

UNIVERSITE DE KISANGANI

FACULTE DES SCIENCES



B.P. 2012  
KISANGANI

Département d'Ecologie et  
Gestion des Ressources  
Végétales

**ETUDE DE LA REGENERATION DES FORETS  
MONODOMINANTES A *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.)  
J. Léonard DE LA RESERVE FORESIERE DE MASAKO**



Par

**Judith TSONGO MUKONGOLI**

**MEMOIRE**

Présenté en vue de l'obtention du  
titre de licencié en science

Option : **Biologie**

Orientation : **Botanique**

Directeur : **Pr. NTAHOBAVUKA**

Encadreur : **C.T. SABONGO**

**ANNEE ACADEMIQUE 2009-2010**

## **DEDICACE**

A mon créateur le Dieu tout puissant, pour l'amour immense qu'il a pour moi de m'avoir accordé aujourd'hui le souffle que j'ai, pour l'accomplissement et la mise à jour de ce travail.

A mon mari Jean Paul KAGHOMA,

A mon fils Jean KAGHOMA,

A mon défunt père Christophe TSONGO,

A ma mère Antoinette KAYISAVIRA,

A mes frères et sœur: Géron, Gerry, Alène MUKONGOLI.

Je dédie ce travail.

***Judith* TSONGO MUKONGOLI**

## **REMERCIEMENTS**

La mise à jour de ce travail n'est pas seulement un résultat de moi « son concepteur » mais aussi de plusieurs autres personnes.

J'exprime mes profonds remerciements à l'équipe de direction et d'encadrement constitué par le professeur Honorine NTAHOBAVUKA et le CT SABONGO pour leurs orientations, leurs avis et considérations, ainsi que leurs remarques édifiantes.

Mes congratulations les plus chaleureuses au Maître Jean Paul KAGHOMA, mon mari qui m'a soutenu à tous les niveaux.

Que mes sincères amitiés aillent chez mes collègues de promotion : AYALI, BENEDITHO, KIRONGOZI, KIKWEMBO, KAHOLA, ISECHA, YUMA.

Que tous ceux qui, par oubli involontaire de notre part, n'ont pas été cités ici et qui ont apporté une contribution à l'édification du présent travail, trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements.

***Judith* TSONGO MUKONGOLI**

## RESUME

Le présent travail met à jour les données sur la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* effectuée dans la réserve forestière de Masako à travers ses juvéniles ( $1 \leq \text{dbh} < 10 \text{ cm}$ ).

Pour réaliser notre étude, 12 parcelles de 50 m x 50 m ont été installées de part et d'autre de transect de 2100 m dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*. L'objectif poursuivi a été de voir comment se déroule la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* à travers les juvéniles dans la réserve forestière Masako. Nous avons supposé que les juvéniles se développeraient sous la canopée de manière uniforme dans toutes les parcelles. 1652 individus des juvéniles ont été inventoriés et regroupés en cinq classes de diamètre : La classe 1 avec 1364 individus soit 83%, suivie de la classe 2 avec 241 individus soit 15%, vient ensuite la classe 3 avec 34 individus soit 2%, suivie de la classe 4 avec 9 individus soit 1% et enfin la classe 5 avec 4 individus soit 0,2%. Ce résultat montre que la régénération des juvéniles n'est pas uniforme car leur distribution est hétérogène, cela est justifiée par la valeur de coefficient de variation (63,5%).

Les classes 4 et 5 les individus sont pas moins représentés car ils sont exploités par la communauté pour la construction.

## SUMMARY

The present work, carried out in the forest reserve of Masako, updates the regeneration data of *Gilbertiodendron dewevrei*'s juvenile stage ( $1 \leq \text{dbh} < 10$  cm).

Thus, twelve 50 m x 50 m plots were established on a 2100 m transect in a monodominant forest of *G. dewevrei*. The study carried out on *G. dewevrei* regeneration process through its juvenile stage in the Masako forest reserve. To assess hypothesis that juveniles develop uniformly under canopy, we inventoried 1652 individuals grouped in five diameter classes: class 1 with 1364 individuals (83%), followed by class 2 with 241 individuals (15%), class 3 with 34 individuals (2%), class 4 with 9 individuals (1%) and then class 5 with 4 individuals (0,2%).

This result shows that regeneration of *G. dewevrei* juvenile stage is not uniform, according to their heterogenous distribution (C.V: 63,5%). Individuals in classes 4 and 5 are less represented because not exploited by local people.

## Chapitre 1 : INTRODUCTION

### 1.1. Présentation du problème

La forêt constitue pour l'humanité une grande ressource naturelle renouvelable. Cette ressource est un patrimoine qu'il convient de bien gérer (Lokombe, 2004). Les forêts tropicales sont des écosystèmes complexes composés des populations de nombreuses espèces d'arbres qui interagissent entre elles, avec les populations animales et le milieu physique (Boyemba, 2006). Elles sont porteuses d'une charge symbolique énorme, au point que leur destruction suscite une angoisse planétaire. Perçues comme le lieu d'une biodiversité extrême, elles représentent dans l'imaginaire collectif, l'ultime recours contre la pollution et l'effet de serre (Froment & Bahuchet, 2003 in Masiala, 2009).

La République Démocratique du Congo (RDC) est sans doute l'un de pays les mieux nantis en forêt ; elle comprend la majorité des forêts tropicales d'Afrique Centrale, ce qui correspond à un peu plus d'un million de kilomètres carrés, et abrite de nombreuses espèces végétales et animales avec un taux d'endémisme très élevé (OIBT, 2003 in Katya, 2007). Le Bassin du Congo, avec 1,9 million de km<sup>2</sup> compte parmi les plus grandes forêts denses humides en continu au monde et pourvoit à la subsistance de plus de 20 millions d'individus, dont la plupart dépendent des ressources naturelles pour survivre (White & Edwards, 2001).

La majeure partie des forêts de terre ferme de la cuvette congolaise est constituée de forêts sempervirentes et semi-caducifoliées.

Les forêts sempervirentes couvrent de vastes superficies dans les régions et plus particulièrement dans la zone bordière du golfe de Guinée, le centre et l'Est de la cuvette du Congo (Masiala, 2009). Par leur physionomie et leur structure, ces

forêts représentent le type même de forêt tropicale dense humide avec ses nombreux arbres à contreforts, ses lianes, ses épiphytes et sa canopée haute et complexe (Van de Weghe, 2004). Elles comprennent toutefois des formations très diverses : en fonction du sol, elles donnent naissance à des formations mixtes, riches et complexes, et des formations dominées par une seule espèce, généralement plus simples et plus pauvres. Les plus importantes sont les forêts à Limbali *Gilbertiodendron dewevrei*. Il forme des associations quasi pures qui couvrent des milliers de kilomètres carrés tout au long de la marge nord-est du Gabon, au nord du Congo et à tout le nord et l'est de la République Démocratique du Congo. Pour la région de Kisangani et ses environs, la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* présente un intérêt particulier étant donné son importance. En effet elle offre les bois de constructions fortes, des charpentes extérieures, platelages, menuiseries, bâtiments et parquets (Vivien et Faure, 1985 ; CTFT, 1989 in Masiala 2009). On le trouve également au pied du rift Albertin dans la réserve à Okapis et dans la partie basse du parc national du Kahuzi-Biega. Du fait qu'il tolère bien l'ombre, il se régénère sous son propre couvert (Van de Weghe, 2004).

La régénération d'une population d'arbres peut se définir comme l'ensemble des processus démographiques qui assurent le renouvellement des individus, de la graine disséminée lors de la fructification d'un arbre au recrutement d'un nouvel adulte capable de se reproduire (Jesel, 2005). Elle est par excellence la base de l'équilibre dynamique et démographique des populations végétales assurant le renouvellement des individus et la pérennité des espèces dans l'écosystème forestier (Forget, 1989 in Bikumbu, 1994).

La notion de régénération peut également s'exprimer par rapport au peuplement en opposant par exemple, les tiges inférieures à dix centimètres de diamètre, définies comme régénération, aux tiges supérieures à ce diamètre de référence constituant le peuplement (Jesel, op. cit).

Les juvéniles maintiennent la pérennité d'une espèce dans une forêt et assurent sa stabilité ; raison pour laquelle nous avons menée notre étude uniquement sur la régénération des *Gilbertiodendron dewevrei* à travers les juvéniles dans la réserve forestière de Masako.

## **1.2. Objectifs et hypothèse de l'étude**

### **1.2.1. Objectif général**

L'objectif global, est de voir comment se déroule la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* à travers les juvéniles dans la forêt monodominante de la réserve forestière de Masako.

### **1.2.2. Objectifs spécifiques**

Les objectifs spécifiques suivants sont poursuivis :

1. Inventorier tous les juvéniles de *Gilbertiodendron dewevrei* dans 12 parcelles de 50 x 50 m ;
2. Présenter la structure diamétrique des juvéniles ;
3. Déterminer la densité des juvéniles dans chaque parcelle.



### 1.2.3. Hypothèse

*Gilbertiodendron dewevrei* est une espèce de forêt sempervirente ; la régénération de ses juvéniles seraient abondante et uniforme dans toutes les parcelles sous son propre couvert végétale.

### 1.3. Intérêt du travail

L'intérêt de ce travail réside dans la connaissance du comportement de la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* notamment dans la forêt monodominante de la réserve forestière de Masako à travers les juvéniles. A la fin de cette étude nous serons à la hauteur de prédire l'évolution future de cette forêt.

Bref il met à la disposition des chercheurs, des données importants sur l'espèce étudiée et est également une référence d'information sur la régénération de la dite espèce.

### 1.4. Travaux antérieurs

Plusieurs travaux similaires ont déjà été effectués :

- Bikumbu (1994) a observé les premiers stades de la régénération naturelle de *Gilbertiodendron dewevrei* dans la forêt primaire de Masako (Zaire).
- Kirongozi (2008) a étudié la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* au Jardin botanique de la Faculté des Sciences.

- Likunde (1987) a contribué à l'étude floristique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* à Yalisombo (R.D.Congo).
- Masiala (2009) a analysé une zone de contact de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* avec la forêt semi-caducifoliée dans la réserve de la Yoko nord mémoire de DEA inédit.
- Mumbere (2008) a contribué à la connaissance structurale de la régénération naturelle des forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* de la réserve de Yoko.
- Omari (2008) a étudié la régénération et la structure diamétrique de *Gilbertiodendron dewevrei* de la forêt de la Yoko.
- Tsongo (2008) étudié la survie et croissance de jeunes plants de *Pericopsis elata* cultivés à trois niveaux d'éclaircissement différents.

## 1.5. Généralités

### 1.5.1 *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) J. Léonard (Fabaceae)

Espèce jadis classée dans le genre *Macrolobium*, porte le nom vernaculaire KUMU Limbali, non adopté aussi en foresterie pour le commerce de son bois. C'est un arbre sciaphile à feuillage sempervirent, atteignant 45 m de hauteur, droit et cylindrique sans accotements à la base, son écorce est brune, rugueuse, à nombreuses lenticelles étirées horizontalement, se desquamant et en feuille papyracée.

En RDC, *Gilbertiodendron dewevrei* se rencontre partout dans le bassin du Congo et dans les régions périphériques. Elle est surtout abondante dans une large auréole occupant le plateau qui entoure le bassin de la RDC, mais ne forme des forêts étendues que sur les sols à argile rouge bien drainés mais à bonne

rétenction d'eau, dans la région de l'Ubangi, de l'Uélé et à l'Est de Kisangani, et dans la forêt de l'Ituri au centre de la « Réserve de faune à Okapi » (Ewango, 1994). Elle peut couvrir des milliers de Km<sup>2</sup> de forêts adjacentes aux types de forêts plus diversifiées (Hart *et al*, 1989 in Masiala, 2009).

Son aubier est blanchâtre et tendre, ses feuilles sont pendantes et lancéolées ; les jeunes feuilles sont vivement rouges, la nervure primaires est saillante sur les deux faces et sur la face inférieure on remarque visiblement la réticulation ; ses fleurs sont en panicules axillaires, terminales ou sur les vieux bois, hermaphrodites, assez grandes et rougeâtres. Ses fruits sont de grandes gousses obliquement oblongues et plates avec des grandes graines plates et brunes qui seraient mangées par le peuple Boom (Uélé). Dans la province Orientale ; son habitat est la forêt dense humide sempervirente où elle forme des peuplements dominants ; c'est une plante à dissémination barochore et à phénologie synchrone ;

Les plantules présentent une tige rougeâtre jusqu'à une taille de 30 cm ; elles portent souvent des grandes feuilles très vertes et au nombre de 4, ces plantules qui portent leur 2 cotylédons à quelques cm près au dessus du sol appartiennent selon Miquel (1987) in Bikumbu (1994). Au type morphologique phanérocotyle-hypogé. La ramification s'opère généralement à une taille  $\geq$  à 40cm et c'est à ce moment que la plantule se lignifie définitivement pour se constituer en semenceau dont la taille varie d'au moins 1m à plus de 3 m avec une circonférence de la tige variant souvent de 3 à 9 cm.

*Gilbertidendron dewevrei* (Limbali) est l'une des espèces sérieusement menacées dans toute son aire de distribution en RDC. Le niveau d'exploitation de cette espèce dans les contrées où elle existe s'accélère rapidement suite à une forte pression des activités humaines : fabrication des braises de bonne qualité (Umunay, 2004). Toute une habitation peut être construite en employant que les matériaux qu'elle fournit : perches pour les soutiens principaux des murs et les

solives du toit, brins pour le cloisonnement secondaire, liens confectionnés avec l'écorce des jeunes arbres, feuillage pour la couverture du toit des cases (Gérard, 1960).

Phytogéographiquement, *Gilbertiodendron dewevrei* est une espèce guinéenne typique confinée dans une bande qui ne dépasse pas 5° de latitude de part et d'autre de l'équateur (Louis et Fouarge, 1949 in Bikumbu, 1994).

*Gilbertiodendron dewevrei* forme des peuplements monodominants (Forêt dominée par une seule espèce) dans toute la région de la cuvette centrale du bassin du Congo à partir de la germination des graines tombées au sol ; la monodominance est connue et documentée aussi bien dans les forêts tropicales d'Asie, d'Amérique du Sud et d'Afrique (Ewango, 1994).

### 1.5.2 La forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*

Les principaux caractères physiologiques des groupements sylviatiques de l'Ordre des *Gilbertiodendretalia* (nommé ainsi d'après *Gilbertiodendron dewevrei* synonyme *Macrolobium dewevrei*) selon Lebrun et Gilbert (1954). sont les suivants:

- Essences nettement mégathermes, de taille élevée dans la strate supérieure (35-45 m).
- Les espèces dominantes sont des essences d'ombre typiques, à cime densément feuillue dans toute la masse, à caractère souvent grégaire, d'où le petit nombre d'espèces associées dans les strates supérieures et une certaine pauvreté floristique du noyau proprement arborescent.

- Encombrement relativement faible des strates inférieures corrélatif à une forte interception de la lumière et médiocre développement des strates herbacées (à relier aussi à la présence d'une litière continue).
- Faible pouvoir de dissémination des diaspores, généralement lourdes, des principales essences constituantes.
- Répartition régulière des classes d'âges dans les essences dominantes.
- Forte humidité atmosphérique due à la concomitance d'une température élevée et d'une haute teneur en vapeur d'eau.
- Thermoprotection du sol très efficace: gradient thermique très marqué.
- Atténuation micro climatique de l'incidence de périodes de fléchissement des pluies (régime subéquatorial).
- Sols mûrs, à économie d'eau satisfaisante, généralement profonds, à taux d'humus faible mais constant.
- Décomposition lente de la litière par suite de l'atténuation de la température au sol; il ne se produit pas d'humus brut, mais la présence d'une couverture de feuilles et débris végétaux en décomposition est quasi constante durant toute l'année.

Cependant, très peu d'informations sont disponibles sur la régénération, la survie et la croissance des juvéniles de cette espèce de grande valeur marchande dans les milieux naturels.

Lebrun et Gilbert (1954), White (1986) et Schmitz (1988) se basant sur la physionomie de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* la classent du point de vue phytosociologique dans les forêts humides sempervirentes; classe des *Strombosio-Parinarietea* (Lebrun et Gilbert, 1954), Ordre des *Gilbertiodendretalia dewevrei* (Lebrun et Gilbert, 1954), Alliance des *Gilbertiodendrion* (Devred, 1958) et dans l'association à *Gilbertiodendretum dewevrei* (Louis, 1947) in Masiala Op cit.

Dans la forêt de Masako, les juvéniles de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* ne sont pas densément représentés mais par contre les grands arbres y sont abondants, nous pouvons donc dire que la régénération va mal dans cette forêt. Si la régénération va mal on peut se permettre de dire que c'est la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* qui va mal par ce que dit-t-on que sont les régénérants qui sont à la base de l'évolution d'une forêt.

## Chapitre 2 : MILIEU D'ETUDE

### 2.1. Situation géographique

La Réserve Forestière de Masako est située à 14 kilomètres de la ville de Kisangani sur l'ancienne route Buta en direction Nord.

Ses coordonnées géographiques sont : 0° 36' N et 25° 13' E, 500 m d'altitude (Ifuta in Mboengongo, 1999).

Elle a été créée par l'ordonnance loi n° 52/378 du 12 novembre 1952 et a une superficie de 2104 ha dont le 1/3 est occupées par la forêt primaire N-E et au moins de 2/3 par les forêts secondaires au N-O. Le reste de la réserve au Sud est occupé par les jachères et les cultures.

Son réseau hydrographique comprend 13 ruisseaux dont les ruisseaux Magima Amandje, Masangamabe, Ngenengene, Masako (Kahindo, 1988 in Mboengongo, 1999).

La rivière Tshopo fait une forte concavité tournée vers le Sud, formant ainsi une boucle dans laquelle s'étale la totalité de la réserve. La réserve de Masako est située dans la localité BATIABONGENA dans la commune de la Tshopo et dans le district urbain de Kisangani.

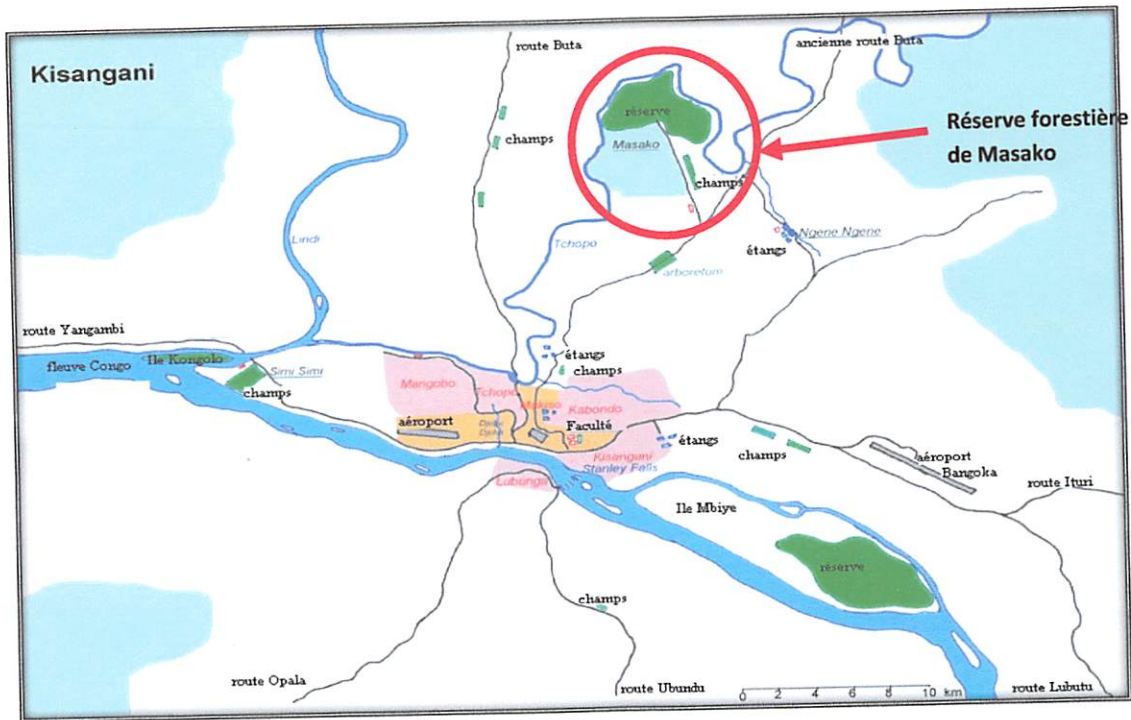


Fig.1 Carte montrant la localisation de la réserve forestière de la Masako.

## 2.2. Climat

La réserve forestière de MASAKO et la faculté des sciences comme le reste de la ville de Kisangani bénéficient d'un climat équatorial du type continental, appartenant à la classe Af de la classification de KÖPPEN (Nyakabwa, 1982), c'est-à-dire qu'elles jouissent d'un climat tropical dont la hauteur des pluies du mois le plus sec est supérieur à 60 mm. Ce climat n'a donc pas de saison sèche absolue selon (Nyakabwa, Op. cit). Les températures sont élevées et la moyenne oscille autour de 25° C. Les précipitations sont abondantes, supérieures à 1700 m, l'humidité relative moyenne annuelle élevée à 82 % et l'amplitude thermique moyenne faible est de 2,3 C (Lusana, 2002).



Elles sont réparties inégalement en deux saisons au cours de l'année : la première très pluvieuse allant de février à mai. Les deux saisons sont séparées par des périodes intermédiaires de faible pluviosité. Les précipitations atteignent 1800mm.

Les moyennes mensuelles des températures, de l'humidité de l'air et des précipitations mensuelles s'associent aux données climatiques de Kisangani prélevées pour la période allant de 1987 à 1996 (Tableau 1) à la station météorologique de Bangboka.

Le tableau 1 (a et b) présente les données climatiques de Kisangani de 1987-1996.

**Tableau 1a : Données climatiques de Kisangani de 1987-1996 (Upoki, 2001)**

Année	Eléments	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Moy A
1987	T°	25	25	25,4	25,9	25	24,7	24	24,2	24,2	24,6	24,4	24,8	24,7
	Hr	83	82	80	79	80	82	79	77	83	84	86	85	81,6
	Pr	58	179	126	64,2	241	112	97	79,6	216,6	194	388	184,4	161,6
1988	T°	23	25	25,3	24,9	25	24,5	24	23,3	23,4	24	23,6	24,2	24,1
	Hr	83	81	84	85	87	84	87	88	86	85	88	84	85,2
	Pr	62	92	164	156	175	59	108	266	209	376	210	165,1	170,2
1989	T°	23	25	24,7	24,9	24	24	24	22,8	24,1	24,3	24,3	24	24
	Hr	75	78	80	83	84	84	85	87	83	85	85	83,1	83
	Pr	11	80	110	124	125	102	51	118	296,2	196	104	121,6	120,1
1990	T°	25	26	25,6	25,8	25	25,2	25	25,2	25,2	25,4	25,1	25,5	25,3
	Hr	82	82	83	83	85	86	88	88	85	86	86	85	85
	Pr	42	98	216	70,9	47	79,6	125	89	116	179	178	234,6	129,3
1991	T°	24	25	25,4	25,3	26	24,7	24	23,3	23,7	23,1	23,9	24,4	24,2
	Hr	79	77	81	84	86	87	88	87	87	88	85	85	85
	Pr	44	115	147	137	109	81,1	59	54,4	181,4	293	167	108	124,8
1992	T°	22	25	25,9	25,2	25	24	23	23,5	24	23,8	24,2	24,6	24,2
	Hr	79	72	76	84	85	87	90	88	86	87	87	84	84
	Pr	35	74	101	212	195	61	120	76,4	337,5	220	153	67,5	149,4
1993	T°	24	25	25,2	25,1	25	24,4	24	23,5	24,4	25	24,8	25	24,6
	Hr	80	76	83	84	84	87	88	88	84	83	87	86	84
	Pr	88	109	162	142	224	210	114	286	145,6	213	279	153,2	177,2
1994	T°	25	25	25,9	25,1	25	24,1	24	23,6	24,2	23,9	24,4	24,7	24,4
	Hr	84	85	79	85	85	90	90	87	87	87	87	84	85,8

	Pr	178	133	53,7	239	199	157	73	92,1	334,8	280	279	126,3	178,7
	T°	25	26	26	25	25	24,9	24	24	24,4	24,4	24,8	24,8	24,8
1995	Hr	83	82	82	87	87	86	88	86	87	88	86	86	85,5
	Pr	39	144	112	306	241	190	141	98	250,2	344	384	265,3	209,6
	T°	25	25	25	25,4	25	24,6	24	23,7	24,2	24,6	24,7	24	24,6
1996	Hr	88	84	87	84	86	88	88	88	86	86	87	90	86,8
	Pr	98	226	489	140	261	166	201	111	162,8	330	281	106,4	214,3

### Légende :

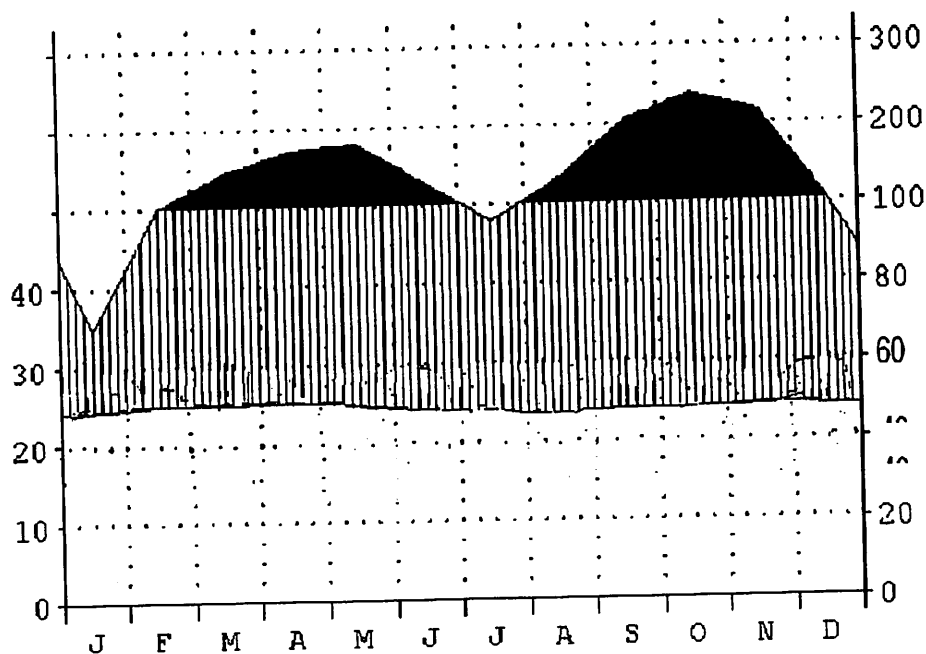
T° : Température mensuelle (°C)

Hr : Humidité relative mensuelle (%)

Pr : Précipitations mensuelles (mm) ; Moy A : moyenne annuelle

Tableau 1b : Moyennes mensuelles de précipitations (PPm en mm) et de températures (Tm en °C) de la région de Kisangani (source : Upoki, 2001)

Paramètres	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
PPm	70	100	144	171	179	129	96	130	204	237	216	106	1782,7
Tm	24	25	25,3	25,1	24,7	24,3	24	23,5	24	24,2	24,5	24,4	24,4



**Figure 2: Diagramme ombrothermique de Kisangani avec les données actuelles (Nshimba, 2008).**

**Légende :**

J-D : Mois de l'année

0-300 : Précipitations moyenne mensuel

0-40 : Température moyenne

**2.3. Sol et sous-sol**

Le sol de Kisangani, au même titre que beaucoup d'autres sols tropicaux est ferrallitique et constitué d'éléments fins : sable et argile (Vandenplast, 1943 in Likunde, 1999). Il est profond, pauvre et lessivé par l'eau de pluies. Il est exposé au soleil et subit une altération chimique par dissolution. Les plateaux et les plaines bénéficient du limon fourni par les cours d'eau qui les baignent (Nyakabwa, 1982).

Le sous-sol de la ville de Kisangani auquel appartiennent le jardin botanique Stanislas LISOWSKI et la réserve forestière de MASAKO est formé à partir du tertiaire. Les roches sont sédimentaires. Elles appartiennent au terrain de couverture occupant la cuvette centrale congolaise. Ces roches sont entièrement cachées en profondeur sauf en quelques endroits tels qu'aux chutes WAGENIA et aux chutes de la Tshopo où elles affleurent à la surface, les eaux ayant enlevées les parties meubles du sol. Elles ont été déposées depuis le carbonifère supérieure jusqu'au quaternaire (Nyakabwa, op.cit).

Le sol de la cuvette centrale congolaise est le sol dont les propriétés dépendent avant tout de celles du matériel parental. Ils sont localisés principalement le long du fleuve Congo de Kisangani à l'Ubangi. Ils sont d'une fertilité moyenne et bien adaptés à la culture de plantes ligneuses grâce au climat à pluviosité régulière. Le facteur essentiel qui règle la fertilité de ce sol est leur teneur en argile (Nyakabwa, op.cit).

#### **2.4. Végétation**

Deux types principaux de forêts sont définis dans la région de Kisangani par Lebrun & Gilbert (1954) : les forêts denses sur sols hydromorphes et les forêts denses de terre ferme comprenant principalement de forêts denses sempervirentes et des forêts denses semi décidues.

Les forêts sur sols hydromorphes sont situées principalement le long du réseau hydrographique. Elles résultent de la présence de sols mal drainés et de fréquentes inondations et sont par conséquent économiquement peu intéressantes à cause de leur mauvaise accessibilité. Mais suite à des feux de brousses, des défrichements pour les champs et l'exploitation irrationnelle du

bois, la végétation est devenue trop anthropisée, et des forêts secondaires (Nyakabwa, 1982).

Les forêts sur sols hydromorphes peuvent, dans les meilleures conditions, atteindre 45 m de hauteur. Sa strate supérieure est plus ouverte et plus régulière que celle de la forêt sempervirente de terre ferme. Ces forêts possèdent une flore endémique diversifiée, quoique assez pauvre (*Mitragyna spp*, *Entandrophragma palustre*, *Uapaca spp*, *Guibourtia demeusei*, *Coelocaryon botryoides*, *Raphia spp*) (Evrard, 1968).

Les forêts ombrophiles sempervirentes équatoriales hébergent des essences mégathermes de taille élevée (35 – 45 m de haut), sciaphiles (*Gilbertiodendron dewevrei*, *Julbernardia seretii*, *Brachystegia laurentii*, ...), souvent grégaires, bien distribuées en âge.

La végétation de Masako comprend de vastes étendues reboisées dont la position phytosociologique serait située au stade de forêt secondaire. La forêt primaire à *Gilbertiodendron dewevrei* qui paraît être l'association climatique est progressivement détruite pour l'installation des cultures et l'exploitation des bois. D'où la présence de nombreux jachères et recrus forestiers développés après cultures.

## 2.5. Influence anthropique

A ce jour, la réserve de Masako est menacée par des activités anthropiques. Outre l'explosion démographique qui est à la base d'augmentation des besoins en produits vivriers et en énergie domestique, il est à signaler que l'instabilité politique (guerres de libération, rebellions) qui a élu domicile en R.D. Congo en général et dans la province orientale en particulier à partir de 1996, a donné lieu

à l'exploitation désordonnée et utilisations non rationnelles des ressources naturelles de la région. Cette situation n'a pas épargné la réserve forestière de Masako.

La population vivant autour de la réserve pratique des activités qui ont sans doute un impact sur l'écologie de la réserve. Ces activités sont surtout du type traditionnel à savoir : agriculture de subsistance, élevage, chasse, pêche, production du bois de chauffe et du charbon de bois ainsi que la cueillette.

L'importance et l'ancienneté de l'action anthropique sont à considérer dans l'interprétation des paysages botaniques actuels (Schnell, 1977).

De grandes étendues sont régulièrement déboisées, pour être remplacées par des cultures certains arbres sont abattus pour l'exploitation du charbon de bois, laissant derrière des clairières.

### **2.5.1. Agriculture itinérante sur brûlis**

Les habitants autour de la réserve pratiquent une agriculture traditionnelle dite de subsistance pour les cultures de base comme le maïs, le manioc, la banane, canne à sucre, taro etc. Ils pratiquent le système de défrichage sur brûlis du type itinérant qui consiste à défricher une certaine étendue de la forêt, brûler la végétation, semer les cultures dans les cendres, récolter puis lorsque le sol n'est plus fertile, l'abandonner à la jachère puis recommencer plus loin en coupant une autre étendue forestière (Gutelman cité par Mate, 2001). Ce qui est préjudiciable au maintien des écosystèmes et à la base de la réduction des forêts.

### **2.5.2. Elevage**

L'élevage est très peu développé aux alentours de la réserve. Le mode d'élevage est de type familial extensif

### **2.5.3. Production du bois de chauffe et du charbon de bois**

Le bois est recherché pour l'énergie. Actuellement, la production du bois de feu et du charbon de bois dans les villages environnant la réserve est très importante.

Pour y parvenir, la population recourt à plusieurs méthodes entre autres : ramassage du bois sec, ramassage des morceaux de bois d'œuvre, coupe de bois frais par les hommes.

### **2.5.4. Chasse et pêche**

La chasse est pratiquée aux alentours de la réserve un peu plus au sud vers la zone d'Ubundu. Les chasseurs utilisent plus les pièges et les armes de fabrication locale.

La pêche est devenue une activité d'appoint suite à l'appauvrissement des rivières.

### **2.5.5. Cueillette**

Cette activité fournit à la population des produits alimentaires d'origine animale et végétale, les plantes médicinales, les matériaux de construction, de confection de paniers, de mobilier et les matériaux d'emballage. Les produits forestiers non ligneux sont exploités et procurent des revenus substantiels aux villageois de la réserve. La population s'occupe de la cueillette des champignons, du ramassage des chenilles, etc.



## Chapitre 3 : MATERIEL ET METHODES

### 3.1. Matériel

#### 3.1.1. Matériel biologique

Notre matériel biologique est essentiellement constitué par l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* (synonyme *Macrolobium dewevrei*) connue sous le nom pilote de Limbali.

#### 3.1.2. Matériel non biologique

Il est constitué de :

- un penta décamètre pour la délimitation du terrain ;
- un GPS de marque GARMIN 60CSx pour la prise des coordonnées géographiques ;
- un mètre ruban pour la prise des circonférences d'arbres inventoriés ;
- Un clinomètre pour évaluer la hauteur ainsi que la couverture du couvert végétal ;
- Une boussole Suunto pour l'orientation des layons ;
- Un Pied à coulisse pour le prélèvement du dbh ;
- Fiches de récolte des données.

## 3.2. Méthodes

Pour réaliser notre étude, 12 parcelles de 50 m x 50 m ont été installées dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la réserve de Masako au point Kilométrique 14 (Batiabongena).

### 3.2.1. Choix du site.

Le choix du site s'est fait en fonction de la grande zone forestière non perturbée pour nous permettre de bien espacer nos parcelles ; et aussi de l'abondance de l'espèce représentative de la forêt mono dominante à *Gilbertiodendron dewevrei*. C'est ainsi que nous n'avons pris que les parcelles où se trouvaient les plus des pieds de juvéniles *Gilbertiodendron dewevrei*, pour voir comment s'y passait la régénération.

### 3.2.2. Délimitation du terrain

La délimitation s'est faite grâce à un transect sur lequel nous avons tracé à chaque 100 m un layon de 250 m perpendiculaire pour y faire un sondage minutieux en vue de retrouver les sites convenables pour nos différents placeaux dans chaque étendue colonisée par *Gilbertiodendron dewevrei*. de la manière suivante : le pentadecamètre est placé dans le layon secondaire en direction Ouest – Est donc le point 0 placé du côté de layon principale. Le placeau est d'une superficie de 2.500 m<sup>2</sup>, ce placeau est divisé en deux parties, pour nous permettre d'avoir des informations plus détaillées. De là, nous procédons à la

mensuration des nos individus. Pour les juvéniles, seuls les individus ayant un diamètre compris entre 1cm et 9,9 cm nous intéressent.

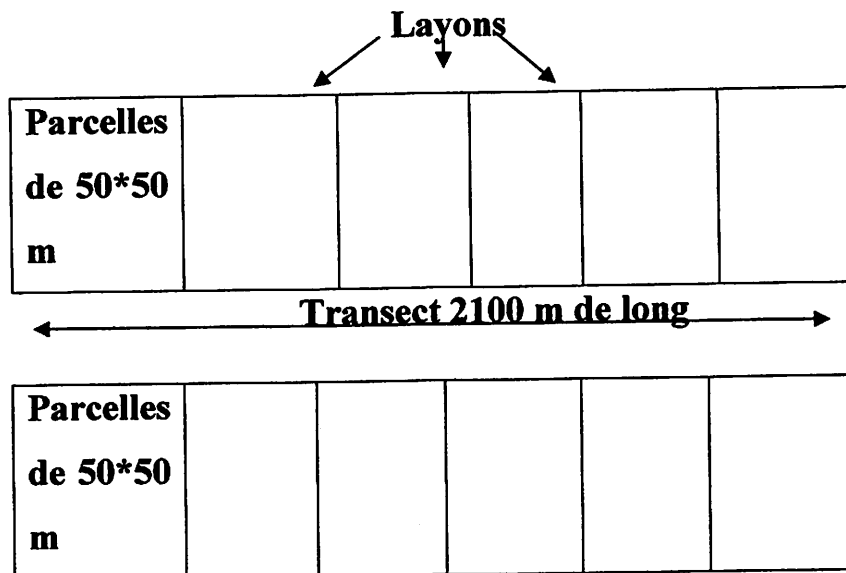


Fig 3. Dispositif des parcelles sur le site

### 3.2.3. Prise de mesure

La prise de mesure s'est effectuée à deux niveaux :

1. Au niveau du collet : spécialement pour les individus n'atteignant pas 2 m de hauteur ;
2. A 1,3 m du sol : pour les individus ayant atteint 2 m de hauteur ou plus.

### 3.2.4 Analyse des données

Les indices et paramètres suivants nous ont permis de procéder à l'analyse de nos données.

#### a) Partie descriptive :

- ❖ Nombre total d'individus inventorié ;
- ❖ Densité par ha ;
- ❖ Moyenne d'individus par parcelle ;
- ❖ Répartition par classe de diamètre ;
- ❖ Variances et écart type.

Où  $n$ =nombre d'espèces,  $N_t$  = nombre total d'individus dans l'échantillon et  $D$ = densité exprimée en pourcentage(%).

#### b) Partie analytique :

$$\text{❖ Variance} = \sum \frac{(x_i - \bar{x})^2}{N-1}$$

$$\text{❖ Ecart-type} = \sqrt{\sum \frac{(x_i - \bar{x})^2}{N-1}}$$

$$\text{❖ Coefficient de variation} = \frac{\text{Ecart-type}}{\bar{x}} * 100\%$$

Où  $x_i$ = l'effectif ;  $\bar{x}$ =moyenne ;  $N$ = nombre des parcelles.

## Chapitre 4 : RESULTATS

### 4.1. Présentation des résultats

#### 4.1.1. Analyse des caractéristiques dendrométriques

Dans l'ensemble, 1652 individus de *G. dewevrei* ayant un dbh compris entre 1 et 9,9 ont été dénombrés pour l'ensemble de dispositif, faisant au total 3 hectares soit 12 parcelles.

En regroupant les individus des différentes classes dans leurs parcelles respectives nous avons trouvé :

Tableau 2 : Nombre d'individus par parcelle et par classe de dbh

Classe Parcelle	Classe					Effectif par parcelle
	1 1 à 2cm	2 2 à 4cm	3 4 à 6cm	4 6 à 8cm	5 8 à 9,9 cm	
1	304	42	4	3	1	354
2	72	21	3	1	0	97
3	22	0	0	0	0	22
4	173	19	7	1	0	200
5	105	27	6	0	0	138
6	121	43	2	1	0	167
7	80	14	5	1	1	101
8	142	21	4	1	1	169
9	182	37	2	1	1	223
10	82	7	0	0	0	89

11	40	6	1	0	0	47
12	41	4	0	0	0	45
<b>TOTAL</b>						<b>1652</b>

On trouve beaucoup d'individus dans les classes de recrutements que dans les autres classes. Bref, nous voyons qu'au fur et à mesure qu'on monte des classes les effectifs diminuent.

#### a. Effectifs par parcelles

Après traitement des données, il se dégage que la parcelle une est en tête.

L'histogramme (Cfr Tableau I en annexe) ; présente la répartition des individus dans les différentes parcelles.

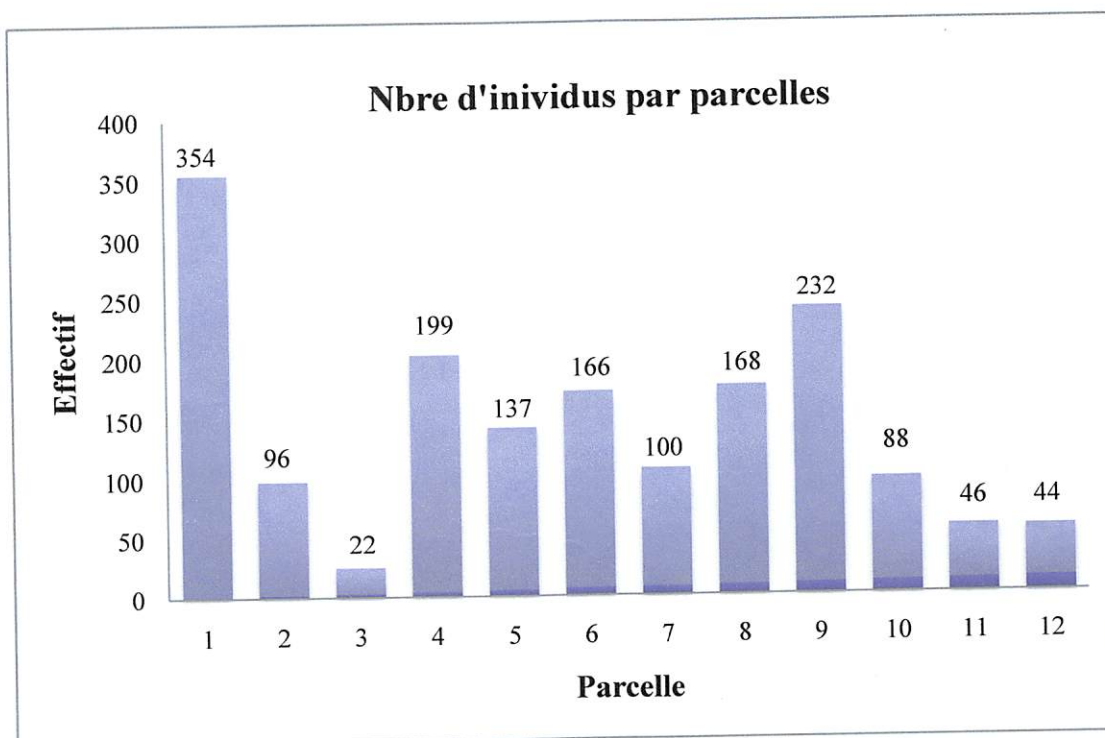


Fig. 4 : Histogramme des individus de *G. dewevrei* selon leurs répartitions dans des parcelles

On observe un pic dans la parcelle 1 avec 354 individus soit 21 %, suivie de la parcelle 9 avec 232 individus soit 14 %, suivie de la parcelle 4 avec 199 individus soit 12 %, suivie de la parcelle 8 avec 168 individus soit 10,1 % et de la parcelle 6 avec 166 individus soit 10 %.

### b. Répartition en classe de diamètre

Dans l'ensemble des 12 parcelles soit 3 ha, sur 1652 individus recensés. La quasi-totalité de ces individus se retrouve dans la première classe comprise entre 1 à 2 cm de diamètre.

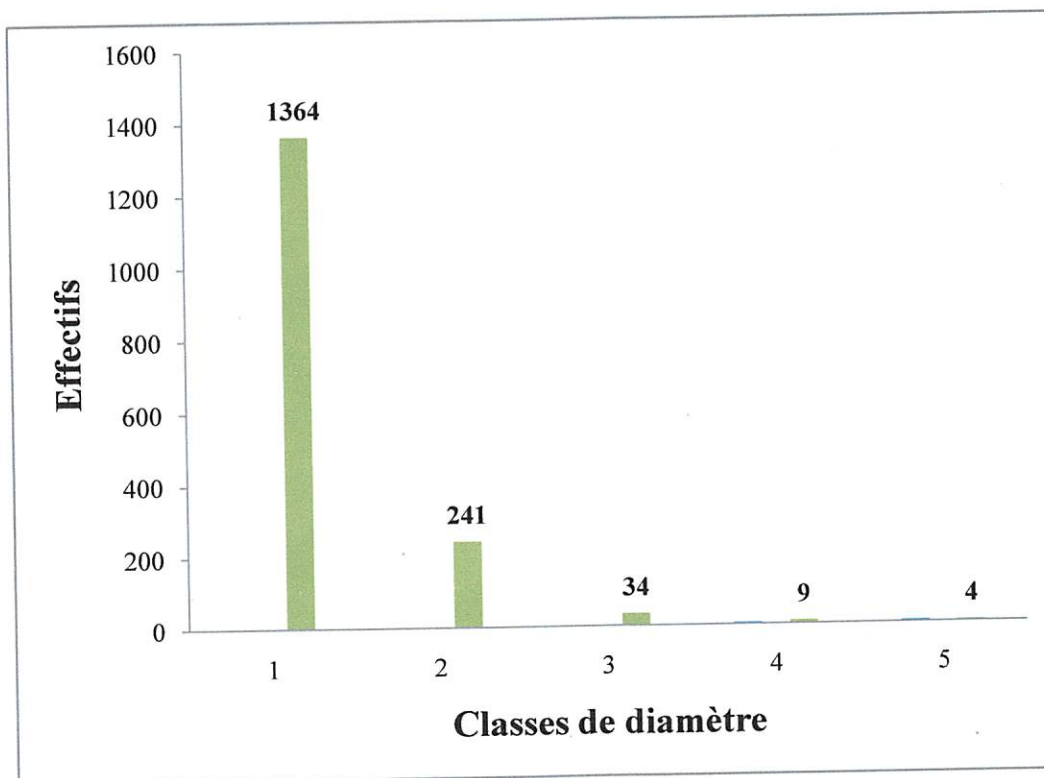


Fig. 5 Histogramme de classe de diamètre (Cfr Tableau II en annexe)

## Légende

**1 : dbh compris (1-2cm)**

**2 : dbh compris (2-4cm)**

**3 : dbh compris (4-6cm)**

**4 : dbh compris (6-8cm)**

**5 : dbh compris (8-9,9cm)**

On observe un pic dans la classe une avec 1364 individus soit 83%, suivie de la classe 2 avec 241 individus soit 15%, suivie de la classe 3 avec 34 individus soit 2%, suivie de la classe 4 avec 9 individus soit 1% et de la classe 5 avec 4 individus soit 0,2%. Cela s'expliquerait par une exploitation des individus de la classe 4 et 5. D'une manière générale, nous y observons une bonne régénération car l'histogramme à la forme de J inversé

Bref, nous nous rendons compte que plus le diamètre augmente, plus le nombre d'individus diminue.



#### 4.1.2. Paramètre statistique des résultats

Quelques indices nous permettent de dire si la répartition des espèces dans les différentes parcelles est uniforme ou pas.

Nous avons choisi trois indices de dispersion dont : la Variance, l'Ecart type et le Coefficient de variation ; qui nous ont permis de tester les différences entre les différentes parcelles.

**Tableau 3. Nombre d'individus par parcelle et  $(x_i - \bar{x})^2$**

<b>Parcelle</b>	<b>Effectif</b>	<b><math>(x_i - \bar{x})^2</math></b>
1	354	46828,96
2	97	1648,36
3	22	1803,36
4	200	4044,96
5	138	0,16
6	167	864,36
7	101	1339,56
8	169	985,96
9	223	7293,16
10	89	2361,96
11	47	8208,36
12	45	8574,7
<b>Total</b>	<b>1652</b>	
<b>Moyenne</b>	<b>137,6</b>	
<b>Variance</b>	<b>7632,16</b>	
<b>Ecart-type</b>	<b>87,36</b>	
<b>C.V</b>	<b>63,50%</b>	

La distribution autour de la moyenne est trop forte par rapport à la moyenne qui est de 137,6 individus. En comparant nos effectifs nous avons 22 individus dans la parcelle 3 qui est de loin inférieur à la moyenne, de 354 individus dans la parcelle 1 qui est très forte par rapport à la moyenne, et 138 individus dans la parcelle 5 qui est proche de la moyenne.

Les données récoltées indiquent que le coefficient de variation est égal à 30%. Donc nous avons ici une forte dispersion et nous concluons que la distribution est hétérogène.

## Chapitre 5 : DISCUSSION

### 5.1 Densité des juvéniles

Les études menées ont conduit au recensement de 1652 individus dans 3 ha. Dans le jardin botanique Stanislas Lisowski de la Faculté des Sciences 1358 individus avaient été recensés dans 1 ha (Kirongozi, 2008). Selon Omari (2008) 1911 individus ont été recensés sur 0,5 ha dans la réserve forestière de Yoko, alors que dans le même site Mumbere (2008), sur 1,25 ha, avait trouvé 1100 individus.

Mumbere (Op. cit) avait obtenu une moyenne de 880 individus par hectare. Pour le présent travail, nous avons eu une moyenne de 550,6 individus par hectare dans les différentes classes de diamètres

Par parcelle, à Masako nous avons eu une moyenne de 137,6 individus tandis que Mumbere Op. cit, lui a pu trouver une moyenne de 220 individus.

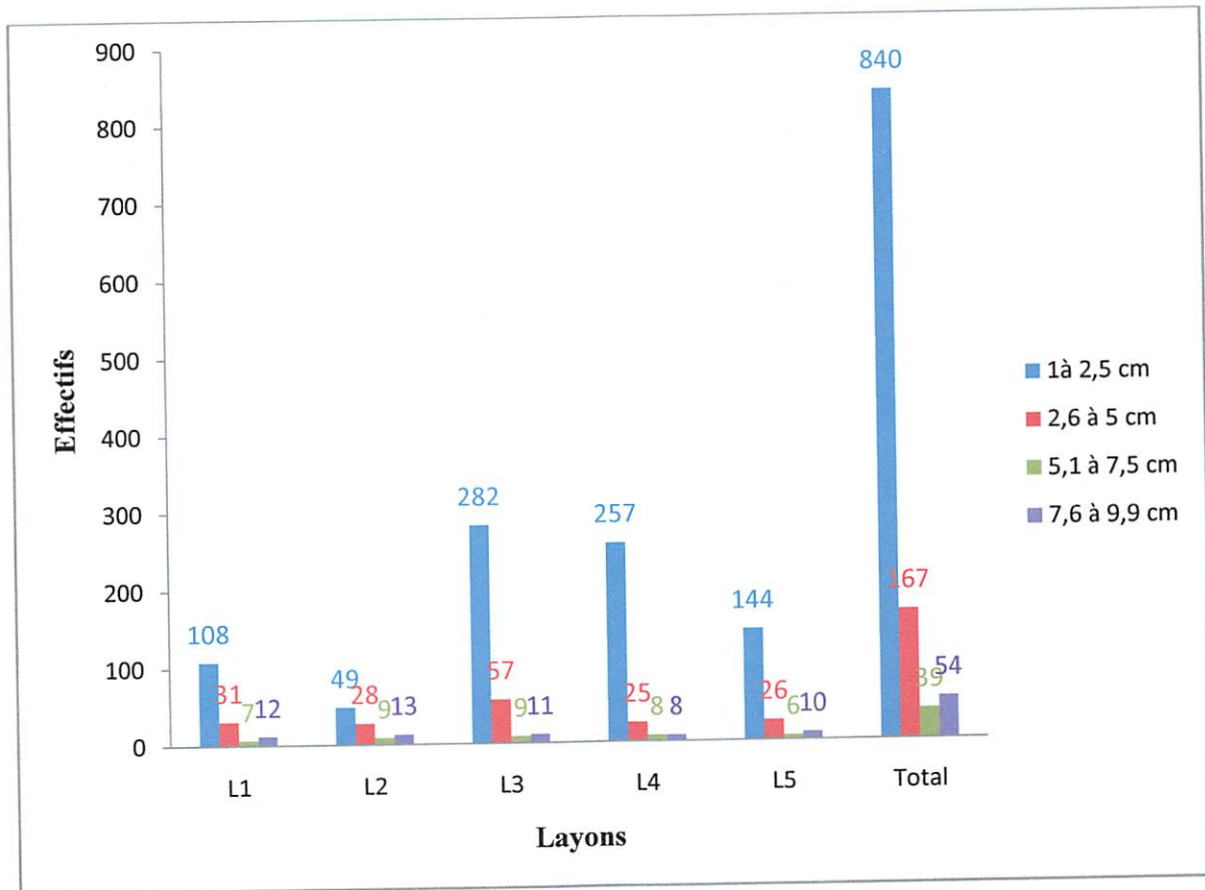


Fig 7. Classes de diamètre à Yoko 2008

On observe un pic dans la classe 1 avec 840, 282, 257, 144, 108 et 49 individus suivie de la classe 2 avec 167, 57, 31, 28, 26, 25 individus, suivie de la classe 4 avec (54, 13, 12, 11, 10, 8) individus et de la classe 3 avec (39, 9, 9, 8, 7, 6) individus.

En comparant les deux histogrammes, on observe un pic dans les premières classes suivies des deuxièmes classes. Pour le 1<sup>er</sup> histogramme directement nous trouvons la troisième classe suivie de la quatrième classe et enfin de la cinquième classe alors que pour le second c'est directement la quatrième classe suivie enfin de la troisième classe.

## 5.2 Classes de diamètres

Nous avons constaté dans le chapitre précédent que plus le diamètre des tiges augmente, plus le nombre d'individus diminue. La première classe de diamètre contient un nombre important d'individus équivalant à 83 %. Un pouvoir germinatif exceptionnel de *G. dewevrei* et son tempérament d'ombre lui permettant qu'une place lui soit dévolue dans le dôme (Louis, 1947 in Bikumbu 1994) aussi par la forte mortalité, phénomène général de tous les êtres vivants.

Les individus des classes 4 et 5 qui représentent des juvéniles ayant des diamètres qui se rapprochent de 10 cm sont faiblement représentés à cause de l'action humaine due à l'exploitation, les paysans coupent ces individus de pour la construction de leur maisonnette.

Tableau 4 Comparaison de diamètre de *G. dewevrei* à Masako, Yoko et l'île Mbiye.

Classe de diamètre	Jardin botanique stanislas Lisowski 2008 0,5 ha	Masako (Actuel)	Yoko OMARI(2008) 0,5ha	Yoko MUMBERE(2008) 1,25 ha
≤10 cm	1358	1652	1911	1100

Tout en sachant que Kirongozi (2008) et Omari (2008) ont également pris en compte les individus ayant un diamètre < à 1 cm, nous concluons que la régénération est bonne à Masako et à Yoko Mumbere (2008).

### 5.3. Structure démographique

La régénération naturelle assure le renouvellement des individus et la pérennité des espèces végétales. Elle y constitue, par conséquent la base de l'équilibre dynamique et démographique des populations végétales (Forget, 1989). Elle représente aussi une étape importante d'une forêt en ce sens qu'elle assure le renouvellement progressif de celle-ci par des jeunes individus, à mesure que les vieux disparaissent (Boyemba, 2006). L'étude de la régénération naturelle est importante dans la compréhension de l'environnement favorable au passage de la phase juvénile à celle d'adulte reproducteur pour les espèces arborescentes (Amisa, 1991 in Mumbere 2008).

Bikumbu (1994) attestait que dans la réserve forestière de Masako, plus la taille et le diamètre de tige augmente pour les formes juvéniles de l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei*, leur nombre diminuait sensiblement. Ce résultat reflète notre observation.

Plusieurs auteurs qui ont entrepris des études non seulement sur la dite espèce, mais également sur d'autres espèces (Forget, 1989, 1992 cité par Bikumbu sur l'espèce du genre *Eperua* : *E.folcata* et *E.grandiflora* dans les forêts Guyanaise ; Hart, 1985) également sur l'espèce *Gilbertiodendron dewevrei* dans la réserve de faune à Okapi, ont observé cette décroissance.

Si cette affirmation semble se confirmer partout où cette espèce forme des peuplements denses, il convient de signaler que entre les classes supérieures des formes juvéniles (classes de taille ou de diamètre), les différences restent très significatives si on considère deux sites différents.

Dans la réserve forestière de Yoko par exemple, les densités d'individus pour les classes de diamètre de 2,5 cm-5 cm ; 5,5cm-7,5cm ; 7,5cm-9,9cm sont de 167, 39 et 54.

Par contre, dans la réserve de faune à Okapi, pour les mêmes classes de diamètre, les densités relevées sont respectivement de 57 et 107 (Mabay, 1991). Ce qui montre que les densités des formes juvéniles pour des classes de diamètre supérieures dans nos régions sont presque la moitié de celles produites dans la réserve de faune à Okapi.

Dans notre région de Kisangani, bien que des études à grande échelle sur la phénologie de forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* n'aient pas été entreprises, on souligne tout de même que cette espèce produit chaque année des fruits entre Septembre-octobre-Novembre (Gérard, 1960). Cette période de production séminale coïncidant avec des fortes pluviosités qui entraînent d'intenses activités des parasites (Champignons, larves et insectes phytophages) au niveau du sol a pour conséquences les attaques des graines en germination et des plantules. Ce qui entraîne des faibles densités des tiges observées dans nos régions (Mumbere 2008).

En bref, le développement intense de l'espèce est limité dans la forêt monodominante. Ce qui confirme que sa régénération se fait sous sa canopée. Ce qui confirme notre hypothèse.

## CONCLUSIONS ET SUGGESTION

Le présent travail a porté sur la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* à travers ses juvéniles dans la réserve forestière de Masako P.K 14 sur l'ancienne route Buta.

Un inventaire forestier a été réalisé sur une superficie de 3 ha dans 12 parcelles de 50x50 m.

Tous les arbres dont le diamètre était compris entre 1 et 9,9 cm de diamètre ont été inventoriés. Nous avons ainsi considéré 5 classes diamètre dont: les régénérant ayant un dbh compris 1-2 ; 2-4 ; 4-6 ; 6-8 ; 8 -9,9 cm.

Les résultats obtenus après analyse montrent que :

L'effectif total des tiges *Gilbertiodendron dewevrei* dans les 3 ha est de 1652 individus soit une densité de 550,6 individus par ha.

Pendant nos investigations dans la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei*, nous avons étudié les classes de diamètre en vue de déterminer son type de régénération.

La non abondance des régénérant dans la réserve forestière de Masako est surtout due à l'anthropisme.

C'est ainsi que nous profitons de l'occasion pour interpeler tout un chacun à prendre conscience, tout en sachant qu'en détruisant les juvéniles nous limitons l'évolution de la forêt « la régénération est la base de la dynamique d'une forêt ».

Nous suggérons que des telles études soient poursuivies en vue de connaître les comportements de la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* à travers ses juvéniles ; tout en y consacrant beaucoup plus de temps d'observation. Une telle



étude doit en plus considérer d'autres paramètres de croissances ainsi que les caractéristiques du milieu pour avoir des données fiables et des conclusions générales.

## Références bibliographiques

- Bikumbu, 1994** Observation sur les premiers stades de la régénération naturelle de *Gilbertiodendron dewevrei* (DE WILD) j. LEONARD dans la forêt primaire de Masako(Zaïre). Inédit Fac. Sc. UNIKIS, 31p.
- Boyemba, B. 2006.** Diversité et régénération des essences forestières exploitées dans les forêts des environs de Kisangani (RD Congo). Mémoire DEA, ULB, Bruxelles, 101 p.
- Evrard, C. 1968.** Recherches écologiques sur le peuplement forestier des sols hydromorphes de la cuvette centrale Congolaise. Publ. INEAC, Sér. Sc., 110 : 295 p.
- Ewango, N. 1994.** Contribution à l'étude structurale de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la réserve faune à Okapi (Haut-Zaïre) . Mémoire Inédit, Fac. SC / UNIKIS 108p.
- Froment, A., Bahuchet, S. 2003.** L'homme suit-il les forêts. La Recherche ; hors serie N° 11 la terre.
- Gerard, 1960.** Etude de la forêt dense à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région de l'Uélé. Pub. INEAC. Ser. Sc. 87 :1-159p.
- Jesel, S., 2005.** Ecologie et dynamique de la régénération de *dicorynia guianensis* (Caesalpiniaceae) dans une forêt guyanaise. Ecologie forestière, Institut National Agronomique, Thèse de doctorat. Paris-Grignon, 285 p.
- Kamabu, V. & Lejoly J. 1994.** Productivité et minéralomasse dans un système agroforestier à Kisangani (Zaïre). In, Collection Recherche et Développement, Université Libre de Bruxelles, 23-24 mai 1990. Annales Faculté des Sciences, pp. 57-60.

- Kasai, K, 2007.** Observation préliminaire sur la régénération de *Kaya antiotheca* (welw). C.D.C « *Acajou d’afrique* » dans la réserve de Yoko (bloc sud, Ubundu, RDC). Mémoire inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 38p.
- Katya, M. 2007.** Régénération naturelle de *Péricopsis elata* (Harms) “Afroformosa” dans la forêt dense de la Yoko (Ubundu, R.D. Congo). Monographie .Inédite. Fac. Sc. UNIKIS, 38p.
- Kirongozi, B. 2008** « Régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) J. Léonard du Jardin botanique de la faculté des sciences à Kisangani(R.D.Congo) », 25p.
- Lebrun, J. & Gilbert, G. 1954.** Une classification écologique des forêts du Congo. Publication. INEAC. Sér. Scient. n° 63. Bruxelles. 89p.
- Likunde, B, 1987.** Contribution à l’étude floristique de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) J. Léonard de Yalisombo (Kisangani R.D.Congo). Mémoire inédit. Fac. Sc. UNIKIS. 47p.
- Lokombe, D., 2004.** Caractéristiques dendrométriques et stratégie d’aménagement de la forêt dense humide à *Gilbertiodendron dewevrei* en Région de Bengamisa, Thèse inédite, IFA Yangambi, 223 p.
- Louis, J. et FOUARGE, J. 1943.** Essences forestières et bois du Congo. Fasc. 2. Afroformosa. Mémoire de fin d’études : Centre Facultaire d’Agronomie/Département de Foresterie Yangambi. 56p.
- Lusuna, K. 2002 :** Impact des prélèvements des produits végétaux utiles et stratégies pour améliorer la conservation de la réserve forestière de MASAKO, Kisangani R.D. Congo. Mémoire inédite, Fac .Sc. UNIKIS 44p.
- Masiala, M. 2009** « Analyse d’une zone de contact de la forêt à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard avec la forêt semi-caducifoliée dans la réserve de la Yoko nord (RDC). » 116 p.

- Mate, M., 2001.** Croissance, phytomasse et minéralomasse des haies des légumineuses améliorantes en cultures en allées à Kisangani (République Démocratique du Congo), Thèse inédite, Fac. Sc., ULB, 235p.
- Mboengongo, L. 1999 ;** Contribution à l'étude écologique et systématique des champignons supérieurs (Macromycètes) de la Réserve Forestière de Masako. Mémoire inédit Fac. Sc. Unikis 85p.
- Mumbere, K. 2008** « Contribution à la connaissance structurale et régénération naturelle des forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) Léonard de la réserve de Yoko (Ubundu, R.D.Congo) »  
Naturelle en forêt dense équatoriale. In Conférence Interafricaine Forestière, 2ème session (juillet 1958). Communication pp 182 – 207.
- Nshimba, S.H., 2008** Etude floristique, écologique et phytosociologique des forêts de l'île Mbiye à Kisangani, RDCongo. Thèse Inédite. ULB, Bruxelles, pp.14-15.
- Nyakabwa, M. 1982.** Phytocénose de l'écosystème de Kisangani, Fac.Sc., Thèse inédite. 1ere partie, UNIKIS, 418p.
- Omari, K. 2008** Régénération et structure diamétrique de *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) Léonard de la réserve de Yoko (Ubundu, R.D.Congo)
- Schmitz, A. 1988.** Révision des groupements végétaux décrits du Zaïre, du Rwanda et du Burundi. Musée Royal d'Afrique Centrale, Vol. 17, Terv., Belgique. 315 p.
- Schnell, 1976.** Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Vol .III .La flore et la végétation de l'Afrique tropicale. 1é partie :Paris, Gauthier-Villars. 459p.

- Tsongo, M. 2008.** Survie et croissance de jeunes plants de *Pericopsis elata* (Harms) Van Meeuwen à Kisangani, cultivés à trois niveaux d'éclaircissement. 24p.
- Umunay, M 2004** Contribution à l'étude floristique de la forêt à *Brachystegia laurentii* (De Wild) Louis de la réserve Yoko (Bloc Nord Ubundu) Province Orientale RDC.
- Upoki, A. 2001** Etude du peuplement en Bulbuls (*Phycnoptidae*, Passeriformes) dans la Réserve forestière de Masako à Kisangani (R.D.Congo), Thèse de doctorat, Fac. Sc., Unikis, 160p.
- Van De Weghe, J.P. 2004.** Forêts d'Afrique Centrale. La nature et l'homme. Éd. Lannoo SA Tielt-Belgique. 367 p.
- Vangu, L. 1974.** Accroissement en circonférence de l'*Afrormosia elata* Harms en plantation à Yangambi. Mémoire de fin d'études : Centre Facultaire d'Agronomie/Département de Foresterie Yangambi. 47p.
- White, F. 1986** La végétation de l'Afrique. ORSTOM-UNESCO : 384p.
- White, L & Edwards, A. 2001.** Conservation en forêt pluviale africaine. Méthodes de recherche. Wildlife Conservation Society, New York, U.S.A., 456 p.

## ANNEXES

**Tableau I. Effectifs par parcelle**

<b>Parcelle</b>	<b>Effectif</b>
1	354
2	97
3	22
4	200
5	138
6	167
7	101
8	169
9	223
10	89
11	47
12	45
<b>Total</b>	<b>1652</b>
<b>Moyenne</b>	<b>137,6</b>

**Tableau II Classe de diamètre**

<b>Classes</b>	<b>Nombres d'individus</b>
(1-2)	1364
(2-4)	241
(4-6)	34
(6-8)	9
(8-9,9)	4
<b>Total</b>	<b>1652</b>

**Tableau III. Nombre d'individus par parcelle et par classe de dbh**

<b>Classe</b> <b>Parcelle</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Effectif par parcelle</b>
<b>1</b>	304	42	4	3	1	354 ind
<b>2</b>	72	21	3	1	0	97 ind
<b>3</b>	22	0	0	0	0	22 ind
<b>4</b>	173	19	7	1	0	200 ind
<b>5</b>	105	27	6	0	0	138 ind
<b>6</b>	121	43	2	1	0	167 ind
<b>7</b>	80	14	5	1	1	101 ind
<b>8</b>	142	21	4	1	1	169 ind
<b>9</b>	182	37	2	1	1	223 ind
<b>10</b>	82	7	0	0	0	89 ind
<b>11</b>	40	6	1	0	0	47 ind
<b>12</b>	41	4	0	0	0	45 ind