

UNIVERSITE DE KISANGANI

Département d'Ecologie et
Gestion des Ressources Végétales



FACULTE DES SCIENCES

B.P. 2012

**ETUDE FLORISTIQUE ET ECOLOGIQUE DE
GEOPHYTES DE LA RESERVE FORESTIERE DE
YOKO (UBUNDU, RDC).**

Par

Matthieu ALUKULE ALEMO

Travail de fin de cycle présenté en vue
de l'obtention de titre de gradué en
Sciences.

Orientation : Botanique

Option : Biologie

Directeur : *Pr Dr. LOMBA B. L.*

Encadreur : *Ass. LITUKA Y.*

ANNEE ACADEMIQUE : 2011 - 2012

DEDICACE

A toi Eternel Dieu le Tout -Puissant miséricordieux. A toi la gloire et la louange.

A notre père Jules César ALUKULE ITEMELIA et notre chère mère Fatu BAHYIA.

A mon grand frère César ALUKULE pour leurs multiples assistance et conseils.

A mes petits frères Nicolas ALUKULE, Jules ALUKULE, Jeff ALUKULE et Prince ALUKULE pour leurs suggestions.

A mes petites sœurs Charly ALUKULE et Safi ALUKULE pour leurs multiples conseils.

REMERCIEMENTS

Au terme de notre travail de fin de cycle, qu'il nous soit permis de jeter de bouquet de fleur sur notre directeur Professeur Docteur LOMBA BOSOMBO qui, a bien voulu accepter de prendre la direction de ce travail, à notre chère encadreur l'assistante LITUKA pour ses multiples conseils et suggestions qui nous ont conduit vers un soleil levant, acceptez de recevoir ces modestes mots de remerciements.

Nos remerciements s'adressent aux corps académique et scientifique de la Faculté des Sciences :

Au chef des travaux Prosper SABONGO, Chef des travaux KATUSI, assistant Janvier LISINGO, pour leur assistance, conseil et réconfort sur tous les plans, qu'ils trouvent ici, l'expression de nos sincères remerciements.

A nos compagnons de lutte : Julva ARUNA, Alberic KOTA, Pierrot ALUMA, Patrick AKALA, Jean-Louis BAGINIO, Gracia BUSHABU, Timothée MASANGU, Célestin ADEITO, Godefroid OKELEYEHE, Pitchu BONDO, tous ceux avec qui nous avons commencé l'école primaire, en passant par le secondaire et aujourd'hui à l'université, que le ciel vous remplisse d'intelligence et de sagesse pour que, dans l'endurance et la persévérance vous alliez loin dans la vie académique.

Enfin, que nos remerciements touchent tout celui et celle que nous portons en nous et que nous n'avons pas pu citer ici. Tout celui et celle qui a amené une pierre pour la réalisation de cette œuvre si modeste soit elle, ne se sente pas négligé mais plutôt trouve sa place quelque part dans notre cœur rempli de douceur et d'harmonie.

RESUME

Le présent travail a porté sur la flore géophytique de la YOKO (UBUNDU, RDC). Cette dernière comprend au total 34 espèces réparties en 16 familles.

La famille la plus représentée est celle de *Zingibéraceae*. Le matériel inventorié révèle une large prédominance des herbes vivaces ainsi que des géophytes rhizomateux. Le type de diaspore est dominé par les sarcochores. La flore géophytique de YOKO est constituée en majeure partie des espèces à très large distribution. La plus part des espèces ne protègent pas leurs bourgeons de régénérescence et se retrouvent surtout en jachères.

Mots clés : Floristique, Ecologique, Géophytes, YOKO.

SUMMARY

The present labour deals with the geophytic Flore of YOKO (Ubundu, OR of Congo). This last master up 34 species spreader in 16 families.

The most represented family in the one of *Zingiberaceae*. The inventoried material shows a broad predominance of vivaces herbs and Rhizomatic geophytics also. The type of diasporas is dominated by the sarcochore. The geophytic flour of YOKO is constituted generally by specimen of large distribution. Mast of them studied have their buds not protected and are found chiefly in the jachère.

Key words: Floristic, Ecologic, Geophyts, YOKO.

TABLE DES MATIERES

0. INTRODUCTION.....	1
0.1. Présentation du sujet et problématique	1
0.2. But du travail.....	2
0.3. Hypothèses	2
0.4. Intérêt du travail	3
0.5. Travaux antérieurs.....	3
0.6. Aperçu sur les types morphologiques et biologiques.....	4
1. Définition	4
2. Types Morphologiques.....	4
3. Formes biologiques	5
4. Système de Raunkiaer	5
5. Classification des géophytes	6
6. Nature de la saison défavorable	7
7. Porté du système des formes biologiques de RAUNKIAER	7
CHAPITRE PREMIER : MILIEU D'ETUDE	9
I.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	9
I.2. CLIMAT	9
I.2.1. Température	9
I.2.2. Précipitation	10
I.2.3. Végétation	10
I.2.4. Sols.....	10
I.2.5. Actions anthropiques	10
CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODE.....	12
2.1. MATERIEL.....	12
2.1.1. Matériel biologique	12
2.1.2. Matériel non biologique	12
2.2. METHODE	12
2.2.1. Inventaire.....	12
2.2.2. Récolte.....	13
2.2.3. Détermination.....	13
2.2.4. Types morphologiques	13
2.2.5. Types biologiques	13
2.2.6. Types de diaspores	14

2.2.7. Mode de protection de bourgeons de régénérescence	14
2.2.8. Distribution phytogéographique.....	14
2.2.9. Types de biotopes.....	15
CHAPITRE III. RESULTATS.....	16
3.1. FLORE GEOPHYTIQUE DE LA YOKO.....	16
3.1.1. Liste floristique	16
3.2. INTERPRETATION DES DONNEES GEOPHYTIQUES RECOLTEES	19
3.2.1. Analyse taxonomique.....	19
3.2.2. Analyse des types morphologiques	20
3.2.3. Analyse des formes biologiques.....	20
3.2.4. Analyse de types des diaspores	21
3.2.5. Analyse de modes des protections des bourgeons	21
3.2.6. Analyse des types de biotopes.....	22
3.2.7. Analyse phytogéographique.....	23
3.3. DESCRIPTION SOMMAIRE DES ESPECES ETUDIEES	24
CHAPITRE IV. DISCUSSIONS	30
4.1. INTERPRETATION DES RESULTATS.....	30
4.1.1. Importance spécifique de familles	32
4.1.2. Interprétation des types morphologiques	33
4.1.3. Interprétation des formes biologiques	33
4.1.4. Interprétation de modes de dissémination.....	33
4.1.5. Interprétation des types de biotopes	34
4.1.6. Interprétation de modes de protection des bourgeons	34
4.1.7. Interprétation chronologique	34
CHAPITRE V. CONCLUSION ET SUGGESTION.....	35
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	36

0. INTRODUCTION

0.1. Présentation du sujet et problématique

La République Démocratique du Congo présente une grande diversité végétale mais la composition floristique demeure très peu connue pour certaines entités administratives (BELESI 2009).

La protection de la jeune pousse (Bourgeon), le niveau de profondeur spécifique et l'accumulation de réserve constituent les caractéristiques fondamentales des géophytes (NDJELE 2012).

Le mot géophyte vient de deux mots grecs à savoir : « Geos » qui signifie terre et « Phytos » signifiant plante. Etymologiquement, il se définit comme plante de la terre. Le dictionnaire Grand Larousse de la langue française (1978) définit le géophyte comme une plante possédant des organes souterrains pérennants (Bulbe, Tubercule ou Rhizome). Par pérennant, on entend une partie de la plante qui chez les espèces vivaces reste vivante pendant l'hiver.

RAUNKIAER (1905) se basant sur le degré de protection des bourgeons dans les régions à saison défavorable et particulièrement l'hiver dans les régions tempérées propose pour la première fois la définition suivante :

- Le géophyte est une plante dont les pousses ou bourgeons persistants sont abrités dans le sol où elle subsiste à l'état de Bulbe, tubercule ou rhizome pendant la saison défavorable.
- DAGET et CODRON (1979) ont repris la même définition présentée également par CHARLES (1963) cité par YUMA (1982) toutefois en précisant que la saison défavorable est l'hiver ou la saison sèche selon les régions.

POLUNIN (1967) tout comme DAGET et CODRON (1979) définit un géophyte comme une plante dont l'organe vivace est bien enterré dans le sol .

La définition la plus complète et de ce fait la plus satisfaisante à notre avis est celle proposée par LEBRUN (1947) qui définit le géophyte comme une plante

à pousse ou bourgeon persistant entièrement enfoui dans le sol, durant la mauvaise saison sous une souche de sol d'épaisseur variable. La couche du sol étant soit la terre ferme pour les espèces non épiphytiques, soit aussi l'humus pour les espèces épiphytiques. (LEBRUN, 1947 cité par EMBUMBA 1989)

Tenant compte de leur importance écologique, alimentaire, médicinale et phytosociologique qu'ils jouent dans la nature, il est utile de faire une contribution à la connaissance de la flore géophytique de la réserve de YOKO.

Dans ce travail, nous allons analyser les types morphologiques et formes biologiques des espèces récoltées, leur distribution phytogéographique, leurs biotopes ainsi que les types de diaspores. Nous en examinerons également le mode de protection de bourgeons de régénérescence.

0.2. Hypothèses

Deux hypothèses ont été formulées :

- Les plantes géophytiques sont les plus nombreuses en Jachère que dans les forêts.
- Le bourgeon nu constitue le mode de protection le plus dominant de nos espèces.

0.3. But du travail

- Inventorier les différents types de géophytes colonisant les différents biotopes.
- Connaître la distribution phytogéographique des espèces géophytiques récoltées ainsi que leurs biotopes.
- Connaître les différents modes de protection de bourgeon des espèces récoltées ainsi que leur mode de dissémination.

0.4. Intérêt du travail

Le travail actuel présente un double intérêt : scientifique et pratique.

- Sur le plan scientifique : il sert de référence pour les études futures plus exhaustives et contribue à la connaissance de la flore géophytique de YOKO.
- Sur le plan pratique : il aidera les botanistes à identifier leurs spécimens géophytiques dans la constitution de leurs herbiers.

0.5. Travaux antérieurs

La végétation mondiale et celle de la République Démocratique du Congo en particulier a déjà fait l'objet d'un certain nombre d'études écologiques.

Parmi ces études nous citons :

- LEBRUN (1947) : a fait une analyse de types morphologiques et de leur signification dans les régions équatoriales.
- GERMAIN et EVRARD (1956) : ont travaillé sur l'écologie et la phytosociologie de la forêt à *Brachystegia Laurentii* à YANGAMBI où la proportion de géophytes atteint 6,4%.
- GERMAIN (1957) a effectué un essai d'inventaire de la flore et formes biologiques en forêt équatoriale congolaise.
- GERARD (1960) : avait réalisé une étude écologique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région d'UELE où il a évalué l'ensemble de géophytes à 4,5%.
- EVRARD (1968) qui dans son étude écologique sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale congolaise, a recensé 5,4% des espèces géophytiques.
- RAUNKIAER (1905) : Fut le premier auteur à faire une étude sur les types morphologiques et formes biologiques des espèces végétales et propose un système de classification qui est devenu classique.

De divers travaux réalisés dans le domaine de la phytosociologie méritent également d'être signalés. Parmi ces travaux qui ont été consacrés à la flore et ou à la végétation de la sous région de la Tshopo (Kisangani), nous citons essentiellement les travaux suivants : KAMABU (1977), NYAKABWA (1982) MANDANGO (1982), LEJOLY et *al.* (1983), KAHINDO (1986) etc.

Trois études préliminaires consacrées aux géophytes ont été déjà réalisées par YUMA (1982) à l'île Kongolo, par EBUMBA (1989) à Kisangani et par YANGAMBI (2005) à SIMI - SIMI.

0.6. Aperçu sur les types morphologiques et biologiques

1. Définition

Les concepts, « Type morphologique », Type biologique » et « Forme biologique » se confondent souvent. Nous essayons dans les lignes qui suivent de préciser le sens pour éviter toute équivoque.

Le type morphologique est défini comme étant l'arrangement dans l'espace, des organes aériens de la plante, les uns par rapport aux autres et au sol. Cet arrangement aboutit à la réalisation des structures bien déterminées.

Cependant, les concepts « Type biologique » et « Forme biologique » désignent tous les deux l'adaptation des végétaux à leur milieu de croissance grâce à l'élément biologique essentiel qui est le bourgeon de régénérescence.

2. Types Morphologiques

Le développement de la tige et la ramification déterminent le port ou l'aspect de la plante reconnaissable par la forme qu'elle prend. Une première distinction est faite sur une plante ligneuse et une plante herbacée.

A. Plantes ligneuses

Les plantes ligneuses peuvent être des :

-
- Arbres (Arb) : Plantes ligneuses de grande taille, à tronc unique ramifié vers le sommet.
 - Sous - arbustes (S-arb) : Plantes ligneuses à la base herbacée vers le sommet, sans souche ligneuses.
 - Arbustes (arb) : plantes ligneuses de petite taille, à tronc unique ramifié dès la base.
 - Géofrutex (geo) : Plantes à souche ligneuse souterraine émettant des tiges ligneuses ou herbacées.
 - Plantes sarmenteuses (sar) : arbustes ou sous arbustes lianiformes et dressés à la base mais dont les rameaux s'appuient sur d'autres plantes pour se lever.
 - Lianes (lian) : plantes à tiges entièrement grimpantes ou volubiles.

B. Plantes herbacées

Les plantes herbacées quant à elles peuvent être :

- Annuelles : plantes herbacées vivant une saison de végétation.
- Bisannuelles : plantes herbacées vivant deux saisons de végétation.
- Vivaces : plantes herbacées vivant plusieurs saisons de végétation.

3. Formes biologiques

D'après LEBRUN (1948), les expressions « Type biologique » et « Forme biologique » ont un même sens à la seule différence que la première est réservée au système de RAUNKIAER et la seconde étant un vocable général. C'est aussi un ensemble de dispositif anatomique et morphologique qui caractérisent son habitat et sa physionomie.

4. Système de Raunkiaer

RAUNKIAER a établi un système de classification biologique des plantes en fonction de la manière dont elles supportent les conditions difficiles de froid (TROUPIN 1956). Cette survie étant assurée par les bourgeons de

régénérescence, c'est donc sur leur degré de protection vis-à-vis des facteurs excessifs du milieu qu'est basé le système de RAUNKIAER (LEBRUN 1966).

Suivant la nature et le degré de protection des bourgeons et de jeunes pousses durant la période rigoureuse RAUNKIAER (1905) distingue 5 types principaux dans sa classification biologique :

- Phanérophytes : plantes à poussé en bourgeons persistants aériens situé à une distance notable du sol.
- Chaméphytes (ch) : végétaux dont les bourgeons persistants sont aériens mais situés à une faible distance au dessus du sol.
- Hemicryptophytes (HC) : plantes à bourgeons persistants situés au ras du sol.
- Thérophytes (TH) végétaux annuels ou à très courte période de végétation dépourvus de bourgeons persistants proprement dit et dont la survie est assurée par les grains.
- Cryptophytes : Plantes à bourgeons persistants situés dans le sol (géophytes) ou dans l'eau (hydrophytes).

De toutes les formes citées ci-haut, seule les géophytes dont la classification est reprise ci-dessous fait l'objet du présent travail.

5. Classification des géophytes

Cette classification distingue selon la nature de l'organe de persistance ou de réserve et le mode de vie :

❖ Les Eugéophytes

Dans ce groupe on distingue :

- Les géophytes bulbeux (Gbu) : dont l'organe de persistance est bulbe.
- Les géophytes tuberculeux (Gt) : dont l'organe de persistance est un tubercule produit par une tige ou une racine différente.
- Les géophytes rhizomateux (G.rhiz) : dont l'organe de persistance est un rhizome ou une tige souterraine.

-
- Les géophytes radicigermes (G.rad) : dont les bourgeons de persistance apparaissent sur des racines non modifiées.
 - Les géophytes parasites (GP) : ce sont des végétaux parasites de racines dont les organes de persistance sont souterrains.

6. Nature de la saison défavorable

Même si une plante vit dans un milieu convenable pour elle, le rythme saisonnier aboutit de temps en temps à des écarts de température ou de sécheresse successive de mettre son existence en danger.

Les défenses de la plante sont très diverses, plus variées encore que ne le sont les difficultés à surmonter, car chaque difficulté peut être surmontée de multiples façons. Une des plus remarquables organisations végétales est celle qui leur permet de traverser la saison critique : elle fonde la classification biologique de RAUNKIAER.

L'hiver est une dure saison car l'eau, figée par le froid, devient inutilisable. Le gel risque de détruire en les faisant éclater tous les organes végétaux riches en eau, la neige s'entasse et écrase tout. Dans les pays tempérés, les arbres perdent leurs feuilles et la végétation se met en vieillesse. RAUNKIAER a classé les végétaux d'après leur aspect durant cette période.

La saison défavorable dans les régions tropicales peut être due directement ou indirectement au climat. En effet, elle peut provenir non seulement des conditions édaphiques comme la baisse du niveau d'eau dans les marées, les étangs, l'assèchement des marais, la baisse du niveau d'eau sur les berges des rivières, mais aussi d'une période de sécheresse prolongée (LEBRUN 1947).

7. Porté du système des formes biologiques de RAUNKIAER

Les formes biologiques des végétaux des régions équatoriales, d'après LEBRUN (1947) cité par GERMAIN et EVRARD (1956), ne constituent pas toujours une adaptation à une période défavorable mais elles sont le plus

souvent l'expression de la vigueur de l'espèce dans la concurrence et de sa capacité d'exploitation du milieu.

CHAPITRE PREMIER : MILIEU D'ETUDE

I.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

La réserve de la YOKO est située en plein cœur de la cuvette centrale congolaise dans la région Guinéo-congolaise. Elle renferme des nombreuses espèces caractéristiques et endémiques et avec sa superficie globale de 6975 ha (BOYEMBA 2006 cité par LISIKO 2011).

Elle a comme coordonnées géographiques : longitude Nord : 00°29' 2'' ; Latitude Est : 25° 28' 90,6'' et altitude 438m.

Cette réserve est sous le contrôle du Ministère de l'environnement et de la conservation de la nature et tourisme. Créée par l'ordonnance loi N°52/104 du 28 février 1959/Bulletin administratif de l'Environnement. La réserve forestière de YOKO est située dans le district de la Tshopo, dans le Territoire d'Ubundu et dans la collectivité de Bakumu-Mangongo dans la province orientale. Selon LOMBA (2007), sa végétation est principalement composée par une forêt mixte qui renferme les principaux types d'habitats caractéristiques des forêts tropicales.

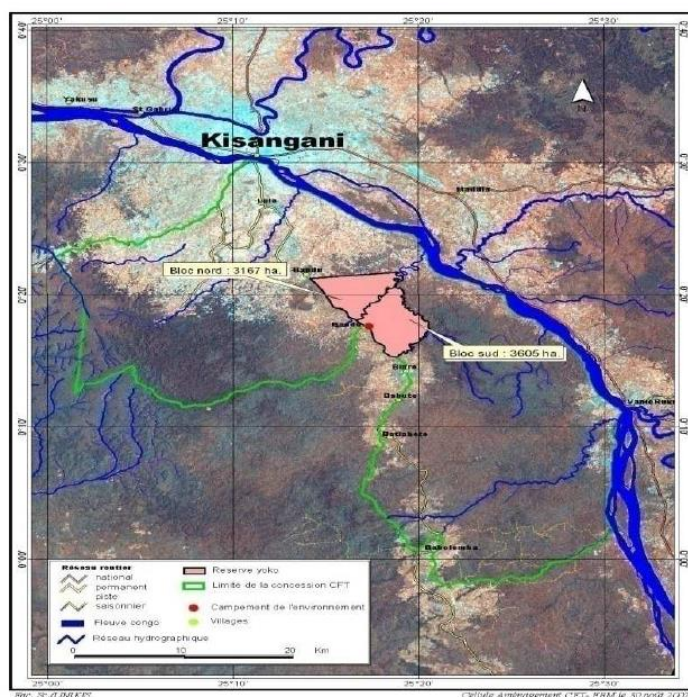


Figure 1 : Carte de la Réserve Forestière de Yoko (Source : Cellule d'Aménagement ; CFT/ Kisangani)

I.2. CLIMAT

La réserve forestière de la YOKO et ses environs bénéficient du climat équatorial chaud et humide du type Af selon la classification de KOPPEN (LOMBA, 2007).

Vu sa position à proximité de Kisangani, nous avons préféré lui attribuer, à titre indicatif les mêmes données climatiques de Kisangani.

I.2.1. Température

La température moyenne annuelle oscille entre 22,4°C et 26°C.

I.2.2. Précipitation

La moyenne de précipitation du mois le plus sec oscille autour de 60mm. Il pleut presque toute l'année, les saisons sèches durent de Décembre à Février et de Juin à Juillet. Par contre les saisons de pluies s'étendant d'Avril à Mai et d'Août à Novembre (LOMBA 2007).

I.2.3. Végétation

La réserve de YOKO a une végétation caractéristique de celle de la cuvette centrale congolaise. Le cadre phytosociologique de cette réserve est défini comme suit : la végétation de la partie Nord fait partie de groupe des forêts mésophiles sempervirentes à *Brachystegia laurentii* à l'alliance *Brachystegian laurentii* de l'ordre de *Gilbertiodendretalia dewevrei* et la classe de *Strombosio-Parinarietea* (LOMBA 2007).

La partie sud de la réserve appartient au type des forêts mésophiles sempervirentes à *Scorodophloeus zenkeri*, à l'alliance *Oxystigmo - scorodophleion*, à l'ordre des *Piptadeniastro - Celtidetalia* et à la classe des *Strombasio - Parinarietea* (LOMBA 2007).

I.2.4. Sols

La Reserve Forestière de la YOKO a un sol présentant les mêmes caractéristiques reconnus aux sols de la cuvette central congolaise. Ce sol est rouge ocre avec un faible rapport silice-sesquioxyde de la fraction argileuse, une faible capacité d'échange cationique de la fraction minérale, une teneur en minéraux primaires, faibles activités de l'argile, une faible teneur en éléments solubles et une assez bonne stabilité des agrégats (GERMAIN et EVRARD, 1956 cité par LOMBA 2007).

I.2.5. Actions anthropiques

La croissance démographique ainsi que la situation socioéconomique entraînent les actions anthropiques dans la réserve pour subvenir à leurs besoins vitaux. Les activités humaines telles que l'exploitation dans la réserve, les champs des populations locales que nous avons observé, ont entraîné les jachères et forêts secondaire récentes le long de la route. Le grand problème est que l'agriculture est traditionnelle. Elle repose sur l'agriculture itinérante sur brûlis dans le seul mode de reconstitution, tant de la fertilité du sol que de la forêt initiale substituée, est la jachère forestière plus au moins longue à la forêt dense tropicale, de l'ordre de 19 à 30 ans.

CHAPITRE II. MATERIEL ET METHODE

2.1. MATERIEL

2.1.1. Matériel biologique

Notre matériel d'étude est constitué des spécimens des types géophytiques rencontrés sur terrain lors de nos inventaires dans les différentes stations de la réserve forestière de YOKO (Jachère, Forêt secondaire, Forêt Primaire et endroit cultivé).

2.1.2. Matériel non biologique

Les différents matériels ont été utilisés sur le terrain :

- Un cahier de terrain et un stylo, nous ont servi à noter les informations primordiales sur la description des espèces et les noms des plantes qui ont été déterminés sur le terrain.
- Une machette et un sac, pour la récolte et le transport des matériels biologiques.
- Les papiers journaux et la presse, pour constituer les herbiers.

Les échantillons récoltés ont été mis en herbier et gardé à l'Herbarium de la Faculté des Sciences de l'université de Kisangani sous la collection ALUKULE (2012).

2.2. METHODE

2.2.1. Inventaire

L'inventaire des espèces a commencé d'abord par une approche floristique qui a consistée en une visite dans les différentes stations de YOKO (Jachère, Forêt secondaire, Primaire et endroit cultivé).

En suite, il est suivi par une prospection sur le terrain de l'amont vers l'aval.

2.2.2. Récolte

Les récoltes ont été étendues sur la période allant du mois de Janvier au mois de Juin 2012. Elles sont basées plus sur des renseignements possibles sur l'appareil végétatif et reproducteur.

Les échantillons récoltés étaient numérotés, étiquetés et mis en herbiers.

2.2.3. Détermination

La détermination des espèces s'est faite :

- D'abord directement sur le terrain pour les espèces connues au préalable ou supposées connues par nous-mêmes ou nos encadreur de terrain.
- Pour les espèces non connues, elles ont fait l'objet d'une comparaison de matériel avec les herbiers de références gardées à l'Herbarium de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani. Dans ce même cadre nous avons bénéficié d'un séjour de 6 jours à l'Herbarium.

2.2.4. Types morphologiques

TROUPIN (1971) distingue 2 grands groupes à savoir les plantes herbacées et les plantes ligneuses. Les plantes herbacées peuvent être annuelles, bisannuelles ou vivaces.

Les plantes ligneuses quant à elles peuvent être des arbres, arbustes, sous-arbustes, géofrutex, plantes sarmateuses ou lianes.

2.2.5. Types biologiques

Nous avons adopté la classification de LEBRUN (1947) qui, s'inspirant du système de RAUNKIAER, a établi en 1947 un système de classification des formes biologiques de la plante de Rwindi Rutshuri. Ainsi nous distinguons 5 principales formes qui sont : Phanerophytes, Chamaphytes, Hemicryptophytes, Therophytes et Cryptophytes qui sont subdivisés en Hydrophytes et Géophytes.

De toutes formes citées ci-haut, seule le géophyte fait l'objet du présent travail.

2.2.6. Types de diaspores

La classification écomorphologique de DANSEREAU et LEMS (1947) cité par NYAKABWA (1986) présente les types de diaspores suivants : Cyclochores (Cyc), Pterochores (Pte), Sclerochores (Scl), Sarcochores (Sar), Barochores (Bar), Ballochores (Bal), Sporochores (Spo), Pléochores (Plé).

2.2.7. Mode de protection de bourgeons de régénérescence

Divers modes de protection de bourgeons vus au cours de l'écologie végétale appliquée sont les suivants : la protection assurée par des bases foliaires (fol), des poils (poi), des gaines (gai) ou stipules enroulées (sen). Dans certains cas cependant, le bourgeon pouvait être nu.

2.2.8. Distribution phytogéographique

On distingue les groupes phytogéographiques suivants (in NYAKABWA (1982) et LE JOLY *et al.* (1983) :

- Espèces à très large distribution
 - Cosmopolites (Cos) : ce sont des espèces aussi bien de la région tropicale que tempérée.
 - Pantropicales (Pan) : ce sont des espèces occupant la bande intertropicale.
 - Paléotropicales (Pal) : ce sont des espèces répandues en Afrique et Asie tropicale.
 - Afro-malgaches : (Afm) : ce sont des espèces répandues en Afrique tropicale et/ou au Madagascar.
 - Afro-américaines (Afam) : ce sont des espèces répandues en Afrique et Amérique tropicale.
 - Pluriregionales africaines continentales : espèces occupant plusieurs régions africaines non jointives.
- Espèces de liaison :
 - Afrotropicales (Aftr) : espèces guineo-soudano-zambeziennes.

-
- Espèces de l'élément-base guineo-congolaise :
 - Guinéennes (Guin) : espèces répandues dans toute la zone de forêt dense ombrophile africaine depuis le sud du Sénégal jusqu'au Congo.
 - Centro-guinéennes (C-Guin) : espèces centro-guinéo-congolais n'atteignant pas le domaine guinéen supérieure.
 - Espèces endémiques congolaises :
 - Endémiques du secteur forestier central (FC).
 - Congolaises (C) : espèces connues uniquement au Congo, inexistantes dans les pays limitrophes.
 - Espèces connues seulement du sous-région de Kisangani et de la Tshopo (R).

2.2.9. Types de biotopes

Les espèces végétales étudiées se développent dans des divers biotopes localisées à la Yoko. Ce sont de plantes des jachères (J) des forêts secondaires (FoS), des forêt primaires (FoP). D'autres sont cependant des plantes cultivées (Cult).

CHAPITRE III. RESULTATS

3.1. FLORE GEOPHYTIQUE DE LA YOKO

L'inventaire floristique des géophytes de YOKO nous a permis de dresser une liste des 34 espèces. Nous avons mentionné pour chaque plante respectivement les renseignements sur les types morphologiques, les types biologiques, le type de diaspore, le mode de protection des bourgeons, distribution phytogéographique et types des biotopes.

3.1.1. Liste floristique

I. Amaryllidaceae

1. *Haemanthus paniculata* Welw.

HVi. Grh. Sar. Fol. Pan. Ja.

II. Araceae

2. *Anchomanes giganteus* Engl.

HVi. Gtu. sar. nu. Z. Ja.

3. *Caladium bicolor* (Ait.) Vent.

Hvi. Gtu. Sar. Nu. Pan. Ja.

4. *Colocasia esculenta* (L.) Schott.

Hvi. Gtu. Sar. Nu. Pan. Cult.

5. *Xanthosoma sagittifolia* schott.

Hvi. Gtu. Sar. Nu. Pan. Cult.

III. Aspidiaceae

6. *Ctenitis lanigera* (Kuhn) Tard.

Hvi. Grh. Spo. Nu. Guin. Fos.

IV. Bromeliaceae

7. *Ananas comosus* Merr.

HVi. Grh. Bar. Fol. Pan. Ja.

V. Cannaceae

8. *Canna indica* L.

HVi. Grh. Bal. nu. Cas. Ja

VI. Commelinaceae

9. *Palisota barteri* Hoak

HVi. Grh. Fol. C-Guin. FoS

VII. Convolvulaceae

10. *Ipomoea batatas* (L.) Lam

HVi. Gtu. Sar. nu. Pan. Cult.

11. *Ipomea mauritiana* Jacq.

HVi. Gtu. Plé. nu. Pan. Ja.

VIII. Cyperaceae

12. *Kylinga erecta* shumach.

HVi. Garh. Scl. Fol. Afr. Ja.

13. *Kylinga bulbosa* P. beauv.

HVi. Grh. Scl. Fol. Afr. Ja.

14. *Scleria boivinii* steud

HVi. Grh. Scl. Fol. Afr. Ja.

15. *Scleria racemosa* Poir.

IX. Dioscoreaceae

16. *Dioscorea bulbifera* L.

Lian. Gtu. Pte. nu. Pan. Ja.

17. *Dioscorea dumetorum* (Kunth) Pax

Lian. Gtu. nu. Afr. Ja.

18. *Dioscorea smilacifolia* Dewild

Lian. Gtu. Ptu. nu. Guin. FoS.

19. *Dioscorea* sp

Lian. Gtu. Pto. nu. FoS.

X. Hypolepidaceae

20. *Pteridium aquilinum* (L)Kiihn

Hvi. Grh. Sar. Gaine. Guin. FoS.

XI. Marantaceae

21. *Ataenidia conferta* (Bent) K. Schum

HVi. Grh. Sar.

22. *Sarcophrynium monostachyus* (Benth.) K. schum

HVi. Grh. Sar. Gun. Fos.

XII. Musaceae

23. *Musa paradisiaca* L.

Hvi. Gbu. Sar. Gaine. Pan . Cult.

24. *Musa sapientum* L

Hvi. Gbu. Sar. Gaine. Pan . Cult.

XIII. Poaceae

25. *Bambusa vulgaris* schard. ExWendel

arb. Grh. Scl. Gaine. Pan. Ja.

26. *Panicum repens* L.

27. sHvi. Grh. Scl Nu. Pan . Cult.

28. *Paspalum vaginatum* swartz

Hvi. Grh. Scl Nu. Pan . Cult.

XIV. Psilotaceae

29. *Psilotum nodum* (L.) couseb

Hvi. Grh. Spa Nu. Pan . Cult.

XV. Vitaceae

30. *Cyphostema adenaucuale* Stend ex A Renel

Hvi. Grh. Sar. Nu. Afr. Ja.

XVI. Zingiberaceae

31. *Afromomum laurentii* (de wild et TR. Dur) K. Schum

Hvi. Grh. Sar. Gain. Z. Ja.

32. *Afromomum sanguineum* (K. Schum) K. Schum.

Hvi. Grh. Sar. Gaine. Gun. Ep.

33. *Costus lucanusianus* J. Braun

Hvi. Grh. Sar. Fal. Gun. Fos.

34. *Renalmia congolana* de wild et TR. Dur

Hvi. Grh. Sar. Gain. Z. Fos.

3.2. INTERPRETATION DES DONNEES GEOPHYTIQUES RECOLTEES

3.2.1. Analyse taxonomique

L'analyse taxonomique des espèces récoltées se présente dans le tableau ci - dessous :

TABLEAU 1 : Spectre de répartition des familles.

FAMILLES	NOMBRE D'ESPECE	%
Amaryllidaceae	1	2,94
Araceae	4	11,80
Aspidiaceae	1	2,94
Bromeliaceae	1	2,94
Cannaceae	1	2,94
Commelinaceae	1	2,94
Convolvulaceae	2	5,88
Cyperaceae	4	11,80
Dioscoreaceae	4	11,80
Hypolepidaceae	1	2,94
Marantaceae	2	5,88

Musaceae	2	5,88
Poaceae	3	8,82
Psilotaceae	1	2,94
Vitaceae	1	2,94
Zingiberaceae	5	14,7
TOTAL	34	100

Dans ce tableau, l'inventaire floristique nous a permis d'établir une liste de 34 espèces réparties en 16 familles.

La famille de *Zingiberaceae* vient en première position avec 5 espèces soit 14,70%.

Enfin celles de *Cannaceae*, *Vitaceae*, *Amaryllidaceae*, *Aspidiaceae*, *Bromeliaceae commelinaceae*, *Hypolepidaceae* et *Psilotaceae* sont moins représentées et possèdent chacune une espèce soit 2,94%.

3.2.2. Analyse des types morphologiques

Les différents types morphologiques des espèces récoltées sont établis dans le tableau 2.

Tableau 2 : Spectre des types morphologiques

Types morphologiques	HVi	Lian	arb	TOTAL
Nombre d'espèces	29	4	1	34
Proportion (%)	85,30	11,76	2,94	100

L'analyse des types morphologiques montre une prédominance des plantes herbacées particulièrement les herbes vivaces (HVi) avec 29 espèces soit 85,30% de la florule étudiée.

Les arbustes se retrouvent en dernière position avec 1 espèce, soit 2,94%, à l'occurrence l'espèce *Bambusa Vulgaris*.

3.2.3. Analyse des formes biologiques

La classification biologique des espèces recensées nous a donné le résultat présenté dans le tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3. Spectre biologique des espèces

Types morphologiques	Grh	Gtu	Gbu	TOTAL
Nombre d'espèces	22	10	2	34
Proportion (%)	64,70	29,42	5,88	100

Il ressort du tableau 3 que les types de géophytes des espèces recensées est dominée par les géophytes rhizomateux (Grh) avec 22 espèces soit 64,70%, suivies des géophytes tuberculeux (Gtu) avec 10 espèces soit 29,53% et enfin 2 géophytes bulbeux,(Gbu) soit 5,88%.

3.2.4. Analyse de types des diaspores

Les divers types de diaspores des espèces étudiées sont repartis dans le tableau 4.

Tableau 4 : Spectre de types des diaspores.

Types de diaspore	Sar	Scl	Spo	Plé	Pté	Bal	Bar	TOTAL
Nombre d'espèces	17	8	2	1	4	1	1	34
Proportion (%)	50	23,54	5,88	2,94	11,76	2,94	2,94	100

Parmi les types de diaspores reconnus, les sarcochores (Sar) prédominent sur les autres types et représentent 50%.

Les Pléochores, Ballochores, Barochores possédant chacune une espèce soit 2,94%.

3.2.5. Analyse de modes des protections des bourgeons

Les proportions de différents modes de protection des bourgeons sont présentées dans le tableau 5.

Tableau 5 : Spectre de modes de protection des bourgeons

Mode de protection	Nu	Fol	Gaine	TOTAL
Nombre d'espèces	17	8	9	34
Proportion (%)	50	23,53	26,47	100

Il ressort de ce tableau une dominance des bourgeons nus sur d'autres types de protection soit 50% des espèces étudiées. Chez 26,47% des espèces, la protection des bourgeons est assurée par la graine ou stipule enroulée. Les géophytes dont les bourgeons sont protégés par des bases foliaires représentent 23,53%.

3.2.6. Analyse des types de biotopes

Le tableau 6 reprend les différents biotopes reconnus dans le présent travail.

Tableau 6 : Spectre de types des biotopes

Types de biotopes	Nombre d'espèces	Proportion (%)
Endroits cultivés	7	20,60
Jachères	18	52,94
Forêts primaires	1	2,94
Forêts secondaires	8	23,52
Total	34	100

Le tableau 6 montre que la majorité des espèces recensées sont récoltées dans les Jachères, soit 52,94%. Après vient la forêt secondaire (23,52%),

l'endroit cultivé (20,60%). La forêt primaire présente une faible proportion soit 2,94%.

3.2.7. Analyse phytogéographique

Les distributions phytogéographiques des espèces recensées sont réparties dans le tableau 4 ci-après :

Tableau 7 : Spectre phytogéographique des espèces étudiées

Distribution phytogéographique	Nombre d'espèce	Proportion (%)
Espèces à très large distribution		
- Pantropicales	13	38,23
- Cosmopolites	1	2,94
- Afro - malgaches	2	5,88
Elément -bas guinéo-congolaise		
- Guinéennes	6	17,64
- Centro -guinéennes	3	8,83
Espèces de liaison		
- Afro- tropicales	5	14,71
Espèces endémiques	3	8,83
- Congo		
Espèces à distribution phytogéographique inconnue	1	2,94
TOTAL	34	100

Les résultats repris dans le tableau 7 montrent que les espèces de notre flore appartiennent à 8 unités phytogéographiques distinctes dominées par les espèces à très large distribution. Dans ce groupe, ce sont les espèces pantropicales qui prédominent avec 13 espèces, soit 38,23% de l'ensemble de la flore.

Par contre les espèces à distribution phytogéographique inconnue sont moins représentées et occupent une espèce soit 2,94% de la flore étudiée.

3.3. DESCRIPTION SOMMAIRE DES ESPECES ETUDIEES

Les espèces inventoriées sont décrites sous cette rubrique suivant leur ordre alphabétique.

1. *Afromomum laurentii* (Dewild. et Th. Dur.)K. Schum Plante herbacée, vivace à tige dressée, non ramifiée atteignant 4 m de haut. Un rhizome porte des bourgeons qui assurent la régénérescence des parties aériennes. Ce rhizome développe également des axes florifères qui produisent des graines renfermées dans un fruit. La plante bien que vivace, se dissémine grâce aux graines qu'elle produit.
2. *Afromomum melengueta* (Rosc.)K. Schum
Plante herbacée vivace localisée généralement le long de rives et pouvant atteindre 1-2 m de haut. Tige portant à sa base des inflorescences en épis uniflores. Feuilles sessiles à subsessiles ; fleur blanche légèrement lavées de violet, s'épanouissent sous l'eau.
3. *Afromomum sanguineum* (K.Schum.)K. Schum
Herbe à tige feuillée atteignant 5 m de haut. Feuille sessiles ou très courtement pétiolées, limbe linéaire-lancéolé, courtement acuminé au sommet, atténué à la base, glabre, sauf sur la nervure centrale à la face inférieur. Ligule scarieuse, obtuse. Inflorescence en épi pluri flore subcapituliforme ou en panicule. Corolle et labelle de couleur rouge-sang.
4. *Ananas comosus* Merr.
Plante herbacée vivace à tige dressée portant une grande infrutescence charnue à 0,2m du collet. Cette infrutescence porte une couronne de feuilles étroites souvent épineuses. C'est un géophyte rhizomateux.
5. *Anchomanes giganteus* Engl.
Plante herbacée vivace à tige dressée, haute d'environ 3 m de haut et non ramifiée. Plante se régénérant grâce aux bourgeons localisés sur un bulbe qui assure ainsi sa pérennité.

6. *Attaenidia conferta* (Benth) K. Schum

Herbe sciaphile à souche rhizomateuse sympodiale atteignant 1 m 80 de haut et formant de grasses touffes. Tige ramifiée. Pétiole de feuille de longueur variable. Limbe elliptique asymétrique, acuminé, progressivement atténué à arrondi à la base, rouge violacé à la face inférieure. Inflorescences latérales à bractées courtes rouges.

7. *Bambusa vulgaris* Schrad. Ex wendel

Plante herbacée en forme souvent des touffes. Les nœuds inférieurs sont garnis de nombreuses racines adventives. Les tiges principales sont entourées de graines garnies à l'extérieur de longs poils d'un brun - rougeâtre. Feuilles lancéolées très scabres. Présence des bourgeons de régénérescence sur le rhizome.

8. *Caladium bicolor* (Ait.) Vent.

Plante herbacée vivace à tige consistant en un tubercule parsemé de bourgeons de régénérescence. Le bouturage exige la présence d'une portion du bulbe sans laquelle la régénérescence n'est pas possible.

9. *Psilotum nodum* (L.) Griseb

Epiphyte à rhizome dichotome et sans racines, portant des tiges dichotomes angulaires, vertes, munies de très petites feuilles écailleuses. Sporangies portés sur les tiges à l'aisselle de petites sporophylles, le plus souvent à 3 sporangies réunis ensemble.

10. *Colocasia esculenta* (L.) Schott

Plante herbacée vivace, par ses tubercules qui portent les bourgeons de régénérescence. Grandes et belles feuilles à pétioles verdâtres ou violets, longs, engainants, à la base. Limbe pelté, cordiforme à la base, un peu sagitté, luisant, verdâtre ou violet.

11. *Costus lucanusianus* J. Braun

Plante herbacée vivace, robuste, rhizomateuse à tiges glabres atteignant 6m de haut. Inflorescence terminale, globuleuse ou ellipsoïde. Fleurs roses pales. Le rhizome porte les bourgeons de régénérescence de la plante.

12. *Ctenitis lanigera* (Kiihn) Tard.

Plante à long rhizome rampant portant de larges écailles brunes plus ou moins caduques. Rachis densément recouvert des mêmes poils articulés et écailleux. Texture sub coriace. Nervures pennées dans les lobes.

13. *Canna indica* L.

Plante herbacée vivace à tige dressée d'environ 2m de haut et à pétiole rougeâtre. Elle pousse également en touffe dense. Le chaume florifère porte de nombreux bourgeons sur toute sa longueur, ceux-ci pouvant évoluer en rameaux. La régénérescence de la plante est assurée par des bourgeons situés sur un bulbe dans le sol. Epi de fleur rouge-vif.

14. *Cyphostema adenocaula*

Plante herbacée, vivace à tige dressée et ramifiée. La plante se régénère grâce aux bourgeons situés au tour des rhizomes.

15. *Dioscorea bulbifera* L.

Plante herbacée de grande taille, à tubercule souterrain insignifiant, produisant à l'aisselle des feuilles, des grosses bulbilles subtriangulaires, à épiderme lisse, blanc ou grisâtre. Les bourgeons de régénérescence sont situés sur tubercule.

16. *Dioscorea dumetorum* (Kunth) Pax.

Plante à feuilles trilobées, fréquemment spontanée dans la brousse, dont il existe aussi des variétés cultivées. Tige glaucescente, velue et hérissée d'épines au moins jusqu'à une certaine hauteur. Fleurs redâtres longues grappes de fruits triangulaires. Les tubercules sont garnis des racines grêles, étalées, non épineuses.

17. *Dioscorea sp.*

Analogue à *D. dumetorum* à la seule différence que les feuilles sont plus coriaces. Présence d'un gros bulbe qui porte les bourgeons de régénérescence.

18. *Dioscorea smilacifolia* De wild.

Plante lianescente à tiges grêles, glaucescences, plus ou moins épineuses à la base. Feuilles opposées ou moins épineuses à la base. Tubercules à chair ferme et comestible.

19. *Haemanthys paniculata*

Plante herbacée, vivace localisée généralement dans des endroits cultivés et jachères. Les bourgeons situés sur les rhizomes qui assurent la régénérescence de la plante.

20. *Ipomoea batatas* (L.) Lam.

Plante herbacée vivace à tige rampante, ligneuse à la base et très ramifiée. Feuilles cordiformes, entières ou trilobées, glabres ou un peu velu. Fleurs purpurines, violettes ou blanches en grappes. La plante se régénère grâce aux bourgeons situés autour des tubercules.

21. *Ipomoea mauritiana* Jacq.

Plante herbacée vivace amphibie, terricole ou héliophyte, à fleurs mauves groupées en grappes. Les bourgeons situés sur les tubercules assurent la régénérescence de la plante.

22. *Kylinga bulbosa* P. Beauv.

Plante herbacée vivace se développant en tiges nombreuses alignées et atteignant 0,40m de haut mais avec une inflorescence blanche. Elle persiste grâce à un rhizome qui, à travers les bourgeons développe des nouvelles tiges.

23. *Kylinga erecta* Schumach.

Plante herbacée vivace se développant en tiges nombreuses alignées atteignant 0,40m de haut. Plante dont les parties aériennes se renouvellent grâce aux bourgeons se formant sur un rhizome persistant à croissance sympodiale.

24. *Musa paradisiaca* L.

Idem que *M. nana* mais cette plante donne des bananes du type « Plantain » à consommer cuites. Elle se présente sous forme d'un fruit asqué, anguleux à peau épaisse et pulpe farineuse peu sucrée. .

25. *Musa sapientum* L.

Idem que les deux espèces (*Musa nana* et *Musa paradisiaca*) à la seule différence que cette plante donne des grosses bananes courtes et d'un vert tendre.

26. *Palisota barteri* Hook

Plante herbacée vivace de sous bois. Tige dressée moins ramifiée que l'espèce *Palisota ambigua*. Les bourgeons situés aux nœuds de la tige sur un rhizome assurent la régénérescence de la plante.

27. *Panicum repens* L.

Plante herbacée vivace rhizomateuse et stolonifère à chaumes nombreux, dressé ou souvent ascendant, atteignant 0,80m de haut, simples ou ramifiés, avec de nombreux nœuds. Ces chaumes sont saisonnières et la plante en renouvelle à partir des bourgeons situés sur un rhizome rempart, ramifié et persistant pendant la saison défavorable.

28. *Paspalum vaginatum* Swartz

Plante herbacée vivace à base longuement rampant, radicante, à gaines imbriquées. Feuilles nombreuses glabres, sauf à l'ouverture de la gaine. Gaines plus ou moins composées, ligules courtes, tronquées ; limbes linéaires, plus étroits à la base que la gaine, marges lisses.

29. *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn

Fougère terrestre, à rhizome épais, rampant, poilu, portant des frondes espacées trimennées. Le rachis supérieur porte en timentum brunâtre, plus bas, il est glabre. Les bourgeons de régénérescence de la plante sont situés sur le rhizome.

30. *Renalmia congolana* De wild. et Th. Dur.

Grande herbe vivace à souche rhizomateuse atteignant 2 m de haut. Feuilles ovales, lancéolées atteignant 40 cm de long. Inflorescence latérale naissant au ras de sol en panicules, pédoncule couvert d'écailles. Baies mures rouges.

31. *Sarcophrynium monostachyus* (Benth.)K. schum

Plante herbacée vivace. La tige est réduite en un rhizome émettant des grandes feuilles engainantes. Les parties aériennes atteignent 1 m de haut et sont renouvelées par des bourgeons situés sur le rhizome.

32. *Scleria boivinii* steud.

Plante herbacée vivace à tiges nombreuses trigonales, coupantes, à aspect lianescent et prenant naissance sur une même souche. Ces tiges atteignent la strate arbustive. Ce sont les bourgeons situés sur un rhizome qui donne naissance à ces tiges.

33. *Scleria racemosa* Poir.

Plante herbacée vivace à port droit, coupante, rhizomateuse et haute de 1-2m. La plante se régénère à partir des bourgeons situés sur le rhizome.

34. *Xanthosoma sagittifolia* schott

Plante herbacée acaule, rappelant *Colocasia esculenta* par son port, mais s'en distinguant facilement par la forme des feuilles, en fer de flèches ; tubercules à chair blanche munis de bourgeons de régénérescence.

CHAPITRE IV. DISCUSSIONS

Dans le présent travail, nous allons interpréter les résultats obtenus en comparant les proportions centésimales des différents éléments floristiques étudiés avec les données bibliographiques.

Notons cependant ici que seules sont considérées dans cette comparaison, les espèces géophytiques recensées par ces différents auteurs dans leur milieu d'étude.

4.1. INTERPRETATION DES RESULTATS

Les résultats de l'étude sont interprétés dans le tableau ci - dessous :

Tableau 8 : comparaison des éléments floristiques

Eléments comparés	(1)	(2)	(3)	(4)
1. Familles les plus représentées :				
- Araceae	2,08	5,80	12,90	11,76
- Cyperaceae	8,33	17,41	06,47	11,76
- Dioscoreaceae	13,04	5,16	16,13	11,76
- Poaceae	4,16	7,74	12,90	8,82
- zingiberaceae	12,50	5,80	3,22	14,70
2. Types morphologiques				
Plantes ligneuses				
- Arbustes		0,64	6,47	2,94
- Lianes		5,80	29,01	11,76
Plantes herbacées		93,5	64,52	85,30
- Herbes vivaces				
3. Formes biologiques				
- Géophytes rhizomateux	79,16	76,12	51,61	64,70
- Géophytes tubereux	10,41	13,54	48,39	29,42

- Géophytes bulbeux	8,33	9,67	-	5,88
- Géophytes parasiteux	2,08	0,64	-	-
- Géophytes radicigemmes				
4. Types de diaspores				
- Sarcochores				
- Sclerochores	58,33	40,64	-	50,00
- Sparochores	12,50	32,90	-	23,54
- Ptérochores	16,66	16,77	-	5,88
- Ballochores	2,08	5,16	-	11,76
- Barochores	6,25	1,93	-	2,94
- Pogonochores	4,16	1,29	-	2,94
- Desmochres		0,64	-	-
5. Protection des bourgeons		0,64	-	-
- Nu				
- Bases foliaires	-	43,87	-	50,00
- Gaines	-	30,96	-	23,53
- Poil	-	18,06	-	26,47
6. Distribution	-	7,09	-	-
phytogéographique				
Espèces à très large distribution.				
- Pantropicales	18,75	31,61	41,13	38,23
- Paléotropicales	4,16	8,38	-	-
- Cosmopolites	-	5,16	-	2,94
- Afro-américaines	2,08	4,51	3,22	-
- Afro-malgaches	4,16	2,58	-	5,88
- Plurirégionales africaines	-	1,29	-	-
Espèces de l'élément base				
guinéo-congolaise				
- Guinéennes	33,33	18,70	25,81	17,64
- centro-guinéennes	14,58	7,09	9,67	8,83
espèces de liaison.				

- Afrotropicales				
Espèces endémiques congolaises	10,41	12,25	6,45	14,71
- Congolaise	12,50	7,74	9,67	8,83
Espèces à distribution inconnue.	-	0,64	3,22	2,94
7. Types de biotopes				
- Forêt primaire				
- Forêt secondaire	-	2,58	-	2,94
- Endroit cultivé	-	29,03	-	23,52
- Jachère	-	20,00	-	20,60
- Forêts inondées	-	3,86	-	52,94
- Forêt marécageuse	-	1,29	-	-
- Bords de marécages	-	1,29	-	-
	-	1,29	-	-

Légende

- (1) YUMA (1982) : Etude écologique et botanique des géophytes de l'île Kongolo (Haut-Zaïre).
- (2) EMBUMBA (1989) : Géophytes de Kisangani, aspect bioécologique.
- (3) YANGAMBI (2005) : Etude floristique et écologique des géophytes de site SIMI-SIMI.
- (4) Le présent travail.

4.1.1. Importance spécifique de familles

Il ressort du tableau 8 que la famille de *Zingiberaceae* est la mieux représentée avec 5 espèces, soit 14,70% de l'ensemble de la flore étudiée.

EMBUMBA (1989) a signalé une forte dominance de la famille de *Cyperaceae* à Kisangani.

YANGAMBI (2005) signale dans le site de SIMI-SIMI une prédominance de la famille de *Dioscoreaceae*.

La famille d'*Araceae* est moins représentée chez YUMA (1982) et EMBUMBA (1989). Même la famille de *Poaceae* est aussi la moins représentée chez YUMA (1982).

4.1.2. Interprétation des types morphologiques

Le tableau 8 montre une prédominance manifestée des herbes vivaces sur le reste des types morphologiques. EMBUMBA (1989) et YANGAMBI (2005) ont signalés également une forte dominance des herbes vivaces qui sont les types morphologiques les plus caractéristiques des géophytes dans les 3 milieux d'étude.

Les plantes ligneuses sont représentées bien qu'en faibles proportions par les lianes dont la plupart appartiennent à la famille de *Dioscoreaceae* ainsi que par un arbuste.

Tous nos résultats sont dans l'ensemble proches de ceux obtenus par YANGAMBI (2005). ce qui confirme l'uniformité de notre milieu d'étude.

4.1.3. Interprétation des formes biologiques

Les spectres biologiques mettent en évidence dans le tableau 8 l'importance des géophytes rhizomateux dans toutes les formations considérées à l'exception de celles de YANGAMBI où prédominent les géophytes tuberculeux. Cette différence s'explique du faite que le travail de YANGAMBI a été effectué sur un biotope bien défini tandis que ceux de YUMA, EMBUMBA et le présent travail sur un biotope naturel et non précis.

4.1.4. Interprétation de modes de dissémination

Les sarcochores forment la majorité de diaspores à l'île Kungulu, à Kisangani et à la YOKO. Leur prépondérance avait été soulignée par LEBRUN et GILBERT (1954) pour les groupements initiaux. En effet, les petits rongeurs et les oiseaux occupent une place importante dans la faune de notre territoire, ce qui favorise la propagation de ces diaspores.

Les pogonochores et desmochores sont totalement absentes dans le présent travail.

4.1.5. Interprétation des types de biotopes

Il ressort du tableau 8 que la grande majorité des espèces considérées à la YOKO dans le présent travail occupent les Jachères. La première hypothèse est vérifiée. YANGAMBI op.cit signale une forte dominance des espèces dans les jachères. EMBUMBA (1989) quant à lui signale une prédominance des espèces dans des endroits forestiers particulièrement la forêt secondaire et par contre occupent la deuxième position dans le présent travail avec un taux de 23,52%.

Celles de la forêt primaire quant à elles, sont moins représentées dans notre milieu d'étude.

4.1.6. Interprétation de modes de protection des bourgeons

Le tableau 8 montre une prédominance de bourgeons nus sur le reste des modes de protection des bourgeons avec un taux de 50% des espèces étudiées. La deuxième hypothèse est vérifiée. EMBUMBA op.cit. Signale une forte dominance des bourgeons nus.

Les autres espèces du présent travail protègent leurs bourgeons par les bases foliaires et les gaines. On ne reconnaît aucune espèce qui protège ses bourgeons par de poils.

4.1.7. Interprétation chronologique

Le spectre phytogéographique révèle dans le présent travail ainsi que YANGAMBI (2005) EMBUMBA (1989) une forte dominance des espèces à très large distribution (Tableau 8).

L'élément - base guinéo - congolais prédomine quant à lui à l'île Kongolo

CHAPITRE V. CONCLUSION ET SUGGESTION

Cette étude consacrée à la flore géophytique de la YOKO, nous a amené à inventorier 34 espèces groupées en 16 familles dont les types morphologiques, biologiques, des diaspores, des modes de protection de bourgeon, les distributions phytogéographiques et d'habitats ont été déterminés.

A la suite des résultats obtenus, nous pouvons tirer les conclusions ci-après :

La famille la plus représentée est celle de Zingiberaceae avec 5 espèces soit 14,70%.

Les herbes vivaces sont les types morphologiques les plus abondants de nos espèces étudiées avec un taux de 85,30%.

Les géophytes rhizomateux sont les plus nombreux et représentent 64,70% de l'ensemble de la flore étudiée.

Les sarcochores sont en majorité dans cette flore et totalisent 50%.

La plupart des géophytes recensées ne protègent pas leurs organes pérennants et représentent un taux de 50% de la flore.

Les espèces à très large distribution dans cette flore avec un taux de 47,05%.

Les espèces recensées dans de jachères prédominent et représente 52,94% de la flore étudiée.

Enfin, nous suggérons que notre étude qui constitue une modeste contribution à la connaissance de la flore géophytique de YOKO, soit poursuivie par d'autres chercheurs en vue d'une connaissance approfondie de la flore de manière globale de notre milieu d'étude. Ce qui amènera certainement nos successeurs à reconnaître un nombre relativement grand des géophytes.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BELESI, K, 2009 : Etude floristique, phytogéographique phytosociologique de la végétation du bas Kasaï ; 345 p.
2. BOYEMBA, B, 2006 : Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les forêts des environs de Kisangani (RDC), D.E.A, Inedit, ULB. 101p.
3. DAGETE, P et CONDRON, M 1979 : vocabulaire d'écologie. Hachette Paris, 300 p.
4. EMBUMBA, B 1989 : Géophytes de Kisangani, aspect bioécologique. P. 77.
5. EVARD, C 1968 : Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydro morphes de la cuvette centrale congolaise. INEAC -SEC Scient Nv 110 Bruxelles, 295 P.
6. GERARD, P. 1060 : Etude écologique de la forêt dense à Gilbertiondendron dewevrei dans la région de l'Uélé. Publi- ENEAE Sec, scient n°87, 159 P.
7. GERMAIN, R 1957 : Essai d'inventaire de la flore et des formes biologiques en forêt équatoriale congolaise. Bull, Jard. Bot Etat. Bruxelles. n°97 563 .P
8. GERMAIN, R et EVRARD, C 1956 : Etude écologique et Phytosociologique de la forêt en Brachystegia laurenti INEAC - Séc -Sc n°67 Bruxelles, 105 P.
9. KAHINDO, M 1986 : Etude des types morphologiques et formes biologiques des quelques espèces de Kisangani. Monographie Polycopiée Fac. Sc. inédite. 56P.
10. KAMABU, V et LEJOLY, 1984 : Jachères Améliorantes et fertilité des sols de Kisangani - Ann - Fac Sc, UNIKIS N° Spec.
11. KAMABU, V, 1977 : Groupement végétaux messicoles et post culturaux de Kisangani. Mémoire polycopié. Polycopié Fac. Sc. UNAZA. Inédit. 85P.
12. Larousse, 1978: Dictionnaire grand Larousse de la langue française.
13. LEBRUN, J., 1947 : La végétation de la plante alluviale au sud du lac Edouard. Inst. Parc National. Congo Belge. Expl. Parc Nat. Albert ; Miss. J. Lebrun (1937 - 1938) 1 (2 vol.) 800p. 108 Fig.
14. LEBRUN, J., 1948 : Contribution à l'étude de la flore du parc national de la KAGERA. Fasc. 1. Inst - Parcs nat du Congo Belge. Bruxelles. 160 P.

-
15. LEJOLY, J ; LISOWSKI, S et NDJELE, M 1983 : catalogue informatisé des plantes vasculaires des sous régions de Kisangani et de la Tshopo (Haut-Zaire) Labo. Bat-syst-Ecol ; VIB. 136 P.
 16. LISIKO, B 2011 : Structure et diversité du peuplement arborescents sur les sols hydromarphes et terres fermes dans la réserve forestière de YOKO Bloc Sud (Ubundu, RDC). Mémoire inédit Fac. Sc. UNIKIS 5-9 p.
 17. LOMBA, B 2007 : Contribution à l'étude de la Phytodiversité de la réserve forestière de la YOKO (Ubundu, RDC) DES Inédit Fac. SC. (UNIKIS), 3-55p.
 18. MANDANGO, M., 1982 : Flore et végétation des îles du fleuve Congo dans la sous région de la Tshopo (Haut - Zaire). Thèse inédite de doctorat. UNIKIS. Fac. Sc. 425P.
 19. NDELE, 1012 : Cours d'écologie végétale appliquée. Polycopié. Inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 45P.
 20. NYAKABWA, M 1982 : Phytocénose de l'écosystème urbain de Kisangani. Thèse de doctorat, Fac. Sc. UNIKIS.
 21. NYAKABWA, M 1986 : cours de synécologie végétale Polycopié. Inédit UNIKIS. Fac. Sc. 134 P. Inédit.
 22. PAULININ, N 1967 : Elément de géographie botanique. Gauthier Villard. Paris. 53 P.
 23. RAUNKIAER, 1905: the life forms of plants and statistical plant geography axford, clarendon Press, 632P.
 24. TROUPIN, 1956 : Flore des spermatophytes du parc national de la Garamba : gymnosperme et monocotyledone Inst. Parc. Nat-Congo-Belge Fac. Sc. 4 Bruxelles, 1848 P.
 25. TROUPPIN, 1971 : Syllabus de la flore du Rwanda. Mus ? ray. Af . cent. Seris in. 8. Sciences économiques n°7. 340P
 26. YANGAMBI, B 2005 : Etude floristique et écologique des géophytes de site de SIM-SIMI (Kis RDC) Monographie inédite Fac. Sc. UNIKIS. 31P.
 27. YUMA, M 1982 : Etude écologique et botanique des géophytes de l'île Kongolo (Haut-Zaire) Mémoire inédit, Fac. Sc. Kisangani. 58P.