

REPUBLIQUE DU CAMEROUN  
*Paix-Travail-Patrie*



REPUBLIC OF CAMEROUN  
*Peace-Work-Fatherland*

MINISTERE DES FORET ET DE LA FAUNE

MINISTRY OF FORESTRY AND WILDLIFE

ECOLE POUR LA FORMATION  
DES SPECIALISTES DE LA FAUNE

SCHOOL FOR THE TRAINING  
OF WILDLIFE SPECIALISTS

SERVICE DES ETUDES ET DES STAGES

Boite Postale : 27 Garoua-Cameroun  
Téléphone : (237) 22 27 31 35 / 22 27 11 25

Fax : (237) 22 27 31 35 / 22 27 20 22

E-mail : [ecoledefaune@yahoo.fr](mailto:ecoledefaune@yahoo.fr)

Mise en place de parcelles permanentes en vue du suivi  
de l'habitat de la faune autour du Parc National de Nki :  
Cas du massif forestier de Ngoyla-Mintom

**Rapport présenté en vue de l'obtention du Diplôme de Spécialiste de la Faune par**

**BEKOLO Zagalo**

**Etudiant camerounais (Cycle B)**

**Sous la supervision de**

**M. ZOALANG MALA *Vincent De Paul***

*Maître ès Sciences*  
Chargé de cours à l'EFG

**28<sup>ème</sup> promotion-2014**

## **DEDICACE**

A mes enfants : BEKOLO Cherry Antonie et BEKOLO Laura Lesly, ainsi qu'à ma feu grand-mère, MPEL Pauline.

# TABLE DES MATIERES

Dédicaces-----	i
Table des matières -----	ii
Avant-propos-----	iv
Liste des tableaux-----	v
Liste des figures-----	v
Liste des photos-----	v
Liste des abréviations-----	vi
Résumé-----	vii
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION-----	1
1.1.Contexte -----	1
1.2. Problématique-----	2
1.3. Objectifs de l'étude-----	3
1.3.1. Objectif global-----	3
1.3.2. Objectifs spécifique-----	3
1.4.importance de l'étude-----	3
CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE-----	4
2.1. Définitions de quelques concepts-----	4
2.1.1. Suivi écologique-----	4
2.1.2. Habitat-----	5
2.1.3. Biodiversité-----	6
2.1.4. Inventaire de la végétation-----	6
2.1.5. Ressources naturelles-----	6
2.1.6. Faune et habitat-----	7
2.1.7. Destruction de l'habitat-----	8
CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE-----	11
3.1. Présentation de la zone d'étude-----	11
3.1.1. Localisation-----	11
3.1.2. Milieu biophysique-----	13
3.1.2.1. Sols et hydrographie-----	13
3.1.2.2. Climat-----	13
3.1.2.3. Flore et faune-----	13
3.1.3. Milieu humain-----	14
3.1.3.1. Population et société-----	14

3.1.3.2.	Activités économiques-----	14
3.2.	Méthode-----	16
3.2.1.	Collecte des données-----	16
3.2.1.1	Données secondaires-----	16
3.2.1.1	Données primaires-----	16
3.2.2	Matériel et méthode utilisés-----	16
3.2.2.1	Matériel utilisé-----	16
3.2.2.2	Méthode utilisée-----	18
3.2.3.	Traitement et analyse des données-----	26
Chapitre 4 : RESULTATS ET DISCUSSIONS-----		27
4.1.	Espèces rencontrées dans les différentes parcelles-----	27
4.1.1.	Parcelle N°1-----	27
4.1.2.	Parcelle N°2-----	28
4.1.3.	Parcelle N°3-----	28
4.2.	Etats des espèces rencontrées dans les différentes parcelles-----	29
4.3.	Etat des lieux et perspectives d'évolution des parcelles d'étude-----	32
CHAPITRE 5 : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS-----		34
5.1.	Conclusion-----	34
5.2.	Recommandations-----	34
BIBLIOGRAPHIE-----		36
ANNEXE-----		37

## AVANT-PROPOS

Dans les programmes de formation qu'offre l'Ecole de Faune de Garoua, il est prévu des stages préprofessionnels d'une durée de quarante-cinq jours visant à consolider les acquis théoriques. Il est ici question, pour l'étudiant stagiaire, de mener une étude pertinente dans le domaine de la conservation et de la gestion durable des ressources naturelles. C'est dans ce cadre que nous avons effectué, du 1<sup>er</sup> au 30 août 2013, dans la localité de Ngoyla, Sud-Est Cameroun, un stage préprofessionnel dont le thème de recherche est : « *Mise en place de parcelles permanentes en vue du suivi de l'habitat de la faune autour du Parc National de Nki : cas du massif forestier de Ngoyla-Mintom.* »

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail. Nous pensons particulièrement à :

- M. BEKOLO MIMBANG ;
- Mme Daline OTTE BEKONO ;
- Mme MPEL Angel ;
- Tous nos frères et sœurs ;
- M. ZOALANG MALA Vincent De Paul ;
- M. FOU DA Expédit ;
- Tout le corps enseignant de l'Ecole de Faune de Garoua ;
- Tout le corps administratif de l'Ecole de Faune de Garoua ;
- Tous les camarades de l'Ecole de Faune de Garoua ;
- Professeur SONKE ;
- Mme Marie Nicaise MENGUE ;
- Mme ZO'O MBENG Marcelle ;
- Mme ANABA Xavérie.

## **LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau 1 :</b> Récapitulatif du niveau de déforestation des forêts en Afrique et dans le monde, entre 1990 et 2010.....	9
<b>Tableau 2 :</b> Données climatiques de la station météorologique d'Abong-Mbang .....	13
<b>Tableau 3 :</b> Espèces, effectifs et fréquence relatives par espèce dans la parcelle N°1 .....	27
<b>Tableau 4 :</b> Espèces, effectifs et fréquences relatives par espèce dans la parcelle N°2 ...	28
<b>Tableau 5 :</b> Espèces, effectifs et fréquences relatives par espèce dans la parcelle N°3 .....	29
<b>Tableau 6 :</b> DHP par espèce dans chaque parcelle et dans l'ensemble des parcelles.....	32

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1:</b> Carte thématique de la localité de Ngoyla.....	12
<b>Figure 2:</b> Quadrillage d'une parcelle carrée de 10.000 m <sup>2</sup> .....	20
<b>Figure 3:</b> Disposition de comptage des arbres dans le premier quadrant de la parcelle N°3 .....	25
<b>Figure 4:</b> Diagramme représentant l'état des arbres dans la parcelle N°1 .....	30
<b>Figure 5:</b> Diagramme présentant l'état des arbres dans la parcelle N°2 .....	30
<b>Figure 6:</b> Diagramme présentant l'état des arbres dans la parcelle N°3 .....	31

## **LISTE DES PHOTOS**

<b>Photo 1 :</b> Matérialisation d'un point d'origine.....	18
<b>Photo 2 :</b> Quadrillage d'une parcelle.....	19
<b>Photo 3:</b> Coordonnées de la fin d'une parcelle.....	21
<b>Photo 4:</b> Collecte d'un échantillon non identifié.....	22
<b>Photo 5:</b> Etiquetage d'un arbre compté dans une parcelle d'étude.....	22
<b>Photo 6:</b> Marquage d'un arbre déjà compté dans une parcelle d'étude.....	23
<b>Photo 7:</b> Prise de mesure au-dessus des racines.....	24

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

<b>CFA :</b>	Communauté Financière Africaine
<b>DHP :</b>	Diamètre à Hauteur de Poitrine
<b>FAO:</b>	Food and Agriculture Organization
<b>GPS:</b>	Global Positioning System
<b>MINAGRI :</b>	Ministère de l'Agriculture
<b>MINEPIA :</b>	Ministère de l'Elevage, des Pêches et des Industries Animales
<b>PFNL :</b>	Produits Forestiers Non ligneux
<b>RDC :</b>	République Démocratique du Congo
<b>RDPC:</b>	Rassemblement Démocratique du Peuple Camerounais
<b>SDF :</b>	Social Democratic Front
<b>UDC :</b>	Union des Populations du Cameroun
<b>UFA :</b>	Unité Forestière d'Aménagement
<b>UNESCO :</b>	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
<b>WWF:</b>	World Wildlife Fund. (Fonds Mondial pour la Nature)

## RESUME

Dans le cadre de la formation de spécialiste à L'Ecole de Faune de Garoua, il est prévu un stage préprofessionnel, qui permet aux étudiants de se confronter aux réalités qui prévalent sur le terrain d'une part, et de mettre en évidence autant que faire ce peu les connaissances acquises lors des cours théoriques d'autre part.

Le présent document est l'économie des activités réalisées sur le terrain dans le cadre de notre stage préprofessionnel, qui s'est déroulé du 1<sup>er</sup> au 30 août 2013, dans l'arrondissement de Ngoyla. Le thème retenu pour ce stage était : « Mise en place de parcelles permanentes en vue du suivi de l'habitat de la faune autour du Parc National de Nki : Cas du massif forestier de Ngoyla-Mintom ». L'objectif global de la présente étude concernait notre contribution au suivi de l'habitat de la faune à la périphérie du Parc National de Nki (massif forestier de Ngoyla-Mintom). Spécifiquement, il s'est agi de mettre en place trois parcelles permanentes pour un suivi périodique de l'habitat de la faune autour du PNN, ainsi que de faire un état des lieux, à travers un inventaire systématique de toutes les espèces ligneuses se trouvant dans le milieu d'étude, enfin, faire une collecte de toutes les informations relatives à l'état desdites espèces dans les parcelles d'étude.

Dans cette étude, nous avons utilisé la méthode de suivi écologique, basée sur la mise en place des parcelles permanentes en vue du suivi des paramètres écologiques du milieu, dans le temps.

Les résultats issus de cette méthode d'étude ont été analysés à l'aide du tableur Excel, d'où il ressort que *Gilbertiodendron dewevrei*, est l'espèce majoritaire dans les parcelles mises en place. Toutefois, plusieurs autres espèces y sont suffisamment représentées. Quant à l'état des arbres dans les parcelles, il ressort de cette étude que seuls 8,33% des arbres portaient des séquelles de l'impact des activités anthropiques. Cependant à long terme, l'intrusion des populations dans cette forêt s'annonce désastreuse quant aux conséquences envisagées. Par ailleurs, le faible diamètre des arbres induit que la présente forêt est encore en pleine croissance, d'où l'importance de stopper les effets susceptibles d'inhiber cette croissance, à travers des actions pragmatiques. En dernier ressort, il a été stipulé compte tenu du fait que la faune et son habitat soient viscéralement liés, que la dégradation de l'habitat implique inéluctablement celle de la faune ; d'où le constat par les populations et le service technique du WWF local d'une baisse drastique de la faune dans la périphérie du parc. Au terme de l'étude, il a été recommandé, des études ultérieures, complémentaires de la présente, dans l'optique de faire un suivi évolutif dans le temps, des paramètres écologiques du milieu ; d'où découleront des prises de décisions efficaces et conséquentes pour l'aménagement de cette forêt.



# CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

## 1.1. Contexte

Depuis des décennies, grâce aux avancées technologiques et scientifiques, notamment dans les domaines de la médecine, la population planétaire s'est accrue d'une manière exponentielle ; actuellement, elle est estimée à plus de six milliards d'habitants. Ce boom démographique a drainé de nombreux problèmes, surtout sur le plan écologique. En effet, la planète est désormais sujette à une exploitation non rationnelle des ressources naturelles dont, les ressources forestières. Certains facteurs ont contribué à amplifier cette situation, notamment les guerres (les deux guerres mondiales), les guerres énergétiques (contrôle des ressources forestières et minières), la course à l'émergence des pays du tiers monde, l'urbanisation, l'extension agraire, pour ne citer que ceux-là. Les conséquences de cette surexploitation des ressources naturelles ne se feront pas longtemps attendre ; aujourd'hui, au regard des différentes expertises faites par la communauté scientifique sur le plan écologique, les menaces qui pèsent sur le globe sont légions et s'avèrent, si rien n'est pragmatiquement fait, apocalyptiques pour l'humanité toute entière. En effet depuis quelques décennies, la communauté internationale est embarrassée par un certain nombre de problèmes, dont les solutions ne sont pas de plus triviales. Nous citerons entre autres, le réchauffement climatique, la déforestation, la pollution.

Consciente de l'impasse dans laquelle est plongée la planète, la communauté internationale s'est levée comme un seul homme pour appeler à la résorption, sinon à la suppression des effets néfastes portés à l'environnement, responsables des menaces susmentionnées. Pour ce faire, des rencontres historiques ont abouti à la signature de plusieurs conventions internationales au rang desquelles les conventions sur la diversité biologique et sur les changements climatiques adoptées à Rio De Janeiro en 1992, le protocole de Kyoto adopté en 1997. Dès lors, des mécanismes efficaces de résorption des effets néfastes portés à l'environnement ont été mis en œuvre par les Etats, notamment en ce qui concerne la protection des écosystèmes en général, et les écosystèmes forestiers en particulier. Pour y parvenir, il est primordial de connaître les mécanismes qui contribuent au maintien des équilibres biologiques dans les écosystèmes forestiers d'une part, et de faire un état des lieux des actions anthropiques susceptibles d'impacter durablement et négativement sur ces écosystèmes d'autre part. On s'intéressera de près aux mécanismes visant à réduire les impacts des activités anthropiques dans les forêts ; entre autres la rationalité dans l'exploitation forestière pour le bois d'œuvre et d'énergie, la réduction du braconnage, l'amélioration des techniques agricoles, le contrôle de l'urbanisation.

Le Cameroun n'est pas resté en marge des nouvelles mesures de conservation. Des politiques forestières ont été mises en œuvre, notamment avec l'accroissement du réseau national d'aires protégées, l'implication contrôlée des communautés riveraines dans la gestion des aires protégées, la valorisation des ressources forestières et fauniques, et le zonage au niveau des grandes formations végétales. Malgré ces mesures efficaces, des rapports scientifiques font toujours état d'une dégradation graduelle des forêts camerounaises, ainsi qu'une diminution drastique des effectifs fauniques.

## **1.2. Problématique**

La périphérie du Parc National de Nki constitue un milieu d'extension pour la faune de l'aire protégée, ainsi qu'un couloir de migration pour certaines espèces emblématiques à l'instar de l'éléphant de forêt, présent dans le dit parc. En effet, les espèces de faune ont une très grande affinité avec leurs habitats et peuvent migrer ou mourir lorsque ces derniers sont détruits ou perturbés. Les mouvements des grands mammifères sont orientés par les variations saisonnières des caractéristiques de leurs habitats. En outre, les populations d'espèces de grands mammifères sont très sensibles aux pressions humaines ; leurs densités peuvent diminuer outre d'autres conséquences, avec l'intensité élevée de la chasse. (Etoga & al, 2006. cité par Dieffe, 2013). Par ailleurs, l'empiètement des humains dans le domaine de la faune sauvage est susceptible de déclencher « des conflits hommes-faune sauvage », avec toutes les répercussions que cela comporte, notamment des intrusions et des attaques des hommes par la faune d'une part et l'abattage systématiquement orchestré de la faune par les humains d'autre part. Chaque année, la périphérie du Parc National de Nki connaît une dégradation significative de sa flore ainsi qu'une diminution ou une migration de sa faune. Le rapport WWF d'inventaire de la faune de 2010 dans et autour du Parc National de Nki a montré une nette diminution des effectifs fauniques autour du parc, avec une plus grande concentration dans le noyau dur. Hypothétiquement, cette faune s'est cantonnée dans le noyau dur du parc, suite aux diverses pressions qu'elle subit dans la périphérie de cette aire protégée. Des données récentes de suivi écologique par le personnel du WWF affecté au Parc National de Nki ont révélé une importante implication des populations locales dans la dégradation des forêts environnantes du parc. Les indices corroborant ces constats ont porté sur diverses activités humaines ; notamment des plantations agricoles, des prélèvements de matériaux de construction (nattes de raphia, poteaux de construction), la chasse et la pêche. Par ailleurs, il est aussi indispensable de faire part d'une future exploitation forestière, dans cette zone périphérique du Parc, car des layons de marquage d'inventaires faits par les exploitants soumissionnaires des UFA dans lesquelles sont assises ces forêts, ont été vus dans la zone, laissant ainsi penser à une exploitation ultérieure de cette forêt. La diminution de

la faune dans la périphérie du parc a en outre causé une indisponibilité du gibier, tant précieux pour son apport protidique aux populations locales, entraînant par ricochet, le débordement de ces dernières dans le noyau dur de l'aire protégée.

### **1.3. Objectifs de l'étude**

#### **1.3.1. Objectif global**

L'objectif global de notre étude, était de contribuer au suivi de l'habitat de la faune à la périphérie du Parc National de Nki (massif forestier de Ngoyla-Mintom).

#### **1.3.2. Objectifs spécifiques**

De manière spécifique, il s'est agi de :

- mettre en place trois parcelles permanentes pour un suivi périodique du milieu d'étude ;
- faire un état des lieux, à travers un inventaire systématique de toutes les espèces ligneuses se trouvant dans le milieu d'étude, ainsi qu'une collecte de toutes les informations relatives à l'état desdites espèces.

### **1.4. Importance de l'étude**

La présente étude ici rapportée pourra constituer un support manuel, pour les gestionnaires des aires protégées en général, et du Parc National de Nki en particulier, dans leurs prises de décisions de gestion. Par ailleurs, les données récoltées pourront constituer une base de données disponible et utilisable par des tiers, à toutes fins utiles. Les données enregistrées pourront en outre servir de socle de comparaison avec les données subséquentement enregistrées, afin de ressortir les différences évolutives dans le temps, des peuplements qui font aujourd'hui l'objet de notre étude.

## CHAPITRE 2 : REVUE DE LA LITTERATURE

### 2.1. Définition de quelques concepts

#### 2.1.1. Suivi écologique

Le suivi écologique encore appelé monitoring, est la surveillance continue du statut et des paramètres écologiques dans l'espace et dans le temps pour en déceler les changements éventuels (Tsakem, 2014).

**Un paramètre écologique** est une grandeur mesurable permettant de présenter de façon simple les principales caractéristiques d'un ensemble écologique.

**Un bio-indicateur** est un indicateur constitué par une espèce fongique, animale, ou par un groupe d'espèces (groupe éco-sociologique) ou encore groupement végétal, dont la présence ou l'état renseigne sur certaines caractéristiques écologiques (c'est-à-dire physico-chimiques, microclimatiques, biologiques et fonctionnelles) de l'environnement, ou sur l'incidence de certaines pratiques.

Dans toute gestion structurelle circonspecte, la connaissance de la ressource est primordiale avant toute prise de décision d'aménagement. Si nous considérons un exemple concret de la gestion d'un fonds de commerce, le gérant du fonds ne peut asseoir ses décisions de ravitaillement, de liquidation ou tout autre type de décisions concernant son entreprise, qu'après avoir fait un état des lieux de la ressource concernée. De même, toutes les prévisions statistiques sur l'évolution du fonds sont basées sur le suivi d'un certain nombre de paramètres internes ou externes à l'entreprise, susceptibles d'influencer sur ses gains. Corrélativement, une bonne gestion de l'environnement requiert, avant toute prise de décision d'aménagement, une connaissance approfondie des ressources existantes. Il est question pour le gestionnaire d'avoir une idée précise sur les espèces rencontrées, leur abondance et leur importance. Il devra aussi déterminer les menaces qui pèsent sur ces ressources, ainsi que les éventuels changements susceptibles d'avoir un impact sur lesdites ressources. Pour y arriver, il est indispensable de faire appel au suivi écologique.

Le suivi écologique est une composante essentielle et opérationnelle de toutes les activités de conservation parce que si l'on ne peut pas mesurer et/ou évaluer l'impact des activités menées sur la conservation, il devient difficile d'adapter les pratiques de gestion et les hypothèses émises, et donc améliorer l'efficacité des actions de conservation (Tsakem, 2014).

Un programme de suivi écologique doit se focaliser sur les principales menaces afin de mesurer et évaluer comment elles peuvent être réduites par des actions de gestion.

Les étapes d'une mission de monitoring concernent le choix d'une zone de référence, la prise périodique des mesures du niveau de la ressource étudiée, la comparaison des résultats dans le temps entre les zones choisies, l'analyse des résultats et enfin la formulation des recommandations pour l'aménagement.

### **2.1.2. Habitat**

Selon le dictionnaire Petit Robert, l'habitat renvoie à une aire de peuplement animalier ou végétal. Au sens de La Directive Européenne « habitats, faune, flore », l'habitat d'une espèce désigne le milieu défini par des facteurs abiotiques et biotiques spécifiques où vit l'espèce à l'un des stades de son cycle biologique. Un habitat peut enfin désigner un lieu ou type de site dans lequel un organisme ou une population existe à l'état naturel (Sournia, 1998 ; cité par Vounserbo, 2010).

La notion d'habitat est très importante en matière de conservation et de gestion des ressources floristiques et fauniques. En effet, les espèces de faune ont une très grande affinité avec leurs habitats et peuvent migrer ou mourir lorsque ces dernières sont détruites ou perturbées. Les mouvements des grands mammifères sont orientés par les variations saisonnières des caractéristiques des habitats. En outre, les populations d'espèces de grands mammifères sont très sensibles aux pressions humaines ; leurs densités peuvent diminuer, outre d'autres conséquences, avec l'intensité élevée de la chasse (Etoga & al, 2006 ; cité par Dieffe, 2013). L'habitat, au sens large (environnement) est composé de deux grands groupes de facteurs à savoir les facteurs abiotiques dont l'ensemble définit le biotope et les facteurs biotiques dont l'ensemble quant à lui définit la biocénose. Plusieurs classifications de l'habitat sont admises et vont des très vastes étendues aux habitats microscopiques. Les scientifiques classent les grands territoires phytogéographiques en sept grands empires que sont l'empire boréal, l'empire néo-tropical, l'empire indopacifique, l'empire paléo-tropical, l'empire australien, l'empire du cap et l'empire antarctique. A l'intérieur de ces empires, on retrouve différents types de formations : les types tropicaux, tempérés, coralliens et désertiques entre autres. Ces types eux-mêmes peuvent encore être subdivisés. De manière concrète, le type tropical par exemple sera subdivisé en forêts, savanes, steppes et prairies. Et même dans la subdivision des forêts, on a encore plusieurs variantes. C'est dire combien la notion d'habitat est très étendue et complexe. Nous retiendrons l'acception selon laquelle il n'existe pas de limite clairement définie de l'habitat ; il existe plutôt des habitats types, suivant la description ou la situation géographique de ces derniers (Allen & al, 1986).

### **2.1.3. Biodiversité**

La biodiversité ou diversité biologique est le terme qui désigne toutes les formes de vie sur terre et les caractéristiques naturelles qu'elles présentent. Cela peut aller d'un aspect purement descriptif (une liste d'espèces) à des aspects plus complexes sur l'organisation, le fonctionnement et les relations entre ces espèces (Dong, 2014).

Généralement, la biodiversité s'entend en termes de grandes variétés de plantes, d'animaux et de micro-organismes. Mais cette diversité s'exprime aussi à différentes degrés : du moléculaire à la biosphère, avec tous les intermédiaires ; du gène à l'espèce et de l'espèce au paysage. Ainsi, la biodiversité prend en compte toutes les différences génétiques à l'intérieur de chaque espèce.

Selon des considérations purement profanes, certaines espèces sont grevées de très importantes ou utiles, d'autres par contre sont considérées comme répugnantes (chauve-souris), dangereuses (serpents), ou nocives pour la communauté humaine. La notion de biodiversité, vient sonner le glas de ces considérations désuètes et erronées. En fait, à toute échelle de la vie se trouvent des facteurs influençant celle-ci, qu'ils soient biotiques ou abiotiques. Chacun de ces facteurs présente un intérêt indéniable pour le maintien de la vie. La suppression d'un seul de ces maillons est susceptible d'entraîner à court long ou à terme l'extinction de la vie sur terre. La notion de biodiversité s'avère donc utile, au mieux même indispensable, dans la mesure où elle met à nu le voile qui planait sur les considérations humaines quant à l'importance de toute forme de vie sur terre, ainsi que tout facteur susceptible d'influencer cette vie.

### **2.1.4. Inventaire de la végétation**

Le mot inventaire est un mot commercial qui veut dire la préparation d'une liste descriptive détaillée des articles avec les mesures, quantités et la valeur de chacun d'eux. Comparativement à cette définition, l'inventaire de la végétation revient donc à une accumulation des informations actuelles relatives aux ressources végétales à un temps donné et le traitement de ces informations en rapport avec les objectifs de l'inventaire. Ainsi, l'inventaire de la végétation concerne la mesure des arbres, l'estimation de leur valeur, la prédiction de leur croissance et la description des caractéristiques des espèces végétales.

### **2.1.5. Ressources naturelles**

Selon la « **Convention africaine pour la conservation de la nature et des ressources naturelles** », "Ressources naturelles" signifie ressources renouvelables, c'est-à-dire, les sols, les eaux, la flore et la faune.

L'homme étant étranger au processus d'existence et de mise en place des ressources naturelles telles qu'elles sont présentées, il est judicieux pour ce dernier de mettre tout en œuvre, pour la conservation et la gestion durable de ces ressources, dans l'optique d'une utilisation et mise en valeur de ces dernières pour le bien-être présent et futur de l'humanité, du point de vue économique, nutritif, scientifique, éducatif, culturel et esthétique.

#### **2.1.6. Faune et habitat**

La faune, selon le dictionnaire « Petit Robert », est l'ensemble des animaux d'un milieu ou d'un espace géographique donné. L'habitat quant à lui est un ensemble d'éléments du paysage qui constituent le milieu et offrent les ressources suffisantes pour permettre à la population d'une espèce de vivre et de se reproduire normalement sur ce territoire. La notion de faune est viscéralement liée à celle de son habitat. En effet, il est difficile de dissocier la faune de son habitat. D'ailleurs, le plus souvent, pour qualifier une faune, on se réfère à son habitat (Etoga & al. 2006 ; cité par Dieffe, 2013). De même certains habitats caractérisent une faune donnée, avec laquelle ils développent des interactions indispensables à la survie des écosystèmes. De manière indicative, Dans les forêts tropicales humides, qui recouvrent une grande partie de l'Afrique équatoriale, et dans lesquelles la pluviométrie est élevée, avec une disponibilité presque constante des ressources alimentaires, réside une faune spécifique, adaptée aux conditions qui y prévalent. Ainsi, à cause du couvert végétal, souvent fermé, certains animaux ont développé des adaptations particulières tant sur le plan morphologique que sur le plan fonctionnel afin de s'harmoniser avec leur habitat. De ce fait, on constatera que l'éléphant de forêt, (*Loxodonta africana cyclotis*) est nettement plus petit que son correspondant en savane ; de même que sur le point de vue de leurs régimes alimentaires, ils sont différents. L'éléphant de forêt se nourrit de fruits (*Baillonella toxisperma*, *Irvingia gabonensis*, *Irvingia grandifolia*), de graminées dans les clairières ; alors que son cousin de savane préfère les acacias.

Sur un autre pan, la faune de ces habitats contribue activement à la régénération de ceux-ci ; ainsi les noyaux du moabi ne peuvent germer aisément qu'après avoir été ramollis dans le tube digestif de l'éléphant, qui les dissémine le long de son itinéraire de marche. Cet exemple nous renseigne sur les affinités qui existent entre la faune et son habitat, la préservation ou la destruction de l'un entraînant inéluctablement celle de l'autre.

La notion de types d'habitats est très ambiguë. On ne peut désigner un type d'habitat que par rapport à un paramètre donné ; exemple : la pluviométrie, la situation géographique, le milieu, la végétation, la faune.

Selon le milieu, on peut avoir entre autres : des habitats terrestres, marins, saumâtres, fluviaux. Si nous prenons l'habitat terrestre en milieu forestier tropical par exemple, on peut y retrouver

des forêts tropicales humides, des forêts tropicales et subtropicales humides caducifoliées, des forêts tropicales et subtropicales à conifères, des forêts tropicales et subtropicales humides à feuilles caduques, des forêts tropicales et subtropicales sèches **caducifoliées**, des forêts tropicales et subtropicales sèches à feuilles caduques et des forêts ombrophiles.

### **2.1.7. Destruction de l'habitat de la faune**

La destruction de l'habitat et la disparition d'animaux sauvages qui en découle, sont parmi les effets les plus répandus en termes de menaces sur la biodiversité. S'il est vrai que la terre dans son évolution a connu des ères d'extinction de plusieurs espèces bien avant l'avènement de l'homme sur terre, l'ensemble de la communauté scientifique pense que l'apparition de l'homme a accru le phénomène de manière considérable. En effet, dans le souci d'asseoir son développement et son épanouissement, l'homme a toujours prélevé dans la nature comme tout autre être vivant. Mais avec les avancées scientifiques et technologiques, la communauté humaine s'est accrue de façon alarmante ; on estime actuellement à un peu plus de six milliards, le nombre de personnes vivant sur la terre. De cette explosion démographique sont nés plusieurs types de problèmes, entre autres ceux liés à la destruction de l'habitat et à l'extinction drastique d'espèces animales. Plusieurs facteurs peuvent agir, soit de façon isolée, ou soit de façon combinée sur la destruction de cet habitat. Parmi les facteurs les plus sévères qui agissent sur la destruction de l'habitat, on peut citer entre autres, la déforestation. Selon le dictionnaire « Petit Robert », la déforestation est l'action de déboisement et de défrichement de surfaces forestières, sans préoccupation du renouvellement de ces forêts. La déforestation aboutit à une énorme perte de surface forestière dans le monde. Les forêts primaires sont détruites principalement pour étendre les surfaces agricoles, pour l'exploitation d'essences forestières, pour accroître l'urbanisation (White & al. 2001).

Selon les résultats d'enquête de la FAO, Chaque année, l'équivalent d'un tiers de la surface de la France, soit environ 17 millions d'hectares de forêts sont coupés dans le monde. Uniquement sur la période 2003-2004, 26 130 km<sup>2</sup> de végétation de la forêt amazonienne, soit 20% de sa surface totale, ont disparu.

Quant à l'Afrique, elle possède le taux de déforestation le plus élevé du monde. A elle seule, elle a été responsable de 56% de réduction des forêts dans le monde entre 1990 et 2010 ; soit 53 millions d'hectares (Babale, 2014).

Le tableau 1 récapitule le niveau de déforestation des forêts en Afrique et dans le monde, entre 1990 et 2010.



**Le tableau 1 :** Niveau de déforestation des forêts en Afrique et dans le monde, entre 1990 et 2010. Source : Rapport FAO (2007)

<b>Sous-région</b>	<b>Superficie (1990)</b>	<b>Superficie (2000)</b>	<b>Superficie (2010)</b>
<b>Afrique Centrale</b>	268.214	261.455	254.854
<b>Afrique de l'Est</b>	88.865	81.027	73.197
<b>Afrique du Nord</b>	85.123	79.224	78.814
<b>Afrique Australe</b>	215.447	204.879	194.320
<b>Afrique de l'Ouest</b>	91.589	81.979	73.234
<b>Total Afrique</b>	749.238	708.564	674.419
<b>Monde</b>	4 168.399		4 032.905

Entre autres facteurs, susceptibles de détruire l'habitat de la faune, on peut aussi citer la transformation de l'habitat de la faune en terre agricole ou en zone urbaine pour répondre à la demande accrue du foncier, des produits alimentaires, d'énergie et des matières premières ; ceci a conduit à une réduction drastique des habitats de la faune. Cette situation est particulièrement vraie en Afrique, où la population a pratiquement triplé en quatre décennies, à partir de 1960. En conséquence, l'emprise agricole a colonisé les terres même les plus marginales, empiétant ainsi sur l'habitat de la faune sauvage. Dans ces conditions, les conflits entre la faune sauvage et les communautés locales ne pouvaient que se développer (Struhsaker, 1999).

L'implication de l'homme dans la destruction de l'habitat de la faune est beaucoup plus rattachée aux catastrophes, qui se produisent souvent, soit de manière accidentelle volontaire ou par négligence. Les explosions nucléaires de Tchernobyl en Ukraine et le Bombardement atomique d'Hiroshima au Japon en sont les exemples concrets.

Les conflits armés peuvent aussi constituer une source de destruction de l'habitat de la faune sauvage. En effet, En RDC, les combats ont causé des déplacements massifs des populations qui coupaient souvent la végétation à des fins agricoles ou pour obtenir du bois de chauffage et de cuisine. Par ailleurs, l'installation de près de deux millions de réfugiés Rwandais à côtés des Parcs Nationaux de Kahuzi Biega et de Virunga, a causé une forte déforestation et une augmentation rapide du braconnage. Selon Bernard Lyomi Lyathi, Conservateur en chef de Bukavu, 3500 ha des forêts du Parc National de Kahuzi Biega ont été détruits suite à ce conflit (J.SEMEKI, 2007).

En outre, le 3 décembre 2007, l'UNESCO a déclaré qu'il y a eu des violents combats entre l'armée congolaise et les forces rebelles du général Nkunda dans le Nord Kivu, au nord de la ville de Goma. Ces combats s'étaient déroulés à proximité immédiate du secteur à gorille du Parc

National de Virunga Bien du Patrimoine Mondial, avec des fusillades et des tirs d'artillerie lourde, causant ainsi la mort et le déplacement de nombreux gorilles. (J.SEMEKI, 2007).

La lutte contre la destruction de l'habitat de la faune doit être intégrée dans une démarche de développement durable globale : elle nécessite une implication forte des gouvernements des pays concernés. Des actions pragmatiques devraient être portées sur le contrôle de la déforestation, la lutte contre le trafic d'essences précieuses, la régulation de l'agriculture, l'amélioration des techniques culturales, la protection de la biodiversité, ainsi que la sensibilisation des populations.

## **CHAPITRE 3 : METHODOLOGIE**

### **3.1. Présentation de la zone d'étude**

#### **3.1.1. Localisation**

La zone qui a fait l'objet de la présente étude, est située dans le massif forestier Ngoyla-Mintom, en plein cœur du bassin du Congo, dans le Sud-est Cameroun, région de l'Est, département du Haut-Nyong, arrondissement de Ngoyla.

Le choix de ce site comme zone de notre étude n'est pas un fruit du hasard. En effet, le massif forestier Ngoyla-Mintom, de près d'un million d'hectares, constituait jusque-là, l'une des zones au Cameroun restée inviolée par diverses exploitations de ressources naturelles, entre autre l'exploitation forestière et minière.

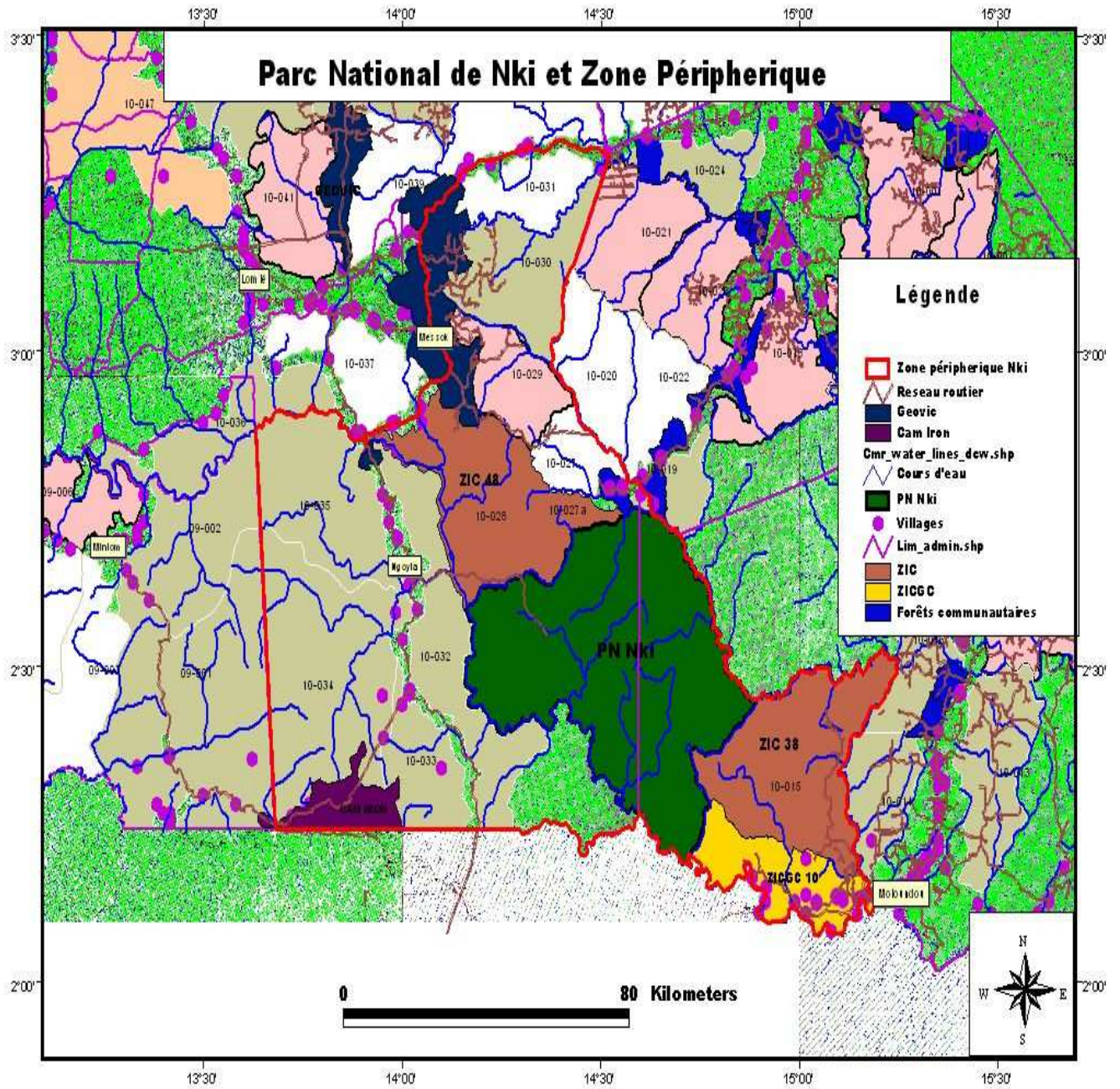
Ce massif, constitue un écosystème d'une richesse impressionnante en termes de diversité biologique, et un potentiel économique en termes de sous-sol. L'arrondissement repose en effet sur de vastes gisements de minerais précieux tels que le Fer, le Nickel et le Cobalt dont les dernière phases d'exploration achevées, ont été respectivement exécutées par les sociétés Cam-Iron et GEOVIC.

L'arrondissement de Ngoyla est limité au Sud-ouest, par l'Arrondissement de Mintom, au Nord, par les arrondissements de Lomié et de Messok, au Sud-Est par l'arrondissement de Moloundou, au Sud par l'arrondissement de Souanké, en République du Congo.

La figure1 met en exergue les différents thèmes de l'arrondissement de Ngoyla, entre autres, les routes, les aires protégées, l'hydrographie, les zones de chasse et d'exploitation forestières.

Les coordonnées des parcelles permanentes qui ont été mise en place étaient :

- Pour la parcelle N°1, Latitude : 02,62724° ; Longitude : 014,04902°
- Pour la parcelle N°1, Latitude : 02,62913° ; Longitude : 014,04975°
- Pour la parcelle N°3, Latitude : 02,62215° ; Longitude : 014,05130°



**Figure 1 :** Carte thématique de Ngoyla (source : WWF, projet REED. Ngoyla-Mintom2011).

### 3.1.2. Milieu biophysique

#### 3.1.2.1. Sols et hydrographie

L'arrondissement de Ngoyla est assis sur des sols ferrallitiques de couleur rougeâtre, riches en humus provenant de la décomposition de débris végétaux et animaux. L'altitude moyenne est de 1 370 m.

Le réseau hydrologique de la zone est très enchevêtré, avec comme principal cours d'eau la rivière Dja qui influence fortement le climat dans la localité. Ses nombreux affluents, dont l'un des principaux est la rivière Myé, augmentent son débit particulièrement en saison pluvieuse.

#### 3.1.2.2. Climat

Le climat qui règne dans l'arrondissement de Ngoyla est du type équatorial. De manière théorique, ce climat est caractérisé par une alternance de quatre saisons :

- une « grande » saison sèche, qui s'étend de décembre à février ;
- une « petite » saison de pluie, de mars à juin ;
- une « petite » saison sèche de juillet à août ;
- une « grande » saison de septembre à octobre.

La hauteur annuelle des pluies varie entre 1500 et 2000 mm, les températures quant à elles varient mensuellement entre 22 et 25°C.

Les données enregistrées au cours de l'année 2011 ont été consignées dans le tableau N°2.

**Tableau 2 :** Données climatiques de la station météorologique d'Abong-Mbang

Source : Station météorologique d'Abong-Mbang (2011).

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P (mm)	28	60	140	170	220	175	100	102	267	345	125	30
T (°C)	24	25	24	23	23	23	24	24	22	22	23	25

#### 3.1.2.3 Flore et faune

La forêt recouvrant l'arrondissement de Ngoyla est de type dense, humide et sempervirent, dans laquelle, le recouvrement aérien est continu. Les arbres portent les feuilles toute l'année. Le sous-bois est généralement ouvert, avec une strate herbacée très peu abondante et généralement constituée de Marantacées, sauf dans les clairières où la végétation est dominée par les graminées. Cette forêt renferme une grande diversité d'essences dont une proportion considérable est exploitée pour l'alimentation, pour le bois de service, le bois d'œuvre ou encore

dans la pharmacopée. On peut citer entre autres espèces rencontrées, le moabi (*Baillonella toxisperma*), l'*Irvingia gabonensis*, l'iroko (*Milicia excelsa*), le limbali (*Gilbertiodendron dewevrei*), le kossipo (*Entandrophragma candollei*). Outre cette richesse floristique, le massif forestier Ngoyla-Mintom regorge d'une faune variée et nombreuse allant des espèces emblématiques telles que le léopard de forêt (*Panthera pardus*), le gorille des plaines (*Gorilla gorilla gorilla*), l'éléphant de forêt (*Loxodonta africana cyclotis*), aux espèces les plus banales, comme les rongeurs, les oiseaux de forêt, les herbivores et une gamme variée d'insectes.

### **3.1.3. Milieu humain**

#### **3.1.3.1. Population et société**

L'arrondissement de Ngoyla est constitué de plusieurs villages, campements et hameaux regroupés en trois cantons. Les principaux villages de l'Arrondissement sont: Ngoyla-village, Etékessang, Lamson, Eta-chefferie, Eta-frontière, Mbalam I, Mbalam II, (lieu d'implantation de la société d'extraction de fer CAM-IRON), Ntam-cameroun.

L'arrondissement est composé d'une population assez cosmopolite. Toutefois, les principaux groupes ethniques sont les Djem, les Baka, les Zimé et à moindre échelle les Fang. Outre ces populations autochtones, on y retrouve une bonne frange d'allogènes, exerçant diverses activités notamment dans la fonction publique, le commerce et l'entrepreneuriat.

Les Djem constituent la plus grande frange de la population. Les Baka qui constituent la population la plus ancienne de l'arrondissement, sont cantonnés dans des campements généralement écartés des villages Bantou.

La majeure partie de la population de l'arrondissement est chrétienne. On y retrouve aussi des musulmans et des animistes.

Du point de vue institutionnel, la plupart de services étatiques sont présents dans cette circonscription administrative. Toutefois, les particularités sont la présence d'un service de Conservation (Parc National de Nki), et celle d'un Poste de Police d'Emi-Immigration, l'arrondissement étant une zone frontalière.

La scène politique est animée par plusieurs partis dont les plus importants sont, le Rassemblement Démocratique du Peuple Camerounais (RDPC), le Social Democratic Front (SDF) et l'Union Démocratique Camerounaise (UDC).

#### **3.1.3.2 Activités économiques**

Elles constituent le centre névralgique de l'arrondissement. La principale activité génératrice de revenus est l'agriculture ; le cacao en constitue la principale culture de rente. En 2011, selon le

Délégué d'Arrondissement du MINAGRI de Ngoyla, la production annuelle de l'arrondissement pour le cacao a franchi les 250 tonnes. Les principales cultures vivrières quant à elles sont : le manioc, la banane plantain ainsi que divers légumes.

L'élevage, est extensif, il se résume à quelques têtes de porcins, de caprins et de la volaille, laissées en divagation. Le cheptel n'excède pas annuellement 1000 bêtes toute espèce confondue (journal le paysans du 3 mars 2008, page 16).

La pêche traditionnelle occupe une grande place au sein des activités agro-pastorales, de par son apport en protéines animales, ainsi que sa contribution financière dans plusieurs ménages. Elle concerne surtout les poissons d'eau douce destinés à une consommation locale.

Le ramassage fait partie des activités favorites des populations de l'arrondissement. En effet, dans la périphérie comme dans le parc, une grande variété de produits forestiers non ligneux est collectée, tout au long de l'année. Les principaux produits récoltés sont, l'*Irvingia gabonensis*, le moabi, le *Nyétum africana*. Les PFNL s'ils sont bien régis dans la localité, devraient constituer une bonne alternative au braconnage, en terme de retombées financières ; car, selon les registres financiers (quittanciers) tenus par le Poste de Contrôle Forestier de Ngoyla, à peu près un montant d'un million de francs CFA versé par les opérateurs de la filière en guise de taxes (10 francs CFA par kilogramme) est entrée dans le trésor de l'Etat, pour la seule année 2011.

Le secteur industriel occupe une place prépondérante dans les activités de la population. Ce secteur regroupe l'exploitation minière (les gisements de fer de Mbalam I) et l'exploitation forestière. En effet, l'arrondissement repose pour une très grande partie de sa superficie, sur des gisements de fer. La plus grande entreprise de l'arrondissement est la société **CAM-IRON**, qui venait d'achever la dernière phase d'exploration du minerai, et dont les investissements et activités sont dirigés vers la phase d'exploitation. Ainsi, aux dernières nouvelles, les préalables pour l'implantation du chemin de fer reliant le terminal (Port en eau profonde de Kribi) étaient d'ores et déjà engagés.

L'exploitation forestière quant à elle est un fait encore nouveau dans l'arrondissement. L'Arrondissement compte au jour d'aujourd'hui deux UFA absolument opérationnelles. Néanmoins, l'installation dans l'arrondissement de toutes ces sociétés a créé un flux considérable de populations à la recherche d'emplois, avec pour corollaire, un impact néfaste et graduel sur les ressources forestières et fauniques.

## **3.2. Méthode**

### **3.2.1. Collecte des données**

#### **3.2.1.1 Données secondaires**

La collecte des données secondaires a consisté à exploiter la documentation (les rapports d'inventaire réalisés par le WWF, le découpage administratif de l'arrondissement de Ngoyla, les registres portant sur les diverses activités économiques de l'arrondissement) disponible auprès des services administratifs : sous-préfecture, délégations d'arrondissement du MINEPIA et du MINAGRI, service de la conservation du Parc National de Nki ainsi que le WWF.

#### **3.2.1.2 Données primaires**

La collecte des données primaires s'est faite en deux phases à savoir, la prospection de la zone d'étude et la collecte proprement dite des données sur le terrain.

- **Prospection de la zone d'étude**

Elle a consisté à envoyer une équipe de prospection dans la zone, afin de repérer des parcelles propices à l'exécution de l'étude ; ce qui a permis par la suite de réaliser un plan de sondage. Il a été question de mettre sur un plan (carte), trois parcelles permanentes d'un hectare chacune, dans l'optique de suivre les tendances évolutives et la diversité desdites parcelles dans le temps, selon les coordonnées rapportées par l'équipe de prospection.

- **Collecte proprement dite des données sur le terrain**

La collecte des données sur le terrain a regroupé différentes activités qui ont été menées à cet effet. Nous pouvons citer entre autres, la délimitation des parcelles d'études, le quadrillage des parcelles, ainsi que le comptage des arbres dans les parcelles ainsi délimitées et quadrillées.

### **3.2.2. Matériel et méthode utilisés**

#### **3.2.2.1 Matériel utilisé**

Le matériel utilisé pour la réalisation de cette étude, était constitué de :

- Un GPS : utilisé pour relever les coordonnées géographiques des parcelles mises en place;
- Un Cyber Tracker : cet appareil nous a permis d'enregistrer les différents paramètres écologiques autres que la végétation dans laquelle était focalisé notre travail ;
- Un télémètre électronique, qui nous a permis de mesurer la hauteur des arbres d'une part, et la distance des arbres par rapport aux différentes limites XY des parcelles;
- Des fiches de collecte : c'est l'un des matériels que nous avons le plus utilisé. Toutes les informations relatives aux inventaires étaient mentionnées dans ces fiches;



- Trois triple-décamètres : nous avons utilisé ces outils lors des levés dans les parcelles d'une part, et dans la prise des différentes mensurations sur les arbres (diamètre à 1,30m, hauteur de prise des mesures);
- Des rouleaux de ficelles de différentes couleurs qui ont été utilisés pour délimiter chaque quadrant, à l'intérieur duquel étaient effectués les comptages, afin d'éviter les biais dû au double comptage ;
- Deux pots de peinture rouge : tous les arbres déjà comptés, identifiés et étiquetés étaient marqués par cette peinture, afin différencier les sujets sur lesquels, les opérations n'étaient pas encore achevées ;
- Quatre pinceaux, utilisés pour marquer les arbres par la peinture;
- Des clous : ceux-ci ont été utilisés pour fixer les étiquettes sur tous les arbres recensés, dont le diamètre au DHP était supérieur à 10cm ;
- Des étiquettes numérotés de 1 à 500 : tous les arbres recensés étaient étiquetés par ces étiquettes métalliques. Chaque lot comportait ainsi cinq cents étiquettes ;
- deux marteaux : les marteaux nous ont servi à fixer les étiquettes sur les arbres ;
- des machettes : ces outils ont été indispensables pour ouvrir ce sous-bois, lors de l'implantation des parcelles, et lors du comptage des arbres dans les quadrants ;
- un collecting-pool : cet instrument nous permettait de récolter des échantillons à hauteur inaccessible par la main ou avec échelle ;
- une échelle emboîtable, utilisée pour la prise des mesures, pour l'étiquetage et la peinture en hauteur, et aussi pour la récolte de certains échantillons ;
- des blocs-notes et crayons : toutes les informations accessoires étaient consignées dans lesdits blocs-notes ;
- des journaux pour presser les échantillons collectés;
- de l'alcool à 90° servant à la conservation des échantillons récoltés ;
- une paire de jumelles nous permettaient d'observer et d'identifier certaines espèces par leur feuillage en hauteur ;
- des guides botaniques : toutes les espèces dont l'identification n'était pas triviale, étaient recherchées à partir de leurs caractéristiques dans ces documents ;
- des rubans de couleur vive : les rubans servaient à mettre des repères visibles à distance sur les jalons qui délimitaient chaque quadrant ;
- des marqueurs : les indications sur les rubans étaient faites à l'aide des marqueurs de couleur sombre.

### 3.2.2.2 Méthode utilisée

Diverses activités ont été menées au cours de la collecte des données sur le terrain, au rang desquelles la délimitation des parcelles d'étude, le quadrillage des parcelles et le comptage des arbres.

#### ➤ **Délimitation des parcelles**

Parlant de la délimitation des zones d'études, il a été question au cours de cette activité de circonscrire dans chacune des zones choisies une parcelle carrée d'un hectare de superficie. Le premier point du peuplement étant naturellement considéré comme origine. Ce point d'origine a été choisi de manière à éviter des obstacles tels que les rivières, les grandes collines ou tout autre type d'obstacles. Pour y faire, on a choisi préférentiellement un arbre aisément reconnaissable qu'on a enrubanné et marqué par ses coordonnées XY (0;0), du fait de sa position d'origine dans la parcelle.



**Photo1** : Choix et matérialisation d'un point d'origine

#### ➤ **Quadrillage des zones d'étude**

Dans le quadrillage des zones d'étude, il a été question premièrement de procéder au jalonnement des contours des parcelles. Dès lors, le point d'origine préalablement déterminé a constitué naturellement l'emplacement du jalon d'origine. Le quadrillage proprement dit a débuté par la mise en place des jalons le long du côté qui avait constitué l'azimut de départ ;

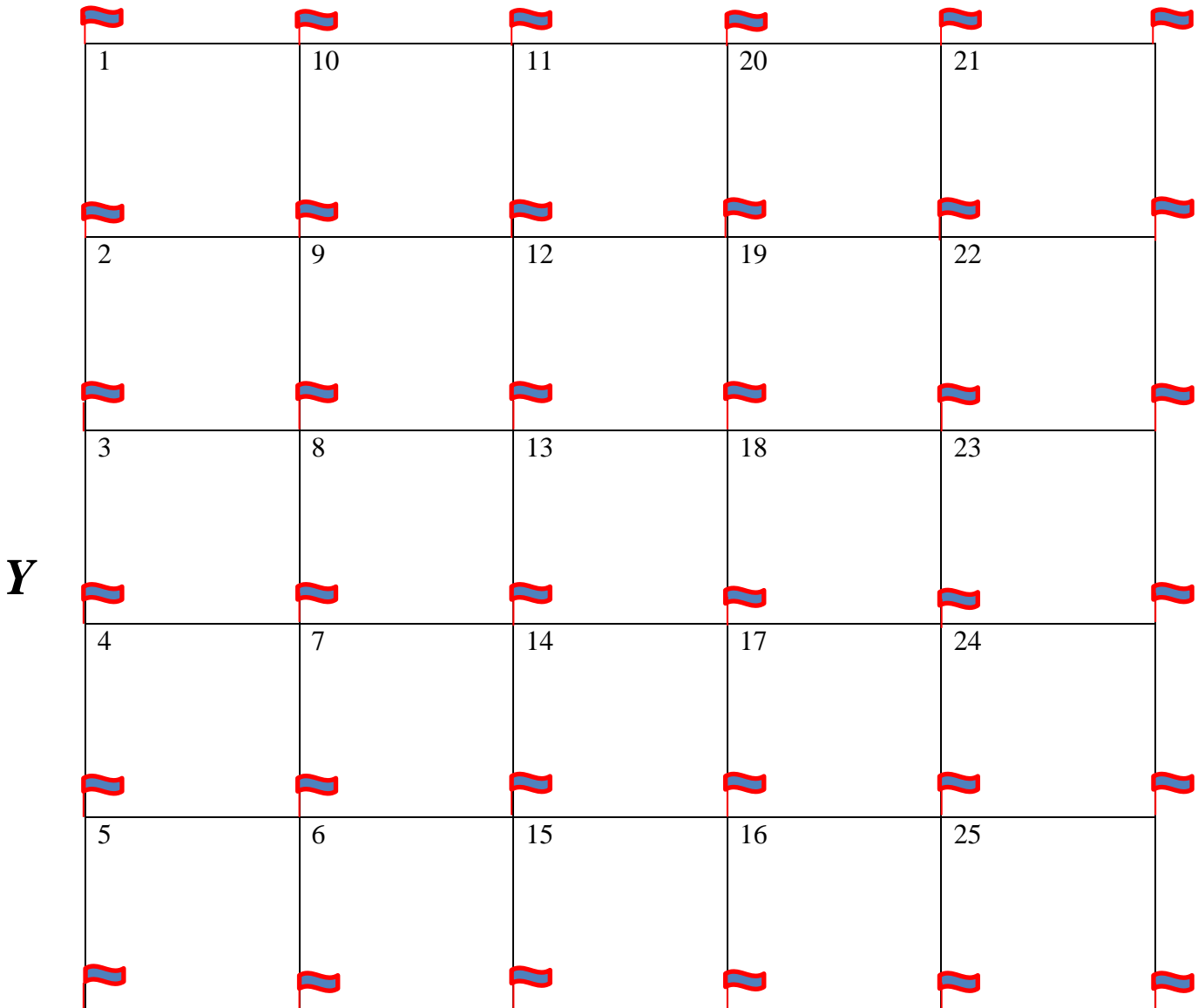
l'équidistance étant de vingt mètres. Les trois autres côtés, déterminés par la boussole, ont été à leur tour jalonnés selon la même équidistance. Il a été ensuite question de faire correspondre par un ruban, les jalons opposés, et planter selon la même équidistance des jalons à l'intérieur de la parcelle, de façon à obtenir au bout du compte, vingt-cinq quadrants carrés de vingt mètres de côté chacun. Sur chaque jalon, il a été inscrit sa position XY correspondante.



**Photo 2 : Quadrillage d'une parcelle**

La figure 3 montre le plan détaillé d'une parcelle carrée d'un hectare. Celle-ci est subdivisée en vingt-cinq quadrants de vingt mètres de côté chacun, disposés sur deux axes de positionnement : X et Y.

**X**



**Figure 2 :** Quadrillage d'une parcelle carrée de 10.000 m<sup>2</sup>, en quadrants de 20 m de côté.

➤ **Limitation des quadrants.**

Une fois le quadrillage achevé, l'étape qui a suivi a consisté à limiter les différents quadrants obtenus, à l'aide des ficelles de couleurs différentes, afin de faciliter les comptages à l'intérieur des quadrants et de minimiser les biais dus au double comptage.

**NB :** Pour les contours extérieurs, la ficelle rouge a été la mieux indiquée, dans le souci de faciliter le repérage des contours externes des parcelles.



### ➤ **Comptage des arbres**

Le comptage des arbres a constitué l'ultime activité de la collecte des données primaires. Il a été question au cours de cette activité de recenser à l'intérieur de chaque quadrant, toutes les espèces ligneuses dont le diamètre était égal ou supérieur à dix centimètres.

Pour cela, les fiches de collecte dûment élaborées ont été remplies, en fonction des informations récoltées sur le terrain.

Pour cette étape très importante, les différentes opérations menées ont consisté à dégager à l'aide d'une machette, tous les arbres ayant un diamètre au DHP supérieur à dix centimètres ; de compter systématiquement tous ces ligneux ; d'identifier les espèces recensées, par leurs noms scientifiques.

**NB :** Pour les espèces dont l'identification était ambiguë ou prêtait à confusion, on se référait au guide botanique, sinon elles étaient tout simplement collectées, pressées et conservées dans de l'alcool pour une identification ultérieure au bureau, ou au laboratoire. Par ailleurs, les espèces non identifiées étaient mentionnées dans la fiche.



**Photo 4 :** Collecte d'un échantillon non identifiée

Dans la suite de cette opération, on a procédé à l'étiquetage par un numéro correspondant, de tous les arbres précédemment comptés et identifiés ; le premier numéro étant logiquement attribué au premier arbre de la parcelle.



**Photo 5 :** Etiquetage d'un arbre compté dans une parcelle d'étude

Tous les arbres déjà étiquetés ont été marqué par une peinture de couleur rouge, afin que ces derniers soient facilement discernables à distance.



**Photo 6 :** Marquage des arbres dans une parcelle d'étude

La dernière opération dans l'activité de comptage a consisté à mesurer les arbres dans les parcelles d'étude. Ceux-ci étaient mesurés au DHP.

**NB :** Pour tous les arbres dont la mesure du diamètre au DHP s'avérait impossible, soit de par leur configuration, soit de par leur taille ou encore leurs racines, les mesures se faisaient au-dessus des racines, et si cela était nécessaire, on utilisait une échelle. En tout état de cause, il était important d'éviter de prendre les mesures au niveau des parties mal indiquées des arbres, afin d'éviter des biais sur les résultats. Toutefois, les mesures prises en dehors du DHP étaient consignées dans la fiche de collecte.

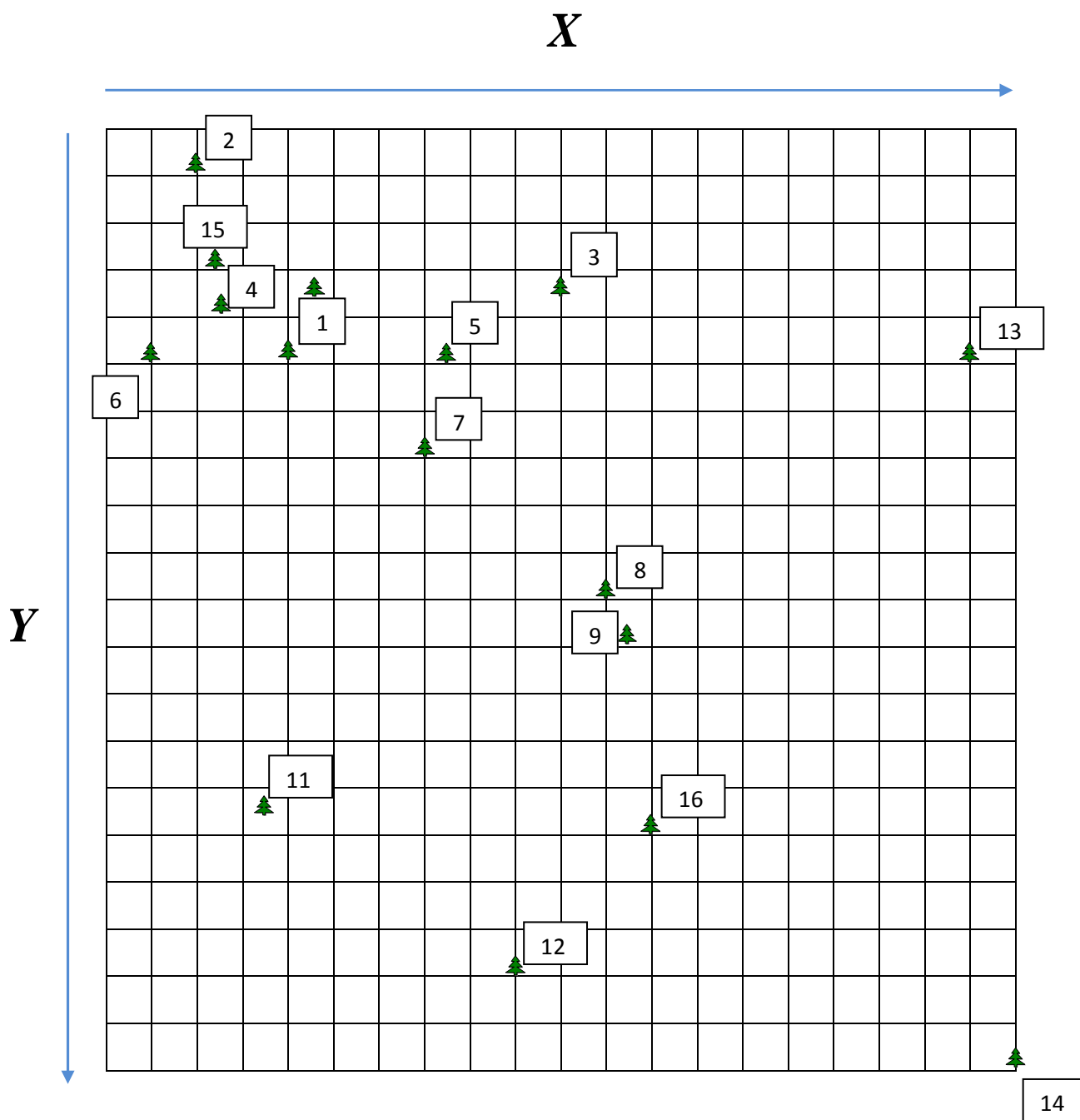


**Photo 7 :** Prise de mesures au-dessus des racines

**NB :** Toute information supplémentaire était consignée dans la partie « commentaire » de la fiche de collecte.

La figure 4 est une illustration du comptage des arbres dans un quadrant de vingt mètres de côté. Chaque arbre répond à une coordonnée de positionnement selon les axes des X et Y. ainsi comme exemple, l'arbre N°8 sera déterminé par sa position : (3X ; 5Y).





**Figure 3 :** Disposition de comptage des arbres dans le premier quadrant de la parcelle N°3

### **3.2.3. Traitement et analyse des données**

Dans le cadre de notre étude, nous avons collecté plusieurs données, qui ont été analysées à l'aide du tableur Excel-Microsoft. De cette analyse, nous avons pu ressortir des tableaux et des graphiques, que nous avons interprétés.

## CHAPITRE4 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

Les tableaux des données collectées sur le terrain ont été consignés en annexes.

### 4.1. Espèces rencontrées sur le terrain

#### 4.1.1. Parcelle n°1

Le tableau 3 présente les différentes espèces identifiées dans la parcelle N°1, leurs effectifs ainsi que leurs fréquences.

Pour le calcul des fréquences relatives, nous avons utilisé la formule :  $F = \frac{\text{eff/esp} \times 100}{\text{eff. total}}$

Avec F : fréquence ;

eff/esp : effectif par espèce ;

eff. Total : effectif total.

**Tableau 3** : Espèces identifiées dans la parcelle N°1

Espèces		Effectifs	Fréquences
Noms scientifiques	Noms usuels		(%)
<i>Afzelia bipindensis</i>	Afzelia	1	0,24
<i>Angylocalyx spp.</i>	Angylocalyx	1	0,24
<i>Desbordesia glaucescens</i>	Desbordesia	2	0,48
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Omvong	3	0,72
<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebène	4	0,96
<i>Desplatsia spp.</i>	Desplatsia	1	0,24
<i>Donella pentagonocarpa</i>	Donella	1	0,24
	Gacenia	1	0,24
<i>Gambeya africana</i>	Gambeya	12	2,88
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Limbali	342	82,01
	Ended	3	0,72
<i>Irvingia gabonensis</i>	Andok	16	3,84
<i>Milicia excelsa</i>	Iroko	1	0,24
	Klainanthus	2	0,48
	Liane	14	3,36
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Padouk	1	0,24
<i>Entandrophragma candollei</i>	Kossipo	6	1,44
<i>Baillonella toxisperma</i>	Moabi	1	0,24
<i>Strombosia grandifolia</i>	Strombosia	4	0,96
	Assamela	1	0,24
<b>Total</b>		<b>417</b>	<b>100</b>

A la lecture du tableau 3, nous avons 417 individus répartis en vingt (20) espèces. *Gilbertiodendron dewevrei*, avec une fréquence relative de 82,01%, constitue l'espèce la plus abondante dans la parcelle N°1. Toutefois, on retrouve également dans cette parcelle d'autres

espèces suffisamment représentées, telles qu'*Irvingia gabonensis* (3,84%) et *Gambéya africana* (2,88%).

#### 4.1.2. Parcelle N°2

Le tableau 4 présente les différentes espèces identifiées dans la parcelle N°2, leurs effectifs ainsi que leurs fréquences.

**Tableau 4 : Espèces identifiées dans la parcelle N°2**

Espèces		Effectifs	Fréquences
Noms scientifiques	Noms usuels		(%)
<i>Angylocalyx spp.</i>	Angylocalyx	2	0,52
<i>Pericopsis elata</i>	Assamela	2	0,52
	Bafia	3	0,78
<i>Desbordesia glaucescens</i>	Desbordesia	8	2,08
<i>Desplatsia spp.</i>	Desplatsia	1	0,26
<i>Dialium pachyphyllum</i>	Omvong	2	0,52
<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebène	7	1,82
	Ended	3	0,78
<i>Gambeya africana</i>	Gambeya	1	0,26
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	limbali	321	83,38
<i>Irvingia gabonensis</i>	Andok	7	1,82
	Klainantus	8	2,08
<i>Entandrophragma candollei</i>	Kossipo	4	1,04
	Liane	9	2,38
<i>Baillonella toxisperma</i>	Moabi	2	0,52
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Padouk	1	0,26
<i>Uapaca</i>	Uapaca	1	0,26
<i>Strombosia grandifolia</i>	Strombosia	3	0,78
<b>Total</b>		<b>385</b>	<b>100</b>

Le tableau 4 montre que dans la parcelle N°2, *Gilbertiodendron dewevrei* est l'espèce la plus fréquente, avec un pourcentage de 83,38. A côté de cette espèce, on retrouve d'autres suffisamment représentées au rang desquelles, les lianes, *Klainanthus*, *Desbordesia*, qui totalisent, chacune, plus de 2% de l'effectif total.

#### 4.1.3. Parcelle N°3

Le tableau 5 présente les différentes espèces identifiées dans la parcelle N°3, leurs effectifs ainsi que leurs fréquences.

**Tableau 5 : Espèces identifiées dans la parcelle N°3**

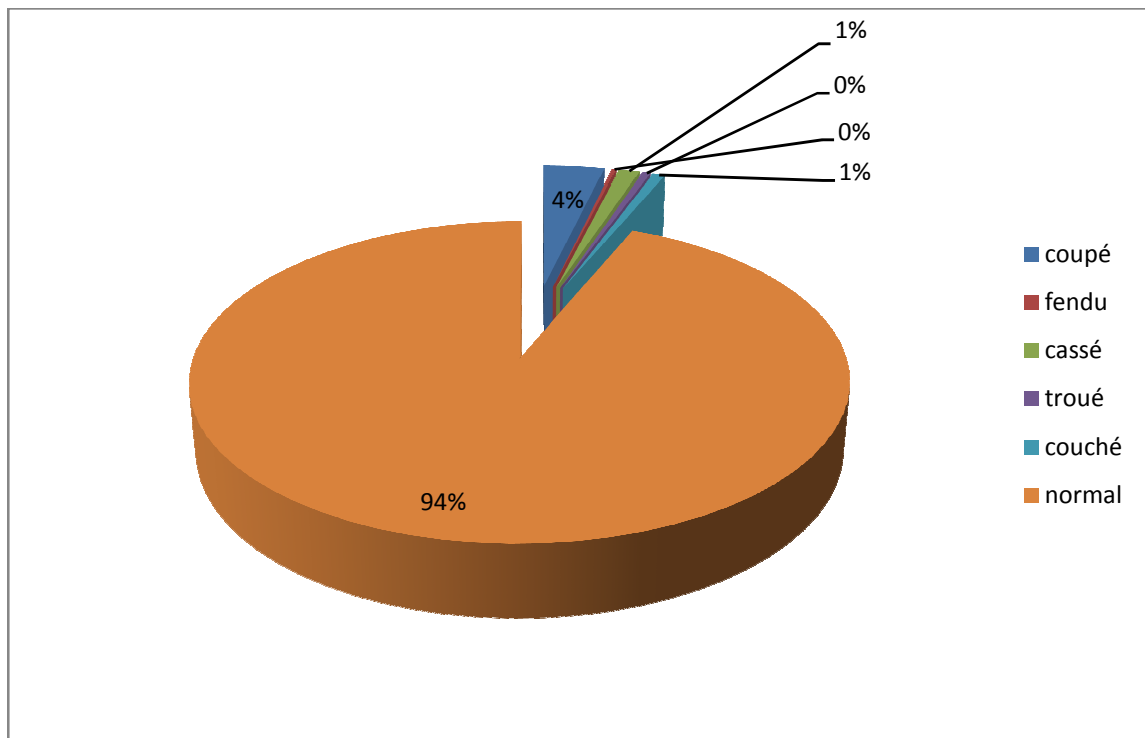
Espèces		Effectifs	Fréquences (%)
Noms scientifiques	Noms usuels		
<i>Afzelia bipindensis</i>	Afzelia	8	1,98
<i>Diospyros crassiflora</i>	Ebène	16	3,96
	Ended	4	0,99
<i>Ceiba pentandra</i>	Fromager	1	0,25
<i>Gambeya africana</i>	Gambeya	24	5,94
<i>Gilbertiodendron dewevrei</i>	Limbali	289	71,53
<i>Irvingia gabonensis</i>	Andok	21	5,2
<i>Milicia excelsa</i>	Iroko	5	1,24
	Klainantus	7	1,73
	Liane	13	3,22
<i>Pterocarpus soyauxii</i>	Padouk	9	2,23
<i>Strombosia grandifolia</i>	Strombosia	1	0,25
<i>Uapaca spp.</i>	Uapaca	4	0,99
<i>Xylopia acutiflora</i>	Xylopia	2	0,49
<b>Total</b>		<b>404</b>	<b>100</b>

A la lecture du tableau 5 des effectifs ci-dessus, 404 individus répartis en vingt (20) espèces ont été recensés dans la parcelle N°3. Il revient que le *Gilbertiodendron dewevrei* constitue l'espèce ayant le plus grand nombre d'individus, soit 71,53% de l'effectif total. Toutefois, on retrouve également dans cette parcelle d'autres espèces suffisamment représentées, telles que *l'Irvingia gabonensis* (5,19%), le *Gambéya africana*, (5,94%) et le *Diospyros crassiflora* (3,21%).

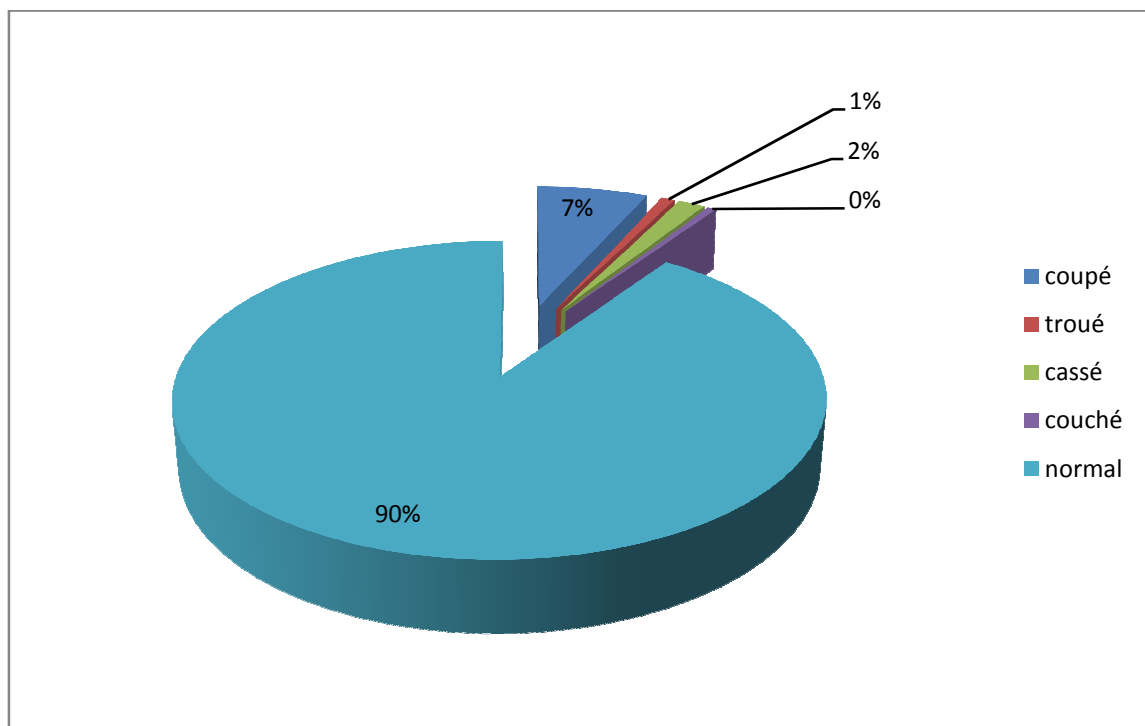
#### **4.2. Etat des espèces rencontrées dans les différentes parcelles**

L'analyse de l'état des ligneux dans les parcelles d'étude nous a permis d'avoir une idée cohérente du niveau de dégradation de la forêt périphérique au Parc National de Nki, ainsi que l'implication des activités anthropiques dans ce processus de dégradation.

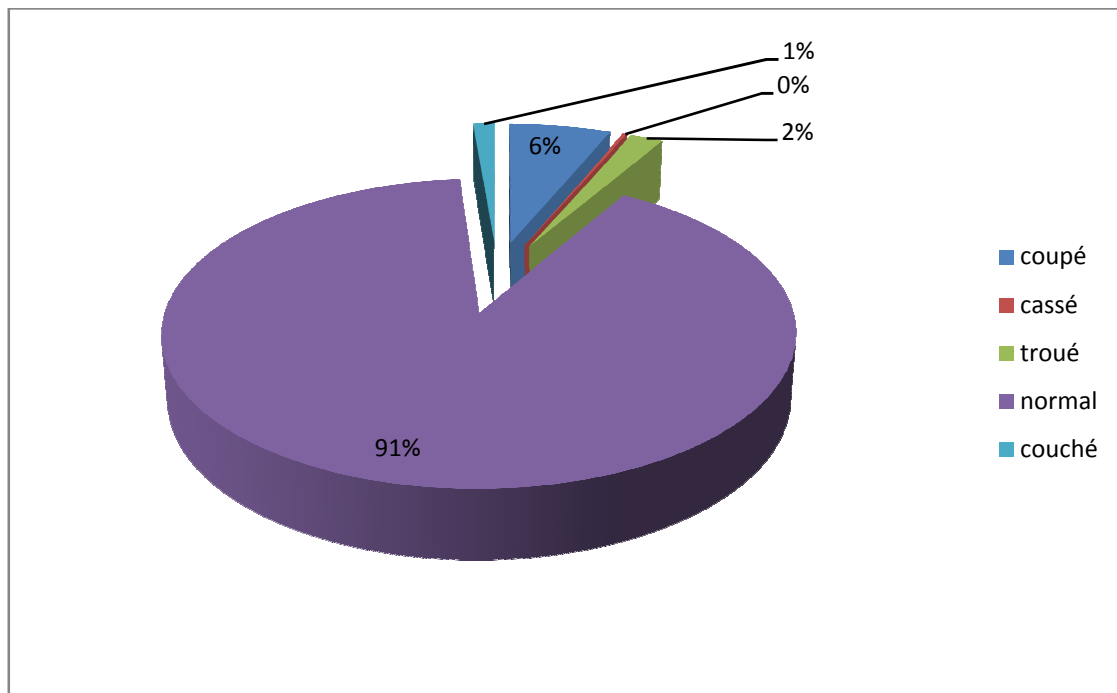
Les figures 5,6 et 7 représentent l'état des ligneux rencontrés respectivement dans les parcelles N°1, N°2 et N°3.



**Figure 4 :** Etat des ligneux dans la parcelle N°1



**Figure 5 :** Etat des ligneux dans la parcelle N°2



**Figure 6 : Etat des ligneux dans la parcelle N°3**

Au regard des statistiques portées sur l'état des arbres dans les différentes parcelles, nous avons constaté que les activités anthropiques n'ont pas encore un impact majeur sur le milieu, car la portion des arbres qui portent des signes d'une éventuelle agression humaine ne constitue que 6% pour la première parcelle, 10 et 9% respectivement pour les parcelles N°2 et N°3, soit une moyenne de 8,33% de l'effectif total des arbres recensés dans toutes les parcelles. Toutefois, il a été impératif de déterminer l'intervalle de temps dans lequel s'est effectuée cette dégradation, afin d'en faire une projection dans le temps. En effet, s'il revenait de cette analyse, que la dégradation s'est produite sur une période relativement longue, nous n'avons point d'inquiétude à nous faire quant à l'avenir de cette forêt, car la régénération naturelle aura tôt fait de résorber cette diminution. Par contre, si elle s'était produite sur une période assez courte, alors il y avait lieu d'avoir des inquiètes quant à la survie de cette forêt.

Pour étayer ces hypothèses, nous avons analysé objectivement la durée des marques de dégradation sur les arbres. Les résultats étaient préoccupants. En effet, l'analyse des marques nous renseigne que ces dernières sont assez récentes (moins d'un an). De ce fait, les appréhensions émises plus haut sont fondées. Assurément, si en une seule année 8,33% des arbres des parcelles sont littéralement détruits, nous pensons que sur une échéance de dix ans, nous auront une dégradation qui approcherait les 84%, si rien n'est fait de manière pragmatique.

### 4.3. Etat des lieux et perspectives d'évolution des parcelles d'étude

**Tableau 6** : DHP par espèce dans chaque parcelle et dans l'ensemble des parcelles

Noms usuels	Espèces	DHP 3	DHP2	DHP 1	DHP M
	Noms scientifiques	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)
Doussié	<i>Afzelia bipindensis</i>	23,55		27,4	<b>25,48</b>
Angylocalyx	<i>Angylocalyx spp.</i>	14,95		11,7	<b>13,33</b>
Assaméla	<i>Pericopsis elata</i>	14,30			<b>14,30</b>
Bafia		14,03			<b>14,03</b>
Desbordesia	<i>Desbordesia glaucescens</i>	22,26		28,3	<b>25,28</b>
Desplatsia	<i>Desplatsia spp.</i>	11,10		16,9	<b>14,00</b>
Omvong	<i>Dialium pachyphyllum</i>	23,00		56,17	<b>39,58</b>
Ebène	<i>Diospyros crassiflora</i>	21,18	20,77	15,85	<b>19,27</b>
Donella	<i>Donella pentagonocarpa</i>			15,7	<b>15,70</b>
Ended		14,70	15,15	19,67	<b>16,51</b>
Fromager	<i>Ceiba pentandra</i>	89,00			<b>89,00</b>
Gacenia				11,4	<b>11,40</b>
Longhi	<i>Gambeya africana</i>	22,21	20,50	18,27	<b>20,33</b>
Limbali	<i>Gilbertiendendron dewevrei</i>	26,89	28,54	27,38	<b>27,60</b>
Andok	<i>Irvingia gabonensis</i>	40,77	34,49	39,78	<b>38,34</b>
Iroko	<i>Milicia excelsa</i>	31,12		22,6	<b>26,86</b>
Klainantus		12,76	22,34	11,7	<b>15,60</b>
Kossipo	<i>Entandrophragma candollei</i>		45,8	23,62	<b>34,71</b>
Liane		12,76	11,71	13,85	<b>12,77</b>
Moabi	<i>Baillonella toxisperma</i>		12,6	31,3	<b>21,95</b>
Padouk	<i>Pterocarpus soyauxii</i>	33,88	12,5	45,5	<b>30,63</b>
Strombosia	<i>Strombosia grandifolia</i>	13,10	30,37	24,85	<b>22,77</b>
Uapaca	<i>Uapaca spp.</i>	29,38			<b>29,38</b>
Xylophia	<i>Xylophia acutiflora</i>	31,10			<b>31,10</b>
<b>Total</b>					<b>25,41</b>

Avec

DHP 1 : Diamètre à hauteur de poitrine moyen par espèce dans la première parcelle ;

DHP 2 : Diamètre à hauteur de poitrine moyen par espèce dans la deuxième parcelle ;

DHP 3 : Diamètre à hauteur de poitrine moyen par espèce dans la troisième parcelle ;

DHP M : Diamètre à hauteur de poitrine moyen par espèce dans l'ensemble des parcelles.

Le diamètre moyen des arbres dans les parcelles étant de 25,41cm, ceci indique que la présente forêt est assez jeune et en pleine croissance. Cette donnée très importante permet de procéder



lors des études ultérieures, à une analyse comparative des paramètres biologiques des arbres dans le temps (croissance des arbres). En effet, il suffira pour les chercheurs de retrouver les arbres jadis balisés dans le présent document, et d'en refaire des nouvelles mesures. Les présentes mensurations servant de base de comparaison, permettront ainsi de déterminer la dynamique de cette forêt.

La forte densité des arbres dans les différentes parcelles, soient 402 individus en moyenne à l'hectare, ainsi que la grande diversité spécifique d'arbres dans lesdites parcelles, induisent une importante disponibilité alimentaire, et un abri pour la faune résidente et celle en transit.

La physionomie des parcelles quant à elle, montre trois principaux niveaux de disponibilité alimentaire pour la faune résidente :

- Un niveau supérieur, dans lequel on rencontre une faune aviaire, des mammifères et reptiles arboricoles,
- Un niveau inférieur dans lequel on retrouve une faune diversifiée, au rang desquels on peut citer des céphalophes, des primates, des suidés ainsi que les éléphants. Cette faune se contente des fruits tombés sur le sol, des restes alimentaires d'animaux des hauteurs, ainsi que des racines;
- Un niveau intermédiaire : ici on retrouve les brouteurs. Les principaux fruits appréciés par la faune de nos parcelles d'étude sont : les fruits d'ébène (*Diospyros crassiflora*), les fruits de mangue sauvage (*Irvingia gabonensis*), les fruits de limbali (*Gilgertiodendron dewevrei*), les fruits d'assaméla ainsi que ceux du moabi (*Baillonella toxisperma*).

Si les populations locales continuent à prélever dans les ressources du présent habitat de la faune de manière anarchique, on encourait à des conflits homme-faune, pour le contrôle des ressources forestières.

## CHAPITRE 5 : CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

### 5.1. Conclusion

Au terme de la présente étude, menée du 1<sup>er</sup> au 30 août 2013, et dont le thème portait sur la mise en place des parcelles permanentes en vue du suivi de l'habitat de la faune autour du Parc national de Nki (cas du massif forestier de Ngoyla –Mintom), nous avons retenu comme objectif global, la contribution au suivi de l'habitat de la faune à la périphérie du Parc National de Nki. Les deux objectifs spécifiques assortis de cette étude portaient notamment sur la mise en place de trois parcelles permanentes pour un suivi périodique du milieu d'étude d'une part, et la mise en œuvre d'un état des lieux, à travers un inventaire systématique de toutes les espèces ligneuses se trouvant dans le milieu d'étude, ainsi qu'une collecte de toutes les informations relatives à l'état des dites espèces d'autre part.

De l'analyse des données collectées sur le terrain, il ressort un effectif total de 1206 individus répartis en vingt-trois espèces, et dont *Gilbertiodendron dewevrei*, avec une fréquence moyenne de 78,97% constitue l'espèce la plus abondante. Concernant l'état des ligneux, la portion des arbres recensés portant des marques d'agression humaine constitue une moyenne de 8,33% ; ce qui est assez considérable, compte tenu de la période relativement courte, dont il a fallu pour atteindre ce quota. Le diamètre moyen des arbres quant à lui, nous a informés sur le stade de développement de la présente forêt. En effet, compte tenu de la faible grandeur de celui-ci, nous avons déduit que cette forêt est encore assez jeune et se trouve à un stade de croissance, d'où la nécessité de la protéger contre le sévère impact des populations locales.

Une fois réalisée la mise en place des parcelles permanentes, il devient nécessaire de pouvoir apprécier les différents paramètres écologiques pour suivre l'évolution du milieu, et finaliser les aménagements en conséquence. Car il apparaît rapidement que face à la dégradation constante de ce milieu, il faut rechercher des modes d'intervention capables d'enrayer la dynamique régressive à partir d'un certain seuil de déséquilibre fonctionnel, généré ou non par des causes anthropiques. Il devient donc obligatoire "d'aménager" ce milieu. Pour cela, des études ultérieures doivent être programmées afin de mettre en évidence l'évolution dans le temps des paramètres indiciaires à même d'identifier correctement les niveaux d'impact spécifique des populations riveraines sur l'habitat de la faune dans cette zone ; d'où pourront en découler des prises de décisions d'aménagement efficaces

## **5.2. Recommandations**

Au terme de notre étude, nous formulons comme recommandations à l'endroit des gestionnaires du Parc National de Nki (Conservateur et écogrades) et des partenaires à la conservation (WWF), de déployer la surveillance de l'aire protégée jusqu'à la périphérie, afin de préserver la valeur intrinsèque de cette dernière en terme de diversité biologique. Par ailleurs, l'assistance technique du WWF local est nécessaire pour mettre en œuvre des programmes de développement des alternatives à l'utilisation abusive des ressources existantes.

Les sociétés d'exploitation forestières et minières, responsables du grand flux des populations dans la localité, doivent travailler en synergie avec les services de la conservation en vue de trouver des solutions efficaces susceptibles de résorber, de façon significative, la forte pression des populations sur les ressources forestières environnantes.

## BIBLIOGRAPHIE

- BABALE, 2014. Cours de Gestion de la faune dans les concessions forestières, P. 5
- DIEFFE FEZEU Narcisse, 2013. Distribution géo spatiale des différents types d'habitats dans la partie Sud du Parc National de la Bénoué.
- DONG A ETCHIKE, 2013. Cours d'Inventaire de la végétation et d'Aménagement de l'Habitat, P. 6.
- F.A.O, 2003. Les forêts africaines : une vision pour 2020.
- J.SEMEKI NGABSZEKE, 2007. *Impact des conflits armés dans la gestion des ressources naturelles en RDC*, in Atelier sur l'évaluation et les conflits armés, Kinshasa, 2007, p.2-3
- LEE WHITE, Ann EDWARDS, 2001. Conservation en forêt pluviale africaine. Wildlife Conservation Society. Imprimé par Multipress-gabon, Libreville – 4217-01 ;
- MONYA IMONGAINYA Fabius, 2012. Etat des lieux de la déforestation sur la conservation de l'habitat des bonobos, dans le paysage Lac Telle-Lac Tumba
- Thomas T. Struhsaker, 1999. Histoire naturelle des primates.
- TSAKEM Samuel Christian, 2014. Cours de Suivi Ecologique, P. 3 – 6.
- VOUNSERBO Emmanuel, 2010. Contribution à la gestion des corridors dans le complexe du Parc National de la Bénoué.



## Annexe 2 : Quelques clichés illustrant le matériel utilisé au cours de l'étude



Photo : des coordonnées (X,Y) marquant la fin d'une parcelle.



Photo : transport de l'échelle repliable pour la zone d'étude.



Photo : certains matériels utilisés. De gauche à droite : un GPS, un télémètre, un Cyber-tracker.



Photo : utilisation d'un télémètre pour évaluer la distance comprise entre un arbre et un axe.



Photo : utilisation d'une machette pour le dégagement du sous-bois.



Photo : utilisation d'une paire de jumelles pour identifier une espèce en hauteur.