UNIVERSITE DE KINSHASA

FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES

Département de Gestion des Ressources Naturelles

B.P. 117 Kinshasa XI

ETAT ACTUEL DES ARBORETA DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI AU MAYOMBE

Bhely ANGOBOY Ilondea

PROJET DE RENFORCEMENT DE LA RESILIENCE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES COMMUNAUTES LOCALES DE LUKI ET DE MAI-NDOMBE-RDC
BIBLIOTHEQUE-RB LUKI
WWF-ERAIFT
Financement UE



Promoteur

Prof. Séraphin IFUTA NDEY BIBUYA

Co-promoteur

Prof. Constatin LUBINI AYINGWEU

Encadreur

Benjamin TOIRAMBE BAMONINGA

Mémoire présenté et défendu en vue de l'obtention du Grade d'Ingénieur Agronome

Option : Faune & Flore

Année académique 2005 - 2006

Scanné avec CamScanner

© Toute reproduction du présent document, par quelque procédé que ce soit, ne peut être réalisée qu'avec l'autorisation de l'auteur et de l'autorité académique de la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université de Kinshasa.

Le présent document n'engage que son auteur.

Scanné avec CamScanner

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES i
EPIGRAPHE vi
DEDICACE vii
REMERCIEMENTS viii
LISTE DES ABREVIATIONS ix
INTRODUCTION 1
0.1. PROBLEMATIQUE 1
0.2. HYPOTHESE 2
0.3. OBJECTIFS 2
0.4. STRUCTURE DU TRAVAIL 2
0.5. RESULTATS ATTENDUS 3
CHAPITRE I. TYPOLOGIE DES CONCEPTS 4
1.1. CONSERVATION DE LA NATURE 4
1.1.1. Conservation *in situ* 4
1.1.2. Conservation *ex-situ* 5
1.2. ARBORETUM 5
1.2.1. Définition 5
1.2.2. Types d'arboreta 5
1°. Arboretum de collection générale 5
2°. Arboretum paysager 6
3°. Arboretum forestier 6
4°. Arboretum à thème 6
1.2.3. Missions d'un arboretum 6
1°. Mission conservatoire 6
2°. Mission scientifique 6
3°. Mission économique 6
4°. Mission éducative 7
5°. Mission de délassement 7
CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI 8
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI 8
2.2. CREATION ET HISTORIQUE DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI 8
2.3. CADRE MESOLOGIQUE DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI 9
2.3.1. Ecoclimat de Luki 9
2.3.2. Facteurs édaphiques 11
1°. Relief 11
2°. Géologie 11
3°. Hydrographie 11
4°. Sol 11

Scanné avec CamScanner

2.3.1. Eléments biotiques 12
1°. Végétation 12
2°. Flore 12
3°. Faune 12
2.4. TECHNIQUES SYLVICOLES REALISEES 12
2.4.1. Uniformisation par le haut (UH) 12
2.4.2. Uniformisation par le bas (UB) 13
2.4.3. Enrichissements 13
2.4.4. Régénération naturelle 14
2.4.5. Installation des arboreta 14
CHAPITRE III. MATERIEL ET METHODES 15
3.1. MATERIEL 15
3.2. METHODES 15
3.2.1. Localisation des arboreta 15
3.2.2. Mesure des arboreta 15
3.2.3. Evaluation des arboreta 15
3.2.4. Analyse des données 16
3.2.4.1. Surface terrière 16
3.2.4.2. Abondance et dominance des taxons 16
3.2.4.3. Richesse aréale 17
3.2.4.4. Familles les plus diversifiées 17
3.2.5. Identification des échantillons botaniques et mesure des dhp 17
3.2.6. Cartographie 17
3.2.7. Etude du spectre écologique 18
CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION 20
4.2. RESULTATS 20
4.2.1. Localisation spatiale des arboreta dans la réserve 20
4.2.2. Description des espèces introduites 28
4.2.2.1. *Aucoumea klaineana* (Okoumé) 28
4.2.2.2. *Terminalia superba* (Limba) 29
4.2.2.3. *Nauclea diderrichii* (Bilinga) 30
4.2.2.4. *Millicia excelsa* (Kambala) 31
4.2.2.5. *Millettia laurentii* (Wengé) 33
4.2.2.6. *Rauwolfia vomitoria* 33
4.2.3. Caractérisation des arboreta 34
4.2.3.1. Arboretum Nkazu 34
4.2.3.1.1. Historique et description 34
4.2.3.1.2. Composition floristique et indices écologiques 35
4.2.3.2. Arboretum *Aucoumea Klaineana* (Okoumé) 33
4.2.3.2.1. Historique et description 33
4.2.3.2.2. Composition floristique et indices écologiques 34
4.2.3.3. Arboretum Bananier 43

Scanné avec CamScanner

4.2.3.3.1. Historique et description 43
4.2.3.3.2. Composition floristique et indices écologiques 43
4.2.3.4. Arboretum Ntosi 51
4.2.3.4.1. Historique et description 51
4.2.3.4.2. Composition floristique et indices écologiques 51
4.2.3.5. Arboretum *Rauwolfia vomitoria* 57
4.2.3.5.1. Historique et description 57
4.2.3.5.2. Composition floristique et indices écologiques 57
4.2.3.6. Arboretum *Millettia laurentii* (Wengé) 61
4.2.3.6.1. Historique et description 61
3.2.2.5.2. Composition floristique et indices écologiques 62
4.2.4. Phénologie 63
4.2.5. Nature et impacts des activités anthropiques 63
4.2.5.1. Agriculture 63
4.2.5.2. Carbonisation 63
4.2.5.3. Exploitation des bois de chauffe 64
4.2.5.4. Exploitation des produits forestiers non ligneux 64
DISCUSSION 66
CONCLUSION ET SUGGESTONS 68
BIBLIOGRAPHIE 70

Scanné avec CamScanner



EPIGRAPHE

Quand on ne sait pas ce qu'on cherche, on ne saura pas ce qu'on trouvera, même si on trouvait ce qu'on cherchait.

Il faut savoir toujours ce qu'on fait.

L. Monsengwo PASINYA

Scanné avec CamScanner

DEDICACE

A vous mes parents Albert ANGOBOY et Lucie MAKALEBO, pour votre orientation, vos conseils, votre détermination et vos apports tout au long de ma formation. Ce mémoire est le résultat de votre endurance et de vos sacrifices.

Belly ANGOBOY ILONDEA

Scanné avec CamScanner

REMERCIEMENTS

C'est pour nous un réel plaisir et grand honneur de remercier vivement ceux qui ont participé d'une manière ou d'une autre à la réalisation de ce mémoire, car il a impliqué la contribution et les concours précieux de beaucoup de personnes.

Notre profonde gratitude et vive reconnaissance s'adressent premièrement au Professeur IFUTA NDEY BIBUYA, le directeur de ce mémoire, pour sa disponibilité, ses conseils et ses suggestions très pertinentes qui nous ont permis de mener cette étude avec beaucoup de rigueur et de détermination.

Nous remercions également le Professeur LUBINI, l'initiateur de ce travail pour ses directives, ses orientations et ses remarques très pertinentes qui nous ont aidé à faire une bonne récolte des données sur terrain.

Notre reconnaissance va également à Monsieur Benjamin TOIRAMBE pour son encadrement, ses remarques pertinentes qui nous ont aidé à bien réfléchir et à bien écrire ce mémoire suite à des corrections qu'il n'a cessé d'apporter à notre texte.

Nos sincères remerciements s'adressent à l'ingénieur Laurent NSENGA, responsable de la composante Luki, du projet d'appui à la gestion durable et à la conservation des écosystèmes forestiers de la RDC pour toutes les facilités u'il mis à notre disposition. Sans son concours notre déplacement et notre séjour à Luki n'allait pas être possible.

Nous remercions le WWF par le biais de Laurent Somé, Raymond Lumbuenamo et Bruno Perodeau pour les moyens matériel et financier mis à notre disposition pour un bon séjour à Luki, car son apport notre séjour à Luki n'allait pas être possible

A monsieur Léonard MBAMBI, botaniste de l'INERA - Luki et à l'Ingénieur Teddy MBANGU, qu'ils trouvent ici l'expression de nos remerciements pour de très nombreux services qu'ils nous ont rendus lors de nos deux excursions ou prospections de différents arboreta à Luki.

Que les familles ANGOBOY et MAKALEBO, trouve ici l'expression de notre gratitude pour l'intérêt qu'elles ont apporté à notre formation. C'est grâce à leurs encouragements et leurs conseils que nous sommes aujourd'hui au terme de notre formation.

Nous sommes intimement reconnaissant à Papa André KONDJO pour son souci et ses interventions pour l'aboutissement heureux de notre mémoire.

Nous adressons notre gratitude à nos amis et à toutes les personnes qui nous ont prêté main forte dans nos réalisations. Beaucoup de noms nous viennent en mémoire et que nous ne puissions citer car elle est très longue la liste de tous ceux qui nous ont soutenu. Que l'Eternel Dieu vous soit reconnaissant.

Belly ANGOBOY ILONDEA

Scanné avec CamScanner

LISTE DES ABREVIATIONS

AGRI : Agriculture

INEAC : Institut national pour l'étude et la recherche agronomique au Congo

INERA : Institut national pour l'étude et la recherche agronomique

MAB : Man and biosphere (Programme pour l'homme et la biosphère)

PNUE : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

UICN : Union Mondiale pour la Nature

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture

WWF : World Wide Fund For Nature

MAFF-ET : Ministère des Affaires Foncières, Environnement et Tourisme.

Dhp : Diamètre à hauteur de poitrine

Scanné avec CamScanner

INTRODUCTION

0.1. PROBLEMATIQUE

L'importance de la forêt dans la vie des êtres vivants n'est plus à démontrer en tant que pourvoyeuse des ressources naturelles renouvelables et au regard de ses multiples fonctions. En effet, la forêt joue un rôle essentiel, à la fois sur les plans environnemental, social, culturel et économique allant de la protection des sols et des bassins versants, au maintien de l'équilibre écologique en passant par une contribution de premier plan à la pharmacopée, à l'alimentation et à l'artisanat.

Les activités humaines d'une manière générale et la surexploitation des ressources forestières en particulier sont des activités principales qui détruisaient l'écosystème forestier. Ces activités mettent le sol à nu et empêche la forêt de se rajeunir naturellement, de continuer à remplir ses fonctions. Elles entraînent par la suite l'érosion génétique et l'extinction des espèces tant végétales qu'animales à un rythme très accéléré suite à la destruction de l'habitat. C'est à la suite des catastrophes naturelles qui en découlent qu'est née l'idée de la conservation des ressources forestières.

Parmi les solutions envisagées pour conserver ces ressources forestières, c'est la création des aires protégées (conservation *in situ*), qui est renforcée par un autre type de conservation dite la conservation *ex-situ* (arboretum, jardins botaniques, jardins zoologiques, herbarium). Ces types de conservation permettent d'isoler certaines forêts des pressions humaines, de maintenir les processus écologiques essentiels qui entretiennent la vie, préservent la diversité biologique et veillent à l'utilisation durable. Cela est agi en fonction de l'importance de l'écosystème et des ressources naturelles qu'il regorge, de l'urgence qui s'impose à la suite des activités humaines et de l'irréversibilité des ressources naturelles.

La première ressource exploitée et exportée au Mayombe était le bois. Craignant l'épuisement de l'écosystème et ayant le souci d'augmenter le capital flore en essences précieuses et en essences utilisées dans la pharmacopée, ils ont procédé à l'enrichissement de l'écosystème en espèces qui ont fait preuve d'un bon rendement ailleurs et ont procédé à leur étude botanique (phénologie) pour la connaissance de leurs comportements dans la forêt de Mayombe. C'est ainsi, il y a eu installation des arboreta dans la réserve de biosphère de Luki.

Depuis leurs installations, ces arboreta créés n'ont fait l'objet d'aucune recherche ni d'aucune évaluation malgré l'importance de cette forme de conservation. L'absence de l'évaluation constitue des lacunes scientifiques qui

Scanné avec CamScanner

empêchent de tirer des conclusions nécessaires pour entrevoir des solutions susceptibles d'introduire des innovations ou des modifications utiles à la conservation des ressources forestières du Mayombe.

L'objet de cette étude est d'analyser et d'évaluer l'état actuel des arboreta de la réserve de biosphère de Luki au Mayombe.

0.2. HYPOTHESE

L'absence des observations phénologiques et d'entretiens des arboreta depuis leurs implantations a introduit des modifications structurales et écologiques qui ne répondent pas aux objectifs d'un arboretum et ont favorisé l'envahissement des espèces qui entraînent une dynamique évolutive de la forêt.

0.3. OBJECTIFS

L'objectif principal de notre mémoire est de faire l'état de lieu des arboreta de la réserve de biosphère de Luki afin d'évaluer les différents paramètres écologiques pouvant permettre d'extraire des conclusions d'ordre scientifique et pratique nécessaire pour apporter des améliorations qualitatives et quantitatives à ce mode de conservation.

Pour y parvenir, nous avons défini les objectifs spécifiques suivants :

- identifier les paramètres d'état (limites, la superficie, les essences plantées, les données structurales) ;
- inventorier les espèces constituantes ;
- caractériser écologiquement les espèces inventoriées (mesure dhp, densité relative, dominance relative, familles les plus diversifiées, surface terrière et phénologie) ;
- déterminer la structure spatiale de ces arboreta.

0.4. STRUCTURE DU TRAVAIL

En plus de l'introduction, ce mémoire comprend quatre chapitres : le premier porte sur les généralités : typologie des concepts ; le deuxième est consacré à la présentation de la réserve de biosphère de Luki, le troisième est matériel et méthodes ; le quatrième s'atèle à présenter les résultats de nos recherches suivis d'une discussion et conclusion.

Scanné avec CamScanner

0.5. RESULTATS ATTENDUS

Les résultats attendus dans cette étude sont :

- la localisation des différents arboreta sur la carte de Luki
- l'inventaire spécifique de chaque arboretum et l'établissement de la liste des espèces;
- la présentation de quelques données écologiques (densité relative, abondance relative, structure, surface terrière, richesse aréale et familles les plus diversifiées).

Scanné avec CamScanner

CHAPITRE I. TYPOLOGIE DES CONCEPTS

Sous ce chapitre, nous allons définir les concepts clés qui seront utilisés dans ce travail, donner leur typologie, les rôles qu'ils jouent dans le domaine des forêts, les missions ou les objectifs poursuivis pour chacun d'eux. Ceci concerne la conservation de la nature et l'arboretum.

1.1. CONSERVATION DE LA NATURE

Le code forestier congolais (2002) définit la conservation comme étant les mesures de gestion durable des ressources et des écosystèmes forestiers, y compris leur protection, entretien, restauration et amélioration.

La stratégie mondiale de la conservation (UICN *et al.*,1980) reconnaît essentiellement deux types de conservation des ressources naturelles.

1.1.1.Conservation *in situ*

La conservation *in situ* consiste à faire en sorte qu'une espèce végétale ou animale se maintienne dans un écosystème. Une des fonctions des zones protégées est justement de préserver les espèces végétales et animales dans leurs habitats naturels pour qu'elles continuent de se multiplier librement.

En République Démocratique du Congo, la conservation *in situ* des espèces végétales est faite à travers la mise en place des aires protégées qui se présentent sous différentes formes. On dénombre : 7 parcs nationaux; 3 réserves de la biosphère; 117 réserves forestières établies avant 1960; 57 domaines de chasse et réserves de faune et 5 réserves intégrales (MAFF-ET, 2001).

Les trois réserves de biosphère sont : la réserve de biosphère de Yangambi, la réserve de biosphère de Lufira et celle de Luki qui est la seule opérationnelle à ce jour.

Toutefois, l'on connaît sommairement pour la majorité de ces aires protégées les types principaux de végétation qu'elles renferment et dont elles sont censées assurer la conservation *in situ*.

Le principe de la conservation *in situ* est affirmé à l'article 8 de la Convention sur la diversité biologique (CDB), notamment au paragraphe j, qui précise que ce mode de conservation respecte, préserve et maintient les connaissances, innovations et pratiques des communautés autochtones et locales qui incarnent des modes de vie traditionnels présentant un intérêt pour la conservation et l'utilisation durable de la diversité biologique.

Scanné avec CamScanner

1.1.2. Conservation *ex-situ*

La conservation *ex-situ* consiste à préserver des espèces végétales ou animales en dehors de leur lieu d'origine pour éviter leur extinction ou parce qu'elles comportent une caractéristique utile que les chercheurs désirent étudier. Le lieu de conservation peut être un institut de recherche, une banque de germoplasme, un jardin zoologique, un jardin botanique, un herbarium et un arboretum. Les espèces peuvent être protégées et conservées dans leur pays d'origine ou à l'étranger. Elles sont comme des ressources génétiques qui pourront être utilisées en cas de catastrophes naturelles ou de l'extinction des espèces dans leurs habitats naturels.

De tous ces types de conservation ex-situ, nous nous interessons, dans le cadre de ce travail à l'arboretum.

1.2. ARBORETUM

1.2.1. Définition

Un arboretum est un site voué à la conservation, à la présentation, à la culture expérimentale et à l'observation des essences ligneuses forestières, ornementales et fruitières. Un arboretum est donc une collection botanique d'arbres et d'arbustes provenant des différents milieux naturels (Chauvet et Delmas, 1991).

Pour les mêmes auteurs, les premiers arboreta ont été créés en Grande-Bretagne et en France dès le début du 19ème siècle. A cette époque, les explorateurs et autres colons rapportaient des graines ou de jeunes plantes de leurs voyages de toutes les régions du monde et qui en firent des collections botaniques.

Nous définissons ainsi l'arboretum comme étant la plantation d'arbres de nombreuses espèces sur un même terrain dans un but écologique (sauvegarde des essences menacées de disparition dans leur pays d'origine et constitution d'un patrimoine forestier par le reboisement), scientifique (étude botanique, dendrologie, etc.), éducatif et paysager.

L'arboretum permet de préserver et de multiplier les espèces rares grâces à l'échange de semences entre les différents arboreta à travers le monde, cela constitue une sorte de « musée à arbres ».

1.2.2. Types d'arboreta

Chauvet et Delmas (1991) distinguent quatre types, à savoir :

1°. Arboretum de collection générale

Ce type d'arboretum fut constitué à partir du XIXème siècle à l'époque des grandes prospections botaniques inventoriant les arbres du monde.

Scanné avec CamScanner

L'arboretum de collection rassemble un maximum d'espèces représentées par peu d'individus. De par leur ancienneté, il présente des arbres en complet développement.

2°. Arboretum paysager

C'est un arboretum de collection qui prend en compte la dimension esthétique dans le choix et la répartition des plantations.

3°. Arboretum forestier

Il s'agit des placeaux moins étendus de plusieurs centaines d'individus par provenance dans une forêt, permettant de tester et de comparer leur comportement dans des conditions normales de production forestière. Cas de la plupart des arboreta de la réserve de biosphère de Luki.

4°. Arboretum à thème

Il rassemble les diverses variétés d'une même espèce. L'objectif est alors de constituer un conservatoire de la diversité d'une espèce.

1.2.3. Missions d'un arboretum

Selon Chauvet et Delmas (1991), les missions d'un arboretum obéissent aux règles générales d'un jardin botanique. Ces différentes missions sont les suivantes :

1°. Mission conservatoire

Les arbres sont plantés dans un but de conservation et de sauvegarde des essences menacées de disparition ou d'extinction et/ou de conservation des ressources phytogénétiques. L'ensemble des arboreta constitue un patrimoine naturel d'essences ligneuses forestières ou non. Tel est le cas avec l'arboretum *Rauwolfia vomitoria* qui est une réserve des gènes de l'espèce.

2°. Mission scientifique

L'arboretum permet d'identifier et de classer les espèces ligneuses, d'étudier leur comportement, leur capacité d'adaptation et de conserver le patrimoine génétique des variétés les plus rares. Les botanistes, les forestiers et les dendrologues utilisent les arboreta comme des laboratoires permettant l'observation et la comparaison de plantes.

3°. Mission économique

Cette mission est confiée à l'arboretum parce qu'il favorise la multiplication d'espèces rares intéressant les professionnels tels que les pépiniéristes, les forestiers, les arboriculteurs ou les paysagistes et en

Scanné avec CamScanner

présentant au public ainsi qu'aux administrations une large vitrine des variétés ligneuses susceptibles d'être utilisées pour l'aménagement forestier et paysager des domaines publics et des propriétés individuelles. L'arboretum peut être aussi une source des revenus, surtout s'il rassemble des espèces médicinales ou alimentaires.

4°. Mission éducative

Il accueille un large public, des écoles et des universités, offrant à chacun la possibilité d'observer, de reconnaître et de comparer les différentes espèces, variétés et cultivars des plantes ligneuses. C'est un lieu parfaitement adapté pour sensibiliser le public à la grande diversité du monde végétal, pour découvrir et apprendre à respecter la nature.

5°. Mission de délassement

L'arboretum est ouvert aux promeneurs désireux de se retrouver dans un environnement naturel, aménagé selon des critères se rapportant à l'une ou l'autre de ses fonctions mais qui, quoi qu'il en soit, se veut très proche de la nature, loin des nuisances de la civilisation, entouré de l'esprit mythique des arbres et de forêt.

Actuellement, en République Démocratique du Congo on dénombre plusieurs arboreta, mais les plus importants sont ceux de Yangambi (102 espèces) établis en 1935 pour étudier l'évolution et l'adaptation des espèces, et de Kinzono (115 espèces) établis en 1981 destinés aux études de la croissance et de la production des arbres. Les autres arboreta sont situés à Luki (6 espèces), Mulungu (104 espèces), Kisantu (200 espèces), Kipopo (51 espèces), Bambesa (7 espèces) et Kisangani (plus de 200 espèces) (MAFF-ET, 2001).



Scanné avec CamScanner

CHAPITRE II : PRESENTATION DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI

2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI

La réserve de biosphère de Luki est située dans la Province du Bas-Congo, à l'Ouest de la République Démocratique du Congo, à ± 120km de la côte Atlantique.

D'une superficie d'environ 32.714 ha, la réserve de biosphère de Luki est traversée par la quasi-totalité du bassin hydrographique de la rivière Luki avec affluents : la Ntosi et la Monzi, qui ensemble se jettent dans la rivière Lukunga qui est l'un des affluents du fleuve Congo. Elle constitue la pointe méridionale extrême du massif forestier guinéo- congolais.

Elle est située à 13°10′ et 13°15′ de longitude Est et 5°35′ et 5°43′ de latitude Sud, l'altitude varie entre 150 et plus de 500m rarement 600m (Lubini, 1984).

2.2. CREATION ET HISTORIQUE DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI

La réserve de biosphère de Luki a été instituée par l'ordonnance coloniale du Gouverneur Général n°05/AGRI du 12 janvier 1937. Sa mission consistait à l'exploitation forestière avec la sylviculture comme préoccupation, c'est-à-dire, concilier la coupe des bois d'oeuvre avec la gestion durable des écosystèmes.

Ainsi, l'INEAC institua une exploitation méthodique qui visait essentiellement la connaissance de la dynamique forestière et l'identification des normes permettant une sylviculture tropicale rentable dans les conditions écologiques locales (Donis, 1948a).

Considérée d'abord comme une station forestière de l'Etat confiée à l'INEAC dont la gestion fut basée sur deux notions fondamentales suivantes :

- la création des parcelles expérimentales appelées « blocs » pour besoin d'inventaires, de relevés pédo-botaniques et d'études forestières ;
- l'élaboration des méthodes de conversion des futaies afin d'accroître la valeur marchande de la forêt (Kapa *et al.*, 1987).

Dès la création en 1937, la station forestière fut gérée par l'INEAC qui est devenu actuellement l'INERA. Conformément à l'ordonnance n°77-022 du 23 février 1977, la gestion de ce domaine boisé fut retirée de l'INERA et concédée au Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme.

Scanné avec CamScanner

En mai 1979, la station boisée fut reconnue par l'UNESCO en titre de réserve de biosphère et faisant ainsi partie du réseau mondial des réserves de la biosphère. La gestion fut donc retirée de l'INERA pour être confiée au comité national du MAB/Congo.

De 1980 à nos jours, la gestion revient au Comité National du Programme MAB qui est sous tutelle du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, Eaux et Forêts.

2.3. CADRE MESOLOGIQUE DE LA RESERVE DE BIOSPHERE DE LUKI

Les aspects du cadre mésologique comprennent les éléments climatiques (climat, précipitations, humidité relative, vent et nébulosité) et les éléments édaphiques (géologie, géomorphologie, sols et hydrographie).

2.3.1. Ecoclimat de Luki

Le climat de Mayombe dont fait partie celui de la réserve de biosphère de Luki est tributaire de l'océan Atlantique. Il appartient au climat tropical humide du type Aw_5 selon la classification de Köppen. Il est influencé par le courant marin froid de Bengwela et les alizés de Sud-Est qui rencontrent au-dessus de la réserve un écran de végétation peu humide empêcheant ainsi des précipitations abondantes. Ce courant marin froid de Bengwela est responsable des petites pluies de saison sèche connues localement sous le nom de « masala » (Kapa *et al.*, 1987).

L'analyse des données météorologiques de la station de Luki de 2002 à 2005 (figure 1 et annexe 1) montre que, dans la réserve de biosphère de Luki, il existe deux grandes saisons, l'une pluvieuse s'étalant entre la deuxième moitié d'octobre et la première moitié de mai, l'autre sèche couvrant la période entre la seconde moitié de mai et la première moitié d'octobre. La saison des pluies est entrecoupée par une courte période de sécheresse relative, d'ailleurs peu marquée, entre décembre et janvier.

La saison sèche dure quatre mois et se caractérise par une baisse légère de température et de fréquents brouillards matinaux ou brumes qui compensent le déficit en eau du sol.

Scanné avec CamScanner

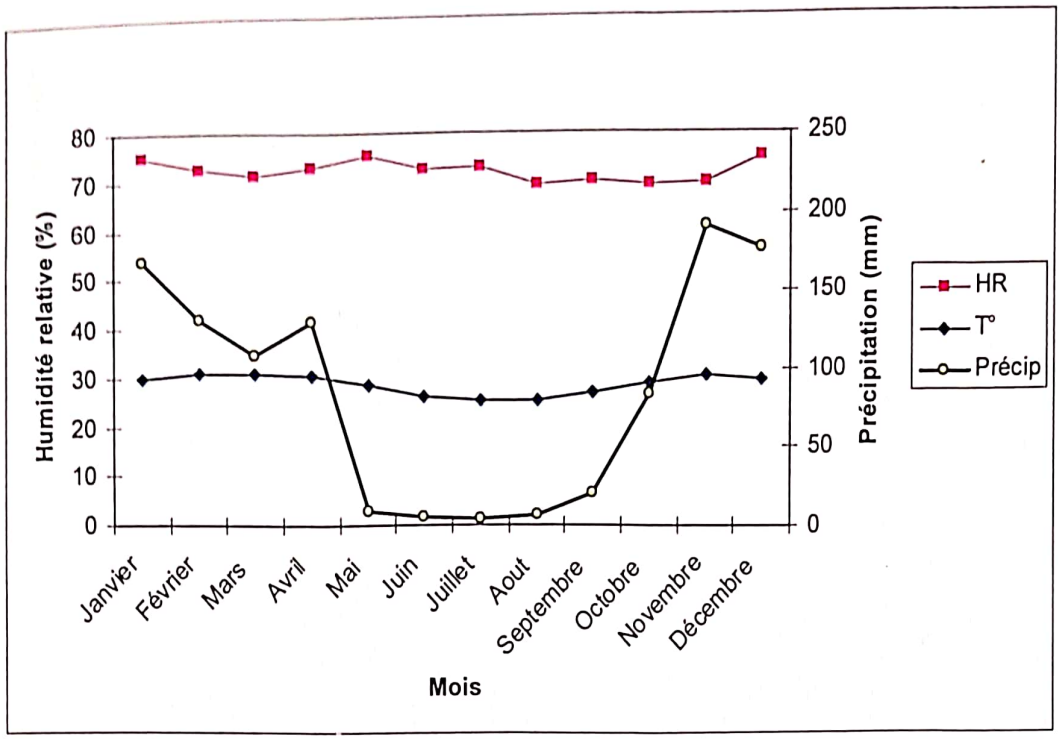


Figure 1 : Diagramme ombrothermique moyenne de 2002 à 2005

Source : Station climatologique de Luki (plateau)

A la lumière de la figure 1, les mois de janvier, novembre et décembre sont les plus pluvieux et les mois de février, mars, avril et octobre sont les moins pluvieux. Tandis que les mois de mai, juin, juillet, août et septembre ont reçu très peu ou presque pas des pluies.

La température moyenne annuelle varie de 28 à 29°C. L'humidité relative de l'air reste élevée toute l'année ; sa moyenne annuelle est 72,34%.

Comme on peut le constater, les précipitations sont inférieures à la limite du seuil (1400 mm) de développement d'une forêt ombrophile semi-simpervirente ou semi-caducifoliée. Mais les conditions écoclimatiques de la réserve de biosphère de Luki permettent le développement de ce type de forêt qui, par rapport à son aire géographique et sur le plan synécologique ne s'explique pas. Quoiqu'il en soit, le phénomène de compensation par les brouillards épais (ou brumes) y est pour beaucoup dans la correction du déficit des précipitations (Toirambe, 2002).

Les vents sont très violents surtout dans les après midi et causent facilement la chute des arbres. Ce sont essentiellement les alizés du Sud-Est qui sont souvent soumis à l'action du courant marin froid de l'antarctique (Bengwela). Ce phénomène est très fréquent pendant la saison sèche et souvent observé sur les crêtes de collines.

Scanné avec CamScanner

2.3.2. Facteurs édaphiques

1°. Relief

La réserve de Biosphère de Luki est formée par une succession de collines assez jeunes à l'échelle géologique dont l'altitude varie entre 150 et 500m. Ces collines appartiennent à la chaîne de montagne appelée Mayombe. L'amplitude altitudinale entre le sommet des collines et le fond des vallées varie de 40 à 70m et plus dans l'aire centrale. Les pentes des collines sont parfois très raides jusqu'à 15%. Les vallées sont très encaissées, ce qui ne permet pas l'existence des zones marécageuses (Donis, 1948a).

2°. Géologie

Donis (1948a) cité par Lubini (1984) montre que le soubassement de l'ensemble de la réserve appartient au système géologique du Mayombe qui se caractérise par quatre étages géologiques. Du plus récent au plus ancien, il s'agit de :

1. étage de la Duizi constitué des schistes satinés brillants ;
2. étage de Tshela constitué des roches graphiteuses et grès feldspathiques ;
3. étage de Matadi constitué des quartzites ;
4. étage de Palabala (en amont de Luozi), constitué de micaschistes et de gneiss satinés, de gneiss, des amphibolites et des grès graphiteux.

3°. Hydrographie

La réserve de Biosphère de Luki est essentiellement située dans le bassin hydrographique de la rivière Luki qui la traverse du Nord-Est au Sud-Ouest en décrivant une grande courbe. La Luki se jette dans la rivière Lukunga après un parcours de 69 km.

A droite, les affluents de la Luki sont : la rivière Ntosi, principal affluent, avec de nombreux ruisseaux dépendants, notamment la Vombolo, la Nkula, la Nkakala, la Bikolokolo, la Mbondo, la Mambamba et la Loba.

Les affluents de gauche sont : la Kikulo, la Mabakosa, la Tadi, la Monzi, la Lukamba et la Mioka. Ces cours d'eau sont tous caractérisés par un régime moins abondant de la diversité halieutique (Mutambwe, 1993).

4°. Sol

Lubini (1984) distingue quatre types de sols dans la réserve en fonction des formations de recouvrement. Ce sont :

1. des sols rouges violacés, se développant sur les amphibolites ;

Scanné avec CamScanner

2. des sols rouges, développés sur les gneiss ;
3. des sols jaunes se rencontrant sur les gneiss et les quartzites ;
4. et des sols alluvionnaires, développés sur les alluvions récentes.

2.3.1. Eléments biotiques

1°. Végétation

La végétation de la Réserve de Biosphère de Luki est très hétérogène et diversifiée. Elle va des formations herbeuses aux forêts denses humides de type semi-sempervirent en passant par des formations édaphiques sur les sols hydromorphes. Elle regorge une diversité spécifique qui varie entre 205 et 373 espèces par hectare, avec une moyenne de 287 (Lubini, 1997).

2°. Flore

Les travaux de Lubini 1997 montrent que la flore de la réserve compte environ 1096 espèces dominées essentiellement des plantes à fleurs (1055 angiospermes), parmi lesquelles on note approximativement 153 monocotylédones, 902 dicotylédones.

3°. Faune

Les études de Pendje et Baya (1992) montrent que la réserve de Biosphère de Luki a une faune diversifiée dont les classes des poissons, des mammifères, des oiseaux et des reptiles sont plus exploitées. L'étude de Gata (1997) prouve à suffisance que la faune ichtyologique qui, autrefois était riche est aujourd'hui en péril.

2.4. TECHNIQUES SYLVICOLES REALISEES

A sa création, l'INEAC organisa une gestion méthodique qui était basée sur le zonage et sur les considérations à la fois sylvicoles et agricoles de la réserve forestière. Les considérations sylvo-ager aboutirent à l'élaboration des méthodes de conversion de futaie dites « Uniformisation par le bas » et « Uniformisation par le haut » (Tunguni, 2001). Le travail de Donis (1948a) a été la première étude sur la sylviculture du Mayombe avec la référence à la réserve forestière de Luki.

2.4.1. Uniformisation par le haut (UH)

Cette méthode vise à la conversion de futaies d'arbres d'âges multiples, répartis par groupes ou pieds d'arbres, en une futaie tendant vers la régularité en vue d'en améliorer les conditions de productivité et d'exploitation (Donis *et al.*, 1951). Elle repose sur l'identification du potentiel d'avenir le mieux représenté (brins, baliveaux, moyens). Ensuite, une éclaircie est réalisée au

Scanné avec CamScanner

profit de ce peuplement d'avenir par régularisation de la structure et réduction des écarts d'âges.

Les espèces secondaires sont éliminées lorsqu'elles sont un obstacle à la croissance des espèces commerciales. L'éclaircie est accompagnée d'un délianage systématique. Cette intervention entraîne une modification de la composition floristique et de la structure dans un sens de simplification au sein d'une parcelle. La sélectivité des interventions peut en outre, corriger la composition floristique et favoriser certaines essences.

En principe l'uniformisation par le haut a pour objectif de créer la situation suivante :

- une absence de gros bois, sauf en ce qui concerne les espèces commerciales ;
- la présence de bois moyens d'âges divers ;
- l'uniformisation de la lumière destinée à favoriser les régénérations existantes et nouvelles.

Cette méthode avait concerné sept blocs dans la zone tampon couvrant une superficie moyenne estimée à 225 hectares chacun.

2.4.2. Uniformisation par le bas (UB)

L'uniformisation par le bas était développée dans les concessions octroyées aux paysans ou fermiers considérés comme locataires dans un système de métayage. Cette uniformisation fut pratiquée dans la zone tampon qui couvre 14 blocs d'une superficie moyenne de 1631 hectares. Cette méthode consistait à faire une coupe à blanc étoc de la forêt en vue d'effectuer des plantations de Limba (*Terminalia superba*) par des techniques sylvo-agricoles. Elle fut exécutée en 1950 (Toirambe, 2001).

L'INEAC signa de 1949 à 1955 des conventions avec des privés pour des blocs sylvo-bananiers à Monzi (bloc 1 à 8). Ainsi furent appliquées les techniques agroforestières de types sylvo-bananier, sylvo-cacaoyer et sylvo-caféier qui consistaient à planter des essences forestières dans les bananeraies et les plantations de cacao et de café. Les essences forestières utilisées étaient selon l'importance, *Terminalia superba* (Limba), *Milicia excelsa* (Kambala), *Entandrophragma angolense* (Tiama), *Entandrophragma utile* (Sipo), *Nauclea diderrichii* (Bilinga), etc. (N'landu, 1999).

2.4.3. Enrichissements

Ce sont des méthodes extensives qui s'adressent à des peuplements appauvris en essences commerciales, mais dont le couvert est continu. Elles sont assimilables à une conversion. Les peuplements concernés ne sont pas justifiables des techniques d'amélioration des forêts naturelles compte tenu de

Scanné avec CamScanner

leur pauvreté en essences commerciales préexistantes (Foury, 1956 ; Catinot, 1965). L'enrichissement consiste donc à compléter le capital d'essences commerciales préexistantes par complantation avec des espèces commerciales. Il doit porter sur un nombre d'espèces commerciales préalablement identifiées (Alba, 1953).

Dans la réserve de Biosphère de Luki, il consistait à l'ouverture des layons et des placeaux. Par des layons, on procédait au nettoyage complet du sol sur 2m de largeur, l'abattage de la strate arbustive sur une largeur de 10m dans l'étage de 15 à 25m, l'annélation des arbres à couvert épais dont la cime vient surplomber le layon. La méthode des placeaux consistait à ouvrir totalement une superficie donnée de la forêt et à planter les essences de valeur. C'est le cas avec *Pericopsis elata* (Afromosia).

2.4.4. Régénération naturelle

Elle consistait à choisir un semencier en dessous duquel se fait un nettoyage. La dissémination par ptérochorie installe au pied et a quelques mètres de l'arbre mère des individus qui vont se développer pour former un peuplement équien c'est-à-dire un peuplement de même âge (Madoux, 1954). Cette expérience a été pratiquée au bloc 10 avec le *Prioria balsamifera* (Tola) et les résultats sont très satisfaisants.

2.4.5. Installation des arboreta

L'installation des arboreta dans la réserve de biosphère de Luki est réalisée dans le cadre de l'aménagement forestier. En se référant au code forestier (2002), il ressort que l'aménagement forestier détermine l'ensemble des opérations visant à définir les mesures d'ordre technique, économique, juridique et administratif de gestion des forêts en vue de les pérenniser et d'en tirer le maximum de profit.

Il y a une interaction entre les arboreta et les réserves de biosphère dans la mesure où ils concourent tous à offrir des régions propices aux chercheurs sur l'écologie, la botanique, l'environnement, le climat et à permettre les activités éducatives.

Nous considérons les arboreta comme étant des petites aires centrales de la réserve de biosphère du fait de leur statut de protection, de la conservation de la diversité biologique et servant d'outils de recherche.

Scanné avec CamScanner

CHAPITRE III. MATERIEL ET METHODES

3.1. MATERIEL

Sur le terrain, nous avons utilisé la machette pour l'ouverture des transects, les presses pour le transport et le séchage des herbiers, le GPS pour le prélèvement des coordonnées géographiques des arboreta et l'appareil photo numérique pour la prise des images des éléments pertinents des arboreta.

Des rubans d'un mètre et de trente mètres pour mesurer respectivement les dhp des arbres et les étendues des arboreta.

3.2. METHODES

3.2.1. Localisation des arboreta

Suite aux renseignements des agents de l'INERA-Luki, et sous l'orientation du botaniste de cette institution de recherche, nous étions alors à mesure d'identifier les arboreta et y travailler.

Nous avons par la suite prélevé les coordonnées géographiques avec le GPS dans chaque arboretum afin de le localiser sur la carte de la réserve.

3.2.2. Mesure des arboreta

Pour mesurer les arboreta, il était question de procéder à l'ouverture des contours de chaque arboretum et mesurer ses côtés avec un ruban de 30m.

Nous avons recouru aux archives des l'INERA-Luki pour vérifier les superficies, l'année d'implantation et les techniques utilisées pour l'implantation de ces arboreta.

3.2.3. Evaluation des arboreta

Nous avons fait recours à la méthode de transects en vue d'identifier et analyser la végétation le long des axes. Nous avons procédé également à la récolte des espèces arbustives, herbacées et des lianes afin de constituer un herbier.

Les observations, l'identification des espèces dominantes de différentes strates des arboreta, l'impact des activités humaines. Le dhp des espèces a été mesuré avec un ruban d'un mètre pour toutes les espèces dont le dhp était ≥10cm en suivant des transects. C'est ainsi, nous étions alors à mesure d'évaluer et de catégoriser les types de forêts rencontrées dans les différents arboreta et nous renseigne également sur la structure et la dynamique de la forêt.

Scanné avec CamScanner

3.2.4. Analyse des données

Les données de notre mémoire sont analysées avec le logiciel Excel. Cela pour ressortir les graphiques de la structure diamètrique des classes de diamètre des individus des espèces caractéristiques de différents arboreta en fonction de leur dhp. Le nombre d'individus ayant le dhp≥10cm par unité de surface et leur surface terrière nous ont permis ainsi de calculer la densité relative, la dominance relative et les familles les plus diversifiées.

3.2.4.1. Surface terrière

La surface terrière est celle occupée par les tiges à hauteur de la poitrine (dhp) ; elle est calculée en faisant la somme des sections à 1,30m de hauteur sur une superficie connue. Les résultats sont exprimés en m^2 par hectare.

Il suffit de faire la somme de tous les individus de l'espèce sur la surface inventoriée et de ramener le résultat à l'hectare. La surface terrière est un facteur important qui fournit des informations sur la dominance et le recouvrement forestier. Elle se calcule selon la formule suivante :

$$\text{Surface terrière} = \frac{b.\pi.c^2}{4}$$

c = dhp moyen
b = nombre de tiges

$\frac{\pi.c^2}{4}$ = section

Ainsi, la surface terrière d'une espèce est obtenue par la somme de différents individus de l'espèce.

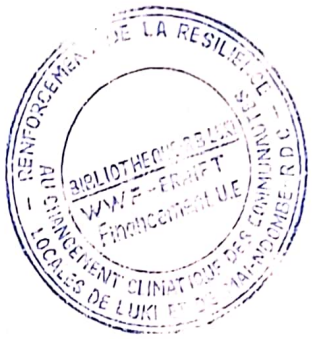
3.2.4.2. Abondance et dominance des taxons

L'abondance des taxons tient compte du nombre d'individus, sans tenir compte de sa taille. Il s'agit ici de la densité relative d'une espèce et la formule utilisée est la suivante : $\text{Densité relative (\%)} = \frac{b}{totalb} x100$

b : nombre de tiges pour chaque espèce
total b : total de toutes les tiges

La dominance relative tient compte de la taille des individus via la prise en compte de leur surface terrière. Cette expression permet de visualiser le mieux la situation de l'arboretum car elle met en évidence les espèces qui occupent le plus de place dans l'arboretum. Elle est calculée par la formule suivante :

Scanné avec CamScanner



$$\text{Dominance relative d'une espèce (\%)} = \frac{STsp}{STtot} x100$$

Dont : - STsp : surface terrière d'une espèce
- STtot : surface terrière totale

3.2.4.3. Richesse aréale

Elle indique le nombre d'espèces par unité de surface. Dans le cas de nos arboreta, elle est calculée en faisant intervenir toutes les espèces tant ligneuses et herbacées inventoriées.

3.2.4.4. Familles les plus diversifiées

L'indice de diversité relative d'une famille met en évidence l'importance relative des grandes familles caractérisant les nombreux types forestiers. Cet indice est calculé par la formule suivante :

$$\text{Diversité relative d'une famille (\%)} = \frac{i}{totali} x100$$

Dont :

- i : nombre d'espèces au sein d'une famille
- total i : nombre total d'espèces de toutes les familles

3.2.5. Identification des échantillons botaniques et mesure des dhp

L'identification des espèces a été faite sur le terrain par le botaniste de l'INERA-Luki Monsieur MBAMBI avec notre appui. Les espèces non identifiées sur le terrain ont fait l'objet d'un herbier qui, premièrement était vérifié à l'herbarium de l'INERA-Luki et ensuite à l'herbarium de l'INERA à l'Université de Kinshasa. Pour cela, nous avons également utilisé les flores du Congo-Belge et du Ruanda-Urundi, du Gabon et Cameroun.

Quant au mesure des dhp, nous les avons mesuré avec un ruban d'un mètre. Il était question de suivre des lignes et des espaces entre des lignes des espèces introduites. Nous avons procédé d'une façon systématique à la mesure de dhp de chaque individu.

3.2.6. Cartographie

Pour élaborer la carte localisant les différents arboreta, les coordonnées géographiques (latitude et longitude) enregistrées avec le GPS ont été incorporées dans la carte de base géoréférenciée de la réserve au laboratoire de cartographie du Service Permanent d'Inventaire et Aménagement Forestier (SPIAF). Ces données ont été traitées à l'aide de logicile Arcview 3.3 pour produire la carte.

Scanné avec CamScanner

3.2.7. Etude du spectre écologique

Pour caractériser la végétation forestière des arboreta, nous avons mené des observations sur les caractéristiques concernant les formes biologiques (F.B), les types de diaspores (T.D), le comportement des feuilles et le groupe phytogéographique de l'ensemble des arboreta.

Pour les formes biologiques nous nous sommes référé à la classification de Raunkier tel que repris par Lubini (1997) tout en tenant compte des adaptations proposées pour la végétation de la zone intertropicale (Lebrun 1947, Evrard 1968, Lubini 1997, Mandango 1982). Ainsi, nous avons reconnu les types suivants :

- les phanérophytes ;
- les chaméphytes ;
- les hémicryptophytes ;
- les géophytes ;
- les thérophytes.

A propos de types de diaspores, nous avons recouru à la classification morphologique telle que proposée par Lebrun (1947) et Mandango (1982). Les catégories suivantes ont été reconnues:

- les sclérochores (Scl): diaspores non charnues relativement légères et transportables sur des grandes distances ;
- les ptérochores (Pte): diaspores munies d'appendices aliformes disséminés sur des distances réduites ;
- les pogonochores (Pog): diaspores à appendices plumeux avec une légère touffe des poils ;
- les desmochores (Desm): diaspores accrochantes ou adhésives ;
- les sarcochores (Sar): diaspores totalement ou partiellement charnues ;
- les ballochores (Bal): diaspores expulsées par la plante elle-même suite aux mouvements dus à l'alternance de pression de sécheresse et d'humidité ;
- les barochores (Bar): diaspores non charnues mais lourdes tombant au pied de la plante mère sous l'effet de la pesanteur. La régénération se fait sur place.

Le comportement du feuillage est une caractéristique écologique qui permet de caractériser un type de forêt en fonction de l'adaptation à l'écoclimat local. Ce pourquoi nous l'avons pris en compte dans notre étude.

Scanné avec CamScanner

Les résultats sur cet aspect proviennent des observations directes sur le terrain complétées par les données de la littérature disponible.

Scanné avec CamScanner

CHAPITRE IV : RESULTATS ET DISCUSSION

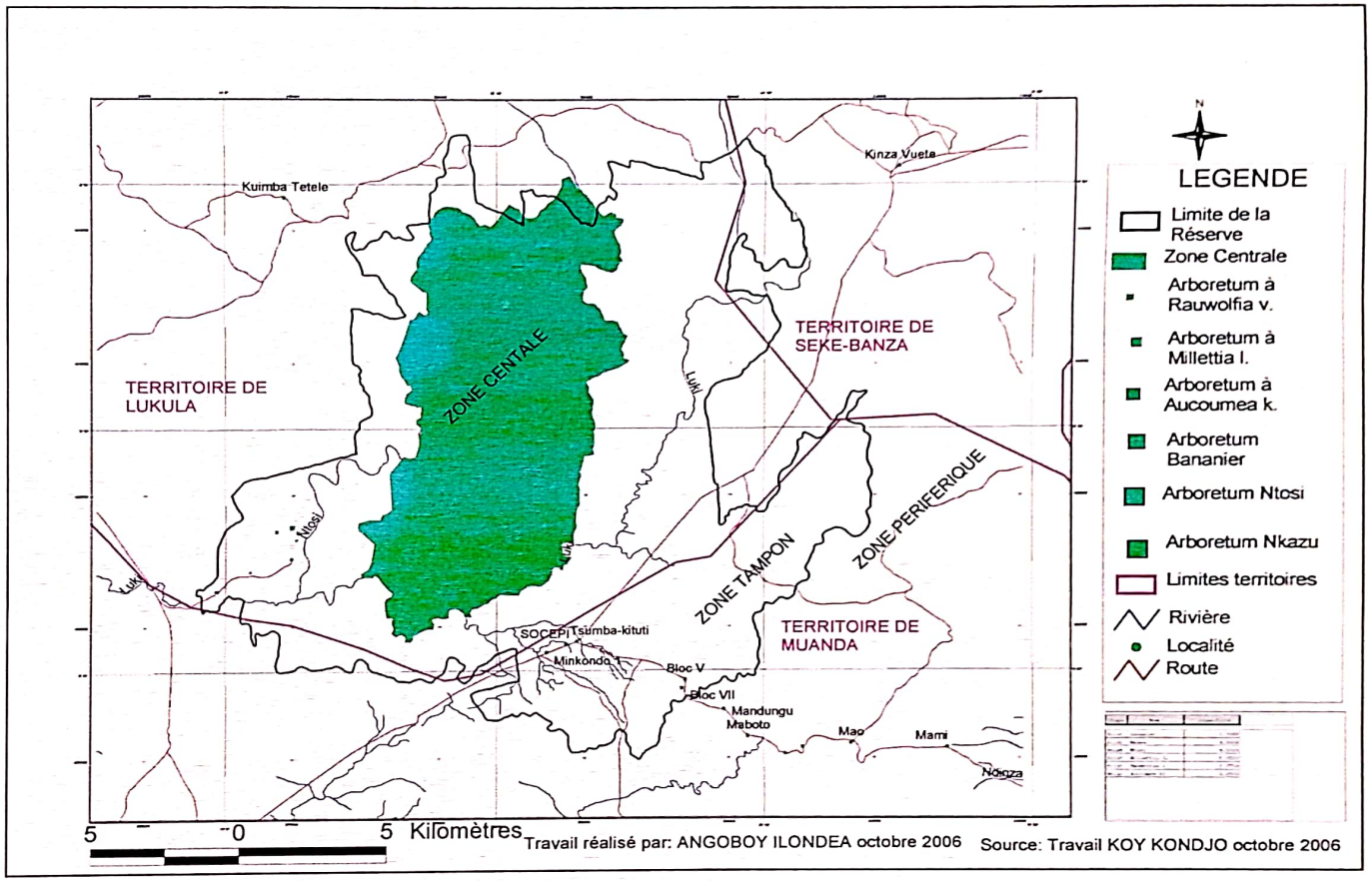
Ce chapitre présente des résultats des observations faites et engage leur discussion. Notons cependant que les observations ont porté sur la localisation (cartographie) des arboreta, l'établissement de la liste floristique qui reprend les familles, les noms scientifiques et les noms vernaculaires en Kiyombe, la structure et la dynamique de six arboreta identifiés dans la réserve de Biosphère de Luki. Mais aussi la surface terrière, l'abondance et la dominance des taxons, la richesse aréale, les familles les plus diversifiées dans chaque arboretum. Enfin, l'étude des spectres écologiques, la description des espèces introduites et l'analyse de leur phénologie.

4.1. RESULTATS

4.1.1. Localisation spatiale des arboreta dans la réserve

La carte 1 suivante localise les six différents arboreta identifiés dans la réserve de biosphère de Luki et les points qui les représentent sont classifiés selon les superficies. Par la suite, le pourcentage d'occupation des arboreta par rapport à la superficie totale de la réserve sera établit.

Scanné avec CamScanner



Carte 1. Répartition spatiale des arboreta dans la réserve de biosphère de Luki

Scanné avec CamScanner

Les six arboreta identifiés dans la réserve sont présentés sur la carte en fonction de leur superficie, c'est-à-dire l'arboretum ayant une petite superficie est présenté par un petit point.

Ces arboreta occupent une superficie total de 13,190 ha. En se référant à la superficie de la réserve de biosphère de Luki telle que présentée par le WWF (32.800 ha), les arboreta ne couvrent que 0,04%.

4.1.2. Description des espèces introduites

4.1.2.1. *Aucoumea klaineana* Pierre (Okoumé)

1. Distribution géographique et phytogéographie en RDC

L'habitat d'*Aucoumea klaineana* est la forêt secondaire, principalement les terres basses côtières du Gabon. Il n'est pas trouvé à l'état naturel en République Démocratique du Congo, Congo Brazzaville et au Cameroun mais plutôt planté. En République Démocratique du Congo, *Aucoumea klaineana* est trouvé dans la province du Bas-Congo particulièrement dans la réserve de biosphère de Luki et à la station INERA/Mulungu.

2. Description botanique

Aucoumea klaineana, de la famille de Burseraceae est un arbre qui dépasse 50m de haut et 2m de diamètre. Le fût est long et cylindrique, rarement très étroit. L'écorce de l'arbre jeune est lisse, de couleur caractéristique grisâtre puis devient brun rougeâtre, se craquelant et se desquamant en grandes plaques épaisses et allongées avec l'âge.

La floraison débute fin août, à la fin de la saison sèche et se poursuit jusqu'en novembre avec un décalage d'une zone géographique à l'autre. La pollinisation est entomophile. La fructification, régulière seulement chez des arbres de plus de 30 à 40 cm de diamètre est abondante une année sur deux ou trois, de janvier à mars. Environ 10% des fleurs femelles épanouies donnent des fruits viables (Mapanga *et al., 2002).*

Les graines ailées sont disséminées par le vent en petite saison sèche jusqu'à 200mètres de l'arbre mère. Elles germent facilement, parfois sur l'arbre. Le pouvoir germinatif décroît en trois à quatre semaines. La germination épigée survient généralement cinq à six jours après le semis même en l'absence de lumière. Elle dépend surtout de taux d'humidité, de la teneur en eau du sol et de la température. Dès l'apparition des premières feuilles, la plantule a besoin de lumière pour son développement.

3. Ecologie de prédilection

Mapanga *et al.*, (2002) montrent encore que, *Aucoumea klaineana* est une espèce héliophile, pionnière, qui a une longue durée de vie (150 à 300 ans) et c'est une espèce grégaire et sociale.

Scanné avec CamScanner

Aucoumea klaineana est une espèce pionnière qui colonise facilement et rapidement les espaces ouverts : terres agricoles en jachère, trouées de chablis ou d'exploitation et dans les bordures des savanes protégées du feu.

4. Usages

Aucoumea klaineana est exploité pour la fabrication des pirogues artisanales et accessoirement pour le bois de chauffage. Au Gabon, sa résine sert à la fabrication des torches indigènes pour certains rites initiatiques. Elle sert à purifier l'eau et à faire mûrir les abcès. Les décoctions d'écorce ou de feuilles sont utilisées comme antiseptiques externes. L'écorce est utilisée comme astringent et anti-diarrhéique.

4.1.2.2. *Terminalia superba* Engl. & Diels (Limba)

1. Distribution géographique et phytogéographie en RDC

Groulez et Wood (1985) montrent que *Terminalia superba* a une large répartition dans les formations de forêt semi-décidue et de forêt dense humide d'Afrique occidentale et centrale. Les Etats appartenant à son aire de répartition sont les suivants: Angola, Bénin, Cameroun, Côte d'Ivoire, Congo, Gabon, Ghana, Guinée, Guinée Equatoriale, Libéria, Nigeria, République Centre-Africaine, République Démocratique du Congo, Sierra Leone, Togo.

En République Démocratique du Congo, on trouve l'espèce dans toutes les provinces exceptée celle du Sud - Kivu.

2. Description botanique

La cime étagée verticillée en calotte hémisphérique, à branches courtes étalées horizontalement, à feuillage caducifolié. Feuilles simples, alternes, obovées, de 8 – 17 cm de long, groupées en touffes à l'extrémité des rameaux. Ecorce gris cendré clair, se fissurant longitudinalement et se desquamant par minces plaques rectangulaires.

Selon l'endroit où il pousse, *Terminalia superba* est jaunâtre à marron foncé et peut varier en dureté et en poids.

3. Ecologie de prédilection

De la famille Combretaceae, *Terminalia superba* est un arbre d'environ 50m de haut et 2m de diamètre. Groulez et Wood (1985) montrent que *Terminalia superba* est un arbre de grande taille, fournissant un bois de grande valeur. L'âge d'exploitabilité de *Terminalia superba* en plantations varie de 30 à 40 ans.

Scanné avec CamScanner

C'est une espèce grégaire, héliophile de forêt semi-décidue à climat présentant une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 1 500 mm et une saison sèche inférieure à 4 mois. Il préfère les sols fertiles d'origine alluviale mais il pousse également sur d'autres types de sols (Groulez et Wood, 1985).

Bien que cette espèce soit répandue, commune et généralement pas menacée, elle devient de plus en plus appauvrie par une forte exploitation, comme l'a fait remarquer la FAO (1984). Les réserves dans la partie plus au sud de son aire de répartition ont diminué de manière à ce que la gestion des forêts et un restockage sont maintenant nécessaires dans ces zones où l'on trouve le bois de meilleure qualité (Groulez et Wood, 1985). La conservation *in situ* est considérée comme étant prioritaire pour l'espèce par la FAO (1990).

Cette espèce est largement utilisée comme espèce de plantation à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de l'aire de répartition naturelle. Des plantations ont été développées au Congo, en Côte d'Ivoire et en République Démocratique du Congo (Anon, 1987).

4. Usages

Le bois n'est pas durable. Il peut facilement être travaillé mais il a tendance à se fissurer lorsqu'il est cloué ou vissé. Le bois d'oeuvre est utilisé pour le contre-plaqué, les meubles, la menuiserie d'intérieur, et les placages décoratifs (Lamprecht, 1989).

Le marché est surtout intéressé par *Terminalia superba* (limba) du sud de son aire de répartition, surtout provenant du Mayombe du Congo et la République Démocratique du Congo. Jusqu'en 1955, la République Démocratique du Congo était le principal producteur, suivi de l'Angola et du Congo. Après 1955, les exportations depuis les deux premiers pays ont connu un déclin puisque les forêts s'épuisaient (Groulez et Wood, 1985).

4.2.2.3. *Nauclea diderrichii* (De Wild.) Meril (Bilinga)

1. Distribution géographique et phytogéographie en RDC

Cette espèce est largement répandue dans les pays suivants: Angola, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Ghana, Libéria, Mozambique, Nigéria, Ouganda, République Centre-Africaine, République Démocratique du Congo, et Sierra Leone. Au Ghana, cette espèce se trouve à des densités constantes et faibles et n'est jamais très abondante (Hawthorne, 1995). En République Démocratique du Congo, l'espèce est trouvée dans toutes les provinces avec des noms vernaculaires différents.

Scanné avec CamScanner

2. Description botanique

De la famille de Rubiaceae, *Nauclea diderrichii* est un arbre atteignant 40 m de hauteur et 150 cm de diamètre ; base à empattements ou petits contreforts s'élevant à 1 m maximum ; fût droit, cylindrique, cime étroite, dense, branches souvent horizontales et étagées ; écorce gris-clair, ou orangé-brunâtre, crevassée longitudinalement, avec des stries oblongues, à saveur amère ; tranche épaisse de 1,5 -2 cm, fibreuse, jaune puis brun-rougeâtre. Les graines peuvent demeurer dormantes dans le sol forestier. Les graines sont stimulées à entamer la germination par une augmentation de l'exposition à la lumière (Hawthorne, 1995).

3. Ecologie de prédilection

Cette espèce a besoin de lumière. C'est une espèce pionnière qui requiert de grandes trouées de lumière pour être régénérée. On trouve souvent les jeunes arbres parmi les formations arbustives secondaires dans des endroits humides.

De plus, l'exploitation du bois par les sociétés forestières entraîne la réduction du potentiel qui devrait être comblée par l'aménagement des concessions en exploitation (Hawthorne, 1995).

4. Usages

Les parties de l'arbre dont les utilisations sont connues sont le fruit et le bois. La pulpe du fruit est comestible à maturité. Elle est consommée écrasée ou séchée en mélange avec la cola, le sel et le piment, pour accompagner la bière de maïs (Vivien et Faure, 1995). L'écorce est utilisée pour soigner la rougeole (Ndoye *et al.*, 1998).

Nauclea diderrichii est commercialisé dans certaines régions sous forme d'écorce, dans le cadre de la pharmacopée traditionnelle, pour guérir la rougeole (Kimpouni, 2000).

Le bois d'œuvre est utilisé dans la construction générale, les parquets, la production de meubles, les constructions portuaires et les traverses de chemin de fer (WCMC, 1991).

4.2.2.4. *Millicia excelsa* (Welw.) C.C. Berg.(Kambala)

1. Distribution géographique et phytogéographie en RDC

Cette espèce est largement répandue à travers l'Afrique; on la trouve dans les pays suivants : Angola, Bénin, Burundi, Burkina Faso, Cameroun, Congo, Côte d'Ivoire, Ethiopie, Gabon, Guinée Equatoriale, Ghana, Kenya, Malawi, Mozambique, Nigéria, Ouganda, République Centre-Africaine,

Scanné avec CamScanner

République Démocratique du Congo, Sao Tomé & Principe, Sierra Leone, Soudan, Tanzanie, Togo et Zimbabwe (FAO, 1986b).

En République Démocratique du Congo, bien qu'à des densités variables, l'espèce est présente dans toutes les provinces, à l'exception du Sud-Kivu et du Katanga.

2. Description botanique

De la famille de Moraceae, *Millicia excelsa* est un arbre pouvant atteindre 50 à 70m de haut et environ 1,5m de diamètre. Le fruit de cette espèce contient de nombreuses petites graines qui sont dispersées par des chauves-souris et des oiseaux. L'écorce gris brun foncé, fendillée puis écailleuse est marquée de nombreuses lenticelles jaune orange. La cime est disposée en large pyramide renversé, à couvert légèrement retombant.

3. Ecologie de prédilection

Millicia excelsa se trouve parmi la végétation de transition entre la forêt dense et la savane. On la trouve souvent dans des forêts galeries et on peut la trouver dans des forêts d'arbres à feuilles caduques, semi-caduques ou persistantes. Elle est assez abondante dans les zones plus sèches de forêts semi-persistantes (FAO, 1986).

Millicia excelsa préfère les zones sèches, plates et bien éclairées. La germination des graines est plus efficace dans la semi-obscurité, les jeunes pousses se trouvent le plus fréquemment dans des trouées de lumière de taille moyenne et deviennent dépendantes de la lumière par la suite. *M. excelsa* est considérée comme étant une espèce pionnière qui se régénère dans des endroits ouverts, perturbés et dans des forêts défrichées (Hawthorne, 1995).

Millicia excelsa pousse communément autour de villages et de vieilles fermes car on le laisse pousser là du fait de sa valeur commerciale. Cette espèce ligneuse est considérée vulnérable (Catégories de menace de l'UICN) à cause de l'exploitation excessive. On lui a accordé une étoile rouge écarlate selon le système de classification par étoiles, ce qui signifie que l'espèce est commune mais qu'elle souffre profondément d'une exploitation excessive. Cette espèce devrait être protégée et son exploitation doit être limitée si l'on veut que cette exploitation soit durable (Hawthorne, 1995).

4. Usages

La haute qualité de ce bois d'œuvre fait qu'il est utilisé comme substitut du teck. Il est souvent utilisé pour toutes sortes de constructions et de charpentes, dont les pirogues, les parquets domestiques, le placage et

Scanné avec CamScanner

l'ébénisterie. Le bois est utilisé en construction navale et pour fabriquer des fûts. Il est utilisé à l'extérieur car il résiste bien aux intempéries (Moreno, 1996). Localement, cette espèce a de nombreuses utilisations médicinales; l'écorce est également utilisée comme colorant (FAO, 1986).

4.2.2.5. *Millettia laurentii* (Wengé)

1. Distribution géographique et phytogéographie en RDC

On rencontre cette espèce dans les pays suivants : Cameroun, Congo, Gabon, Guinée Equatoriale et République Démocratique du Congo. La République Démocratique du Congo est la source principale de *Millettia laurentii* pour le marché Européen. Sa distribution en République Démocratique du Congo comme va du Sud de l'équateur en passant par Bikoro, tout le district du Maï-ndombe et toute la province du Bandundu jusqu'au plateau de Batéké et dans la province du Bas-Congo, elle est identifiée qu'à Kasangulu. L'espèce est également exportée par le Congo et le Gabon (WCMC, 1991).

2. Description botanique

Millettia laurentii est un arbre de la famille de Fabaceae. Son écorce est grise bleutée, à gerçures superficielles espacées, d'apparence lisse.

3. Ecologie de prédilection

L'espèce est menacée de surexploitation pour son bois très bonne qualité. C'est une espèce des forêts denses mixtes que l'on rencontre parfois dans des forêts marécageuses inondées.

4. Usages

C'est une espèce décorative utilisée dans la construction, la production de meubles, de placages décoratifs et d'objets particuliers tels que les pirogues. L'écorce trempée dans l'eau guérirait les boutons (WCMC, 1991).

4.2.2.6. *Rauwolfia vomitoria*

1. Distribution géographique et phytogéographie en RDC

L'espèce est repartie dans les pays suivants : République Démocratique Congo, Gabon et Cameroun.

2. Description botanique

Son écorce est grisâtre, auréolée, rugueuse, hérissée de grosses lenticelles blanchâtres. La cime irrégulière, le feuillage groupé en verticilles dressés vers l'extrémité des rameaux.

Scanné avec CamScanner

3. Ecologie de prédilection

Rauwolfia vomitoria est souvent rencontré dans les forêts secondaires et sur les bords des rivières.

4. Usages

Les écorces des racines sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle et industrielle pour la fabrication des antibiotiques. Ces écorces traitent également les maladies sexuellement transmissibles telles que : syphilis, blennorragie, etc.

4.2.3. Caractérisation des arboreta

4.2.3.1. Arboretum Nkazu

4.2.3.1.1. Historique et description

Le nom de cet arboretum vient d'un colatier ainsi dénommé en kiyombe « Nkazu » qui était sur le lieu lors de son installation. Installé dans le bloc 10, l'arboretum « Nkazu » était mis en place par l'INEAC en 1947 et les essences furent *Nauclea diderrichii* (Bilinga) et *Terminalia superba* (Limba). Il couvre une superficie de 6ha et ses coordonnées géographiques sont : 05° 36' 59''S et 13° 06' 38''E

Lors de l'installation de cet arboretum, les objectifs visés étaient d'abord l'enrichissement de la réserve de biosphère de Luki en essences précieuses et ensuite les études écologiques (phénologie).

Après l'introduction du système agro-sylvicole dans la réserve, les paysans y cultivaient des bananiers et des taros. L'arboretum bénéficiait de l'entretien apporté aux cultures et les deux essences plantées croissaient normalement sans compétition. Aujourd'hui ces cultures ont été abandonnées et on y trouve une forêt secondaire jeune. La pression humaine est tellement intense, ce qui a retardé l'évolution progressive de la forêt. Le peuplement de *Nauclea diderrichii* et *Terminalia superba* ne subit pas des coupes ni des feux mais, les quelques espaces trouvées dans les lignes et entre les lignes révèlent la disparition de quelques plantules qui n'ont pas su s'adapter aux nouvelles conditions de l'environnement.

En se référant à l'objectif de l'enrichissement assigné au départ, nous disons que ce dernier a été atteint, car les espèces introduites croissent et se développent et ont ainsi colonisé la surface. Quant à l'objectif écologique, il est également atteint parce qu'il y a eu suivi et la phénologie est connue pour les deux espèces introduites même s'il ne fait plus l'objet d'entretien.

L'arboretum Nkazu est composé d'une strate arborescente supérieure dominée par les deux espèces introduites dans ce milieu, d'une strate

Scanné avec CamScanner

arborescente inférieure caractérisée par quelques espèces des forêts secondaires jeunes (*Musanga cecropioides, Mallotus oppositifolius,* etc.), des lianes et d'une strate herbacée dominée par les fougères, *Commelina nodiflora, Afromomum giganteum, Hypselodelfys scandens,* etc.

C'est une forêt secondaire jeune, qui subit une pression de la population du camp des travailleurs de L'INERA-Luki et de l'enclave de Kiobo à la recherche de certains produits forestiers non-ligneux tels que les feuilles d'emballage, des taros qui, la culture a été abandonnée il y a des années passées, etc.

Quant à la végétation périphérique, au Nord, il y a une forêt primaire (bloc 48) ; au Sud, c'est l'enclave de Kiobo ; à l'Est et à l'Ouest, ce sont des champs des cultures.

4.2.3.1.2. *Composition floristique et indices écologiques*

L'inventaire réalisé nous a permis d'établir la liste floristique que nous présentons dans le tableau 1 en spécifiant leur famille, les noms vernaculaires en kiyombe, la distribution géographique, formes biologiques, les formes de dissémination, les type de diaspores et quelques indices écologiques pour les espèces ayant les dhp≥10 cm.

Scanné avec CamScanner

Tableau 1. la liste floristique de l'arboretum Nkazu, les spectres biologiques et quelques les indices écologiques

			Les spectres écologiques ne tiennent pas compte de dhp						Ces indices écologiques sont calculées pour les tiges ayant dhp≥10cm			
Famille	Espèce	Nom vernaculaire en Kiyombe	DG	FB	TD	TD	F	Nbres de tiges	dhp moyen cm	Surface terrière m²/ha	Densité relative %	Dominance relative %
Acanthaceae	*Asystasia decipiens Heine*	Numbu nsitu	GC	chd	Bal	Méso	S	3	24,4	0,14	0,55	0,02
Anacardiaceae	*Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl.*	Nzuza	GC	mPh	Sar	Méso	S	9	21,4	0,32	1,64	0,06
	Sorindeia gillettii De Wild.	Mbula	GC	mph	Sar	Méso	S	3	19,4	0,08	0,55	0,01
	Spondias mombin	Mungenge	GC	mPh	Sar	Méso	S	5	20,5	0,16	0,91	0,03
Annonaceae	*Cleistopholis patens (Benth.) Engl. & Diels.*	Siesie	GC	mPh	Sar	Méso	S	7	19,9	0,21	1,28	0,04
Apocynaceae	*Funtumia latifola Stapf.*	Ndimbundimbu	GC	mph	Sar	Méso	S	5	19,9	0,2	0,91	0,04
	Rauwolfia vomitoria Afzel.	Mbundu tsi	GC	mph	Sar	Méso	C	4	19,3	0,11	0,73	0,02
Araceae	*Xanthosoma sagittifolia*	Koko di finda										
Asclepiadaceae	*Chlorocodon widtei*	Kimbiolongo	Pal	nph	Pog	Macro	S					
Asteraceae	*Chromolaena odorata L.*	Zaïre mobimba	Pan	mph	Pog	Micro	C					
Bombacaceae	*Ceiba pentandra (L.) gaertn.*	Mfuma	Pan	MPh	Pog	Méso	C	7	24,1	0,32	1,28	0,06
Caesalpiniaceae	*Amphimas ferrugineus Peirre ex Pellegrin*	Tsala kimfutu	May	MPh	Pté	Méso	C	2	14,3	0,04	0,36	0,007
	Berlinia bracteosa Benth.	Posa	GC	mPh	Bal	Macro	S	6	31	0,45	1,09	0,08
Combretaceae	*Combretum cuspidatum Panch. ex Benth.*	Mutshumbi	GC	Lph	Pté	Méso	S					
	Terminalia superba Engl. & Diels	Limba	GC	MPh	Pté	Méso	C	259	143,14	416,57	47,18	73,51
Commelinaceae	*Palisota hirsuta (Thunb.) K. Schum.*	Ditukani	GC	mG	Sar	Macro	S					
Connaraceae	*Cnestis ferruginea Vahl ex DC.*	Mbankaka	GC	Lph	Sar	Micro	S					

Scanné avec CamScanner

Ebenaceae	*Dyospyros canaliculata De Wild.*	Mundombendombe	GC	mPh	Sar	Macro	S	5	19,9	0,15	0,91	0,03
Euphorbiaceae	*Bridelia atroviridis Müll. Arg.*	Kinduindui	PR	mph	Sar	Méso	S	3	30,1	0,21	0,55	0,04
	Macaranga spinosa Müll. Arg.	Nsiasia	GC	mPh	Sar	Méso	S	3	13,4	0,04	0,55	0,007
	Mallotus oppositifolius (Geisel.) Müll. Arg.	Ditamba tamba	PR	mph	Bal	Méso	S	6	21,1	0,2	1,09	0,04
	Microdesmis puberula	Tadi tadi	GC	mph	Sar	Méso	S	4	22,1	0,15	0,73	0,03
Fabaceae	*Pterocarpus tinctorius Welw.*	Nkula	Zam	mPh	Pté	Micro	-	6	29,4	0,4	1,09	0,07
Hippocrateaceae	*Hippocratea myriantha Oliv.*	Nkuba	GC	Lph	Pté	Méso	S					
Leeaceae	*Leea guineensis G. Don.*	Biloko loka	PR	nph	Sar	Méso	S	6	12,4	0,07	1,09	0,01
Meliaceae	*Entandrophragma angolense (Welw.) C. DC.*	Mvovo	GC	mPh	Pté	Méso	S	8	20,1	0,25	1,46	0,04
	Trichilia prieureana A. Juss.	Kua di nkaka	GC	mPh	Sar	Méso	S	3	29,4	0,2	0,55	0,04
	Trichilia gilgiana Harms	Soko	GC	mPh	Sar	Méso	S	6	30,1	0,42	1,09	0,07
Mimosaceae	*Albizia ferruginea (Guill. & Perr.) Benth*	Kasa kasa	GC	mPh	Bal	Nano	C	7	34,1	0,63	1,28	0,11
	Acacia sylvicola	Fuindi	GC	Lph	Bal	Lepto	C					
	Albizia coriaria Welw. ex Oliv.	Kasa kasa	GC	mPh	Bal	Méso	C	3	36,2	0,3	0,55	0,05
Moraceae	*Antiaris welwitschii (Engl.) Corner*	Tsangu	GC	MPh	Sar	Méso	C	5	16,8	0,11	0,91	0,02
	Bosqueia angolensis (Welw.) Ficalho.	Nsekenia	GC	mPh	Sar			7	24,3	0,32	1,28	0,06
	Ficus mucuso Welw. ex Ficalho	Kimbidi	GC	mPh	Sar	Macro	S	4	17,9	0,1	0,73	0,02
	Musanga cecropioides R. Br.	Nsenga	GC	mPh	Sar	Macro	S	2	14,1	0,03	0,36	0,005
	Myrianthus arboreus P. Beauv.	Mbuba	PR	mPh	Sar	Macro	S	1	31,2	0,07	0,18	0,01
Myristicaceae	*Pycnanthus angolensis (Welw.) Exell.*	Nlomba	GC	mPh	Sar	Méso	S	6	20,9	0,2	1,09	0,04

Scanné avec CamScanner

Olacaceae	*Strombosia grandifolia Hook.f. ex Benth.*	Kambu kazi	GC	mPh	Sar	Macro	S	7	24,9	0,34	1,28	0,06
Rubiaceae	*Nauclea diderrichii (De Wild.) Meril*	Ngulu masa	GC	MPh	Sar	Méso	S	120	122,96	142,42	21,86	25,13
Sapindaceae	*Chytranthus macrobotrys (Gilg) Exell & Mendonça*	Makata mongo	GC	mph	Sar	Macro	S	6	32,1	0,48	1,09	0,08
Simaroubaceae	*Hannoa klaineana Pierre*	Mumpobo	CGC	Lph	Sar	Méso	S	6	19,4	0,17	1,09	0,03
Smilaceae	*Smilax kraussiana*	Nkukiba	PR	Lph	Sar	Méso	S					
Solanaceae	*Capsicum frutescens L.*	Nunguzi mayombe										
Sterculiaceae	*Sterculia tragacantha Lindl.*	Nkole nkole	PR	mPh	Bal	Méso	S	8	30,5	0,58	1,46	0,10
Tiliaceae	*Grewia carpinifolia Juss.*	Mbiebie	GC	mph	Sar	Méso	S					
Ulmaceae	*Celtis soyauxi Engl.*	Luniumbu	PR	MPh	Sar	Micro	C	7	20,5	0,23	1,28	0,04
Verbenaceae	*Clerodendron sp.*	Mundudi ndudi										
TOTAL								549	1031,2	566,67	100	100

: Espèce ligneuse dont le dhp<10 cm, liane ou herbe.

Scanné avec CamScanner

Le tableau 1 ci-dessus montre que les phanérophytes sont représentés à 72,31%, les chaméphytes sont présents à 2,12% et les géophytes sont également représentés à 2,12% tandis que les hémicryptophytes sont absents de l'arboretum Nkazu.

De ce même tableau, il ressort encore que les phanérophytes forment le noyau le plus important de la forêt étudiée. Cette affirmation rassure bien une végétation forestière où les arbres, arbustes et lianes prédominent. Dans ce groupe des phanérophytes, on constate la prédominance des mésophanérophytes.

Relevons qu'il y a la prédominance des espèces du sous centre régional d'endémisme Guinéo-Congolais. Cette prédominance confirme l'appartenance de la réserve de biosphère de Luki à la région Guinéo-Congolaise, sous-région bas-guinéen. Quant au comportement du feuillage, il y a prédominance des espèces sempervirentes. Ce qui ne permet pas de dire de la forêt sepervirente au sens stricte, car il ya également les espèces caducifoliées. Nous disons ce moment d'une forêt semi-sempervirente suite à l'abondance des sempervirentes.

A propos de type de diaspores, presque tous les types sont représentés en proportion inégale sauf pléochores (Plé) desmochores (Des). On relève ici la prévalence des espèces totalement ou partiellement charnues c'est- à- dire sarcochores présumés être disséminés par les animaux. Cette conclusion rejoint celle dégagée par Evrard (1968). Avec l'auteur nous affirmons que les diaspores partiellement ou totalement charnues dominent en milieu forestier intertropical ; et que les animaux ont un rôle non négligeable dans la dissémination des espèces forestières. Les espèces à diaspores de type balochore et ptérochore respectivement présumés disséminés par le mécanisme propre à l'espèce et par le vent.

Il ressort de ce même tableau que le dhp est compris entre 143,14 cm et 12,4 cm.

a. Dynamique de la végétation

L'arboretum Nkazu est une forêt secondaire jeune. C'est une végétation arbustive pionnière qui marque la première étape de la colonisation forestière à la suite d'un cycle cultural et de la fréquentation des activités humaines.

Même si nous avons trouvé une dominance des éléments de la forêt secondaire jeune tels que : *Myrianthus arboreus, Musanga cecropioides, Bridelia atroviridis, Macaranga spinosa,* etc. néanmoins il y a des éléments de la forêt secondaire adulte et de la forêt primaire tels que : *Bosqueia angolensis, Ceiba pentandra, Pseudospondias microcarpa, Pycnanthus angolensis, Sterculia tragacantha, Hannoa klaineana,* etc.

Scanné avec CamScanner

Ceci nous montre que, bien que c'est une forêt secondaire jeune, cette forêt est vouée à une évolution progressive. Et, il y a également une pérennisation des ressources suite au remplacement des espèces de différents stades évolutifs de la forêt.

b. Surface terrière

A la lumière du tableau 1, en terme de surface terrière, c'est *Terminalia superba* qui a la plus grande valeur (416, 57m²/ha) et la valeur la plus faible 0,03m²/ha s'observe chez *Musanga cecropioides.*

c. Abondance et dominance relative

La densité relative spécifique supérieure est 47,17% pour *Terminalia* superba et 0,18% est la valeur inférieure qui correspond à *Myrianthus arboreus.* De même pour la dominance relative, c'est *Terminalia superba* qui est en tête avec 73,51% et la dominance relative spécifique la plus faible est 0,005% pour *Musanga cecropioides.*

d. Richesse aréale

La richesse aréale ou le nombre d'espèces par unité de surface, dans cet arboretum est de 12 espèces/ha.

e. Familles les plus diversifiées

L'indice de diversité relative d'une famille permet de mesurer ce paramètre. Dans l'arboretum Nkazu, les familles Euphorbiaceae, Annonaceae, Meliaceae et Rubiaceae avec des indices de diversité relative de 3,21%, 6,84%, 6,84% et 5,4% sont les familles les plus diversifiées.

f. Structure diamétrique

Dans ce point nous allons présenter la structure diamétrique de toutes les espèces ayant un dhp≥10 cm y compris les espèces introduites et la structure diamétrique des espèces introduites seulement.

f.1. Structure diamétrique des espèces compagnes de dhp≥10 cm

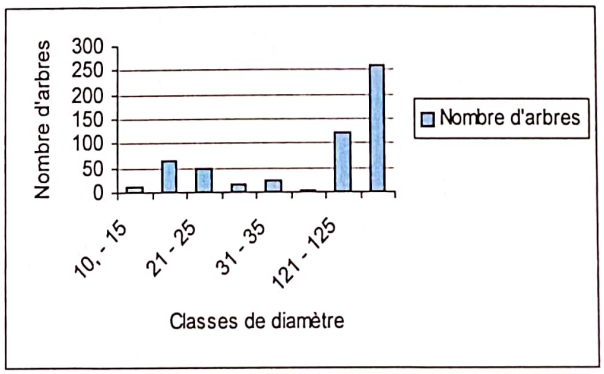


Fig 2. La distribution des arbres de dhp≥10 cm des différentes espèces.

Scanné avec CamScanner

Seule la classe 141 - 145 a beaucoup d'espèces. Il ressort de la figure 2 qu'il n y a pas tellement d'arbres qui peuvent se régénérer en cas d'une exploitation intensive, d'où, il est important d'assurer la protection de ces arbres pour pérenniser la ressource.

6.2. Structure diamétrique des espèces introduites

A l'installation l'arboretum Nkazu avait 737 individus de *Nauclea diderrichii* et 1663 individus de *Terminalia superba*. Actuellement, il ne reste que 722 et 1559 individus respectivement pour *Nauclea diderrichii* et *Terminalia superba*. La figure 3 ci-après présente l'évolution du diamètre des espèces introduites de l'arboretum Nkazu et le nombre d'individus de chaque classe.

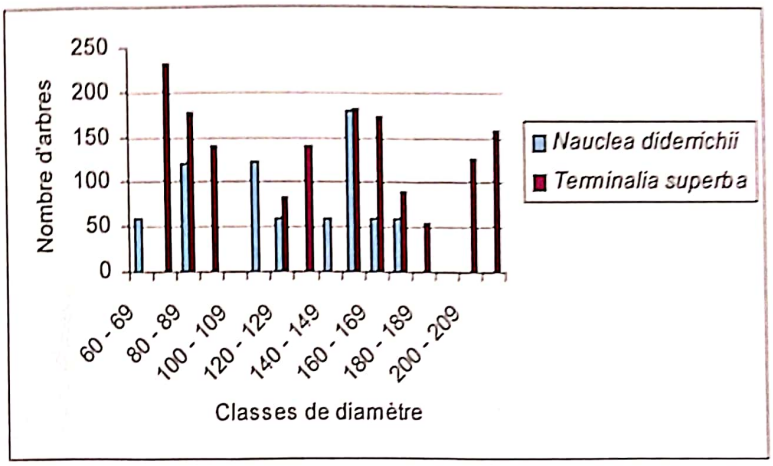


Figure 3. Structure diamétrique de *Nauclea diderrichii* et *Terminalia superba*

Il ressort de la figure 3 que *Terminalia superba* n'a pas d'individus dans les classes 60 - 69 et 110 - 119. Dans toutes les classes restantes, c'est *Terminalia superba* qui a toujours un nombre supérieur d'arbres que *Nauclea diderrichii*.

4.2.3.2. Arboretum *Aucoumea Klaineana* (Okoumé)

4.2.3.2.1. Historique et description

L'arboretum *Aucoumea klaineana* (Okoumé) a été installé à côté d'une formation herbeuse du 3 au 4 mars 1977 en vue d'enrichir la forêt de Luki et de produire du bois à usage industriel mais aussi pour l'étude de son comportement dans le climat de Mayombe (phénologie, dynamique). Cet arboretum couvre une superficie de 0,6ha et ses coordonnées géographiques sont : 05° 38,125' S et 13° 05,284'E.

Dans le sous-bois nous n'avons observé une plantule de cette espèce (photo 1), ce qui nous permet de dire que l'espèce a atteint l'âge de floraison, de fructification et de dissémination.

Scanné avec CamScanner



Photo 1 : Plantule d'*Aucoumea klaineana*

Aucoumea klaineana (Okoumé) est une essence héliophile requerrant le plein éclairement. Elle a une croissance rapide qui renouvelle son feuillage à un rythme accéléré, ce qui entraîne l'abondance d'une couche de litière à décomposition lente.

Les graines tombées restent sur une épaisse couche de feuilles mortes sans toucher le sol, ainsi, la germination est impossible et surtout que les graines perdent rapidement le pouvoir germinatif si les conditions ne sont pas favorables.

L'arboretum à Okoumé est composée d'une strate arborescente supérieure dominée par l'espèce introduite dans ce milieu, d'une strate arborescente inférieure caractérisée par *Gambeya lacourtiana, Funtumia latifolia, Pentaclethra eetveldeana, Sterculia tragacantha* et *Pseudospondias microcarpa* et des lianes : *Cnestis ferruginea, Combretum cuspidatum. Hippocratea myriantha, Smilax kraussiana, Acacia sylvicola, etc.* et de la strate herbacée. Ces espèces de la strate arborescente inférieure montrent qu'il s'agit d'une forêt secondaire jeune en pleine évolution progressive.

L'arboretum est entouré d'une foret secondaire jeune au Nord et Sud, d'une formation herbeuse et d'un champ de manioc à l'Est et d'une plantation de caféier et d'une parcelle à *Lovoa trichilioides* à l'Ouest.

4.2.3.2.2. Composition floristique et indices écologiques

Le tableau 2 suivant présente la liste floristique des espèces inventoriées dans l'arboretum en indiquant leur famille, nom vernaculaire en kiyombe la distribution géographique, forme biologique, dissémination et type de diaspores ainsi que quelques indices écologiques calculés pour les espèces dont les dhp≥10 cm .

Scanné avec CamScanner

Tableau 2 : Liste floristique de l'arboretum *Aucoume klaineana*, les spectres écologiques et quelques indices écologiques

			Les spectres écologiques ne tiennent pas compte de dhp					Ces indices écologiques sont calculées pour les tiges ayant le dhp≥10 cm				
Famille	**Espèce**	**Nom vernaculaire en Kiyombe**	**DG**	**FB**	**DI**	**TD**	**F**	**Nbre d'arbres**	**dhp moyen cm**	**S.T m²/ha**	**Densité relative %**	**Dom. relative %**
Acanthaceae	*Asystasia gagentica*	Pangi numbu						29	10,2	0,39	1,37	0,14
Anacardiaceae	*Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl.*	Nzunza	GC	mPh	Sar	Méso	C					
	Sorindeia gilletii De Wild.	Dikonda	GC	mph	Sar	Méso	S	26	11,4	0,44	1,23	0,15
Annonaceae	*Popowia ferruginea (Oliv.) Engl. & Diels*	Tebe binkuzu	GC	Lph	Sar	Méso	S					
	Xylopia aethiopica (Dunal) A. Chev.	Mukala	PR	mPh	Sar	Méso	S	32	13	0,71	1,52	0,25
	X. toussaintii Boutique	Lukangu	GC	MPh	Sar	Micro	S	25	12,3	0,49	1,18	0,17
	X. wilwerthii De Wild. & Th. Dur.	Mbengendele	GC	mPh	Sar	Méso	S	9	11,4	0,15	0,43	0,05
	Xylopia hypolampra Mildbr.	Lukangu	GC	MPh	Sar	Micro	S	11	10,9	0,17	0,52	0,06
Apocynaceae	*Funtumia latifolia Stapf.*	Ndimbu ndimbu	GC	mPh	Pog	Méso	S	107	19,6	4,37	5,07	1,54
	Holarrhena floribunda (G. Don) Dur. & Schinz.	Ndimbundimbu tseke	GC	mPh	Pog	Méso	S	41	10,2	0,55	1,94	0,19
	Rauwolfia vomitoria Afzel.	Kitsanguti	GC	Lph	Sar	Méso	S	17	32,4	2,33	0,81	0,82
Arecaceae	*Elaeis guinensis Jacq.*	Diba	GC	mPh	Sar	Méso	S					
Asteraceae	*Vernonia amygdalina Del.*	Mundudidudintela	PR	mph	Pog	Méso	C	18	11,2	0,29	0,85	0,11
Bignoniaceae	*Markhamia tomentosa (Benth.) K. Schum.*	Ndawa	GZ	mph	Pté	Méso	C	13	10,1	0,17	0,62	0,06

Scanné avec CamScanner

Burseraceae	*Aucoumea klaineana Pierre*	Okoumé	GC	mPh	Sar	Méso	S	1000	56,9	254,15	47,37	89,46
	Canarium scweinfurthii Engl.	Mbidi nkala	GC	MPh	Sar	Méso	C	13	10,1	0,17	0,62	0,06
	Dacryodes buettneri (Engl) H.J Lam.	Nsafu nkala	GC	mPh	Sar	Méso	S	29	12,4	0,58	1,37	0,21
Caesalpiniaceae	*Dialium corbisieri Staner*	Tadi nti	GC	mPh	Sar	Micro	S	29	13,3	0,67	1,37	0,24
	Hylodendron gabunense Taub.	Pangu	GC	mPh	Pté	Méso	S	36	12,9	0,78	1,71	0,27
Combretaceae	*Combretum cuspidatum Planch. Ex Benth.*	Mutsumbi	GC	Lph	Pté	Méso	S					
	Pteleopsis diptera (Welw.) Engl. & Diels.	Nkanza	GC	mPh	Pté	Méso	C	12	14,1	0,31	0,57	0,11
	Terminalia superba Engl. & Diels	Limba	GC	MPh	Pté	Méso	C	4	39,4	0,68	0,19	0,24
Commelinaceae	*Commelina diffusa Burm. f.*	Muinza mungolo	Pan	Chp	Scl	Micro	-					
	Palisota hirsuta (Thunb.) K. Schum.	Ditukani	GC	mG	Sar	Macro	S					
Connaraceae	*Cnestis ferruginea Vahl ex DC.*	Vutu seke	GC	Lph	Sar	Micro	S					
Dioscoreaceae	*Dioscorea smilacifolia De Wild.*	Mukunga (sadi)	GC	Gb	Pté	Méso	-					
Euphorbiaceae	*Gmelina arborea*	Nti papi						11	10,4	0,15	0,52	0,05
	Macaranga monandra Müll. Arg.	Nsasa	GC	mPh	Sar	Méso	S	44	11,5	0,76	2,08	0,28
	Macaranga spinosa Müll. Arg.	Nsasa	GC	mPh	Sar	Méso	S	42	14,7	1,18	1,99	0,42
	Mallotus oppositifolius (Geisel.) Müll. Arg.	Ditamba tamba	PR	mph	Bal	Méso	S	39	12,1	0,74	1,85	0,26
	Microdesmis puberula Hook.f ex. Planch.	Tadi tadi	GC	mPh	Sar	Méso	S	20	11	0,31	0,95	0,11

Scanné avec CamScanner

	Ricinodendron heudelotii (Baill.) Pierre ex Heckel subp. Africanum J. Léonard	Nsanga nsanga	GC	MPh	Bal	Méso	C	12	12,6	0,25	0,57	0,09
Fabaceae	*Camoensia scandens (Welw.) Gillett.*	Kadi kadi	GC	Lph	Bal	Méso	C					
	Millettia duchesnei De Wild.	Mfukasi	GC	Lph	Bal	Méso	S					
	Milletia versicolor Welw. ex Bak.	Lubota	GC	mph	Bal	Méso	C	14	12,3	0,27	0,66	0,09
Flacourtiaceae	*Lindackeria dentata (Oliv.) Gilg.*	Pangi kuaku	GC	mPh	Sar	Méso	C	17	12	0,32	0,81	0,11
	Oncoba welwitschii Gilf	Kuaku	GC	mPh	Sar	Macro	S	49	13	1,08	2,32	0,38
Guttifereae	*Symphonia globulifera L.f.*	Muangu muangu	AAm	MPh	Sar	Méso	S	14	11	0,22	0,66	0,08
Hippocrateaceae	*Hippocratea myriantha Oliv.*	Nkuba	GC	Lph	Pté	Méso	S					
Loganiaceae	*Strycnos malchairii De Wild.*	Mukuenia padi	GC	Lph	Sar	Méso	S					
Marantaceae	*Hypselodelphys scandens Louis & Mullenders*	Bakuti	GC	mG	Sar	Méso	S					
Meliaceae	*Entandrophragma angolense (Welw.) C. DC.*	Mvovo	GC	mPh	Pté	Méso	S	19	11,3	0,32	0,9	0,11
	Entandrophragma utile (Dawe & Spague) Sprague	Kalungi	GC	MPh	Pté	Méso	S	27	12,4	0,54	1,27	0,19
	Trichilia gilgiana Harms	Soko	GC	mPh	Sar	Méso	S	18	17,1	0,81	0,85	0,29
	Trichilia heudelotii	Kua di nkaka	GC	mPh	Sar	Méso	S	10	16,9	0,37	0,47	0,13
	Trichilia preureana A. Juss.	Soko	GC	mPh	Sar	Méso	S	13	18,2	0,56	0,62	0,19
Mimosaceae	*Albizia adianthifolia (Schumach) W. F. Wight*	Kasa kasa	PR	mPh	Bal	Nano	C	13	10,1	0,17	0,62	0,06

Scanné avec CamScanner

	Pentaclethra eetveldeana De Wild. & Th. Dur.	Tsamu	GC	mPh	Bal	Micro	S					
	Piptadeniastrum africanum (Hook.f.) Brenan	Nsinga	GC	MPh	Bal	Lepto	C	9	29,3	1,01	0,43	0,36
Moraceae	*Antiaris welwitschii (Engl.) Corner*	Tsangu	GC	MPh	Sar	Méso	C	15	12,5	0,3	0,71	0,11
	Bosqueia angolensis (Welw.) Ficalho.	Nsekenia	PR	mPh	Sar	Méso	S	22	14,3	0,58	1,04	0,21
Myristicaceae	*Pycnanthus angolensis (Welw) Exell*	Nlomba	GC	mPh	Sar	Méso	S	24	12,4	0,48	1,14	0,17
	Staudtia stipitata Warb.	Nsunzu menga	GC	MPh	Sar	Méso	S	26	12,2	0,5	1,23	0,18
Olacaceae	*Ongokea gore (Hua) Pierre*	Nsamu	GC	mPh	Sar	Méso	S	12	12	0,22	0,57	0,08
Passifloraceae	*Paropsia giorgii*	Mumbiebie	Pan	Tg	Sar	Méso	-	10	10,5	0,14	0,47	0,05
Poaceae	*Olyra latifolia L.*	Ditutu tutu	AAm	Chd	Scl	Méso	-					
	Panicum brevifolium L.	Mvuama nuni	Pal	Td	Scl	Micro	-					
	Streptogina crinita P. Beauv.	Kongi zi ngo	Pal	Hc	Desm	Micro	-	10	12	0,19	0,47	0,07
Rubiaceae	*Aidia ochroleuca (K. Schum) E. Petit*	Tsania pembe	GC	mPh	Sar	Micro	S					
	Bartiera eathiopica Hiern.	Munzinzi	GC	nph	Sar	Méso	S	11	14,5	0,3	0,52	0,11
	Psychotria gilletii De Wild.	Kiniekina	GC	nph	Sar	Méso	S	13	13,7	0,32	0,62	0,11
	Rothmannia hispida (K. Schum.) Fagerl.	Tsala	GC	nph	Sar	Méso	S	7	11,1	0,11	0,33	0,04
Rutaceae	*Fagara macrophylla (Oliv.) Engl.*	Nungu tsende	PR	mPh	Sar	Méso	S	39	20,3	2,1	1,85	0,74
Sapindaceae	*Paullinia pinnata L.*	Lubuma	AAm	Lph	Sar	Méso	S					
Sapotaceae	*Gambeya lacourtiana (De Wild.) Aubrév. &*	Mbavu	GC	MPh	Sar	Méso	S					

Scanné avec CamScanner

	Pellegrin											
Smilacaceae	*Smilax kraussiana*	Nkuikiba	PR	Lph	Sar	Méso	S					
Sterculiaceae	*Cola ballayi Cornu ex Heckel*	Madioni madioni	GC	mPh	Sar	Macro	S	31	11,2	0,51	1,47	0,18
	Nesogordiana Kabingaensis subsp leplaei	Kondo finda	May	mPh	Pté	Méso	S	12	11,9	0,22	0,57	0,08
	Sterculia tragacantha Lindl.	Nkole nkole	PR	mPh	Bal	Méso	S					
Ulmaceae	*Celtis soyauxii*	Luniumbu	PR	MPh	Sar	Micro	C	15	12,5	0,3	0,71	0,11
Verbenaceae	*Vitex welwitschii Gürke*	Filu longo	GZ	mph	Sar	Méso	S	10	10,7	0,15	0,47	0,05
Zingiberaceae	*Aframomum sanguineum (K.Schum) K.Schum*	Tondolo	PR	mG	Sar	Macro	S					
	Costus afer Ker-Gawl.	Mukuisa	PR	mG	Sar	Macro	S					
TOTAL								2111	746,2	284,08	100	100

: Espèce ligneuse dont le dhp<10 cm, liane ou herbe.

Scanné avec CamScanner

Il ressort de ce tableau que les phanérophytes sont dominants. Cette conclusion montre que l'arboretum s'est reconsitué et qu'il s'agit aujourd'hui d'une végétation forestière où les arbres, arbustes et lianes prédominent. Dans ce groupe des phanérophytes, on constate la prédominance des mésophanérophytes, c'est- à- dire les arbres dont la hauteur se situe entre 8 et 30 m.

A propos de types de diaspores, presque tous les types sont représentés en proportion inégale. On relève cependant la prévalence des espèces sarcochores. Cette conclusion affirme celle dégagée par Evrard (1968). Les diaspores partiellement ou totalement charnues dominent en milieu forestier intertropical ; et que le rôle des animaux dans la dissémination des espèces forestières est ainsi mis en évidence.

La seconde catégorie se compose des espèces à diaspores de types balochore et ptérochore respectivement présumés disséminés par le mécanisme propre à l'espèce et par le vent. Les autres catégories sont faiblement représentées dans cet arboretum.

Quant au comportement du feuillage, les espèces sempervirentes sont plus représentées que les espèces caducifoliées. Ce qui nous permet de dire que c'est une forêt semi-sempervirente. Et, comme il y a dominance des espèces Guinéo-congolaises, nous disons qu'il s'agit de la forêt Guinéo-congolaise semi-sempervirente.

Au point de vue nombre d'individus, c'est toujours *Aucoumea klaineana* qui est beaucoup plus répresenté suivi de *Funtumia latifolia.* Cette dernière est une espèce héliophile, nitrophile. C'est une plante de première pré colonisation forestière qui a une dissémination anémochore. Son abondance au bord de la formation herbeuse envoisinant l'arboretum sert de barrière, les graines y tombent. Le dhp est compris entre 10 cm et 57 cm.

a. Dynamique de la végétation

Dans l'arboretum Okoumé, l'espèce la plus dominante de la strate arborescente inférieure est *Funtumia latifolia.* C'est une espèce héliophile et nitrophile de première précolonisation forestière, croissant en hauteur à la recherche de la lumière. Sa dissémination est anémochore et la population d'Okoumé sert de barrière, toutes les graines ailées tombent dans l'arboretum. L'espèce est entrain de coloniser la formation herbeuse à côté de l'arboretum.

Les espèces inventoriées sont : *Barteria aethiopica, Funtumia latifolia, Lindackeria dentata, Macaranga spinosa, Macaranga monandra, Fagara macrophylla, Pentaclethra eetveldeana,* etc. Leurs diamètres montrent que c'est une forêt secondaire jeune. Néanmoins, on y trouve certaines espèces des forêts secondaires adultes et primaires telles que : *Bosqueia angolensis, Canarium scweinfurthii, Dacryodes buettneri, Pycnanthus angolensis, Trichilia preurana,*

Scanné avec CamScanner

Entandrophragma angolense, *E. utile*, etc. Partant de ces éléments, il revient à dire que la forêt est en pleine évolution progressive et assure la pérennisation des ressources suite à l'existence des éléments de remplacement.

b. Surface terrière

Il ressort du tableau 2 que, *Aucoumea klaineana* qui est l'espèce introduite a une surface terrière supérieure suivie respectivement de *Funtumia latifolia*, *Rauwolfia vomitiria*, *Fagara macrophylla*, *Macaranga spinosa*, *Oncoba welwitschii*, *Celtis soyauxii* et *Piptadeniastrum africanum*.

c. Abondance et dominance des taxons

Dans cet arboretum (voir tableau 2) l'indice de la densité relative spécifique la plus élevée est 47,37% et elle est observée pour *Aucoumea klaineana* tandis que l'indice de la densité relative spécifique la plus faible est 0,18% et elle est observée pour *Terminalia superba*.

Quant à la dominance relative spécifique, la valeur la plus élevée est 89,46% et la valeur la plus faible est 0,038%. Elles sont observées respectivement pour *Aucoumea klaineana* et *Rothmannia hispida*.

d. Richesse aréale

La richesse aréale indique le nombre d'espèces par unité de surface. Dans l'arboretum à *Aucoumea klaineana*, la richesse aréale est de 121 espèces. Cela non seulement pour les espèces ligneuses mais pour toutes les espèces inventoriées.

e. Familles les plus diversifiées

Les familles les plus diversifiées de cet arboretum sont : Euphorbiaceae, Meliceae, Annonaceae, et Rubiaceae. Leurs indices de diversité relative sont respectivement : 8,21% ; 6,84% ; 6,84% et 5,47%.

f. Structure diamétrique

La structure diamétrique est réalisée pour toutes les espèces ligneuses dont le dhp≥10 cm y compris les espèces introduites et pour les espèces introduites seulement.

f.1. Structure diamétrique des espèces compagnes de dhp≥10 cm

Les classes de diamètre considérées regroupent les valeurs par tranches de dhp de 5 cm. La figure 4 présente la distribution des arbres des différentes espèces de dhp≥10 cm.

Scanné avec CamScanner

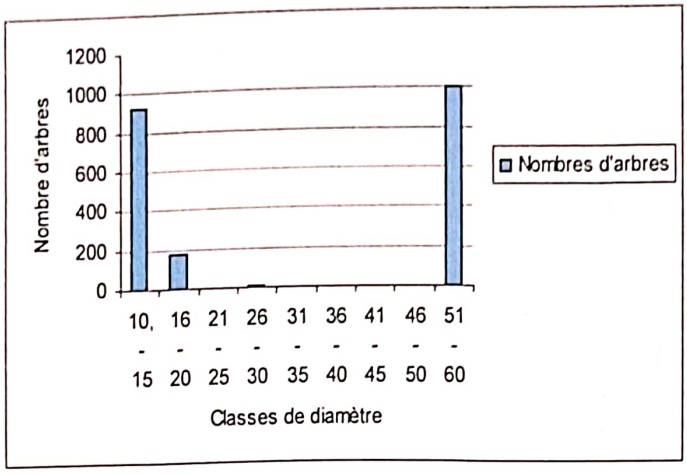


Fig 4. Distribution de nombre d'arbres (à dhp≥10 cm) pour les différentes catégories de diamètre.

La figure 4 montre qu'il y a un nombre élevé de jeunes individus pour assurer la régénération tandis que les classes moyennes n'ont pas d'espèces. Ceci qui confirme encore une fois que cet arboretum est une forêt secondaire en pleine évolution progressive. La classe de diamètre la plus grande est occupée par l'espèce introduite.

f.2. Structure diamétrique des espèces introduites

Le nombre d'individus mis sur pied était 666 et actuellement, nous avons dénombré 661 individus. Les observations réalisées sur le terrain ont montré que ces individus ont été coupés et utilisés dans la carbonisation. Les données sur la structure diamétrique sont présentées dans la figure 5.

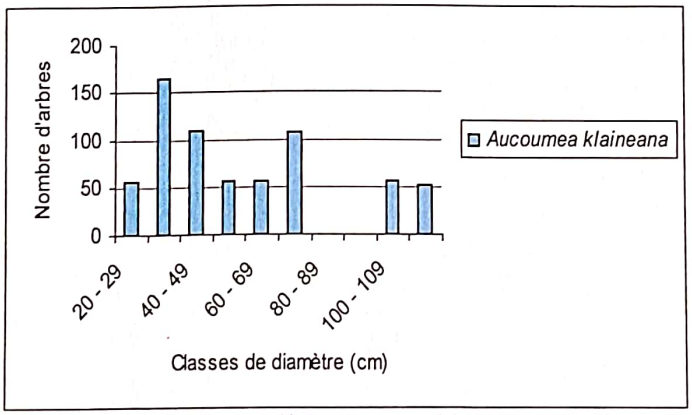


Figure 5. Structure diamètrique d'*Aucoumea klaineana*.

A la lumière de la figure 5, la classe de diamètre 30 – 39 a un nombre élevé d'arbres, suivie des classes 40 – 49 et 70 – 79 et les classes 20 – 29, 50 – 59, 60 – 69 et 100 – 109 qui ont un même nombre d'arbres.

Scanné avec CamScanner

4.2.3.3. Arboretum Bananier

4.2.3.3.1. Historique et description

Cet arboretum a été installé pour l'enrichissement de la forêt de la réserve en essences précieuses et l'étude botanique de *Terminalia superba* et *Millicia excelsa*.

L'INEAC a procédé à la coupe à blanc étoc avant de mettre en place cet arboretum et comme il utilisait le métayage, les paysans avaient installé les bananeraies. Le *Terminalia superba* et *Millicia excelsa* profitaient de l'entretien apporté aux bananiers et au plein éclairement et surtout qu'elles sont héliophiles, se développent en hauteur pour supplanter les bananiers, ainsi, le rendement baissait. C'est alors que les métayers abandonnaient leurs champs et la forêt a commencé son évolution progressive.

Actuellement, l'arboretum est une forêt secondaire adulte à *Terminalia superba* et *Nauclea diderrichii* avec trois strates à savoir : la strate arborescente supérieure dominée par les deux espèces introduites, la strate arborescente inférieure avec comme espèces caractéristiques : *Afzelia bipindensis, Corynanthe paniculata, Xylopia hypolampra, Entandrophragma angolense, Pentaclethra eetveldeana, etc.* et des lianes : *Trichilia gilgiana, Millettia duchesnei, Cnestis ferruginea, etc.* et la strate herbacée pauvre en espèces, nous pouvons citer : *Palisota hirsuta, Olyra latifolia* et *Hypselodelfys scandens.*

Les deux objectifs du départ ont été atteints, car les espèces sont dans le stade de l'évolution progressive et l'étude botanique a fourni des résultats satisfaisants sur la phénologie et la sylviculture de ces deux espèces introduites dans la réserve de biosphère de Luki.

Sa végétation périphérique est constituée d'une plantation de cacaoyer au Nord, d'une forêt primaire du parc de la Nkula au Sud et d'une forêt secondaire adulte à l'Est et à l'Ouest.

4.2.3.3.2. Composition floristique et indices écologiques

Nous présentons dans la tableau 3 suivant toutes les espèces inventoriées, dans l'arboretum leurs spectres écologiques et quelques indices écologiques calculés pour les espèces ligneuses ayant le dhp≥10 cm

Scanné avec CamScanner

Tableau 3 : Liste floristique de l'arboretum Bananier, les spectres biologiques et quelques indices écologiques

			Les spectres écologiques ne tiennent pas compte de dhp					Les indices écologiques sont calculées pour les tiges ayant le dhp≥10 cm				
Famille	Espèce	Nom vernaculaire en kiyombe	DG	FB	DI	TF	F	Nbre d'arbres	Dhp moyen (cm)	Surface terrière m²/ha	Densité relative (%)	Dominance relative (%)
Agavaceae	*Dracaena nitens Welw.*	Diba di nzambi	PR	mPh	Sar	Micro	S	2	21,4	0,07	0,53	0,04
Anacardiaceae	*Carapa procera*	Nkazu kumbi						2	17,2	0,05	0,53	0,02
	Memecylon stipulaceum	Suna nunga										
	Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl.	Nzuza	GC	mPh	Sar	Méso	C	3	25,3	0,15	0,8	0,08
	Sorindeia gilletii De Wild.	Mbula	GC	mph	Sar	Méso	S	6	10,3	0,05	1,59	0,03
	Trichoscypha oddonii De Wild.	Futa futa	GC	MPh	Sar	Méso	S	5	10,7	0,04	1,33	0,02
Annonaceae	*Cleistopholis patens (Benth.) Engl. & Diels*	Siesie	GC	mPh	Sar	Méso	S	26	44,4	4,02	6,91	2,12
	Xylopia hypolampra Mildbr.	Lukangu	GC	MPh	Sar	Micro	S	4	17,4	0,09	1,06	0,05
Apocynaceae	*Funtumia latifolia Stapf.*	Ndimbu ndimbu						3	14,3	0,05	0,8	0,03
	Holarrhena floribunda (G. Don) Dur. & Schinz	Dimbu ndimbu seke	GC	mPh	Pog	Méso	S	4	34	0,36	1,06	0,19

Scanné avec CamScanner

	Landolphia congolensis (Stapf) Pichon	Lumungu	GC	Lph	Sar	Méso	S					
Arecaceae	*Eremosptata laurentii De Wild.*	Dikau	GC	Lph	Sar	Méso	S					
Burseraceae	*Dacryodes buettneri (Engl.) H.J. Lam*	Nsafu nkala	GC	mPh	Sar	Micro	S	4	48,1	0,73	1,06	0,38
Caesalpiniaceae	*Anthonotha macrophylla P. Beauv.*	Fusa						12	43,1	1,75	3,19	0,92
	Anthonotha floribunda	Fusa	GC	mPh	Bal	Méso	S	18	40,2	2,28	4,79	1,21
	Afzelia bipindensis	Sivu sivu						3	18,2	0,08	0,89	0,04
	Berlinia grandifolia (Vahl) Hutch. & Dalz.	Phosa	GC	mPh	Bal	Méso	S	7	12	0,08	1,86	0,04
	Dialum excelsum Louis ex Steyaert	Tadinti	GC	mPh	Sar	Micro	S	4	13,5	0,06	1,06	0,03
	Prioria balsamifera (Vermoesen) Breteler	Tola	GC	mPh	Pté	Méso	C	8	31,5	0,62	2,13	0,33
	Scordophloeus zenkeri Harms	Nsabola	Gc	MPh	Bal	Micro	S	6	33,1	0,52	1,59	0,27
Combretaceae	*Terminalia superba Engl. & Diels*	Limba	GC	MPh	Pté	Méso	C	76	133,3	106,00	20,21	55,93
Commelinaceae	*Palisota hirsuta (Thunb.) K. Schum.*	Ditukani	GC	mG	Sar	Macro	S					
Connaraceae	*Agelea pentagyna (Lam.) Baill.*	Nzala nuana	PR	Lph	Sar	Méso	S					
	Cnestis ferruginea Vahl ex DC.	Vutu seke	GC	Lph	Sar	Micro	S					

Scanné avec CamScanner

Ebenaceae	*Dyospyros canaliculata De Wild.*	Mundombe ndombe	GC	mPh	Sar	Méso	S	4	16,8	0,09	1,06	0,04
	Dyospyros undabunda (Hiern ex Greves) F. White	Muikila	GC	mPh	Sar	Méso	S	3	17,2	0,07	0,81	0,04
Fabaceae	*Millettia duchesnei De Wild.*	Mfukasi	GC	Lph	Bal	Méso	S					
Guttifereae	*Allamblackia floribunda Oliv.*	Nionzo	GC	mPh	Sar	Méso	S	4	10,8	0,04	1,06	0,02
	Symphonia globulifera L. f.	Muangu muangu	GC	MPh	Sar	Méso	S	3	12,3	0,034	0,8	0,02
Marantaceae	*Hypselodelfis scandens Louis & Mullenders*	Bakuti	GC	mG	Sar	Méso	S					
Meliaceae	*Entandrphragma utile (Dawe & Sprague) Sprague*	Kalungi	GC	MPh	Pté	Méso	S	8	39,4	0,97	2,13	0,51
	Entrandrophragma angolense (Welw.) C. DC.	Mvovo	GC	mPh	Pté	Méso	S	6	41,1	0,79	1,59	0,42
	Guarea cedrata (A. Chev.) Pellegrin	Ngongo	GC	MPh	Sar	Méso	S	5	29	0,33	1,33	0,17
	Hexalobus cryspifloris	Mbula ndombe						6	18,2	0,16	1,6	0,08
	Trichilia gilgiana Harms	Nzala nuana	GC	mPh	Sar	Méso	S					
Mimosaceae	*Albizia coriara*	Kasa kasa						6	16,8	0,13	1,6	0,07
	Pentaclethra eetveldeana De Wild. & Th. Dur.	Tsanu	GC	mPh	Bal	Micro	S	2	37	0,21	0,53	0,11

Scanné avec CamScanner

	Piptadeniastrum africanum (Hook. f.) Brenan	Nsinga	GC	MPh	Bal	Lepto	C	8	30,2	0,57	2,13	0,30
Moraceae	*Ficus mucuso Welw. ex Ficalho*	Kimbidi	GC	mPh	Sar	Macro	S	4	28,6	0,25	1,06	0,14
	Millicia excelsa (Welw.) C.C. Berg.	Kambala	GC	MPh	Sar	Macro	S	40	142,05	63,36	10,64	33,43
	Myrianthus arboreus P. Beauv.	Mbumba	PR	mPh	Sar	Macro	S	7	17,2	0,16	1,86	0,09
Myristicaceae	*Coelocaryon botryoides Vermoesen*	Lomba kubi	GC	mPh	Sar	Méso	S	4	13,4	0,06	1,06	0,03
	Pycnanthus angolensis (Welw.) Exell	Nlomba	GC	mPh	Sar	Méso	S	3	46,2	0,51	0,8	0,27
	Staudtia stipitata Warb.	Sunzu menga	GC	MPh	Sar	Méso	S	4	13,5	0,06	1,06	0,03
Olacaceae	*Strombosia grandifolia Hook.f. ex Benth.*	Kambu kazi	GC	mPh	Sar	Méso	S	4	11	0,04	1,06	0,02
Piperaceae	*Piper guinense Schum. Et Rhonn.*	Kiefo kiefo	Pan	nph	Sar	Méso	S					
Poaceae	*Olyra latifolia L.*	Tutu tutu	AAm	Chd	Scl	Méso	-					
Polypodiaceae	*Pteridium aquifolium*	Misili										
Rubiaceae	*Corynanthe paniculata Welw.*	Tsania	GC	mPh	Sar	Micro	S	17	53,2	3,78	4,52	1,99
Rutaceae	*Fagara gillettii*	Dibelekete						3	14,3	0,05	0,8	0,03
	Blinghia welwitschii (Hiern) Gilg	Nguba	GC	MPh	Sar	Méso	S	3	10,6	0,03	0,79	0,01

Scanné avec CamScanner

Sapindaceae	*Chytranthus macrobotrys (Gilg) Exell a Mendonça*	Makata ma ngo	GC	mph	Sar	Macro	S	5	12	0,05652	1,32978723	0,02981901
	Eriocoelum microspermum Radlk. ex De Wild.	Kote	GC	mPH	Sar	Méso	S	3	13,3	0,04	0,8	0,02
Sterculiaceae	*Cola bruneli*	Mdioni madioni	GC	mPh	Sar	Macro	S	10	15,2	0,18	2,66	0,09
	Cola nitida	Pangi nkazu						9	15,3	0,17	2,39	0,09
	Nesogordonia leplaei (Vermoesen) L. Barnett	Kondofinda	May	mPh	Pté	Méso	S	7	16,1	0,14	1,86	0,08
	Sterculia tragacantha Lindl.	Nkole nkole	PR	mPh	Bal	Méso	S	5	25,1	0,25	1,32	0,13
Tiliaceae	*Grewia carpinifolia Juss.*	Mbiebie	GC	mph	Sar	Méso	S					
Verbenaceae	*Clerodendron sp.*	Mundi ndudi nsinga										
TOTAL								376	1283,85	189,53	100	100

: Espèce ligneuse dont le dhp<10 cm, liane ou herbe.

Scanné avec CamScanner

A la lumière de ce tableau, ce sont des mésophanérophytes qui dominent. Ceci montre que c'est une forêt où il y a prédominance des arbres dont la hauteur se situe entre 8 et 30 m. Il y a également prédominance des espèces sempervirentes. Comme dit plus haut, cet aspect ne permet de parler d'une forêt sempervirente au sens stricte surtout qu'il y a des espèces caducifoliées mais plutôt d'une forêt semi-sempervirente. Quant à la distribution géographique, les espèces Guinéo-congolaises sont prédominantes.

a. Dynamique de la végétation

L'arboretum bananier est une forêt secondaire jeune. La liste floristique établit après inventaire montre beaucoup d'espèces nobles (bois d'œuvre). L'envahissement des autres espèces met actuellement le concept arboretum en doute, parce qu'elles ont atteints des diamètres importants et qu'il est devenu une forêt avec beaucoup d'espèces précieuses. Cette forêt se caractérise par les essences de 30 à 40 m de hauteur, la strate arborescente est dominée par les arbres de diamètre exploitable pour la carbonisation et le bois de feu.

La présence de quelques espèces caractéristiques de forêt secondaire jeune telles que *Allamblackia floribunda, Myrianthus arboreus, Pentaclethra eetveldeana, Pycnanthus arboreus,* etc. et de forêt primaire telles que *Entandrophragma utile, E. angolense, Afzelia bipendensis* etc. révèlent l'évolution de cette forêt secondaire jeune à la forêt secondaire adulte et avec quelques éléments de forêt primaire.

b. Surface terrière

Quant à la surface terrière c'est toujours *Terminalia superba* qui est en tête suivie de *Millicia excelsa,* mais cet ordre n'est pas respecté pour le dhp c'est-à-dire, *Millicia excelsa* a le dhp supérieur à celui de *Terminalia superba.* Le dhp est compris entre 10,3 cm et 142,05 cm

c. Abondance et dominance des taxons

Terminalia superba a une densité relative spécifique élevée soit 20,21% et *Capara procera* a la valeur la plus faible soit 0,53%. Et la dominance relative la plus élevée est 55,92% et la plus faible 0,013% respectivement pour *Terminalia superba* et *Blinghia welwitschii.*

d. Richesse aréale

La richesse aréale de l'arboretum est de 23 espèces/ha. Signalons ici qu'elle est calculée partant de toutes les espèces végétales inventoriées.

Scanné avec CamScanner

e. Familles les plus diversifiées

Cet indice met en évidence l'importance relative des grandes familles caractérisant l'arboretum. Dans l'arboretum Bananier, les familles les plus diversifiées sont : Caesalpiniaceae, Anacardiaceae, Meliaceae, Sterculiaceae, Apocynaceae, Mimosaceae, Moraceae et Sapindaceae. Leurs indices de diversité relative sont respectivement 11,86% ; 8,47% ; 8,47% ; 6,77% ; 5,08% ; 5,08% ; 5,08% et 5,08%.

f. Structure diamétrique

Cette structure diamétrique est réalisée pour les espèces compagnes qui ont atteint le dhp10 cm et pour les espèces introduites.

f.1. Structure diamétrique des espèces compagnes de dhp≥10 cm

Les classes de diamètre considérées regroupent les valeurs par tranches de dhp de 5 cm. La figure 6 illustre la distribution des arbres de différentes espèces de dhp>10 cm.

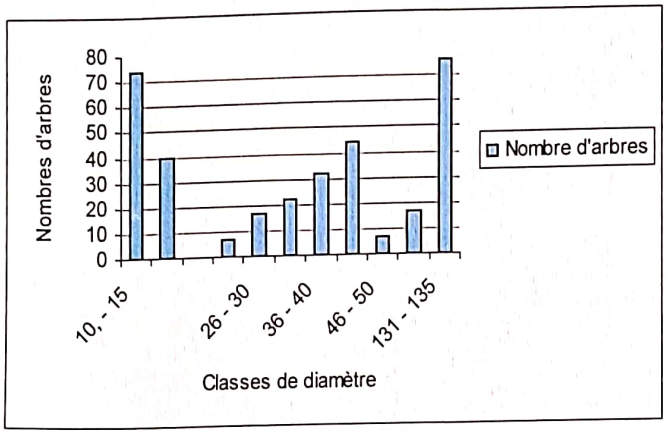


Fig 6. La distribution des arbres de dhp≥10cm de différentes espèces

La figure 6 montre que les classes de diamètre situées entre 56 – 60 et 131 – 135 n'ont pas d'espèces. Il se révèle une évolution progressive qui explique la restitution des arbres de la classe 21 – 25 à la classe 41 – 45. Tandis que le nombre le plus élevé d'arbres est trouvé dans la classe 131 – 135 suivie de la classe 10 – 15.

f.2. Structure diamétrique des espèces introduites

Au départ, 110 individus de *Millicia excelsa* et 200 individus ont été de *Terminalia superba* ont été plantés. Il ne reste actuellement 100 et 191 individus respectivement pour *Millicia excelsa* et *Terminalia superba.* La répartition de classes de diamètre et le nombre d'arbres sont présentés par la figure 7 suivante.

Scanné avec CamScanner

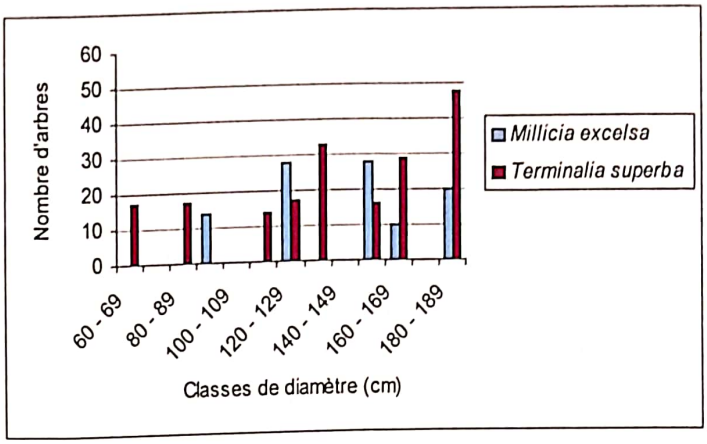


Figure 7 : Structure diamétrique de *Millicia excelsa* et de *Terminalia superba.*

Terminalia superba est présent dans toutes les classes de diamétres mais avec un nombr plus elévé dans la classe 180 - 189. Et, *Millicia excelsa* a beaucoup de tiges que *Terminalia superba* dans la classe 120 –129 et 150 - 159.

4.2.3.4. Arboretum Ntosi

4.2.3.4.1. Historique et description

L'arboretum a été nommé Ntosi à cause de sa proximité à la rivière Ntosi, affluent de la Luki. Situé dans le bloc 10, l'INEAC avait procédé à la coupe à blanc étoc avant sa mise en place en 1948. Les essences utilisées sont : *Nauclea diderrichii, Millicia excelsa* et *Terminalia superba.* Ses coordonnées géographiques sont respectivement : 05° 36' 59''S et 13° 06' 38''et sa superficie est de 4ha.

C'est une forêt secondaire jeune à *Terminalia superba, Millicia excelsa* et *Nauclea diderrichii.* Le sous bois est touffu, la litière abondante et il y a dominance des Marantaceae, *Hypselodelfis scandens* ainsi que des fougères dans la strate herbacée. Dans la strate arborescente inférieure, les espèces qui dominent sont : *Cleistopholis patens, Pseudospondias microcarpa, Macaranga spinosa, Celtis soyauxii, Celtis durandii, Ongokea gore,* etc.

Cet arboretum n'a pas subi les pressions humaines. Comparativement à l'objectif de l'installation, c'est-à-dire celui d'enrichir la forêt, nous disons qu'il est atteint.

Au Nord, l'arboretum est borné par la forêt primaire du parc de la Nkula, au Sud, à l'Est et à l'Ouest par les champs de cultures.

4.2.3.4.2. Composition floristique et indices écologiques

Le tableau 4 suivant présente les espèces inventoriées dans l'arboretum en spécifiant leur famille, leur distribution géographique, type biologique et leur forme de disséminaton et quelques indices écologiques calculées uniquement pour les espèces ayant des dhp≥10 cm.

Scanné avec CamScanner

Tableau 4 : Liste floristique de l'arboretum Ntosi, les spectres écologiques et quelques indices écologiques

			Les spectres écologiques ne tiennent pas compte de dhp					Ces indices écologiques sont calculées pour les tiges ayant le dhp≥10 cm				
Famille	**Espèce**	**Nom vernaculaire en kiyombe**	**DG**	**FB**	**DI**	**TF**	**F**	**Nbre d'arbres**	**Dhp moyen (cm)**	**Surface terrière m²/ha**	**Densité relative (%)**	**Dominance relative (%)**
Acanthaceae	*Brillantaissa patula T. Anders*		Gc	nph	Bal	Méso	S	3	13	0,04	0,45	0,01
Ampelidaceae	*Cissampeloïdes owariensis*	Nieke										
Anacardiaceae	*Pseudospondias microcarpa A. Rich.) Engl.*	Nzuza	GC	mPh	Sar	méso	C	31	43,3	4,56	4,65	1,45
Annonaceae	*Brieya fasciculata De Wild.*	Muamba						4	12,2	0,05	0,60	0,02
	Cleistopholis patens (Benth.) Engl. & Diels.	Siesie	GC	mPh	Sar	Méso	S	4	31,5	0,31	0,60	0,09
Apocynaceae	*Funtumia latifolia Stapf*	Ndimbu ndimbu						27	41	3,56	4,05	1,13
Arecaceae	*Elaeis guineensis Jacq.*	Diba	GC	mPh	Sar	Méso	S					
Bombacaceae	*Ceiba pentandra (L.) Gaertn.*	Mfuma	Pan	Mph	Pog	Méso	C	11	22,7	0,44	1,65	0,14
Caesalpiniaceae	*Prioria balsamifera (Vermoesen) Breteler*	Tola	C.G.C.	MPh	-	Pté	C	2	14,3	0,03	0,30	0,01
Combretaceae	*Combretum cuspidatum Planch. ex Benth..*	Mutsumbi tsumbi	GC	Lph	Pté	Méso	S					
	Terminalia superba Engl. & Diels.	Limba	GC	MPh	Pté	Méso	C	132	108,27	121,47	19,82	38,52
Commelinaceae	*Commelina diffusa Burm. f.*	Muinza ngongolo	Pan	Chp	Scl	Micro	-					
Euphorbiaceae	*Macaranga spinosa Müll. Arg.*	Nsasa	GC	mPh	Sar	Méso	S	27	27,6	1,61	4,05	0,51

Scanné avec CamScanner

Euphorbiaceae	*Mallotus oppositifolius (Geisel.)Müll. Arg.*		PR	mph	Bal	Méso	S	31	18,2	0,81	4,65	0,26
Guttifereae	*Symphonia globilifera L.*	Muangumuangu	AAm	MPh	Sar	Méso	S	11	10,5	0,09	1,65	0,03
Leeaceae	*Leea guineensis G. Don*	Kula katenda	PR	nph	Sar	Méso	S	2	11,1	0,02	0,30	0,00
Marantaceae	*Hypselodelfys scandens Louis & Mullenders*	Bakuti	GC	mG	Sar	Méso	S					
Meliaceae	*Trichilia gilgiana Harms*		GC	mPh	Sar	Méso	S	4	21,1	0,14	0,60	0,04
	Trichilia prieureana A. Juss.	Soko	GC	mph	Sar	Méso	S	5	13,4	0,07	0,75	0,02
Moraceae	*Bosqueia angolense 5Welw.) Ficalho.*	Nsekenia						10	14,5	0,17	1,50	0,05
	Ficus mucuso Welw. ex Ficalho	Kuza	GC	mPh	Sar	Macro	S	14	19	0,39	2,10	0,13
	Millicia excelsa (Welw.) C.C Berg.	Kambala	GC	MPh	Sar	Méso	C	103	104,71	88,65	15,47	28,11
	Myrianthus arboreus P. Beauv.	Mbuba	PR	mPh	Sar	Macro	S	3	16,8	0,07	0,45	0,02
Myristicaceae	*Pycnanthus angolensis (Welw.) Exell.*	Nlamda	GC	mPh	Sar	Méso	S	9	16,7	0,19	1,35	0,06
Olacaceae	*Ongokea gore (Hua) Pierre*	Nsamu	GC	mPh	Sar	Méso	C	24	19	0,68	3,60	0,22
Piperaceae	*Piper guineense Schum. Et Thonn.*	Nkiefo nkiefo	Pan	nph	Sar	Méso	S					
Poaceae	*Olyra latifolia L.*	Matutu tutu	AAm	Chd	Scl	Méso	-					
	Panicum brevifolium L.	Mvuama nuni	Pal	Td	Scl	Micro	-					
Rubiaceae	*Nauclea diderrichii (De Wild et Th.Dur) Merril.*	Ngulu masa	GC	MPh	Sar	Méso	S	112	101,17	89,99	16,82	28,33
	Psychotria gilletii De Wild.	Kiniekina	GC	nph	Sar	Méso	S	24	14,8	0,41	3,60	0,13
	Tricalysia crepiniana De Wild. & Th. Dur.	Fulututu	GC	mph	Sar	Méso	S	9	20,1	0,29	1,35	0,09
Sapindaceae	*Paullinia pinnata L.*	Lubuma	AAm	Lph	Sar	Méso	S					

Scanné avec CamScanner

Sterciliaceae	*Pterygota bequaertii De Wild.*	Pangi kombuluka	GC	mPh	Pté	Macro	C	38	12,2	0,44	5,71	0,14
Ulmaceae	*Celtis mildbraedii Engl.*	Luniumbu	PR	MPh	Sar	Micro	C	6	11,3	0,06	0,90	0,02
	Celtis gomphophylla Bak.	Luniumbu	PR	MPh	Sar	Micro	C	8	26,3	0,43	1,20	0,14
	Holoptelea grandis (Hutch.) Mildbr	Nemba	GC	MPh	Pté	Méso	C	12	19,8	0,37	1,80	0,12
Vitaceae	*Cissus producta Afzel*	Ngayi ngayi	PR	Lph	Sar	Méso	S					
Zingiberaceae	*Aframomum sanguineum (K. Schum.) K. Schum.*	Tondolo	PR	mG	Sar	Macro	S					
TOTAL								666	784,55	315,34	100	100

Relevons que la présence de *Ceiba pentandra* est une indication de l'aspect remanié de cette forét. Les autres espèces notamment celles des familles de Meliaceae et Annonaceae indiquent le caractère semi-caducifolié de la forét. Il y a prédominance des espèces Guinéo-congolaises comme dans les arboreta précédents. Quant au comportement du feuillage, il y a présence des espèces sempervirentes et caducifoliées. On relève la prévalence des espèces sarcochores présumés être disséminés par les animaux.

Scanné avec CamScanner

a. Dynamique de la végétation

La présence des espèces de la forêt secondaire jeune comme *Funtumia latifolia, Macaranga spinosa, Macaranga monandra, Ficus mucuso,Myrianthus arboreus* etc. de la forêt adulte telles que *Bosqueia angolensis, ceiba pentandra, Holoptelea grandis, Trichilia preureana,* etc. et certaines autres espèces de forêt primaire telles que *Celtis gomphophylla, C. mildbraedii.*etc. montre que c'est une forêt secondaire jeune qui est en évolution progressive.

b. Surface terrière

Le dhp varie entre 108,27cm et 10,5cm et la surface terrière la plus élevée est obtenue avec *Terminalia superba* (121,46m²/ha) et 0,02m²/ha qui la valeur la plus faible a été obtenue avec *Leea guineensis.*

c. Abondance et dominance des taxons

Dans cet arboretum, la densité relative la plus élevée est de 19,81% et la plus faible est 0,30% sont observées repectivement pour *Terminalia superba* et *Leea guineensis.* Quant à la dominance relative, c'est toujours *Terminalia superba* qui est abondante avec 38,51%.

d. Richesse aréale

Comme dit plus haut, la richesse aréale est le nombre d'espèces par unité de surface. Dans le cas de cet arboretum, elle est de 9 espèces/ha.

e. Familles les plus diversifiées

Les familles les plus diversifiées sont: Moraceae, Rubiaceae, Annonaceae, Combretaceae, Poaceae, Euphorbiaceae et Meliaceae avec des indices de diversité relative qui sont respectivement 10,8% ; 8,10% ; 5,40% ; 5,40% ; 5,40% ; 5,40% et 5,40%.

f. Structure diamétrique

Nous présenterons séparement la structure diamétrique des espèces compagnes ligneuses qui ont atteint le dhp≥10 cm et celle des espèces introduites.

Scanné avec CamScanner

f.1. Structure diamétrique des espèces compagnes de dhp≥10 cm

La figure 8 suivante présente la structure diamétrique de toutes les espèces ligneuses compagnes dont le dhp≥10 cm.

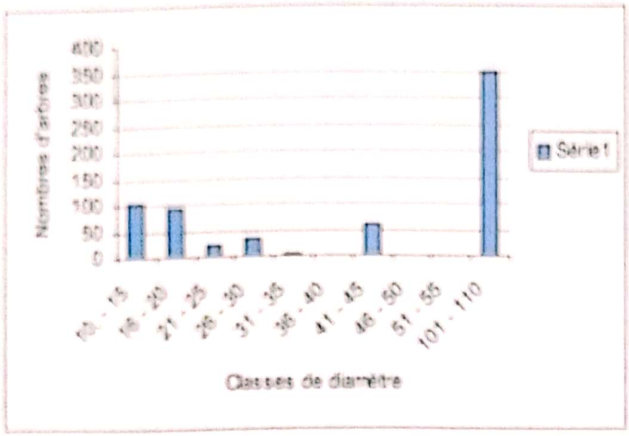


Fig 8. La distribution des arbres de dhp>10cm des différentes espèces.

La figure 8 ci-dessus montre que la classe 101 - 110 a le nombre le plus élevé d'espèces. Et les classes de dhp inférieur sont présentes et peuvent assurer la régénération ou la pérennisation de la ressource.

f.2. Structure diamétrique des espèces introduites

A l'installation, 533 plantules de *Nauclea diderrichii*, 533 plantules de *Millicia excelsa* et 534 plantules de *Terminalia superba* ont été plantées à la mise en place de l'arboretum. A ce jour, l'arboretum regorge en son sein 449 individus de *Nauclea diderrichii*, 530 individus de *Terminalia superba* et 415 individus de *Millicia excelsa*.

Quant à la structure diamétrique, elle présentée par la figure 9 qui suit.

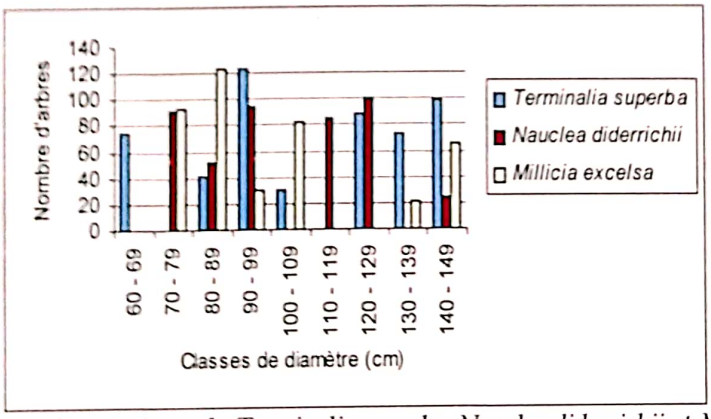


Figure 9. Structure diamètrique de *Terminalia superba*, *Nauclea diderrichii* et *Millicia excelsa*.

Millicia excelsa a peu d'arbres dans les classes 90 – 99 et 130 – 139. La croissance de ces trois espèces est proche en donnant presque le même nombre d'arbres dans les différentes classes de diamètre.

Scanné avec CamScanner

4.2.3.5. Arboretum à *Rauwolfia vomitoria*

4.2.3.5.1. Historique et description

Installé en 1990 avec une superficie de 756,25 m² soit 0,075 ha, l'arboretum à *Rauwolfia vomitoria* visait encore une fois l'enrichissement de la forêt en essence médicinale qui, à la longue permettra l'auto-prise en charge de la station INERA/Luki.

L'arboretum est entouré d'une formation herbeuse à *Pennisetum purpureum* et *Panicum maximum* au Nord, à l'Est et à l'Ouest et d'un champ de maïs et de bananes au Sud.

4.2.3.5.2. Composition floristique et indices écologiques

La liste floristique des espèces inventoriées dans l'arboretum *Rauwolfia vormitoria* en spécifiant les spectres biologiques et quelques indices écologiques calculés seulement pour la espèces ayant les dhp≥10 cm sont présenté dans le tableau 5 suivant.

Scanné avec CamScanner

Tableau 5 : Liste floristique de l'arboretum *Rauwolfia vomitoria*, les spectres écologiques et quelques indices écologiques

			Les spectres écologiques ne tiennent pas compte de dhp					Ces indices écologiques sont calculées pour les tiges ayant le dhp≥10 cm				
FAMILLE	**ESPECE**	**NOM VERNACULAIRE EN KIYOMBE**	**DG**	**FB**	**DI**	**TF**	**F**	**Nbre d'arbres**	**Dhp moyen (cm)**	**Surface terrière m²/ha**	**Densité relative (%)**	**Dominance relative (%)**
Anacardiaceae	*Pseudospondias microcarpa (A. Rich.) Engl.*	Nzuza	GC	mPh	Sar	Méso	C	4	24,9	0,05	9,09	9,09
	Spondias mombin	Mungenge						1	14,8	0,01	2,27	2,27
Apocynaceae	*Rauwolfia vomitoria Afzel.*							21	34,7	0,24	47,73	47,73
	Funtumia latifolia Stapf.	Ndimbu ndimbu						5	13,4	0,05	11,36	11,36
Arecaceae	*Elaeis guineensis Jacq.*	Diba	GC	mPh	Sar	Méso	S					
Combretaceae	*Terminalia superba Engl. & Diels.*	Limba	GC	MPh	Pté	Méso	C	1	14,3	0,01	2,27	2,27
	Combretum cuspidatum Planch. Ex Benth.	Mutsumbi	GC	Lph	Pté	Méso	S					
Commelinaceae	*Palisota hirsuta (Thumb.) K. Schum.*	Ditukani	GC	mG	Sar	Macro	S					
Connaraceae	*Cnestis ferruginea Vahlex DC.*	Vutu seke	GC	Lph	Sar	Micro	S					
Dioscoreaceae	*Dioscorea smilacifolia De Wild.*	Mukunga (sadi)	GC	Gb	Pté	Méso	-					

Scanné avec CamScanner

Euphorbiaceae	*Phylanthus discoideus (Baill.) Müll. Arg.*							2	16,7	0,02	4,55	4,55
	Macaranga spinosa Müll. Arg.		GC	mPh	Sar	Méso	S	6	24,3	0,07	13,64	13,64
Moraceae	*Bosqueia angolense*	Nsekenia						2	12.0	0,02	4,55	4,55
Rhamnaceae	*Maesopsis eminii Engl.*							2	32,3	0,02	4,55	4,55
Rubiaceae	*Psychotria gillettii De Wild*	Kiniekina	GC	nph	Sar	Méso	S					
Sapindaceae	*Paullinia pinata L.*	Lubuma	AAm	Lph	Sar	Méso	S					
TOTAL								44	175,4	0,49	100	100

Ce tableau montre que, dans l'arboretum il y a une dominance des phanérophytes précisément les microphanérophyte (mph) et les phanérophytes lianeux (Lph) et un très faible nombre de mégaphanérophyte (MPh). Il n'y a pas des chaméphytes et des hémicryptophytes. La représentation des géophytes est vraiment négligeable. Quant au feuillage, il montre l'abondance des espèces sempervirentes.

A la lumière de ce même tableau, il ressort que l'espèce introduite (*Rauwolfia vomitoria)* est abondante avec un dhp élevé. Elle est suivie de *Maesopsis eminii*, de *Pseudospondias microcarpa*, de *Macaranga spinosa*, et de *Spondias mombin*.

Scanné avec CamScanner

a. Dynamique de la végétation

C'est une jachère forestière qui est en pleine phase de récolonisation. Les pressions huamines ne permettent pas à l'arboretum de poursuivre son évolution progressive.

b. Surface terrière

Rauwolfia vomitoria possède la valeur maximale de la surface terrière qui est de 0,23 m²/ha et la valeur minimale est 0,01 m²/ha pour *Terminalia superba* et *Spondias mombin*.

c. Abondance et dominance des taxons

La densité relative et la dominance relative sont identiques. La valeur la plus élevée est 47,7% pour *Rauwolfia vomitoria* suivie de *Macaranga spinosa*, 13,6% ; *Funtumia latifolia*, 11,36% et *Pseudospondias microcarpa*, 9,09%.

d. Richesse aréale

La richesse aréale est de 213 espèces/ha.

e. Familles les plus diversifiées

Deux valeurs ont été trouvées. L'indice de diversité relative est de 12,5% pour les familles des Anacardiaceae, Combretaceae, Commelinaceae et Euphorbiaceae et 6,25% pour les familles des Apocynaceae, Arecaceae, Connareae, Dioscoreaceae, Moraceae, Rubiaceae et Sapindaceae.

f. Structure diamétrique

Ce point prend en compte les espèces compagnes qui ont des dhp≥10 cm et les espèces introduites. Dans le cas de cet arboretum, il s'agit seulement de *Rauwolfia vomitoria* qui était introduite.

f.1. Structure diamétrique des espèces compagnes de dhp≥10 cm

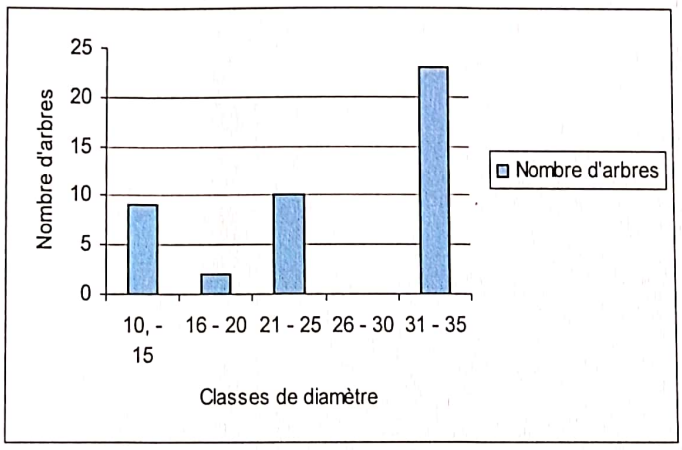


Figure 10. Distribution des arbres de dhp≥10cm des différentes espèces.

Scanné avec CamScanner

La figure 10 montre que l'arboretum n'a au total que 5 classes mais la classe 26 – 30 n'a pas d'arbres. La classe 31 – 35 a un nombre d'arbres de loin supérieur à la classe 21 – 25, 10 – 15 et 16 – 20.

f.2. Structure diamétrique de l'espèce introduite

Dans le cas de cet arboretum, la structure diamétrique ne concerne que *Rauwolfia vomitoria* qui est l'espèce introduite.

Cet arboretum avait 121 individus lors de son installation et actuellement il ne reste que 21 individus dont la structure diamétrique est présentée par la figure 11.

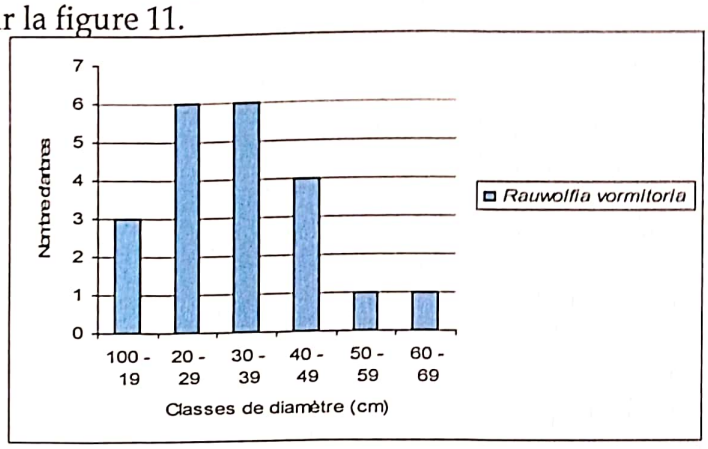


Figure 11. Structure diamétrique de *Rauwolfia vomitoria.*

Il ressort clairement de cette figure que les classes 20 – 29 et 30 – 39 ont un nombre supérieur d'arbres soit 6 arbres tandis que les classes 50 – 59 et 60 – 69 ont chacune un arbre.

4.2.3.6. Arboretum à *Millettia laurentii* (Wengé)

Nous sigalons que les indices écologiques ne sont pas calculés et la dynamique n'est pas évaluée pour cet arboretum parce que ce dernier n'est composé que d'une seule espèce arborescente.

4.2.3.6.1. Historique et description

Installé en 1990, il a une superficie de 250m² soit 0,025ha divisé en quatre parcelles de 50m² chacune. L'espèce a été introduite dans la réserve de biosphère de Luki pour observer son comportement dans le climat de Mayombe et enrichir la forêt.

Recherchant l'écartement qui convient le mieux en donnant des tiges étroits, les écartements 4m x 4m, 3m x 3m, 3m x 2,5m et 2,5m x 2,5m ont été utilisés. Les semences utilisées sont venues de la station INERA/Mulungu.

Quant à la morphologie de *Millettia laurentii,* les observations ont montré que les écartements 2,5m x 2,5m et 3m x 2,5m ont donné des tiges effilées avec des ramifications à plus de 7mètres de hauteur. L'écartement 4m x 4m a donné des tiges avec des dhp importants mais tordues, avec des

Scanné avec CamScanner

ramifications à partir de 1,5m et de courtes tailles. L'écartement 3m x 3m donne des tiges avec des ramifications à plus de 7 mètres mais ces tiges ne sont pas étroites.

L'arboretum est entouré par une forêt secondaire jeune à *Musanga cecropioides* à l'Est, à l'Ouest et au Sud, au Nord par une jachère arbustive dominée par *Rauwolfia vomitoria.*

3.2.2.5.2. *Composition floristique et indices écologiques*

Cet arboretum est régulièrement entretenu. Il n'a que deux strates c'est-à-dire, la strate arborescente occupée par *Millettia laurentii* et la strate herbacée dominée par *Commelina nodiflora, Panicum brevifolium, Millettia dubia, Palisota hirsuta, Cnestis ferruginea, Afromomum laurentii* et *Asystasia gagentica.*

Dans ce point, nous relevons que *Millettia laurentii* est l'espèce introduite et la seule ayant le dhp≥10 cm suite aux entretiens réguliers. Nous présentons que la surface terrière et la structure diamétrique de l'espèce.

Sa surface terrière est 24,80m²/ha. Quant à la distribution diamétrique, elle est représentée à la figure 12 suivante.

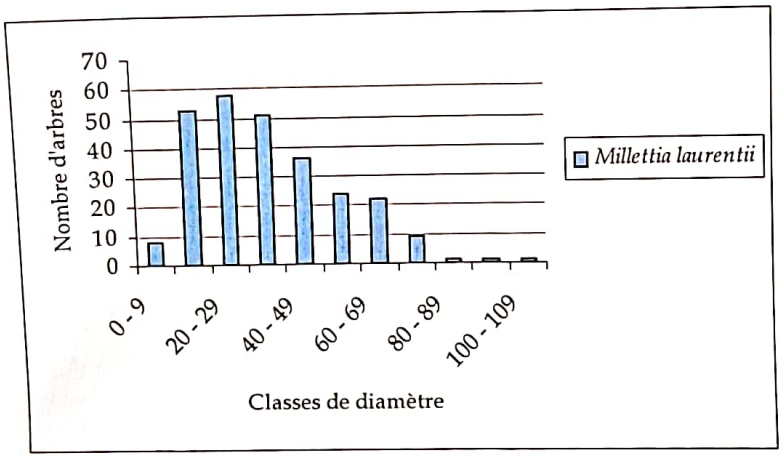


Fig 12. Structure diamétrique de *Millettia laurentii*

A la lumière de la figure 12, il ressort qu'il y a une évolution des diamétres qui passent des plus petits au plus grand. C'est-à-dire, le nombre diminue au fur et à mesure que les diamétres augmentent. Il est donc important de préserver les classes de diamétre inférieur pour assurer la présence des diamétres plus grand avec le temps.

Scanné avec CamScanner

4.2.4. Phénologie

L'INERA-Luki a procédé à des recherches écologiques des différentes essences forestières. C'est ainsi, les archives gardées dans l'herbarium nous ont donné la phénologie des différentes essences introduites après une longue période d'observations (tableau 8).

Tableau 8 : Phénologie des espèces introduites dans les arboreta

ESPECES	FLORAISON	FRUCTIFICATION		HIVERNAGE
Terminalia superba	Novembre - février	Fruits verts	Mars-juin	Octobre-novembre
		Fruits murs	Juillet-octobre	
Nauclea diderrichii	Juillet-août	Fruits verts	Sept. - octobre	Non suivie
		Fruits murs	Nov.-janvier	
Millicia excelsa	Juillet-sept.	Fruits verts	Sept. – octobre	Septembre
		Fruits murs	Nov.-décembre	
Aucoumea klaineana	Août	Janvier à mars		Non connue
Rauwolfia vomitoria	Non suivie	Non suivie		Non suivie

Source : Herbarium de la station INERA-Luki

Ce tableau montre qu'il n'y a eu aucun suivi pour *Rauwolfia vomitoria* et l'hivernage n'est pas connu pour *Nauclea diderrichii.*

4.2.5. Nature et impacts des activités anthropiques

Nous allons dans ce paragraphe déterminé les activités de l'homme, qui mettent en péril les arboreta et menacent leur intégrité. Il s'agit notamment de carbonisation, recherche de bois de chauffe, cueillette des produits forestiers non ligneux, feu de brousse et l'agriculture.

4.2.5.1. Agriculture

L'agriculture est l'activité principale de paysans vivant dans et autour de la réserve. Elle part du défrichement d'une portion de la forêt suivi de l'abattage des arbres, de brûlage et de semis. Cette activité ne reste pas indifférente les arboreta. Les superficies des arboreta réduites, les espèces introduites coupées et les effets néfastes du feu ne permettent pas de tirer des conclusions scientifiques intéressantes. Bref, c'est une maque à gagner pour les scientifiques.

4.2.5.2. Carbonisation

La carbonisation est le principal facteur de destruction de la forêt dans la réserve de biosphère de Luki. Les conséquences néfastes de cette activité dans la réserve n'épargne pas les arboreta.

Au centre de l'arboretum à *Aucoumea klaineana*, nous avons identifié deux meules traditionnelles en terre dont les charbons de bois ont été déjà déterrés (Photo 3 et 4). Comme dit plus haut, à côté de la formation herbeuse,

Scanné avec CamScanner

est installé un champ de manioc dont, les effets de brûlis ont affecté quelques tiges d'*Aucoumea klaineana*..





Photo 2 et 3. Deux meules traditionnelles en terres trouvées dans l'arboretum à *Acoumea klaineana.*

4.2.5.3. Exploitation des bois de chauffe

La richesse des arboreta en essences préférées comme bois de chauffe telles que *Xylopia spp., Corynanthe paniculata, Terminalia superba, Macaranga sp.,* etc. attire la population riveraine. Les méthodes utilisées à la recherche de bois de chauffe sont : le ramassage du bois sec, le ramassage des morceaux de bois d'œuvre et la coupe de bois frais par les hommes.

Dans l'arboretum Bananier par exemple, plusieurs tas de bois de *Coryanthe paniculata* (Tsania) coupés pour une boulangerie d'un commerçant de Boma ont été trouvés abandonner. La photo 4 suivante illustre cette situation.



Photo 4 : Tas de *Corynanthe paniculata* coupés dans l'arboretum et abandonnées

4.2.5.4. Exploitation des produits forestiers non ligneux

Les produits forestiers non ligneux tels que *cola sp., Piper guineense, Xantosoma sagitifolia* (taro), *Rauwolfia vomitoria, Afromomum sp., Myrianthus arboreus,* chénilles, champignons, etc. sont exploités d'une manière intensive et procurent des revenus substantiels aux populations locales. Cette exploitation n'est pas faite rationnellement, c'est-à-dire, sans aucune pensée de développement durable ce qui ne garantit pas la pérennisation des produits.

Scanné avec CamScanner

Elle entraîne alors la raréfaction de certains produits surexploités. Elle est beaucoup plus intense dans l'arboretum Nkazu.

En dehors des activités précitées, signalons également que l'arboretum à *Rauvolfia vomitoria* est aussi victime des inondations chaque fois que le niveau d'eau de la rivière Luki augmente pendant la saison des pluies.

L'arboretum à *Aucoumea klaineana* est convoité par la population vivant le camp des travailleurs de l'INERA/Luki et le village Mangala pour la carbonisation, surtout qu'il est sur la route Managala – station INERA/Luki et non loin de la grande route (route principale) Boma – Tshela.

L'arboretum Ntosi n'est pas perturbé. La population ne le fréquente pas, il poursuit naturellement son évolution progressive.

L'arboretum à *Millettia laurentii* n'est pas perturbé par les activités humaines. Mais au contaire, il est entretenu et respecte les règles d'un arboretum

Scanné avec CamScanner

4.2. DISCUSSION

L'inventaire floristique et l'analyse de la flore de différents arboreta ont révélé l'existence de 47 espèces qui correspondent à 32 familles dans l'arboretum Nkazu, 73 espèces correspondant à 40 familles pour l'arboretum Okoumé ; pour l'arboretum Ntosi, il y a eu 29 familles avec 38 espèces et enfin 29 familles qui correspondent à 59 espèces pour l'arboretum Bananier.

La présence des familles telles que Rubiaceae, Annonaceae, Sapindaceae, Meliaceae, Fabaceae et Caesalpiniaceae dans les différents arboreta caractérise la végétation forestière, ceci nous permet de confirmer que nos résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par Mandango (1982) et tous les arboreta se sont vite reconstitués en forêt suite au manque d'entretiens à l'exception de l'arboretum *Millettia laurentii*.

Les résultats de la surface terrière des individus des espèces sélectionnées de différents arboreta ont été toujours supérieurs aux espèces compagnes.

En analysant les spectres écologiques sur les différents arboreta, nous avons constaté la prédominance des phanérophytes. Ce sont les mêmes résultats trouvés par Mandango (1982) dans ses recherches écologiques sur le peuplement forestier dans la cuvette. Ces mêmes résultats confirment ceux trouvés par Lubini (1997) sur la flore et la végétation de la Réserve de Luki dont nos arboreta sont incorporés.

Les résultats de l'analyse des types des diaspores montrent la prédominance des espèces totalement ou partiellement charnues c'est-à-dire des espèces sarcochores. Cette conclusion a été dégagée aussi par Evrard (1968).

Comme révélé par Lubini (1997), nous confirmons ici que dans les différents arboreta il y a une prédominance des espèces du centre régional d'endémisme guinéo-congolais.

Nos résultats confirment ceux de Kapa *et al.*, (1987) que le Limba est dans son habitat naturel et qu'il est l'espèce de prédilection pour le reboisement au Mayombe. L'analyse de l'ensemble de la flore des différents arboreta correspond à celle du parc de la Nkula étudiée par Isungu (2003) avec une prédominance des espèces du centre régional d'endémisme guinéo-congolais qui confirme l'appartenance de la réserve dans la sous-région bas-guinéen comme suggéré par White en 1979.

A l'implantation des arboreta, l'INEAC a procédé à une coupe à blanc étoc. Normalement, le peuplement qui en sort doit être équien, mais tel n'est pas le cas pour tous les arboreta, car il ressort des différences de diamètres.

Scanné avec CamScanner

Il ressort également des différences des espèces compagnes entre les arboreta. Connaissant que *Terminalia superba* se retrouve dans trois arboreta, c'est-à-dire Bananier, Nkazu et Ntosi. L'association de *Terminalia superba* et d'autres espèces crée t-elle un microclimat favorable à des espèces compagnes différentes ?

La mise en place de l'arboretum Okoumé a pris deux jours et la différence de diamètre peut-elle être attribué à ce décalage d'un jour ? Cet aspect peut être étudié dès l'installation du laboratoire de dendrochronologie du Musée de Tervuren à Luki. *Terminalia superba* qui est présenté dans les trois arboreta précités se comporte différemment. Cependant, les quelques genres appartenant aux deux familles des Poaceae et des Commelinaceae sont adaptés aux conditions microclimatiques du sous-bois forestier. Ce qui est le cas pour nos arboreta.

Les individus à dhp≥10cm des arboreta Ntosi, Nkazu, Bananier et *Aucoumea klaineana* ont donné des surfaces terrières qui sont de loin supérieures à 169m²/ha obtenues par Isungu (2003) en étudiant la flore du parc de la Nkula dans la réserve de Luki. Mais, tel n'est pas le cas avec les arboreta *Rauwolfia vomitoria* et *Millettia laurentii* car leurs valeurs sont de loin inférieures à 169m²/ha.

Scanné avec CamScanner

CONCLUSION ET SUGGESTONS

Le présent travail portée sur l'état actuel des arboreta de la réserve de biosphère de Luki au Mayombe visait de faire l'état de lieu de ces arboreta depuis leur mise en place et déterminer les espèces compagnes qui y sont installées et voir les modifications dues au manque d'entretiens.

La végétation des différents arboreta est floristiquement riche et diversifiée à l'exception des arboreta *Millettia laurentii* et *Rauwolfia vomitoria*. Et, cette analyse floristique a mis en évidence la prédominance des espèces appartenant aux familles des Rubiaceae, Annonaceae, Sapindaceae, Meliaceae et Caesalpiniaceae qui caractérisent mieux les forêts climaciques de la région auxquels s'associent les Fabaceae. C'est ainsi, nous disons qu'il y a une évolution progressive qui est partie de la coupe à blanc étoc aux forêts secondaires jeunes pour les arboreta Okoumé, Nkazu, Ntosi et Bananier, sauf l'arboretum à *Rauwolfia vomitoria* qui est une jachère arbustive. Tous les arboreta présentent actuellement le caractère forestier, qui les classifient comme des forêts isolées favorisant ainsi le refuge de quelques espèces de flore pouvant faire l'objet de régénération.

Les espèces compagnes des arboreta mettent en doute le concept arboretum. Tel est le cas pour l'arboretum Bananier qui regorge en son sein des espèces précieuses telles que *Afzelia bipindensis*, *Pycnanthus angolensis*, *Prioria balsamifera*, *Dacryodes buettneri*, *Entandrophragma angolense*, etc. qui ont atteint aussi des diamètres importants.

Les arboreta localisés et inventoriés dans la réserve de biosphère de Luki ne sont pas entretenus ce qui a créé une modification de la structure dans les arboreta ce qui ne se conforme pas aux objectifs du départ. L'inexistence de suivi est un manque à gagner dans la mesure où le processus d'adaptabilité des espèces introduites dans l'écosystème forestier de Luki n'est pas connu. Ce manque d'entretien et de suivi de la phénologie ont entraîné l'envahissement des espèces dites compagnes et une évolution progressive qui ne respecte pas les normes d'un arboretum.

La carbonisation, la coupe de bois de chauffage et la récolte des produits forestiers non-ligneux sont les activités humaines qui sont exercées dans les arboreta et menacent leur intégrité.

Il est important de réveler ici que la végétation environnante a influencé sensiblement les arboreta à *Aucoumea klaineana* et à *Millettia laurentii*. Pour *Aucoumea klaineana*, les plus grands diamètres sont trouvés le long de la formation herbeuse et pour *Millettia laurentii*, la végétation environnante empêche l'espèce a captée la lumière c'est alors qu'étant sciaphile dans le sous-

Scanné avec CamScanner

bois et héliophile dès la présence de la lumière, elle se dévèloppe en hauteur à la récherche de la lumière.

En analysant la densité relative trouvée pour chaque arboretum, les valeurs les plus élevées se présentent comme suit en ordre décroissant, 47,7% ; 47,37% ; 47,17% ; 20,21% et 19,81 respectivement pour les arboreta, *Rauwolfia vomitoria*, *Aucoumea klaineana*, Nkazu, Bananier et Ntosi. Pour la dominance relative, les valeurs supérieures sont 89,46% ; 73,51% ; 55,92% ; 47,7% et 38,51% respectivement pour les arboreta à *Aucoumea klaineana*, Nkazu, Bananier, à *Rauwolfia vomitoria* et Ntosi.

Quant à la richesse aréale, elle est de loin supérieure à l'arboretum à *Rauwolfia vomitoria* avec 213 espèces/ha suivi de l'arboretum à *Aucoumea klaineana* 121 espèces/ha, de l'arboretum Bananier 23 espèces/ha, arboretum Nkazu 12 espèces/ha et enfin l'arboretum Ntosi 9 espèces/ha.

L'absence phénologique et d'entretiens des arboreta a apporté des modifications structurales et écologiques qui ne suivent pas les règles d'un arboretum et met ce concept en doute sauf pour l'arboretum à *Millettia laurentii*.

Les études ultérieures peuvent être orientées de manière à établir les liens entre les espèces introduites et les compagnes. Et de vérifier l'âge des espèces introduites dès l'installation du laboratoire de dendrochronologie du Musée Royal de Tervuren à Luki afin de déceler les causes des différences de croissance des espèces. Et pousser encore des recherches ultérieures dans l'étude de sol des différents arboreta afin de savoir l'apport des espèces introduites dans le sol.

Scanné avec CamScanner

BIBLIOGRAPHIE

1. African Regional Workshop, 1996. *Conservation and Sustainable Management of Trees* project workshop held in Harare, Zimbabawe, July, 1996.
2. Alba P., 1953. A propos de l'enrichissement des forêts denses de l'Ouest africain. Bois et Forêts des Tropiques, 11-14p.
3. Anon, 1987. International provenance trial of *Terminalia superba. Forest Genetic Resources Information* No. 15: 61. FAO, Rome.
4. Catinot R., 1965. Sylviculture tropicale en forêt dense africaine. Bois et Forêts des Tropiques. N°100, 101, 102, 103 et 104. Tiré à part.
5. Chauvet M. et Delmas M., 1991. Jardins botaniques et arboreta de France, Lavoisier.
6. Donis C., 1948a. Essai d'économie forestière au Mayombe. Publications de l'INEAC, série scientifique, 37, Bruxelles, 92p.
7. Donis C., 1948b. Note sur la podzologie au Mayombe. C.R Conf. Africaine des Sols, Goma (Kivu), Congo belge : 641-650.
8. Donis C., Mardoux R., 1951. Sur l'uniformisation par le haut. Belgique, INEAC, 51-75p.
9. Evrard C 1968: Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale Congolaise. Publ. INEAC.Sér. Sc. N°110 Bruxelles, 29
10. FAO, 1984. Report of the Fifth Session of the FAO Panel of Experts on Forest Gene Resources. December 1981. FAO, Rome.
11. FAO, 1986. Some medicinal forest plants of Africa and Latin America. FAO. Paper 67. pp. 252.
12. FAO, 1990. Report of the Seventh Session of the FAO Panel of Experts on Forest Gene Resources. December 1989. FAO, Rome.
13. Flore du Cameroun, vol. XXI-XXII, 1981. Muséum Nat. D'histoire Nat. Paris.
14. Flore du Congo-Belge et du Ruanda-Urundi. Spermatophyles. Vol. I à VII, 1948-1960, pub. INEAC, Bruxelles.
15. Flore du Gabon, vol. I à XXIV, 1961 – 1978.
16. Foury, F., 1956. Comparaison des méthodes d'enrichissement en forêt dense équatoriale. Bois et Forêts des Tropiques, 15-25p.

Scanné avec CamScanner

17. Gata, D., 1997 : Etudes des impacts humains, estimation de degré de péril de la biodiversité et principes directeurs pour une gestion durable des ressources disponibles. MAB-Congo, MECNT, 37p.

18. Groulez, J. et Wood, P.J. (1985). *Terminalia superba: A monograph.* Centre Technique Forestier Tropical, Nogent-sur-Marne, France and Commonwealth Forestry Institute, Oxford, UK.

19. Hawthorne, W.D., 1995. *Ecological profiles of Ghanaian forest trees.* Oxford Forestry Institute:Oxford. pp.345.

20. Isungu, W., 2003. Parce de la Nkula et son aménagement. Fac. Des Sciences, UNIKIN. P. 40.

21. Journal Officiel, 2002 : Loi n°011/2002 portant code forestier de la République Démocratique du Congo. Kinshasa : CEDI. 38p.

22. Kapa, B., Nkiama, M., Malele M., et Ritvisay, M. , 1987 . Aménagement de la réserve biosphérique de la Luki. SPIAF, 67p.

23. Kimpouni, 2000. Etude du marché préliminaire sur les produits forestiers non ligneux commercialisés dans les marchés de Pointe-Noire (Congo Brazzaville). *In* Les produits forestiers non ligneux en Afrique centrale : Recherches actuelles et perspectives pour la conservation et le développement. FAO, Rome.

24. Lamprecht, H., 1989. *Silviculture in the tropics.* GTZ, Germany.

25. Lebrun, J, 1947. la végétation de ala plaine alluviale au sud du lac Edouard. Expl. Parc Nat. Albert, Bruxelles, Fasc.1,T.2, 800p.

26. Lebrun, J. et Gilbert, G. , 1954. Une classification écologique des forets du congo. Pub. INEAC, sér. Scient.63 : 89p., 1 carte, phot. Bruxelles.

27. Lejoly, J., 1993. Méthodologie pour les inventaires forestiers (partie flore et végétation). Projet Ecofac, Agreco-CTFT, 1 – 57, + annexes.

28. Lubini, A., 1984. La réserve de la biosphère de Luki, MAB-Congo, DECNT, Kinshasa, 52p.

29. Lubini, A., 1997. La végétation de la réserve de biosphère de Luki au Mayombe (Zaïre). Jard. Bot. Nat. Bel. Opéra Botanica 10, 155p.

30. Chauvet, M. et Delmas, M., 1991. Jardins botaniques et arboreta de France, Lavoisier.

Scanné avec CamScanner

31. Madoux, 1954. La régénération naturelle dans les forêts remaniées du Mayombe. Bull. soc. Bot. France XCVII : 156-157.

32. MAFF-ET, 2001. Stratégie nationale et plan d'action de la biodiversité. Kinshasa. 167p.

33. Mandango, M, 1982. Flore et végétation des îles du fleuves Zaïre dans la sous-région de la Tshopo, Thèse de doctorat, Université de Kisangani, Fac. Sciences 2 Vol.

34. Mapanga,D., Inguéza, D. et Louppe, D., 2002. Okoumé. Forafri et Iraf, Libreville, Gabon et Cirad-forêt, Montpellier, France : 6p.

35. Moreno, Saiz, J.C., 1996. Maderas explotadas comercialmente en Cabo Delgado (Charpers 3 & 4. IN: Libro Blanco de los Recursos naturales de Cabo Delgado (Mozambique). GETiNSA- Ministerio de Asoutos Exteriores.

36. Mutambwe, S., 1993. Présentation de la Luki et de son bassin versant. MAB-Zaïre, 53p.

37. Ndoye, O. 1995. Commercialisation and diversification opportunities for farmers in the humid forest zone of Cameroon: The case of non-timber forest products. Consultancy Report for the Alternatives to Slash and Burn (ASB) Project.

38. Nlandu, J., 1999. Rapport du chargé des travaux forestiers sur l'état actuel de la réserve de biosphère de Luki. Projet MAB-Luki, 3p.

39. Pendje, G., et Baya, M., 1992 : La réserve de biosphère de Luki (Mayombe, Zaïre) : Patrimoine floristique et faunique en péril. UNESCO, Paris, 62p.

40. PNUE, 1998. Convention sur la diversité biologique. Texte et annexes. Montréal, Canada. 34p.

41. Toirambe, B., 2001. Valorisation des produits forestiers non ligneux (pfnl) dans la réserve de Biosphère de Luki-Bas-Congo. Mémoire inédit de DESS, ERAIFT, 163p.

42. Tunguni, D., 2001. la place de la carte numérique dans la gestion de la réserve des biosphères de Luki. Mémoire inédit ERAIFT. 180 p.

43. UICN, PNUE, WWF, 1980. Stratégie Mondiale de la Conservation, p.VI-VII.

44. Vivien, J. et Faure, J. J. 1995. Fruitiers sauvages d'Afrique - Espèces du Cameroun. Editions NGUILA-KEROU, France, 416p.

Scanné avec CamScanner

45. WCMC, 1991. Provision of Data on Rare and Threatened Tropical Timber Species. pp. 58.

46. Whyte, 1979. The Guineo-Congolian Region and this relation ship to other phytochoria. Bull. Jard. Bot. Belg, 49 : p.p.11-15.



ANNEXES

Tableau 1 : Données climatiques de la Station de Luki de 2002 à 2005

MOIS	2002			2003			2004			2005		
	T°C	HR (%)	P(mm)	T°C	HR (%)	P(mm)	T°C	HR (%)	P(mm)	T°C	HR(%)	P(mm)
Janvier	29,5	74,5	167,3	28,7	76,2	82,8	30,1	77,4	278,2	30,6	72,7	141,6
Février	30,5	72,6	172	31,5	71,1	152,3	30,4	74,9	106,3	31,5	72,6	94,3
Mars	31,6	69,6	118,1	31,6	71,9	55,0	30,8	71,9	51,9	31,0	72,2	211,8
Avril	31,1	75,2	103,9	31,5	68,6	177,4	29,8	72,6	106,6	30,7	76,3	133,3
Mai	30,1	73,2	18,0	28,9	75,9	9,6	28,7	72,2	2,1	26,9	81,0	6,5
Juin	26,2	73,2	1,6	27,2	71,7	6,1	26,6	70,8	3,6	25,2	75,5	10,5
Juillet	24,8	73,9	5,1	26,9	69,0	2,3	25,5	71,1	1	24,8	78,2	5,6
Août	24,9	73,5	13,2	26,4	66,4	1,0	25,9	67,5	5,3	25,4	70,7	4,9
Septembre	26,4	72,4	31,2	27,1	70,6	11,9	27,4	67,4	13,8	27,7	71,1	21,6
Octobre	28,7	69,0	57,3	29,3	69,3	152,2	29,5	69,3	65,3	28,6	70,1	56,6
Novembre	30,0	68,2	123,7	30,8	71,5	227,4	31,3	69,3	170,6	30,9	69,8	241,9
Décembre	30,3	75,9	202,0	30,3	73,9	222,9	29,5	75,9	195,1	30,0	74,5	88,2

Source : Station climatologique de Luki (plateau)

Légende :

- *T°C: Température en degré Celsius ;*
- *HR: Humidité relative ;*
- *P : Précipitation.*

Scanné avec CamScanner