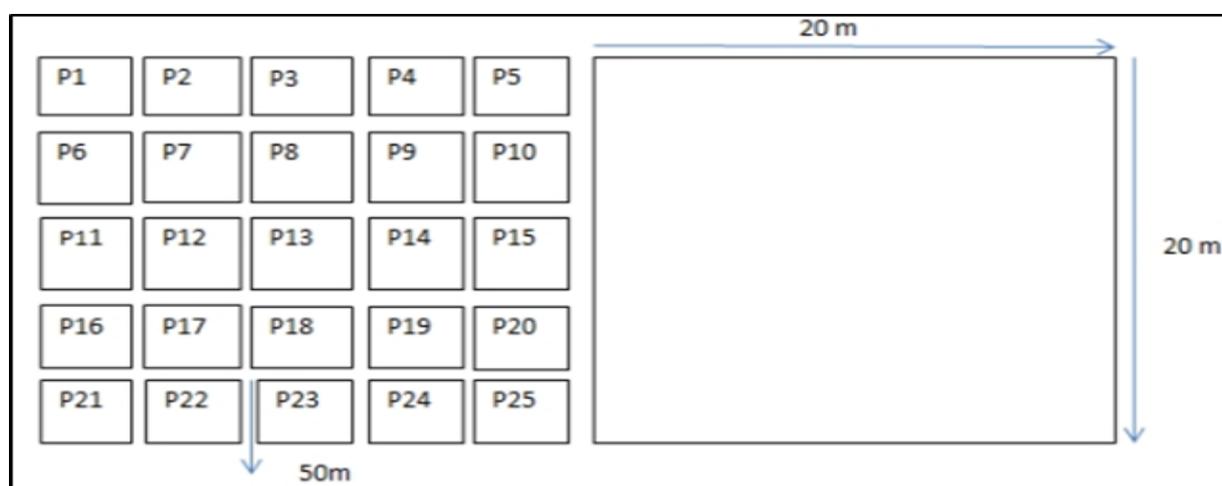
En vue d'étudier les processus de régénération naturelle des espèces sous les palmeraies sub spontanées, des prospections ont été menées en vue d'effectuer des récoltes du matériel botanique dans des milieux écologiques ainsi catégorisés en Territoire de Bulungu dans la Province du Kwilu, comme propose Mbandu Luzolawo (2017). Il s'agit respectivement des sites des anciennes plantations à *Elaeis guineensis* régénérées, des anciennes plantations abandonnées et ouvertes aux activités agricoles et des sites de la palmeraie sub spontanée soumis aux activités agricoles de plus en plus intenses et sans respect du temps de jachère.

Echantillon et dispositif de l'étude

La caractérisation des milieux d'étude permet de distinguer trois types de milieux : la palmeraie plantée et régénérée, la palmeraie plantée, mais qui reste à l'abandon et très dégradée et la palmeraie sub spontanée. Les surfaces standard d'un hectare soit 10.000 m² sont considérées comme aire minimale d'inventaire (Doucet, 2003). Les inventaires ont été menés dans huit sites sélectionnés à raison de trois pour la palmeraie plantée et régénérée, trois pour la palmeraie plantée, mais qui reste à l'abandon et très dégradée et deux sites pour la palmeraie naturelle ou sub-spontanées. La délimitation des parcelles échantillonnées permet l'identification, la caractérisation et la comparaison des essences. De ce fait, l'échantillon d'étude comprend des parcelles d'inventaires mises en place avec trois

répétitions dans chaque type de milieu et dont le nombre de parcelles est fonction de l'hétérogénéité de la flore au sein des sites ainsi catégorisé. Au total, 25 parcelles de 400 m² soit 20 m x 20 m chacune, distantes de 50 m, ont été mises en place.

Pour le milieu ouvert et sous les peuplements naturels de la palmeraie, huit parcelles ont été réalisées. Dans les plantations régénérées, les peuplements présentent une plus grande variabilité. Les parcelles ont été réalisées respectivement au nombre de neuf. Celles soumises aux activités humaines, huit parcelles ont été réalisées. Les coordonnées géographiques de parcelles ont été prélevées à l'aide d'un GPS. L'identifiant des parcelles est composé d'une lettre (P), suivie de 1 ou 2 chiffres qui représente le numéro des parcelles allant de 1 à 25 dans le dispositif d'inventaire, (figure 2).



Légende : p (parcelle)

Figure 2. Dispositif d'inventaire

Les parcelles (Figure 3) de 1 à 9 correspondent aux plantations régénérées ; de 10 à 17 pour les plantations dégradées et de 18 à 25 correspondent aux sites de palmeraies sub spontanées. Les détails sur les sites choisis, le nombre de parcelles échantillonnées et la localisation géographique des plantations assistées et palmeraies sub spontanées étudiées sont ainsi repris dans le tableau 1.

Tableau 1. Localisation géographique, répétition écologique et nombre de parcelles échantillonnées

Stations et sites naturels	Catégories 1, 2 et 3	Nbre de répétition (parcelles)	Latitude sud	Longitude est	Altitude (m)
Lundu	P.A	3	04°28'25.1"	018°29'43.0"	436
Pindi	P.A	3	04°33'03.5"	018°41'40.3"	424
Lusanga Apeck	P.R	3	04°50'20.6"	018°44'20.2"	406
Kikongo	P.A	2	05°04'94.5"	018°53'25.0"	323
Nkutu	P.R	3	04°13'49.6"	018°23'14.4"	382
Mbanza	P.R	3	04°26'58.5"	018°32'54.2"	362
Village Lubidi	P.N	3	04°19'24.2"	018°27'16.0"	407
Pt. Séminaire	P.N	5	04°59'10.1"	018°46'53.0"	430

Légende : P.A (Plantation à l'abandon) ; P.R (Plantation régénérées) ; P.N (Palmeraie naturelle).



Figure 3. a. Site de la palmeraie naturelle près de Kikwit (Kinshasa), b. Ancienne plantation à *Elaeis guineensis* à l'abandon, caractérisée par des champs agricoles dans la station de Pindi, vallée du Kwilu. c. Vue d'une ancienne plantation à *Elaeis guineensis* régénérée enrichie en espèces locales par la suite de sa mise en défens, village Nkutu dans la vallée du Kwilu en territoire de Bulungu.

Récolte du matériel botanique

Toutes les espèces de la flore ont fait l'objet d'inventaire dans l'aire d'étude. Des récoltes des échantillons botaniques ont été réalisées dans des sites de la palmeraie plantée et sub spontanée. Cette récolte a consisté au prélèvement des organes des plantes pour leur identification. Les spécimens botaniques (feuilles, fleurs, tiges) ont fait l'objet de récolte. Le matériel récolté est immédiatement mis dans du papier journal puis emballé dans des sachets pour leur protection.

Identification et inventaire du matériel botanique

Les espèces récoltées ont fait l'objet d'identification en recourant aux différents documents disponibles, parmi lesquels, les Flores du Congo-Belge, Rwanda-Urundi et d'Afrique Centrale au Laboratoire de Systématique, Biodiversité, Conservation de la Nature et Savoirs Endogènes, Mention Sciences et Gestion de l'Environnement à l'Université de Kinshasa, mais aussi par comparaison avec le matériel des herbiers de l'institut National d'Etude et de recherche Agronomique (INERA-UNIKIN). D'autres échantillons ont été identifiés sur le terrain et

confirmés au laboratoire par l'expert Botaniste et Systématicien.

Etude de spectre écologique

Types biologiques

Les types biologiques utilisés sont principalement ceux définis d'après la classification de Raunkiaer (1934) et extensibles à la zone intertropicale (Lebrun, 1947, 1960; Mulenders, 1954; Léonard, 1962; Germain, 1964; Schnell, 1952; Lubini, 1997; Habari, 2009). Ces types biologiques sont les suivants :

(1) **Phanérophytes érigés**: ayant des troncs dressés (megaphanérophytes (mgph), mésophanérophytes (msph), microphanérophytes (mcph), nanophanérophytes (nph) et les phanérophytes lianeux (lph).

(2) **Chaméphytes (Ch.)** : plantes dont les bourgeons persistants se situent à moins de 40 cm du sol et sont protégés par la litière (les chaméphytes dressés (chd); chaméphytes grimpants (chgr); les chaméphytes prostrés (chp); chaméphytes rampants (chr)).

(3) **Hémicriptophytes (HC)** : végétaux caractérisés par un appareil végétatif aérien qui se dessèche

complètement pendant la mauvaise saison et les bourgeons persistants se situent au niveau du collet.

(4) Géophytes (G) : plantes ayant les bourgeons et les jeunes pousses dans le substrat. Dans cette catégorie, on distingue : les géophytes rhizomateux (Grh) ; megagéophytes rhizomateux (Mgrh),

(5) Thérophytes : plantes qui passent la mauvaise saison sous forme des graines. Dans cette catégorie on distingue : les thérophytes dressés (Thd) ; les Thérophytes cespiteux (Thc).

Types de diaspores

Deux types de classification des diaspores ont été utilisés: la classification morphologique (Dansereau et Lems, 1957) qui est couramment utilisée, notamment par Evrad (1968), Lubini (1997), Masens (1997) et la classification écomorphologique de Molinier et Muller (1938) qui est plus suggestive quant à l'agent disséminateur éventuel. Dans cette catégorie, il y a : les ballochores (bal), barochores (bar), sclérochores (scl), pogonochores (pog), ptérochores (ptér), desmochores (desm) et sarcochores (Sar).

Type des grandeurs foliaires

Les spectres de types des grandeurs foliaires ont été inspirés par le système de Raunkiaer (1934), repris par Lubini (1997), Masens (1997), Belesi (2009), Harari (2009). Il s'agit donc des types suivants : les leptophylles (lepto), les nanophylles (Nano), les microphylles (Micro), les mésophylles (Méso), les macrophylles (Macro).

Analyse phytogéographique de la flore

Le spectre phytogéographique permet de donner des précieuses informations sur l'origine et sur l'aire de répartition des différentes espèces du groupement. Ces informations permettent à leur tour de définir des affinités chorologiques à l'échelle locale, sou-régionale, régionale, etc. Pour se faire, les catégories suivantes sont reconnues : Les espèces à très large distribution qui sont répandues dans plusieurs parties du monde: les espèces cosmopolites (Cos), les espèces pantropicales (Pan), espèces Afronéotropicales (Ant), les espèces paléo-tropicales (Pal), les espèces Afro-tropicales continentales.

Les espèces régionales qui sont cantonnées dans une seule région phytogéographique

Dans cette catégorie, on distingue : les espèces du centre régional d'endémisme guinéo-congolais ; les espèces omni-guinéo-congolaises (GC), les espèces

du Bas-guinéennes (BG), les espèces bas-guinéo-congolaises (BGC), les espèces du sous- centre congolais (C).

Les espèces des zones de transition régionale

Il s'agit des espèces guinéo-congolaises-zambéziennes.

2.4. Analyse des données

Les données obtenues des observations et inventaires sur le terrain ont fait l'objet d'analyse et traitement statistique pour aboutir aux résultats.

Diversité spécifique

La diversité spécifique étudiée a permis de déterminer le nombre total d'espèces identifiées dans l'aire d'étude, son indice de diversité et la distribution des individus entre les différentes espèces. Ainsi, les différents aspects considérés pour étudier le nombre d'espèces sont les suivants :

Richesses spécifique et générique

La richesse spécifique traduit le nombre total d'espèces représentées dans un peuplement (Ramade, 1994). Le nombre total d'espèces récoltées dans une superficie donnée a été déterminé. Quant à la richesse générique (Mullenders, 1954; Schmitz, 1971; Nyakabwa, 1982; Lubini, 1982; Habiyaemye, 1997; Masens, 1997), la formule proposée par Evrad (1968) pour calculer l'indice ou le quotient spécifique a été retenue : $Qs = Sp / G$

Avec, Sp = nombre total d'espèces inventoriées et G = nombre total de genres. Ce dernier permet de se rendre compte de la maturité de la flore d'une région déterminée. Plus cet indice de diversité générique est élevé, plus la flore considérée est riche en genres et de fois pauvre en espèces. Mais le seuil d'appréciation n'est pas fixé, c'est au chercheur d'en apprécier en tenant aussi compte de ces observations sur le terrain.

3. RESULTATS

3.1. Composition floristiques

Les résultats émanant des inventaires de la flore sous la palmeraie plantée et sub spontanée livre une matrice florale de 110 espèces. Ces espèces se répartissent en 90 genres et 46 familles. Les familles des *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Poaceae* et *Malvaceae* prédominent (tableau 2).

Tableau 2. Espèces spontanées dans les anciennes plantations et palmeraies naturelles

ESPECES	TM	TB	TD	TF	DP	HAB	Sites de récoltes		
							Pr	Pd	Pn

Acanthaceae <i>Asystasia gangetica</i> (Lin.) T.Anders	S-arbt.	Chd	Ballo	Méso	Pan	Sj	+	-	-
<i>Asystasia vogeliana</i> (Lin.) T.Anders	S-arbt	Chd	Ballo	Méso	GC	J-pf.	-	-	+
<i>Justicia insularis</i> Vahl.	S-arbt	Chd	Ballo	Méso	Pan	J-pf	-	-	+
Achariaceae <i>Poggea alata</i> Gurke	Arbt	NnPh	Sarco	Méso	C	J-pf	-	-	+
Amaranthaceae <i>Cyathula prostrata</i> (Lin.) Blume	H	Td	Desm.	Micro	At	Cult.	-	+	-
Anacardiaceae <i>Lannea welwitschii</i> (Hiern.) Engl.	Arb.	mPh	Sarco.	Méso	GC	Fs-m	+	-	-
<i>Mangifera indica</i> L.	Arb.	McPh	Sarco	Méso	Pan	cult	-	-	+
Apocynaceae <i>Rauvolfia mannii</i> Stapf.	S/arbt	Nnph	Sarco	Méso	CGC	J-pf	-	+	+
<i>Landolphia forestiana</i> (Pierre ex. Jum.) Pichon	L	Phgr	Sarco.	Méso	CGC	Fs-m	+	-	-
<i>Landolphia owariensis</i> P. Beauv.	L	Phgr	Sarco	Méso	At.	Fs-m	+	-	-
Asparagaceae <i>Dracaena laxissima</i> Engl.	Arbt.	Nnph	Sarco	Macro	At	Sj	+	-	-
<i>Dracaena nitens</i> Welw.	Arbt.	Nnph	Sarco	Macro	At.	Sj	+	-	-
Araceae <i>Anchomanes difformis</i> (Bl.) DC. Monogr.	H	Mg	Sarco.	Macro	At	Sj	+	-	+
<i>Culcasia scandens</i> P. Beauv.	H	Phgr	Sarco	Méso	At	Sj	+	-	+
Aspleniaceae <i>Asplenium africanum</i> Desb.	H	Grh	Sclero	Méso	GC	Sj	+	-	-
Arecaceae <i>Eremospatha cabrae</i> De Wilg.	L	Phgr	Sarco	Meso	BGC	Sj	+	-	-
Aristolochiaceae <i>Aristolochia elegans</i> Most.	L	Chgr	Sarco	Méso	Pan	Cult.	-	+	+
Asteraceae <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz) E.H. Walker	L	Td	Pog	Micro	At	Cult	-	+	+
<i>Ageratum conyzoides</i> Lin.	H	Td.	Pog	Micro	At	Cult.	-	+	+
<i>Chromolaena odorata</i> (u.r.m.king et M).	H	Chd	Pog	Méso	Pan	J-pf	-	+	+
Bignoniaceae <i>Markhamia tomentosa</i> (Benth.) K.Schum. ex.Engl	Arbt.	Msph	Ptéro	Méso	GC	J-pf	-	+	+
Burseraceae <i>Canarium schweinfurthii</i> Engl.	Arb	MgPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	-
Commelinaceae <i>Palisota hirsuta</i> (Thunb.) K. Schum.	H	mG	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	+
<i>Palisota ambigua</i> (P.Beauv.) C.B. Clarke	H	mG	Sarco.	Méso	CGC	Sj	+	-	+
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	H	Chp	Scl	Méso	Pan	Cult.	-	+	+
Combretaceae <i>Combretum racemosum</i> P. Beauv.	L	Lph	Pté	Méso	GC	J-pf	-	-	+
<i>Combretum afzelii</i> Engl. Et Diels	L	Lph	Pté	Méso	GC	J-pf	-	-	+
Connaraceae <i>Cnestis ferruginea</i> DC.	Arb.	Phgr	Sarco	Micro	GC	J-pf	+	+	+
<i>Manotes expansa</i> Sol. Ex.Planch.	Arbt	Phgr.	Sarco	Méso	GC	J-pf	+	-	+
Cyperaceae <i>Sciopus cubensis</i> Poeppig et Kunth	H	Lph	Pté	Méso	GC	Cult	-	+	+
Dennstaedtiaceae <i>Pteridium centrali-africanum</i> (Hiern) Alst.	H	Grh	Scl	Macro	GC	Cult	-	+	+

Dioscoreaceae <i>Dioscorea preussii</i> Pax.	L	Gt	Ptéro	Méso	At.	J-pf	+	-	+
<i>Dioscorea dumentorum</i> (Kunth.) Pax	L	Gt.	Ptéro	Méso	GC	Cult	-	+	+
Euphorbiaceae <i>Magnniophyton fulvum</i> Mull.	L	Phgr	Ballo	Méso	GC	Sj	+	-	-
<i>Duvigneaudia inopinata</i> (Pain) J. Léonard	Arbt.	MsPh	Sarco	Méso	C	Sj	+	-	-
<i>Macaranga monandra</i> Mull. Agr.	Arb	MsPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	+	+
<i>Macaranga saccifera</i> Pax	Arbt	MsPh	Sarco	Méso	BGC	J-pf	+	+	+
<i>Macaranga spinosa</i> Mull. Arg.	Arbt	MsPh	Sarco	Méso	GC	J-pf	+	+	+
<i>Croton sylvaticus</i>	Arbt	Thd	Ballo	Micro	Pan	Sj	+	-	-
<i>Microdesmis kasaiensis</i> J. Leonard	Arbt.	Thd.	Ballo	Micro	Pal	Sj	+	-	-
<i>Alchornea cordifolia</i> (Schumach. et Thonn.) Mull.Arg.	Arbt	MsPh	Sarco	Méso	At	Sj	+	-	-
<i>Sclerocroton cornutus</i> (Pax) Kruift et Roerberp	Arb.	McPh	Sarco	Méso	GC	J-pf	+	-	-
<i>Maesobotrya bertramiana</i> (Baill). Hutch.	Arbt	McPh	Sarco	Micro	GC	J-pf	+	-	-
<i>Chaetocarpus africanus</i> Pax.	arbt	McPh	Sarco	Méso	BGC	J-pf	+	-	+
Fabaceae/Faboideae <i>Millettia versicolor</i> WELL.ex.Bak.	Arbt	McPh	Ballo	Méso	At	Sj	+	-	-
<i>Millettia macroura</i> Harms.	Arb	Phgr	Ballo	Méso	GC	Sj	+	-	-
<i>Millettia drastica</i> Welw.	arbt	msPh	Ballo	Macro	CGC	J-pf	+	-	-
<i>Millettia laurentii</i> De Wild.	Arb	MsPh	Ballo	Micro	BGC	Sj	+	-	-
<i>Mucuna pruriens</i> (Lin.) DC. Var.	L	Chdr	Ballo	Méso	Pan	Cult	-	+	+
<i>Leptoderris congolensis</i> De Wild.	L	Phgr	Ballo	Micro	AM	Sj	+	-	-
<i>Milletia barteri</i> (Benth)	Arb.	Phgr	Ballo	Méso	GC	Sj	+	-	-
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC	H	Chd	Desm	Nano	Pan	Cult.	-	-	+
Fabaceae/Mimosoideae <i>Pentaclethra eetveldeana</i> De Wild.et T. Durand	Arb.	MsPh	Ballo	Méso	C	Sj	+	-	-
<i>Pentaclethra macrophylla</i> Benth.	Arb.	MsPh	Ballo	Lepto	GC	Sj	+	-	-
Hypericaceae <i>Harungana madagascariensis</i> Lam ex Poir	Arbt.	MsPh	Sarco	Méso	AM	Sj	+	-	-
Loganiaceae <i>Anthocleista schweinfurthii</i> Gild.	Arbt	MsPh	Sarco	Macro	GC-Z	J-pf.	+	-	+
<i>Mostuea hirsuta</i> (T.Anders)	S/arbt	NnPh	Sclero	Micro	AM	J-pf	-	+	+
Linaceae <i>Ochtocosmus africanus</i> Hook.f. var africanus	Arb.	mgPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	-
Malvaceae <i>Hibiscus mechovii</i> (Garcke)	S/arbt	NnPh	Ballo	Méso	Pan	j-pf	-	+	+
<i>Cola gillettii</i> De Wild.	Arbt	McPh	Sarco	Méso	C	Sj	+	-	-
<i>Cola marsupium</i> K.Schum.	Arbt.	McPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	-
<i>Sterculia tragacantha</i> LINDL.	Arbt.	MgPh	Ballo	Méso	At	Sj	+	-	-
<i>Urena lobata</i> Lin.	H	NnPh	Desm	Méso	Pan	Cult	-	+	+
Marantaceae <i>Hypselodelphys scandens</i> (K.Schum)	L	Grh	Sarco	Méso	GC	Jp-f	+	-	+
<i>Sarcophrynium brachystachyum</i> (Benth.) K. Schum	L	Grh	Sarco	Macro	GC	Sj	+	-	-
<i>Haumania liebrechtsiana</i> (De Wild.et T.Durand)	L	Grh	Sarco	Macro	GC-Z	FSm	+	-	+

Meliaceae <i>Entandrophragma angolense</i> C.DC.	Arb.	MsPh	Ballo	Méso	GC	Sj	+	-	-
Myrtaceae <i>Psidium guineense</i> Sw.	Arbt	NnPh	Sarco	Méso	AM	Cult	-	+	+
Myristicaceae <i>Picnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.	Arb.	MgPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	-
Moraceae <i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C Berg.	Arb.	McPh	Sarco	Méso	Pan	Fsm	+	-	-
<i>Ficus exasperata</i> Vahl.	Arbt.	McPh	Sarco	Méso	At	Fsm	+	-	-
<i>Morus mesozygia</i> Stapf.	Arb.	MgPh	Saco	Méso	At.	Sj	+	-	-
Nephrolepiaceae <i>Nephrolepis biserrata</i> (SW.) Schoott.	H./ép.	Grh	Scl	Nano	At	Sj	+	-	-
Rubiaceae <i>Oxyanthus unilocularis</i> Hiern	Arb.	mPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	-
<i>Oxyanthus schumannianus</i> De wild.et T. Durand	Arbt.	McPh	Sarco	Méso	BGC	Sj	+	-	-
<i>Oxyanthus speciosus</i> DC.	Arbt.	McPh	Sarco	Macro	At.	Sj	+	-	-
<i>Craterispermum laurinum</i> (Poir.) Benth	Arb	McPh	Sarco	Méso	At	Sj	+	-	-
<i>Leptactina leopoldii</i> De Wild.	L	Lph	Sarco	Méso	At	Jp-f	+	-	+
<i>Leptactinia liebrechtsiana</i> De Wild.	L	Lph	Sarco	Méso	CGC	j-pf	+	-	-
<i>Dictyandra arborescens</i> Welw. Ex. Hook.F.	Arb.	mPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	+
<i>Pauridianta rubens</i> (Benth.) Brem. .	Arbt.	mPh	Sarco	Méso	CGC	Sj	+	-	+
<i>Pauridianta dewevrei</i> (De Wild. et Th. Dur.)	Arb.	mPh	Sarco.	Méso	BGC	Sj	+	-	-
<i>Pauridianta pyramidata</i> (K.R) Brem.	Arbt.	mPh	Sarco.	Méso	CGC	Sj	+	-	-
<i>Morinda morindoides</i> (Baker.) Milne- Redh.	L	Phgr	Sarco	Méso	GC	Sj	-	+	+
<i>Oxyanthus unilocularis</i> Hiern.	S-arbt.	mPh	Sarco	Méso	GC	J-pf.	+	-	-
<i>Craterispermum cerenanthum</i> Hiern	Arbt.	mPh	Sarco.	Méso	GC	J-pf	+	-	+
Rutaceae <i>Citrus reticulata</i> Blanco	Arbt.	MsPh	Sarco	Méso	Pan	Cult	-	-	+
Sapotaceae <i>Donella welwitschii</i> (Engl.)Pierre ex. Aubrev.	L	Lph	Sarco	Méso	GC	Sj.	+	-	-
Salicaceae <i>Oncoba welwitschii</i> Oliv.	Arbt	MsPh	Sarco	Méso	GC	J-pf.	-	+	+
<i>Buchnerodendron speciosum</i> Gurke	Arbt.	McPh	Sarco	Macro	At	Sj.	+	-	-
<i>Lindackeria dentata</i> (Oliv.) Gilg	Arbt	mPh	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	-
Sapindaceae <i>Blighia welwitschii</i> (Hiern) Radlk.	Arbt.	MsPh	Ballo	Méso	GC	Sj.	+	-	-
Celastraceae/Hippocrateoideae <i>Salacia debilis</i> (G.Don) Walp.	L	Phgr	Sarco	Méso	GC	J-pf.	-	+	+
Solanaceae <i>Schwenckia americana</i> L.	H	Chd.	Scl	Nano	AM	Cult.	-	+	+
Strychnaceae <i>Strychnos pungens</i> Soler.	S/arbt	McPh	Sarco	Méso	At	J-pf	-	-	+
Poaceae <i>Olyra latifolia</i> Lin.	H	Chpr	Scl	Méso	Aa	Cult.	-	+	-
<i>Imperata cylindrica</i> (Lin.) P. Beauv. Var.	H	Grh	Pog	Méso	AM	J- herb.	-	+	+
<i>Setaria barbata</i> (Lam) Kunth.	H	Td	Scl	Méso	Pan	Cult.	-	+	+

<i>Digitaria polybotria</i> Wild.	H	Grh	Scl	Lepto	Pan	Cult	-	+	+
<i>Panicum maximum</i> Jacq.	H	Grh	Scl	Nano	At.	J-her	-	+	+
<i>Hypparrhenia diplandra</i> Lin.	H	Grh	Scl	Nano	At	J-her	-	+	+
Phyllanthaceae <i>Antidesma vogelianum</i> Muell. Arg.	Arbt.	MsPh	Sarco	Méso	GC	Jp-f.	-	+	+
Olacaceae <i>Olax gambecola</i> Baill.	Arbt.	NnPh	Sarco	Méso	GC	Jp-f	-	+	+
Ochnaceae <i>Rhabdophyllum arnoldianum</i> (De Wild. et Th. Dur)	Arbt.	McPh	Sarco	Méso	BGC	Jp-f.	-	+	+
Urticaceae <i>Musanga cecropioides</i> R. Br.	Arb.	MgPh	Sarco	Macro	GC	Sj	+	-	-
<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	Arbt	Chd	Sarc.	Macro	GC	J-pf	+	+	+
<i>Myrianthus arboreus</i> P.Beauv.	Arb.	MsPh	Sarco	Macro	GC	Sj	+	-	-
Zingiberaceae <i>Aframomum albviolaceum</i> (Rild.) K. Schum.	H	mG	Sarco	Méso	GC	Sj	+	-	+

Légende : TM : Types morphologique; TB : Types biologique, TD : Types de diaspore, TF : Types foliaire, DP : Distribution phytogéographique, Hab : Habitat, GE : Groupe écologique; S-arbt : Sous arbuste, Arbt : arbuste, H : herbe, Arb : Arbre; Chd : Chamephyte dressé; NnPh : Nanophanérophyte, Td : Thérophyte dressé, mPh : Mésophanérophyte; mcPh : Microphanérophyte, Phgr : Phanérophyte grim pant, MG : Mega géophyte, Grh : Geophyte rhyzomateux; MsPh : Mésophanérophyte, Chp : Chaméphyte prostré, Lph : Lianno phanérophyte; Ballo : Ballochore, Sarco : Sarcochore; Desmo : Desmochore, Scléro : Sclérochore, Ptéro : Ptérochore, Pog. : Pogonochore; Meso : Mésophylle, Micro : Microphylle, Macro : Macrophylle, Lepto : Leptophylle, Nano : Nanophylle, Pan : Pan tropical, GC : Guinéo congolais; C : Congolais, At : Afro tropical, BGC : Bas-Guinéo-Congolais, AM : Afro-Malgache, GCZ : Guinéo-Congolais-Zambezien, AT : Afro-tropical, SJ : Secondaire jeune, P-pf : Jachère pré-forestier, Cult : Milieu de culture; FS-m : Foret secondaire mature, F : forêt, Helio : Héliophylle; Scia : Sciaphylle; H-SC : Helio-Sciaphylle; Pr : Plantation régénérée, Pd : Plantations dégradées, Pn : Palmeraie naturelle.

3.2. Richesse en termes des familles

La liste émanant des inventaires floristiques au sein des plantations et palmeraies sub-spontanées à *Elaeis guineensis* repris en annexe, livre une matrice florale de 110 espèces. Ces dernières se répartissent en 90 genres et 46 familles. Cette flore est essentiellement constituée d'espèces appartenant aux familles des *Rubiaceae* soit 17 %, *Euphorbiaceae* 14 %, *Fabaceae* 13 % avec, suivies des *Poaceae* 8 % avec et *Malvaceae*, 6 %, (Figure 3).

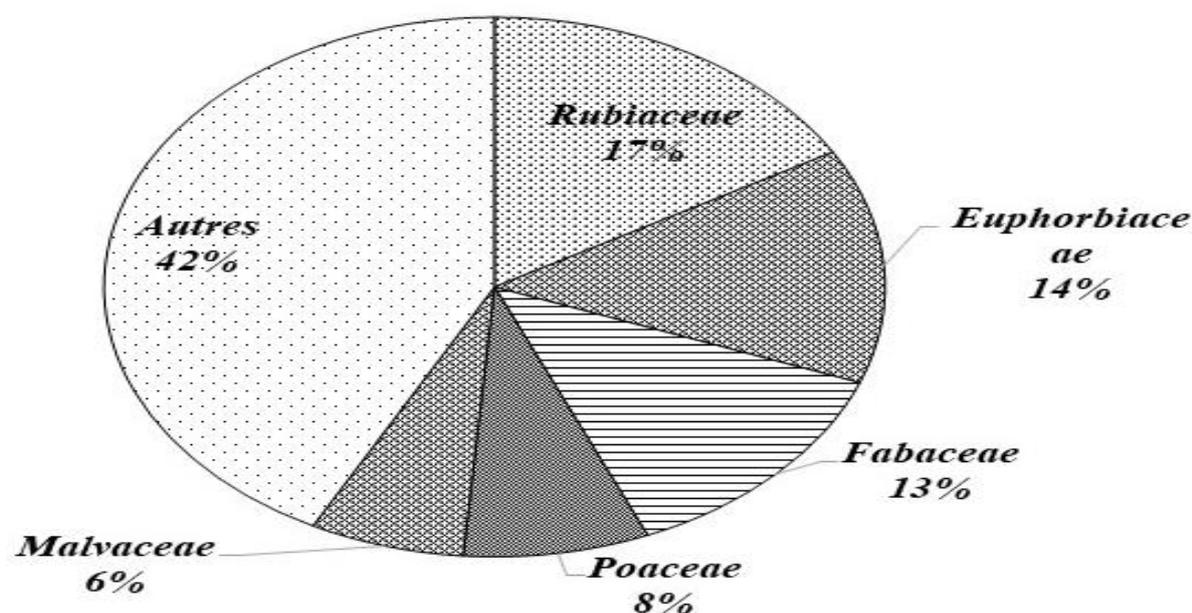


Figure 3. Richesse spécifique en termes des familles

3.3. Richesse spécifique et générique

Le calcul des indices de diversité de familles et genres a permis d'apprécier la richesse spécifique en termes de familles de la flore étudiée. Les résultats obtenus relèvent de la dominance de quatre familles caractéristiques et qui présentent des indices de diversité de famille les plus élevés. Ce sont les *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae* et *Poaceae*. Cependant, le reste des familles (91%), ont des coefficients des indices de diversité de familles de plus en plus faibles. Les faibles valeurs des coefficients observés dans la plupart des familles attestent que la flore spontanée au sein des plantations et palmeraie sub spontanée semble diversifiée (tableau 2).

Tableau 2. Richesse spécifique, Indices de diversité des genres et des familles des espèces étudiées

Familles	Nbre d'espèces	Nbre de Genres	IDg	IDf
Rubiaceae	13	8	0,072	0,282
Euphorbiaceae	11	9	0,081	0,239
Fabaceae/Faboideae	11	6	0,054	0,239
Poaceae	7	6	0,054	0,152
Malvaceae	5	4	0,036	0,108
Acanthaceae	3	2	0,018	0,065
Commelinaceae	3	2	0,018	0,065
Apocynaceae	3	2	0,018	0,065

Légende : IDg : Indice de Diversité Générique ; IDf : Indice de diversité de Famille

3.4 Spectres écologiques et phytogéographiques

Spectres écologiques

a. Types biologiques

Le spectre biologique de la flore spontanée des plantations et palmeraies naturelles est très largement représenté par les phanérophytes (71%) d'espèces. Ce sont les mesophanérophytes qui prédominent. Cependant, les chaméphytes et d'autres catégories sont faibles (figure 3 a).

b. Types de diaspores

L'examen de types de diaspores de la flore spontanée des plantations et palmeraies sub spontanées révèle la dominance des sarcochores (60 %), ballochores (19 %) et sclérochores (10 %). Les autres formes sont moins nombreuses (figure 3 b).

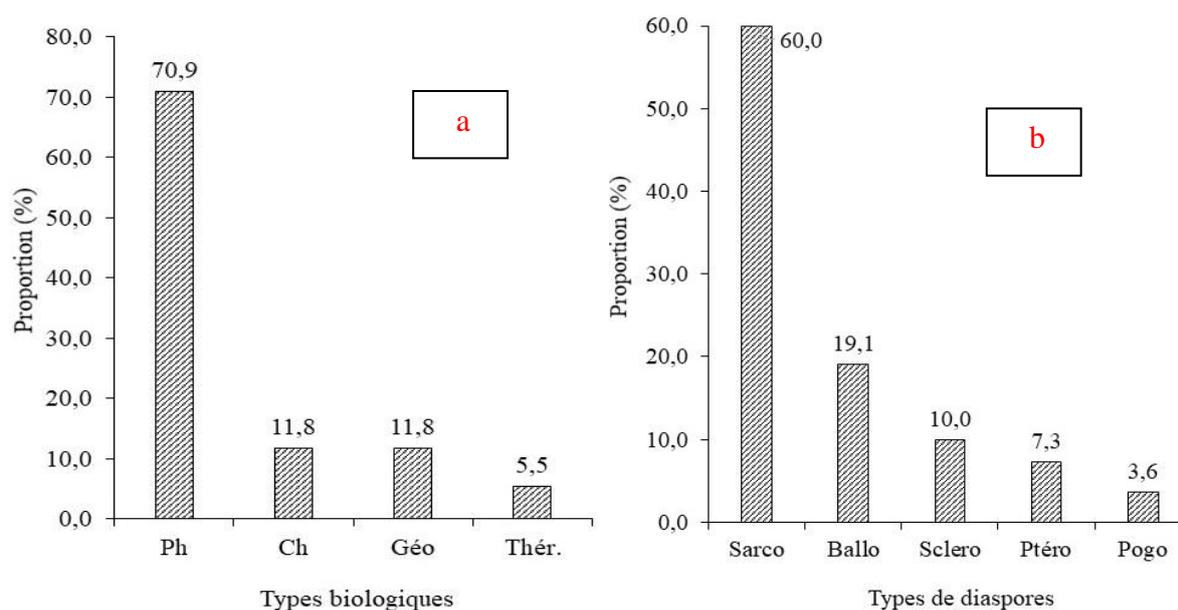


Figure 3 et 4 : Spectres écologiques (type biologiques et diaspores)

c. Types de grandeurs foliaires

Sont dominés par les mésophylles (70,9 %) suivi de macrophylles (11,8 %), les types microphylles (10 %), une faible occurrence en types nanophylle et leptophylles (figure 5).

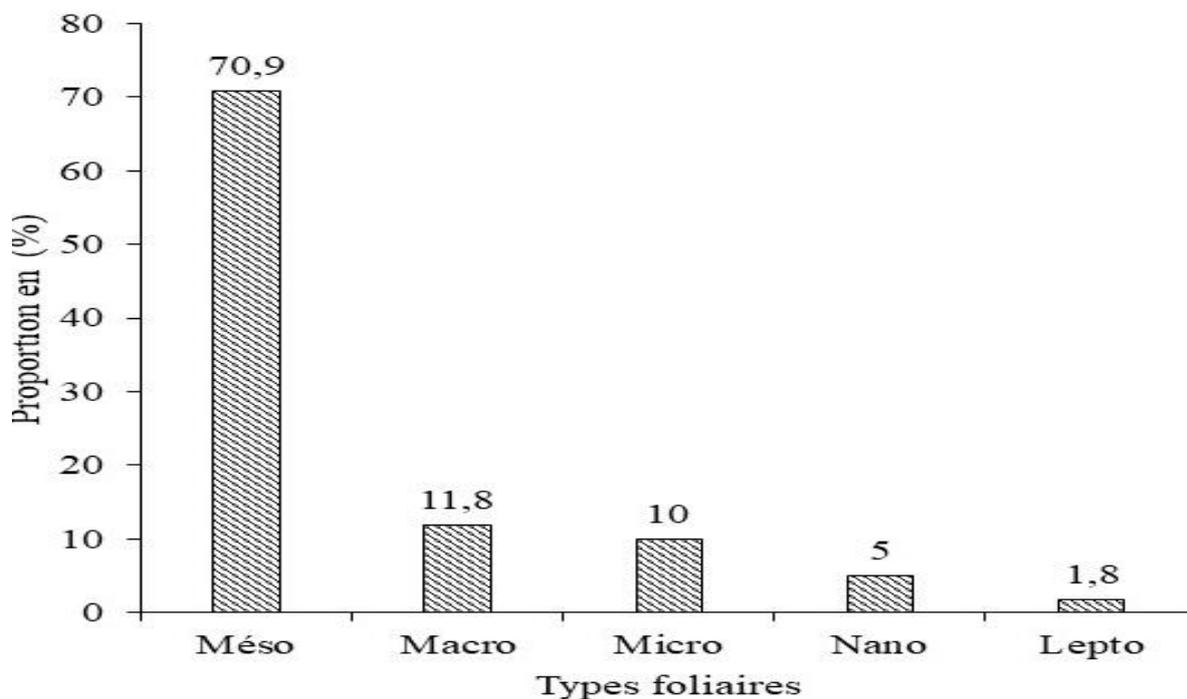


Figure 5. Spectre du type de grandeur foliaire

3.5. Spectres phytogéographiques

Les résultats sur les spectres phytogéographiques montrent que les espèces guinéo-congolaises (44 %) dominent largement la florule des plantations à *Elaeis guineensis*. Elles sont relayées de façon successive par les Afro-tropicales (20 %), les Pan tropicales (12 %). Les afro-malgaches, Bas guinéo-congolaises (BGC) et les Guinéo-Congolaises-Zambéziennes sont les moins représentées (figure 6).

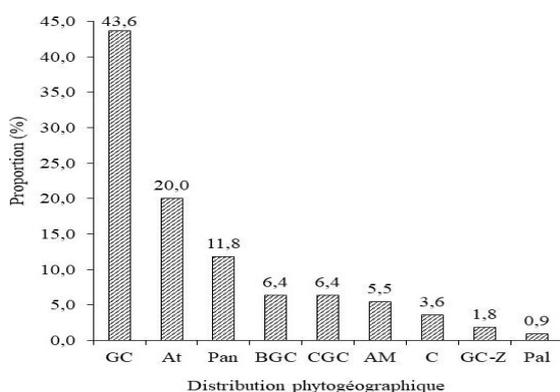


Figure 6. Spectre du type phytogéographique

3.6. Physionomies

Formes morphologiques

L'analyse des formes morphologiques des espèces étudiées en fonction des milieux ainsi catégorisés permet de ressortir les formes suivantes : les arbustes avec une proportion élevée (38 %) dans les plantations régénérées, 28 % pour les sites naturels et 24 % pour les plantations dégradées. Les arbres sont abondants dans les plantations régénérées (29 %) et faiblement représentés dans les sites de la palmeraie sub spontanée et plantations dégradées. Les lianes sont très abondantes dans les plantations régénérées et sites naturels (22 et 26 %), et faiblement représentées dans les plantations dégradées. Les herbes sont abondantes dans les plantations dégradées et palmeraies sub spontanées (41 % et 29 %). Les sous-arbustes sont plus localisés dans les sites des palmeraies sub spontanée et faiblement représentés dans d'autres milieux (figure 7).

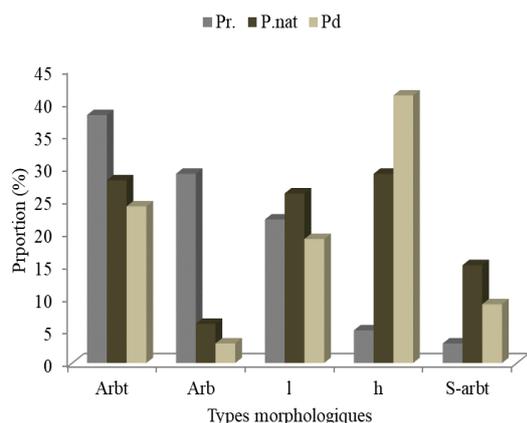


Figure 7. Formes morphologiques des espèces spontanées dans les plantations et palmeraies sub spontanée en étude

L'examen de l'analyse de la régénération de la flore en fonction des milieux ainsi catégorisés met en évidence une proportion considérable d'espèces de forêt secondaire récoltées dans des sites de plantations régénérées (68 %) et une faible proportion d'espèces récoltées au sein des plantations dégradées et sites des palmeraies sub spontanées. Les espèces de jachère pré-forestières sont très abondantes dans les sites des palmeraies sub spontanée et plantations dégradées (50 et 41 %) et faiblement représentées dans les plantations régénérées. Les espèces du milieu de culture sont très abondantes dans les plantations dégradées et milieu de culture et absent dans le milieu de plantations dégradées (Figure 8).

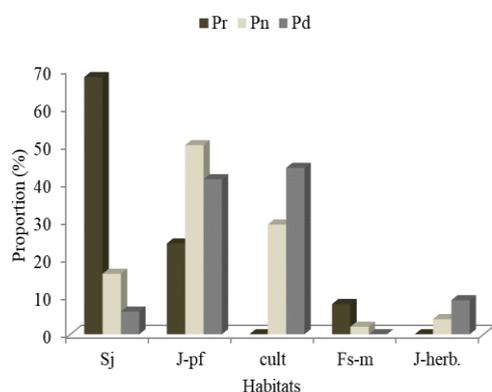


Figure 8. Abondance des espèces étudiées en fonction des leurs habitats

4. DISCUSSION

Cette recherche a porté sur la régénération de la florule dans les anciennes plantations et palmeraies naturelles en territoire de Bulungu, province du Kwilu. Les prospections botaniques se sont déroulées dans la vallée du Kwilu et ses affluents où sont localisées ces Stations des anciennes plantations et palmeraies sub spontanées.

La composition floristique dans l'ensemble indique 110 espèces appartenant dans 90 genres et 46 familles et sous familles. Les *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae* et *Poaceae* prédominent. Ces familles caractéristiques présentent une abondance en termes d'espèces et sont également signalées par d'autres chercheurs dans la même zone, ce le cas de Lumengo à Kikwit (Masens, 1997).

Les espèces de la famille des *Fabaceae* jouent un rôle important constituant l'une des caractéristiques des forêts congolaises. L'abondance numérique des *Fabaceae* dans l'aire d'étude laisse entrevoir le mode de dissémination des diaspores au sein des plantations et palmeraies sub spontanées étudiées. Ces observations sont de même signalées par d'autres chercheurs tels que Evrard (1968), Sita (1980), Mandango (1982), Belesi (2009), Kidikwadi (2018) et Habari (2009). L'abondance spécifique des *Euphorbiaceae* et *Rubiaceae* sont également à signaler et reste caractéristique des habitats forestiers d'Afrique tropicale.

L'examen de types de diaspores de l'ensemble des groupements étudiés révèle la prédominance des Sarcochores (60 %), ce sont des espèces ayant des diaspores partiellement ou totalement charnues, disséminées par des animaux, notamment les oiseaux, les rongeurs ainsi que les chauves-souris. Kouka (2006) indique que la Sarcochorie est le principal mode de dissémination et représente 79,5 % de l'effectif total. Il est vrai que la prédominance de la Sarcochorie est signalée dans plusieurs travaux en Afrique centrale avec des proportions très généralement supérieures à 50 % (Sonké, 1998 ; Yongo *et al.*, 2001).

L'analyse de types de grandeurs foliaires met en relief la prévalence des espèces mésophylles 70,9 %. Comparant ces résultats aux flores d'autres régions de la RDC et d'Afrique, il ressort que les espèces mésophylles viennent en première ou deuxième position dans la plupart des types de végétation et sont propres des milieux forestiers tels que soulignent nombreux auteurs dont Evrard (1968), Mandango (1982), Lejoly (2000), Lubini (1997), Masens (1997), Belesi (2009) et plus récemment Kidikwadi (2018).

S'agissant de l'abondance des espèces, les résultats obtenus montrent que cela varie d'un milieu à l'autre. Les plantations régénérées semblent riches, suivies de sites de la palmeraie naturelle qui reflète une tendance assez stable. Une faible proportion des espèces est observée dans le milieu des plantations dégradées. Ce qui est tout à fait normal du fait que les plantations dégradées de plus en plus sont exposées à la pression anthropique. Les défrichements culturaux, sans respect du temps de jachère et avec usage répété de feu de brousse, perturbe et rend difficile le processus de

reconstitution forestière. Les pratiques culturelles modifient la configuration des sols et la composition floristique (Bogaert *et al.*, 2008). Lorsque les défrichements cultureux se succèdent jusqu'à l'épuisement des sols, la survie même de la forêt est mis en cause.

Ces résultats confirment l'hypothèse de Masens (1997), qui rappelle que les conditions écologiques déterminent généralement la richesse et la diversité spécifique. Les conditions écologiques des plantations régénérées semblent proches de celles de sites naturels justifiées par la présence des espèces communes. Certaines espèces inventoriées ont été récoltées dans presque tous les types d'habitats et sites. Lubini (1990) rappelle que l'on pourrait, de ce fait, penser que de telles essences sont écologiquement plastiques et s'adapteraient à plusieurs types de sols et de microclimats.

L'analyse des caractéristiques biotiques en fonction des milieux écologiques permettent de préciser que les plantations conservées, marquées par l'absence de pression humaine, se régénèrent normalement en s'enrichissant en arbustes, arbres et lianes. Les essences de groupements forestiers apparaissent (éléments de forêt tropophiles), ce qui favorise l'installation d'une série d'espèces de forêt secondaire jeune telles que *Vernonia*, *Humenocardia ulmoides*, *Musanga cecropioides*, *Manotes expansa*, *Nephrolepis biserara*, *Macaranga monandra*, *Alchornea cordifolia*, *Pentaclethra eetveldeana* et *Harungana madagascariensis*. La présence de ces espèces fait penser que la végétation de plantations régénérées évolue vers une formation végétale secondaire jeune.

Les plantations des cultures pérennes abandonnées et sans entretien, permettent aux espèces nouvelles ou rémanentes de s'installer, de se développer et d'évoluer en une forêt secondaire mature et peuvent ainsi être considérées comme des forêts secondaires semi-naturelles appelées Jardin forestier secondaire (Lubini, 2022). La végétation au sein de plantations dégradées présente une individualité floristique bien tranchée, en raison de la pression anthropique, conduisant à la colonisation des espèces de la formation herbacée, n'offrant pas la possibilité de reconstitution. Le substrat au sein de plantation dégradée subit des modifications structurales et texturales par le travail du sol (labours, sarclage, entassement de déchets de récolte et de fauchage périodique des mauvaises herbes). L'éclaircissement solaire y est total, Lubini (2022). La série régressive est néanmoins bien marquée. Sous l'action combinée de feu de brousse, les processus de reconstitution forestière se compliquent et s'achèment rapidement vers l'apparition d'une formation herbacée à prédominance des graminées : *Cyathula prostrata*,

Panicum maximum, *Setaria barbata*, *Hyparrhenia diplandra*, *Chromolaena odorata*, *etc.* La dynamique dans ce milieu se traduit par une apparition successive des herbes (annuelles et vivaces).

Les sites des palmeraies naturelles sont marqués par la colonisation d'une série de végétation de milieu de culture, jachère herbeuse et jachère pré-forestiers. Parmi ces espèces figurent : *Cyathula prostrata*, *Panicum maximum*, *Setaria barbata*, *Hyparrhenia diplandra*, *Stylosanthes*, *Pteridium aquilinum*, *Chromolaena odorata*, *Macaranga spinoza*, *Lannea welwitschii.*, *Eremospatha cabrae*, *Alchornea cordifolia*, *etc.* La proportion des espèces du stade de jachère pré-forestière est à soulignées. Elles colonisent les sites naturels de la palmeraie naturelle, faisant preuve de menaces de nature anthropogène.

5. CONCLUSION

Cette recherche porte sur la régénération naturelle sous les palmeraies plantées et sub spontanée dans la vallée du Kwilu en territoire de Bulungu en Province du Kwilu (RDC). L'objectif général consiste à inventorier les espèces végétales rencontrées dans des sites choisis pour leur analyse et caractérisation. Une superficie d'un hectare subdivisée en 25 parcelles échantillonnées dans Six Stations des anciennes plantations industrielles régénérées, dégradées et des sites de la palmeraie sub spontanée ont fait l'objet des prospections et de récolte du matériel biologique. Des inventaires botaniques ont permis l'identification et l'inventaire de 110 espèces de la flore spontanée.

Dans une superficie de 1 ha échantillonnée en 25 parcelles, une matrice florale de 110 espèces a été identifiée et inventoriée, dont 44 % d'espèces ressortent des plantations régénérées, 34 % des sites naturels et 22 % des plantations dégradées. De toutes les portions d'écosystèmes prospectés, les plantations régénérées semblent relativement riches et diversifiées. L'analyse de la diversité spécifique en termes de familles et sous familles révèle la prédominance des familles de *Fabaceae*, *Asteraceae*, *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae* et *Poaceae*.

En rapport à l'évolution des écosystèmes étudiés, il convient de noter que les plantations régénérées sont des recrûs forestiers suffisamment enrichies en espèces locales et évoluant vers une forêt secondaire mature. Ces écosites peuvent ainsi être considérés comme des forêts secondaires semi-naturelles appelées, Jardin forestier secondaire.

Les plantations abandonnées et sites de la palmeraie sub spontanée sont sous l'empreinte anthropique. L'intensification de l'utilisation des sols en sont les causes se traduisant par une conversion des terres forestières en terres non forestières, ayant des

répercussions sur le renouvellement des ressources biologiques. L'applicabilité de cette étude s'inscrit à travers des actions d'aménagement, l'utilisation rationnelle et la conservation de terres des anciennes plantations de type industriel et des sites de la palmeraie sub spontanée, en vue d'une restauration des conditions écologiques pouvant induire une régénération forestière assistée. Ces actions s'inscrivent dans le cadre du processus REDD+, visant la restauration de terres dégradées.

Les différents sites de palmeraies assistées et sub spontanées en Territoire de Bulungu dans la Province du Kwilu sont surexploités et menacés avec risque de compromettre au processus de régénération de la flore locale. Pour renverser cette tendance, des études ultérieures sur l'aménagement forestier, la surveillance et le monitoring des écosystèmes ainsi que l'utilisation des terres sont nécessaires dans l'aire d'étude.

Références

- Belesi H., 2009. *Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation du Bas-Kasaï (République Démocratique du Congo)*. Thèse de doctorat, Université de Kinshasa, Département de l'Environnement, Kinshasa, 328 p.
- Dansereau P. & Lems K., 1957. *The grading dispersal types in plant communities and their ecological significance*. Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal, 52 p.
- Devred R. & Dero J., 1962. Etude phytosociologique des forêts équatoriales et tropicales. In *Méthode mécanographique, INEAC, Sér.Sc. N° 93*, Bruxelles, 63 p.
- Djibu K., 2007. *Evaluation de l'état de la fragmentation des forêts au Katanga*. Mémoire DEA, ULB, 85 p.
- Doucet J.L., 2003. *L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du Centre du Gabon*. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, 323 p.
- Dupuy B., 1998. *Base pour une sylviculture en forêt dense tropicale humide africaine*. éd. CIRAD- Foret, Campus de baillorguet, Mont pellier, 328 p.
- Evrard C., 1968. *Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale Congolaise*. Publ. INEAC. Ser, N°110, Bruxelles, 295 p.
- Faik N., 2013. *Sources et ressources ; panorama des cultures fondamentales de la République Démocratique du Congo*. Centre international des langues et des traditions d'Afrique, B-1348, Louvain –la Neuve (Belgique), 340 p.
- FAO, 2003. *Gestion durable des forêts tropicales en Afrique centrale, recherche d'excellence*. Dép. *Forêt série*, N°143, 124 p.
- FAO, 2007. *Situation des forêts du Monde*. Rome, 143 p.
- INEAC., 1963. *Flore du Congo Belge et du Rwanda-Urundi : Spermatophytes*. Vol. I-X.
- Iyongo W.M., 2008. *Etude des effets de lisière sur les populations de rongeurs dans la Réserve Forestière de Masako (Kisangani, RD Congo)*. DEA, Faculté des Sciences, ULB, 112 p.
- Habari M., 2009. *Etude floristique, phytogéographique et phytosociologique de la végétation de Kinshasa et des bassins des rivières N'djili et N'sèle en République Démocratique du Congo*. Thèse de doctorat, Université de Kinshasa, RDC, 273 p.
- Johnson D.V., 2010. *Les palmiers tropicaux*. Révision, FAO, Rome, 227 p.
- Kidikwadi T., 2018. *Etude écologique et phytogéographique des populations naturelles de *Prioria balsamifera* (Harms) Breteler dans le Bas-guineo-Congolais*. Thèse de doctorat, Facultés des Sciences et Technologies, Département de Sciences et Gestions de l'Environnement, Université de Kinshasa, 161p.
- Kouka L.A., 2006. *Etude floristique des forêts du Parc national d'Odzala (Congo – Brazzaville)*, Acta Botanica Gallica, 153 : 1, 46-81. DOI : 10.1080/12538078.2006.10515522
- Lebrun J., 1947. La végétation de la plaine alluviale au sud du lac Edouard. Expl. Parc Nat. In *Albert, Mission J. Lebrun (1937 -1938)*, 467 p. Fasc. 1, Bruxelles, Inst. des parcs nationaux du Congo belge.
- Lebrun J., 1960. *Une classification écologique des forêts du Congo; *Elaeis*, une espèce caractéristique des forêts riveraines et comme une essence colonisatrice des jachères et des recrus*, 40 p.
- Lejoly J., 2000. *Les recherches sur la biodiversité végétale dans les 6 sites du programme ECOFAC entre 1997 et 2000*. Rapport final de synthèse. AGRECO GEIE, Bruxelles.
- Leonard A., 1962. Les savanes herbeuses du Kivu. *Publs INEAC, sér. Sci.*, 95, 1- 87.
- Lubalega K.T., 2016. *Evolution naturelle de Savanes mises en défens à Ibi-village sur le plateau des Bateke, en République Démocratique du Congo*. Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques, Université de Laval- Université de Kinshasa, 116 p.
- Lubini A. C., 1982. *Végétation messicole et post culturale de Kisangani et de la Tshopo (Haut Zaïre)*. Unikis, Thèse de doctorat, Fac. Sc., Kisangani, 489 p.
- Lubini A. 1990. La flore de la Réserve forestière de Luki (Bas-Zaïre) In *Comptes rendus de la XII^{ème} Réunion plénière de l'AETFAT, Mitt. Allg. Bot. Hamburg*, pp. 135-154.
- Lubini A. C., 1990. La flore de la réserve forestière de Luki, (Bas-Zaïre) In *Comptes rendus de la XII^{ème} Réunion de l'AETFAT, Mitt. Allg. Bot. Hambourg*, pp. 135-154.
- Lubini A. C., 2022. *Les forêts secondaires du Bassin du Congo. Sources – Ressources – Aménagement – gestion*. Edition Universitaire Européenne, 335 p.
- Mandango M. A., 1982. *Flore et végétation des îles du fleuve Zaïre dans la Sous- Région de la Tshopo Haut-Zaïre*. Thèse de doctorat, Université de Kisangani, Fac. Sc., 425 p.

- Masens Da-musa, 1997. *Etude phytosociologique de la région de Kikwit, (Kwilu, RDC)*. Thèse de doctorat, Fac. Sc., Université libre de Bruxelles, 382 p.
- Mikwa N., 2010. *Evaluation par télédétection des effets de la déforestation et de la dégradation des forêts dans la région forestière de Masako*. Mémoire de DEA, Université de Kisangani, 51 p.
- Mbandu Luzolawo P., Lubini Ayingweu C., Katula H. & Stauffer F.W., 2017. *Notes floristiques, écologiques et ethno-botaniques sur les palmiers (Arecaeae) en République Démocratique du Congo*, 30 p.
- Mollinier R. & Muller P., 1938. La dissémination des espèces végétales. *Rev. Gén. Bot.*, 53-670.
- Mullenders W., 1954. La végétation de Kaniama (entre Lubishi – Lubilash, Congo belge). *Publ. INEAC Sér. Sc.* 61, 499 p.
- Nicolai H., 1963. *Le Kwilu, étude géographique d'une région Congolaise*. Cemubac, 465 p.
- Sita P., 1980. *La végétation du Stanley-Pool en relation avec celle des plateaux voisins*. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux III : 200 p, III annexes, 1 carte et 9 pl.
- Sorenson T., 1948. A method of establishing groups of aqual amplitude in plant sociology based on similary of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish common. Kong. *Danske videns. Selskob biolg. Skr.* Kjobenhavn, 4, 1-34.
- Sonké B., 1998. *Etudes floristiques et structurales des forêts de la réserve de faune de Dja (Cameroun)*. Thèse de doctorat en sciences, Bruxelles, Université Libre de Bruxelles, 267 p.
- Sita P. 1980. *La végétation du Stanley-Pool en relation avec celle des plateaux voisins*.
Thèse de doctorat, Université de Bordeaux III, 200 p.
- Schnell, R., 1952. Contribution à une étude phytosociologie et phytogéographie de l'Afrique occidentale : les groupements et les unités géobotaniques de la Région guinéenne. *Mém. I.F.A.N.*, 18, 41-236.
- Ramade F., 1994. *Eléments d'écologie. Ecologie fondamentale 2*. Ediscience international, Paris, 579 p.
- Raunkiaer C., 1934. *The life forms of plants and statistical plant geography*. Oxford, Clarendon Press, 632 p.
- Vanderyst H., 1933. *Introduction générale à l'étude agronomique du Haut Kasai. Les domaines, districts, régions et sous-régions géo-agronomiques du Vicariat apostolique du Haut-Kassai*, 82 p.
- Yongo O., & Foucault B., 2001. Analyse phytogéographique de la forêt de Ngotto en République Centrafricaine, In *Comptes rendus de la XVI^{eme} réunion plénière de l'AETFAT vol. 72 n°2, Bull. Jard. Bot. Nat. Belg. Bruxelles*.