

**Bilan des activités de suivi écologique
et d'aménagement dans
le Parc de la Lékédi (Gabon)**

Années 2006-2007



TITRE : Bilan des activités de suivi écologique et d'aménagement dans le Parc de la Lékédi (Gabon)
Années 2006-2007

ORGANISME AUTEUR : Fondation Internationale pour la Sauvegarde de la Faune (Fondation IGF)

PUBLICATION : Février 2008, Paris

ACCES DOCUMENT : SODEPAL, Club Faune, Fondation IGF

FINANCEMENT : Fondation IGF

AU PROFIT DE : SODEPAL

PAYS CONCERNE : Gabon

MOTS-CLES : Suivi écologique, Tourisme cynégétique, Méthodes indicelles, Gabon

Sommaire

I.	Contexte.....	1
II.	Collaboration et objectifs.....	1
III.	Milieu.....	2
IV.	Missions effectuées	2
V.	Réaménagement du Module 3.....	4
A.	Matériel utilisé	4
B.	Personnel	4
C.	Clôture.....	4
D.	Pistes carrossables	4
E.	Pistes pédestres	4
F.	Miradors	5
G.	Savanes	6
H.	Salines.....	6
I.	Braconnage	6
VI.	Suivi écologique de la grande faune.....	8
A.	Objectif et plan de travail	8
B.	Recueil des données	8
C.	Traitement des données.....	10
1.	IBA	11
2.	IKA	11
3.	IHA.....	11
D.	Résultats et discussion.....	12
1.	Effort d'échantillonnage.....	12
2.	IBA	13
3.	IKA	13
4.	IHA	17
5.	Bio-indicateurs	18
6.	Données biologiques	18
VII.	Activité cynégétique	23
VIII.	Conclusions et recommandations.....	23
A.	Suivi écologique	23
1.	Protocoles retenus	23
2.	Autre réalisation nécessaire.....	24
3.	Protocoles à tester (Tab. 22)	24
4.	Suivi écologique en année 2.....	25
B.	Recommandations pour les quotas de chasse.....	25
C.	Entretien du Module 3	25
1.	Travaux d'entretien à prévoir dans le Module 3.....	25
D.	Nouveaux aménagements à prévoir.....	26
E.	Braconnage	26
IX.	Conclusion	28
	Annexes	29

I. Contexte

Le Parc de la Lékédi est situé au sud-est du Gabon, dans la région du Haut Ogooué. Il a été créé à l'initiative de la COMILOG (Compagnie Minière de l'Ogooué) en 1994 pour assurer la reconversion d'une partie de son personnel employé sur l'ancien téléphérique Moanda-Mbinda rendu inutile par l'achèvement du réseau ferroviaire transgabonais. Ce parc, administré par la SODEPAL (Société d'Exploitation du Parc de la Lékédi), a une vocation d'élevage. Il est divisé en trois Modules de 650, 1 750 et 11 600 ha, soit une superficie totale de 14 000 ha entièrement clôturée (87 km de clôture). Dans un premier temps, seuls les deux premiers Modules ont été utilisés. Des activités de pisciculture (le parc est le premier producteur gabonais de Tilapias), de tourisme de vision et d'élevage de potamochère y ont été développées.

En décembre 2006, la SODEPAL décide de réaménager le Module 3, le plus grand des trois, pour y développer une activité de tourisme cynégétique avec l'accord du Ministère des Eaux et Forêts et avec l'aide de partenaires étrangers.

II. Collaboration et objectifs

Le projet de réhabilitation du Module 3 du Parc de la Lékédi fait l'objet d'une collaboration tripartite entre la SODEPAL, Club Faune et la Fondation IGF (Fondation Internationale pour la Sauvegarde de la Faune). Le rôle de la Fondation IGF se distingue des rôles de la SODEPAL et de Club Faune en ce sens qu'il n'est de nature ni commerciale ni lucrative. En effet, il consiste à apporter un appui scientifique et technique à l'entreprise de valorisation durable de la grande faune du Parc de la Lékédi par le tourisme de chasse. L'objectif de la Fondation IGF est de déterminer avec ses partenaires quelles sont les meilleures pratiques pour mettre en place une chasse durable.

Le concept de chasse durable implique le respect d'un certain nombre de principes :

- la conservation de la faune et de ses habitats
- la durabilité de la ressource gibier
- la viabilité économique du modèle
- la qualité du suivi scientifique
- le respect d'une éthique de chasse
- la transmission du savoir-faire

De manière très synthétique, l'appui apporté par la Fondation IGF est à la fois :

- **Technique** : appui au réaménagement du parc en vue d'une activité de tourisme cynégétique. Il s'agit essentiellement de la réhabilitation de la clôture, la réouverture des pistes, l'installation de miradors, etc.
- **Scientifique** : identification et mise en place d'un protocole de suivi écologique de la grande faune. Il s'agit de faire de la recherche appliquée sur les méthodes de suivi les mieux adaptées au contexte particulier de la Lékédi, d'identifier les tendances démographiques des espèces gibier, de mettre en oeuvre le suivi biologique des prélèvements effectués, etc.

III. Milieu

Le Module 3 du Parc de la Lékédi (Carte 1) est majoritairement composé de forêt dense sempervirente du secteur Congo-Guinéen ainsi que de zones de mosaïque de forêt et savanes péri-forestières ou incluses. Le climat est de type équatorial caractérisé par une pluviométrie élevée (1 803 mm/an) et deux saisons des pluies (de septembre à mi-décembre et de mi-février à mi-mai). Proche de l'équateur, il bénéficie de 12 heures d'ensoleillement quotidiennes toute l'année, entre 6h et 18h. Sa superficie est de 11 600 ha. Son réseau hydrographique est très dense et complété par 7 lacs artificiels et un lac naturel. Un grand nombre d'espèces animales sont présentes dans ce milieu (Annexe 1), mais seule une partie de ces espèces présente un intérêt touristique prioritaire (Tab. 1).

Tableau 1 : espèces d'intérêt dans le Module 3 du Parc de la Lékédi

Espèce	Nom latin	Prélèvement autorisé	
Buffle de forêt	<i>Syncerus caffer nanus</i>	Oui	
Sitatunga, Guib d'eau	<i>Tragelaphus spekei</i>	Oui	
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	Oui	
Céphalophe à dos jaune	<i>Cephalophus silvicultor</i>	Oui	
Céphalophe à pattes blanches	<i>Cephalophus ogilbyi</i>	Oui	Céphal. rouges
Céphalophe bai	<i>Cephalophus dorsalis</i>	Oui	
Céphalophe à front noir	<i>Cephalophus nigrifrons</i>	Oui	
Céphalophe à ventre blanc	<i>Cephalophus leucogaster</i>	Oui	
Céphalophe bleu	<i>Cephalophus monticola</i>	Oui	
Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>	Oui	
Gorille	<i>Gorilla gorilla</i>	Non	
Chimpanzé	<i>Pan troglodytes</i>	Non	
Mandrill	<i>Mandrillus sphinx</i>	Non	
Panthère	<i>Panthera pardus</i>	Non	

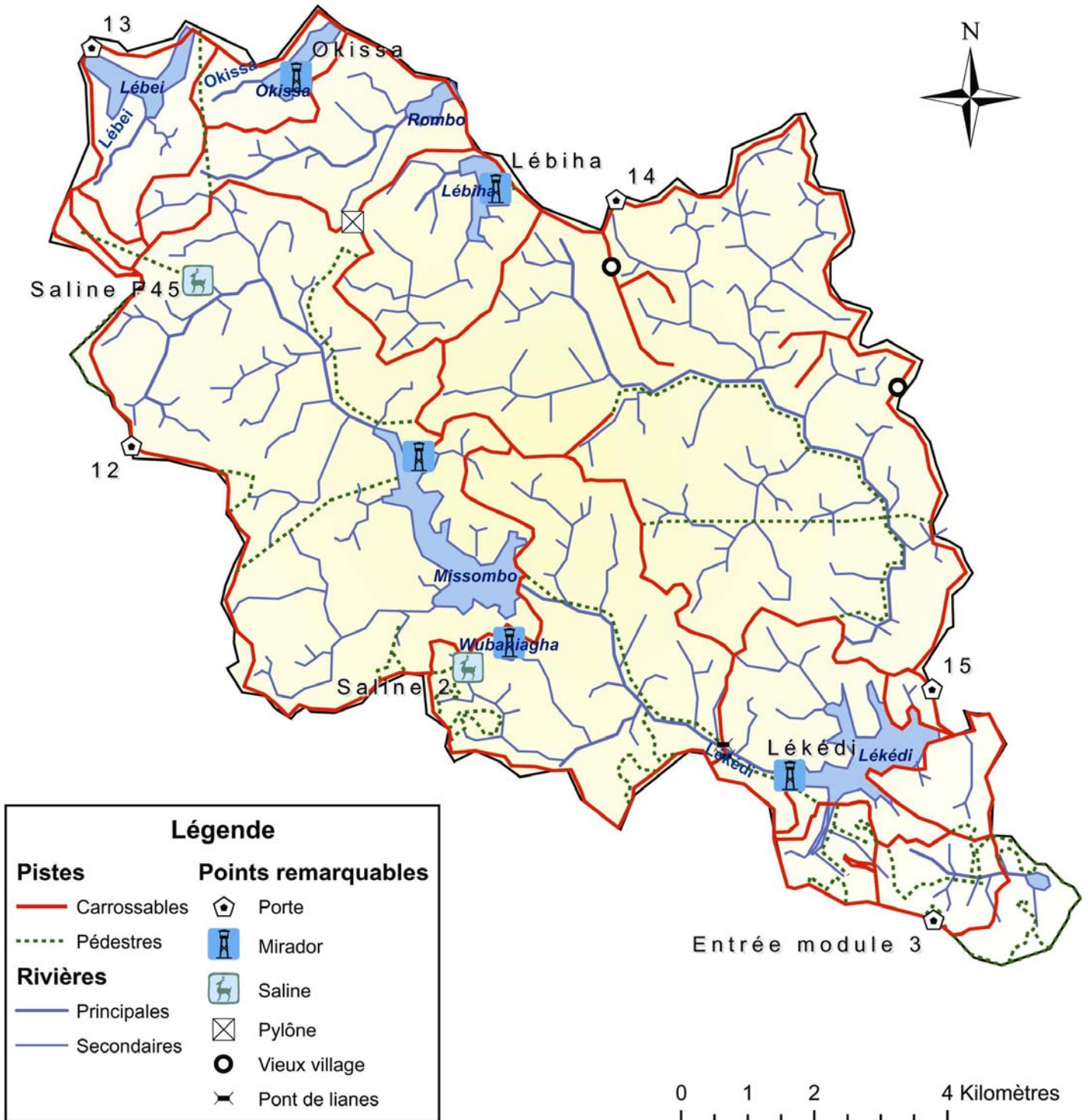
IV. Missions effectuées

En 2006-2007, quatre missions ont eu lieu (Tab. 2).

Tableau 2 : missions de la Fondation IGF en 2006-2007 dans le Parc de la Lékédi

N	Dates	Intervenants		Objectifs
		Nom	Fonction	
1	11/12/06 18/12/06	Hubert Boulet	Directeur adjoint de la Fondation IGF	Préparer le plan de travail
2	11/12/06 12/04/07	Guillaume Roques Rogery	Etudiant en Master de Biologie, Georges, Afrique du Sud	Réaménagement du parc et identification d'un protocole de suivi écologique
3	22/02/07 04/06/07	Thomas Prin	Etudiant en Master de Biologie, Géologie, Agroressources et Environnement, Montpellier, France	Réaménagement du parc et identification d'un protocole de suivi écologique
4	04/07/07 07/09/07	Chloé Guerbois	Etudiante en Master d'Economie des Ressources Naturelles, Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, France	Réaménagement du parc et identification d'un protocole de suivi écologique

Carte 1 : Module 3 du Parc de la Lékédi



V. Réaménagement du Module 3

Nous présentons le bilan de la réhabilitation du Module 3 en 2006-2007.

A. Matériel utilisé

- un véhicule tout terrain,
- une niveleuse,
- une tronçonneuse,
- du petit matériel (machettes, pinces etc...)
- le matériel de réparation de la clôture,
- (un bulldozer).

Il serait bon que tout le matériel, excepté les véhicules, soit conservé dans un local fermé de manière à être toujours disponibles pour les membres de l'équipe d'entretien du Module 3.

B. Personnel

- cinq employés permanents de la SODEPAL (Chedel BOUMBANDA, Patrick INDONGA, Michel LEKONGHO, Serge LELAPINDOGHO et Adrien MABENGHA),
- un employé SODEPAL pour la niveleuse (Raphaël OWANI) lorsqu'elle était nécessaire,
- deux employés SODEPAL pour le bulldozer (Edouard MOUANDZA et Bruno TCHINGA) lorsqu'il devait être utilisé,
- quatre employés temporaires ont complété l'équipe en fonction des besoins (construction de miradors, ouverture de sentiers pédestres...). Ces personnes temporaires ont dû être renouvelées toutes les deux semaines en raison de la législation gabonaise.

C. Clôture

L'ensemble de la clôture du Module 3 a été réparé (87 km). La piste le long de la clôture à l'intérieur du Module a été entièrement ré-ouverte ("périphérique intérieur"), ce qui a permis de dégager complètement le grillage de la végétation. Des affiches ont été disposées tout le long pour dissuader les braconniers de pénétrer dans le parc.

D. Pistes carrossables

Toutes les pistes carrossables existantes ont été ré-ouvertes et nivelées. Par ailleurs, environ 40 km de nouvelles pistes ont été créées, pour faciliter l'accès à toutes les zones, à tous les types de milieu et aux 35 savanes du Module 3.

E. Pistes pédestres

Des pistes pédestres ont été créées le long des principaux cours d'eau (rivières Makamba, Missombo et Lékédi) et des lacs (Wubaniagha, Lébei, Okissa et Lébiha). Par ailleurs, cinq transects linéaires ont été tracés (T1, T2, T3, T4 et T5).

Une carte du Module 3 a été utilisée pour identifier et nommer toutes les pistes empruntées sur le terrain. Des relevés GPS ont permis d'obtenir un tracé fiable de ces pistes et un Système d'Information Géographique (ArcGis 9.1) nous a fourni leur longueur.

Les pistes ont été regroupées en cinq unités géographiques (Nord-est, Nord-ouest, Sud-est, Sud-ouest et Centre du Module 3), de manière à simplifier la présentation des résultats (Tab. 3 et Carte 2).

Tableau 3 : pistes et unités géographiques du Module 3

Zone	Piste	Type dominant	Longueur (Km)	Milieu	Clôture	Accessibilité
Nord est	16	Carrossable	10,4	Forêt	Oui	Permanente
Nord est	H05	Carrossable	8,8	Forêt	Oui	?
Nord est	Vieux village	Carrossable	3,5	Mosaïque	Non	?
Nord est	Makamba	Pédestre	8,2	Rivière	Non	?
Nord ouest	5	Carrossable	5,3	Mosaïque	Oui	Permanente
Nord ouest	6	Carrossable	5,3	Mosaïque	Oui	Permanente
Nord ouest	7	Carrossable	9,9	Forêt	Oui	Permanente
Nord ouest	8	Carrossable	6,7	Mosaïque	Non	Permanente
Nord ouest	9	Carrossable	6,4	Mosaïque	Non	Permanente
Nord ouest	15	Carrossable	2,4	Mosaïque	Oui	Permanente
Nord ouest	H01	Carrossable	4,7	Forêt	Non	?
Nord ouest	H04	Carrossable	2,3	Mosaïque	Non	?
Nord ouest	T2	Pédestre	2,5	Forêt	Non	Permanente
Nord ouest	T4	Pédestre	1,9	Mosaïque	Non	?
Nord ouest	T5	Pédestre	0,6	Mosaïque	Non	?
Nord ouest	Pylône-Missombo	Pédestre	4,1	Rivière	Non	?
Sud est	1	Carrossable	4,7	Mosaïque	Oui	Permanente
Sud est	2	Carrossable	2,1	Mosaïque	Oui	Permanente
Sud est	12	Carrossable	5,6	Bordure Lac	Non	Saison sèche
Sud est	13	Carrossable	6,4	Mosaïque	Oui	Permanente
Sud est	14	Carrossable	2,9	Forêt	Oui	Permanente
Sud est	H03	Carrossable	2,4	Mosaïque	Non	?
Sud est	H06	Carrossable	1,8	Forêt	Non	?
Sud est	H07	Carrossable	1,2	Mosaïque	Non	?
Sud ouest	3	Carrossable	10,5	Mosaïque	Oui	Permanente
Sud ouest	T1	Pédestre	2,8	Forêt	Non	Permanente
Sud ouest	Lac Wubaniagha	Pédestre	0,9	Bordure Lac	Non	?
Centre	10	Carrossable	5,5	Mosaïque	Non	Permanente
Centre	11	Carrossable	7,0	Forêt	Non	Permanente
Centre	19	Carrossable	7,3	Bordure Lac	Non	Saison sèche
Centre	H02	Carrossable	1,8	Forêt	Non	?
Centre	Lac Missombo	Pédestre	12,2	Bordure Lac	Non	?
Centre	Lékédi	Pédestre	5,8	Rivière	Non	?
Centre	T3	Pédestre	4,4	Forêt	Non	Permanente

F. Miradors

Cinq miradors sont maintenant opérationnels dans le Module 3 (Tab. 4).

**Tableau 4 : coordonnées des miradors du Module 3
(degrés décimaux, WGS 1984)**

Mirador	Coordonnées est	Coordonnées sud
Lékédi	12,979747	1,760216
Missombo	12,929767	1,717267
Wubaniagha	12,941950	1,742333
Lébiha	12,940120	1,681140
Okissa	12,913240	1,666146

G. Savanes

La mise à feu précoce de la plupart des savanes du Module 3 a été faite dans le courant du mois d'août 2007 pour maîtriser la biomasse herbacée et éviter les feux de chaux de fin de saison sèche.

H. Salines

Deux salines ont été enregistrées dans le Module 3 (Tab. 5 et Carte 1)

**Tableau 5 : coordonnées des salines enregistrées dans le Module 3
(degrés décimaux, WGS 1984)**

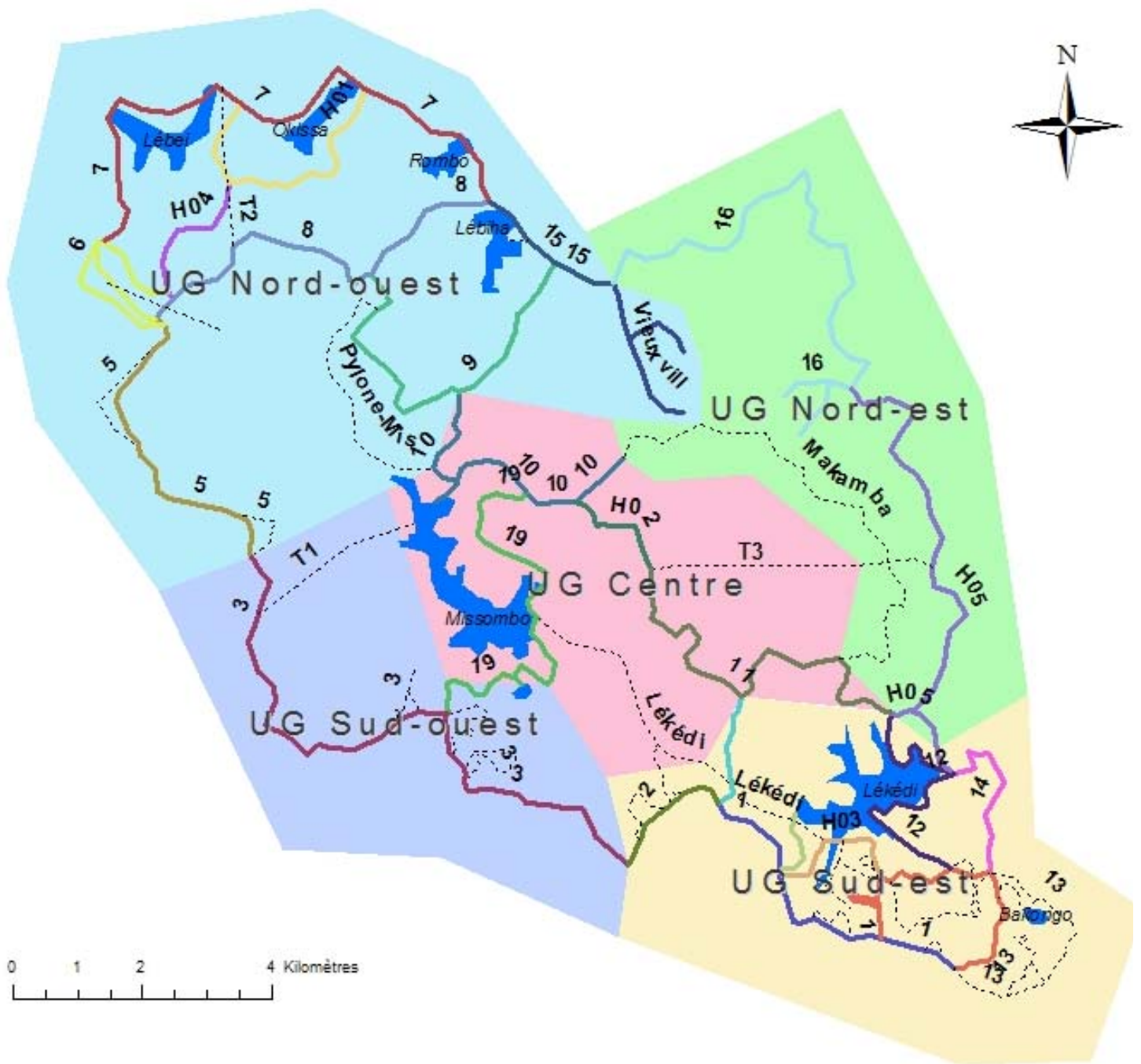
Salines	Coordonnées est	Coordonnées sud
Saline P45	12,900056	1,693521
Saline 2	12,936407	1,745681

I. Braconnage

Des signes d'activités de braconnage ont été relevés dans le Module 3 du Parc de la Lékédi. Il s'agissait principalement de trous dans le grillage et d'animaux blessés. C'est surtout le nord du Module 3 qui est touché.

Carte 2 :

Dénomination des pistes et des unités géographiques du module 3 du parc de la Lékédi



VI. Suivi écologique de la grande faune

A. Objectif et plan de travail

L'objectif du suivi écologique dans le Module 3 du Parc de la Lékédi est d'évaluer les tendances démographiques des espèces d'intérêt (augmentation, diminution ou stabilisation du nombre d'individus), de manière à définir des quotas de prélèvements cynégétiques durables. Le principe général consiste à répéter chaque année des comptages d'animaux (à la même période et avec les mêmes protocoles) et à faire des comparaisons inter-annuelles. Une tendance démographique est décelable au bout de la troisième année d'activité. Les indices utilisables sont nombreux, mais aucun n'a été validé en forêt équatoriale pour les espèces qui nous intéressent. C'est pourquoi il est nécessaire de tester plusieurs types d'indices, obtenus à partir de protocoles différents, et de vérifier que leurs variations annuelles sont cohérentes entre elles.

Le plan de travail arrêté se décompose en trois phases (Tab. 6).

Tableau 6 : Plan de travail de la Fondation IGF dans le Module 3 pour le suivi écologique

Phases	Actions
1	Mise au point et «test » en vraie grandeur des méthodes de comptage et des indices
2	Mise en œuvre des méthodes de comptage et des indices, collecte des données
3	Saisie et analyse des données, interprétation des résultats

Cette première année de travail se situe dans la phase 1 de ce plan et l'objet de ce rapport est de faire le bilan des méthodes qui ont été mises en œuvre et de proposer un protocole de travail pour les phases 2 et 3. Le choix final des méthodes retenues pour le suivi écologique dans le Parc de la Lékédi sera fait en année 3. Ces propositions seront soumises aux partenaires et un consensus devra être trouvé de manière à s'engager sur le long terme à mettre en œuvre ces méthodes.

B. Recueil des données

Le recueil des données a été assuré par les trois missionnaires Guillaume Roques Rogery, Thomas Prin et Chloé Guerbois, le guide de chasse Jean-Pierre Leroux et leurs assistants. Les données ont été compilées par Hadrien Vanthomme. Sept modalités de recueil de données différentes ont été utilisées en 2006-2007 pour suivre l'évolution des populations de grande faune du Module 3 du Parc de la Lékédi (Tab. 7) :

- **Les comptages pédestres sur transects de jour.** Dans ce cas, une équipe de deux personnes parcourt à pied de jour un sentier rectiligne à une vitesse moyenne de 2 km/h. En zone forestière, l'équipe s'arrête brièvement tous les 200 m environ pour tenter d'entendre des animaux.

- **Les comptages en véhicule sur pistes de jour.** Dans ce cas, une équipe de deux observateurs plus un chauffeur parcourt de jour en pick-up une piste carrossable. La vitesse

moyenne du véhicule est de 20 km/h en savane et 10 km/h en forêt. Les observateurs se tiennent debout dans la benne à l'arrière de la cabine du pick-up.

- **Les comptages en véhicule sur pistes de nuit.** Dans ce cas, une équipe de deux observateurs plus un chauffeur parcourt de nuit en pick-up une piste carrossable. La vitesse moyenne du véhicule est de 20 km/h en savane et 10 km/h en forêt. Les observateurs se tiennent debout dans la benne à l'arrière de la cabine du pick-up. Ils s'aident d'un puissant projecteur pour repérer les yeux des animaux.

- **Les comptages en véhicule en action de chasse de jour.** Dans ce cas, le guide de chasse accompagné de son client, d'un pisteur et du chauffeur parcourent de jour en pick-up une piste carrossable à la recherche d'animaux à prélever.

- **Les affûts dans les zones de marais de jour.** Dans ce cas, l'observateur accompagné d'une ou plusieurs personnes se poste dans un mirador pendant un temps donné et note l'arrivée de sitatungas dans la zone surveillée.

- **L'analyse des tableaux de chasse.** Le guide de chasse note, pour chaque animal abattu, différentes informations.

- **Le recueil quotidien des contacts directs et indirects de jour hors mission de comptage.** Dans ce cas, alors que les observateurs travaillent dans le Module, ils sont amenés à circuler et à observer des animaux. Ils prennent alors les mêmes données que dans les autres cas, en précisant si l'observation a été faite à pied ou en véhicule.

Pour chaque observation, on note :

- **Des informations sur l'observateur :** nom(s) de(s) observateur(s).

- **Des informations temporelles :** date et heure.

- **Des informations géographiques :** position GPS, nom de la piste ou du point d'affût, type de milieu (savane, forêt claire, forêt dense, marais, mosaïque et bord de clôture).

- **Des informations sur la méthode d'observation :** méthode (comptage, affût, hors comptage, chasse...), moyen de locomotion.

- **Des informations sur l'observation :** type (vu, entendu, abattu, empreinte, crotte, nid, site de nourrissage, terrier...), ancienneté (date présumée de passage de l'animal), distance de l'observation par rapport à la piste (angle et distance directe ou distance perpendiculaire).

- **Des informations sur l'animal :** espèce, taille du groupe, composition du groupe, activité.

Lorsqu'un animal est abattu, on note :

- **Des informations sur le safari :** dates, nom du chasseur et du guide.

- **Des informations temporelles :** date et heure d'abattage.

- **Des informations sur l'animal :** espèce, taille du groupe, poids non vidé, mensurations (SCI et RW).

- **Des informations sur les prélèvements faits** : photographie, prélèvement de la mâchoire inférieure et prélèvement génétique.

- **On remplit par ailleurs une fiche d'observation** (type "abattu" pour l'animal tué).

Enfin, après chaque sortie, on note aussi précisément que possible les pistes parcourues avec chaque méthode d'observation. Aux affûts, on note les heures d'arrivée et de départ de l'observateur.

C. Traitement des données

Plusieurs indices de suivi de la faune sont utilisables (Tab. 7) :

- **Des Indices Kilométriques d'Abondance (IKA)**, différents en fonction du protocole de recueil de données, de l'espèce et du type d'indice relevé (direct ou indirect),

- **Un Indice Horaire d'Abondance (IHA)**,

- **Des bio-indicateurs individuels et populationnels**, qui renseignent sur la qualité de la ressource (longueur du maxillaire, taille des groupes et qualité des trophées).

On accumule par ailleurs des **données sur la biologie des espèces** dans leur milieu naturel qui sont d'un grand intérêt scientifique (Tab. 7) : périodes d'activité, aire et milieux de distribution, compositions des groupes, associations polyspécifiques, activités des animaux et patrimoine génétique.

Enfin, pour pouvoir tenir compte de toutes les données incomplètes recueillies, un **Indice Brut d'Abondance (IBA)** a par ailleurs été calculé (Tab. 7).

Tableau 7 : Protocoles de recueil de données sur la faune dans le Module 3 du Parc de la Lékédi et indices calculés

Protocoles de recueil de données	IKAs	IHA	Bio-indicateurs	Données biologiques
Comptages pédestres sur transects de jour	IKA _{cp}	Non	Taille des groupes	Oui
Comptages en véhicule sur pistes de jour	IKA _{cv}	Non	Taille des groupes	Oui
Comptages en véhicule en action de chasse		Non	Taille des groupes	Oui
Comptages en véhicule sur pistes de nuit	IKA _{cvn}	Non	Non	Oui (nocturnes)
Affûts dans les zones de marais de jour	Non	Oui	Taille des groupes	Oui
Analyse des tableaux de chasse	Non	Non	Long. maxil. Qual. trophée	Oui + génétique
Recueil hors comptage de jour	IKA _{hcp} (pédestre) IKA _{hcv} (véhicule)	Non	Taille des groupes	Oui
Données incomplètes	IBA (à titre indicatif)			

1. IBA

Tout d'abord, un indice annuel brut d'abondance (IBA) a été calculé pour donner une première impression d'ensemble. Il est calculé comme suit :

$$IBA_{te} = \frac{NO_{te}}{JO}$$

Avec : IBA_{te} : Indice Global d'Abondance de la trace t de l'espèce e (unités : observations par jour).

NO_{te} : nombre d'observations de la trace t de l'espèce e (unités : observations).

JO : nombre de jours d'observation (unités : jours).

Cet indice est très approximatif puisqu'il ne tient pas compte du protocole de recueil de données et mélange ainsi des informations issues de comptages très standardisés avec d'autres glanées çà et là et très peu renseignées. Il a quand même été utilisé, à titre indicatif, car il permet de prendre en compte toutes les observations faites dans le Module 3. En effet, pendant cette première année où l'objectif était de tester des protocoles et où la standardisation des modes de recueil de données n'était pas encore obtenue, beaucoup d'observations ne sont pas prises en compte par les indices plus classiques présentés ci-dessous.

2. IKA

Plusieurs types d'IKA ont été calculés, en fonction du protocole utilisé pour recueillir les données (Tab.). Les indices kilométriques d'abondance sont calculés pour chaque unité géographique selon la formule :

$$IKA_{tepu} = \frac{NO_{tepu}}{Km_{pu}}$$

Avec : IKA_{tepu} : Indice Kilométrique d'Abondance de la trace t de l'espèce e avec le protocole p dans l'unité géographique u (unités : observations par Km).

NO_{tepu} : nombre d'observations de la trace t de l'espèce e avec le protocole p dans l'unité géographique u (unités : observations).

Km_{pu} : nombre de Km parcourus avec le protocole p dans l'unité géographique u (unités : Km).

NO_{tepu} est tiré des observations de terrain : tout contact direct avec un groupe d'animaux (vu ou entendu) est compté comme une observation et tout relevé d'indice de présence (fèces, empreintes, nids etc...) est compté comme une observation. On distinguera les IKAs directs (basés sur les contacts directs) et les IKAs indirects (basés sur les indices de présence). Km_{pu} est calculé en additionnant les distances parcourues sur chaque piste de chaque unité géographique chaque jour de passage pour chaque protocole de recueil de données.

3. IHA

L'Indice Horaire d'Abondance est calculé pour chaque point d'affût (mirador) selon la formule suivante :

$$IHA_{ea} = \frac{NA_{ea}}{D_a}$$

Avec : IHA_{ea} : Indice Horaire d'Abondance de l'espèce e au point d'affût a (unités : animaux par heure).

NA_{ea} : nombre d'animaux de l'espèce e vus au point d'affût a (unités : animaux).

D_a : nombre d'heures d'affût passées au point a (unités : heures).

Cet indice n'a été utilisé que pour l'espèce Sitatunga.

On a aussi calculé, à des fins cynégétiques, un IHA des mâles à trophées ($IHA_{\text{trophée}}$). Dans cet indice, au lieu de compter le nombre total d'animaux de l'espèce e vu, on ne compte que les mâles de l'espèce ayant un beau trophée.

D. Résultats et discussion

1. Effort d'échantillonnage

Tableau 8 : nombre de kilomètres parcourus dans chaque zone pour chaque protocole de recueil de données.

Type de parcours	Unités géographiques					Total Module 3
	Nord-est	Nord-ouest	Sud-est	Sud-ouest	Centre	
Hors comptages en véhicule diurnes	110,0 km	844,6 km	923,6 km	635,6 km	243,4 km	2757,2 km
Hors comptages pédestres diurnes	24,3 km	116,2 km	193,3 km	21,5 km	144,7 km	500,0 km
Comptages en véhicule diurnes (comptage + chasse)	118,0 km	841,4 km	578,1 km	531,0 km	232,3 km	2300,8 km
Comptages en véhicule nocturnes	8,8 km	29,8 km	26,8 km	31,5 km	19,2 km	116,1 km
Comptages pédestres	0,0 km	32,1 km	37,3 km	2,8 km	11,6 km	83,8 km
Total :	261,1 km	1864,1 km	1759,1 km	1222,4 km	651,2 km	5757,9 km

Lorsqu'on compare le nombre de kilomètres parcourus dans chaque unité géographique (Tab. 8), on s'aperçoit que l'unité nord-est a été largement sous-échantillonnée par rapport aux autres, en raison des difficultés d'accès. De même, assez peu de comptages de nuit ont été faits. Ces écarts d'échantillonnage posent particulièrement problème pour l'estimation des densités animales à l'aide de la méthode de Distance Sampling. Il faudra veiller l'année prochaine à répartir les actions de comptage en véhicule et pédestre dans tout le Module 3 de manière équitable.

Le tableau 9 présente la durée des affûts dans chaque mirador.

Tableau 9 : durée totale des d'affûts pour chaque mirador et périodes de la journée

Mirador	Durée d'affût	Période d'affût
Lékédi	2:45	Matin et soirée
Missombo	3:30	Matin, midi et soirée
Wubaniagha	4:30	Matin et midi
Lébiha	1:00	Midi
Okissa	0:00	-
Total :	11:45	

Le mirador d'Okissa n'a pas été utilisé pour faire des affûts. Pour pouvoir comparer entre mirador, il faudrait à l'avenir harmoniser les périodes de la journée pendant lesquelles sont faits les affûts. La meilleure période est celle correspondant à l'activité maximum des sitatungas (voir résultats biologiques).

2. IBA

Tableau 10 : IBA pour chaque espèce pour l'année 2007 (225 jours d'observation)

Espèce	Observation directe	Observation indirecte	Total
Buffle	1,07	0,73	1,80
Sitatunga	0,38	0,20	0,58
Guib harnaché	0,36	0,00	0,36
Céphalophe à dos jaune	0,06	0,11	0,17
Céphalophes rouges	0,51	0,26	0,77
Céphalophe bleu	0,08	0,05	0,12
Chevrotain aquatique	0,00	0,05	0,05
Potamochère	0,03	0,26	0,29
Gorille	0,12	0,07	0,19
Chimpanzé	0,01	0,03	0,04
Mandrill	0,07	0,01	0,08
Cercopithèque	0,12	0,00	0,12
Panthere	0,03	0,05	0,08
Total :	2,83	1,82	4,65

D'après cet indice, un observateur voit en moyenne plus de 9 animaux en deux jours de sortie dans le Module 3 du Parc de la Lékédi (Tab. 10). Sur ces 9 animaux, il y a au moins trois buffles, un sitatunga et un céphalophe rouge. Les guibs, céphalophes à dos jaunes, céphalophes bleus et potamochères se rencontrent moins fréquemment. Ce résultat, très encourageant pour la chasse sportive, sera intéressant à suivre les années suivantes.

3. IKA

Les IKAs sont présentés dans les tableaux 11, 12, 13, 14 et 15.

Les espèces qui sont le plus rencontrées dans le Module 3 sont le Buffle, les Céphalophes rouges, le Sitatunga et le Potamochère. C'est dans l'unité géographique du sud-est que les contacts sont les plus fréquents, devant le nord-ouest pourtant plus parcouru.

La fréquence des contacts directs est relativement plus élevée que les contacts indirects pour toutes les espèces lorsque les parcours sont en véhicule. C'est l'inverse lors des parcours pédestres.

La fréquence globale des contacts augmente pour toutes les espèces lorsque les parcours sont pédestres plutôt qu'en véhicule. Il n'y a que pour les buffles où l'on ne voit pas de différence. Ceci peut s'expliquer par l'habitude qu'à cette grande espèce d'utiliser toujours les mêmes pistes en forêt dense. Cette habitude pose problème pour l'étude des variations d'abondance. Nous prévoyons, avec l'utilisation plus régulière des pistes pour véhicules dans le Module 3, une modification des parcours des buffles de manière à limiter les passages sur les pistes carrossables. Ceci devrait se traduire dès l'année prochaine par un écart plus net des IKAs entre parcours en véhicule et pédestres pour cette espèce (en faveur des pédestres).

La fréquence des contacts n'est pas plus élevée en action de comptage par rapport aux parcours hors comptage, c'est même l'inverse en véhicule. Ceci est peut-être dû au sous-échantillonnage de l'unité géographique du sud-est (riche en buffles, guibs et sitatunga) avec la méthode de comptage par rapport à la méthode hors comptage. La fréquence des contacts de nuit est beaucoup plus faible que de jour pour les buffles, mais très peu de kilomètres ont été parcourus.

Lorsqu'on étudie le détail des IKA pour chaque piste, il n'est pas possible de mettre en évidence d'effet attracteur pour les buffles de celles situées le long de la clôture (repousse d'herbacées). Mais il est possible que les importants travaux de rénovation entrepris cette année masquent cet effet.

Tableau 11 : IKA_{cp} (sur parcours de comptage pédestres diurne)

Espèces	Indice	UG N-E	UG N-O	UG S-E	UG S-O	UG Centre	Total
Buffle	<i>Direct</i>	NP	-	0,03	-	-	0,01
	<i>Indirect</i>	NP	0,03	0,05	-	-	0,04
	Total	NP	0,03	0,08	-	-	0,05
Sitatunga	<i>Direct</i>	NP	0,19	-	-	-	0,07
	Total	NP	0,19	-	-	-	0,07
Céphalophe à dos jaune	<i>Direct</i>	NP	-	0,03	-	-	0,01
	Total	NP	-	0,03	-	-	0,01
Céphalophes rouges	<i>Direct</i>	NP	-	0,03	-	-	0,01
	<i>Indirect</i>	NP	-	0,08	-	-	0,04
	Total	NP	-	0,11	-	-	0,05
Potamochère	<i>Indirect</i>	NP	-	0,05	-	-	0,02
	Total	NP	-	0,05	-	-	0,02
Gorille	<i>Indirect</i>	NP	0,03	0,05	-	-	0,04
	Total	NP	0,03	0,05	-	-	0,04
Total :		NP	0,25	0,32	-	-	0,24

NP : Non Parcourue

Tableau 12 : IKA_{cv} (sur parcours de comptage et en action de chasse en véhicule diurne)

Espèces	Indice	UG N-E	UG N-O	UG S-E	UG S-O	UG Centre	Total
Buffle	<i>Direct</i>	0,01	0,03	0,06	0,03	0,05	0,04
	<i>Indirect</i>	-	0,00	0,02	0,03	-	0,01
	Total	0,01	0,04	0,08	0,06	0,05	0,05
Sitatunga	<i>Direct</i>	-	0,02	0,02	-	0,05	0,02
	Total	-	0,02	0,02	-	0,05	0,02
Guib harnaché	<i>Direct</i>	0,01	0,01	0,03	0,01	0,00	0,02
	Total	0,01	0,01	0,03	0,01	0,00	0,02
Céphalophe à dos jaune	<i>Direct</i>	-	0,00	0,01	0,00	-	0,00
	Total	-	0,00	0,01	0,00	-	0,00
Céphalophes rouges	<i>Direct</i>	0,01	0,03	0,01	0,03	0,00	0,02
	Total	0,01	0,03	0,01	0,03	0,00	0,02
Céphalophe bleu	<i>Direct</i>	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
	Total	0,02	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
Potamochère	<i>Direct</i>	-	0,00	0,00	-	-	0,00
	Total	-	0,00	0,00	-	-	0,00
Gorille	<i>Direct</i>	-	0,00	-	0,00	-	0,00
	Total	-	0,00	-	0,00	-	0,00
Panthère	<i>Direct</i>	-	0,00	-	0,00	-	0,00
	<i>Indirect</i>	-	-	0,00	-	-	0,00
	Total	-	0,00	0,00	0,00	-	0,00
Total :		0,04	0,12	0,16	0,12	0,12	0,12

Tableau 13 : IKA_{cvn} (sur parcours de comptage en véhicule nocturne)

Espèces	Indice	UG N-E	UG N-O	UG S-E	UG S-O	UG Centre	Total
Buffle	<i>Direct</i>	-	-	0,04	-	-	0,01
	Total	-	-	0,04	-	-	0,01
Sitatunga	<i>Direct</i>	-	-	-	0,03	-	0,01
	Total	-	-	-	0,03	-	0,01
Total :		-	-	0,04	0,03	-	0,02

Tableau 14 : IKA_{hcv} (sur parcours hors comptage en véhicule diurne)

Espèces	Indice	UG N-E	UG N-O	UG S-E	UG S-O	UG Centre	Total
Buffle	<i>Direct</i>	-	0,02	0,08	0,03	0,04	0,05
	<i>Indirect</i>	0,03	0,01	0,03	0,01	0,01	0,02
	Total	0,03	0,04	0,12	0,04	0,05	0,07
Sitatunga	<i>Direct</i>	-	0,01	0,01	0,00	0,02	0,01
	<i>Indirect</i>	-	0,00	0,02	-	-	0,01
	Total	-	0,02	0,03	0,00	0,02	0,02
Guib harnaché	<i>Direct</i>	-	0,01	0,03	0,00	-	0,01
	<i>Indirect</i>	-	-	0,00	-	-	0,00
	Total	-	0,01	0,03	0,00	-	0,01
Céphalophe à dos jaune	<i>Direct</i>	0,01	0,00	-	0,00	-	0,00
	<i>Indirect</i>	-	0,00	0,01	0,00	-	0,00
	Total	0,01	0,00	0,01	0,00	-	0,01
Céphalophes rouges	<i>Direct</i>	-	0,04	0,01	0,02	-	0,02
	<i>Indirect</i>	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00	0,01
	Total	0,01	0,04	0,02	0,03	0,00	0,03
Céphalophe bleu	<i>Direct</i>	-	0,00	0,00	-	-	0,00
	<i>Indirect</i>	-	0,00	0,00	-	-	0,00
	Total	-	0,00	0,00	-	-	0,00
Chevrotain aquatique	<i>Indirect</i>	0,01	-	0,00	-	-	0,00
	Total	0,01	-	0,00	-	-	0,00
Potamochère	<i>Direct</i>	-	0,00	0,00	-	-	0,00
	<i>Indirect</i>	0,03	0,00	0,01	0,00	0,00	0,01
	Total	0,03	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01
Gorille	<i>Direct</i>	-	0,01	-	0,01	0,01	0,01
	<i>Indirect</i>	0,01	-	-	0,00	-	0,00
	Total	0,01	0,01	-	0,01	0,01	0,01
Chimpanzé	<i>Direct</i>	-	0,00	-	-	-	0,00
	<i>Indirect</i>	-	-	-	-	0,00	0,00
	Total	-	0,00	-	-	0,00	0,00
Autres primates	<i>Direct</i>	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
	<i>Indirect</i>	-	-	0,00	-	-	0,00
	Total	0,01	0,01	0,01	0,00	0,01	0,01
Panthère	<i>Direct</i>	-	0,00	-	-	-	0,00
	<i>Indirect</i>	-	0,00	0,01	-	0,00	0,00
	Total	-	0,00	0,01	-	0,00	0,00
Total :		0,10	0,16	0,23	0,10	0,10	0,16

Tableau 15 : IKA_{hcp} (sur parcours hors comptage pédestres diurne)

Espèces	Zone	UG N-E	UG N-O	UG S-E	UG S-O	UG Centre	Total
Buffle	Direct	-	0,02	0,01	-	-	0,01
	Indirect	0,12	0,09	0,05	-	0,08	0,07
	Total	0,12	0,10	0,06	-	0,08	0,08
Sitatunga	Direct	-	-	0,01	0,05	-	0,00
	Indirect	-	0,06	0,01	0,14	0,01	0,03
	Total	-	0,06	0,01	0,19	0,01	0,03
Guib harnaché	Direct	-	-	0,02	-	-	0,01
	Total	-	-	0,02	-	-	0,01
Céhalophe à dos jaune	Indirect	-	0,01	-	0,05	0,04	0,02
	Total	-	0,01	-	0,05	0,04	0,02
Céhalophes rouges	Direct	-	0,02	-	-	0,01	0,01
	Indirect	0,04	0,05	0,01	0,28	0,02	0,03
	Total	0,04	0,07	0,01	0,28	0,03	0,04
Céhalophe bleu	Indirect	-	0,02	-	-	0,03	0,01
	Total	-	0,02	-	-	0,03	0,01
Chevrotain aquatique	Indirect	0,04	0,05	-	-	0,02	0,02
	Total	0,04	0,05	-	-	0,02	0,02
Potamochère	Indirect	0,12	0,07	0,02	0,19	0,06	0,05
	Total	0,12	0,07	0,02	0,19	0,06	0,05
Gorille	Direct	-	0,01	0,01	-	0,02	0,01
	Indirect	-	0,01	0,01	0,05	0,01	0,01
	Total	-	0,02	0,01	0,05	0,03	0,02
Chimpanzé	Indirect	-	0,01	-	-	0,01	0,01
	Total	-	0,01	-	-	0,01	0,01
Autres primates	Direct	-	0,01	0,02	-	0,03	0,02
	Indirect	-	0,01	-	-	-	0,00
	Total	-	0,02	0,02	-	0,03	0,02
Total :		0,33	0,42	0,14	0,74	0,37	0,31

4. IHA

Tableau 16 : IHA et IHA_{trophée} pour chaque point d'affût

Mirador	IHA	IHA _{trophée}
Lékédi	2,55	0,73
Missombo	3,43	2,29
Wubaniagha	1,78	0,44
Lébiha	3,00	0,00
Total :	2,55	1,02

Le mirador du lac de Missombo est celui qui semble le plus prometteur avec plus de deux mâles à trophées vus en moyenne par heure d'affût (Tab. 16). L'intérêt du mirador du lac Lékédi est à confirmer en augmentant les affûts dans cette zone. Le mirador de Lébiha et Okissa méritent aussi qu'on y passe plus de temps. La méthode d'affût semble être la plus performante pour l'espèce Sitatunga, avec les parcours pédestres le long des rivières et des lacs.

5. Bio-indicateurs

Les bio-indicateurs sont des indices qui renseignent sur la qualité de vie des animaux, habituellement liée à l'intensité de la compétition intraspécifique dans un milieu donné et à la densité (Tab. 18).

Tableau 18 : les bio-indicateurs tailles des groupes et qualité des trophées et les prélèvements de mandibule pour chaque espèce

Espèce	Taille moy des groupes	SCI (inches/pouces)			RW (inches)	n	Prélèvements mandibule
		Moy. écartement	Moy. 2 longueurs	Moy. 2 Circonf.	Moy. longueur		
Potamochère	2,13	-	-	-	-	-	-
Buffle	4,82	34,38	-	10,62	14,5	6	6
Sitatunga	1,38	-	53,85	16,00	25,6	4	4
Guib harnaché	1,40	-	18,53	8,28	-	4	4
Céphalophe à dos jaune	1,00	-	10,67	6,23	-	3	3
Céphalophe de Peters	1,03	-	6,00	6,00	-	1	4
Céphalophe du Gabon		-	7,50	6,50	-	2	2
Céphalophe front noir		-	6,00	4,80	-	1	3
Total : 21							26

Les relations entre la taille des groupes d'animaux et la densité a été montrée chez le chevreuil, un ongulé artiodactyle européen. Il faudra comparer la variation de cet indice chaque année et vérifier si la relation est concordante par rapport aux tendances obtenues avec les autres indices proposés.

Les tailles moyennes des trophées peuvent être utilisées de la même manière.

Enfin, les mesures de longueur du maxillaire renseignent sur les conditions nutritionnelles de l'animal lors de sa croissance. Les prélèvements seront mesurés en lots, lorsqu'il seront plus nombreux.

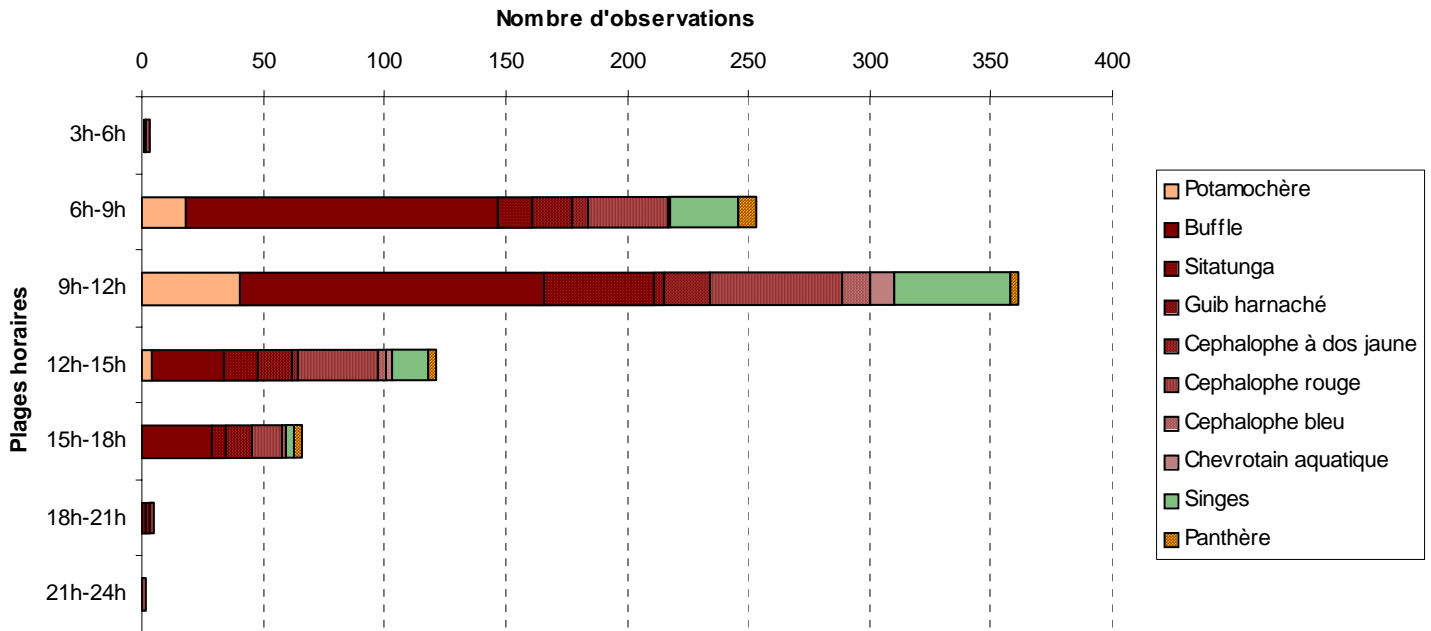
6. Données biologiques

Périodes d'activité

La plupart des observations ont été faites entre 6 et 12 heures le matin (Fig. 1). Ces heures correspondent en outre à celles où la majorité des parcours ont eu lieu. Très peu de comptages ont été faits entre 16h et 6h. Quoi qu'il en soit, la matinée semble être une plage horaire propice aux observations, par rapport au début d'après-midi. Un effort de prospection devra tout de même être fait en fin d'après midi et la nuit.

Figure 1 :

Nombre d'observations pour chaque espèce en fonction de la plage horaire



Aires de distribution

Les annexes 2, 3, 4, 5 et 6 montrent la répartition des observations des différentes espèces dans le Module 3.

Les observations de buffles sont localisées pour la plupart au sud du Module 3, mais sont assez bien réparties sur toute sa surface. L'unité géographique nord-est est pauvre en observations, probablement en raison du problème de sous-échantillonnage.

Les sitatungas sont observés uniquement le long des lacs et des rivières du Module 3 ou sur les pistes pédestres, dans une moindre mesure. Tous les plans d'eau, excepté le lac Rombo sont concernés, au nord comme au sud du Module.

Les autres ongulés artiodactyles semblent relativement plus abondants au sud du module. Un effet attractif de la clôture est visible nettement chez ces espèces.

Les observations de Primates et de Panthère sont réparties dans l'ensemble du Module.

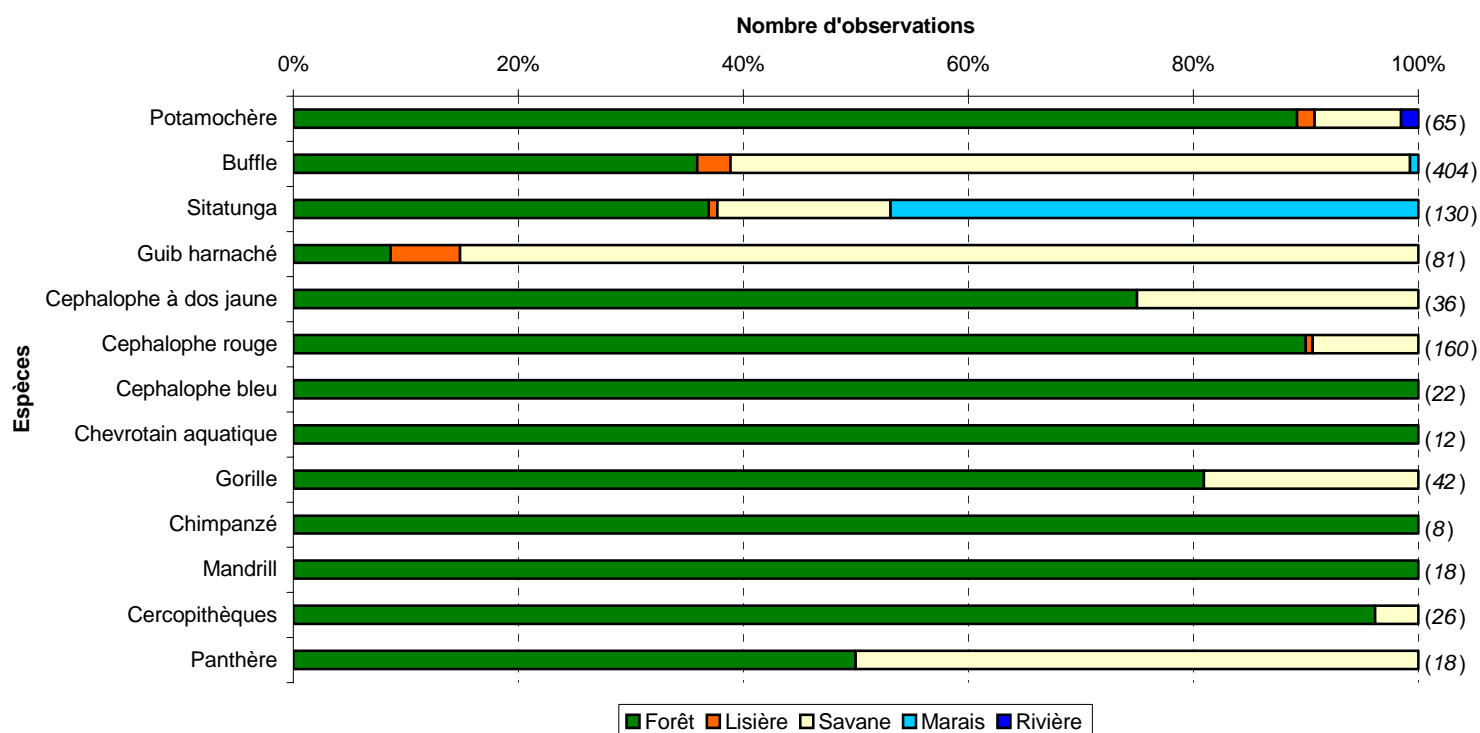
Milieus exploités

Les milieux exploités par les ongulés artiodactyles sont très divers (Fig. 2). On rencontre des espèces plutôt forestières (le Potamochère, le Chevrotain et les Céphalophes), des espèces plutôt savaniques (le Guib harnaché et le Buffle) et une espèce ripicole (le Sitatunga).

Chez les Primates, toutes les espèces ont une nette préférence pour la forêt. La Panthère, enfin, peut se rencontrer en forêt et en savane. Il est donc important d'échantillonner tous les milieux, pour avoir une vue exacte des espèces présentes.

Figure 2 :

Milieus dans lesquels ont été faites les observations



Composition des groupes

Tableau 19 : nombre moyen d'animaux de chaque catégorie dans les groupes observés

Espèce	Nbre d'animaux dans le gpe	Mâles adultes	Mâles à trophée	Mâles subadultes	Femelles adultes	Femelles subadultes	Juvenile	Animaux indéterminés	n
Buffle	4,82	0,31	0,27	0,05	0,80	0,02	0,44	3,10	280
Potamochère	2,13	0,04	0,14	-	-	-	-	2,04	24
Sitatunga	1,38	0,23	0,43	0,03	0,48	-	0,13	0,32	124
Guib harnaché	1,40	0,32	0,49	0,04	0,48	-	0,18	0,04	82
Céphalophe à dos jaune	1,00	-	0,69	-	-	-	-	0,76	37
Céphalophes rouges	1,03	-	0,18	-	0,07	-	-	0,90	174
Céphalophe bleu	1,04	0,04	0,15	-	0,04	-	-	0,89	27
Chevrotain aquatique	1,00	-	-	-	-	-	-	1,00	12
Gorille	1,59	0,44	-	0,04	0,19	-	0,07	0,85	27
Chimpanzé	1,67	0,17	-	-	-	-	-	1,50	6
Mandrill	1,00	0,80	-	-	-	-	-	0,20	5
Panthère	1,00	-	0,33	-	-	-	-	0,94	18

Pour les ongulés artiodactyles, on observe que les animaux décrit comme solitaires ou en couple (Sitatunga, Guib, Céphalophes et Chevrotain) ont des tailles de groupe inférieures à 2 (Tab. 19). Les plus petits animaux sont difficiles à classer dans une catégorie d'âge et de sexe. Chez le Sitatunga et le Guib, on rencontre le plus souvent des mâles à trophées ou bien des femelles, rarement accompagnés de juvéniles. Pour les ongulés artiodactyles vivant en troupeaux (Buffle et Potamochère), on remarque que les tailles de groupe sont plutôt faibles et éminemment variables. Le nombre d'animaux indéterminés augmente clairement. Chez le Buffle, les femelles adultes sont les plus nombreuses.

Chez les Primates, les tailles de groupe sont très réduites par rapport à ce qui est décrit dans la littérature. Seuls une partie du groupe a sans doute été aperçue à l'occasion des contacts. La Panthère est solitaire, comme attendu.

Associations polyspécifiques

Le grand nombre d'observations d'animaux en 2006-2007 dans le Module 3 du Parc de la Lékédi nous a permis de repérer certaines associations polyspécifiques :

- Trois fois, en juillet et en août, on a pu observer un troupeau de buffles se nourrissant en savane en même temps qu'un ou deux guibs harnachés.
- Une fois, en mai, on a observé un troupeau de buffle et un groupe de potamochères en forêt.
- Deux fois on a observé des groupes de cercopithèques associés à des ongulés (potamochères et sitatunga).

Par ailleurs, en forêt, il semble que de nombreuses coulées sont utilisées par plusieurs espèces d'ongulés différentes :

- des coulées pour petits ongulés (potamochères, et céphalophes principalement),
- des coulées pour grands et petits ongulés (buffles, sitatungas, potamochères et céphalophes).

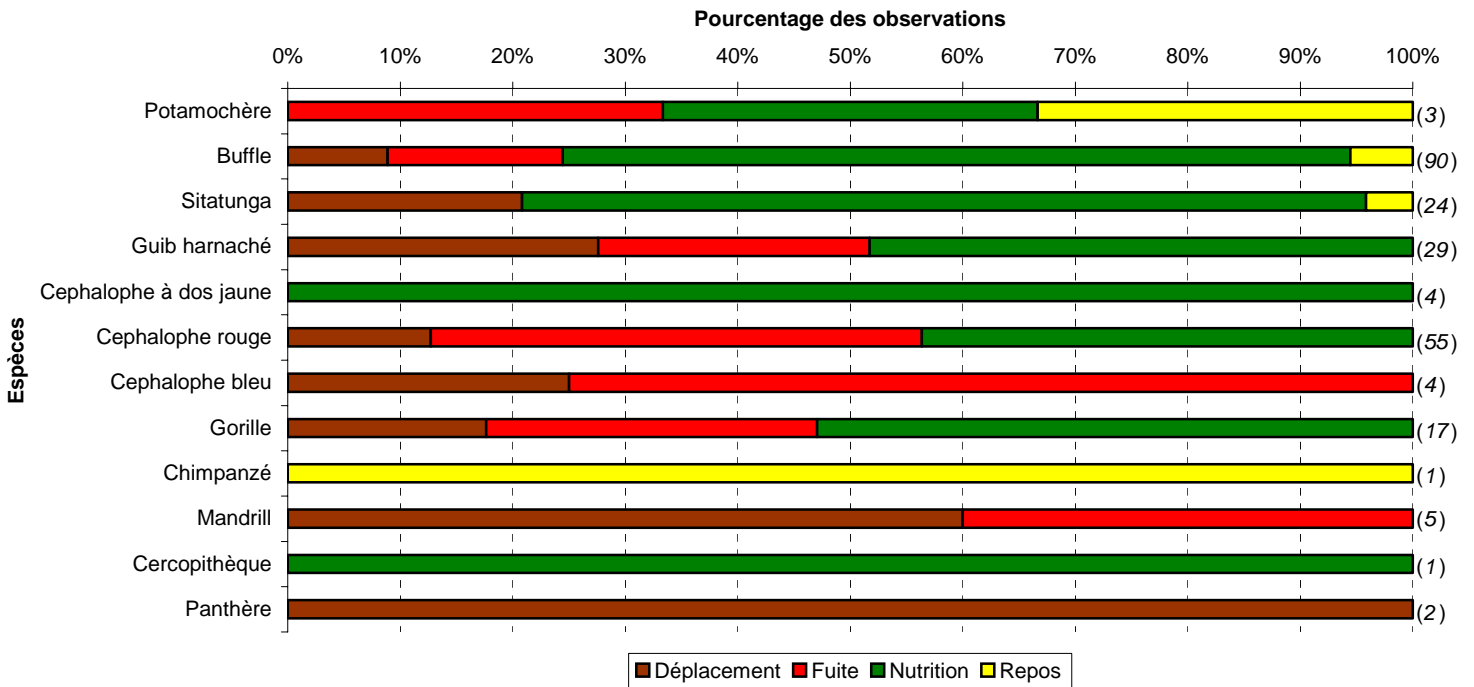
Des traces de panthères ont aussi été relevées sur ces pistes très empruntées. Enfin des empreintes de gorilles ont été vues une fois sur ces coulées.

Activités des animaux

La plupart des ongulés artiodactyles ne sont pas dérangés outre mesure par les observateurs et continuent leur activité jusqu'à ce qu'ils soient vus (à part le Céphalophe bleu, Fig. 3). Ce signe est encourageant pour l'établissement d'une activité de tourisme de chasse. La diminution du braconnage devrait contribuer à renforcer cet état de fait. L'activité cynégétique seule (qui prélève moins d'animaux *a priori* que le braconnage) ne devrait pas induire une modification majeure des comportements animaux.

Figure 3 :

Activités des animaux observés



Prélèvements génétiques

Tableau 20 : nombre d'individus ayant fait l'objet d'un prélèvement génétique en 2006-2007

Espèce	Prélèvements génétiques
Buffle	6
Sitatunga	4
Guib harnaché	4
Céphalophe à dos jaune	3
Céphalophe de Peters	4
Céphalophe du Gabon	2
Céphalophe front noir	3
Total :	26

Tous les animaux abattus pendant la saison de chasse ont fait l'objet d'un prélèvement de tissus à des fins d'analyse génétique (Tab. 20). La création d'une banque de tissus d'animaux sauvage pourrait permettre de mieux connaître ces espèces.

VII. Activité cynégétique

Six chasseurs ont été accueillis dans le Parc de la Lékédi entre le 18 septembre et le 27 décembre 2007. Le bilan de leurs chasses est présenté dans le tableau 21.

Tableau 21 : nombre d'animaux prélevés par espèce

Espèce	Quotas	Prélèvement total	% quotas
Buffle	6	6	100 %
Sitatunga	6	4	67 %
Guib harnaché	6	4	67 %
Céphalophe à dos jaune	6	3	50 %
Céphalophe de Peters	6	4	67 %
Céphalophe du Gabon	6	2	33 %
Céphalophe front noir	6	3	50 %
Total :	42	26	62 %

VIII. Conclusions et recommandations

A. *Suivi écologique*

1. *Protocoles retenus*

- **Comptages sur transects pédestres de jour (CTPJ)** : c'est la méthode la plus intéressante pour faire le suivi de l'abondance animale. Elle permet de calculer des IKAs et, si le protocole est bien standardisé, ces comptages peuvent fournir des estimations des densités animales par la méthode de Distance Sampling. Il faut par contre veiller à bien définir le plan d'échantillonnage : les transects linéaires doivent parcourir tous les types de milieux et l'effort doit être comparable dans toutes les zones. Cela nécessite d'ouvrir de nouveaux transects en particulier dans les unités géographiques du nord-est et du sud-est. La meilleure période dans l'année pour réaliser ces comptages reste la fin de la saison sèche (entre mi-juillet et août) car les savanes sont brûlées (bonne visibilité). Pour tous les comptages, on cherchera à maximiser la fréquence des contacts en travaillant en matinée.

- **Comptages sur pistes pédestres de jour (CPPJ)** : les bords des rivières (pistes Makamba, Pylône-Missombo, Lékédi) et le tour des lacs doivent être faits à pieds pour pouvoir calculer un IKA valable pour le Sitatunga. Une ou deux sessions de comptage annuel sont suffisantes, par exemple autour de la période des élagages complets des pistes (l'observateur passera avant les élagueurs).

- **Comptages sur pistes en véhicule de jour (CPVJ)** : Cette méthode permettra de calculer un IKA général pour toutes les espèces sauf le Sitatunga. Si le nombre de contacts est plus faible, elle permet néanmoins de parcourir rapidement de grandes distances et de couvrir ainsi toute la surface du Module 3. Il serait en outre possible d'utiliser ces données pour faire une estimation des densités des espèces les plus courantes. Ces comptages pourraient être faits une fois par mois, à l'occasion des vérifications de l'état de pistes carrossables.

- **Comptages sur piste en véhicule de nuit (CPVN)** : cette méthode doit être testée plus largement, en fin de saison sèche. En fonction de la fréquence des contacts, elle sera conservée ou non pour le suivi écologique à long terme.

- **Affûts dans les miradors (AM)** : cette méthode est excellente pour suivre les populations de Sitatunga dans le Module 3. Il serait intéressant de placer de nouveaux miradors sur les lacs qui ne sont pas encore équipés. On harmonisera les durées d'affût de tous les miradors et on veillera à faire les observations à la même saison. On effectuera les affûts en fin de matinée. Deux sessions par an autour de la période des CPPJ sont suffisantes. Si l'azimut et la distance entre l'observateur et l'animal sont relevés, et si on connaît la superficie des zones de marais dans le Module 3, on pourrait estimer le nombre de sitatungas dans ces zones.

- **Suivi des bio-indicateurs** : les bio-indicateurs pourraient se révéler être de bons indices de suivi des populations animales. Il faut poursuivre le recueil de données lors des prospections scientifiques et en saison de chasse.

- **Recueil de données biologiques** : le recueil des données biologiques et génétiques s'intégrant parfaitement aux autres protocoles, il doit être poursuivi lors des prospections scientifiques et en saison de chasse.

- **Recueil de données hors actions de comptage (HC)** : comme cette année, tous les déplacements dans le parc doivent être consignés et toutes les observations faites à l'occasion de ces déplacements aussi.

2. Autre réalisation nécessaire

- **Cartographie des milieux dans le Module 3** : une carte des types de milieux (savane, forêt claire, forêt dense, marais, mosaïque et bord de clôture) est nécessaire pour procéder à une stratification des observations. Une campagne de reconnaissance dans le Module 3 avec un relevé GPS des limites de savanes incuses, des zones de mosaïques et de marais (qui seraient aussi éventuellement visibles sur une image satellite) doit être organisée.

3. Protocoles à tester (Tab. 22)

- **Comptages sur transects pédestre de nuit (CTPN)** : si les comptages sur pistes en véhicule de nuit (CPVN) donnent de bons résultats, il serait intéressant de parcourir les transects pédestres de nuit avec un phare. Si le nombre de contacts est suffisant, cette méthode pourrait être conservée.

- **Comptages lors du brûlage des savanes (CBS)** : la pratique des brûlis en savane est l'occasion de déloger les animaux qui s'y tiennent cachés. Si la savane est brûlée depuis sa périphérie vers son centre, en laissant une sortie relativement étroite pour les animaux, il est possible de les dénombrer. Il est aussi envisageable d'utiliser des filets ou de longues bâches pour contraindre les espèces d'intérêt à passer devant le compteur. L'inconvénient de cette méthode est qu'elle réclame un personnel nombreux et une logistique importante. Une certaine expérience est requise. Des essais sur de petites savanes pourraient être menés l'année prochaine pour tester sa faisabilité.

- **Piégeage de potamochères et capture-marquage-recapture (PCMR)** : la méthode de capture-marquage-recapture (CMR) est une excellente méthode d'estimation des densités animales. Elle consiste à capturer des animaux, à les marquer (boucle auriculaire, puce électronique, mutilations...) et à les relâcher. Si suffisamment d'animaux marqués sont recapturés, on peut estimer de manière fiable le nombre d'animaux. Cette méthode est particulièrement robuste dans une zone enclose, comme à la Lékédi. Malheureusement, le

nombre de captures et de recaptures doit être assez élevé. Etant donné que des pièges à potamochères sont disponibles à la Lékédi, il serait judicieux de tester le taux de captures (nombre d'animaux capturés / 24h de piégeage) pour estimer l'intérêt de mettre en place un protocole de CMR sur cette espèce mal représentée dans les IKAs.

- **Effort de chasse (EC)** : cet indice consiste à calculer l'effort que doit fournir le chasseur pour tuer un animal d'une espèce donnée. L'effort peut se calculer en temps ou en distance. Dans notre cas, calculer la durée en jours de chasse semble être le plus simple. Mais pour cela, il faut que le guide de chasse précise, chaque jour, quelles sont les espèces qui sont recherchées pour la chasse.

La mise en oeuvre de l'ensemble de ces protocoles nécessiterait l'utilisation de 3 fiches (annexe) :

- Une pour noter l'ensemble des observations lors de parcours de pistes ou de transects, quel que soit le protocole (y compris en chasse), associée à une carte reprenant tous les parcours quotidiens pour chaque protocole (Annexes 7 et 8).
- Une pour noter les observations lors d'affûts (Annexe 9).
- Une pour relever les tableaux de chasse (Annexe 10).

Nous rappelons que la Fondation IGF attache beaucoup d'importance à la rigueur dans le recueil des données, seule garante de la justesse des traitements statistiques ultérieurs. Nous recommandons donc aux futurs agents qui réaliseront ce travail de veiller à bien savoir quelle information est demandée et à s'efforcer de la noter avec toute la précision disponible.

4. Suivi écologique en année 2

Pour l'année 2, deux missions de suivi écologique sont à prévoir.

B. Recommandations pour les quotas de chasse

Les quotas de chasse pour l'année 1 (2006-2007) ont été déterminés de manière à limiter l'impact de l'activité cynégétique sur une ressource potentiellement fragile (mesures conservatoires), en attendant les données issues du suivi écologique. Pour les années 2 et 3 (2008 et 2009), les mêmes quotas doivent être reconduits, et le suivi écologique réalisé selon les recommandations précédentes, toutes choses égales par ailleurs. Ceci permettra de dégager une tendance pour les populations de gibier du parc, qui commandera l'ajustement des quotas.

C. Entretien du Module 3

Les infrastructures du Module 3 doivent être entretenues tout au long de l'année, pour éviter qu'elles ne se dégradent et pour accueillir les guides de chasse et leurs clients dans de bonnes conditions en saison. Nous présentons ici nos recommandations en la matière (Tab.22).

1. Travaux d'entretien à prévoir dans le Module 3

Entretien de la clôture : le tour de la clôture doit être fait une fois par semaine et après les épisodes d'orage ou de vent fort. Si un arbre est tombé en travers de la clôture, il faut le couper, le dégager rapidement et réparer la clôture. Toutes les ouvertures doivent être recensées et réparées rapidement et les cadenas des portes régulièrement ouverts et graissés.

Entretien des pistes carrossables : les pistes doivent être parcourues une fois par semaine et après les épisodes d'orage ou de vent fort. Tous les arbres tombés en travers doivent être coupés et dégagés. Ce travail doit être intensifié pendant la saison de chasse. La niveleuse doit passer sur toutes les pistes trois fois par an en saison sèche (juillet, août et février). La niveleuse doit passer deux fois en juillet et en août car les pistes doivent être en excellent état pour la saison de chasse.

Entretien des pistes pédestres : les pistes doivent être parcourues aussi souvent que possible. Tous les arbres tombés en travers doivent être coupés et dégagés. Toutes les pistes pédestres doivent être élaguées au moins avant la saison de chasse (juillet-août) et en février si nécessaire.

Entretien des savanes : les savanes doivent être brûlées une fois par an avant la saison de chasse (juillet) pour les garder ouvertes, améliorer la visibilité des chasseurs et attirer les animaux grâce aux repousses.

Entretien des salines : les salines doivent être régulièrement approvisionnées en sel (deux fois par mois).

Entretien des miradors : les miradors devront être vérifiés deux fois par an (en janvier et en juin par exemple) et entretenus régulièrement. Le bois doit être traité à l'huile de vidange et les parties métalliques repeintes avec de la peinture antirouille de couleur neutre (vert ou marron). Les camouflages devront être vérifiés et changés au besoin avant chaque saison de chasse.

D. Nouveaux aménagements à prévoir

- **Réhabilitation du "périphérique extérieur"** : l'aménagement de la piste le long de la clôture à l'extérieur du module doit être prévu, pour éviter qu'elle ne soit envahie par la végétation.

- **Création de salines artificielles** au pied de tous les miradors fonctionnels.

- **Création de transects linéaires** dans la zone nord-est et sud-est.

- **Construction de miradors** sur les lacs non encore équipés et sur les salines naturelles.

Par ailleurs le Module 3 doit en permanence faire l'objet de nouvelles explorations, à la recherche de sites de saline et de savane en particulier.

E. Braconnage

Le braconnage peut avoir deux conséquences négatives sur les populations animales d'intérêt pour le tourisme cynégétique :

- il peut réduire les populations par le biais de prélèvements peu sélectifs (femelles...) et non planifiés (saisons de reproductions),
- il peut entraîner une modification du comportement des animaux (augmentation de la distance de fuite).

Par ailleurs, les braconniers peuvent être responsables de dégradation des infrastructures (surtout le grillage).

Il convient donc de limiter le plus possible cette activité. Pour cela, des affiches ont été posées le long de la clôture pour prévenir les braconniers de l'existence de patrouilles régulières dans le parc. D'une manière générale, le passage régulier de l'équipe d'entretien dans tout le Module 3 devrait avoir un effet dissuasif sur les braconniers. Il pourrait être intéressant de compléter ces mesures avec des campagnes de sensibilisation dans les villages proches.

Tableau 22 : chronogramme annuel des activités d'entretien dans le Module 3

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
Clôture	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min
	Réparations ponctuelles					
	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas
Pistes carrossables	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min
	Réouvertures ponctuelles					
		Niveleuse				
Pistes pédestres	Elagage ponctuel	Elagage complet éventuellement	Elagage ponctuel			
Salines	2 appro.	2 appro.	2 appro.	2 appro.	2 appro.	2 appro.
Miradors	Vérification					Vérification

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Clôture	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min
	Réparations ponctuelles					
	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas	Ouverture cadenas
Pistes carrossables	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min	4 vérif. min
	Réouvertures ponctuelles					
	Niveleuse	Niveleuse				
Pistes pédestres	Elagage ponctuel	Elagage complet	Elagage ponctuel			
Savanes	Brûlis					
Salines	2 appro.	2 appro.	2 appro.	2 appro.	2 appro.	2 appro.
Miradors		Camouflages				

Saison des pluies Saison de chasse

IX. Conclusion

Le processus engagé par la SODEPAL dans le Module 3 du Parc de la Lékédi en partenariat avec Club Faune et la Fondation IGF, en vue d'y développer une activité durable et rentable de tourisme cynégétique est maintenant bien engagé. Les principales infrastructures ont été mises en place, les bases du suivi écologique ont été jetées et les 6 premiers clients ont été satisfaits. Ces premiers résultats très encourageants montrent l'intérêt d'un site tel que le Parc de la Lékédi pour la valorisation de la faune sauvage gabonaise.

Après concertation de l'ensemble des partenaires, les efforts doivent se poursuivre encore pour les deux ans à venir, qui verront la mise en oeuvre des protocoles de suivi écologique retenus et pendant lesquels les techniques scientifiques de suivi devront être transférées et assimilées par les acteurs locaux, pour assurer la pérennité de l'activité.

Annexes

Annexe 1 : Liste non exhaustive des espèces animales remarquables du Parc de la Lékédi

Annexe 2 : Répartition des observations de buffles dans le Module 3 du Parc de la Lékédi

Annexe 3 : Répartition des observations de sitatungas dans le Module 3 du Parc de la Lékédi

Annexe 4 : Répartition des observations des autres Ongulés Artiodactyles dans le Module 3 du Parc de la Lékédi

Annexe 5 : Répartition des observations de Primates dans le Module 3 du Parc de la Lékédi

Annexe 6 : Répartition des observations de panthères dans le Module 3 du Parc de la Lékédi

Annexe 7 : Fiche des observations d'animaux sur parcours

Annexe 8 : Carte des parcours quotidiens

Annexe 9 : Fiche des observations d'animaux lors d'affûts aux miradors

Annexe 10 : Tableaux de chasse

Annexe 1
Liste non exhaustive des espèces animales remarquables
du Parc de la Lékédi

MAMMIFERES

Nom français	Nom latin	Nom nzebi	Mod.
Buffle de forêt	<i>Syncerus caffer nanus</i>	Gnedi	2 3
Sitatunga	<i>Tragelaphus spekei</i>	Mfoudi	1 2 3
Guib harnaché	<i>Tragelaphus scriptus</i>	Moukeyi	1 2 3
Céphalophes	<i>Cephalophus</i>	Mipedi	1 2 3
Céph. bleu	<i>Cephalophus monticola</i>	Séti	1 2 3
Céph. à pattes blanches	<i>Cephalophus ogilbyi</i>	Chaba	1 2 3
Céph. bai	<i>Cephalophus dorsalis</i>	Ichiba	1 2 3
Céph. à dos jaune	<i>Cephalophus silvicultor</i>	Ndjiba	1 2 3
Céph. à front noir	<i>Cephalophus nigrifrons</i>	Ndjoumbou	1 2 3
Céph. à ventre blanc	<i>Cephalophus leucogaster</i>	Moupressé	1 2 3
Chevrotain aquatique	<i>Hyemoschus aquaticus</i>	Iyogho	3
Potamochère	<i>Potamochoerus porcus</i>	Ngoyi	1 2 3
Impala	<i>Aepyceros melampus</i>	(introduit)	1 2
Damalisque	<i>Damaliscus korrigum</i>	(introduit)	1
Gnou	<i>Connochaetes taurinus</i>	(introduit)	2

Mandrill	<i>Papio sphinx</i>		2 3
Gorille	<i>Gorilla gorilla</i>	Ngil	1 2 3
Colobe Noir	<i>Colobus satanas</i>		3
Cercopithèque Moustac	<i>Cercopithecus cephus</i>		3
Cercopithèque Hocheur	<i>Cercopithecus nictitans</i>		3
Cercocèbe à joues grises	<i>Cercocebus albigena</i>		3
Talapoin	<i>Miopithecus talapoin</i>		3

Panthère	<i>Panthera pardus</i>	Tsere	1 2 3
Civette	<i>Viverra civetta</i>	Nzobo	1 2 3
Mangouste	<i>Bdeogale nigripes</i>		
Loutre	<i>Aonyx congica</i> ou <i>Lutra maculicollis</i>	Legnoundou	3

Ecureuil géant de Stanger	<i>Protoxerus stangeri</i>		1 2 3
Héliosiuire de Gambie	<i>Heliosciurus gambianus</i>		1 2 3
Pangolin géant	<i>Manis gigantea</i>		1 2 3
Pangolin à longue queue	<i>Manis tetradactyla</i>		1 2 3
Pangolin à éc. tricuspides	<i>Manis tricuspis</i>	Lekaga	1 2 3
Athérure	<i>Atherurus</i>		1 2 3
Anomalure de Pel	<i>Anomalurus peli</i>		1 2 3

Annexe 1
Liste non exhaustive des espèces animales remarquables
du Parc de la Lékédi (suite)

REPTILES

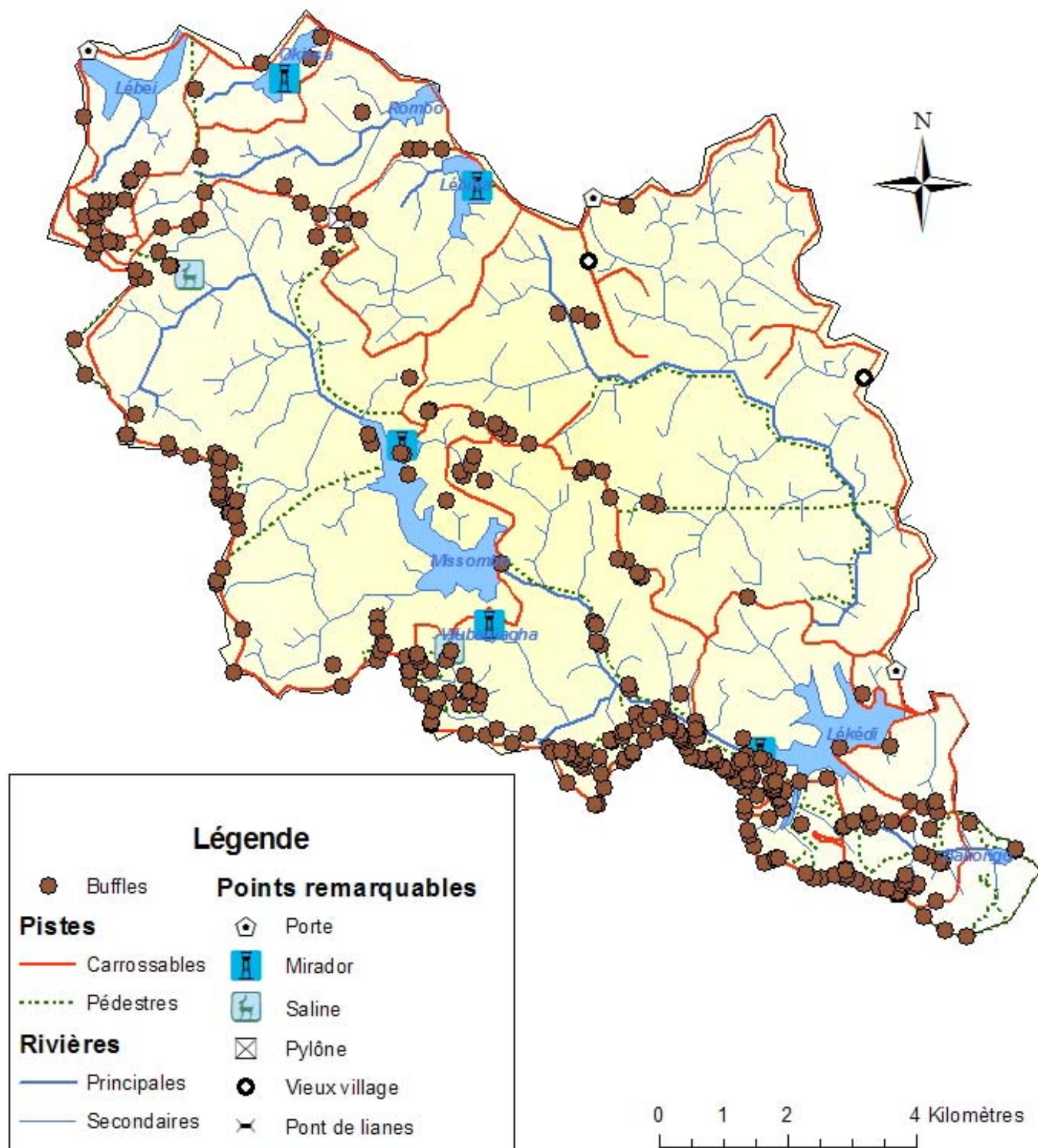
Nom français	Nom latin
Python d'Afrique	<i>Python sebae</i>
Cobra	<i>Naja melanoleuca</i>
Mamba Noir	<i>Dendroaspis polylepis</i>
Mamba Vert	<i>Dendroaspis jamesoni</i>
Vipère à cornes	<i>Bitis nasicornis</i>
Vipère du Gabon	<i>Bitis gabonica</i>
Varan Vert	<i>Varamus niloticus</i>
Tortues	Plusieurs espèces

OISEAUX

Nom français	Nom latin
Grand Calao à casque noir	<i>Eratogymna atrata</i>
Calao Pygmée	<i>Tockus camurus</i>
Touraco géant	<i>Corytaeola cristata</i>
Touraco à gros bec	<i>Tauraco macrorhynchus</i>
Martin chasseur à poitrine bleue	<i>Halcyon malimbica</i>
Martin pêcheur azuré	<i>Alcedo quadribrachys</i>
Martin pêcheur géant	<i>Ceryle maxima</i>
Rollier d'Abyssinie	<i>Coracias abyssinica</i>
Aigle pêcheur	<i>Haliastur vocifer</i>
Vautour palmiste	<i>Gypohierax angolensis</i>
Couliou barré	<i>Colius striatus</i>
Coucal noirou	<i>Centropus grillii</i>
Pintade commune	<i>Numida meleagris</i>
Francolin commun	<i>Francolinus bicalcaratus</i>
Canard de Hartlaub	<i>Pteronetta hartlaubi</i>
Cormoran africain	<i>Phalacrocorax africanus</i>
Héron Garde-Bœuf	<i>Ardeola ralloides</i>
Pique Bœuf à bec jaune	<i>Buphagus africanis</i>

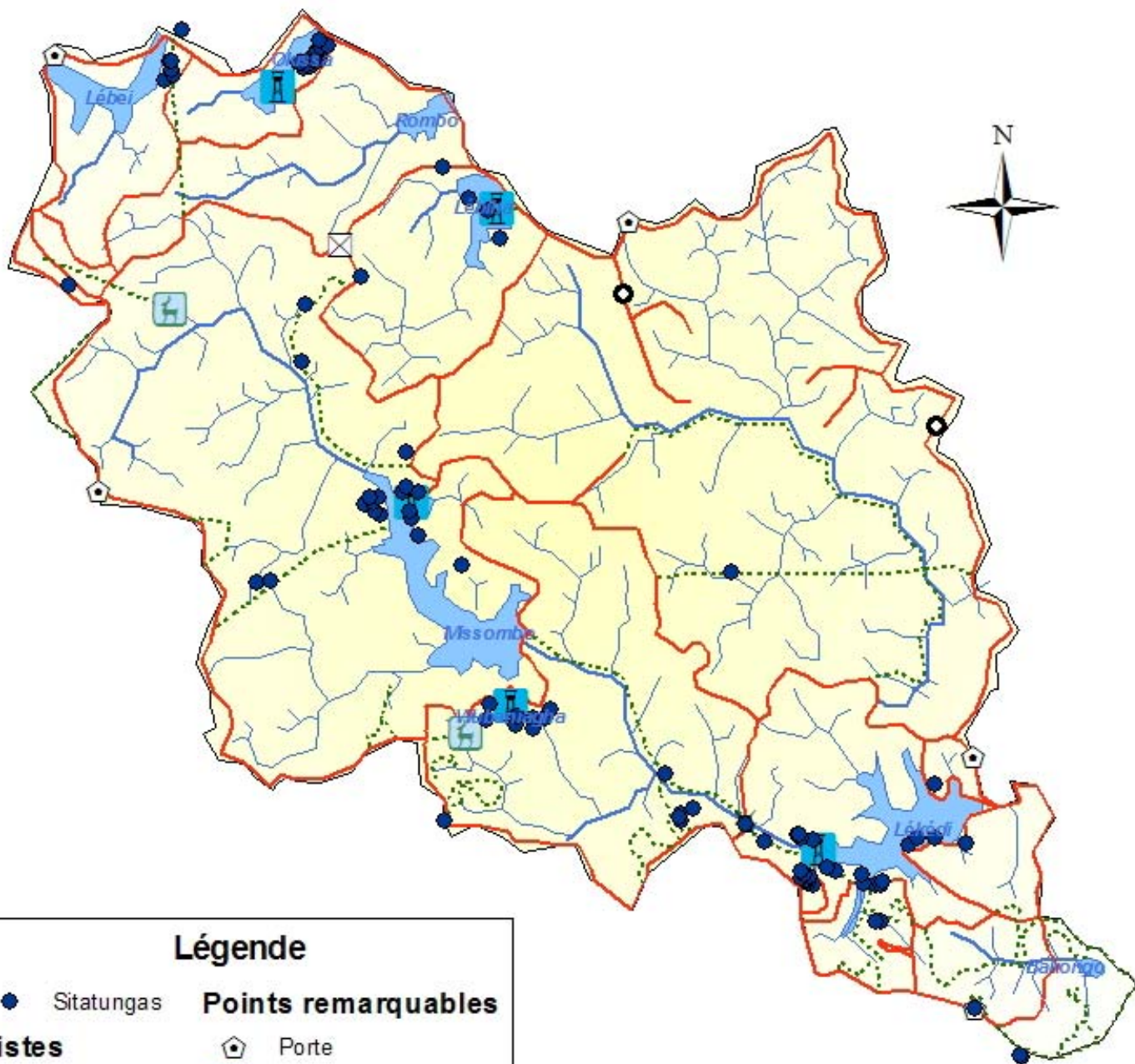
Annexe 2

Répartition des observations de buffles dans le module 3 du Parc de la Lékédi



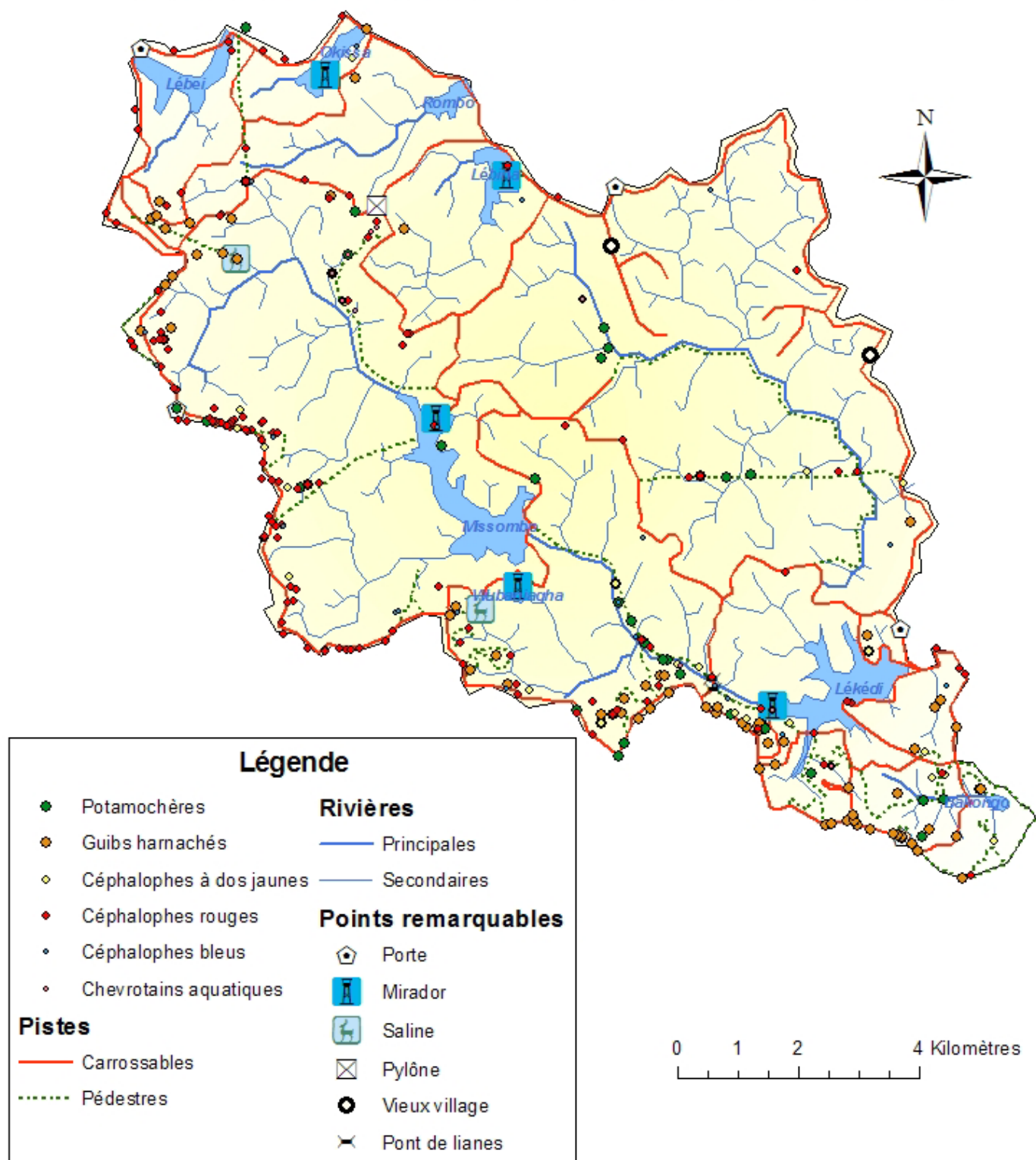
Annexe 3

Répartition des observations de Sitatungas dans le module 3 du Parc de la Lékédi



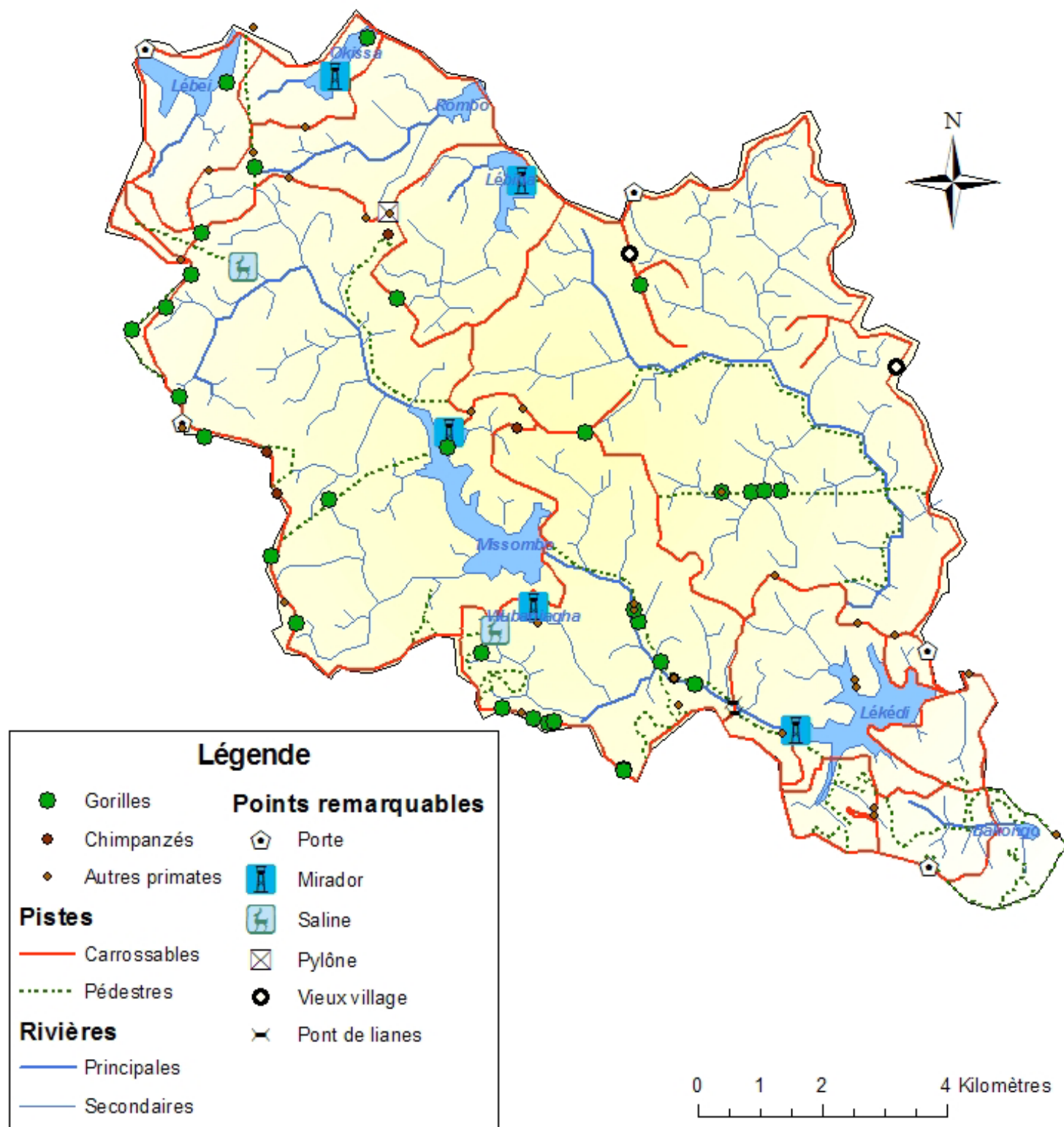
Annexe 4

Répartition des observations des autres artiodactyles dans le module 3 du Parc de la Lékédi



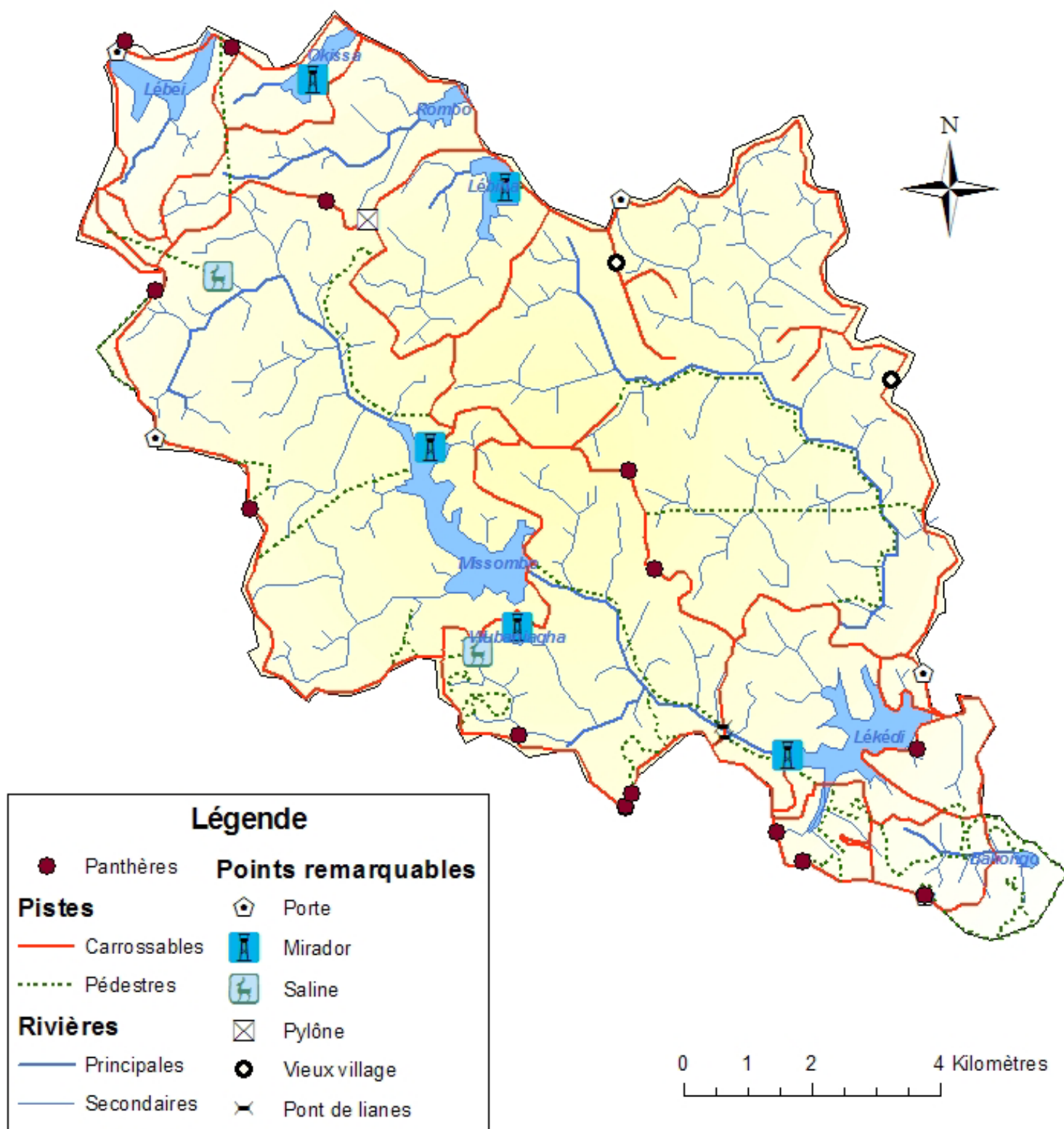
Annexe 5

Répartition des observations des primates dans le module 3 du Parc de la Lékédi



Annexe 6

Répartition des observations de panthères dans le module 3 du Parc de la Lékédi



Annexe 8

Carte des parcours quotidiens

Observateur(s) :

Date :

Méthode : Jour / Nuit

Pédestre / Véhicule / Bateau / Autre :

Comptage / Hors comptage / En chasse : Quel animal est chassé ? :

Numéro du safari :



Merci de noter le lieu des observations faites sur la carte si aucun point GPS n'a été pris

Annexe 10 : TABLEAUX DE CHASSE

Chasseur :

Guide :

Safari N° : Date de début du safari :

Date de fin du safari :

N°	Espèce	Date et heure	Taille gpe	Poids (non éviscéré)	Mensurations (SCI)	Mensurations (RW)	Photos prises	Mâchoire inférieure prélevée	Morceau de peau prélevé	Remarques
1							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
2							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
3							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
4							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
5							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
6							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
7							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
8							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
9							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
10							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
11							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
12							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
13							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	
14							Oui/Non	Oui/Non	Oui/Non	