

Régénération naturelle de *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Léonard (Leguminosae) dans la réserve forestière de Masako à Kisangani, République Démocratique du Congo

[Natural regeneration of *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild.) J. Leonard (Leguminosae) in the Masako forest reserve at Kisangani city, Democratic Republic of the Congo]

Judith M. Tsongo¹, Prosper Sabongo², Jean-Léon K. Kambale¹, Bernard T. Malombo¹, Eric W. Katembo², Patience K. Kavira¹,
Justin A. Asimonyio¹, Pappy M. Konga³, and Koto-te-Nyiwa Ngbolua⁴

¹Centre de Surveillance de la Biodiversité, Université de Kisangani, RD Congo

²Faculté des Sciences, Université de Kisangani, RD Congo

³Centre de Recherches Géologique et Minière (CRGM), Kinshasa, RD Congo

⁴Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI, RD Congo

Copyright © 2016 ISSR Journals. This is an open access article distributed under the **Creative Commons Attribution License**, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ABSTRACT: The present work carried out in Masako forest reserve, updates the data on regeneration of *Gilbertiodendron dewevrei* through its youthful ($1 \leq dbh < 10$ cm). To carry out our study, twelve 50 m × 50 m plots were established on a 2100 m transect in *G. dewevrei* based mono-dominant forest. The aim in view was to see how is held the regeneration of this last through its youthful in the Masako forest reserve. We hypothesized that the youthful ones would develop under canopée in a uniform way in all the pieces. To this end, 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* at youthful stage is not uniform, according to their heterogeneous distribution (Coefficient of variation: 63.5%). Individuals in classes 4 and 5 are less represented because they are exploited much by the local community for the building work.

KEYWORDS: Regeneration, *Gilbertiodendron dewevrei*, Masako Reserve Forest, Democratic Republic of the Congo.

RESUME: Le présent travail effectué dans la réserve forestière de Masako, met à jour les données sur la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* à travers ses juvéniles ($1 \leq dbh < 10$ cm). Pour réaliser notre étude, 12 parcelles de 50m×50m ont été installés de part et d'autre de transect de 2100 m dans la forêt mono-dominante à *G. dewevrei*. L'objectif poursuivi a été de voir comment se déroule la régénération de ce dernier à travers ses juvéniles dans la réserve forestière de Masako. Nous avons supposé que les juvéniles se développeraient sous la canopée de manière uniforme dans toutes les parcelles. A cet effet, 1652 individus des juvéniles ont été inventorié et regroupé 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 élevée de coefficient de variation (63,5%). Dans les classes 4 et 5, les individus sont moins représentés car ils sont beaucoup plus exploités par la communauté pour les travaux de construction.

MOTS-CLEFS: Régénération, *Gilbertiodendron dewevrei*, Réserve forestière de Masako, République Démocratique du Congo.

1 INTRODUCTION

La forêt constitue pour l'humanité une ressource naturelle renouvelable. Cette ressource est un patrimoine qu'il convient de bien gérer [1]. La République Démocratique du Congo détient à elle seule plus de la moitié des forêts tropicales humides africaines et héberge une énorme biodiversité [2], [3], [4], [5]. Cependant, la composition et la structure de cet écosystème forestier varie d'un endroit à l'autre [6]. Les forêts tropicales 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*). Leur destruction suscite à l'heure actuelle une inquiétude tant au niveau national, régional qu'international. L'initiative REDD+ est une politique internationale et transnationale visant à lutter contre le réchauffement climatique provoqué par les émissions de gaz à effet de serre induites par la dégradation, destruction et fragmentation des forêts tropicales [7].

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 [8]. 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 [9]. Elle permettrait de réduire les émissions de CO₂ provenant de la déforestation et de la dégradation des forêts à travers le processus biochimique de la photosynthèse. Il noter à cet effet que ce sont les juvéniles qui maintiennent la pérennité d'une espèce dans une forêt et assure sa stabilité. C'est pourquoi notre étude a porté uniquement sur la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* à travers les juvéniles dans la réserve forestière de Masako.

En République Démocratique du Congo (RDC), *Gilbertiodendron dewevrei* se rencontre partout. 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 rétention 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 [10]. Elle peut couvrir des milliers de Km² de forêts adjacentes aux types de forêts plus diversifiées [11]. *G. dewevrei* forme des peuplements mono-dominants dans toute la région de la cuvette centrale du bassin du Congo à partir de la germination des graines tombées au sol ; la mono-dominance est connue et documentée aussi bien dans les forêts tropicales d'Asie, d'Amérique du Sud que d'Afrique [10]. L'objectif de la présente étude est de voir comment se déroule la régénération de *G. dewevrei* à travers les juvéniles dans la forêt mono-dominante de la réserve forestière de Masako en RDC.

2 MATERIEL ET METHODES

2.1 DESCRIPTION DU MILIEU

La Réserve Forestière de Masako (figure 1) est située à 14 Km au Nord-Est de la Ville de Kisangani, sur l'ancienne route Kisangani-Buta. Elle a une superficie de 2.105 hectares (forêts secondaires : ± 1440 ha et primaires à *Gilbertiodendron dewevrei* ; ± 665 ha) et est entièrement comprises dans une grande boucle de la rivière Tshopo. Elle est une propriété du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme, créée par l'ordonnance-loi n°052/378 du 12 novembre 1953. Ses coordonnées géographiques sont : 0° 36' N et 25° 13' E, 500 m d'altitude. Le réseau hydrographique de la Réserve de Masako est dominé par la rivière Tshopo et les 13 ruisseaux qui s'y déversent.

Le climat de la région d'étude est globalement celui de Kisangani, sauf quelques petites modifications dues à la présence du couvert végétal. La région est caractérisée par un climat du type « A_{fi} » de la classification de Köpen où « A » désigne un climat chaud avec les moyennes mensuelles supérieures à 18°C ; « f » le climat humide dont la pluviosité est répartie sur toute l'année ; c'est-à-dire sans saison sèche absolue et dont la hauteur mensuelle des pluies du mois le plus sec est supérieur à 60 mm et « i » signale une très faible amplitude thermique [12].

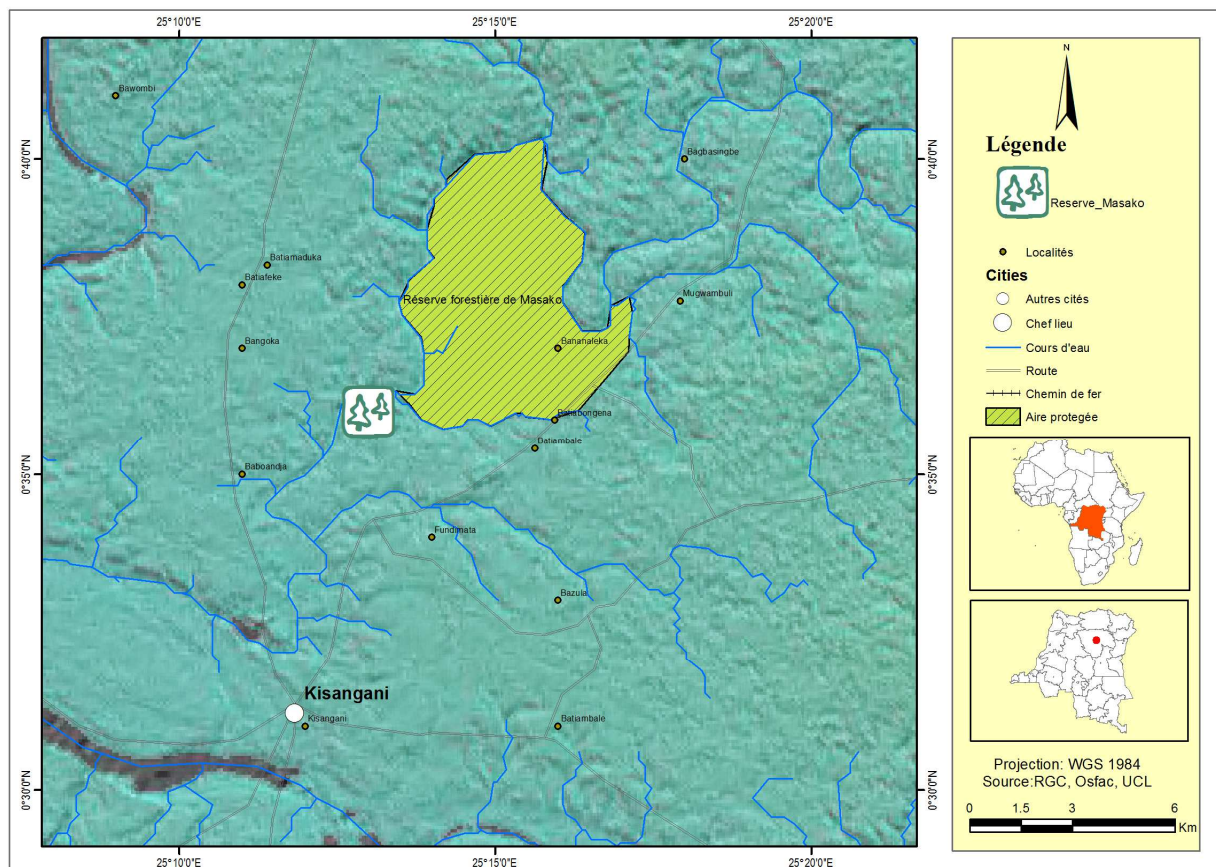


Fig.1 Localisation géographique de la réserve forestière de Masako.

2.2 MATÉRIEL BIOLOGIQUE

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

2.3 AUTRES MATÉRIELS

Les autres matériels utilisés étaient constitué d' (des) :

- un penta décimètre 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 végétal ;
- Une boussole Suunto pour l'orientation des layons ;
- Un Pied à coulisse pour le prélèvement du dbh ;
- Fiches des récoltes des données.

2.4 MÉTHODES

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

- **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 de *Gilbertiodendron dewevrei*, pour voir comment s'y passait la régénération.

- **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 idéales 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 m², 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 1 cm et 9,9 cm nous intéressent.

La Figure 2 indique la disposition des parcelles dans le site.

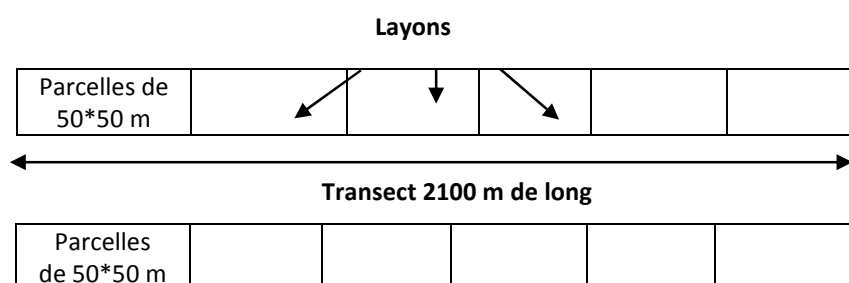


Figure 2. Disposition des parcelles dans le site

- **Prise de mesure**

La prise de mesure s'est effectuée à deux niveaux : Au collet : spécialement pour les individus n'atteignant pas 2 m de hauteur ; A 1,3 m du sol : pour les individus ayant atteint 2 m de hauteur ou plus.

2.5 ANALYSE DES DONNÉS

Les indices et paramètres suivants nous ont permis de procéder à l'analyse de nos données. Il s'agit notamment du nombre total d'individus inventorié ; de la densité par ha ; de la moyenne d'individus par parcelle et de la répartition par classe de diamètre.

3 RESULTATS ET DISCUSSION

L'analyse des caractéristiques dendrométriques indique que dans l'ensemble, 1652 individus de *G. dewevrei* ayant un dbh compris entre 1 et 9,9 cm ont été dénombrés pour l'ensemble de dispositif, faisant au total 3 hectares soit 12 parcelles. Nous avons trouvé beaucoup d'individus dans les classes de recrutement (figure 3) que dans les autres classes. En effet, nous remarquons qu'au fur et à mesure qu'on monte des classes les effectifs diminuent.



Figure 3 : Spécimens de quelques juvéniles de *G. dewevrei* in situ

La figure 4 donne l'effectif des individus de *G. dewevrei* en fonction des parcelles

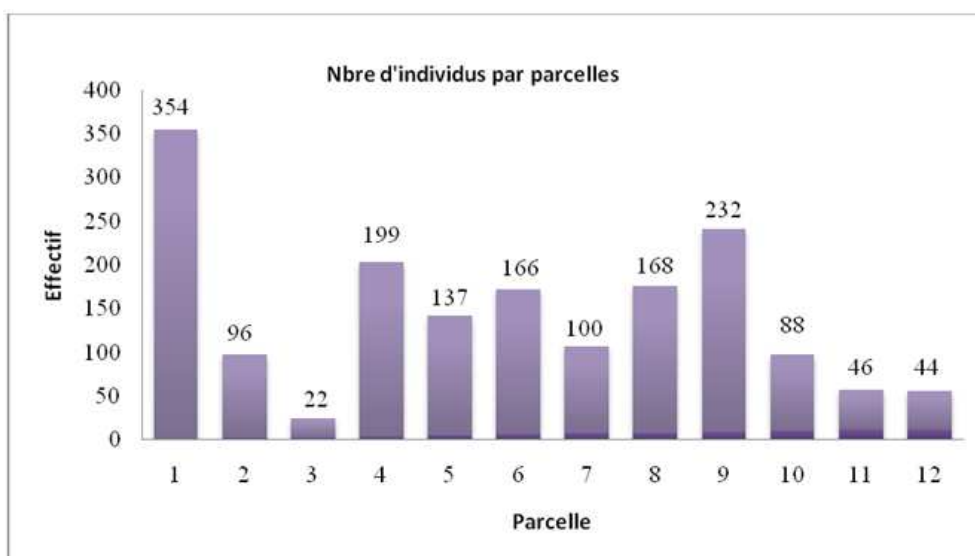


Figure 4 : Effectif des individus de *G. dewevrei* en fonction des parcelles

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%.

La figure 5 donne l'effectif des individus de *G. dewevrei* en fonction des classes de diamètre.

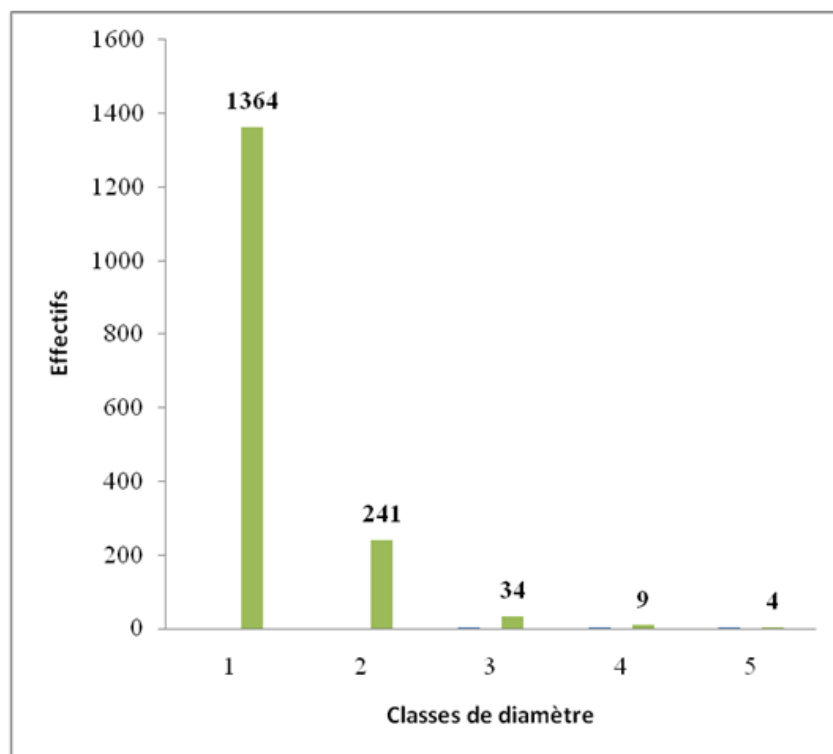


Figure 5 : Effectif des individus de *G. dewevrei* en fonction des classes de diamètre

Légende : 1 (dbh : 1-2 cm) ; 2 (dbh : 2-4 cm) ; 3 (dbh : 4-6 cm) ; 4 (dbh : 6-8cm) ; 5 (dbh : 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 (plus le diamètre augmente, plus le nombre d'individus ne diminue).

La figure 6 donne l'effectif des individus de *G. dewevrei* en fonction des classes de diamètre et des parcelles.

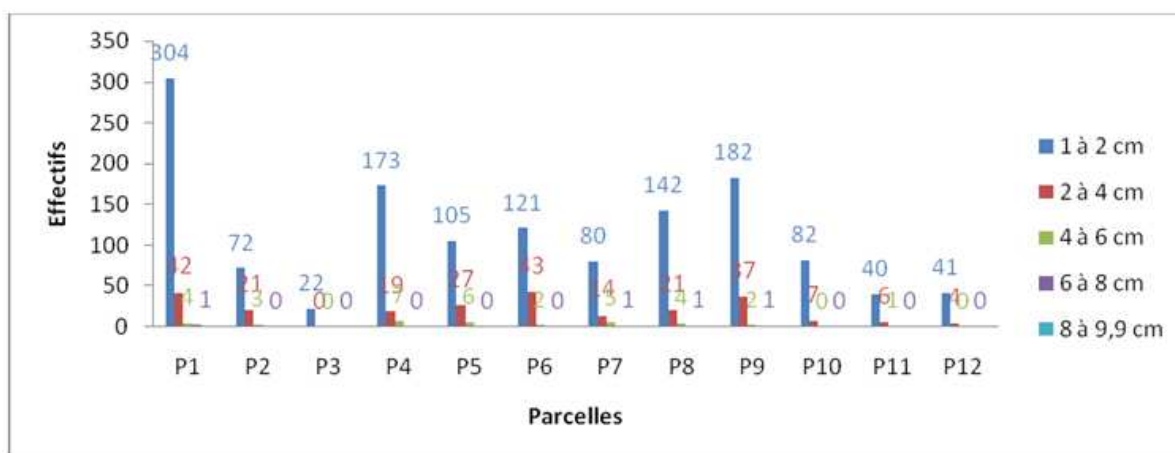


Figure 6 : Effectif des individus de *G. dewevrei* en fonction des classes de diamètre et des parcelles

De la figure 6, on observe un pic dans la classe 1 suivi respectivement des classes 2, 4 et 3. Sur le plan floristique, la présente étude a conduit au recensement de 1652 individus dans 3 ha. Dans le Jardin botanique Stanislas Lisowski de la Faculté des Sciences de l'Université de Kisangani (RDC), 1358 individus avaient été recensés dans 1 ha [13]. Selon [14] 1911 individus ont été recensés sur 0,5 ha dans la réserve forestière de Yoko, alors que dans le même site, [15], sur 1,25 ha, avait trouvé 1100 individus avec 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 nous avons obtenu une moyenne de 137,6 individus tandis que [15] avait trouvé une moyenne de 220 individus dans la réserve forestière de Yoko.

Cependant, en ce qui concerne la classe de diamètre, nous avons constaté que plus le diamètre des tiges augmentent, plus faible est le nombre d'individus. La première classe de diamètre contient un nombre important d'individus équivalant à environ 83%. Un pouvoir germinatif exceptionnel de *G. dewevrei* et son tempérament d'ombre lui permet d'occuper une place de choix dans le dôme [16]. Les individus des classes 4 et 5 qui représentent des juvéniles ayant des diamètres qui rapprochent de 10 cm sont faiblement représentés à cause de l'action humaine due à l'exploitation. En effet, les paysans coupent ces individus en vue de leurs travaux de construction.

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 [17]. Dans la région de Kisangani (RDC), 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 [18]. Cette période de production séminale qui coïncide avec des fortes pluviosités favorise d'intenses activités des parasites (Champignons, larves et insectes phytophages) au niveau du sol. Cela a pour conséquence les attaques des graines en germination et des plantules entraînant des faibles densités des tiges observées dans cette région [15]. Nos résultats indiquent que le développement intense de l'espèce est limité dans la forêt mono-dominante confirmant/validant ainsi notre hypothèse selon laquelle la régénération de *G. dewevrei* se ferait sous sa canopée.

Sur le plan écologique, la planète terre est actuellement confronté à une grave crise environnementale. Celle-ci se manifeste par la l'augmentation de la concentration atmosphérique en dioxyde de carbone (CO₂) qui serait responsable de l'effet de serre. Parmi les moyens naturels de réduction de CO₂ atmosphérique, les couverts forestiers peuvent séquestrer par les mécanismes photosynthétiques des quantités importantes de ce gaz incriminé dans cette crise [19]. La réserve forestière de Masako doit à cet effet être protégée des actions anthropiques en vue de sa régénération assistée car en effet, cette forêt peut générer des crédits carbones en vue d'un développement durable de la région.

4 CONCLUSION ET SUGGESTIONS

Le présent travail a porté sur la régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* à travers ses juvéniles. A cet effet, un inventaire forestier a été réalisé sur une superficie de 3 ha dans 12 parcelles de 50 x 50 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 de 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 de *Gilbertiodendron dewevrei* dans la superficie investiguée est de 1652 individus soit une densité de 550,6 individus/ha. Le faible taux des régénérats dans la réserve forestière de Masako est surtout dû aux activités anthropiques. Ainsi donc, en détruisant les juvéniles, l'homme limite l'évolution de la forêt car en effet, la régénération est la base de la dynamique d'une forêt. Il est donc souhaitable que des études plus approfondies soient réalisées en vue d'évaluer les effets des paramètres tels que la nature du sol, etc. sur le comportement des juvéniles de *Gilbertiodendron dewevrei* en conditions naturelles.

REFERENCES

- [1] D. Lokombe. Caractéristiques dendrométriques et stratégie d'aménagement de la forêt dense et humide à *Gilbertiodendron dewevrei* en région de Bengamisa, Thèse de doctorat, Institut Facultaire Agronomique de Yangambi, République Démocratique du Congo, 2004.
- [2] K.N. Ngbolua, A. Mafoto, M. Molongo, J.P. Magbukudua, G.M. Ngemale, C.A. Masengo, K. Patrick, H. Yabuda, J. Zama, F. Veke. Evidence of new geographic localization of *Okapia johnstoni* (Giraffidae) in Republic Democratic of the Congo: The rainforest of "Nord Ubangi" district. Journal of Advanced Botany & Zoology. V211. DOI: 10.15297/JABZ.V211.02, 2014.
- [3] K.N. Ngbolua, G.M. Ngemale., N.F. Konzi, C.A. Masengo, Z.B. Gbolo, B.M. Bangata., T.S. Yangba, N. Gbiangbada. Utilisation de produits forestiers non ligneux à Gbadolite (Provincedu Nord-Ubangi, Province de l'Equateur, R.D. Congo):

- Cas de *Cola acuminata* (P.Beauv.) Schott & Endl. (Malvaceae) et de *Piper guineense* Schumach. & Thonn. (Piperaceae). Congo Sciences Vol. 2, no. 2, pp. 61-66, 2014.
- [4] K.N. Ngbolua., A. Mafoto, M. Molongo, G.M. Ngemale, C.A Masengo, Z.B. Gbolo, P.T. Mpiana, G.N. Bongo. Contribution to the Inventory of "Protected Animals" Sold As Bush Meats in Some Markets of Nord Ubangi Province, Democratic Republic Of The Congo. J. of Advanced Botany and Zoology, V3I2. DOI: 10.15297/JABZ.V3I2.02, 2015.
- [5] J.A. Asimonyio, K. Kambale, E. Shutsha, G.N. Bongo, D.S.T. Tshibangu, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. Phytoecological Study of Uma Forest (Kisangani City, Democratic Republic Of The Congo). J. of Advanced Botany and Zoology, V3I2. DOI: 10.15297/JABZ.V3I2.01, 2015.
- [6] J.A. Asimonyio, J.C. Ngabu, C.B. Lomba, C.M. Falanga, P.T. Mpiana, K.N. Ngbolua. Structure et diversité d'un peuplement forestier hétérogène dans le bloc sud de la réserve forestière de Yoko (Ubundu, République Démocratique du Congo). International Journal of Innovation and Scientific Research Vol. 18, no. 2, pp. 241-251, 2015.
- [7] https://www.iisd.org/climate/land_use/redd/about_fr.aspx
- [8] S. Jesel. Ecologie et dynamique de la régénération de *Dicorynia guianensis* (Caesalpiniaceae) dans une forêt guyanaise. Ecologie forestière, Institut National Agronomique, Thèse de doctorat. Paris-Grignon, 2005.
- [9] A. Bikumbu. Observation sur les premiers stades de la régénération naturelle de *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) J. Léonard dans la forêt primaire de Masako (Zaïre). Monographie, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 1994.
- [10] N. Ewango. Contribution à l'étude structurale de la forêt monodominante à *Gilbertiodendron dewevrei* de la réserve de faune à Okapi (Haut-Zaïre). Mémoire, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 1994.
- [11] M. Masiala. 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). Mémoire, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 2009.
- [12] T.H. Meniko. Etude de l'effet de lisière sur la distribution spatio-temporelle des rongeurs dans un écosystème anthropisé en région tropicale: cas de la Réserve forestière de Masako à Kisangani en RDC. Mémoire de DES (Diplôme d'études supérieures) en aménagement durable des forêts tropicales, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 2011
- [13] B. Kirongozi. Régénération de *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) J. Léonard du Jardin botanique de la Faculté des Sciences à Kisangani (R.D. Congo). Mémoire de Licence, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 2008.
- [14] K. Omari. Régénération des structures diamétrique de *Gilbertiodendron dewevrei* dans la forêt de Yoko. Monographie, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 2008.
- [15] K. Mumbere. Contribution à la connaissance structurale et régénération naturelle des forêts à *Gilbertiodendron dewevrei* (De Wild) Léonard de la réserve de Yoko (Ubundu, République Démocratique du Congo), Mémoire de Licence, Faculté des Sciences, Université de Kisangani, République Démocratique du Congo, 2008.
- [16] J. Louis. Essences forestières et bois du Congo. Fasc. 2. Afrormosia. Mémoire de fin d'études : Centre Facultaire d'Agronomie/Département de Foresterie Yangambi, 1943.
- [17] P.M. Forget. Effet of microhabitat on seed fate and seedling performance in two rodent dispersed tree species in rain forest in French Guiam. Journal of Tropical Ecology, no. 12, pp. 751-761, 1997.
- [18] P. Gerard. Etude de la forêt dense à *Gilbertiodendron dewevrei* dans la région de l'Uélé. Pub. INEAC. Ser. Sci. no. 87, pp : 1-159, 1960.
- [19] R. Detwiler, C. Hall. Tropical forests and the global carbon cycle. Science, no. 239, pp. 43-47, 1988.