

ETUDE DE LA FAISABILITE TECHNIQUE ET BIOLOGIQUE D'UN SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE AU BAÏ DE DJI-DJI.

Juin 2016

Coopération financière COMIFAC - Allemagne
Programme de «Promotion de l'exploitation certifiée des forêts »
COMIFAC/KFW
Projet N° BMZ: 2008 66 707



en coopération avec



**Votre interlocuteur
à GFA Consultant Group GmbH est**

Romain LORENT

**Coopération financière COMIFAC - Allemagne
Programme de «Promotion de l'exploitation certifiée des forêts »
COMIFAC/KFW
Projet N° BMZ: 2008 66 707
PPECF**

**Etude de la faisabilité technique et biologique d'un
système de vidéosurveillance au baï de Dji-Dji.**

Auteur du Rapport :



Address
GFA Consulting Group GmbH
Eulenkrugstraße 82
D-22359 Hamburg
Germany
Phone +49 (40) 6 03 06 – 211
Fax +49 (40) 6 03 06 - 119
Email: afrika@gfa-group.de



ÉTUDE DE LA FAISABILITE TECHNIQUE ET BIOLOGIQUE D'UN SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE AU BAÏ DE DJI-DJI.

Juin 2016



Rapport préparé et rédigé par:

Eric Arnhem, Ph.D., Assistant Technique Senior, WCS, earnhem@wcs.org

Fabrice Ebouta, Assistant de Recherche, WCS, febouta@wcs.org

RESUME

La présente étude entre dans le cadre du projet « *Partenariat pour la gestion de la faune dans les concessions FSC de Rougier Gabon: cas de la CFAD Ogooué-Ivindo* », financé par le Programme de Promotion de l'Exploitation Certifiée des Forêts (PPECF) et mis en œuvre par Wildlife Conservation Society (WCS-Gabon).

Cette étude avait pour objectif principale d'évaluer les aspects techniques et biologiques/écologiques liés à la faisabilité de la mise en place d'un système de transmission d'images en direct depuis le Baï (clairière forestière) de Djidji.

En effet, il ressort que le Baï de Djidji est fréquenté par des espèces emblématique (éléphants, gorilles, ongulés, etc) des forêts tropicales d'Afrique Centrale. Ces animaux fréquentent le bai de jour comme de nuit. Mais certains animaux tels que les éléphants ont une petite préférence pour la nuit et cela pourrait être dû aux activités anthropiques dans la zone.

Il serait donc possible de visualiser la fréquentation du Baï de Djidji par la faune sauvage via l'installation d'un système de vidéo surveillance alimenté par des panneaux solaire.

Mots clés : Baï de Djidji, photopièges, enregistreurs acoustique, animaux emblématiques et vidéo surveillance.

TABLE DES MATIERES

TABLE OF CONTENTS

| | |
|---|------------------|
| <u>INTRODUCTION.....</u> | <u>4</u> |
| CONTEXTE DE L'ÉTUDE | 4 |
| PROBLÉMATIQUE | 4 |
| OBJECTIFS..... | 6 |
| <u>MÉTHODOLOGIE</u> | <u>7</u> |
| SITE D'ÉTUDE | 7 |
| ESPÈCES ÉTUDIÉES | 8 |
| FAISABILITÉ TECHNIQUE D'UN SYSTÈME DE VIDÉOSURVEILLANCE | 8 |
| • <i>MATÉRIEL UTILISÉ ET CONFIGURATION</i> | 8 |
| EVALUATION DE LA FRÉQUENTATION ANIMALE AU BAÏ DE DJIDJI | 9 |
| PHOTOPIÉGEAGE | 9 |
| SUIVI ACOUSTIQUE | 10 |
| COMPOSITION DE L'ÉQUIPE | 11 |
| <u>RÉSULTATS</u> | <u>12</u> |
| VIDÉOSURVEILLANCE..... | 12 |
| PHOTOPIÉGEAGE..... | 12 |
| SUIVI ACOUSTIQUE | 15 |
| <u>DISCUSSION ET CONCLUSIONS.....</u> | <u>16</u> |
| <u>FEUILLE DE ROUTE</u> | <u>18</u> |
| <u>REMERCIEMENTS.....</u> | <u>19</u> |
| <u>BIBLIOGRAPHIE</u> | <u>20</u> |

LISTE DES FIGURES

| | |
|---|----|
| Figure 1: Situation géographique du Baï de Djidji dans l'UFG4 de la CFAD de l'Ogooué-Ivindo et voies d'accès..... | 7 |
| Figure 2 : Montage de l'alimentation électrique de la vidéosurveillance à l'atelier de Rougier. | |
| Figure 3: Dispositif du système de vidéosurveillance au Baï de Dji-Dji..... | 9 |
| Figure : Localisation des 5 photos pièges (P01, P02, P03, P04 et P05), de l'enregistreur acoustique (ARU) et de la vidéosurveillance (VS) au Baï de Dji-Dji | 10 |
| Figure 6 : Mise en place de l'enregistreur acoustique au Baï de Dji-Dji | 11 |
| Figure 7: Représentation des pistes afférentes | |
| différents..... | 13 |
| Figure 9: Fréquentation journalière des animaux au baï de Dji-Dji | |
| nocturne du baï par jeune <i>Dos argente</i> | 14 |
| Figure 10 : Visite | |
| Figure 110 : Appel journalière des Eléphants au baï de Djidji. | 15 |

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----|
| Tableau 1: Liste des espèces photographiées au baï de DjiDji et leur fréquence relative respective (par ordre décroissant)..... | 12 |
| Tableau 2: Liste des espèces inventoriées au baï de Djidji et le nombre de jours de visites..... | 14 |

LISTE DES ACRONYMES

| | |
|-------|---|
| AAC | Assiette Annuelle de Coupe |
| CFAD | Concession Forestière sous Aménagement Durable |
| FSC | Forest Stewardship Council (www.fsc.org) |
| FHVC | Forêt à Haute Valeur de Conservation |
| HVC | Hautes Valeurs de Conservation |
| LAB | Lutte Anti-Braconnage |
| PPECF | Programme de Promotion de l'Exploitation Certifiée des Forêts |
| UFA | Unité Forestière d'Aménagement |
| UFG | Unité Forestière de Gestion |
| WCS | Wildlife Conservation Society |
| GPS | Global Position System |

INTRODUCTION

CONTEXTE DE L'ETUDE

La présente étude entre dans le cadre du projet « *Partenariat pour la gestion de la faune dans les concessions FSC de Rougier Gabon: cas de la CFAD Ogooué-Ivindo* », financé par le Programme de Promotion de l'Exploitation Certifiée des Forêts (PPECF) et mis en œuvre par Wildlife Conservation Society (WCS-Gabon).

Plus spécifiquement, elle s'inscrit dans les activités prévues sous le résultat attendu n°2 « *Un système de transmission d'images en direct est testé depuis le Baï de Djidji, dans le cadre d'une évaluation de la faisabilité du concept de WebTV à des fins de pérennisation des financements destinés à la conservation de la faune dans les forêts de production* ».

- *Activité 3.2 : Tester les options technologiques disponibles pour une transmission en direct des images produites.*

En complément aux essais liés aux aspects technologiques et au matériel utilisé à des fins de vidéosurveillance, ce travail s'inscrit dans le cadre d'une évaluation sur le plan biologique de la faisabilité du concept WebTV. En effet, un système de transmission d'images en direct depuis le Baï de Djidji, même si faisable techniquement, n'a de sens que si le baï est suffisamment fréquenté par une faune emblématique des forêts d'Afrique Centrale.

PROBLEMATIQUE

Un système de transmission d'images en direct est testé depuis le Baï de Djidji, dans le cadre d'une évaluation de la faisabilité du concept de WebTV à des fins de pérennisation des financements destinés à la conservation de la faune dans les forêts de production. En cas de succès, la protection de la faune ne serait plus une charge pour le forestier, mais une source de revenus qui permettrait d'enclencher un cercle vertueux (subvention des économats, renforcement des équipes LAB, etc.)

Depuis quelques décennies, plusieurs clairières forestières ont été scientifiquement décrites au cœur des massifs forestiers du bassin du Congo. Elles sont régulièrement visitées par les grands mammifères emblématiques d'Afrique Centrale. Ces clairières forestières traversées par des cours d'eau, que les Pygmées Babanzélé appellent « baï », nous offrent une véritable fenêtre d'observation sur les modes de vie d'une faune forestière souvent évasive.

Il est courant d'observer dans ces zones marécageuses, constituées de savanes herbeuses à la végétation unique, de grands groupes d'éléphants de forêt, plusieurs familles de gorilles, des troupeaux de buffles de forêt, des hordes de potamoche et souvent une population résidente de situngas. Ces animaux y trouvent les sels minéraux dont ils ont besoin. Au-delà des mammifères emblématiques, d'innombrables

oiseaux fréquentent également les baïs, telles que l'Ombrette africaine ou le Canard de Hartlaub.

Ces baïs peuvent se situer au sein de territoires concédés par les États aux exploitants forestiers engagés dans une démarche respectueuse de l'environnement qui se concrétise par l'obtention de labels type FSC ou PEFC. Ces démarches de certification imposent, outre une gestion de la ressource forestière, la protection de ce type d'habitat exceptionnel ainsi que des démarches de lutte contre le braconnage.

Ces baïs gardent encore tous leurs secrets que tente de percer l'équipe scientifique de WCS. Il est primordial d'étudier et de protéger les baïs et les espèces qui en dépendent afin de maintenir la fonction écologique de cet écosystème si particulier.

L'observation des espèces forestières rendue possible dans ces baïs est également une aubaine pour le tourisme. Dans ce milieu protégé, les animaux ne détectent pas la présence humaine.

Une valorisation Web TV de la faune de ces baïs présenterait de nombreux avantages :

- Offrir dans le monde entier la possibilité d'observer, avec une qualité d'image remarquable, en temps réel et en continu, sans intervention humaine, la vie des animaux en totale liberté ;
- Permettre au public, notamment aux plus jeunes, de découvrir et de s'attacher au quotidien à des groupes d'animaux, de sélectionner leurs sites d'observation et ses plans ;
- Anticiper les risques et les menaces, notamment de braconnage sur ces sites exceptionnels ;
- Afficher l'engagement des pouvoirs publics africains et des exploitants forestiers dans la préservation de la forêt tropicale et de la faune ;
- Dégager des ressources financières pour lutter contre le braconnage et offrir des alternatives alimentaires aux populations locales ;
- Véhiculer une nouvelle image des entreprises forestières en leur permettant de communiquer sur leur savoir faire et leur responsabilité écologique et sociale.

Ce projet, qui se situe en prolongement de l'« *Étude marketing en faveur de la promotion des produits bois africains certifiés* » réalisée par le consortium, constituerait une première illustration du repositionnement qualitatif et éco-responsable de la filière.

Les investigations devront porter sur les différentes composantes indispensables à la concrétisation du projet :

- Sur le plan ECOLOGIQUE :
 - ✓ Identifier les sites concernés.
 - ✓ Identifier la faune concernée.

- ✓ Constituer une grille d'analyse de sélection des sites.
- ✓ Mesurer l'impact prévisible sur la faune et la flore.
- ✓ Identifier les partenaires locaux à associer au projet : admirations nationales et locales, ONG, exploitants forestiers.

• Sur le plan TECHNIQUE :

- ✓ Explorer les solutions
- ✓ Constituer une grille comparative des solutions techniques envisageables.
- ✓ Investissement, installation, fiabilité, performance, maintenance, ...
- ✓ Rédiger le cahier des charges technique :
 - matériel de prise de vue
 - alimentation en énergie
 - installation

OBJECTIFS

L'objectif global de cette étude est donc d'évaluer les aspects techniques et biologiques/écologiques liés à la faisabilité de la mise en place d'un système de transmission d'images en direct depuis le Baï de Djidji.

Les résultats attendus de cette étude sont:

1. La faune fréquentant le Baï de Djidji dans la CFAD Ogooué-Ivindo est identifiée et les taux de fréquentation évalués ;
2. Les différentes méthodes d'observations non-invasives dont la vidéosurveillance sont testées ;
3. Les solutions techniques en vue de la mise en place un système de vidéosurveillance sont explorées ;
4. Les compétences internes de Rougier Gabon en matière d'inventaires fauniques, notamment le photopiégeage et le suivi acoustique sont renforcées.

METHODOLOGIE

SITE D'ETUDE

Cette étude a été réalisée au Baï de Djidji (-0.176°S 12.367°E), situé dans l'Unité Forestière de Gestion n°4 du Lot n°3 de la CFAD Ogooué-Ivindo, laquelle est gérée et exploitée pour sa ressource ligneuse par Rougier Gabon (v. Figure 1). L'UFG4 est frontalière avec le Parc National d'Ivindo (Rougier Gabon, 2014).

Le baï ainsi qu'une zone tampon d'approximativement 1km de rayon autour de ce dernier sont considérés comme une Forêt à Haute Valeur pour la Conservation (FHVC) par Rougier Gabon, et ont dès lors été retirés de la série productive de la CFAD. Les alentours immédiats du baï (dans un rayon d'environ 1km) ne seront donc pas exploités durant ce cycle de rotation.

Le baï lui-même mesure environ 180m de long et 40 m de large couvrant une superficie d'à peine 2ha, tandis que la FHVC associée s'étend quant à elle sur 612ha. Le bassin versant du cours d'eau traversant le baï est intégralement compris dans cette FHVC.

Le baï de Djidji est une petite clairière forestière comprenant une zone de pâturage centrale et deux trous d'eau, entretenus par la présence de la faune, situés à l'extrémité Sud de la clairière. Des petits ruisseaux l'encerclent et une vaste zone marécageuse est présente le long de son flanc oriental. La végétation du baï se compose principalement d'une herbe de la famille des Cypéracées (*Rhynchospora corymbosa*) et de Marantacées. Les arbres autour du baï sont majoritairement représentés par les essences *Berlinia bracteosa*, *Mitragyna ciliata* et *Nauclea vanderghuchtii* (Easton & Tezi, 2007).

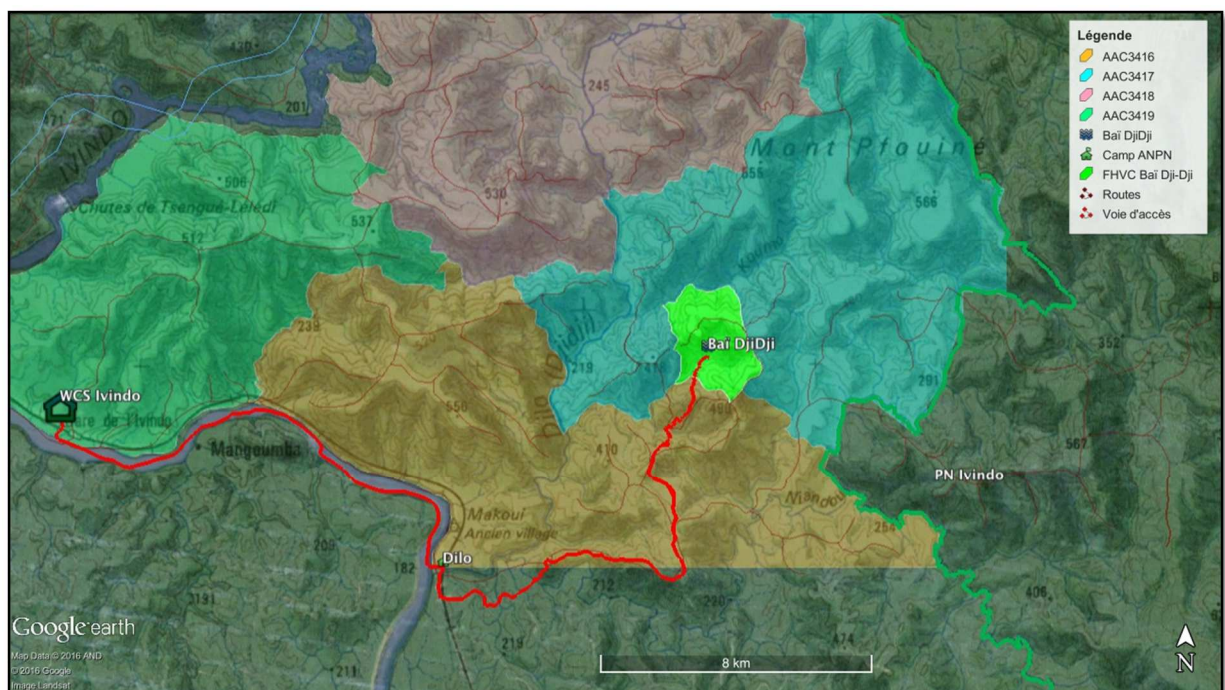


Figure 1: Situation géographique du Baï de Djidji dans l'UFG4 de la CFAD de l'Ogooué-Ivindo et voies d'accès.

Le massif forestier de la CFAD Ogooué-Ivindo est une forêt naturelle de type sempervirente. Le Lot n° 3 est dominé par de vieilles forêts avec des peuplements de césalpiniacées (Béli *Paraberlinia bifoliata*, Andongs *Strephonema spp.*) et une population vieillissantes d'Okoumé (*Aucoumea klaineana*) (Rougier Gabon, 2014). Les maxima de précipitations y sont enregistrés en Octobre-Novembre et de Mars à Juin. La température moyenne de la région oscille entre 23°C et 26°C.

La presque totalité de la CFAD est actuellement exploitée en seconde rotation. Les permis constituant l'actuelle CFAD ont été exploités pratiquement exclusivement par Rougier Gabon depuis 1985. La forêt environnante du Baï de Djidji a quant à elle été exploitée par Rougier Gabon en 1998-99. Le baï s'accède d'ailleurs par les anciennes pistes forestières ouvertes par Rougier Gabon à partir du camp Dilo de l'ANPN.

L'entreprise est engagée dans la gestion responsable des ressources forestières et a obtenu le certificat FSC en 2008.

Le Baï de Djidji a fait l'objet de travaux préalable de la fréquentation animale par WCS, dont notamment les travaux de Easton & Tezi (2007) et Faure (2007).

ESPECES ETUDIEES

Les espèces ciblées pour cette étude sont tributaires des caractéristiques des méthodologie employée. Ainsi, le photopiégeage et la vidéosurveillance se focalisent sur les mammifères. Le suivi acoustique se focalise, quant à lui, sur les éléphants (et éventuellement les coups de feu).

FAISABILITE TECHNIQUE D'UN SYSTEME DE VIDEOSURVEILLANCE

• MATÉRIEL UTILISÉ ET CONFIGURATION

Le principal défi technique de cette étude, conditionnant la pose effective de l'appareil de vidéosurveillance (ANNKE NVRs) au Baï de Dji-Dji, était son alimentation électrique.

L'option d'utiliser un système de panneaux solaires était privilégiée pour son aspect autonome. Celui-ci est typiquement composé des panneaux eux-mêmes, d'une batterie au gel et d'un régulateur de tension qui gère le cycle de charge-décharge. Toutefois, nous n'avons pas réussi à nous procurer de batteries au gel en état de marche.

L'option alternative a été de coupler 6 piles 6V de marque Energizer (initialement dédiée à l'enregistreur acoustique) en plaçant une série de 2 piles en parallèle pour obtenir 12V de courant sortant (figure 2). Mr Eric, chef de chantier à Rougier Ivindo, nous a aidé a effectué les branchements.

Tout le système d'alimentation et le disque dur de stockage de vidéo étaient sécurisés dans une caisse en plastique (Actionpacker) et ce système nous a permis de quand même placer le système de vidéosurveillance au baï (figure 3).

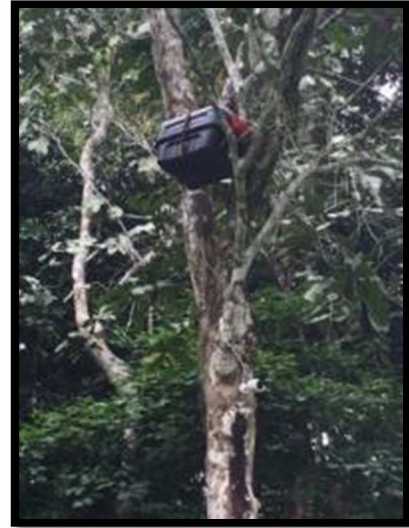


Figure 2 : Montage de l'alimentation électrique de la vidéosurveillance à l'atelier de Rougier. **Figure 3 :** Dispositif du système de vidéosurveillance au Baï de Dji-Dji.

EVALUATION DE LA FREQUENTATION ANIMALE AU BAÏ DE DJIDJI

3 méthodes : Photopièges au baï, enregistreur acoustique, vidéosurveillance.

PHOTOPIÉGEAGE

- **MATERIEL UTILISE ET CONFIGURATION**

La communauté des mammifères qui fréquente le Baï de Dji-Dji a été étudiée en utilisant 5 photopièges de marque Bushnell HD à déclenchement automatique et ils ont été déployés pendant 38 jours. L'emplacement de ces photopièges a été effectué aux entrées du baï sur des arbres à une hauteur de 1,5 m se trouvant au niveau des pistes les plus utilisées par les animaux. Le champ de vision des appareils était orienté dans le sens du baï afin d'optimiser la prise d'images des animaux présents à l'intérieur du baï.

A chaque déclenchement du photopiège on obtenait 3 photos consécutives séparées de deux secondes l'une de l'autre. Les images obtenues étaient stockées dans des cartes SD de 16Go préalablement insérées dans les photopièges et ensuite elles ont été téléchargées et organisées dans une base de données Access (Camer base).

Dans la base de données, on attribuait à chaque image le nom de l'espèce, le nombre d'individus, heure et date à laquelle elles ont été prises et la durée du déploiement. Une espèce photographiée de manière consécutive dans un laps de temps inférieur à 30 minutes a été considérée comme étant un même individu et au-delà de ce temps, nous considérons cet événement comme indépendant.



Figure4: Localisation des 5 photos pièges (P01, P02, P03, P04 et P05), de l'enregistreur acoustique (ARU) et de la vidéosurveillance (VS) au Baï de Djidji

- **ANALYSE DES DONNEES**

Toutes les données sur les photopièges ont été traitées sur camera base et Excel Microsoft 2007.

Le calcul sur les intervalles de temps mis par les animaux pour fréquenter le baï et les graphique sur les heures de fréquentation sont faites sur Excel et la fréquence de visite des animaux sera donnée par camera base.

SUIVI ACOUSTIQUE

- **MATERIEL UTILISE ET CONFIGURATION**

Un enregistreur acoustique de marque SM2 a été déployé pendant la période d'étude sur un arbre à une hauteur de 8m proche du baï (figure). L'appareil était alimenté par 2 piles de marque Enrgizer et il a été programmé à enregistrer des vocalisations des Eléphants et des coups des feux de 24h00 à 23h55. Ces enregistrements sont stockés dans des cartes SD de 32Go.

Pour un suivi continu des éléphants au baï de Djidji par enregistrement acoustique, une session de formation sur le suivi acoustique a été effectuée à Libreville dans les

locaux de WCS Gabon à laquelle a participé Mr Amelin BOUKANDZA, ancien agent de WCS, nouvellement recruté par Rougier Gabon en tant que responsable FST pour la CFAD Ogooué-Ivindo.



Figure 5 : Mise en place de l'enregistreur acoustique au Bai de Dji-Dji

- **ANALYSE DES DONNEES**

Tous les enregistrements stockés dans des cartes SD sont téléchargés et centralisés dans le logiciel Raven Pro. La détection des différents sons s'est faite par le détecteur Hori-Harm et un Tableau Raven est établi par analyse à la main dans Raven Pro puis exporté sur Excel pour effectuer différentes analyses sonores.

COMPOSITION DE L'EQUIPE

L'équipe chargée de mettre en place les différents appareils et de collecter les données lors de cette étude était constituée de trois assistants de recherche de WCS, accompagnés régulièrement de membres du Service 'Faune & Surveillance du Territoire' (FST) de Rougier Gabon.

RESULTATS

Une mission de collecte de données sur le terrain a été réalisée du 03 au 15 Avril 2016 dans le cadre de cette étude de la fréquentation animale au Baï de Djidji. La collecte de données de cette étude a donc eu lieu intégralement durant la petite saison des pluies.

VIDEOSURVEILLANCE

Le système de vidéosurveillance n'a pas fonctionné en raison d'une défaillance au niveau de l'alimentation électrique autonome d'où nous n'avons pas pu avoir des résultats positifs sur les vidéos d'animaux au baï.

PHOTOPIEGEAGE

Sur les 5 photopièges déployés au baï de Dji-Dji pour cette étude, 4 photopièges ont fonctionné normalement et un seul était arrêté.

Des 4 photopièges fonctionnant, nous avons obtenu un total de 152 caméras /jour en une session de 38 jours de déploiement et cela nous a donné 7000 clichés d'animaux fréquentant le baï de Dji-Dji.

- **Liste des espèces photographiées au baï de Dji-Dji.**

Les travaux antérieurs dans la CFAD Ogooué-Ivindo ont révélé la présence d'au moins 27 espèces de moyens ou grands mammifères terrestres au moyen de méthodologie diverses (Maisels *et al.*, 2010). La présence de 8 espèces fréquentant le baï a été confirmée des clichés sans équivoque lors de cette étude (v. Table I).

Tableau 1: Liste des espèces photographiées au baï de DjiDji et leur fréquence relative respective (par ordre décroissant).

| Noms commun | Noms scientifique | Fréquence |
|----------------------------------|--------------------------------|-----------|
| Elephant des forêts | <i>Loxodonta cyclotis</i> | 8815.79 |
| Potamocheire | <i>Potamochoerus porcus</i> | 1526.32 |
| Gorille des Plaines Occidentales | <i>Gorilla gorilla gorilla</i> | 684.21 |
| Cephalophe de Peter | <i>Cephalophus dorsalis</i> | 473.68 |
| Buffle | <i>Syncerus caffer nanus</i> | 368.42 |
| Cephalophe a dos jaune | <i>Cephalophus sylvicultor</i> | 263.16 |
| Cephalophe a front noir | <i>Cephalophus nigrifrons</i> | 131.58 |
| Sitatunga | <i>Tragelaphus spekei</i> | 131.58 |

Parmi les espèces photographiées, les clichés d'Eléphants (*Loxodonta cyclotis*) sont de loin les plus abondants au baï avec un taux de fréquence standardisé de 8815.79. Lors des visites du baï, les animaux utilisent différentes pistes préalablement créées par les Eléphants.

nourrissant des eaux boueuses et de la végétation herbacée riche en sels minéraux et d'autres y viennent pour se nourrir des éléments nutritif qui se trouvent dans les excréments des Eléphants.

Tableau 2: Liste des especes inventoriées au bai de Djidji et le nombre de jours de visites

| Noms Scientifique | Jours de Deploiement | Jours de visite | Intervalles de jours |
|----------------------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| Gorille des Plaines Occidentales | 38 | 15 | 2.53 |
| Elephant des forets | 38 | 30 | 1.27 |
| Potamochere | 38 | 25 | 1.52 |
| Buffle | 38 | 11 | 3.45 |
| Sitatunga | 38 | 4 | 9.50 |

- **fréquentation journalière des animaux du bai des animaux emblématique.**

Les animaux visitent le bai de Dji-Dji pendant toutes les périodes de la journée (jours et nuit). Du graphique de la figure, les fréquentations nocturne des éléphants sont deux fois supérieur à celles diurne et les buffles ont uniquement fréquente le bai dans la nuit.

Les gorilles sont des animaux qui sont en activité le jour, mais au bai de Dji-Dji ils ont été observés dans la nuit en au bai (figure).

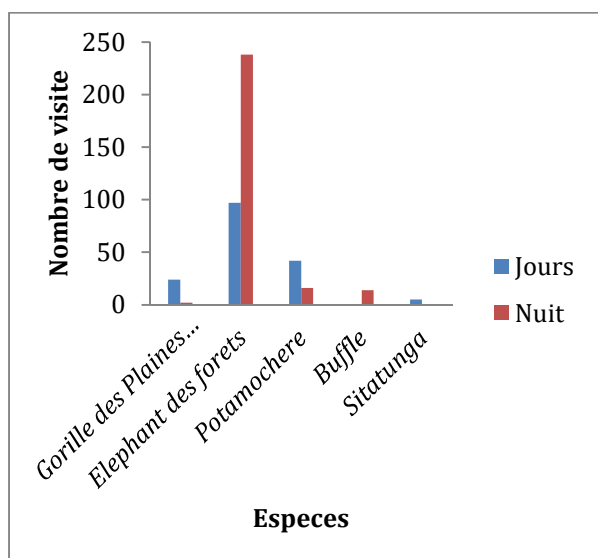


Figure 8: Fréquentation journalière des animaux au bai de Dji-Dji argente.



Figure 9 : Visite nocturne du bai par jeune Dos

SUIVI ACOUSTIQUE

Sur les 38 jours de déploiement, les vocalisations obtenues par l'enregistreur acoustique nous donnent un total de 134 grondements d'éléphants au baï de Djidji.

Le plus grand nombre de grondements a été enregistré dans la nuit par rapport aux jours (figure). Les éléphants font beaucoup de différents types de vocalisations, par exemple grondements, des rugissements, aogas et trompettes. Nous acceptons seulement des grondements pour dénombrer le nombre d'éléphants qui fréquentent le bai et la raison de ceci est que les grondements ont tendance à se déplacer très loin (car ils sont basse fréquence) et ils peuvent être généralement enregistrées jusqu'à environ 0,8 km à partir du microphone. En outre, les grondements ont tendance à produire souvent parce qu'ils fonctionnent comme un appel de contact, de sorte qu'ils sont une bonne indication du nombre d'éléphants présents. En revanche, les rugissements et les trompettes sont seulement produits pendant les périodes d'excitation. Nous pouvons dire que le grand nombre des éléphants fréquentent le bai de Djidji dans la nuit.

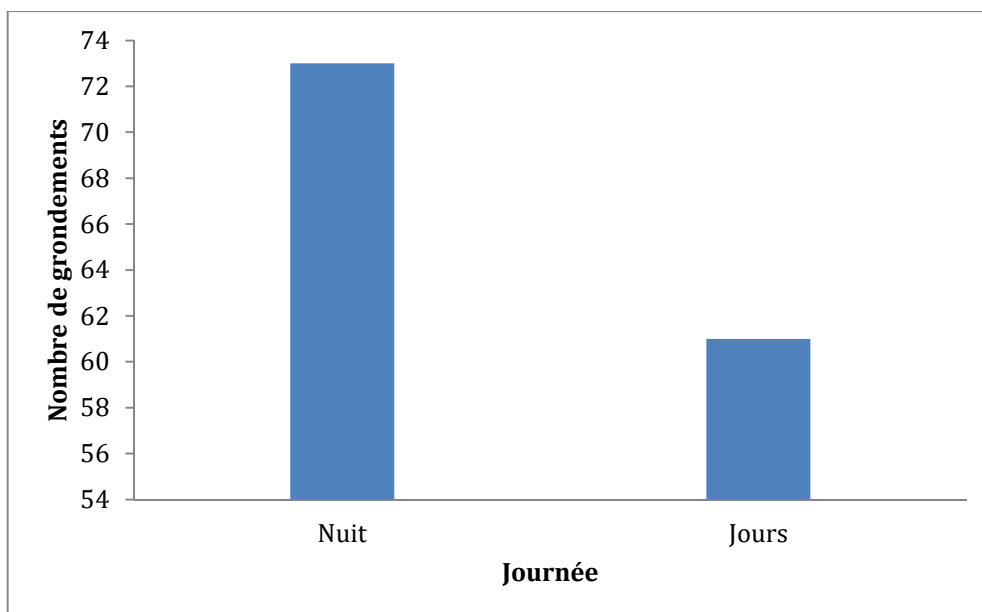


Figure 10: Appel journalière des Eléphants au bai de Djidji.

DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Au terme de cette étude qui nous a pris 38 jours de récolte des données sur le terrain et qui avait pour objectif d'évaluer les aspects techniques et biologiques/écologiques liés à la faisabilité de la mise en place d'un système de transmission d'images en direct depuis le baï de Djidji, nous pouvons dire qu'il y'a une fréquentation importante de la faune emblématique des forêts tropicales d'Afrique Centrale dans ce baï.

La population animale du baï de Djidji présente la même caractéristique de celles des grands baï tels que le baï de Langoue et celui de Moumba où plusieurs travaux de recherche ont été effectués et qui sont connus du grand public. Au baï de Langoue, nous avons une grande population des éléphants et gorilles par rapport à celui de Djidji. A l'intérieure du Parc National de l'Ivindo, ces éléphants trouvent encore certains de leur biotope intact, pas modifié par des concessionnaires forestières où ils pourront également trouver des espèces végétales pour leur alimentation et se rendre dans certains petits baï qui se trouvent proche des grands baï. Dans ces petits baï, les animaux peuvent prélever des sels minéraux que l'on ne retrouve pas au niveau de ces grands baï. C'est le cas du baï de Djidji qui se trouve dans la zone tampon du PNI à 21 km GPS du baï de Langoué. Mais, à la différence du baï de Moumba, au baï de Djidji nous avons une population des gorilles composée des groupes d'individus et des solitaires qui y fréquentent, alors qu'il n'y a pas des gorilles au baï Moumba selon des études antérieures.

La forte fréquentation du baï de Djidji dans la nuit par les animaux emblématiques pourrait être la résultante des activités anthropiques dans la zone. Dans les années antérieures, la forêt environnante du baï de Djidji a été exploitée par Rougier Gabon en 1998-99 et les études d'inventaire par méthode de Recce et transects ont révélé des activités de chasse dans cette forêt. Une des menaces liées à l'exploitation forestière est celle de la surexploitation de certaines espèces jouant un rôle important dans l'équilibre des écosystèmes. L'ouverture des pistes constitue la seconde menace liée à l'exploitation forestière car elle faciliterait l'accès aux braconniers dans des zones auparavant très reculées. Des études effectuées en 2010 par ALAME EMAN Amel Kevin étudiant au niveau du baï de la CEB qui se situe au sein de la Concession Forestière sous Aménagement Durable 10/99 accordée à la CEB a montré que durant leurs observations directes essentiellement diurnes, aucun éléphant n'avait été observé, mais les éléphants

fréquentaient le baï la nuit ou au petit matin pour éviter tout rencontre avec les humains (report WCS 2011) et cela s'explique par le fait que « Les éléphants évitent rapidement les zones où les humains sont perçus comme hostiles » (Buij et al, 2007). Au baï de Djidji, des études antérieures effectuées pendant 42 jours d'observation ont permis d'identifier la présence de 33 éléphants (13 groupes et trois solitaires), de 10 buffles (un groupe et trois solitaires), de deux sitatungas et d'un gorille (rapport Faure Cristelle 2007) . Nous remarquons aujourd'hui une augmentation de la population animale par rapport à notre étude car nous avons identifié plusieurs groupes des gorilles. Ce changement est probablement du fait que la zone ait été rendue inaccessible ces dernières années. Ceci conforte une nouvelle fois l'idée que les forêts exploitées de manière sélective par des concessionnaires forestiers contentieux et soucieux des enjeux de conservation puisse compléter les efforts nationaux de conservation dans les zones protégées, en assurant un habitat approprié à long-terme pour la faune dans le domaine forestier permanent tout en répondant aux enjeux économiques de l'exploitation des ressources renouvelables.

La combinaison du Photopiège et du suivi acoustique permet une évaluation rapide de l'efficacité des mesures de gestion sur une HVC telles que le Baï de Djidji.

La vidéosurveillance n'a pas fonctionné à ce stade. Néanmoins, il en faut peu pour que ce soit opérationnel. Une feuille de route (achat d'un système de panneaux solaires).

FEUILLE DE ROUTE

Au vu des résultats présentés ci-dessus, nous recommandons à Rougier Gabon de poursuivre sur la voie de l'installation d'un système de transmission en direct d'images depuis le Baï de Djidji.

En conséquence, nous recommandons l'application des mesures suivantes :

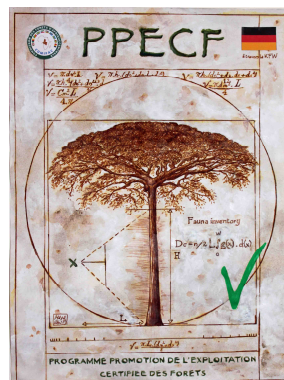
1. Faire l'achat d'un système d'alimentation électrique par panneaux solaires ;
2. Identifier certains especes animales (gorilles et éléphants) par suivi directe au bai à partir des méthodologies existante afin de connaitre la taille de la population de ces animaux qui fréquentent le bai de Djidji.
3. Suivre de manière continue et à long terme avant, pendant et après l'exploitation des populations des gorilles et éléphants au bai de Djidji pour avoir une bonne compréhension de l'impact de l'exploitation forestière sur ces populations animales. Ces animaux pourront être des témoins de l'impact de l'exploitation.

REMERCIEMENTS

Les auteurs de ce document souhaitent remercier les personnes ou institutions suivantes pour leur appui à la présente étude :

- La société forestière Rougier Gabon, représentée par son Responsable Développement Durable, Mr Éric CHEZEAUX, avec qui WCS entretient des relations fructueuses depuis de nombreuses années.
- Mr Serge MIBAMBANI, Responsable du Service Faune et Surveillance du Territoire de Rougier Gabon, a facilité l'exécution des missions de terrain et contribué aux discussions techniques sur la réalisation de cette étude.
- Mr Éric MALESYS, Chef de site à Ivindo, et Mr Léon LOLA-MBUWA, Responsable de l'Aménagement à Ivindo, nous ont autorisé l'accès à la CFAD Ogooué-Ivindo et ont facilité la logistique associée à ce travail.
- Mrs Prosper MOTSABA et Serge AKAPISSÉ, tous deux assistants de Recherche auprès de WCS, ont participé aux missions de terrain.

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet financé par le Programme de Promotion de l'Exploitation Certifiée des Forêts (PPECF), représenté par Mr Romain LORENT.



BIBLIOGRAPHIE

- EASTON, J. & TEZI, J.-P., 2007. *Prospection of Djidji Baï, Rougier-Ivindo Forestry Concession, Gabon. Mission report #V (28/02-07/03/2007)*. Wildlife Conservation Society.
- FAURE, C., 2007. *Etude des fréquentations par les grands mammifères d'un baï méconnu, et cartographie des pistes afférentes, Province de l'Ogooué-Ivindo, Gabon. Rapport de stage (Septembre 2007)*. Université de Montpellier II, CIRAD, WCS.
- MAISELS, F., 2005. *Ivindo monitoring brochure- transects 12/17/2005*. Wildlife Conservation Society (Rapport interne).
- MAISELS, F., MOTSABA, P. and ABA'A, R., 2010. *Great ape and human impact monitoring in the Ivindo Landscape*. Unpublished Report. WCS Gabon Program.
- ROUGIER GABON, 2014. *Résumé public du Plan d'Aménagement de la Concession Forestière sous Aménagement Durable de l'Ogooué-Ivindo (période 2003-2027). Version n°2 (Octobre 2014)*. Pp14+annexes.