

UNIVERSITE DE KISANGANI

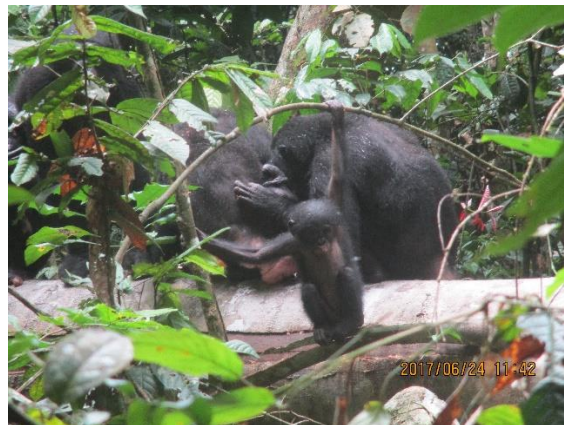


Centre de Surveillance de la Biodiversité

**RAPPORT SCIENTIFIQUE DE LA MISSION DE RECHERCHE DANS LA RESERVE
NATURELLE DE BONOBO DE KOKOLOPORI DU 10 JUIN AU 12 JUILLET 2017
DANS LE CADRE DU PROJET DE MAX-PLANCK INTERNATIONAL.**

PAR

Bienfait KAMBALE KATEMBO Jean-Léon



JUILLET 2017

I. INTRODUCTION

Les forêts tropicales sont au cœur des enjeux internationaux sur le changement climatique et la conservation de la biodiversité. Ces mêmes forêts sont généralement composées d'une grande diversité d'espèces animales et végétales à morphologie et à mode de vie variée, ce qui donne à ces écosystèmes une certaine complexité fonctionnelle. L'ensemble des espèces présentes dans une aire géographique donnée, constitue un potentiel au sein duquel peuvent se recruter les espèces d'une station (Sabatier 1991). Les grands massifs forestiers tropicaux parmi lesquels le massif d'Afrique centrale peuvent fournir des éléments clés de compréhension des processus qui sont liés à l'origine et au maintien de la biodiversité dans les écosystèmes. Face au changement global qui va probablement altérer et fragmenter ces forêts, une stratégie efficace de conservation et de gestion durable nécessite un niveau de connaissance suffisant de ces processus et de la répartition actuelle de la diversité végétale. Or cette dernière est insuffisamment connue et les informations disponibles sont souvent mal réparties dans l'espace qui limite l'accès à une vision régionale d'ensemble aux échelles demandées par les décideurs.

La RDC fait partie de ceux qui attachent beaucoup d'importance à la conservation et à la gestion durable des ressources naturelles. Cette vision s'est concrétisée par la création des aires protégées, les réserves de faunes ainsi que des parcs nationaux (Ngokaka et al 2010). Le réseau des aires protégées (AP) de la République Démocratique du Congo (RDC) représente approximativement 11% du territoire national. Il englobe des paysages diversifiés, allant des forêts d'altitude, denses et humides, aux zones de savanes, et renferme notamment cinq sites du Patrimoine Mondial. La caractérisation floristique et la structure spatiale jouent un rôle important dans l'identification d'une zone de conservation car une bonne connaissance de la composition floristique est un outil excellent pour mettre en œuvre les décisions qu'il serait mieux de faire dans l'avenir dans RNBK.

Dans le cadre de la collaboration **CSB/UNIKIS – MAX-PLANCK**, le Centre de Surveillance de la Biodiversité a participé, par l'entremise d'un assistant de recherche Bienfait Kambale, à l'identification botanique des plantes consommées par le bonobo dans la Réserve Naturelle de Kokolopori (RNBK) en Province de la Tshuapa dans l'ex Equateur. Le but de la mission est

d'identifier tous les arbres de la phénologie sur l'axe centrale, axe Debora, L1 Nord et autres parallèles de la réserve ainsi que tous les autres plantes (arbres, lianes, herbes) consommés par les Bonobos afin de renforcer la conservation de ces espèces dans leur biotope naturel, chercher à valoriser les zones prioritaires selon les espèces clés ou phares de la zone, chercher à renforcer la recherche scientifique. L'idéale pour ces inventaires est de concrétiser la vision sur la conservation de la nature ; passer de 11% à 17% de l'entendue national, vouer aux Aires protégées ; même vision que le président du ZAIRE à l'époque qui disait dans son discours d'ouverture du premier congrès du mouvement populaire de la révolution en 1972 : « car nous voulons que lorsque les savants auront transformé le monde de vivant en un milieu artificiel, il existe encore au Zaïre dernier refuge de lui-même, une nature naturelle ».

Les études floristiques de la réserve naturelle de bonobo de Kokolopori est maintenant qu'à la phase pépinière c'est-à-dire qu'elles ne sont pas encore approfondies. Ce qui justifiera la poursuite des plusieurs études dans ce domaine afin de bien comprendre le fonctionnement de cet écosystème.

Après le terrain la saisie des données et l'arrangement de la base des données était remise au responsable de l'équipe phénologique.

II. MILIEU D'ETUDE

La Réserve Naturelle de bonobo de kokolopori est une réserve communautaire ayant comme coordonnées géographiques 34N0718492 UTM 0044788 altitude de 447m. Située dans le territoire de Djolu, Province de la Tshuapa en République Démocratique du Congo. Le secteur de kokolopori(Luo) regroupe les groupements de **LINDJA I**, **MPOMBI**, **LINDJA II** et **IYONDJE**. C'est la deuxième réserve communautaire établie en RDC après la réserve de gorille de Taina. C'est une aire protégée de la catégorie IV selon UICN dont l'objectif est de maintenir les conditions naturelles qui sont nécessaires à la protection des espèces, des groupes d'espèces, des biocénoses d'importance nationale qui ont besoin d'une intervention humaine pour assurer leur pérennité. Pour rappel la recherche scientifique, la surveillance continue des paramètres de l'environnement ainsi que l'éducation sont les principales activités rencontrées dans cette catégorie. Il est à l'origine, une initiative de la communauté locale de Kokolopori appuyé de quatre chefs de groupement et de 105 notables et regroupés au sein du conseil d'administration de « **Vie sauvage** »

représentant des communautés locales. Pour s'établir, cette initiative avait reçu l'appui technique et était financé par l'organisation non gouvernementale américaine dénommé « **The Bonobo Conservation Initiative(BCI)** ». Alors que la conservation de la nature était organisée par la loi obsolète N°69-041 datant du 22/8/1969, la révision en 2002 du code forestier établit pour la première fois une disposition en faveur des réserves naturelles gérées par les communautés permettant aux organisation non gouvernementale de gestion obtenu de l'institut congolais pour la conservation de la nature. Suite au changement dans le code forestier, l'ONG vie sauvage a finalement réussi à faire créer la réserve naturelle de bonobo de kokolopori en sigle RNBK par l'arrêté ministériel N°99/CAB/MIN/ECN-T/33/JEB/09 du 12/05/2009. Ce modèle a été suivi dans la région par d'autres communauté locales qui ont créée notamment la réserve communauté d'Iyondje aujourd'hui gérée par ICCN.

Actuellement la vie sauvage a signé un contrat avec Max-Planck qui est une institution de recherche sur les primates basée en Allemagne de mener toutes les recherches possibles sur ce grand écosystème très riche en ressources animales ainsi que végétale.

En raison de ses racines communautaires, la RNBK est parmi les réserves naturelles du Congo qui intègrent la conservation de la biodiversité avec le développement communautaire. Les limites nord de la réserve ont été démarquées physiquement en utilisant une approche participative qui implique la communauté locale pour clarifier l'utilisation des terres, les modestes transformations lesquelles n'ont pas été favorisé n'ont pas été favorisées par une conjoncture financière difficile.

III. Les activités réalisées

1. Monitoring de groupe de bonobo régulièrement mis à jour par le suivie des individus dans les 2 secteurs nord et sud. Il s'agit de secteur ci-après : secteur nord chef-lieu Yetee avec trois groupes de bonobo pour le suivi écologique Ekalakala (14individus), kokoalongo(35), bekako).Secteur sud chef-lieu YAMBIMBO : Nsondo : 9 individus en habitation en commun.

2. Programme scientifique

Durant cette période, nous avons une équipe de recherche scientifique dénommée « Max-Planck qui s'occupe de 2 équipes qui sont Ekalakala et Kokoalongo.

Un sécateur petit format pour arranger les herbiers.

III. 2. Methodologie sur le Terrain

Afin d'étudier de manière approfondie les arbres pour les études phénologiques, des transects ont été tracés pour le suivi alimentaire de bonobo, il s'agit de l'axe principal, transect Debora, L1 nord et autres. La méthodologie était la même pour ce genre d'étude c'est-à-dire identifier tous les arbres se trouvant le long du transect en prenant la distance de 5m départ et d'autres de chaque transect. Le nom scientifique est donné par le botaniste et le nom local par un indigène.

Les arbres faciles à trouver, les parties telles que les feuilles, fruits et fleurs des espèces étaient mises en herbarium. Avant de donner le nom scientifique toutes les étapes possibles de la botanique du terrain sont à respecter notamment faire des tranches, odeur, phyllotaxie et afin de rechercher des feuilles soit par terre ou à haut.

Voici quelques images montrant le travail sur terrain



Technique d'identification sur terrain



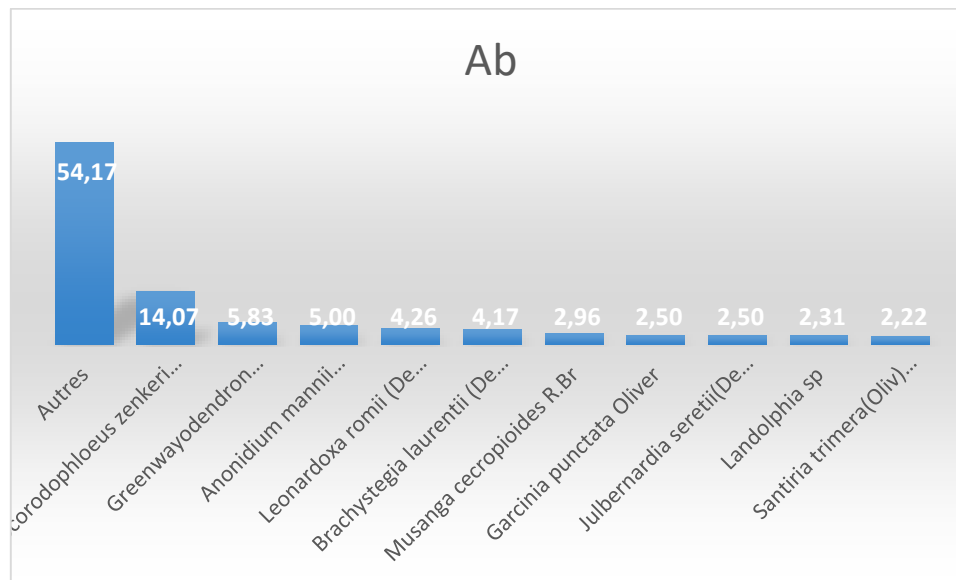
Herborisation des échantillons botaniques

IV.RESULTATS

Au total, nous avons identifiés 1080 arbres regroupés en 126 espèces réparties en 34 familles du transect phénologique et 37 espèces en dehors du transect.

1. Abondance des espèces phénologiques

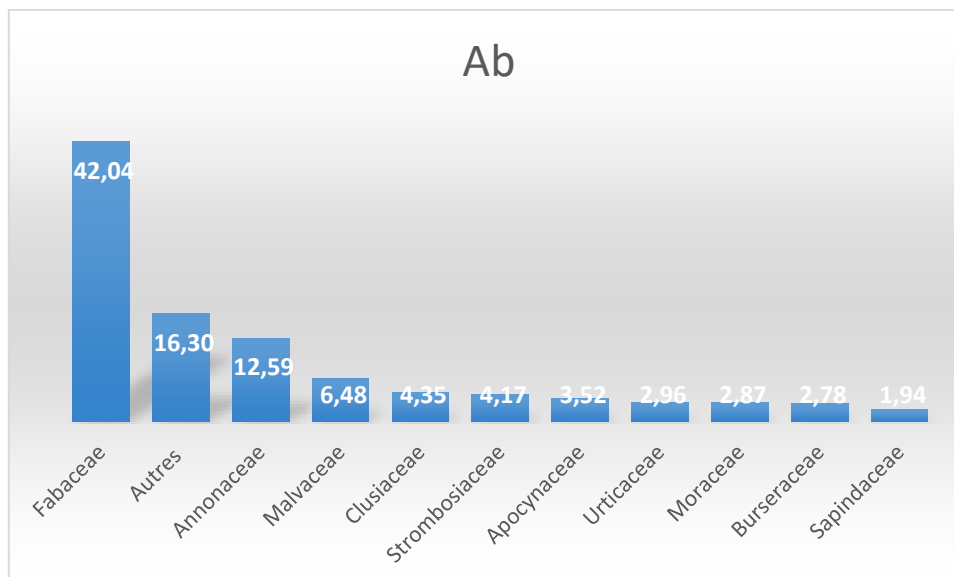
La figure ci-dessous présente les dix premiers espèces qui abondent la réserve de bonobo sur tous le transect



L'espèce *Scorodophloeus zenkerii*(14%) vient à la première position suivie de *Greenwayodendron suaveolens*(5.8), *Anonidium mani*(5)i, *Leonardoxa romii*(4.2%), *Brachystegia laurentii*(4.1%), *Musanga cecropioides*(2.9%), *Garcinia puctanta*(2.5%), *Julbernardia seretii*(2.5%), *Landolphia sp*(2.3%) et *Santiria trimera*(2.2%). Les bonobo consomment soit les jeunes feuilles, fleurs et fruits de ces espèces.

2. Abondance des familles phénologiques

La figure ci-dessous présente les dix premiers familles qui abondent la réserve de bonobo sur tous le transect



La famille des Fabaceae occupe la première place avec(42%) suivi de annonaceae(12.5%),malvaceae(6.4%),clusiaceae(4.3%),Strombosiaceae(4.1%),Apocynaceae(3.) Urticaceae (2.9%), Moraceae (2.8%), Burseraceae (2.7%), Sapindaceae (1.9%).La famille de Fabaceae abonde la RNBK qui explique la maturité de cette forêt.

Voici la liste de toutes les espèces d'arbres identifié pour les études phénologiques

<i>Noms scientifiques</i>	<i>Noms vernaculaire</i>
<i>Afrostryrax lepidophyllum Mildbr</i>	Lohili
<i>Afzelia bipindensis Harms</i>	Etende
<i>Albizia gummifera (J.f.Gmelin)C.a Sm</i>	Liyamba
<i>Alstonia boonei De Wild</i>	Bokuka
<i>Amphimas ferrugineus</i>	Bokanga
<i>Angylocalyx pynaertii De Wild</i>	Bosunga
<i>Anonidium mannii (Oliver)Engler&Diels</i>	Bolingo
<i>Anthonotha fragrans (Baker f) Exell & Hillcoat</i>	Bopembe
<i>Anthonotha macrophylla P.Beauv</i>	Lomuma
<i>Anthonotha pynaertii(De Wild)Exell & Hillcoat</i>	Elomealomuma
<i>Aoranthe cladantha(K Schum) Somers</i>	Longola

<i>Aphanocalyx cynometroides</i> Oliver	Benzele
<i>Bacteria fistulosa</i> Mast	Bokomokomo
<i>Baphia dewevrei</i> De Wild	Lohongo
<i>Beilschmiedia congolana</i> Robyns & Wilczek	Bokolaki
<i>Beilschmiedia obscura</i>	Bokolaki
<i>Berlinia grandiflora</i> (Vahl) Hutch & Dalz.	Lomuma
<i>Blighia welwitschii</i> (Hiern) Radlk	Boloko
<i>Brachystegia laurentii</i> (De Wild) Louis	Laanga
<i>Bridelia ripicola</i> J Léonard	Bombenga
<i>Carapa procera</i> D.C	Bololo
<i>Cavancoa quintensii</i>	Ehohote
<i>Celtis tessmannii</i> Rendle	Mbeko
<i>Chrysophyllum africanum</i> A.DC	Bolonge
<i>Cleistanthus mildbraedii</i> Jabl	Laambo
<i>Coelocaryon preussii</i> Warb	Bokolombe
<i>Cola griseiflora</i> De Wild	Botolambengela
<i>Cola lateritia</i> K.Schum	Liluku
<i>Cola marsupium</i> K.Schum	Bondendende
<i>Copaifera mildbraedii</i> Harms	Bomangamanga
<i>Cynometra alexandri</i> C.h Wright	Botsuna
<i>Cynometra hankei</i> Harms	Botsuna
<i>Dacryodes edulis</i> (D.Don) Hj Lam	Bosou
<i>Dalbergia hostilis</i> Bentham	Ikaikai
<i>Desplatsia dewevrei</i> (De Wild&Th Dur)Burret	Bolembo
<i>Dialium cf dinklagei</i>	Laaka
<i>Dialium cf tessmanii</i>	Lue
<i>Dialium excelsum</i> Louis ex Steyaert	Mbembe
<i>Dialium pachyphyllum</i> Harms	Bonguntsu
<i>Dialium polyanthum</i> Harms	Boleka
<i>Dialium zenkerii</i> Harms	Boleka

<i>Diogoa zenkeri</i> (Engler)Exell & Men	Bolonda
<i>Diospyros bipendensis</i> Gurke	Iyala
<i>Drypetes gossweileri</i> S.Moore	Bosole
<i>Drypetes ituriensis</i> Pax & Hoffm	Esekeseke
<i>Drypetes paxii</i> Hutch	Esekeseke
<i>Drypetes polyantha</i>	Esekeseke
<i>Duboscia viridiflora</i> (K.Schum) Mildbr	Bohumbo
<i>Entandrophragma candollei</i> Harms	Lihake
<i>Entandrophragma cylindricum</i> (Sprague)Sprague	Losasa
<i>Entandrophragma utile</i> (Dew&Sprague) Sprague	Lihake
<i>Eribroma oblonga</i> (Mast.)M Bodard ex Hall	Bowoo
<i>Erythrophleum suaveolens</i> (Guill & Perr)Brenan	Bohomi
<i>Ficus</i> sp	Baloma,beese,likumo
<i>Garcinia chromocarpa</i> Engler	Elomeosehe
<i>Garcinia epunctata</i> Stapf	Elomeosehe
<i>Garcinia punctata</i> Oliver	Bosehe
<i>Garcinia smeathmannii</i> (Planchon&Triana)Oliver	Bolongo
<i>Gardenia imperialis</i> K Schum	Longola
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i> (De Wild)J Léonard	Bombongo
<i>Greenwayodendron suaveolens</i> (Engler&Diels)Verd	Bolinda
<i>Grewia oligoneura</i> Sprague	Bohumbo
<i>Guarea cedrata</i> (A Chev)Pellegr	Losasa
<i>Guarea laurentii</i> De Wild	Liteku
<i>Heisteria parvifolia</i> Smith	Embange
<i>Hunteria congolana</i> Pichon	Litsulambua
<i>Irvingia excelsa</i>	Bohalanga
<i>Irvingia gabonensis</i> (Aubry-Lecomte ex o'rorke)Baillon	Lihute
<i>Irvingia grandifolia</i> (Engler)Engler	Boolo
<i>Julbernardia seretii</i> (De Wild)Troupin	Baango

<i>Klainedoxa gabonensis Engler ex De Wild</i>	Lokengo
<i>Landolphia owariensis P Beauv</i>	Batohe
<i>Landolphia sp</i>	Baloma,basenda,beese,botsitsi,likumo
<i>Leonardoxa romii (De Wild) Aubr</i>	Bokumbo
<i>Macaranga monandra Mull.Arg</i>	Yenge
<i>Macaranga spinosa Mull.Arg</i>	Yenge
<i>Mammea africana Sabine</i>	Bokoli
<i>Maranthes glabra(Oliver)Prance</i>	Bohale
<i>Markhamia tomentosa(Bentham)K Schum</i>	Longoankoi
<i>Microdesmis yafungana J Léonard</i>	Bosunga
<i>Milicia excelsa(Welw)c.c.Berg</i>	Likoko
<i>Monodora angolensis Welw</i>	Bohiningo
<i>Musanga cecropioides R.Br</i>	Bombambo
<i>Ongokea gore(Hua)Pierre</i>	Boleko
<i>Pancovia harmsiana Gild</i>	Ikulutende
<i>Pancovia laurentii (De Wild)Gilg ex De Wild</i>	Botende
<i>Panda oleosa Pierre</i>	Boteko
<i>Paramacrolobium coeruleum(Taub)J.Léonard</i>	Bongolo
<i>Parinari excelsa(Engler)Graham</i>	Bongoli
<i>Pentaclethra macrophylla Bentham</i>	Baala
<i>Pentadesma butyracea</i>	Booto
<i>Petersianthus macrocarpus(P.Beauv)Liben</i>	Bopola
<i>Phyllocosmus africanus(Hooker f)Klotzsch</i>	Bolimo
<i>Piptadeniastrum africanum(Hooker f)Brenan</i>	Lihelehele
<i>Pleiocarpa pycnantha(K.Schum) Stapf</i>	Litsulambua
<i>Prioria balsamifera(Vermoesen)Breteler</i>	Likuku
<i>Prioria oxyphylla (Harms)Breteler</i>	Mbimba
<i>Pterocarpus soyauxii Taub</i>	Bosulu
<i>Pterygota bequaertii De Wild</i>	Liluku
<i>Pycnanthus angolensis(Welw)Exell</i>	Likotakota

<i>Pycnanthus marchalianus</i> Ghesq	Boondo
<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baillon) Pierre ex Heckel	Boheko
<i>Rothmannia whitfieldii</i> (Lindley)Dandy	Liitsi
<i>Santiria trimera</i> (Oliv) Aubrév	Esousou
<i>Schefflera</i> sp	Likumo
<i>Schumanniphyton magnificum</i> (K Schum) Harms	Bokakate
<i>Scorodophloeus zenkeri</i> Harms	Bohili
<i>Staudtia gabonensis</i> Warb	Bokolombe
<i>Sterculia tragacantha</i> Lindley	Liluku
<i>Strombosia glaucescens</i> Engl	Bolonda
<i>Strombosia grandifolia</i> Hook.f.	Ekoo
<i>Strombosia nigropunctata</i>	Bondombo
<i>Strombosiopsis tetrandra</i> Engl	Ekoo
<i>Synsepalum subcordatum</i> De Wild	Lifunga
<i>Syzygium guineense</i> (Willd)Dc	Bombiyo
<i>Tessmannia africana</i> Harms	Iyese
<i>Tessmannia anomala</i> (Micheli)Harms	Baamba
<i>Tetracera</i> sp	Bolengalenga
<i>Tetrapleura tetraptera</i> (Thonn)Taub	Bolese
<i>Tetrorchidium didymostemon</i> (Baillon)Pax& Hoffm	Botono
<i>Treulia africana</i> Decne	Boimbo
<i>Tridesmostemon omphalocarpoides</i> Engler	Baanga
<i>Vitex welwitschii</i> Gurke	Bonyenye
<i>Xylophia aethiopica</i> (Dunal) A Rich	Botongo
<i>Xylophia hypolampra</i> Mildbr	Botongo
<i>Xylophia staudtii</i> Engl. & Diels	Bosange

Voici la liste des espèces non trouvées dans les transects phénologie

Effectif	Noms scientifique	Noms vernaculaire
1	<i>Agelaea pentagyna</i>	Botamboloko
2	<i>Alchornea cordifolia</i>	Liondjo

3	<i>Anchomanes difformis</i>	Litolo
4	<i>Anthonotha sp</i>	Bolemba
5	<i>Artabotrys sp</i>	Bombendembende
6	<i>Autranella congolensis</i>	Likoso
7	<i>Beilschmiedia congolana</i>	Bokolaki
8	<i>Canarium schweinfurthii</i>	Beele
9	<i>Cleistopholis glauca</i>	Boole
10	<i>Cnestis ferruginea</i>	Iyombombo
11	<i>Combretum sp</i>	Bolafa, Longelengele
12	<i>Combretum sp 2</i>	Bokumbakema
13	<i>Culcasia dinklagei</i>	Kolowa
14	<i>Culcasia sp</i>	Itolotolo
15	<i>Entada gigas</i>	Buteleke
16	<i>Eriocoelum microspermum</i>	Beembe
17	<i>Funtumia africana</i>	Bombole
18	<i>Geophylla sp</i>	Ndokoloko
19	<i>Halopegia azurea</i>	Iyesele
20	<i>Haumania leonardiana</i>	Bekombe
21	<i>Hymenocardia ulmoides</i>	Baandje
22	<i>Hypselodelphys poggeana</i>	Itsukukombe
23	<i>Maniophyton fulvum</i>	Lokosa
24	<i>Marantochloa congensis</i>	Iengilengi
25	<i>Megaphrynium macrostachyum</i>	Kongo
26	<i>Morinda morindoides</i>	Kongobololo
27	<i>Olyra latifolia</i>	Tolelele
28	<i>Palisota hirsuta</i>	Imbekele
29	<i>Palisota ambigua</i>	Batelelele
30	<i>Parkia filicoidea</i>	Lilumbakenge
31	<i>Piper guineensis</i>	Bolokoloko
32	<i>Piptadeniastrum africana</i>	Bokungu
33	<i>Sarcophrynium brachystachyum</i>	Kokolo
34	<i>Strychnos sp</i>	Bohasa, Lomba
35	<i>Trachyphrynium braunianum</i>	Nkombekusa
36	<i>Triclisia louisii</i>	Boombombo
37	<i>Uapaca heudelotii</i>	Bosenge

Les quelques indices de diversité montrent que la réserve de bonobo est très diversifiée et il existe une bonne répartition des espèces au sein de la réserve. Voici les valeurs ci-dessous sur les quelques inventaires d'arbres de la phénologie.

Simpson 0,9625

Shannon 4,015

Equitability 0,8316

Fisher alpha 36,61

N.B Pour une très bonne confirmation, il serait mieux de commencer les inventaires forestiers sur une grande étendue ou appuyer un chercheur botaniste pour y faire son mémoire de diplôme d'étude supérieur et autres études scientifiques.

Difficultés rencontrés

Dans toute recherche scientifique, les difficultés ne manquent jamais, hélas le chercheur va tout faire pour les surmonter. La difficulté la plus majeure est le manque du grimpeur pour les récoltes des échantillons botaniques. Le moyen de déplacement pour le chercheur qui l'épuise en cours de route et il arrive déjà fatigué qui peut influencer la suite du travail dû au mauvais état de nos routes.

CONCLUSION ET RECOMMANDATION

Dans le contexte général de la conservation des forêts, il est généralement admis que la connaissance de la diversité biologique constitue le fondement de base pour la gestion durable des écosystèmes. La RNBK n'est pas tellement connue sur le plan botanique car aucune étude de ce genre n'a été entreprise. Une bonne connaissance de la composition floristique est un outil excellent pour mettre en œuvre les décisions de protection. Les animaux se répartissent selon leur approvisionnement en ration alimentaire. Une étude phénologique est un élément de base pour la compréhension biologique des arbres ainsi que leur fonctionnement d'un écosystème forestier. Néanmoins ces genres d'études doivent être surveillés par 4 personnes ayant à la tête un chef Botaniste.

Pour clore, la mission s'est bien déroulée sans incidence, dans un bon climat d'ambiance avec tout le monde, toutefois nous suggérons **ce qui suit** :

- appuyer les recherches botaniques afin de bien caractériser cet écosystème si riche sanctionné par un diplôme d'étude supérieur voir même la thèse pour la compréhension du

fonctionnement physique et environnemental de l'écosystème naturel pour une bonne gestion durable.

- Outiller les autochtones qui s'occupent de la phénologie quelques notions élémentaires de la base botaniques.
- Equiper le campement avec tous les équipements botaniques

Références bibliographiques

1. D.J. Harris, 2002: The vascular plants of the DZANGHA-SANGHA Reserve, Central African Republic. 274 pages;

6. CHRIS WILKS, YVES ISSEMBE: Guide pratique. Les arbres de la Guinée Equatoriale, Région continentale. 290 pages.

4. Sabatier et M.-F. Prévost 1991 : Quelques données sur la composition floristique et la diversité des peuplements forestiers de Guyane française. Revue Bois et Forêts des Tropiques ; spécial Guyane page 25

2. F. Havyarimana¹, 2, 3*, M.-J. Bigendako², T. Masharabu², F. Bangirina⁴, J. Lejoly⁵, Y.S.S.Barima⁶, C. De Cannière¹ & J. Bogaert³ :2013 : Diversité et distribution d'abondances des plantes d'un écosystème protégé dans un paysage anthropisé: cas de la Réserve Naturelle Forestière de Burundi, p28-35.

3. JF. Gillet, 2015. De la reconnaissance botanique sur terrain à la description des échantillons d'herbiers. Manuel de formation, Yangambi, du 02-13 Mars 2015.

5. Ngokaka C, Akouango F, Mbete P, Guenael H, Nziendolo L : 2010 : Contribution à l'habitation des gorilles de plaine de l'ouest (Gorille gorille) à la présence humaine, en vue de leur protection, leur conservation et du développement de l'écotourisme. Vol 8 Issue 2 ;

ANNEXE I

Les photos de voyage



ANNEXE II

Photos du terrain

