



ESJ Natural/Life/Medical Sciences

## **Evaluation De L'abondance Et La Distribution Du Bonobo (Pan Paniscus) Dans La Concession Forestière Des Communautés Locales De La Rivière Mbali**

***Valentin Omasombo Wotoko,***

Doctorant en biologie de la conservation ; Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI,  
Reponsable de la conservation et de la foresterie communautaire, ONG Mbou-Mon-Tour (MMT), République Démocratique du Congo

***Jean Malekani,***

Professeurs au Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI,

***Julien Punga,***

Professeurs au Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI,

***Norbert Mbangi,***

Professeur au Département de l'Environnement, Faculté des Sciences, Université de Mbandaka, B.P. 10 Mbandaka

***Jean-Philippe Cherel,***

Ingénieur de recherche en traitement d'images/SIG, Département de Géographie-Aménagement, Université Paul Valery, Montpellier-France

***Jean-Christophe Bokika,***

Président du Commuté Exécutif de l'ONG Mbou-Mon-Tour (MMT), République Démocratique du Congo

[Doi:10.19044/esj.2022.v18n17p178](https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n17p178)

Submitted: 24 November 2021

Accepted: 09 February 2022

Published: 31 May 2022

Copyright 2022 Author(s)

Under Creative Commons BY-NC-ND

4.0 OPEN ACCESS

*Cite As:*

Omasombo Wotoko V., Malekani J., Punga J., Mbangi N., Cherel J.P., & Bokika J.C., (2022). *Evaluation De L'abondance Et La Distribution Du Bonobo (Pan Paniscus) Dans La Concession Forestière Des Communautés Locales De La Rivière Mbali* European Scientific Journal, ESJ, 18 (17), 178.

<https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n17p178>

### **Resume**

La Concession Forestière des Communautés Locales de la rivière Mbali est une aire de conservation communautaire créée par les communautés

locales des villages: Bodzuna, Embirima, Mbee, Mpelu, Makaa et Nkala pour non seulement assurer la conservation du bonobo mais aussi valoriser cette espèce comme un moteur de développement local. Elle s'étend sur une superficie de 500Km<sup>2</sup> située entre les latitudes -2,46506 et -2,33667 et les longitudes 16,28110 et 16,27334 dans le groupement Mbe-Nkuru ; chefferie-secteur des Batékes nord, territoire de Bolobo, Province de Mai-Ndombe en République Démocratique du Congo. L'objectif principal de cette étude est d'évaluer les populations de bonobos et de documenter les différents types d'habitats utilisés par cette espèce. Ce qui permettra d'aider les communautés locales à bien aménager et gérer leur concession d'une part et d'autres parts à suivre les populations des bonobos conservées ; un inventaire axé sur le comptage des nids sur base d'un passage unique « Standing Crop Nest Counts » a été effectué pour estimer les densités des populations des bonobos et documenter les différents habitats utilisés par cette espèce. Au total 32 transect de 1 km chacun ont été parcouru du 4 août au 30 septembre 2014. Les résultats de cette étude montrent que la densité des bonobos dans cette zone de conservation est de l'ordre de 1,51 individu/km<sup>2</sup>. Ces bonobos sont distribués dans toute la zone mais utilisent plus les forêts à marantacées, les forêts primaires à sous-bois ouverts et les forêts primaires à sous-bois fermés pour la nidification. Il est fortement recommandé de valoriser les résultats de cette étude par le développement des actions de conservation à mener et la mise en place d'un programme de suivi annuel pour évaluer l'efficacité des mesures de conservation adoptées.

---

**Mots clés :** Abondance, distribution, Bonobo, communauté locale

## **Abundance and Distribution of Bonobo (*Pan paniscus*) in the Forest Concession of the local communities of the Mbali River Par**

***Valentin Omasombo Wotoko,***

Doctorant en biologie de la conservation ; Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, Kinshasa XI,  
Reponsable de la conservation et de la foresterie communautaire, ONG Mbou-Mon-Tour (MMT), République Démocratique du Congo

***Jean Malekani,***

Professeurs au Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI,

***Julien Punga,***

Professeurs au Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Kinshasa, B.P. 190 Kinshasa XI,

***Norbert Mbangi,***

Professeur au Département de l'Environnement, Faculté des Sciences, Université de Mbandaka, B.P. 10 Mbandaka

***Jean-Philippe Cherel,***

Ingénieur de recherche en traitement d'images/SIG, Département de Géographie-Aménagement, Université Paul Valéry, Montpellier-France

***Jean-Christophe Bokika,***

Président du Commuté Exécutif de l'ONG Mbou-Mon-Tour (MMT), République Démocratique du Congo

---

### **Abstract**

The Mbali River Local Community Forest Concession is a community conservation area created by the local communities of Bodzuna, Embirima, Mbee, Mpelu, Makaa and Nkala villages to not only ensure the conservation of the bonobo but also to promote this species as a driver of local development. It covers an area of 500 km<sup>2</sup> located between latitudes -2.46506 and -2.33667 and longitudes 16.28110 and 16.27334 in the Mbe-Nkuru grouping; Bateke North chiefdom, Bolobo territory, Mai-Ndombe Province in the Democratic Republic of Congo. The main objective of this study is to assess bonobo populations and document the different types of habitats used by this species. This will help the local communities to properly manage their concession on the one hand and to monitor the bonobo populations conserved on the other hand; an inventory based on the counting of nests on the basis of a unique passage "Standing Crop Nest Counts" was carried out to estimate the densities of bonobo populations and to document the different habitats used by this

species. A total of 32 transects of 1 km each were surveyed from August 4 to September 30, 2014. The results of this study show that the density of bonobos in this conservation area is about 1.51 individuals/km<sup>2</sup>. These bonobos are distributed throughout the area but use more marantaceous forests, primary forests with open undergrowth and primary forests with closed undergrowth for nesting. It is strongly recommended that the results of this study be used to develop conservation actions to be carried out and to set up an annual monitoring program to evaluate the effectiveness of the conservation measures adopted.

---

**Keywords:** Abondance, distribution, Bonobo, communauté locale

### **Introduction**

Le Bonobo (*Pan paniscus*) est une espèce de grand singe endémique de la République Démocratique du Congo (RDC). Cette espèce est totalement protégée par les lois congolaises et figure dans l'appendice 12, classe A de la CITES comme espèce en danger (UICN et ICCN, 2012). Si l'état actuel des populations de bonobos n'est pas bien connu dans des sites où l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) et ses partenaires de conservation sont actifs, les acteurs de terrain sont unanimement d'accord sur le fait que les populations des bonobos sont en déclin. Cette espèce est menacée par la chasse et de la disparition des tabous sur la chasse, la déforestation et la dégradation de leurs habitats, la croissance démographique humaine, l'instabilité politique, la pauvreté et les épidémies (UICN et ICCN, 2012). Toutes ces menaces appellent à une action immédiate pour sauver le plus proche parent évolutif de l'humanité de l'augmentation des risques d'extinction. Cependant, ces appels à des mesures de conservation d'urgence pour sauver les bonobos doivent porter sur les liens entre les populations de bonobos et les communautés locales pour être efficace.

Et pourtant, les populations des bonobos du groupement Mbee-Nkuru de la chefferie-secteur des Batékés-nord en territoire de Bolobo ont survécu dans les écosystèmes de mosaïque forêt-savane grâce à un tabou alimentaire qui lui assure une protection vis à vis des populations autochtones. Dans cette région, le bonobo est en effet considéré comme un proche parent, comme un humain qui aurait fui en forêt il y a longtemps pour échapper à ses créanciers ; car la loi coutumière de l'époque faisait d'un débiteur insolvable l'esclave de son créancier. La consommation du bonobo est donc un tabou alimentaire chez les Batéké car il ne saurait être question de manger la chair d'un parent. Par contre, ces bonobos sont menacés à la suite de l'arrivée des sociétés d'élevage et d'exploitation forestière comme SAF-BOIS qui ont recruté une main

d'œuvre non autochtone qui ne respecte pas ce tabou (MMT, 2015) Ainsi, à la recherche des initiatives basées sur la nature pour assurer la sécurisation foncière de leurs terroirs forestiers et avoir la maîtrise de la gestion de leurs espaces; les communautés locales de Mbee-Nkuru se sont appuyées sur l'article 22 du code forestier congolais. Elles ont pour ce fait, demandé et reçu de l'Etat congolais 500Km<sup>2</sup> de leurs forêts pour lutter à la fois contre les menaces qui pèsent sur leur patrimoine culturel (bonobo) et la pauvreté et se mobilisent pour valoriser les bonobos de leurs terroirs comme un moteur de développement socioéconomique local. La revalorisation des usages et coutumes, l'observance des lois, la connaissance de l'écologie de l'espèce et des relations bonobo-humain, la surveillance communautaire participative, la promotion des nouvelles méthodes d'utilisation des terres, le développement des activités alternatives et de l'écotourisme source des revenus sont les approches privilégiées pour conserver cette fin (Omasombo, 2014). Le souci est de pouvoir favoriser l'émergence des politiques de conservation efficaces et des programmes optimisés de monitoring de cette espèce à forte valeur patrimoniale par le développement d'un plan de conservation viable qui doit s'inscrire dans une perspective de développement durable et qui doit intégrer le respect de pratiques de gestion durable des terres.

Dans ce contexte, le développement d'un plan de conservation du bonobo viable dans ce socio-écosystème de mosaïque forêt-savane anthropisé doit s'inscrire dans une perspective de développement des liens entre le système humain (communauté, société et économie) et le système naturel (écosystème dont bonobo inclus). Et pourtant, la méconnaissance des paramètres tels que la densité, l'abondance et la distribution des populations de cette espèce pourraient constituer un obstacle majeur pour le développement et à la mise en œuvre de la stratégie de conservation efficace de cette espèce dans ce socio écosystème.

Quelques travaux ont été réalisés sur les bonobos dans la CFCL-RM. Maloueki et collègues (2013) ont évalué la densité des bonobos dans les forêts de Embirima et de Nkala ; Serckx (2014) a identifié les besoins étho-écologiques d'une population de bonobos vivant dans les mosaïques de forêts-savanes de villages Mpelu et Nkala et Pennec et collègues (2016) ont identifié et décrit la composition et la structure floristique floristiques de types de végétation de la forêt de Manzano dans le village Embirima. Toutes ces études ont été réalisées chacune dans une zone isolée de la CFCL-RM et ne permettent pas de donner un aperçu sur l'ensemble des populations de bonobos habitant cette aire de conservation communautaire dont la communauté locale cherche à valoriser. Cette étude porte sur l'abondance et la distribution des bonobos dans la CFCL-RM. L'objectif principal de cette

étude était d'évaluer les populations de bonobos et de documenter les différents types d'habitats utilisés par cette espèce. Ces informations permettront aux communautés locales de bien aménager et gérer leur concession d'une part et d'autres parts à suivre les populations conservées, à évaluer l'impact de menaces particulières et à élaborer et à évaluer l'efficacité des mesures de conservation adoptées pour assurer une meilleure protection du bonobo.

### 3. Materiel et méthodes

#### 3.1. Présentation du milieu d'étude

Cette étude a été réalisée dans la Concession Forestière des Communautés Locales de la rivière Mbali (CFCL-RM). C'est une aire de conservation communautaire formée par six terroirs villageois dénommés terroirs villageois de: Bodzuna, Embirima, Mbee, Mpelu, Makaa et Nkala. Elle s'étend sur une superficie de 500Km<sup>2</sup> située entre les latitudes -2,46506 et -2,33667 et les longitudes 16,28110 et 16,27334 dans le groupement Mbe-Nkuru ; chefferie-secteur des Batékes nord, territoire de Bolobo, Province de Mai-Ndombe en République Démocratique du Congo (fig. 1).

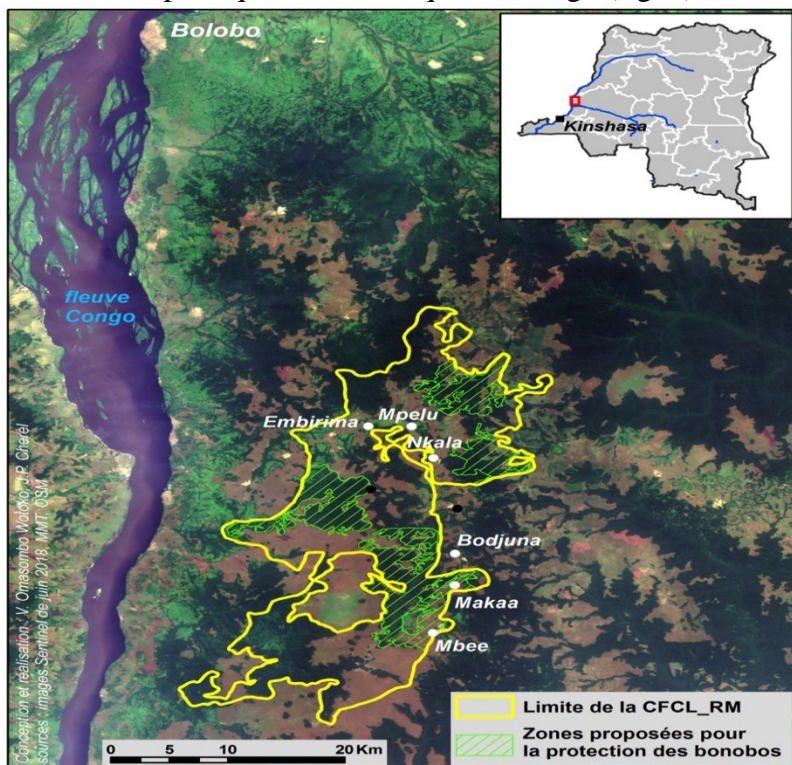


Figure n° 1. La concession forestière des communautés locales de la rivière Mbali (CFCL-RM)

La CFCL-RM fait partie intégrante de la cuvette centrale congolaise sur une altitude allant de 300-500 mètres (Inogwabini et al. 2008). Le sol de cette zone appartient aux sols sableux à faible teneur en argile (types ARENO-Ferrals), issus des formations du Kalahari avec un taux de fertilité allant de moyen à mauvais ((Sys, 1960). En dehors des délimitations à l'ouest par le fleuve Congo et au sud par la rivière Kasai, le système hydrologique de la CFCL-RM n'est pas développé, car il n'est composé que de la rivière Mbali qui la parcourt du nord à l'ouest (en lui donnant son nom) et de ruisseaux non navigables (Omasombo, 2014). Le climat de cette zone est du type d'AW4 selon la classification de Köppen (Gafuene et Lukoki, 2012). Ce climat est caractérisé par des pluies abondantes tout au long de l'année avec deux saisons des pluies de la mi-septembre à la mi-décembre et de mars à mai et deux saisons sèches de janvier à février et Juin à Août (Inongwabi et al, 2008). La pluviométrie varie entre 1500 et 1600 mm par an (Inongwabi et al, 2008). La température moyenne mensuelle est stable autour de 25 ° C (Vancutsem et al, 2006) tandis que la température moyenne journalière varie entre 20°C et 30°C (Bultot, 1977) et l'humidité relative moyenne atteint 87% (Inogwabini et al, 2008). La végétation de la zone est du type mosaïque de forêt-savane avec environ 40% de savanes et 60% de forêts comprenant des forêts inondables et de terre ferme (Bastin, 2014). La faune est riche et diversifiée (Inogwabini et al, 2008). La principale ethnie qui habite les villages dont les terroirs ont servi à la création de la CFCL-RM est celle Batékés (Papy, 1999). Aux côtés de cette ethnie l'on retrouve quelques immigrés travailleurs de la Société Générale d'Elevage au Congo (SOGENAC) et certains anciens travailleurs des sociétés d'exploitation forestière qui ont existé dans la région (Omasombo, 2014).

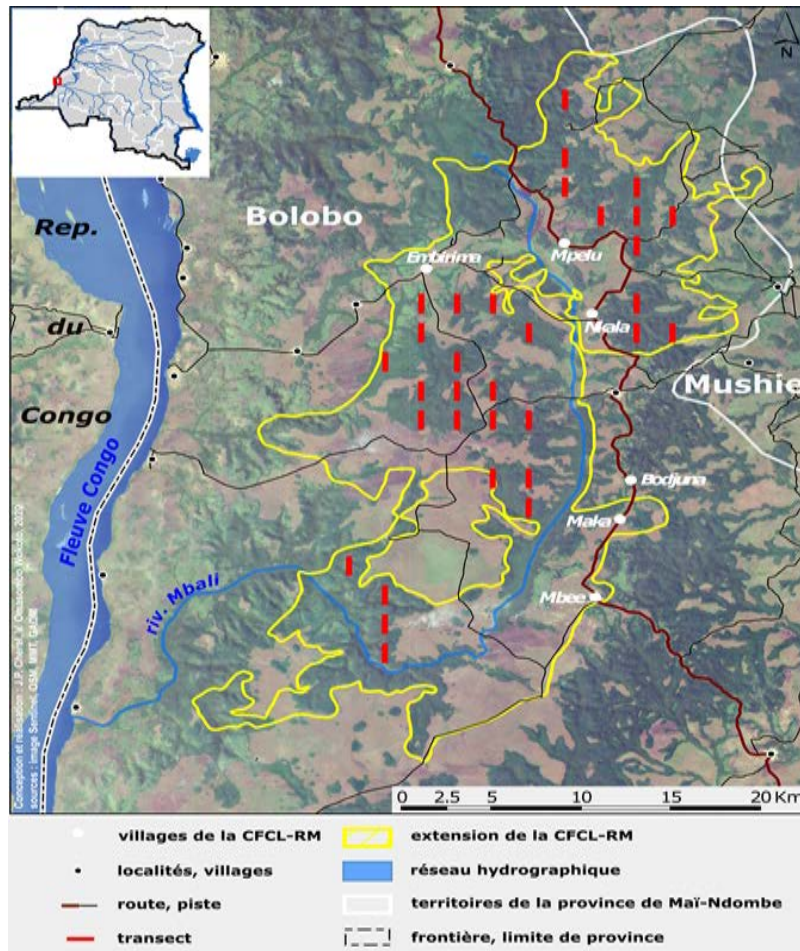
### **3.2. Collecte des données**

La méthode de transect linéaire (Ghiglieri 1984; Barnes et Jansen, 1987) a été utilisée pour la collecte des données. Cette méthode consiste à faire des observations d'un animal, un nid ou une trace de présence (crotte, etc, ...) depuis la ligne médiane du transect (layon) et à noter toutes les distances perpendiculaires relatives à chaque observation. La méthode de transect linéaire est particulièrement adaptée dans les habitats forestiers où la visibilité est réduite et où la probabilité de détection d'un objet diminue rapidement en fonction de l'éloignement de l'observateur. Elle est en effet basée sur l'hypothèse que la probabilité de détecter un animal, un nid ou une trace de présence (crotte, etc, ...) décroît avec la distance perpendiculaire à l'observateur (Whitesides *et al*, 1988 ; Buckland *et al*, 2004). Dans cette

étude, nous avons utilisé les nids qui sont des indices indiscutables de la présence de bonobo dans le site.

La technique de comptage des nids sur la base d'un passage unique (Kühl et al, 2008) adapté à la zone a été privilégiée pour le comptage des signes des bonobos le long des transects. Le comptage des nids de bonobo a été effectué du 4 août au 30 septembre 2014 le long de 32 transects de 1 km de long et distants de 1 km l'un de l'autre (fig.2). Ces transects ont été générés à partir des résultats des premiers inventaires réalisés dans la zone (Nsomba, 2011) et ont été parcourus à la vitesse maximale de 500 m/h dans le but de rechercher les nids. Lors de parcours de chaque transect, la rencontre d'un nid de bonobo constituait un événement qui était géo référencié à l'aide d'un GPS MAP 60 CSX. Les bonobos étant des animaux vivant en communauté, la découverte d'un nid nous conduisait à la recherche des autres nids du même groupe. Le nid est une structure construite par de branches, brindilles et feuilles manipulées (pliées, cassées et transférées) dans un arbre afin d'établir un site de nidification ; le groupe des nids par contre est l'ensemble de nids construits au même endroit et à la même heure par plusieurs individus simultanément et à proximité immédiate et le site de nidification est la zone du domaine vital dans laquelle se trouve un groupe de nids (Fruth, 1995). Les définitions de site des nids et de paramètres du nid utilisées dans cette étude sont seules définies par Mohneke et Fruth (2008). Pour chaque site des nids, les paramètres de nid suivants ont été collectés : le type de végétation où se trouvent les nids ; le nombre des nids par site, la position du nid par rapport au transect (à droite ou à gauche), la distance perpendiculaire du centre de transect à chaque nid mesurée à l'aide d'un penta-décamètre, le nombre des nids par site et l'âge du nid.





### 3.3. Traitement des données

#### 3.3.1. Réalisation de la carte de distribution des bonobos

Les différentes coordonnées géographiques relevées ont été matérialisées sur une carte, et reliées entre elles pour retrouver les trajets réellement effectués. Les observations rattachées ont permis d'évaluer la distance parcourue dans chacun d'eux. Ces observations ont été par la suite regroupées par site. La carte de distribution des bonobos a par la suite été réalisée à l'aide des logiciels ArcGIS 10.0 et Excel.

#### 3.3.2. Estimations des densités

L'échantillonnage selon le logiciel Distance donne des estimations statistiques de la diminution de la probabilité de détection en fonction de l'éloignement de l'observateur et en déduit l'abondance réelle de l'objet

(Buckland *et al.* 1993, 2001). Pour estimer les densités de populations animales (ou celles de leurs signes, tels que les crottes ou nids), on utilise les distances perpendiculaires depuis le transect pour estimer une fonction décrivant la probabilité de voir un animal (ou un signe) à une distance donnée du transect appelée probabilité de détection. Les estimations de densité et leurs coefficients de variation associés à des intervalles de confiance à 95% ont été calculés avec le logiciel DISTANCE 6.0 (Buckland *et al.*, 2001). Dans cette étude, le nid est l'indice de présence qui a été utilisé pour estimer les densités des bonobos. La probabilité de détecter un nid était modélisée en fonction de la distance perpendiculaire (Buckland *et al.*, 2001) du fait que le regroupement de distance perpendiculaire par catégorie proposé par le logiciel n'était pas parfait (Thomas *et al.*, 2006). Nous avons ainsi ajusté manuellement les catégories (nombre et largeur des intervalles) pour obtenir un histogramme plus cohérent avec la courbe de détection. Ainsi, pour s'assurer d'une estimation robuste de la détection et donc de la demi-largeur de détection efficace, nous avons tronqué nos données pour ne garder que les nids qui avaient une probabilité de détection supérieure à 0,15. De ce fait, plusieurs modèles de fonction de détection ont été considérés pour le calcul de densité (*Half-normal cosine*, *Uniform cosine*, *Uniform simple polynomial*, *Hazard rate cosine*) et la sélection du modèle adéquat a été basée sur le critère d'information d'Akaike le plus bas (Buckland *et al.*, 2001; Burnham and Anderson 2002). La formule suivante a été utilisée pour les estimations des densités:

$$DN = \frac{N}{2LWP} \quad (1)$$
 où  $DN$  : densité de nids ( $\text{Km}^{-2}$ ) ;  $N$  : nombre de nids,  $L$  : longueur du transect (Km) ;  $W$  : largeur échantillonnée (Km),  $P$  : probabilité de détection. La conversion de la densité des nids à celle des individus a nécessité la connaissance des taux de création et de dégradation des nids (Kühl *et al.*, 2007) et pour cela, nous avons utilisé la formule suivante (Buckland *et al.*, 2001) :

$$D_B = \frac{D_N}{p * r * t} \quad (2)$$
 où  $D_B$  est la densité des bonobos,  $D_N$  est la

densité des nids;  $p$  est la proportion des constructeurs des nids (parce que tous les bonobos ne construisent pas les nids car les bébés sont portés par leurs mamans et dorment avec dans les mêmes nids);  $r$  est le taux de production des nids par individus par jour et  $t$  est la durée moyenne de vie des nids en jours. Les paramètres  $p$ ,  $r$  et  $t$  sont sujets de variabilité à travers les sites d'études et de ce fait nécessite d'être mesurés dans chaque site spécifique. Vu que les bonobos de la CFCL-RM ne sont pas encore totalement habitués pour

permettre d'estimer ces paramètres, nous avons utilisé le taux de création des nids de 1.3 et la proportion de constructeurs des nids de 0.75 calculés selon Fruth(1995) dans la forêt de Lomako et le taux de décomposition des nids de 183 jours selon Serckx et al. (2014) dans la même zone d'étude.

## **4. Résultats**

### **4.1. Distribution des bonobos**

Au total 290 nids regroupés en 49 sites des nids ont été recensés dans neuf types d'habitats recensés dans la zone d'étude. Le nombre des nids par site a varié de 1 à 21 avec en moyenne  $5,92 \pm 3,1$  nids par site. Nous avons ainsi enregistré 3 sites de nids dans la forêt à lianes (amplitude : 3-4), 16 dans la forêt à Marantacées (amplitude : 1-21), 1 dans la forêt mono dominante à *Gilbertiodendron dewevrei* (amplitude : 2), 6 dans la forêt primaire mixte à sous-bois fermé (amplitude : 2-5) et 10 dans la forêt primaire mixte à sous-bois ouvert (amplitude : 1-10). Le Test de Kruskal Wallis a montré qu'il existe une différence significative entre les tailles de groupes des nids dans les différents habitats ( $H = 83.7$  ;  $p < 0.0001$   $N= 290$ ). La distribution spatio-temporelle de sites des nids et des nids est représentée dans la figure n°3.

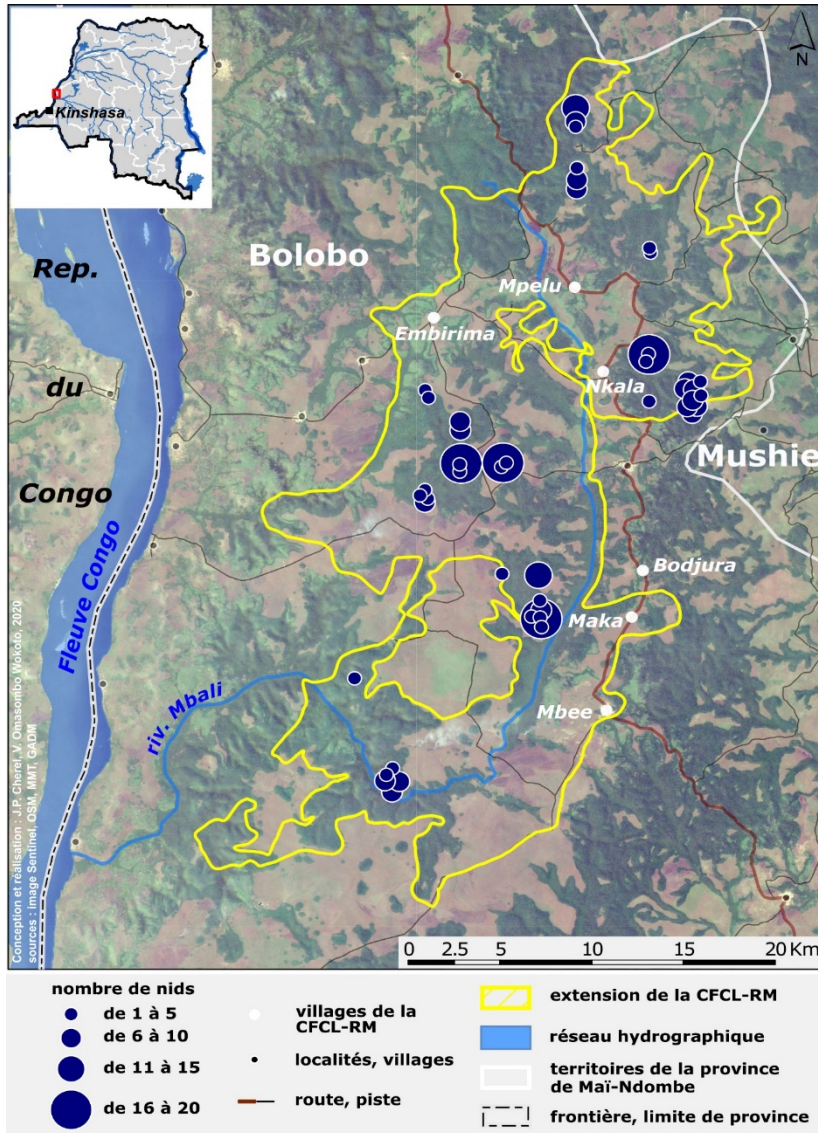
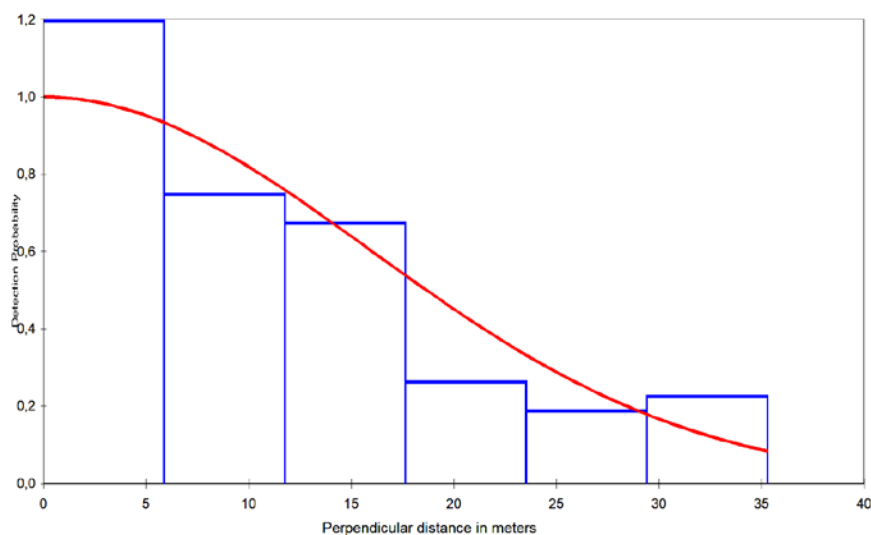


Figure n°3. Carte de distribution de sites des nids et des nids du Bonobo dans la CFCL-RM

#### 4.2. Densités des bonobos

Nous avons tronqué les données de nos transects à une distance perpendiculaire de 35 mètres pour estimer les densités des bonobos, ce qui a diminué le nombre des nids de 290 à 267 et nous avons ensuite modélisé ces données avec Half-normal key, Cosine adjustment. La largeur effective était de 19, 39 m et nous avons obtenu une probabilité de détection moyenne de 0, 54 (fig.4).



**Figure 4.** Evolution de la probabilité de détection des nids en fonction de la distance perpendiculaire

Les statistiques d'estimation des densités obtenues au travers du programme DISTANCE 6.0 donnent une densité moyenne des bonobos de 1,51 individu/km<sup>2</sup> avec un nombre d'individus moyen estimé à 755 pour toute la CFCL-RM (Tab. 1).

Tableau n°1. Densité des bonobos et nombre d'individus obtenus

Paramètre	Valeur estimée	Erreur standard	Coefficient de variation	Intervalle de confiance (95%)	
				Minima	Maxima
Densité (ind/km <sup>2</sup> )	1,51	3,111	52,27	0,23	0,85
Nombre	755	2,809	45,396	320	1395

## 5. Discussions

Notre étude fournit les premières données de base sur l'abondance et la distribution des bonobos dans la CFCL-RM. Nous avons trouvé une densité de 1,51 individu par kilomètre carré dans cette aire de conservation communautaire. Les résultats de cette étude suggèrent que ces populations des bonobos ont survécu dans la CFCL-RM pour ces trois raisons suivantes:

- ✓ La présence d'un écosystème du type mosaïque forêt-savane avec faune et flore diversifiées;
- ✓ La présence de la population autochtone Batéké, qui détenaient et imposaient un tabou alimentaire sur le bonobo, leur patrimoine culturel bien avant que d'autres populations immigrerent dans la région. Cette population autochtone continue à détenir et à imposer ce tabou malgré

l’envahissement de la région par des populations allochtones qui ne respectent pas du tout ce tabou;

- ✓ La présence de ressources alimentaires essentielles telles que la végétation terrestre herbacée qui joue un rôle clé dans la distribution des bonobos ; cas de *Haumania* dans les forêts à marantacées.

Avec une densité évaluée à 1,51 individu par kilomètre carré, nos estimations sont inférieures aux 2,2 individus/km<sup>2</sup> (Inogwabini *et al*, 2007). Elles sont toutefois supérieures au 0,63 individu/km<sup>2</sup> (Serckx *et al*, 2014) et au 0,21 individu/km<sup>2</sup> (Maloueki *et al*, 2013). Bien que toutes les recherches menées pour parvenir à ces différentes estimations aient utilisé la méthode de transect linéaire pour évaluer les densités des bonobos dans cette zone de la CFCL-RM, les différences enregistrées peuvent être attribuées aux efforts de recherche fournis par chaque étude qui diffèrent par le nombre de transects choisis et par le nombre de fois où les transect ont été parcourus (3 fois) pour Serckx *et collègues* (2014), (une seule fois) pour Inogwabini et collaborateurs (2007) ; Maloueki et collègues (2013) et cette étude. Le tableau ci-dessous (tab.2) donne les densités des bonobos au travers les différents sites de la République Démocratique du Congo

Tableau n°2. Densités des bonobos dans les différents sites au travers son aire de distribution

Densité des bonobos en km <sup>2</sup>	Lieu de l'étude	Auteurs
0,41 individu/km <sup>2</sup>	Parc National de la Salonga	Grossmann <i>et al</i> , 2008
0,43 individu/km <sup>2</sup>	Région de Lokofe-Lilungu-Ikomaloki	Sabater-Pi et Vea, 1990
0,45 individu/km <sup>2</sup>	Région de Yalosidi	Uehera, 1988
0,7 individu/km <sup>2</sup>	Réserve de Faune de Lomako-Yokokala	Omasombo <i>et al</i> , 2005
0,72 individu/km <sup>2</sup>	Partie nord du Parc National de la Salonga	Reinartz <i>et al</i> , 2006
0,73 individu/km <sup>2</sup>	Lui-kotal, partie sud du Parc National de la Salonga	Mohneke et Fruth, 2008
1,04 individus/km <sup>2</sup>	Ecotone de mosaïque forêt-savane à Lukuru	Thompson, 1997
1,51 individus/km <sup>2</sup>	CFCL-RM	Cette étude
1,78 individus/km <sup>2</sup>	Région de Wamba	Kano, 1992

Ces différences dans les estimations dans les différents sites pourront être attribuées à plusieurs facteurs suivants qui peuvent évidemment avoir des effets isolés et/ou combinés:

- ✓ différences dans les méthodes d'inventaires,
- ✓ différences dans les saisons lors des inventaires,
- ✓ différences dans les types d'habitats,
- ✓ différences dans les activités humaines et la pression anthropique sur les différents sites d'étude,
- ✓ différence dans le temps d'études

Notre estimation des densités de 1,51 individus/km<sup>2</sup> dans la CFCL-RM vient enrichir la base de données des inventaires de bonobos dans les zones prioritaires de l'aire de distribution de cette espèce. Les résultats de cette étude permettront au gestionnaire de cette aire de conservation communautaire d'assurer le suivi de ces populations des bonobos, de formuler des mesures adéquates de conservation à appliquer sur le site et de suivre et évaluer l'efficacité des activités de conservation menées dans le site

## **6. Conclusion et perspectives**

Les résultats de cette étude confirment la présence des bonobos dans la CFCL-RM. La densité d'individus est de l'ordre de 1,51 individus/km<sup>2</sup> avec un nombre d'individus moyen estimé à 755. Ces bonobos sont distribués sur toute l'étendue de la CFCL-RM et construisent plus des nids dans les forêts à marantacées, les forêts primaires à sous-bois ouverts et les forêts primaires à sous-bois fermés. Afin d'assurer une meilleure protection des bonobos dans la CFCL-RM et de valoriser cette espèce comme moteur de développement local, il est vivement recommandé, non seulement d'avoir une meilleure connaissance des tendances démographiques des populations des bonobos dans cette zone mais aussi de mettre en place un système de suivi écologique mensuel. Ces exercices permettront de suivre les tendances évolutives de ces populations et de connaître leurs distributions spatio-temporaires et leurs régimes alimentaires saisonniers.

## **7. Remerciements**

Nos sincères remerciements à l'ONG MBOU-MON-TOUR et particulièrement à son Président du Comité Exécutif qui nous ont accordé l'autorisation de recherche et le support logistique et financier pour conduire nos recherches. Nos remerciements vont également à l'endroit de la population locale du groupement Mbee-nkuru avec qui nous avons passé des

très bons moments dans leurs villages durant nos recherches et à tous les pisteurs qui nous ont accompagnés en forêt pour la collecte des données.

### References:

1. Barnes, R. F. W., K. Beardsley, F. Michelmore, K. L. Barnes, M. P. T. 121qaAlers, and A. Blom. (1997). "Estimating forest elephant numbers with dung counts and a geographic informationsystem." *Journal of Wildlife Management* 61:1384-1393.
2. Bastin, J.-F. et al. (2014). Aboveground biomass mapping of African forest mosaics using canopy texture analysis: toward a regional approach. *Ecol. Appl.* 24, 1984–2001.
3. Buckland ST, Anderson DR, Burnham KP, Laake JL, Borchers DL, Thomas L. 2001. Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Vol. xv. Oxford; New York: Oxford University Press. 432p.
4. Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P. and Laake, J.L. (1993). *Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. Chapman and Hall, London. Free download <http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance.book/>
5. Buckland, S.T., Anderson, D.R., Burnham, K.P., Laake, J.L., Borchers, D.L. and Thomas, L. (2004). *Advanced Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations*. Chapman and Hall, London
6. Bultot, F. (1977). Atlas climatique du bassin zaïrois. Volume 4. Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge (I.N.E.A.C.) : Bruxelles
7. Burnham, K. P., and Anderson D. R. (2002). Model selection and inference: A practical information-theoretic approach. Page 353. Springer, New York.
8. Fruth, B. (1995). Nests and nest groups in wild bonobos: Ecological and Behavioural correlates. Ph.D. thesis, Ludwig-Maximilian University, Munich.
9. Gafuene NG, Lukoki LF. (2012). Usages thérapeutiques des plantes médicinales utilisées à Mbankana au Plateau de Batéké en République Démocratique du Congo. *Ann Fac Sci* 77-109.
10. Ghieglieri, M. P. (1984). *The Chimpanzees of Kibale Forest*. Columbia Univ. Press, New York.
11. Grossmann, F., Hart, J.A., Vosper, A. and Ilambu, O. (2008). Range occupation and population estimates of bonobos in the Salonga National Park: application to large-scale surveys of bonobos in the



- Democratic Republic of Congo. In: T. Furuichi and J. Thompson (eds.), *The Bonobos. Behavior, Ecology, and Conservation*, pp.189–216. Springer, New York.
12. Inogwabini B, Bewa M, Longwango M, Abokome M, Vuvu M (2008). *The Bonobos of the Lake Tumba - Lake Maindombe Hinterland: threats and opportunities for population conservation*. In: Furuichi T, Thompson J, editors. *The bonobos: behavior, ecology, and conservation*. New York: Springer. P 273-290.
  13. Inogwabini, B.I., Matungila, B., Mbende, L. Abokome, M. & Tshimanga, W.T (2007). *The great apes in the Lac Tumba landscape, Democratic Republic of Congo: newly described populations*. *Oryx*. Volume 41: 532-538
  14. Kano T, Mulavwa M (1992) Appendix In: Kano T, editors. *The Last Ape: Pygmy Chimpanzee behavior and Ecology*. Stanford: Stanford University Press. pp. 225–232.
  15. Kühl, H. (2008). *Best-practice Guidelines for Surveys and Monitoring of Great Ape Populations (Vol. 36): IUCN*.
  16. Kühl, H.S, Todd, A., Boesch, C. and Walsh, P.D. (2007). *Manipulating dung decay time for efficient large-mammal density estimation: gorillas and dung height*. *Ecological Applications* 17:2403–2414.
  17. Maloueki Ulrich, Simon-Pierre Kumugo Ndimbo, Jean Mukulire Malekani et Bekeli Nseu Mbomba (2013). *Estimation de la densité par comptage des nids des Bonobos (Pan paniscus) dans la région de Bolobo des localités de Nkala et Embirima, République Démocratique du Congo: résultats préliminaires*. *Revue de primatologie* 5 Varia
  18. MMT (2015). *Document stratégique de Mbou-Mon-Tour*. 26p
  19. Mohnke, M. and Fruth, B. (2008). *Bonobo (Pan paniscus) density estimation in the SW-Salonga National Park, Democratic Republic of Congo: Common methodology revisited*. In: T. Furuichi and J. Thompson (eds.), *The Bonobos. Behavior, Ecology, and Conservation*, pp.151–166. Springer, New York.
  20. Nsomba Many M.M. (2011). *Conservation des populations de bonobo, Pan paniscus (Pongidea, Primates) par la création de la Réserve Communautaire des bonobos dans le Territoire de Bolobo « RECOBOBO » dans la Province de Bandundu en R.D.C. Mémoire de Master professionnel en gestion des ressources naturelles et de la biodiversité*. Université d'Abomey-Calavi. 46p
  21. Omasombo V, Bokelo D, Dupain J (2005). *Current status of bonobos and other large mammals in the proposed forest reserve of Iomako-*

- yokokala, equateur province, Democratic Republic of Congo. Pan Africa News 12, 14-17
22. Omasombo V., (2014). Rapport sur les inventaires des bonobos dans la future Concession Forestière des Communautés Locales de Mbee-Nkuru dans la chefferie des Batéke Nord à Bolobo, Province de Bandundu en République Démocratique du Congo.28p
  23. Papy L. (1999). Le peuple Batéké (Afrique Equatoriale Française). Revue de géographie jointe au Bulletin de la Société de géographie de Lyon et de la région lyonnaise, 25, 66-67
  24. Pennec Flora, Sabrina Krief, Annette Hladik, Constantin Lubini Ayingweu, Sarah Bortolamiol, Jean-Christophe Bokika Ngawolo & Victor Narat (2016). Floristic and structural vegetation typology of Bonobo habitats in a forest-savanna mosaic (Bolobo Territory, D.R.Congo). *Plant Ecology and Evolution* 149 (2): 199–215. <http://dx.doi.org/10.5091/plecevo.2016.1157>
  25. Reinartz GE, Inogwabini BI, Ngamankosi M, Wema LW (2006) Effects of Forest Type and Human Presence on Bonobo (*Pan paniscus*) Density in the Salonga National Park. *Int J Primatol* 27: 1229–1231.
  26. Sabater Pi, J. & Veà, J.J. (1990). Nest building and population estimates of the bonobo from the Lofeke-Lilungu-Ikomaloki region of Zaire. *Primate Conservation*. Volume 11:43-48.
  27. Serckx A, Huynen M-C, Bastin J-F, et al. (2014). Nesting patterns of bonobos (*Pan paniscus*) in relation to fruit availability in a forest-savannah mosaic. *PloS ONE* 9: e93742.
  28. Serckx A. (2014). PhD Thesis. Eco-ethology of a population of bonobos (*Pan paniscus*) living in the western forest savannah mosaics of the Democratic Republic of Congo. University of Liege 277 pp.
  29. Thomas, D. L. & Taylor, E. J. (2006) Study designs and tests for comparing resource Use and Availability II. *Journal of Wildlife Management*, 70, 324-336.
  30. Thompson, J.A.M., 1997, The History, Taxonomy and Ecology of the Bonobo (*Pan paniscus* Schwarz, 1929) with a First Description of a Wild Population Living in a Forest/Savanna Mosaic Habitat. Ph.D. dissertation, The University of Oxford.
  31. Uehera S. (1988). Grouping patterns of wild pygmy chimpanzees (*Pan paniscus*) observed at marsh grassland amidst the tropical rain forest of Yalosidi, Republic of Zaire. *Primates*, 29: 41-52.
  32. UICN et ICCN (2012). Bonobo (*Pan paniscus*): Stratégie de Conservation 2012–2022. Gland, Suisse: Groupe de spécialistes des

- primates de la CSE/UICN & Institut Congolais pour la Conservation de la Nature. 68 pp.
33. Vancutsem, C., Pekel, J.F, Kibambe, L.J.P., Blaes, X., de Wasseige, C. et Defourny, P (2006). République Démocratique du Congo: carte d'occupation du sol. Presses Universitaire de Louvain, Bruxelles, Belgique.
  34. Whitesides, G.H., Oates, J.F., Green, S. and Kluberanz, R.P. (1988). Estimating primate densities from transects in a West African rainforest: a comparison of techniques. *Journal of Animal Ecology* 57:345–367.