

**CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FLORE ET DE
LA DYNAMIQUE DU SOUS-BOIS DE L'ARBORETUM
DE KISANGANI**

PAR

José MOKBONDO LIHESA

Mémoire

*Présenté en vue de l'obtention du titre de
Licencié en Sciences.*

Option: BIOLOGIE.

*Orientation: PHYTOSOCIOLOGIE ET
TAXONOMIE VEGETALE*

Directeur: P.O. NYAKABWA MUTABANA

Encadreur : Ass. ELASI Bin RAMAZANI.

ANNEE ACADEMIQUE : 1998- 1999.

DEDICACE.

A toi maman Marie TOMBOLA MBENO, pour tant d'affections, de courages et de sacrifices consentis,

A toi papa Antoine THOLIMA MOKINDA NGUNDA, pour ton efficacité à notre éducation,

A vous mes frères et sœurs Denis THOLIMA, Alphonse BAITO, Pépétue THOLIMA, Didace THOLIMA, Bienvenu IYENDI, Elisée KAMANGO, Marie THOLIMA, Emmanuel THOLIMA, Tantine THOLIMA, Nono KAMANGO, pour ces relations familiales très soutenues et tous les sacrifices consentis,

A ma fille Ange THOLIMA, pour ton sourire sympathique.

Je dédie ce travail.

AVANT - PROPOS.

Avant d'entreprendre l'exposé de ce mémoire, nous ressentons le devoir de remercier tous ceux qui ont contribué d'une manière directe ou indirecte à sa réalisation.

Nous remercions d'abord de tout cœur le Professeur NYAKABWA MUTABANA qui a accepté notre demande de faire des recherches sous sa direction. C'est lui qui a conçu le sujet de ce mémoire et nous l'a proposé.

Nous témoignons également nos sentiments de reconnaissance à l'Assistant ELASI RAMAZANI qui nous a encadré, dirigé et corrigé tout au long de ce travail. Son expérience scientifique nous a été très bénéfique pour l'accomplissement de cette note. Dans le même contexte, nous citons le Chef de Travaux BOLA MBELE qui nous a fait des critiques très constructives et des suggestions très utiles durant la conduite de nos recherches. Qu'il en soit remercié.

Qu'il nous soit permis d'exprimer notre profonde gratitude aux personnels académique et administratif de la Faculté des sciences pour tous les services rendus durant notre formation universitaire.

Que notre collègue BUJO, le technicien de notre Herbarium Monsieur KOMBOZI ainsi que Monsieur Janvier ASUGA, notre guide qui, en dépit de leurs multiples occupations, ont accepté de nous accompagner dans la forêt de Kisangani pendant nos recherches. Nous les remercions vivement.

Nous exprimons notre gratitude à notre collègue Aimé KAMBALE et Monsieur Nicolas ADEITO pour les moyens de transport qu'ils ont mis de temps en temps à notre disposition. Qu'ils en soient tous remerciés.

Nos séjours répétés à la maison de passage de la station écologique de MASAKO pour nos recherches à l'Arboretum de Kisangani ont été rendus agréables grâce au concours et à la disponibilité de Messieurs Marcel TANGULIA et Augustin YUA. Nous leur adressons notre reconnaissance.

Nous disons aussi un grand merci aux techniciens de l'Herbarium de la Faculté des sciences pour l'identification de nos spécimens. Il s'agit de Monsieur KOMBOZI et de papa BALANGA qui malheureusement nous a aujourd'hui quitté. Dans le même cadre, nous pensons à l'Assistant des recherches John MABAY qui nous a toujours accueilli chaleureusement à l'Herbarium. Qu'il en soit remercié.

Nous n'oublierons pas de citer dans ces lignes Monsieur le Professeur NDJELE MWINDA, Vice doyen des recherches à la Faculté des sciences qui a accepté de mettre une série de documentations à notre disposition, et dans le même contexte Monsieur BOFILELO et Monsieur MAHINDO, tous bibliothécaires, pour leur disponibilité et leur sympathie. Nous les remercions.

Nous restons très reconnaissant envers l'assistant Marc MUHAWA qui en qualité de botaniste, a accepté la lourde tâche de dactylographier de traiter à l'ordinateur la partie taxonomique et certaine figure de ce travail. Nous lui adressons nos remerciements.

Notre ami l'Ingénieur Alain NTIAKULU a mis à notre disposition la disquette pour garder le texte de notre mémoire. Qu'il trouve ici l'expression de nos sentiments de profonde reconnaissance.

Ce texte de qualité, nous le devons au talent informatique de Monsieur Jules SENEMONA DANGA, Secrétaire du Bureau Diocésain des Œuvres Médicales, à qui nous disons grand merci.

Nous restons redevables envers les sœurs de la Sainte Famille du Diocèse de Kisangani qui, avec sympathie, nous ont toujours soutenu moralement, financièrement et matériellement. Nous citons particulièrement les révérendes sœurs Charlotte MOKOLOLIA, Hélène BANAKWENI, Agnès LONGANGE, Bénédicte NIKOLITE, Georgine MUSI, Modestine AOWA, Monique KABONGO, Cathy Perpétue THOLIMA et Cathy NOMOPUANE KABUDRI.

Nous serons ingrats si nous oublions de remercier notre oncle Nsimba BIASHARA et son épouse José qui sans cesse, nous ont grandement soutenu pendant le moment le plus dur de notre vie estudiantine.

Nous pensons aussi à notre beau-frère Lambert LIBABU à qui nous disons merci pour son soutien financier.

Nous nous souvenons de relations très amicales qui nous lient avec Faustin BOYEMBA, Gautier MINDANDA., Léon OMOLE, Joli LUBAMBA, Dughez MABAYA, Dieudonné KITENGE, Gina KUGANA, Henriette YUHE, Papy FALAY, Brigitte MULENDA et Romain NTAMBWE, tous recevez ici notre clin d'œil pour vos encouragements.

Nous témoignons aussi nos amitiés aux collègues professeurs de l'Institut KALINDULA des Frères Josephites, pensons particulièrement au Révérend Frère Préfet ISEME pour son esprit de collaboration et sa serviabilité qui nous resteront toujours marqués.

Nous pensons cordialement à Monsieur Innocent LIENGOLA BAUMA, chercheur au CEFRECOF/EPULU pour sa sympathie et son encouragement à notre égard.

Nous remercions sincèrement nos collègues de promotion du Département d'Ecologie et Conservation de la Nature pour la bonne collaboration scientifique et cette ambiance amicale durant toute notre formation. Ainsi, nous citons : BIKUMBU, BOLUTA, BUJO, JAWOTHO, KAMBALE, KAMBILI, KASONGO, MADIDI, MAGILU, MATALA, MUTOMBO, OMARI et NSHIMBA.

Enfin, je pense particulièrement à toi Bijou KUGANA, mon amie de longue date qui as toujours été à côté de moi. Tout mon cœur est avec toi et voilà le couronnement de notre endurance et patience.

RESUME

Le présent travail a porté sur la connaissance de la flore du sous-bois de l'Arboretum de Kisangani et nous avons ainsi envisagé sa dynamique.

L'inventaire floristique dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani a abouti à la reconnaissance de 294 espèces dont 286 *Spermatophytes* et 8 Ptéridophytes groupées en 232 genres et 80 familles, parmi lesquelles les *Rubiaceae*, les *Euphorbiaceae*, les *Fabaceae*, les *Sterculiaceae*, les *Apocynaceae*, les *Araceae* et les *Connaraceae* restent les plus dominantes. Les espèces de cette flore sont en grande partie des *Phanérophytes* à diaspores Sarcochores et d'une chorologie guinéo-congolaise.

De la dynamique de sous-bois, le calcul de la densité des individus a révélé une valeur moyenne de 38,7 individus par unité de surface.

La similarité d'espèces entre le sous-bois et la strate supérieure de l'Arboretum de Kisangani calculée à partir du coefficient de similarité de Sorensen, a indiqué un degré de ressemblance de 0,29 entre ces deux communautés.

L'indice de Sorensen appliqué également pour comparer la communauté d'avenir et la strate supérieure actuelle a indiqué une similarité de 0,55, une valeur qui a permis de conclure que la canopée de la forêt post-Arboretum aura une composition floristique qui ressemblera à la canopée actuelle à une hauteur de 55% .

SUMMARY.

The present study has been done on the knowledge of the flora in undergrowth and we have also envisaged his dynamic.

A floristic inventory in undergrowth plants of the Kisangani Arboretum has enable in to identify 294 species of which 286 Spermatophytes and 8 Pteridophytes which can be grouped into 232 genres and 80 families, among which *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Sterculiaceae*, *Apocynaceae*, *Araceae* and *Connaraceae* plants remain the most predominant. Different species of the flora type are largely Phanerophytes with Sarcocodes diaspores and of a guineen-congolese chorology.

Evidence derived from the action of such undergrowth, a calculation of the density of different species has revealed a mean value of 38,7 species per surface unit.

The similarity of species in the undergrowth and those in the higher strata the Kisangani Arboretum calculated from the Sorensen coefficient similarity has indicated of 0,29 between those two communities.

The index of Sorensen equally applied to compare the community of the future and that present higher strata has indicated a resemblance of 0,55, a value which has made it possible to conclude that the canopy of the post-Arboretum forest will have a floristic composition which will resemble the present canopy at the height of 55%.

CHAPITRE I : INTRODUCTION.

1.1. Généralités sur les Arboretums.

1.1.1. Définition.

Un Arboretum est une surface relativement réduite, aménagée, puis reboisée avec les essences préalablement choisies et présumées utiles ou menacées de la disparition.

1.1.2. Utilité de l'Arboretum.

L'installation de l'Arboretum est une technique de l'Arboriculture qui joue un rôle prépondérant dans l'aménagement forestier:

- L'aménagement d'un arboretum rassure en général la préservation des essences qualifiées de précieuses. Ce qui contribue d'ailleurs à la conservation de la biodiversité.
- Scientifiquement, l'Arboretum favorise la réunion de plusieurs espèces d'arbres et fournit des données dendrométriques. Il renseigne en outre sur leur vitalité et leur pouvoir régénératif. Il permet également d'élucider les comportements des essences cultivées face aux facteurs climatiques (température, humidité, lumière, ...) et biotiques (réaction vis-à-vis des parasites).
- Du point de vue pratique, l'Arboretum constitue un matériel didactique par excellence où trouvent satisfaction les chercheurs, les étudiants ou d'autres services intéressés dans ce domaine.

1.1.3. Historique de l'Arboretum de Kisangani.

- **L'idée de la création.**

L'idée de la création de l'Arboretum de Kisangani remonte vers les années trente, tandis que la plantation proprement dite ne sera effective qu'en décembre 1939 LIEGEOIS et PETIT (1950)

- **L'objectif de l'Arboretum de Kisangani.**

L'Arboretum de Kisangani renferme les principales essences locales juxtaposées aux essences introduites dans les régions comme *Terminalia superba*, *Millettia laurentii* et aux espèces exotiques telles que *Albizia chinensis*, *Tectona grandis*, ...

L'objectif était de déterminer les performances des uns et des autres, d'assurer également la conservation in vivo de la biodiversité et de constituer un noyau des semenciers qui pourrait dans la mesure du possible enrichir les forêts.

- **Situation géographique.** √

L'Arboretum de Kisangani est situé le long de l'ancienne route Kisangani- Buta au niveau de kilomètres onze- douze (Fig.1). Ses coordonnées géographiques sont celles de la Sous- région urbaine de Kisangani, une Ville qui avoisine l'Equateur avec une latitude Nord de 0°3', et une longitude Est de 25° 16'. Son attitude moyenne est de 390 mètres.

Cet Arboretum est d'une profondeur de 300 mètres de part et d'autre de ce tronçon, soit une superficie de 60 hectares réparties en 120 parcelles avec une surface unitaire de 0,5 hectare (Fig.2).

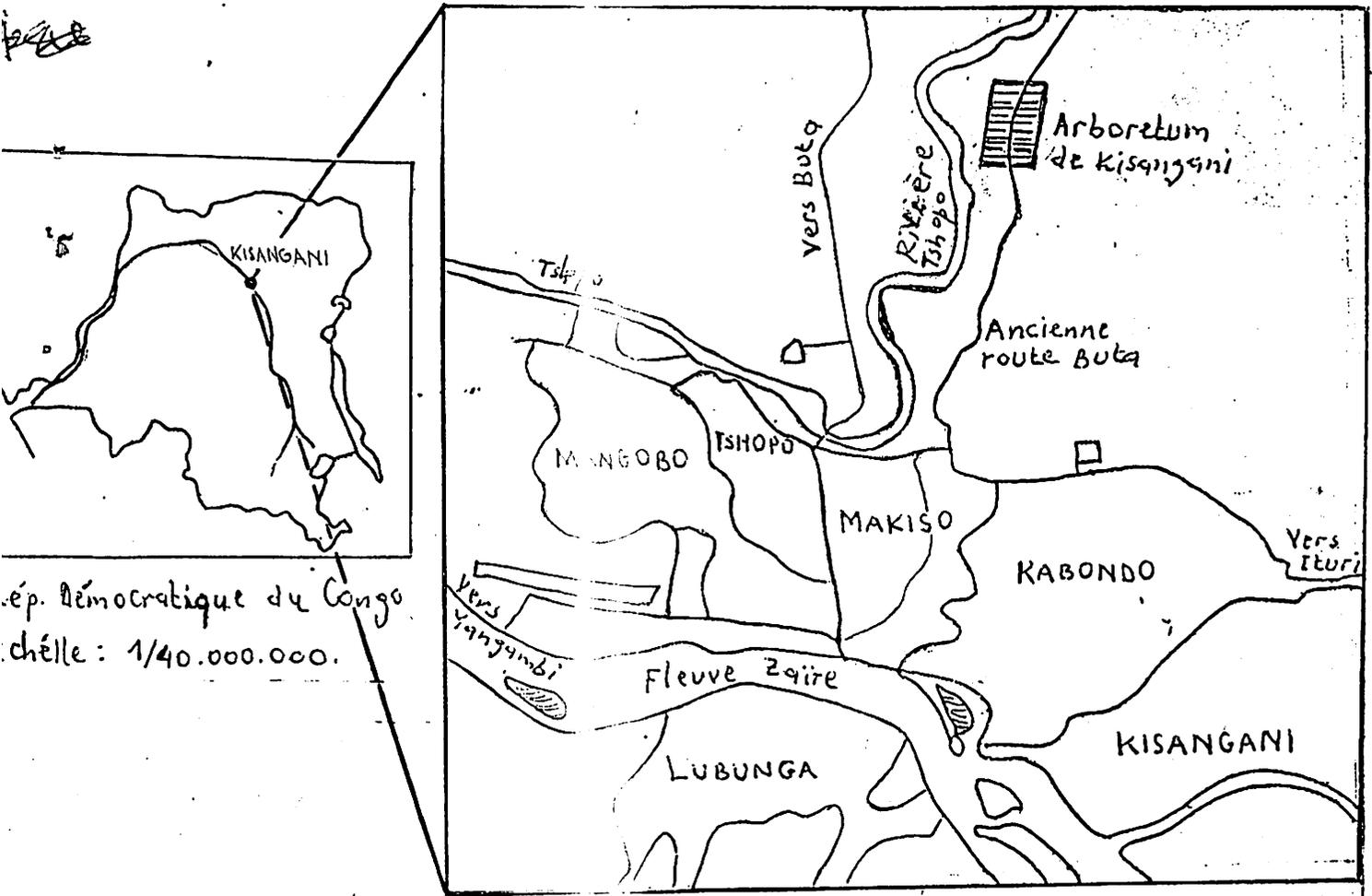


Fig. 1 : Kisangani et ses environs : Localisation de l'Arboretum de Kisangani.

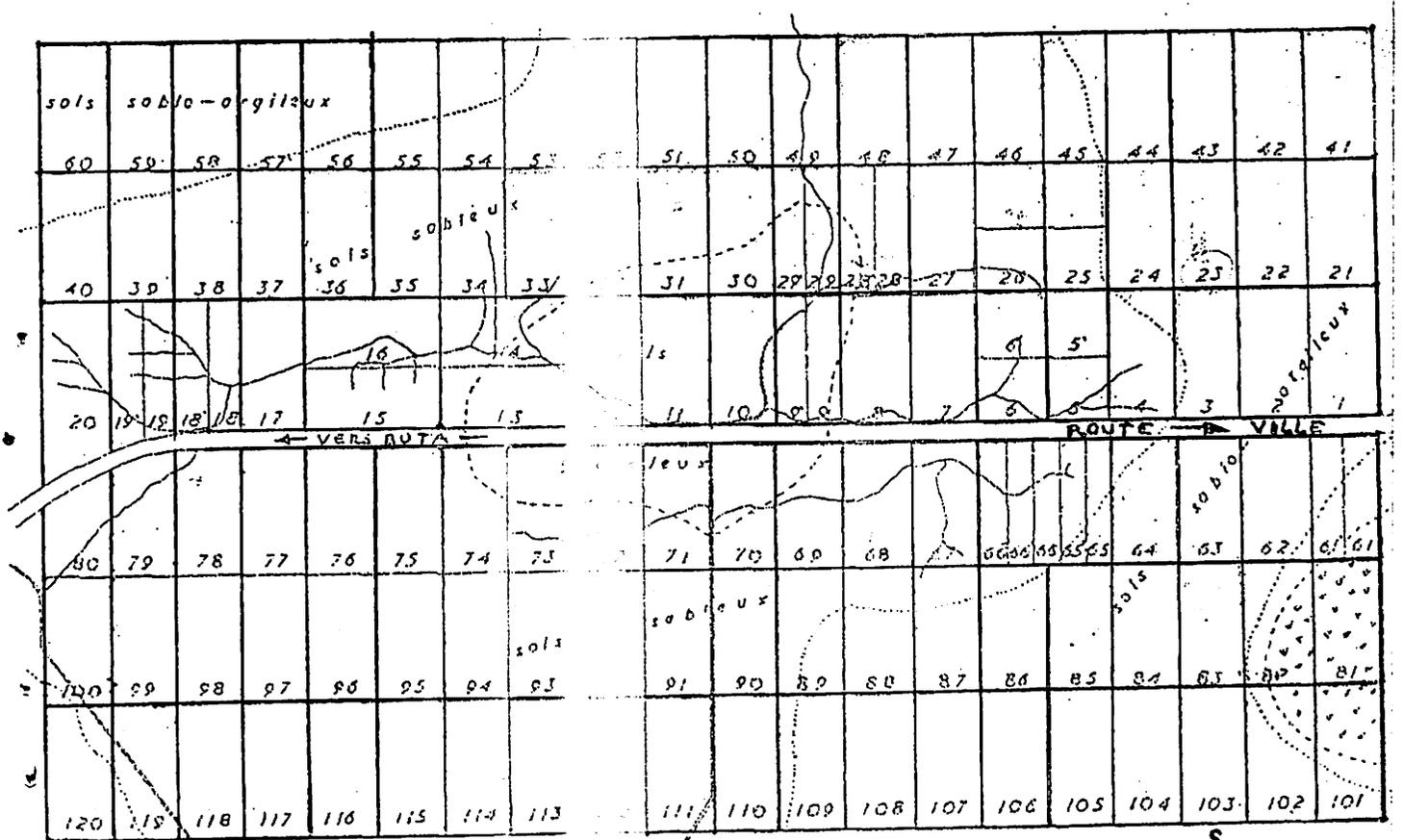


Fig. 2 : Sols de l'Arboretum de Stanleyville (KISANGANI)

De ces parcelles, 77 seulement étaient mises en valeur au départ et 43 d'elles restaient encore non plantées, LIEGEOIS(1959).

Aujourd'hui par l'absence de l'entretien, le nombre des parcelles cultivées s'est réduit à 70 sur 50 non cultivées.

- **Situation administrative.**

Administrativement, l'Arboretum de Kisangani se situe dans la commune de la Tshopo, collectivité de Lubuya Bera, localité de Kandolo.

- **Technique culturale.**

D'après LIEGEOIS P. et PETIT L.(1950), l'Arboretum de Kisangani était réalisé suivant la méthode d'enrichissement des forêts secondaires à couvert léger.

La plantation s'est faite sous-ombrage des Parasoliers, *Musanga cecropioides* et au besoin, ces derniers étaient abattus quelques fois pour accorder le minimum de lumière aux jeunes plants de la plantation.

Les écartements de 5 X 2,5 mètres ont été utilisés lors de la mise en place des essences pour une densité de 40 pieds par parcelle.

- **Etat actuel de l'Arboretum de Kisangani.**

Par l'absence d'un entretien suivi, l'Arboretum de Kisangani présente actuellement un état d'abandon assez avancé occasionnant la réduction du nombre d'individus dans certaines parcelles. MALOMBO(1996) par exemple remarque une réduction d'individus dans toutes les parcelles étudiées d'un taux moyen de 60,4%, allant même à la disparition de certaines espèces comme *Gilbertiodendron ogoouense*, *Hylodendron gabonense*...

En outre, cet état d'abandon a donné lieu à des activités anthropiques comme la chasse, l'écopage, le déboisement, la fabrication de charbon des bois, l'activité champêtre, mais surtout à la résurgence d'une végétation spontanée.

1.2. Présentation du sujet.

Le présent travail relatif à l'écologie forestière s'inscrit dans le cadre de l'amélioration des connaissances générales de la flore locale.

Il s'agit précisément d'une étude floristique dans une forêt artificielle : le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.

Cette étude permettra de donner un premier aperçu de la végétation spontanée qui évolue dans ce milieu artificiel.

1.3. But du travail.

Le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani renferme une végétation spontanée qui s'est installée à la suite d'un arrêt d'entretien et contrariant par conséquent la vocation première de cette forêt artificielle.

Ce constat a motivé d'y entreprendre la présente étude avec comme objectifs de connaître d'abord la composition floristique actuelle dans le sous-bois de cet Arboretum et d'envisager ensuite son dynamisme interne.

1.4. Hypothèse du travail.

L'installation spontanée de la végétation dans le sous-bois de l'Arboretum nous a poussé à formuler l'hypothèse selon laquelle la forêt de ce milieu serait en voie d'être remplacée par les ensembles sous-jacents.

1.5. Intérêt du travail.

Du point de vue scientifique, notre étude revêt un intérêt particulier dans la mesure où il constitue un travail de pionnier dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani;

Cette note scientifique devra être utile aux chercheurs qui s'intéressent ultérieurement aux études floristiques dans ce biotope.

Au niveau pratique, le service de l'environnement et conservation de la nature, le service de l'aménagement forestier trouveront dans ces investigations des informations utiles pour leurs entreprises dans cette phytocénose et des suggestions conformes à l'état actuel de cet Arboretum.

Sur le plan didactique, ce mémoire constitue pour les étudiants de Botanique, un document intéressant pour des travaux spécifiques en rapport avec le sous-bois.

1.6. Travaux antérieurs.

Le sous-bois est la strate de la forêt qui a été le plus souvent négligée jusqu'à ce jour. Et pourtant, il constitue une partie intégrante de la communauté végétale et son importance dans la régénération de la forêt est capitale.

C'est au moment où les forestiers se sont investis dans la régénération des essences commerciales qu'ils se sont rendus compte de leurs lacunes dans les connaissances de sous-bois en tant que pépinière.

Relayés aujourd'hui par les écologistes, botanistes, zoologistes, entomologistes, les études relatives aux sous-bois sont à leurs débuts et la documentation à ce sujet se fait rare. Et encore, les travaux pionniers dans ce domaine ne couvrent que quelques aspects particuliers tels que la phénologie de quelques taxa, la potentialité alimentaire (GENTRY, 1986).

Dans notre pays, la République Démocratique du Congo, les premiers travaux sur la forêt est l'œuvre des chercheurs de l'Institut National d'Etude Agronomique au Congo (INEAC en sigle). Ici, la forêt a été traitée comme un tout pour des auteurs tels que LEBRUN (1936), MULLENDERS (1954), GERMAIN (1957) et GERARD (1960).

Quant aux travaux en rapport aux sous-bois, il faut dire qu'ils sont quasi- inexistants dans notre milieu. Pour l'ensemble des travaux de la Faculté des Sciences, on n'y relève qu'un seul, celui de KASONGO(1997).

Dans l'Arboretum de Kisangani, les premiers travaux à y être menés, ont une fois de plus concerné la strate arborescente sur quelques uns de ses paramètres tels que le cubage(KAKULE, 1974), l'accroissement(KITOKO, 1984) et une étude structurale entreprise par MALOMBO(op.cit.)

Par contre, le constat est évident qu'au niveau de la Faculté, pas un seul travail n'a été fait dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.

Par le présent mémoire, nous estimons avoir le mérite de mener un travail floristique de pionnier dans ce type de phytocénose..

CHAPITRE II : MILIEU D'ETUDE.

2.1. Milieu abiotique.

2.1.1 Climat.

L'Arboretum de Kisangani se retrouve dans la même zone climatique avec Kisangani, un climat purement équatorial de type A selon la classification de KOPPEN(1936). Il s'agit du climat régnant dans les zones où la température moyenne du mois le plus froid est supérieure à 18°C et où la hauteur moyenne des précipitations pendant la saison des pluies est supérieure à 2 fois la somme des températures moyennes mensuelles exprimées en degrés Celsius, pour la même période.

Au sein des climats du type A, le climat de Kisangani se range dans le type Af, caractérisé par l'absence de mois sec au sens de GAUSSEN(1938) cité par MOSANGO(1990).

Les températures sont constantes, elles oscillent autour de 25°C

Les précipitations sont relatives abondantes de l'ordre de 1.800 mm par an. Elles sont réparties en deux saisons : une saison très pluvieuse allant de Septembre en Octobre ou en novembre, et une saison éventuellement pluvieuse de Février à Mai avec un maximum en Avril. Deux petites saisons sèches interviennent à partir de décembre jusqu'à mi-Août.

L'humidité relative est en rapport direct avec la pluviosité. Elle est forte pendant la période pluvieuse et plus faible pendant les périodes moins pluvieuses ou sèches de l'année. Sa valeur moyenne varie entre 83 et 87,7(NYAKABWA, 1982).

2.1.2. Substrat.

Constitué d'éléments fins(argile et sable), le sol de Kisangani est ferralitique;

D'après LIEGEOIS et PETIT(1950), la grande superficie de l'Arboretum de Kisangani s'étend sur des sols sableux à sous graveleux(gravier blanc de quarts) et imperméable.

Au centre de l'Arboretum apparaît en surface le gravier qui progressivement, laisse la place aux terrains sableux. Tandis que vers la périphérie, le pourcentage de l'argile augmente peu à peu.

2.2. Milieu biotique.

2.2.1. Végétation.

La végétation primitive de l'étendue de l'Arboretum de Kisangani était constituée principalement des Parasoliers(*Musanga cecropioides*) avec d'autres essences comme *Gilbertiodendron dewevrei*, *Irvingia globulifera*, *Klainedoxa longifolia*, *Tessmannia parviflora*, *Tessmannia claessensii*, *Parkia bicolor* et *Chlorophora excelsa* de faible dimension(LIEGEOIS et PETIT , 1950).

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES DE TRAVAIL.

Le présent chapitre est consacré au matériel et aux méthodes utilisés pour la réalisation de ce travail.

3.1. Matériel et recherche sur le terrain.

Notre étude floristique réalisée dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani a débuté en juillet 1997, les excursions se sont poursuivies jusqu'en octobre 1998, période pendant laquelle nous avons effectué un inventaire floristique.

Pour mener à bien ce travail sur terrain comme au laboratoire, les instruments ci-après nous ont été indispensables :

- Un sécateur pour la récolte de nos échantillons;
- Des papiers journaux, fiches et presses pour constituer nos herbiers.
- Une machette pour ouvrir les layons qui ont délimité nos parcelles(placeaux).
- Un fil nylon de 20 m et un décamètre pour les mesures et la délimitation de nos parcelles;
- Des jalons et piquets en bois ont servi pour le piquetage sur terrain.
- Des carnets, crayons, stylos à bille et marq. er ont servi pour la prise des notes sur le terrain.
- Au laboratoire de Phytosociologie et Taxonomie végétale, l'étuve de la marque *Heraeus* réglée à 75°C nous a été utile pour le séchage de nos spécimens récoltés en vue de leur conservation à l'Herbarium de la Faculté des Sciences,(Herbier MOKBONDO)

3.2. Méthodes d'étude de la florule.

3.2.1. Inventaire floristique.

Aucun inventaire floristique réalisé surtout sur une étendue forestière importante comme celle de l'Arboretum de Kisangani ne peut se prétendre très systématique sans qu'une plante n'échappe à la vue du récolteur. En plus, la récolte des spécimens ne peut se dérouler de façon anarchique, mais il existe par contre certaines méthodes spécifiques et ordonnées préalablement établies pour bien mener les inventaires floristiques et qui aboutissent à des résultats assez fiables et satisfaisants. Parmi elles, il y a :

- la méthode des transects(WHITE 1992) et
- la méthode des placeaux ou placettes.

En ce qui nous concerne, notre inventaire floristique a été réalisé de façon ordonnée avec une stratification allant de 0 à 3 mètres de hauteur dans l'Arboretum.

Notre démarche a consisté à mener cet inventaire sur des surfaces unitaires de 0,5 hectare disposées de façon à couvrir l'ensemble de l'Arboretum.

Les placeaux ont été répartis de manière équilibrée dans les deux secteurs (Nord et Sud) de notre dition (Fig. 3). Chaque surface unitaire a été subdivisée en 10 bandes de 10 X 50 m, lesquelles ont été parcourues progressivement pendant l'inventaire floristique.

- En outre, de sous-unités de 1 m² ont été établies au centre de chacun des placeaux (grandes unités) pour servir aux études de la densité spécifique.
- L'indice de Sorensen (1948) nous a servi pour la comparaison de la diversité spécifique.

Le choix des placeaux devait être premièrement celui de MALOMBO (op.cit) pour nous permettre une certaine comparaison floristique entre la strate arborée et la strate sous-jacente afin de prédire le devenir de cette forêt artificielle, entendu par là sa régénération ou son remplacement par une nouvelle forêt de la voûte inférieure.

Ces placeaux choisis sont alors répartis (Fig. 3) comme suit :

- Pour le secteur Nord, 9 placeaux cultivés, c'est-à-dire arborés (parcelles n° 62, 69, 73, 77, 79, 84, 85, 86 et 87) et 6 placeaux non cultivés, mais renfermant des essences spontanées (82, 98, 99, 100, 102 et 119).
- Pour le secteur Sud, un total aussi de 9 placeaux arborés (2, 3, 8, 10, 17, 21, 23, 24 et 44) et 6 placeaux avec des essences spontanées (35, 37, 38, 55, 57 et 58).

Nous avons par la suite, étendu nos investigations dans d'autres parcelles de l'Arboretum afin d'exploiter largement la richesse floristique de la strate inférieure. Ainsi, 3 placeaux arborés (61, 63 et 72) et 5 non arborés (95, 105, 109, 113 et 116) ont été choisis pour le secteur Nord, tandis que dans le secteur Sud, 6 placeaux arborés (20, 26, 29, 33, 34 et 40) et 3 non arborés (50, 51 et 60) ont été retenus pour l'étude.

Globalement, nous avons fait notre inventaire floristique dans 47 placeaux dont 27 cultivés et 20 spontanés, soit une superficie totale évaluée à 235.000 m² ou soit 23,5 hectares. Cette superficie représente 39,16% de la surface totale (60 hectares) de notre dition.

Notre méthode presque similaire à celle des placeaux nous a permis d'obtenir des résultats assez fiables et de réaliser un important matériel biologique dit collection MOKBONDO gardée à l'Herbarium de la Faculté des Sciences.

Nos échantillons fertiles ou stériles ont été immédiatement déterminés par les techniciens expérimentés de l'Herbarium de la Faculté des Sciences qui nous ont prêté leurs concours. Par contre, les échantillons douteux ont été ramenés au laboratoire pour être comparés avec les spécimens types.

Cette détermination a nécessité la consultation de quelques flores et certains ouvrages des auteurs comme AUBREVILLE (1962), TROUPIN (1956) et (1971), ROBYNS (1958), AUBIN (1963), EVRARD (1968), VIVIEN et FAURE (1985), LEJOLY et al (1988).

Chaque échantillon identifié est accompagné d'une étiquette qui comporte le numéro d'herbier, la date de récolte, le lieu de récolte, la nomenclature ainsi que d'autres détails observés sur l'échantillon.

Nos herbiers ainsi prêtés ont été soumis à une vérification rigoureuse de nos encadreurs et du Professeur NYAKABWA, Promoteur et Directeur de ce travail.

3.2.2. Analyse floristique.

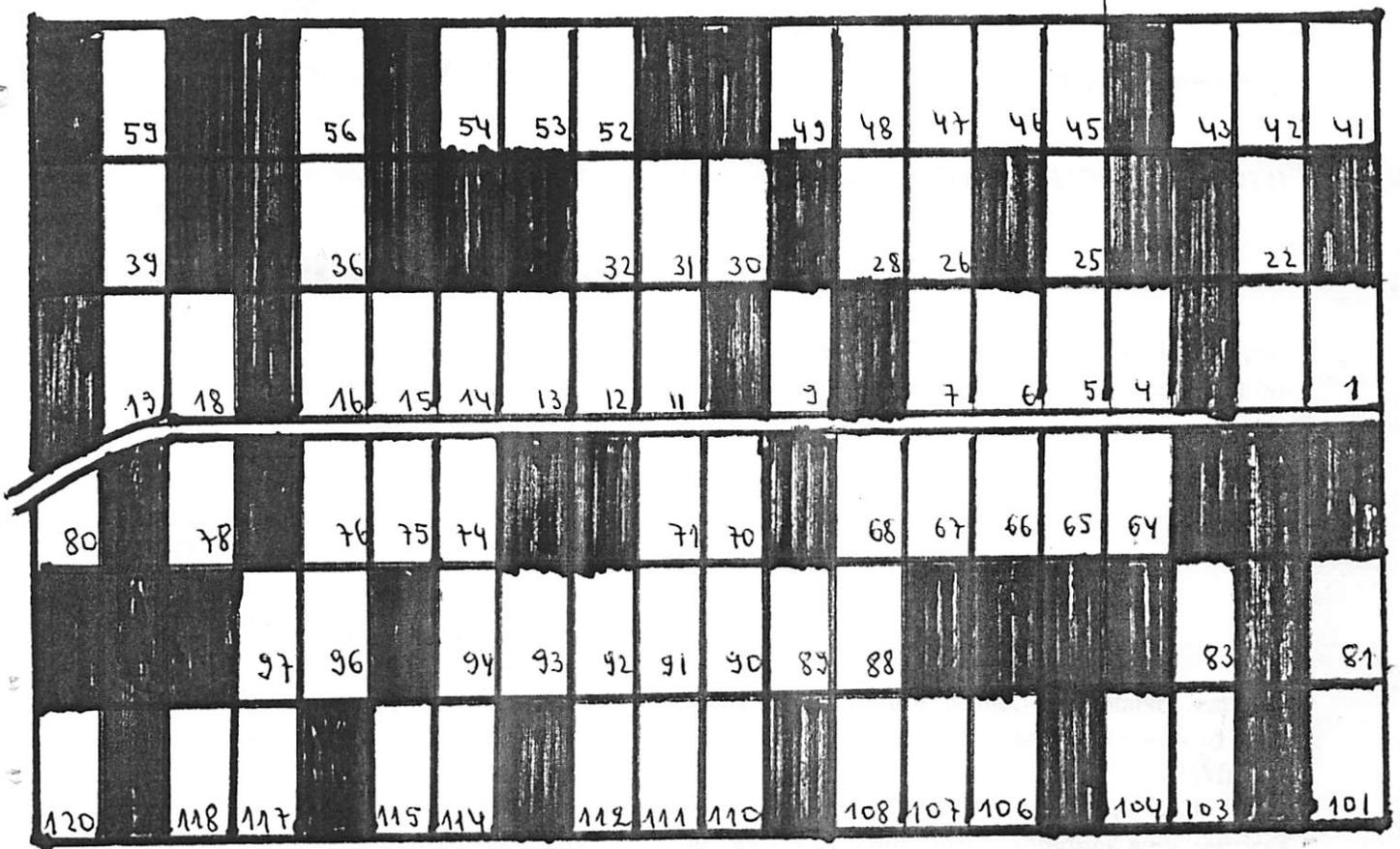
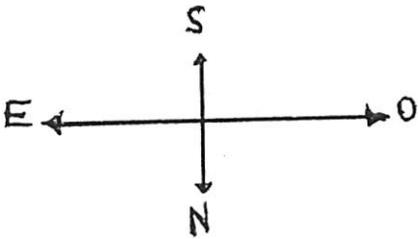


Fig 3. Croquis de l'Arboretum de Kisangani

En noir, 47 placeaux de l'inventaire floristique dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.



L'analyse floristique a consisté à définir quelques caractères biologiques et écologiques, notamment les types biologiques, les types de dissémination et les types de distribution phytogéographique.

3.2.2.1. Types biologiques.

Le vocable "*type biologique*" désigne la nature et le degré de protection des bourgeons et de jeunes pousses durant la période rigoureuse.

Dans le présent travail, nous avons adopté la classification de RAUNKIAER(1934), celle modifiée par LEBRUN(1947), (voir tableau 1).

3.2.2.2. Types de dissémination.

Les unités de dissémination ou *Diaspores* représentent tout élément végétal(embryon, organes floraux, graine, fruit entier, partie d'un fruit, groupe des fruits, inflorescence, ...) qui produit un autre individu.

Les types de *Diaspores* de la florule étudiée ont été déterminés sur terrain et complétés au laboratoire grâce à la classification de DANSERAU et LEMS(1957) cités par LEBRUN(1960), MANDANGO(1982) et MOSANGO(1990), (voir tableau 1)

3.2.2.3. Types de distribution phytogéographique.

Les groupes phytogéographiques(espèces de la région guinéo-congolaise; espèces afrotropicales et espèces à très large distribution) retenus dans cette étude sont en accord avec les subdivisions chorologiques généralement admises pour l'Afrique Centrale(AUBREVILLE 1962, WHITE 1979 et DENYS 1980, in MANDANGO 1982, NDJELE 1988). Les variantes respectives de ces groupes phytogéographiques sont reprises dans les légendes du tableau 1.

3.2.3. Dynamisme du sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.

Le dynamisme constitue une caractéristique des phytocénoses qui se manifeste par l'évolution naturelle des végétaux se succédant sur une même aire pour se rapprocher du climax.

Autrement dit, les formations végétales ne sont pas des états indépendants stables. Elles présentent en général une transformation spontanée et lente, au cours de laquelle des végétaux se succèdent.

L'étude de la dynamique du sous-bois de l'Arboretum de Kisangani a consisté :

- au calcul de la densité des espèces végétales par unité de surface, c'est-à-dire au comptage de nombre de pousses d'une espèce quelconque par unité de surface.
- A la déduction de la similarité entre nos deux communautés, le sous-bois et la strate supérieure à partir du coefficient de similarité qui rend compte du degré de ressemblance spécifique entre deux communautés. Il tend vers zéro lorsqu' aucune espèce commune ne se trouve dans les deux communautés. Par contre, il est égal à l'unité pour une similarité complète entre les deux communautés.

Nous avons utilisé ici l'indice ou coefficient de similarité de SORESENSEN(1948) tiré de GERARD (1960) :

$$C_s = \frac{2C}{S_1 + S_2}$$

Avec C = nombre d'espèces communes aux deux communautés, S₁ et S₂ étant le nombre d'espèces respectivement dans les communautés 1 et 2.



CHAPITRE IV : RESULTATS.

Le présent chapitre est consacré à l'inventaire floristique réalisé dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani et à l'analyse de différentes données biologiques et écologiques comme les formes biologiques, les types de dissémination et les types de distribution phytogéographique des espèces répertoriées.

4.1. Inventaire floristique.

Le dépouillement du matériel biologique rassemblé au cours de notre travail dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani a révélé un total de 294 espèces réparties dans 232 genres et 80 familles.

Le répertoire taxonomique des espèces recensées est repris au tableau 1 qui incorpore pour chaque espèce ses unités systématiques supérieures, son type biologique(T.B.) son type de diaspore(T.D.) et son type de distribution phytogéographique(D.P.).

Tableau 1 : Liste floristique de sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.

Légende:

1. Types biologiques (T.B.)

a- Phanérophytes(Ph)

Mégaphanérophytes.....MgPh

Mésophanérophytes.....MsPh

Microphanérophytes.....McPh

Nanophanérophytes.....NPh

Phanérophytes grimpants à vrilles.....Phgrv

b- Chaméphytes (Ch)

Chaméphytes dressés.....Chd

Chaméphytes cespiteux.....Chces

Chaméphytes prostrés ou rampants.....Chpr

c- Géophytes (G)

Géophytes bulbeux.....Gb

Géophytes tubéreux.....Gt

Géophytes rhizomateux.....Gr

Géophytes rhizomateux grimpants.....Grgr

d- Thérophytes(Th)

Thérophytes dressés ou érigés.....Thd

Thérophytes prostrés ou rampants.....Thp

e- Hémicryptophytes(Hc)

2. Types de dissémination(T.D.)

Ballochores.....Ballo

Barochores.....Baro

Desmochores.....Desmo

Pléochores.....Pléo

Pogonochores.....	Pogo
Ptérochores.....	Ptéro
Sarcochores.....	Sarco
Sclérochores.....	Scléro

3. Types de distribution phytogéographique.

Afro-américaines.....	Afro-am
Afro-malgaches.....	Afro-malg
Afro-tropicales.....	At
Centro-guinéo-congolaises.....	Cguin
Endémiques du forestier central (République Démocratique du Congo).....	R.D.C
Omni ou Sub-omni-guinéo-congolaises.....	Guin

Taxons	TB	TD	DP
1. Ptéridophytes			
ADIANTACEAE			
<i>Pteris atrovirens</i> Wild.	Gr	Scléro	At
DAVALLIACEAE			
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott	Gr	Scléro	Pantr
LOMARIOPSIDACEAE			
<i>Bolbitis gemmifera</i> (Hieron) C. Christ.	phgrV	Sarco	RDC
<i>Lomariopsis guineensis</i> (Under W.) Alst.	Grgr	Scléro	Guin
LYCOPODIACEAE			
<i>Lycopodium cernuum</i> L.	Grgr	Scléro	Guin
POLYPODIACEAE			
<i>Mycrosotum punctatum</i> (L.) Cop.	Chpr	Scléro	Guin
<i>Phymatodes scolopendria</i> (Burm.) Ching	Chpr	Scléro	Guin
SELAGINELLACEAE			
<i>Selaginella cathedrifolia</i> Spring	Chpr	Scléro	Guin
2. Spermatophytes			
2.1. Gymnospermes			
GNETACEAE			
<i>Gnetum africanum</i> Welw.	PhgrV	Ballo	Cguin
2.2 Angiospermes			
2.2.1. Dicotylédones			
ACANTHACEAE			
<i>Adhatoda bolomboensis</i> (De Wild.) Heine	NPh	Ballo	CGuin
<i>A. claessensii</i> (De Wild.) Heine	NPh	Ballo	CGuin
<i>Thomandersia hensii</i> De Wild. et Th. Dur.	NPh	Ballo	CGuin
AMARANTHACEAE			
<i>Cyathula prostrata</i> (L.) Blume Var <i>prostrata</i>	Gb	Sarco	Guin
ANACARDIACEAE			
<i>Antrocaryon namanii</i> De Wild.	MsPh	Sarco	CGuin
<i>Lannea welwitschii</i> (Hiern.) Engl.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Pseudospondias microcarpa</i> (A.Rich.) Engl.	MsPh	Sarco	At
<i>Sorindeia africana</i> (Engl.) Van Derveken	McPh	Sarco	RDC
ANNONACEAE			
<i>Anonidium mannii</i> (Oliv.) Engl. et Diels	MsPh	Sarco	CGuin
<i>Cleistopholis glauca</i> Pierre et Engl. & Diels	MsPh	Sarco	CGuin
<i>Friesodielsia montana</i> (Engl. et Diels) Van Steenis	PhgrV	Sarco	CGuin
<i>Isolona congolana</i> (De Wild. et Th. Dur) Engl. et Diels	MsPh	Sarco	Guin
<i>Monodora myristica</i> (Gaertn.) Dunal.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Polyalthia suaveolens</i> Engl. et Diels	MsPh	Sarco	CGuin
APIACEAE			
<i>Centela asiatica</i> (Lin.) Urb.	Chpr	Sarco	Paléo
APOCYNACEAE			
<i>Alstonia boonei</i> De Wild.	MsPh	Pogo	Guin
<i>Baijsea axillaris</i> (Benth) Hua	PhgrV	Pogo	Cguin
<i>Funtumia africana</i> (Benth) Stapf.	MsPh	Pogo	Cguin
<i>Hunteria congolana</i> Pichon	MsPh	Pogo	Cguin
<i>Landolphia forestiana</i> (Pierre ex Jumelle) Pichon	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>L. jumellei</i> (Pierre ex Jumelle)	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Rauvolfia mannii</i> Staff.	NPh	Sarco	Cguin
<i>R. obscura</i> K. Schum.	McPh	Sarco	Cguin
<i>Tabernaemontana crassa</i> Benth.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>T. iboga</i> Baill	Nph	Sarco	Cguin
<i>Voacanga africana</i> Staff	MsPh	Sarco	Guin
ASTERACEAE			
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Thd	Pogo	Pantr
<i>Bidens pilosa</i> L.	Thd	Desmo	Pantr
<i>Conyza sumatraensis</i> (H.B. et K.) Sch. Bep.	Thd	Pogo	Pantr

<i>Synedrella nodiflora</i> Gaertn.	Thd	Ballo	Pantr
BALSAMINACEAE			
<i>Impatiens niarniamensis</i> Gilg.	Th	Ballo	Guin
BEGONIACEAE			
<i>Begonia eminii</i> Warb. ssp <i>eminii</i>	Nph	Sarco	Guin
BIGNONIACEAE			
<i>Marchamia tomentosa</i> (Benth.) K. Schum	McPh	Sarco	Guin
BURSERACEAE			
<i>Canarium schweinfurthii</i> Engl.	MgPh	Sarco	Pantr
<i>Dacryodes yangambiensis</i> Louis ex Troupin	MsPh	Sarco	RDC
CAESALPINIACEAE			
<i>Anthonotha fragrans</i> (Bak.F.) Exell et Hillcoat	MsPh	Baro	Guin
<i>Bauhinia gossweileri</i> Bak.F.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Cynometra alexandri</i> C.H. Wright	MgPh	Baro	Cguin
<i>Dialium pachyphyllum</i> Harms	MsPh	Baro	Cguin
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i> (De Wild) J Leonard	MgPh	Baro	Cguin
<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i> (Ver.) Harms	MgPH	Ballo	Cguin
<i>Julbernardia seretii</i> (De Wild) Troupin	MsPh	Baro	Cguin
<i>Monopetalanthus microphyllus</i> Harms	MsPh	Baro	Cguin
<i>Scorodophleus zenkeri</i> Harms	MgPh	Baro	Cguin
CAPPARACEAE			
<i>Ritchiea fragariodora</i> Gilg.	PhgrV	Sarco	Cguin
CHRYSOBALANACEAE			
<i>Parinari excelsa</i> Sabine subsp <i>holstii</i> (Engl.) Graham	MgPh	Sarco	Guin
CLUSIACEAE			
<i>Allanblackia floribunda</i> Oliv.	MsPh	Sarco	RDC
<i>A. marienii</i> Staner	MsPh	Sarco	RDC
<i>Endodesmia calophylloides</i> Benth.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Garcinia kola</i> Heckel	MgPh	Sarco	Guin
<i>Mammea africana</i> Sabine	MgPh	Sarco	Guin
<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	MgPh	Sarco	At
COMBRETACEAE			
<i>Combretum lokele</i> Liben	MgPh	Ptéro	RDC
<i>Terminalia superba</i> Engl. et Diels	MgPh	Sarco	Guin
CONNARACEAE			
<i>Agelea dewevrei</i> De Wild. et Th. Dur.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>A. leopoldvilleana</i> De Wild. et Th. Dur.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Byrsocarpus coccineus</i> Schum. et Thonn	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Castanola paradoxa</i> (Gilg.) Schellenb.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Cnestis ferruginea</i> D C	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>C. hirsuta</i> Troupin	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Connarus griffonianus</i> Baill var. <i>griffonianus</i>	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Manotes griffoniana</i> baill	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>M. prininosa</i> Gilg.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Paxia soyauxii</i> (Gilg) Pierre ex Schellenb.	PhgrV	Sarco	Cguin
CONVOLVULACEAE			
<i>Ipomoea batatas</i> poir	Gt	Sarco	Pantr
CUCURBITACEAE			
<i>Lagenaria breviflora</i> (Benth.) Roberty	ThgrV	Sarco	At
DICHAPETALACEAE			
<i>Dichapetalum angolense</i> Chod. var. <i>glabrisculum</i> Hauman	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>D. beniense</i> Engl.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>D. malchairi</i> De Wild.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>D. mombuntense</i> Engl.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>D. schweinfurthii</i> Engl. var. <i>schweinfurthii</i>	PhgrV	Sarco	Cguin
DILLENIACEAE			
<i>Tetracera alnifolia</i> Willd. var. <i>alnifolia</i>	PhgrV	Sarco	Guin
<i>T. poggei</i> Gilg.	PhgrV	Sarco	Guin
EBENACEAE			
<i>Diospyros crassiflora</i> Hiem	McPh	Sarco	Cguin
EUPHOBIACEAE			
<i>Alchornea cordifolia</i> (Schum et Thonn) Müll. Arg.	McPh	Sarco	Cguin
<i>A. floribunda</i> Müll. Arg.	McPh	Sarco	At

<i>A. hirtella</i> Benth.	McPh	Ballo	At
<i>Bridelia atroviridis</i> Müll.	McPh	Sarco	At
<i>B. ndellensis</i> Bielle	McPh	Sarco	At
<i>Cleistanthus mildbraedii</i> Jabl.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Dichostemma glaucescens</i> Müll. Arg.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Euphorbia hirta</i> L.	Thd	Scléro	Pantr
<i>Macaranga monandra</i> Müll; Arg.	MsPh	Sarco	Guin
<i>M. spinosa</i> Müll; Arg.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Maesobotrya floribunda</i> Benth. var. <i>hirtella</i> (P.) P. et K. H.	McPh	Sarco	RDC
<i>M. guineensis</i>	McPh	Sarco	Guin
<i>M. longipes</i> (Pax) Hutch.	MsPh	Sarco	RDC
<i>Manniophyton fulvum</i> Müll. Arg.	PhgrV.	Ballo	Guin
<i>Mareyopsis longifolia</i> (Pax) Pax et K. Hoffm.	MsPh	Sarco	RDC
<i>Phyllanthus niruri</i> L.	Thd	Sarco	Paléo
<i>Pycnocomma insularis</i> J. Leonard	NPh	Sarco	At
<i>P. thonneri</i> Pax	Nph	Sarco	RDC
<i>Riclinodendron heudelotii</i> (Baill.) Pierre ex Heckel	MsPh	Sarco	Pantr
<i>Tetrochidium didymostemon</i> (Baill.) Pax et K. Hoffm.	MsPh	Sarco	Pantr
<i>Uapaca guineensis</i> Müll. Arg.	MsPh	Sarco	Guin
FABACEAE			
<i>Angylocalyx houtiquenus</i> Toussaint	McPh	Sarco	RDC
<i>Baphia dewevrei</i> De Wild.	McPh	Ballo	RDC
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	ChgrV	Ballo	Pantr
<i>Dalbergia saxatilis</i> Hook. f. var. <i>isangiensis</i> (De Wild.) Cronquist	PhgrV	Ballo	Cguin
<i>Desmodium ramosissimum</i> G. Don.	Chd	Ballo	AfroM
<i>Dewevrei bilabiata</i> Micheli	PhgrV	Ballo	Cguin
<i>Dioclea reflexa</i> Hook. f.	PhgrV	Paléo	Pantr
<i>Leptoderis congolensis</i> (De Wild.) Dum	PhgrV	Ptéro	Cguin
<i>Millettia drastica</i> Welw. ex Bak	MsPh	Ballo	Cguin
<i>M. eleskensis</i> De Wild. var. <i>yangambiensis</i> (De Wild.) Hauman	PhgrV	Ballo	RDC
<i>M. laurentii</i> De Wild.	MsPh	Ballo	Cguin
<i>M. versicolor</i> Welw. ex Bak.	MsPh	Ballo	Cguin
<i>Pericopsis elata</i> (Harms) Van Me Wen	MgPh	Ballo	Guin
<i>Pterocarpus soyauxii</i> Taub.	MgPh	Ptéro	Cguin
FLACOURTIACEAE			
<i>Barteria nigriliana</i> Hook. f. subsp. <i>stulosa</i> (Most.) Sleumer	McPh	Sarco	Cguin
<i>Buchnerodendron speciosum</i> Gürke	McPh	Sarco	Cguin
<i>Caloncoha crepiana</i> (De Wild. et Th. Dur.) Gilg.	McPh	Sarco	RDC
<i>C. subtomentosa</i> Gilg.	McPh	Sarco	RDC
<i>Homalium africanum</i> (Hook. f.) Benth.	MsPh	Sarco	At
HYMENOCARDIACEAE			
<i>Hymenocardia ulmoides</i> Oliv.	McPh	Sarco	At
ICACINACEAE			
<i>Icacina mannii</i> Oliv.	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Iodes africana</i> Welw. ex Oliv.	PhgrV	Sarco	Cguin
<i>Pyrenacantha acuminata</i> Engl.	PhgrV	Sarco	Guin
IRVINGIACEAE			
<i>Irvingia gabonensis</i> (Aubry-le compte ex O'Rorke) Baill	MgPh	Sarco	Guin
LAURACEAE			
<i>Beilschmiedia gilbertii</i> Robyns et Wilezek var. <i>glabra</i> Robyns et W.	McPh	Sarco	RDC
<i>Persea americana</i> Mill.	MsPh	Sarco	Pantr
LECYTHIDACEAE			
<i>Petersianthus macrocarpus</i> (P. Beauv.) Liben	MgPh	Ptéro	Guin
LINACEAE			
<i>Ilugonia platysepala</i> Welw. ex Oliv.	PhgrV	Sarco	Cguin
LOGANIACEAE			
<i>Anthocleista liebrechtsiana</i> De Wild. et Th. Dur.	McPh	Sarco	Cguin
<i>Mostuea batesii</i> Baker	Nph	Scléro	AfroM
<i>Strychnos malchairi</i> De Wild.	Nph	Sarco	RDC
MALVACEAE			
<i>Sida acuta</i> Burm.	Chd	Desmo	Pantr
MARATTIACEAE			
<i>Marattia fraxinea</i> J. Smith	Gr	Scléro	Guin

MELASTOMATACEAE			
<i>Calvacoa orientalis</i> Taub.	Th	Scléro	Guin
<i>Dicellandra barteria</i> Hook. f. var <i>magnifica</i> (Mildbr.) Jac. Fel.	McPh	Sarco	Cguin
MELIACEAE			
<i>Carapa procera</i> D.C. var <i>procera</i>	MsPh	Sarco	RDC
<i>Guarea laurentii</i> De Wild.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>G. thompsonii</i> Sprague et Hutch	MsPh	Sarco	Guin
<i>Heckeldora staudtii</i> (Harms) Staner	McPh	Sarco	Cguin
<i>Trichilia gilgiana</i> Harms	MsPh	Sarco	Cguin
<i>T. welwitschii</i> G. DC.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Turrea vogelii</i> Hook. f. ex Benth.	PhgrV	Sarco	Guin
MENISPERMACEAE			
<i>Dioscoreophyllum cumminsii</i> (Stapf) Diels var. <i>cumminsii</i>	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Epinetrum villosum</i> (Excell) Troupin	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Kolobopetalum chevalieri</i> (Hutch. et Salz) Troupin	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Penianthus longifolius</i> Miers	Nph	Sarco	Cguin
<i>Triclistia gilletii</i> (De Wild.) Staner	PhgrV	Sarco	Guin
<i>T. louisii</i> Troupin	PhgrV	Sarco	RDC
MIMOSACEAE			
<i>Albizia adianthifolia</i> (Schumach.) W.F. Wight	MsPh	Sarco	At
<i>A. gummifera</i> (J.f. Gmel) C.A.E. var. <i>ealensis</i> De Wild.	MsPh	Sarco	At
<i>Entada mannii</i> (Oliv.) Gilbert et Boutique	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Pentacletra macrophylla</i> Benth.	MsPh	Ballo	Guin
<i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook.f.) Gilbert et Boutique Brenan	MgPh	Ballo	Pantr
MORACEAE			
<i>Antiaris welwitschii</i> Engl.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Ficus luteola</i> De Wild.	PhgrV	Sarco	Guin
<i>F. seretii</i> Lebrun et Boutique	MsPh	Sarco	Guin
<i>Musanga tectropioides</i> R.Br.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Treculia africana</i> Decne var <i>africana</i>	MsPh	Sarco	At
<i>Trilepisium madagascariensis</i> D.C.	MsPh	Sarco	Guin
MYRISTICACEAE			
<i>Coelocaryon preussii</i> Warb.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Pyc. nanthus angolensis</i> (Welw.) excell.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>P. marchalianus</i> Ghesq.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Staudtia gabonensis</i> Warb.	MsPh	Sarco	Cguin
MYRSINACEAE			
<i>Ardisia staudtii</i> Gilg.	McPh	Sarco	Cguin
MYRTACEAE			
<i>Psidium guajava</i> L.	McPh	Sarco	Cguin
OCHNACEAE			
<i>Campylospermum densiflorum</i> (De Wild. et Th. Dur.) Farron	McPh	Sarco	At
OLACACEAE			
<i>Olax gambecola</i> Baill	Nph	Sarco	Guin
<i>Strombosia grandifolia</i> Hook. f. ex Benth.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Strombosiopsis tetrandra</i> Engl.	MsPh	Sarco	Cguin
PANDACEAE			
<i>Microdesmis yafungana</i> J. Leonard	McPh	Sarco	RDC
<i>Panda oleosa</i> Pierre	MsPh	Sarco	Guin
PASSIFLORACEAE			
<i>Adenia gracilis</i> Harms	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Passiflora foetida</i> L.	PhgrV	Sarco	AfAm
PENTADIPLANDRACEAE			
<i>Pentadiplandra brazzeana</i> baill	PhgrV	Sarco	Cguin
PIPERACEAE			
<i>Piper guineense</i> Schum et Thom	Phgr	Sarco	Guin
RUBIACEAE			
<i>Aidia micrantha</i> (K. Schum.) F. White var <i>micrantha</i>	McPh	Sarco	Guin
<i>Bertiera breviflora</i> Hiern.	McPh	Sarco	Guin
<i>B. racemosa</i> (G. Don) K. Hallé	McPh	Sarco	RDC
<i>Canthium vulgare</i> (K. Schum.) Bull	Phgr	Sarco	At
<i>Craterispermum cerinanthum</i> Hiern	McPh	Sarco	Cguin

<i>Cuviera latior</i> Wernh. var. <i>hisidula</i> N. Hallé	McPh	Sarco	RDC
<i>Gaertnera parvipaniculata</i>	Nph	Sarco	RDC
<i>Geophila involuocrata</i> Schweinf. ex Hiern	ChPr	Sarco	RDC
<i>G. obovalata</i> (Schum.) F. Didr.	Chpr	Sarco	Guin
<i>Heinsia crinita</i> (Afzel) G. Tayl.	McPh	Sarco	Guin
<i>Morinda lucida</i> Benth.	MsPh	Sarco	Guin
<i>Nauclea diderrichii</i> (De wild.) Merril	MgPh	Sarco	Guin
<i>Oxyanthus unilocularis</i> Hiern	McPh	Scléro	Guin
<i>Pauridiantha dewevrei</i> (De Wild. et Th. Dur.) Bremek	McPh	Sarco	Cguin
<i>Rothmannia hispida</i> (K. Schum.) Fagerlind	McPh	Sarco	Guin
<i>R. longiflora</i> Salisb.	McPh	Sarco	Guin
<i>R. macrocarpa</i> (Hiern.) Keay	McPh	Sarco	Guin
<i>R. whitfieldii</i> (Lindl.) Dandy	McPh	Sarco	Guin
<i>Rytigyna gracilipetiolata</i> (De Wild.) Robyns	McPh	Sarco	Guin
<i>Sacosperma paniculatum</i> (Benth.) Tayl.	McPh	Sarco	Guin
<i>Sherbournia bignoniiflora</i> (Welw.) Hua	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	PhgrV	Sarco	Guin
<i>Tarena claessensi</i> De Wild.	Th	Scléro	At
RUTACEAE	McPh	Sarco	RDC
<i>Fagara lemairi</i> De Wild.	McPh	Sarco	Guin
<i>F. poggei</i>	McPh	Sarco	Guin
<i>F. rubescens</i> (Planc.) Engl.	McPh	Sarco	Guin
SAPINDACEAE			
<i>Blighia unijugata</i> Bak.	MsPh	Sarco	At
<i>B. welwitschii</i> (Hiern.) Radlk	MgPh	Sarco	Cguin
<i>Chrytranthus carneus</i> Radlk. ex Mildbr. var. <i>carneus</i>	McPh	Sarco	Guin
<i>Majidea foresti</i> (Sprague) Radlk.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Fancovia harmsiana</i> Gilg.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>P. laurentii</i> (De Wild.) Gilg. ex De wild.	MsPh	Sarco	Cguin
SAPOTACEAE			
<i>Gambeya lacourtiana</i> (De Wild.) Aubrev. et Pellegr.	MgPh	Sarco	Guin
SCROPHULARIACEAE			
<i>I. indernia senegalensis</i> (Benth.) Benth.	Thpr	Scléro	Guin
SIMAROUBACEAE			
<i>Brucea sumatrana</i> Roxb.	McPh	Sarco	Guin
<i>Hannoa klaineana</i> Pierre et Engl.	MgPh	Sarco	Guin
<i>Quassia africana</i> (Baill.) Baill.	McPh	Sarco	Cguin
SOLANACEAE			
<i>Capsicum annum</i> L.	Thsc	Sarco	Pantr
<i>Lycopersicum esculentum</i>	Thsc	Sarco	Pantr
<i>Solanum aethiopica</i>	Thsc	Sarco	Pantr
STERCULIACEAE			
<i>Chlamydocola chlamydantha</i> (K. Schum.) Bodard	MsPh	Sarco	Guin
<i>Cola bruneelii</i> De Wild.	McPh	Sarco	Cguin
<i>C. congolana</i> De Wild. et Th. Dur.	McPh	Sarco	Cguin
<i>C. cordifolia</i> (G.) R. Br.	McPh	Sarco	Cguin
<i>C. digitata</i> Mast.	McPh	Sarco	Guin
<i>C. marsupium</i> K. Schum.	McPh	Sarco	Cguin
<i>C. selengana</i> R. Germain	McPh	Sarco	RDC
<i>Leptonychia multiflora</i> K. Schum	McPh	Sarco	Cguin
<i>Nesogordonia dewevrei</i> (De Wild. et Th. Dur.) Capuron	MsPh	Sarco	Cguin
<i>Scaphopetalum dewevrei</i> De Wild. et Th. Dur.	McPh	Sarco	Cguin
<i>S. thonneri</i> De Wild. et Th. Dur.	McPh	Sarco	Cguin
<i>Sterculia bequaertii</i> De Wild.	MgPh	Sarco	Cguin
TILIACEAE			
<i>Desplafia chrysochlamys</i> (Mildbr. et Burret) Mildbr.	McPh	Sarco	Guin
<i>Grewia oligoneura</i> Sprague	MsPh	Sarco	Cguin
ULMACEAE			
<i>Celtis briei</i> De Wild.	MsPh	Sarco	Cguin
<i>C. gomphophylla</i> Bak.	MgPh	Sarco	Cguin
URTICACEAE			
<i>Urera cameroonensis</i> Wedd.	PhgrV	Sarco	Cguin
VERBENACEAE			

Clerodendron formicarum Gürke.
Vitex welwitschii Gürke.

PhgrV Sarco Guin
MsPh Sarco Cguin

2.2.2 Monocotylédones.

AGAVACEAE

Dracaena arborea (Willd.) Link.

AMARYLLIDACEAE

Haemanthus cinnabarium Decne

ARACEAE

Anchomanes giganteus Engl.

Anubias hostifolia Engl.

Caladium bicolor (Sit.) Veut

Culcasia angolensis Welw. ex Schott.

C. dinklagei Engl.

C. kasaiensis De Wild.

C. scandens P. Beauv.

C. yangambiensis Louis et Mullenders

Cyrtosperma senegalense (Schott) Engl.

Spathiphyllum patinii N.e.Br.

Stylochiton zenkeri Engl.

ARECACEAE

Calamus deerratus mann. et Wendl.

Elaeis guineensis Jacq.

Iremospatha cabrue De Wild.

E. haullevilleana De Wild.

BROMELIACEAE

Ananas comosus Merr.

COMMELINACEAE

Aneilema beniniense (P. Beauv.) Kurth.

Commelina diffusa Burn.f.

Palisota ambigua (P. Beauv.) C.B. Cl.

P. barteri Hook.

P. brachythrysa Mildbr.

P. hirsuta (Thumb.) K. Schum.

P. schweinfurthii C.B. Cl.

Stanfieldiella imperforata (C.B.Cl.) Brenan

CYPERACEAE

Cyperus alternifolius L.

Scleria boivinii Steud.

DIOSCOREACEAE

Dioscorea bulbifera L.

D. mutiflora Engl.

MARANTACEAE

Ataenidia conferta (Benth.) K. Schum.

Halopogon azuereae (K. Schum.) K. Schum.

Haumania leonardiana Evrard et Bamps

Hypselodelphys poggeana (R. Schum.) Milne-Redhead.

H. scandens Louis et Mullenders

Marantochloa congensis (K. Schum.) J. Leonard et Mullenders

Megaphrynium macrostachyum (Benth.) Milne-Redh.

Sarcophrynium bruchystachyum (Benth.) K. Schum.

Trachyprynium braunianum (K. Schum.) Bak.

MUSACEAE

Musa nana

M. sapientum L.

POACEAE

Axonopus compressus P. Beauv.

Bambusa vulgaris Schrad. ex Wendl

Eleusina indica (L.) Gaertn.

Leersia hexandra Sw.

Paspalum conjugatum beng.

P. maximum Jacq.

Nph Sarco Guin

Gb Sarco Guin

Gt Sarco RDC

Gb Sarco Cguin

Gb Sarco Pantr

Phgr Sarco Guin

Chd Sarco RDC

Phgr Sarco At

Phgr Sarco At

Chd Sarco RDC

Gt Sarco Guin

Phgr Sarco Pantr

Phgr Sarco Cguin

Phgr Sarco Guin

MsPh Sarco Pantr

Phgr Sarco RDC

Phgrco Sarco RDC

Th Scléro Pantr

Chd Scléro Guin

Chpr Scléro Pantr

Chd Sarco Cguin

Gr Sarco Cguin

Chd Sarco Cguin

Chd Sarco Guin

Chd Sarco Cguin

Chd Sarco Cguin

Gr Scléro Pantr

Gr Scléro AfroM

Phgrv Sarco Pantr

PhgrV Sarco Cguin

Gr Sarco Guin

Gr Sarco Guin

Phgr Sarco Guin

phgr Sarco Guin

Phgr Sarco Cguin

Gr Sarco Guin

Gr Sarco Guin

Gr Sarco Guin

Phgr Sarco Guin

Gb Sarco Pantr

Gb Sarco Pantr

Chpr Scléro Pantr

MsPh Scléro Pantr

Thces Scléro Pantr

Phgr Sarco Pantr

Chpr Sarco Pantr

Hces Scléro Pantr

Puelia ciliata Franch

Setaria megaphylla (Stend.) Dur. et schinz

SMILACACEAE

Smilax kraussiana Meisn.

ZINGIBERACEAE

Aframomum laurentii (De Wild. et Th. Dur.) K. schum.

A. melegenta (Rosc.) K. Schum.

A. sanguineum (K. Schum.) K. Schum.

Costus lucanusianus J. Braun

C. phyllocephalus K. Schum.

Chces	Desmo	Cguin
Chpr	scéro	Pantr
PhgrV	Ptéro	At
Gr	Sarco	RDC
Gr	Sarco	Guin
Gr	Sarco	At
Gr	Sarco	Guin
Gr	Sarco	RDC

4.2. Analyse quantitative des données floristiques.

4.2.1. Répartition taxonomique de la florule.

L'examen de la composition de notre florule en différentes unités systématiques donne les valeurs chiffrées dans le tableau 2;

Tableau 2: Répartition numérique des espèces en différentes unités systématiques.

Unités systématiques	Famille	Genres	Espèces	%
Ptéridophytes	06	08	08	02,72
Spermatophytes	74	224	286	97,28
Gymnospermes	(01)	(01)	(01)	(0,35)
Angiospermes	(73)	(223)	(285)	(99,65)
Monocotylédones	13	39	55	19,30
Dicotylédones	60	184	230	80,70

Il ressort de ce tableau les constatation suivantes :

a- Les Ptéridophytes.

Cette unité systématique compte 8 espèces appartenant à 8 genres et 6 familles, une répartition numérique qui équivaut à une proportion centésimale de 2,27% pour l'ensemble de la florule.

L'embranchement des Ptéridophytes est alors faiblement représenté dans notre phytocénose par rapport à l'embranchement des Spermatophytes.

b- Les Spermatophytes.

Les *Spermatophytes* constituent un groupe systématique le mieux représenté qui renferme dans son ensemble 286 espèces réparties dans 224 genres et 74 familles, soit une proportion centésimale de 97,28% d'espèces inventoriées dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani .

Au sein de cet embranchement, le groupe des *Gymnospermes* est le sous-embranchement très faiblement représenté par une seule espèce relique, *Gnetum africanum* pour un taux de 0,35%.

Tandis que le sous-embranchement des *Angiospermes* constitue l'essentiel même de la flore étudiée avec un effectif d'espèces qui s'élève à 285, soit un taux de 99,65% des Spermatophytes de la florule étudiée.

Le groupe d'Angiospermes renferme deux classes bien distinctes, d'importance numérique très inégale, il s'agit des *Monocotylédones*, classe la moins représentée par 55 espèces, soit 19,30% des Angiospermes recensées. La classe suivante est celle des *Dicotylédones*, la plus importante dans la flore de notre milieu d'étude, avec un effectif de 230 espèces, soit 80,70% des Angiospermes inventoriées.

4.2.2. Répartition taxonomique des familles dominantes.

La répartition des espèces au sein de chaque famille n'est pas uniforme pour toutes les familles recensées. Quelques familles prédominent en nombre d'espèces, elles sont reprises au tableau 3 qui donne le pourcentage brut d'espèces et leur pourcentage par rapport à la florule totale.

Tableau 3: Répartition taxonomique des familles dominantes.

Familles	Nombre d'espèces	% brut	% par rapport à la florule
<i>Rubiaceae</i>	23	11,90	7,82
<i>Euphorbiaceae</i>	21	10,82	7,14
<i>Fabaceae</i>	14	7,21	4,76
<i>Sterculiaceae</i>	12	6,18	4,08
<i>Apocynaceae</i>	11	5,67	3,74
<i>Araceae</i>	11	5,67	3,74
<i>Connaraceae</i>	10	5,15	3,40
<i>Ca. q. salpinaceae</i>	9	4,63	3,06
<i>Marantaceae</i>	9	4,63	3,06
<i>Commelinaceae</i>	8	4,12	2,72
<i>Poaceae</i>	8	4,12	2,72
<i>Meliaceae</i>	7	3,61	2,38
<i>Moraceae</i>	7	3,61	2,38
<i>Annonaceae</i>	6	3,09	2,04
<i>Clusiaceae</i>	6	3,09	2,04
<i>Menispermaceae</i>	6	3,09	2,04
<i>Sapindaceae</i>	6	3,09	2,04
<i>Dichapetalaceae</i>	5	2,58	1,70
<i>Flacourtiaceae</i>	5	2,58	1,70
<i>Mimosaceae</i>	5	2,58	1,70
<i>Zingiberaceae</i>	5	2,58	1,70
Total	194	100	65,96

L'analyse de ce tableau montre que 21 familles sont particulièrement dominantes et elles totalisent 194 espèces sur les 294 spécimens inventoriés, soit un taux de 65,96% de l'ensemble de la florule. Parmi ces familles, nous citons les *Rubiaceae* avec 23 espèces, soit 7,82% de la florule, les *Euphorbiaceae* avec 21 espèces (7,14%), les *Fabaceae* avec 14 espèces (4,76%), les *Sterculiaceae* avec 12 espèces (4,08%) *Apocynaceae* et les *Araceae* chacune avec 11 espèces (3,74%) et les *Connaraceae*, soit 3,40%.

4.2.3. Analyse des genres importants.

Parmi les 232 genres inventoriés dans le sous-bois de l'Arboretum, quelques uns s'avèrent importants du point de vue représentativité. Nous les regroupons ici dans cinq groupes :

- I. Le genre *Cola* représenté par 6 espèces.
- II. Les genres *Dichapetalum*, *Culcasia* et *Palisota* représentés chacun par 5 espèces.
- III. Les genres *Millettia* et *Rothmannia* renfermant chacun 4 espèces.

IV. Les genres *Alchornea*, *Maesobotrya*, *Fagara* et *Aframomum* comprenant 3 espèces pour chacun.

V. Les 29 genres (*Adhatoda*, *Landolphia*, *Rauvolfia*, *Tabernaemontana*,.....*Costus*) de 2 espèces pour chacun.

4.2.4. Analyses numériques des caractères biologiques et écologiques.

4.2.4.1. types biologiques.

Les différents types biologiques dans les 294 espèces de la florule étudiée sont exposés au tableau 4.

Tableau 4 : Répartition de principaux types biologiques.

Types biologiques	Nbre d'espèces	Taux en %
<i>Phanérophytes</i>	228	77,55
<i>Géophytes</i>	27	9,19
<i>Chaméphytes</i>	22	7,48
<i>Thérophytes</i>	16	5,44
<i>Hémicryptophytes</i>	01	0,34
Total	294	100

Il ressort de ce tableau que dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani, les Phanérophytes interviennent pour 77,55% de la florule, un taux qui domine largement sur ceux des *Géophytes*(9,19%), *Chaméphytes*(7,48%) et les *Thérophytes*(5,44%). Enfin, les *Hémicryptophytes*(0,34%) constituent le type biologique le plus faiblement représenté par rapport aux autres types.

4.2.4.2. Types de dissémination.

Le spectre des types de dissémination de nos espèces est repris au tableau 5.

Tableau 5 : Répartition des types de diaspore.

Types de diaspores	Nbre d'espèces	Taux en %
<i>Sarcochores</i>	226	76,87
<i>Sclérochores</i>	24	8,16
<i>Ballochores</i>	22	7,48
<i>Barochores</i>	07	2,38
<i>Pogonochores</i>	06	2,04
<i>Ptérochores</i>	05	1,70
<i>Desmochores</i>	03	1,02
<i>Pléochores</i>	01	0,34
Total	294	99,99

L'analyse des types de dissémination dans la florule de sous-bois de l'Arboretum de Kisangani met en évidence la prédominance des espèces *Sarcochores* (76,87%). Les espèces *Sclérochores*(8,16%) et les *Ballochores*(7,48%) viennent en seconde position dans l'ordre d'importance. Par contre, les autres types de dissémination comme les *Barochores*(2,38%),

les *Pogonochores*(2,04%), les *Ptérochores*(1,70%), les *Desmochores*(1,02%) et les *Pléochores*(0,34%) sont faiblement représentés dans cette florule.

4.2.3. Analyse numérique de la distribution Phytogéographique.

La structure phytogéographique de notre dition est exposée au tableau 6

Tableau 6: Statistique des types de distribution phytogéographique.

Types de distribution phytogéographique	Nbre d'espèces	Taux en %
Espèces Guinéo-congolaises	232	78,91
-Guinéennes	101	34,35
-Centro- guinéennes	98	33,33
Endémiques zairoises(RDC)	33	11,23
Espèces largement répandues	40	13,61
- Pantropicales	34	11,57
- Afromalgaches	03	1,02
- Paléotropicales	02	0,68
- Afro-américaines	01	0,34
Espèces de liaison	22	7,48
- Afrotropicales	22	7,48
Total	294	100

Dans ce tableau de la distribution phytogéographique, nous dégagons les constatations suivantes :

- Les espèces de l'élément guinéo-congolaises dominent largement dans la florule avec 232 espèces, soit un taux de 78,91%. Au sein de cet élément, nous rangeons en première position les espèces Guinéennes et Centroguinéennes qui interviennent respectivement pour 34,35% et 33,33%. Les espèces endémiques congolaise(RDC) se classent en deuxième position pour les 33 espèces, soit 11,23% de la florule étudiée.
- Les espèces largement répandues renferment un total de 40 espèces, soit 13,61% de la florule. Ici, on note 34 espèces Pantropicales qui prennent le dessus avec une proportion de 11,57%. Tandis que les espèces Afromalgaches(1,02%), les Paléotropicales(0,68%) et les Afro-américaines(0,34%) sont faiblement représentées dans cet élément phytogéographique.
- Les plantes à distribution Afrotropicales totalisent en dernière position 22 espèces, soit 7,48% de notre florule.

4.3. Dynamique du sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.

4.3.1. Densité.

La densité des individus par surface unitaire est parmi les paramètres les plus intéressants dans l'étude de la dynamique de sous-bois. Non seulement elle renseigne sur l'état d'occupation du terrain, mais aussi de celui de son encombrement.

L'étude de la densité que nous avons abordé à l'Arboretum dont le tableau 7 en donne les résultats, nous révèle une valeur élevée; soit 38,7 individus par mètre carré, en moyenne.

Tableau 7: Densité des individus d'espèces végétales dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.

N° placettes	Nbre d'ind/m ²	N° placettes	Nbre d'ind/m ²	N° placettes	Nbre d'ind/m ²
1	52	10	21	19	58
2	40	11	22	20	44
3	36	12	38	21	29
4	29	13	37	22	21
5	43	14	37	23	33
6	46	15	30	24	32
7	56	16	38	25	44
8	23	17	48	26	78
9	44	18	26	-	-
Total					1006
Moyenne					38,7

4.3.2. La similarité entre le sous-bois et la strate supérieure.

Les coefficient de similarité de SORENSEN appliqué à ces deux communautés végétales, c'est-à-dire le sous-bois et la strate supérieure, à partir des données ci-dessus, a révélé le résultat suivant :

Auteurs	Espèces :	
	Présentes - communes	
Malombo(1996)	69	53
Mokbondo(1999)	294	

$$C_s = \frac{2C}{S_1 + S_2} = \frac{2 \cdot 53}{294 + 69} = 0,29$$

Ce coefficient indique une similarité très faible de 0,29 entre les deux communautés.

4.3.3. Communautés d'avenir et la strate supérieure.

Nous appelons communauté d'avenir, l'ensemble des essences végétant encore dans le sous-bois, mais susceptibles de prendre place dans la canopée. Le coefficient de similarité appliqué également ici donne le résultat suivant:

$$C_s = \frac{2C}{S_1 + S_2} = \frac{2 \cdot 34}{90 + 34} = 0,55$$

La valeur obtenue indique un degré de similarité d'espèces de 0,55%. Donc la similarité est au-delà de 55% en terme de pourcentage. En d'autres termes, la forêt post-Arboretum aura une composition qui ressemblera à la canopée actuelle à une proportion de 55%

4.3.4. Allure structurale hypothétique de la forêt post-Arboretum

Makana et al(1995) ont, dans une étude comparative d'une forêt mono dominante et une forêt mixte établi les structures de ces forêts. De leur tableau 5, nous avons déduit le pourcentage moyen de régression de l'histogramme. Sa valeur est donc de 14,4.

Nos résultats de densité représentent la classe qui précède la leur de 0-10 cm de diamètre. Par extrapolation, la structure hypothétique de la forêt post-Arboretum est donc représentée par la figure 3.

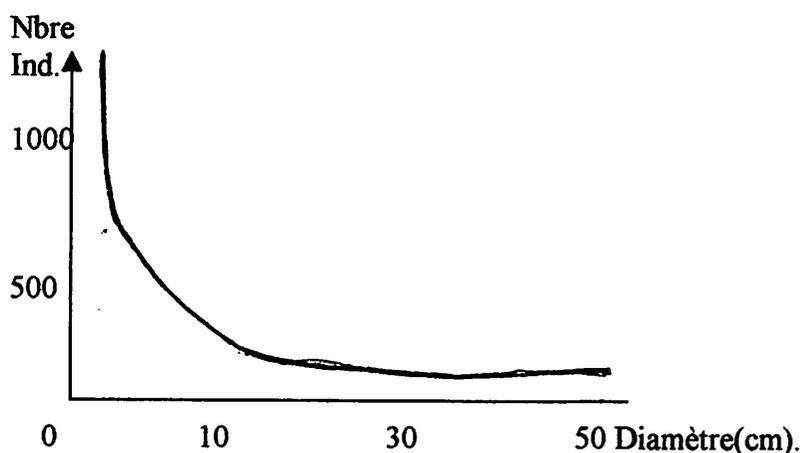


Fig. 3: Allure structurale hypothétique de la forêt post-Arboretum.

CHAPITRE V : DISCUSSION ET INTERPRETATIONS.

5.1. Inventaire floristique.

L'inventaire floristique du sous-bois de l'Arboretum de Kisangani nous a fourni un total de 294 espèces réparties dans 232 genres et 80 familles.

Tout précédemment, KITOKO(op.cit) inventoria 37 espèces groupées en 33 genres et 19 familles et très sommairement MALOMBO(op.cit) récolta 69 espèces d'arbres et arbustes de 65 genres et 29 familles.

A la lumière de ce qui précède, on note un accroissement en nombre d'espèces. Ce qui confirme manifestement l'état d'abandon de l'Arboretum de Kisangani et qu'à moins de cinquante années, son sous-bois s'est vite revêtu par contre, d'une florule pré-forestière effaçant définitivement les emprunts de l'homme.

En effet, non seulement le sous-bois de l'Arboretum s'est recouvert d'une florule variée, mais encore le nombre de 294 espèces se rapproche de celui de certaines forêts.

5.1.1. Interprétation de grandes unités systématiques.

L'analyse de grandes unités systématiques de sous-bois de l'Arboretum a mis en évidence la prédominance des *Spermatophytes* sur les *Ptéridophytes*. Cette dominance traduit fidèlement la confirmation selon laquelle les *Ptéridophytes* caractérisent plus les climats maritimes, KALANDA(1983).

Le quotient des Ptéridophytes exprimé par l'expression mathématique :

$$Q_{pt} = \frac{N_{pt}}{N_{pt} + N_{sp}} \times 100$$

(Avec N_{pt} = Nombre des Ptéridophytes et N_{sp} = Nombre d'espèces) reste toujours plus élevé pour les climats maritimes d'après KALANDA(1983).

L'indice Q_{pt} de notre florule du climat Equatorial est d'une faible valeur conformément à la théorie ci-haut. En le vérifiant à partir de 8 espèces de Ptéridophytes recensées, nous obtenons une valeur réduite propre au climat Equatorial.

$$Q_{pt \text{ Arboretum}} = \frac{8}{8 + 294} \times 100 = 2,65$$

Au sein des Spermatophytes, l'analyse montre l'importance des Angiospermes face aux Gymnospermes. La faible représentativité de ces dernières est liée essentiellement à leur répartition géographique.

En effet, les Gymnospermes trouvent leur optimum de développement dans la zone tempérée de l'Hémisphère Nord.

La subdivision des Angiospermes en Dicotylédones et Monocotylédones montre un rapport disproportionné en espèces. D'après KALANDA(1983), on note en Afrique tropicale des valeurs du rapport Dicotylédones/ Monocotylédones voisines de 5 pour les territoires forestiers et plus ou moins 3,5 pour les régions de savane. En ce qui nous concerne, ce rapport donne une valeur de 4,6 mettant en évidence le caractère forestier de notre dition.

5.1.2. Interprétation des familles dominantes.

Un total de 21 familles s'avèrent dominantes dans notre dition, mais les plus prédominantes en nombre d'espèces sont les *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Sterculiaceae*, *Apocynaceae*, *Araceae* et *Connaraceae*.

Nos résultats confirment, une fois de plus, les acquis antérieurs selon lesquels, ce sont les familles précitées qui prédominent dans les sous-bois des forêts tropicales d'après SCHNELL(1952), GENTRY(1983).

Cela veut dire tout simplement que le sous-bois de l'Arboretum s'est éloigné de la florule qui caractérise les plantations locales d'hévéa, de palmier à huile et des vergers où dominant en nombre d'individus d'espèces *Euphorbia floribunda* (*Euphorbiaceae*), et il s'est revêtu d'une florule pré-forestière comme signalé ci-dessus.

5.1.3. Interprétation des genres importants.

De ces 232 genres répertoriés dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani, 47 au total occupent de proportion importante(20,26%) de représentativité dans la florule. Ces taxa caractérisent bien la composition floristique de la part des forêts secondaires.

5.2. Caractères biologiques et écologiques.

5.2.1. Interprétation des types biologiques.

Les résultats des types biologiques montrent une dominance massive des *Phanérophytes*(77,55%) dans notre florule. Ce qui traduit les caractères forestiers de notre milieu et son appartenance à la région du climat équatorial où la flore est composée essentiellement à 88% de *Phanérophytes*(NYAKABWA, 1982)

Cependant, les *Géophytes*(9,19%), les *Chaméphytes*(7,48%), les *Thérophytes*(5,44%) et les *Hémicryptophytes*(0,34%) accusent une forte régression dans le sous-bois à cause des conditions micro climatiques qui leur sont offertes en ce milieu. Les *Thérophytes* résultent essentiellement de défrichements forestiers pour leur épanouissement, tandis que les *Hémicryptophytes* doivent requérir un plein éclaircissement pour assurer leur développement, en plus ils se développent mal dans le climat des *Phanérophytes* constamment ombrageux.

5.2.2. Interprétation des types de dissémination.

Les résultats des types de dissémination révèlent la pré pondération des espèces *Sar-* *achores*(76,87%) à Diaspores charnues pouvant être transportées sur de grandes distances par les oiseaux et les petits rongeurs qui occupent une place noble dans la faune de l'Arboretum de Kisangani où d'ailleurs le piégeage reste fréquent dans la piste. Les espèces

Sclérochores à diaspores non charnues relativement légères se classent en seconde position(8,16%) et elles sont plus propagées par le vent.

5.2.3. Interprétation chorologique.

Les résultats chorologiques dénotent un taux très élevé des espèces guinéo-congolaise(78,91%) dans la florule étudiée, ce qui confirme l'appartenance guinéenne de notre florule .

Les espèces largement répandues(13,61%) témoignant leur grande amplitude écologique et celles de liaison afrotropicales(7,48%) sont en rapport avec la zone africaine.

5.3. Dynamique du sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.

Le calcul de la densité d'espèces végétales dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani a révélé une valeur moyenne de 38,7 individus par mètre carré.

Le coefficient de similarité de SORENSEN appliqué au sous-bois en comparaison avec la canopée, re-confirme ce qui est connu: le sous-bois de forêts tropicales est riche en espèces que la canopée(SCHNELL 1952, GENTRY 1983, BULLOCK 1986, MAKANA et al 1995).

La valeur calculée de 0,29 pour le cas d'espèces indique tout simplement que la richesse floristique de sous-bois d'Arboretum n'est pas de commun mesure avec celle de la canopée.

Cette richesse floristique dans le sous-bois de l'Arboretum s'est traduite, en outre, par un encombrement élevé. La densité d'individus d'espèces par mètre carré en est un indice évident.

Le tableau 8 compare la densité d'individus d'espèces de l'Arboretum de Kisangani à celles des autres forêts.

Tableau 8: Densité d'individus d'espèces de l'Arboretum de Kisangani comparée à celles des autres forêts

Types des forêts	Nbre Ind. Total/5 m ²	Nbre Ind. Moy/m ²	Sources
• Kisangani - Arboretum	193	38,7	Mokbondo(1999)
• Yangambi -Forêt primaire	78	15,6	Louis(1947)
° à Scorodophloens Zenkeri	53	10,6	Louis(1947)
° Gilbertiodendron dewevrei - Forêt secondaire	21	4,2	Louis(1947)
° à Musanga smithii			

Avec une densité égale à 36,7; le sous-bois s'est rapproché de la valeur trouvée en savane (Tableau 8). Ce fouillis d'espèces végétales en fait de lui, non seulement une niche écologique qui leur est favorable, mais aussi un lieu très dynamique de compétition âpre.

Lorsqu'on compare les essences d'avenir avec celles de la canopée, le coefficient de SORENSSEN nous a donné une valeur de 0,55. Cela veut dire que la canopée de la forêt post-Arboretum sera de 55% constituée des essences plantées de l'Arboretum.

Donc, l'Arboretum ne disparaîtra pas, mais subsisterait à la hauteur de 55% dans la florule arborescente de la forêt d'avenir.

Et l'histogramme de sa structure hypothétique est conforme à son caractère d'une jeune forêt en pleine mutation. La courbe accuse donc l'allure d'une pente.

CHAPITRE VI : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.

Notre travail a porté sur l'étude de la connaissance de la florule de sous-bois de l'Arboretum de Kisangani et nous avons aussi envisagé son dynamisme.

Nous sommes partis de l'hypothèse selon laquelle vu l'état d'abandon où se trouve l'Arboretum, celui-ci devra être surplanté et remplacé par un autre type de forêt.

Pour confirmer ou infirmer notre hypothèse, nous avons axé nos investigations sur deux voies:

La première vise la florule et la seconde envisage son aspect dynamique.

• Aspect floristique.

Le sous-bois de l'Arboretum s'est révélé comme un site floristiquement riche où nous avons recensé 294 espèces végétales réparties dans 232 genres et 80 familles.

- Les Spermatophytes dominent cette florule, les Ptéridophytes ne trouvant généralement leurs conditions de développement qu'en climats maritimes(KALANDA, 1983).
- Le caractère forestier de notre dition justifie l'installation des Dicotylédones au détriment des Monocotylédones, d'où la prédominance des plantes ligneuses.
- Les familles les plus importantes en nombre d'espèces sont les *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Fabaceae*, *Sterculiaceae*, *Apcynaceae*, *Araceae* et *Connaraceae* qui caractérisent plus les sous-bois tropicaux.
- Les *Phanérophytes* constituent le type biologique le plus représenté dans la florule étudiée, et les *Hémicryptophytes* en sont presque absents.
- Les types des diaspores qui dominent dans cette flore sont: les Sarcochores, diaspores charnues pouvant être disséminées à longues distances par les animaux(oiseaux et petits rongeurs).
- Le spectre phytogéographique reste dominé par les espèces Guinéo-congolaises, ce qui confirme l'appartenance de notre milieu d'étude au domaine du Bassin congolais de la région Guinéenne.

• Aspect dynamique.

L'installation anarchique d'une flore dense dans le sous-bois de l'Arboretum de Kisangani a permis d'envisager une étude sur sa dynamique:

- Le calcul de la densité des individus qui renseigne sur l'état d'occupation du terrain et de son encombrement a donné une valeur moyenne élevée d'espèces(38,7) par unité de surface.
- Le degré de ressemblance spécifique entre nos deux communautés(sous-bois et canopée) déterminé à partir du coefficient de similarité de SORENSEN(1948) s'est révélé à 0,29; une valeur qui reflète une similarité très faible.
- La comparaison des essences d'avenir(de sous-bois) avec celles de la canopée à partir

toujours du coefficient de SORENSSEN, a montré que la canopée de la forêt post-Arboretum renfermera 55% des arbres pionniers de cet Arboretum.

- L'allure structurale du sous-bois de l'Arboretum est celle d'une jeune forêt en pleine mutation.

Donc, l'hypothèse du présent travail a été infirmé partiellement: l'Arboretum de Kisangani ne disparaîtra pas, par contre, ses essences participeront à plus de 50% à la composition de la voûte de la forêt qui le succédera.

• **Recommandations.**

L'Arboretum de Kisangani constitue un patrimoine d'enjeu important qui est à la hauteur d'offrir des intérêts divers, à la fois scientifiques, pratiques, touristiques et économiques au profit de l'Etat.

D'après les informations recueillies auprès des agents retraités du service de l'Environnement et de la Conservation de la Nature, il faut se souvenir que l'Arboretum de Kisangani attirait régulièrement les visiteurs et que les jeeps circulaient sans difficulté dans les artères de l'Arboretum, et qu'on pouvait encore observer d'un bout à l'autre de cet Arboretum, pour dire qu'il était tenu constamment dans un état d'entretien impeccable.

Aujourd'hui le processus de dégradation de l'Arboretum de Kisangani déjà alarmant a de nombreuses causes parmi lesquelles il faut citer : les désintéressement et l'abandon total de cet Arboretum après le départ massif des techniciens belges à l'indépendance en 1960, les décisions prises en vue de protéger l'Arboretum contre son accessibilité sont restées lettre morte, l'exploitation abusive (abattage des essences, bois de feu...) de l'Arboretum par la population environnante, les causes naturelles comme les coups de foudre et les vents violents qui s'abattent sur l'Arboretum causant de destructions et de chablis importants.

De ce qui précède, les recommandations suivantes ont été formulées pour redonner l'image d'époque de l'Arboretum de Kisangani :

- Le service d'Environnement et conservation de la Nature doit faire l'état de lieu et remettre une équipe d'entretien plus ou moins régulier des layons et la coupe des espèces indésirables pour minimiser la compétition avec les espèces cultivées.
- Le regarnissage des vides dans la plantation et le renouvellement des étiquettes en métal pour chaque parcelle.
- Renforcer la surveillance permanente de l'Arboretum par des gardes forestiers pour préserver le déboisement.
- Créer une zone tampon tout autour de l'Arboretum où les paysans effectueront leurs activités.
- Multiplier les aspects de recherches scientifiques dans l'Arboretum pour valoriser davantage ses vocations premières.

Nous osons croire que notre travail avec ses deux aspects d'étude, à savoir la flore et la dynamique de sous-bois de l'Arboretum de Kisangani, fait partie des premiers pas des recherches scientifiques que nous souhaitons voir la continuité au sein de cette phytocénose si importante.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

- AUBIN, G. 1963. La forêt du Gabon
Centre technique forestier, France, 208 p.
- AUBREVILLE, A. , 1960. Flore du Gabon(*Caesalpinaceae*)
Muséum national d'histoire naturelle
Paris/France N° 15, 362 p.
- BULLOCK, M.S., ATURO, J.S., 1990. Megalians.
Phenology of canopy trees of tropical deciduous forest in Mexico. *Biotropica*
22(1), pp.22-35
- EVARD, C. 1968. Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols
hydromorphes de la cuvette centrale congolaise. Publ. INEAC
Bruxelles, Série S.C. n° 110, 295p.
- Flore du Congo-Belge et du Rwanda-Urundi, 1948-1960.
Spermatophytes. Vol. I. à VII, INEAC, Bruxelles.
- Flore du Congo-Belge et du Rwanda-Urundi, 1962;
Spermatophytes; Vol VIII, 1, INEAC, Bruxelles.
- Flore du Gabon n° 78, 1964. Ptéridophytes.
Fac. Sciences, UNIKIS.
- GENTRY, H. ALWYN and CALAWAY, D., 1987
Contribution of Nontrees to species richness of a tropical rain forest. *Biotropica*
19(2), pp.149-166.
- GENTRY, H., ALWYN and EMMOUS, L.H. 1987
Geographical variation fertility , phenology and composition of the understory
of neotropical forests. *Biotropica* 19(2), pp. 216-227
- GERARD, P., 1960. Etude écologique de la forêt à *Gilbetiodendron dewevrei* dans la région
de l'Uélé,
INEAC, Série SC. 67, Bruxelles, 159 p.
- GERMAIN, R., 1957. Un essai d'inventaire de la flore et des formes biologiques en forêt
équatoriale congolaise. *Bull jard. Bot. Et. Brx*, 563-576.
- KAKULE, M.S., 1974. Etat actuel de l'Arboretum de Kisangani .
Travail de fin d'étude. Monographie inédite. I.S.E.A. Bengamisa.
- KALANDA, K., 1983. Cours de Biogéographie des plantes. Polycopié. Fac. Sciences, Unkis,
66 p.
- KAMABU, V., 1993. Cours de Synécologie végétale. Polycopié Fac. Sciences, UNIKIS.

- KASONGO, T. , 1997. Contribution à l'étude de la végétation herbacée et du sous-bois de l'île MBIE(= MBIYE) à Kisangani. Mémoire inédit, Fac. Sciences, UNIKIS. 46p.
- KITOKO, K., 1984, Mensurations et calculs de volume et d'accroissement de quelques essences des familles de Meliaceae et des Sapotaceae de l'Arboretum de Kisangani. Mémoire inédit. Fac. Sciences, UNIKIS, 49 p.
- LEBRUN, J. , 1936. La forêt équatoriale congolaise. Bull. Ag. Congo-Belge, vol. XXVII, 2, Bruxelles.
- LEBRUN, J. 1947. La végétation de la plaine alluviale au Sud du lac Edourd. Expl. Parc Nat. Albert, mission J. Lebrun(1937-1938). Inst. Parcs Nat. Congo-Belge, Fasc. 1, 800 p.
- LEBRUN, J. , 1960. Sur une méthode de délimitation des horizons et étages de végétation des montagnes du Congo- Oriental, Bruxelles.
- LEJOLY, J., LISOWSKI, S; et NDJELE, M., 1988. Les pentes vasculaires de Sous-région de Kisangani et de la Tshopo. Catalogue informatisé. Doc. Polycopié Fac.Sciences ULB, 136 p.
- LIEGEOIS, P. et PETIT, L., 1950. Arboretum de Satanleyville, in Bull. Ag. du Congo-Belge. Vol. L; 41 n° 1, pp: 1-36.
- LIEGEOIS, P. 1959; Arboretum de Stanleyville, in Bull. Ag. du Congo-Belge; vol. L. n° 1, pp: 35-76.
- LOUIS, J. 1947. Contribution à l'étude des forêts équatoriales congolaises. C.R. Semaine agricole de Yangambi(du 26 février au 5 mars), 2è partie. Publ. INEAC, hors série, pp: 902-915.
- MAKANA, J.R., HART T. et HART J., 1995; Forest structure and diversity of lianas and understory treelets in monodominant and mixed forest in the Ituri(Zaire), S.I./MAB Symposium 1995, 18 p
- MALOMBO, T.M., 1990. Contribution à l'étude structurale et état actuel de l'Arboretum de Kisangani(Haut- Zaire). Mémoire inédit. Fac. Science, UNIKIS, 40 p.
- MANDANGO, M.A., 1982. Flore et végétation des îles du Fleuve Zaire dans la sous-région de la Tshopo(Haut-Zaire). Thèse de doctorat inédite. Fac. Sciences, UNIKIS, pp: 48-109
- MOSANGO, M., 1990. Contribution à l'étude Botanique et Biogéochimique de l'écosystème forêt en région équatoriale(île Kangolo, Zaire). Thèse de doctorat inédite. ULB, 446 p.
- MULLENDERS, W., 1954. La végétation de Kaniama. Publ. INEAC, Série Sci. n° 61, Bruxelles, 499 p.
- NDJELE, M., 1988. Les éléments phytogéographiques endémiques de la flore vasculaire du

- Zaire. Thèse inédite. Fac. Sciences, ULB 528 P.
- NYAKABWA, M., 1982. Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse de inédite, Fac. Sciences, UNIKIS, pp: 1-418.
- ROBYNS, W., 1958. Flore du Congo-Belge et du Rwanda-Urundi; Tableau analytique de familles. Publ. INEAC, Bruxelles, 69 p.
- SCHNELL, R., 1952. Contribution à une étude phytosociologique et phytogéographique de l'Afrique Occidentale: les groupements et les unités géobotaniques de la région guinéenne. Mém. Inst. Franc. Afrique noire 18: pp:1-238.
- TROUPIN, G., 1956. Flore des Spermatophytes du Parc national de la Garamba: Gymnospermes et Monocotylédones. Inst. Parc Nat. Congo-Belge. Fasc. 4, Bruxelles, 189 p.
- TROUPIN, G., 1971. Syllabus de la flore du Rwanda. Spermatophytes. Musée Royal de l'Af. Centrale; Série in-8-sciences économiques, n° 7, 340 p.
- VIVIEN, J. et FAURE J.J., 1985 . Arbres des forêts denses d'Af. Centrale. Ed. Agence de Coopération culturelle et Technique, Paris, 565 p.
- WHITE, L. 1992. Vegetation history and logging disturbance: effet on Rain forest, Mammals in the Lopé reserve, Gabon(with special Emphasis on Elephants ans Apes). Ph. D. diss university of Edinbugh.

TABLE DES MATIERES

	Pages
DEDICACE	
AVANT-PROPOS;	
RESUME/SUMMARY	
CHAPITRE I: INTRODUCTION.....	01
1.1. Généralités sur les Arboretums.....	01
1.1.1. Définition.....	01
1.1.2. Utilité de l'Arboretum.....	01
1.1.3. Historique de l'Arboretum de Kisangani.....	01
1.2. Présentation du sujet.....	03
1.3. But du travail.....	04
1.4. Hypothèse du travail.....	04
1.5. Intérêt du travail.....	04
1.6. Travaux antérieurs.....	04
CHAPITRE II : MILIEU D'ETUDE.....	06
2.1. Milieu abiotique.....	06
2.1.1. climat.....	06
2.1.2. Substrat.....	06
2.2. Milieu biotique.....	06
2.2.1. Végétation.....	06
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES DE TRAVAIL.....	07
3.1. Matériel et recherche sur le terrain.....	07
3.2. Méthodes d'étude de la florule.....	07
3.2.1. Inventaire floristique.....	07
3.2.2. Analyse floristique.....	08
3.2.2.1.Types biologiques.....	10
3.2.2.2.Types de dissémination.....	10
3.2.2.3.Types de distribution phytogéographique.....	10
3.2.3. Dynamique du sous-bois de l'Arboretum DE Kisangani.....	10
CHAPITRE IV:	12
4.1. Inventaire floristique.....	12
4.2. Analyses quantitatives des données floristiques.....	22
4.2.1. Répartition Taxonomique de la florule.....	22
4.2.2. Répartition Taxonomique des familles dominantes.....	23
4.2.3. Analyse des genres importants.....	23
4.2.4. Analyse numérique des caractères biologiques et écologiques.....	24
4.2.4.1. Types biologiques.....	24
4.2.4.2. Types de dissémination.....	24
4.2.4.3. Analyse numérique de la distribution phytogéographique.....	25
4.3. Dynamique de sous-bois dans l'Arboretum de Kisangani.....	25
4.3.1. Densité.....	25
4.3.2. La similarité entre le sous-bois et la strate supérieure.....	26
4.3.3. Communauté d'avenir et la strate supérieure.....	26
4.3.4. Allure structurale hypothétique de la forêt post-Arboretum.....	27
CHAPITRE V: DISCUSSION ET INERPRETATION.....	28
5.1. Inventaire floristique.....	28
5.1.1. Interprétation de grandes unités systématiques.....	28
5.1.2. InterPrétation des familles dominantes.....	29
5.1.3. Interprétation des genres importants.....	29

52. Caractères biologiques et écologiques.....	29.
5.2.1. Interprétation des types biologiques.....	29
5.2.2. Interprétation des types de dissémination.....	29
5.2.3. Interprétation chorologique.....	30
5.3. Dynamique du sous-bois de l'Arboretum de Kisangani.....	30
5.1. CHAPITRE VI: CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	32
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	34
TABLE DES MATIERES.....	37
ANNEXES.....	39

ANNEXES

Liste des espèces arborescentes de la strate supérieure (MALOMBO, 1996) et de la strate inférieure (plantules) (MOKBONDO, 1999)

N°	Espèces arborescentes	MOKBONDO 1999	MALOMBO 1996
1.	<i>Antrocaryon nannanii</i>	+	+
2.	<i>Lanea welwitschii</i>	+	-
3.	<i>Pseudospondias microcarpa</i>	+	-
4.	<i>Anonidium manni</i>	+	+
5.	<i>Cleistopholis glauca</i>	+	-
6.	<i>Isolala congolana</i>	+	-
7.	<i>Monodora myristica</i>	+	-
8.	<i>Polyalthia suaveolens</i>	+	+
9.	<i>Alstonia boonei</i>	+	+
10.	<i>Funtumia africana</i>	+	-
11.	<i>Hunteria congolana</i>	+	-
12.	<i>Tabernaemontana crassa</i>	+	-
13.	<i>Vocanga africana</i>	+	-
14.	<i>Dacryodes yangambiensis</i>	+	-
15.	<i>Canarium schweinfuthii</i>	+	+
16.	<i>Anthonotha fragans</i>	+	-
17.	<i>Cynometra alexandria</i>	+	-
18.	<i>Dialium pachyphyllum</i>	+	+
19.	<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	+	-
20.	<i>Gossweilerodendron balsamiferum</i>	+	+
21.	<i>Julbernardia seretii</i>	+	-
22.	<i>Monopetalanthus microphyllus</i>	+	-
23.	<i>Scorodophleus zenkeri</i>	+	-
24.	<i>Parinari excelsa</i>	+	-
25.	<i>Allablackia floribunda</i>	+	-
26.	<i>A. marienii</i>	+	-
27.	<i>Endodesmia calosphyloïdes</i>	+	-
28.	<i>Garcinia kola</i>	+	-
29.	<i>Mammea africana</i>	+	+
30.	<i>Symphonia globulifera</i>	+	+
31.	<i>Combretum lokele</i>	+	+
32.	<i>Terminalia superba</i>	+	+
33.	<i>Cleistanthus mildbraedii</i>	+	+
34.	<i>Dichostema glaucescens</i>	+	+
35.	<i>Macaranga monandra</i>	+	+
36.	<i>M. spinosa</i>	+	-
37.	<i>Mareyopsis longifolia</i>	+	-
38.	<i>Ricinodendron heudelotii</i>	+	+
39.	<i>Tetrochidium didymostemon</i>	+	-
40.	<i>Uapaca guineensis</i>	+	+
41.	<i>Millettia drastica</i>	+	+
42.	<i>M. laurentii</i>	+	+
43.	<i>M. versicolor</i>	+	+
44.	<i>Pericopsis elata</i>	+	-
45.	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	+	-
46.	<i>Homalium africanum</i>	+	-
47.	<i>Irvingia gabonensis</i>	+	+
48.	<i>Persea americana</i>	+	+
49.	<i>Petersianthus macrocarpus</i>	+	+
50.	<i>Carapa procera</i>	+	-
51.	<i>Guarea laurentii</i>	+	-
52.	<i>G. thomsonii</i>	+	-
53.	<i>Trichilia gilgiana</i>	+	+
54.	<i>T. welwitschii</i>	+	-
55.	<i>Albizia adiantifolia</i>	+	-

57.	<i>Pentacletra macrophylla</i>	+	-
58.	<i>Piptadeniastrum africanum</i>	+	+
59.	<i>Antiaris welwitschii</i>	+	-
60.	<i>Ficus seretii</i>	+	-
61.	<i>Musanga cercropioides</i>	+	+
62.	<i>Myrianthus arboreus</i>	+	-
63.	<i>Treculia africana</i>	+	+
64.	<i>Trelipisium madagascariensis</i>	+	-
65.	<i>Coelocaryon preussii</i>	+	-
66.	<i>Pycnanthus angolensis</i>	+	+
67.	<i>P. marchallianus</i>	+	+
68.	<i>Staudtia gabonensis</i>	+	-
69.	<i>Strombosia grandifolia</i>	+	-
70.	<i>Strombosiosis tetrandra</i>	+	-
71.	<i>Panda oleosa</i>	+	+
72.	<i>Morinda lucida</i>	+	-
73.	<i>Nauclea diderrichii</i>	+	-
74.	<i>Blighia unijugata</i>	+	-
75.	<i>B. welwitschii</i>	+	-
76.	<i>Majidea foresti</i>	+	-
77.	<i>Pancovia harmsiana</i>	+	-
78.	<i>P. laurantii</i>	+	-
79.	<i>Gambeya lacoutiana</i>	+	-
80.	<i>Hannoa klaineana</i>	+	-
81.	<i>Chlamydocola chlamydantha</i>	+	-
82.	<i>Nesogordona dewevrei</i>	+	-
83.	<i>Sterculia bequaertii</i>	+	-
84.	<i>Grewia oligoneura</i>	+	-
85.	<i>Celtis brieiy</i>	+	-
86.	<i>C. gonphophylla</i>	+	-
87.	<i>Vitex welwitschii</i>	+	-
88.	<i>Dracaena arborea</i>	+	+
89.	<i>Elaeis guinensis</i>	+	+
90.	<i>Bambusa vulgaris</i>	+	-
Total		90	34

Légende: + = Présence
: - = Absence.