

Etude Comparative D'espèces Locales Et Exotiques Plantées Dans La Forêt PRODAF/LUYONGO Par Rapport A Leurs Compositions Floristiques

Joachim Muzola Biakenga

Institut Supérieur de Développement Rural de Luozi (ISDR – LUOZI), Commune Rurale de Luozi, Territoire de Luozi, Province du Kongo Central – République Démocratique du Congo

Résumé

L'objectif de cette étude est de faire une comparaison entre les espèces locales et exotiques existantes dans la forêt PRODAF/LUYONGO plantée dans la commune rurale de Luozi en allant vers le village KINLANDA, Territoire de Luozi, Province du Kongo Central, en République Démocratique du Congo. Tenant compte de leurs compositions floristiques. Quatre espèces ont été ciblées dominantes dont deux locales et deux exotiques avec un échantillon de cent arbres dont vingt-cinq par espèce. Considérant tous les paramètres floristiques étudiés, il ressort que les espèces exotiques sont plus performantes. Elles ont des dimensions grandement supérieures que les espèces locales. Pour ce faire, elles sont les meilleures pour une afforestation artificielle. Elles ont la capacité de couvrir rapidement le sol en empêchant la sortie de la végétation herbeuse.

Motsclés : étude comparative, espèces locales, espèces exotiques, composition floristique et forêt PRODAF/LUYONGO.

Abstract

The objective of this study is to make a comparison between local and exotic species existing in the PRODAF/LUYONGO forest planted in the rural commune of Luozi going towards the village KINLANDA, Territory of Luozi, Kongo Central Province, in the Democratic Republic of the Congo. Taking into account their floral compositions. Four dominant species were targeted, including two local and two exotic, with a sample of one hundred trees including twenty-five per species. Considering all the floristic parameters studied, it appears that exotic species perform better. They are much larger than local species. To do this, they are best for artificial afforestation. They have the ability to quickly cover the ground by preventing the emergence of grassy vegetation.

Keywords: comparative study, local species, exotic species, floristic composition and PRODAF/LUYONGO forest.

Introduction

Les forêts tropicales abritent la plus grande partie de la diversité spécifique connue et inconnue sur la terre

[1]. Elles sont fondamentales dans la régulation des mécanismes qui régissent le climat et les régimes d'eau [2].

Une bonne partie de nouvelles forêts est issue d'un réassemblage naturel entre espèces locales et exotiques. Dans des situations favorables, les plantations anciennes peuvent être colonisées par des plantes indigènes et des espèces animales, comme cela est le cas des forêts tempérées aménagées depuis des siècles [3].

Dans le Territoire de Luozi, dix millions des plantules dont 80% d'espèces exotiques ont été produites et plantées sur une surface de 882 hectares par 150 ménages sous l'encadrement du Projet de Développement Agricole et Forestier (PRODAF) [4]. De manière sporadique, d'autres Organisations Non Gouvernementales ont planté et fait planter des forêts secondaires pour lesquelles les superficies ne sont pas connues par manque d'archives. Toutefois, citons aussi les 63 hectares plantés par le Centre de Vulgarisation Agricole (CVA) où il y a prédominance d'espèces exotiques et les 125 hectares plantés par les ménages dans les secteurs de Mbanza Ngoyo, Kimbanza et Kivunda sous l'encadrement du Projet Intégré à la Forêt (PIF), animé par le Centre Régional d'Appui à la Formation et au Développement (CRAFOD) [5].

Aussi, Il sied à constater que la commune rurale de Luozi est sous une forêt d'une espèce exotique prédominante qui fait objet d'une brise vent, protégeant les habitats de sa population.

Cette étude a pour objectif général de contribuer à une meilleure connaissance de la flore des espèces locales et exotiques plantées dans la forêt « PRODAF LUYONGO ». Plus spécifiquement, il s'agira de :

- Connaître les différentes espèces dominantes qui existent dans cette forêt ;
- Comparer les paramètres floristiques entre les espèces locales et exotiques.

Matériels et méthodes

1. Matériels

Pour mener notre étude, nous avons utilisé les différents matériels ci-après :

- Le ruban circonférentiel pour la mesure des circonférences des arbres à 1,30 m de hauteur ;
- La jauge d'angle pour la prise des hauteurs des arbres ;
- Un GPS (Global Positioning System) pour la prise des coordonnées du milieu d'étude ;
- Fiches de relevés pour prendre les données de terrain ;
- Papiers journaux pour confession des herbiers ;
- Un appareil photo pour la prise des vues sur le terrain ;
- le Kronenspieg un appareil à miroir pour mesurer la hauteur des houppiers ;
- Une manchette pour l'ouverture des layons ;
- La moto pour les différents déplacements.

2. Milieu d'étude

La forêt « PRODAF/LUYONGO » est située dans la commune rurale de Luozi en allant vers le village KINLANDA, Territoire de Luozi, Province du Kongo Central, en République Démocratique du Congo.

Elle est comprise entre les latitudes Sud $04^{\circ}55'33,3''$ et $04^{\circ}55'36,9''$ et les longitudes Est $14^{\circ}05'46,4''$ et $14^{\circ}06'08,0''$.

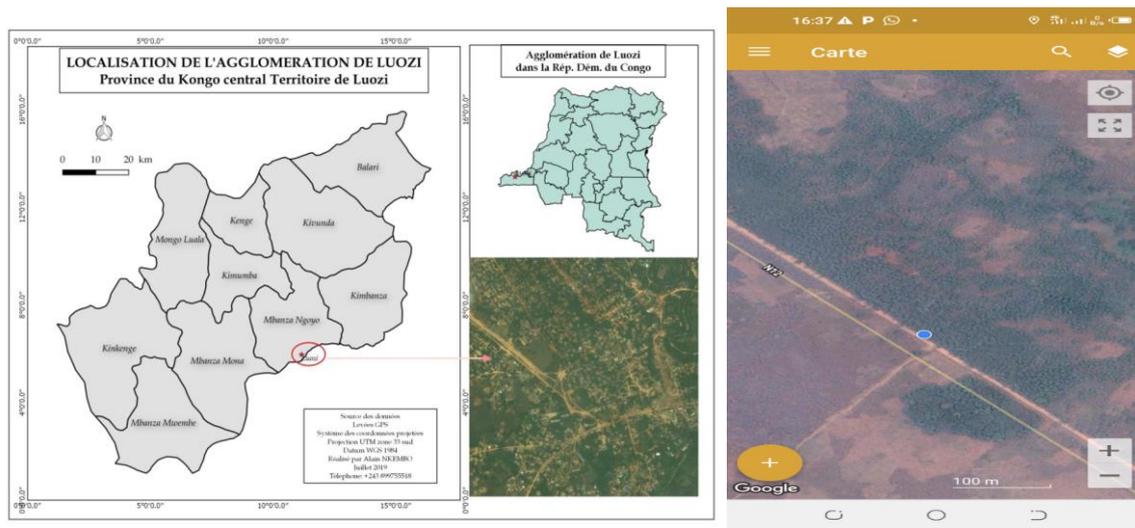


Figure 1 : Localisation du Territoire de Luozi et de la forêt « PRODAF/LUYONGO » (GPS, 2024)

3. Méthodologie

La méthodologie que nous avons suivie dans le cadre de cette étude se base sur deux éléments fondamentaux. Il y a d'abord, la recherche documentaire relative aux thèmes de recherche et ensuite la collecte des données primaires sur terrain.

En outre, la recherche documentaire nous a aidé à constituer notre revue de la littérature sur les concepts de base mais aussi sur les différents travaux effectués jusqu'ici sur la problématique de la comparaison des différents paramètres floristiques entre les espèces locales et exotiques.

Pour ce qui est de la collecte des données sur le terrain, la méthodologie que nous avons utilisée, s'est basée sur l'approche descriptive qui nous a aidé à dimensionner les données cherchées et à rassembler des données secondaires (sur la faune et flore de ladite forêt).

3.1 Description des espèces dominantes

En faisant une observation visuelle de toute la forêt, nous avons pris en considération un échantillon de quatre différentes espèces dominantes à comparer tout au long de notre étude, dont deux essences locales et les autres essences exotiques.

Pour les espèces locales, il s'agit de :

- *Anthrocleista schweinfurthii* ;
- *Anacardium occidentale* (anacardier)

Quant aux espèces exotiques, il s'agit de :

- *Acacia auriculiformis* ;
- *Acacia mangium*.

3.1.1 Espèces locales

1. *Anthrocleista schweinfurthii*

Est un genre d'arbres de la famille des *Gentianaceae*, présent en Afrique tropicale en général et en République Démocratique du Congo en particulier [6].



Figure 2 : Anthrocleista schweinfurthii

2. *Anacardium occidentale* (Anacardier)

L'anacardier (*Anacardium occidentale*) ou pommier-cajou, est une espèce de petits arbres de la famille des *Anacardiaceae*, originaire d'Amérique tropicale, et cultivé en zone tropicale pour sa production de noix de cajou (ou anacarde) et de pomme de cajou [7].



Figure 3 : Arbre d'*Anacardium occidentale*.

3.1.2 Espèces exotiques

1. *Acacia auriculiformis*

L'*Acacia* spp est un arbre à croissance rapide de la famille des *Fabaceae* originaire d'Australie, d'Indonésie et de Papouasie-Nouvelle-Guinée [8].

Cette espèce est arrivée à Luozi sous le patronage du Projet de Développement Agricole et Forestier (PRODAF) qui l'avait fait venir de l'Australie en 1981 [4].



Figure 4 : Arbre d'*Acacia auriculiformis*

2. *Acacia mangium*

Acacia mangium est une espèce d'arbres de la famille des Fabacées, sous-famille des Mimosoidées. Ces arbres peuvent atteindre 30 m de hauteur. Ils sont originaires du nord-est de l'Australie et du sud-est asiatique [10].



Figure 5 : Arbre d'*Acacia mangium*

3.2 Collecte des données

Pour concrétiser notre étude, nous avons pris en considération quatre espèces dominantes de ladite forêt dont deux locales et deux exotiques. Un échantillon de 25 arbres par espèces était ciblé dans quatre différentes parcelles.

Les différents paramètres floristiques pour lesquels ont été objet de la collecte des données de notre étude sont les suivants :

- La structure diamétrique ;
- La hauteur dominante ;
- La surface terrière ;
- La circonférence du houppier (couronne)

4. Résultats et discussion

4.1 Résultats

A ce point, nous allons étaler les différentes données collectées sur terrain selon les paramètres floristiques.

4.1.1 Densité (nombre de pieds / ha)

L'inventaire floristique a permis de recenser une moyenne de 321 *Acacia auriculiformis*, soit 65%, 76 *Acacia mangium* soit 15%, 57 *Anthrocleista schweinfurthii*, soit 12% et 38 *Anacardium occidentale*, soit 8% par hectare. Ces données ont été récoltées dans trois différents transects délimités de 5 m de largeur x 200 m de longueur, soit 1 000m² dans cette forêt.

4.1.2 La structure diamétrique

Le diamètre est la grosseur du tronc de l'arbre, il est généralement mesuré à 1,30 m du sol. Le diamètre moyen est calculé à partir des mesures prises sur 25 arbres ciblés comme arbres dominants dans les différents transects de ladite forêt.

Tableau 1 : Evolution de la structure diamétrique en cm

Identifiant	Espèces locales		Espèces exotiques	
	<i>Anthrocleista schweinfurthii</i>	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Acacia auriculiformis</i>	<i>Acacia mangium</i>
1	7,00636943	10,1910828	43,9490446	19,2675159
2	23,2929936	14,3312102	41,7197452	15,1273885
3	6,68789809	7,96178344	57,9617834	16,8789809
4	22,566879	14,0127389	54,1401274	10,0318471
5	17,5159236	12,7388535	35,0318471	17,3566879
6	7,6433121	11,4649682	34,0764331	20,8598726
7	4,45859873	14,9681529	41,7197452	21,1783439
8	6,05095541	11,4649682	39,1719745	23,8853503
9	11,7834395	12,4203822	54,7770701	16,4012739
10	16,8789809	12,1019108	39,1719745	31,2101911
11	14,9681529	8,91719745	43,3121019	18,9490446
12	8,91719745	18,7898089	42,9936306	28,9808917
13	6,05095541	15,2866242	42,3566879	27,0700637
14	5,73248408	12,7388535	52,866242	16,7197452
15	8,59872611	8,28025478	81,2101911	27,866242
16	10,5095541	14,3312102	83,1210191	18,6305732
17	13,0573248	12,7388535	41,4012739	28,9808917
18	7,00636943	7,32484076	33,1210191	27,7070064
19	7,96178344	14,9681529	35,9872611	17,9936306
20	21,656051	4,45859873	37,8980892	30,0955414
21	5,41401274	8,91719745	47,4522293	26,1146497
22	8,59872611	13,0573248	35,0318471	18,4713376
23	9,55414013	7,96178344	46,8152866	26,2738854
24	15,2866242	3,50318471	74,2038217	16,7197452
25	14,9681529	8,91719745	62,4203822	16,4012739

Il ressort aux résultats du tableau ci-haut que le plus gros arbre pour l'*Anthrocleista schweinfurthii* mesure 23,29 cm ; 18,78 cm pour l'*Anacardium occidentale* (des espèces locales) ; 83,12 cm pour l'*Acacia auriculiformis* et 31,21 cm pour l'*Acacia mangium* (espèces exotiques).

Faisant la moyenne des données de chaque espèce, il ressort ce qui suit : l'*Acacia auriculiformis* a un diamètre moyen supérieur par rapport aux autres espèces, soit 48,07 cm suivi de l'*Acacia mangium*, soit 21,56 cm qui sont des espèces exotiques. Puis l'*Anthrocleista schweinfurthii* présente un diamètre moyen de 11,28 cm et 11,27 cm pour l'*Anacardium occidentale* qui sont toutes deux des espèces locales.

4.1.3 La hauteur dominante en mètre (m)

La hauteur dominante du peuplement ou de l'essence se mesure sur les plus gros arbres. Associée à l'âge du peuplement, elle devient un bon indicateur de la fertilité de la station.

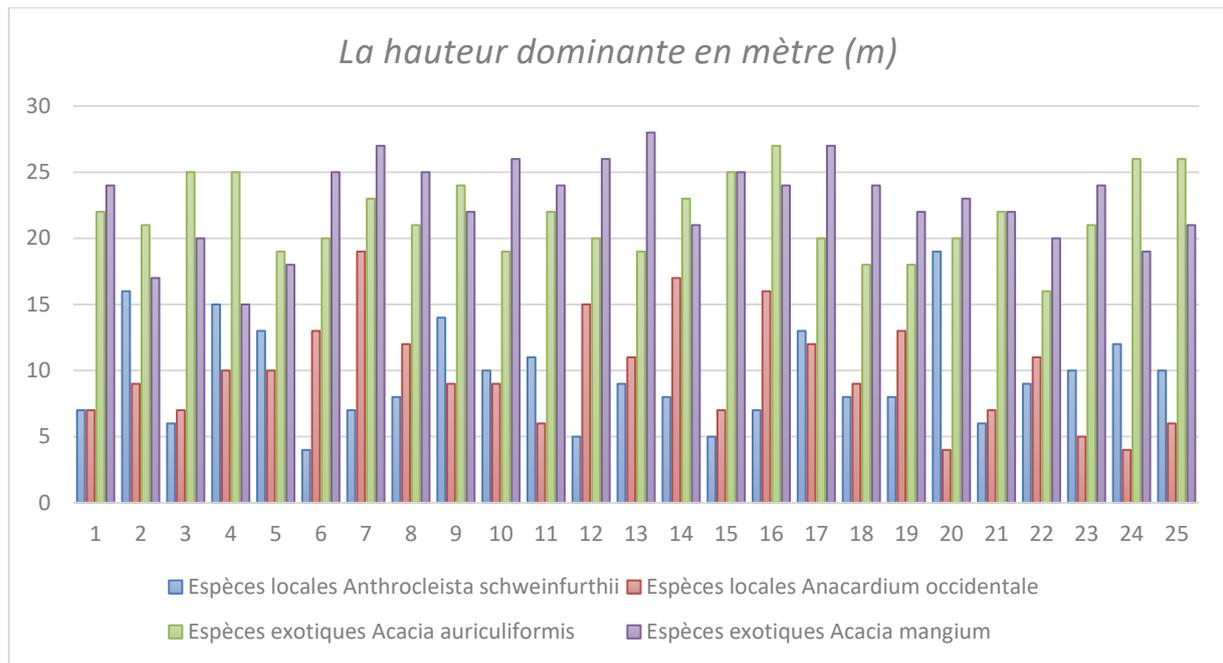


Figure 6 : La hauteur dominante en mètre (m)

Au vu des résultats de la figure ci-haute, nous constatons que l’arbre ayant la hauteur la plus élevée pour l’*Anthrocleista schweinfurthii* mesure 19 m ; 19 m également pour l’*Anacardium occidentale* (des espèces locales) ; 27 m pour l’*Acacia auriculiformis* et 28 m pour l’*Acacia mangium* (espèces exotiques).

Faisant la moyenne des données pour chaque espèce, il ressort ce qui suit : l’*Acacia mangium* a la hauteur moyenne la plus supérieure par rapport aux autres espèces, soit 22,76 m suivi de l’*Acacia auriculiformis*, soit 21,68 m qui sont des espèces exotiques. Puis l’*Anacardium occidentale* présente une hauteur moyenne de 9,92 m et 9,60 m pour l’*Anthrocleista schweinfurthii* qui sont toutes deux des espèces locales.

4.1.4 La surface terrière en mètre carré (m²)

La surface terrière est un excellent indicateur de la richesse du peuplement. C’est la somme des sections à 1,30 m du sol de l’ensemble des troncs des arbres qui composent un peuplement. Cette grandeur est liée au volume sur pied du peuplement. Elle s’exprime en mètres carrés.

Tableau 2 : surface terrière en mètre carré (m²)

Identifiant	Espèces locales		Espèces exotiques	
	<i>Anthrocleista schweinfurthii</i>	<i>Anacardium occidentale</i>	<i>Acacia auriculiformis</i>	<i>Acacia mangium</i>
1	0,49044586	0,7133758	9,66878981	4,62420382
2	3,53687898	1,28980892	8,76114649	2,57165605
3	0,40127389	0,55732484	14,4904459	3,37579618
4	3,56503185	1,40127389	13,5350319	1,50477707
5	2,27707006	1,27388535	6,65605095	3,12420382
6	0,30573248	1,49044587	6,81528662	5,21496815
7	0,31210191	2,84394905	9,5955414	5,71815285
8	0,48407643	1,37579618	8,22611465	5,97133758
9	1,64968153	1,1178344	13,1464968	3,60828026

10	1,68789809	1,08917197	7,44267516	8,11464969
11	1,64649682	0,53503185	9,52866242	4,5477707
12	0,44585987	2,81847134	8,59872612	7,53503184
13	0,54458599	1,68152866	8,0477707	7,57961784
14	0,45859873	2,1656051	12,1592357	3,51114649
15	0,42993631	0,57961783	20,3025478	6,9665605
16	0,73566879	2,29299363	22,4426752	4,47133757
17	1,69745223	1,52866242	8,28025478	7,82484076
18	0,56050955	0,65923567	5,96178344	6,64968154
19	0,63694268	1,94585988	6,477707	3,95859873
20	4,11464968	0,17834395	7,57961784	6,92197452
21	0,32484076	0,62420382	10,4394904	5,74522293
22	0,77388535	1,43630573	5,60509554	3,69426752
23	0,95541401	0,39808917	9,83121019	6,3057325
24	1,8343949	0,14012739	19,2929936	3,17675159
25	1,49681529	0,53503185	16,2292994	3,44426752

Tenant compte des résultats du tableau ci-haut, nous constatons que l’arbre ayant la surface terrière la plus élevée pour l’*Anthrocleista schweinfurthii* a 3,56 m² ; 2,84 m² également pour l’*Anacardium occidentale* (des espèces locales) ; 22,44 m² pour l’*Acacia auriculiformis* et 8,11 m² pour l’*Acacia mangium* (espèces exotiques).

Faisant la moyenne des données pour chaque espèce, il ressort ce qui suit : l’*Acacia auriculiformis* a la surface terrière moyenne supérieure par rapport aux autres espèces, soit 10,76 m² suivi de l’*Acacia mangium*, soit 5,05 m² qui sont des espèces exotiques. Puis l’*Anthrocleista schweinfurthii* présente une surface terrière moyenne de 1,25 m² et 1,23 m² pour l’*Anacardium occidentale* qui sont toutes deux des espèces locales.

4.1.5 Le volume des houppiers (m³)

Le volume de houppier de chaque arbre est calculé en utilisant la formule du volume d’encombrement suivante [16] : $V = 1/3(\pi d^2/4) \times h$ V = volume d = diamètre moyen du houppier h = hauteur du houppier. La hauteur du houppier est obtenue par la différence entre la hauteur totale de l’arbre et la hauteur de la base du houppier. Cette base est ici définie par le point d’insertion de la première grosse branche, c’est-à-dire la plus basse, vivante ou morte, issue du tronc et contribuant fortement à façonner le houppier. Le diamètre moyen du houppier est calculé par projection horizontale de 2 diamètres orthogonaux à l’aide d’un appareil à miroir, le Kronenspiegel

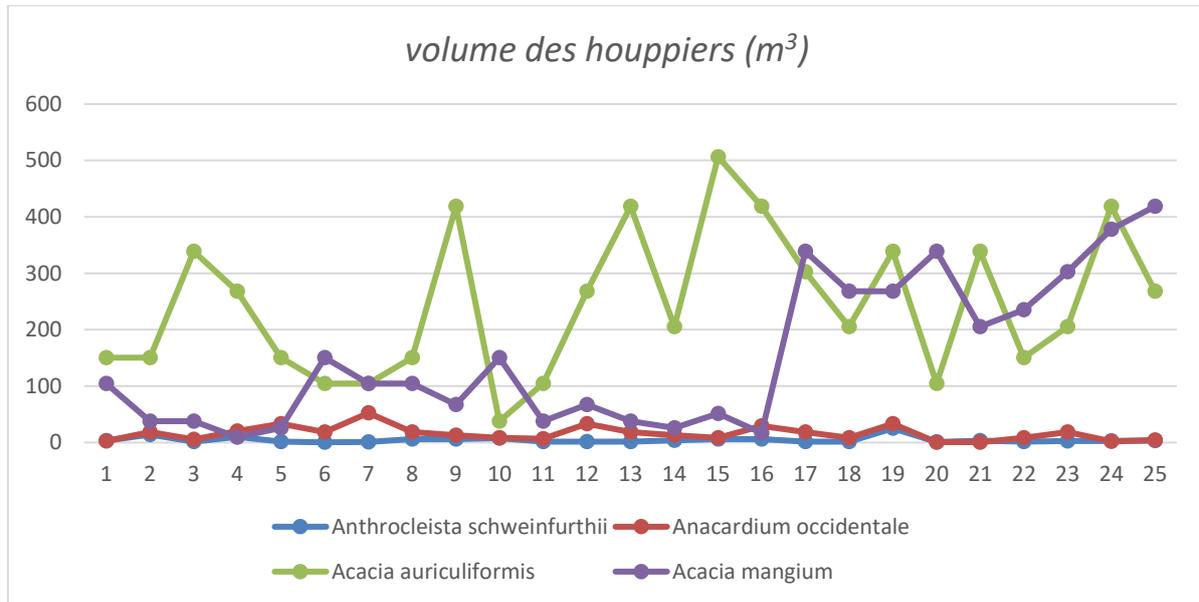


Figure 7 : volume des houppiers (m³)

Tenant compte des résultats de la figure ci-haute, nous constatons que l'arbre ayant le volume le plus élevé pour l'*Anthrocleista schweinfurthii* a 7,59 m³ ; 33,49 m pour l'*Anacardium occidentale* (des espèces locales) ; 506,58 m³ pour l'*Acacia auriculiformis* et 418,66 m³ pour l'*Acacia mangium* (espèces exotiques).

Faisant la moyenne des données pour chaque espèce, il ressort ce qui suit : l'*Acacia auriculiformis* a le volume moyen supérieur par rapport aux autres espèces, soit 245,21 m³ suivi de l'*Acacia mangium*, soit 151,34 m³ qui sont des espèces exotiques. Puis l'*Anacardium occidentale* présente un volume moyen de 15,90 m³ et 4,65 m³ pour l'*Anthrocleista schweinfurthii* qui sont toutes deux des espèces locales.

4.1.6 Taux de régénération :

C'est le niveau de régénération exprimé en pourcentage de la capacité de fonctionnement du WAC (ou WBA)

L'inventaire floristique a permis de recenser les nombres de pieds adultes avec un diamètre supérieur à 5 cm dans trois différentes assiettes du transect de 5 m de largeur et 200 m de longueur.

Chaque transect a été divisé en dix placeaux jointifs de 100 m² (5 m x 20 m) qui constituent les Unités Primaires de comptage. Les données récoltées dans cette forêt ont fait montre 65% d'*Acacia auriculiformis*, 15% d'*Acacia mangium*, 12% d'*Anthrocleista schweinfurthii* et 8% d'*Anacardium occidentale* par hectare.

En somme, la régénération de l'*Acacia auriculiformis* est forte, puisqu'elle est supérieure à 50%. Les trois autres espèces ont une régénération faible, puisqu'elle est inférieure à 25%.

4.2 Discussion

Il s'agit ici de faire une comparaison entre les espèces locales et exotiques qui existent dans la forêt « PRODAF LUYONGO » en se basant des paramètres floristiques de chaque espèce ciblée.

Un échantillon de 100 arbres a été pris en considération dont 25 par espèces. L'*Acacia auriculiformis* et *mangium* sont des espèces exotiques qui ont été transplantées au cours d'une même période ; les blocs de l'*Anacardium occidentale* ont été aussi mis en place définitive au même moment que les deux espèces

d'Acacia. Tandis que les arbres d'*Anthrocleista schweinfurthii* n'ont pas été transplantés par l'homme, mais ils ont poussé naturellement à la période que nous n'avons pas pu déceler.

- L'*Anthrocleista schweinfurthii* est un arbre de taille moyenne atteignant 30 m de haut ; fût jusqu'à 70 cm de diamètre ; rameaux souvent pourvus de coussinets largement coniques, selon la littérature. En faisant notre étude, nous avons constaté que cette espèce est étouffée par les espèces exotiques et ses arbres n'ont à peine atteint 11,28 cm de diamètre moyen, 9,60 m de hauteur moyenne, 12% de taux de régénération et un volume moyen des houppiers de 4,65 m³.
- L'*Anacardium occidentale* est un arbre à croissance rapide, qui peut atteindre 15 mètres de haut et jusqu'à 6 mètres d'étalement, selon la littérature. Mais notre étude a révélé que les arbres de cette espèce ont une moyenne de 9,60 mètres de hauteur, 11,27 cm de diamètre, 8% de taux de régénération et 15,90 mètres cubes de volume des houppiers.
- L'*Acacia auriculiformis*, est un arbre à feuilles persistantes qui pousse jusqu'à 30 m de haut et 50 cm de diamètre. Il a un feuillage dense avec une couronne étalée ouverte, selon la littérature. L'étude nous a fait remarquer que les arbres de cette espèce ont atteint une moyenne de 21,68 mètres de hauteur, 48 cm de diamètre, 65% de taux de régénération et 245,21 m³ de volume des houppiers.
- L'*Acacia mangium*, est un arbre ayant un long fût droit avec jusque plus ou moins 50 cm de diamètre, selon la littérature. L'étude a révélé une moyenne de 22,76 mètres de hauteur, 21,5 cm de diamètre, 15% de taux de régénération et 151,34 de volume des houppiers.

Conclusion

Le développement floristique des arbres dans la forêt nous a motivé de faire une étude scientifique comparative entre les espèces locales et exotiques existantes dans la forêt « PRODAF LUYONGO » dans la commune rurale de Luozi en allant vers le village Kinlanda sur la route nationale numéro 12.(confer localisation sur la figure 1), Territoire de Luozi, Province du Kongo Central en République Démocratique du Congo.

Pour en arriver, nous avons fait une observation visuelle en ciblant les deux espèces dominantes pour chaque cas et avons ciblé L'*Anthrocleista schweinfurthii* et l'*Anacardium occidentale* comme espèces dominantes parmi les espèces locales ; puis l'*Acacia auriculiformis* et l'*Acacia mangium* comme espèces exotiques.

Un échantillon de 25 arbres par espèce nous a permis d'étudier les différents paramètres floristiques et avons remarqué les résultats ci-après :

- L'*Acacia auriculiformis* a une densité moyenne de 321 pieds, 76 pieds pour l'*Acacia mangium*, 57 pieds pour l'*Anthrocleista schweinfurthii* et 38 pour l'*Anacardium occidentale*.
- L'*Acacia auriculiformis* a un diamètre moyen supérieur par rapport aux autres espèces, soit 48,07 cm suivi de l'*Acacia mangium*, soit 21,56 cm qui sont des espèces exotiques. Puis l'*Anthrocleista schweinfurthii* présente un diamètre moyen de 11,28 cm et 11,27 cm pour l'*Anacardium occidentale* qui sont toutes deux des espèces locales ;
- L'*Acacia mangium* a la hauteur moyenne la plus supérieure par rapport aux autres espèces, soit 22,76 m suivi de l'*Acacia auriculiformis*, soit 21,68 m qui sont des espèces exotiques. Puis l'*Anacardium occidentale* présente une hauteur moyenne de 9,92 m et 9,60 m pour l'*Anthrocleista schweinfurthii* qui sont toutes deux des espèces locales ;
- L'*Acacia auriculiformis* a la surface terrière moyenne supérieure par rapport aux autres espèces, soit 10,76 m² suivi de l'*Acacia mangium*, soit 5,05 m² qui sont des espèces exotiques. Puis l'*Anthrocleista*

schweinfurthii présente un diamètre moyen de 1,25 m² et 1,23 m² pour l'*Anacardium occidentale* qui sont toutes deux des espèces locales ;

- L'*Acacia auriculiformis* a un volume moyen de houppiers supérieur par rapport aux autres espèces, soit 245,21 m³ suivi de l'*Acacia mangium*, soit 151,34 m³ qui sont des espèces exotiques. Puis l'*Anacardium occidentale* présente un volume moyen de 15,96 m³ et 4,65 m³ pour l'*Anthrocleista schweinfurthii* qui sont toutes deux des espèces locales ;
- L'*Acacia auriculiformis* a présenté un taux de régénération équivalant à 65%, 15% pour l'*Acacia mangium*, 12% de l'*Anthrocleista schweinfurthii* et 8% de l'*Anacardium occidentale*

Somme toute, considérant tous ces paramètres floristiques étudiés, il ressort que les espèces exotiques sont plus performantes. Elles ont des dimensions grandement supérieures que les espèces locales. Pour ce faire, elles sont les meilleures pour une afforestation artificielle. Elles ont la capacité de couvrir rapidement le sol en empêchant la sortie de la végétation herbeuse.

Remerciement

Nous remercions sincèrement Monsieur MVUEZOLO WATUNDA pour avoir contribué efficacement à la récolte des données sur terrain.

Références bibliographiques

1. Puig H., « La Forêt Tropicale Humide », Paris, Belin, 2001 ;
2. Fritsch J. M., « Les effets des défrichements de la forêt amazonienne et la mise en culture sur l'hydrologie de petits bassins versants ». Etudes et thèses, Ors tom, Paris, 1992 ;
3. Senterre, Bruno « Recherches méthodologiques pour la typologie de la végétation et la phytogéographie des forêts denses d'Afrique tropicale ». Acta Bot. Gallica, 152(3) : 2009, P.409-419 ;
4. Rapport final du PRODAF III, 2005 78 pages ;
5. Rapport annuel du service de l'environnement et conservation de la nature du Territoire de Luozi, 2020, 69 pages ;
6. Mukoko Matondo, « Les plantes et leurs valeurs nutritives », édition CVA, Kinshasa 2, Zaïre, 1990 ;
7. John D. Mitchell et Scott A. Mori, « The Cashew and Its Relatives (Anacardium : Anacardiaceae) », The New York Botanical Garden ; Memoirs of the New York Botanical Garden, Volume 42, 1987 ;
8. CIRAD- « Nouvelles forêts tropicales. Valoriser des écosystèmes », inédits, 2011
9. Michel BAUMER, « le rôle de l'agroforesterie dans la lutte contre la désertification et la dégradation de l'environnement », CTA, AJ Wageningen, Pays-Bas, 260 Pages.
10. Brown, S., A. E. « *Lugo* Tropical secondary forests, Journal of Tropical Ecology 6 », 1990, P.1-32 ;
11. A. Fron, « Économie sylvo-pastorale : Forêts, Pâturages et Prés-Bois ». Encyclopédie des connaissances agricoles, Ed. Hachette, 1909, P.47-48
12. FAO, « les produits forestiers non ligneux », 2003 ;
13. Robert Barbault, « Biodiversité : Introduction à la biologie de la conservation ». Les Fondamentaux, Hachette, Paris, 1997 ;
14. USAID, « Biodiversité africaine : fondement pour l'avenir », programme d'appui à la biodiversité, 1993. 168 pages ;
15. Vieilledent, Ghislain, « Les forêts tropicales, les puits de carbone hautement vulnérables », communication interne CRAD, France. 2016. P.3

16. Caillez F. Estimation des volumes et accroissements des peuplements forestiers. Vol. 1 : Estimation des volumes. CTFT, FAO ; 1980, 98 pages.