

Test de solutions technologiques pour la détection et la localisation des activités illégalles dans les concessions fores- tières de Pallisco et de SFID (Mbang et Djourn)

Rapport final

**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**

Test de solutions technologiques pour la détection et la localisation des activités illégales

RAPPORT

Final

Auteur:

ZSL-CMR

Address

GFA Consulting Group GmbH

Eulenkrogstraße 82

D-22359 Hamburg

Germany

Phone +49 (40) 6 03 06 – 211

Fax +49 (40) 6 03 06 - 119

Email: afrika@gfa-group.de

RAPPORT NARRATIF FINAL

1. Description

- 1.1. Nom du bénéficiaire du contrat de subvention: **Zoological Society of London (ZSL)**
- 1.2. Nom et fonction de la personne de contact: **Christian ASANGA , Chef de Projet**
- 1.3. Nom des partenaires de l'Action: **SFID Mbang, SFID Djoum, PALLISCO**
- 1.4. Intitulé de l'Action: **Test de solutions technologiques pour la détection et la localisation des activités illégales dans les concessions forestières de Pallisco et de SFID (Mbang et Djoum)**
- 1.5. Numéro du contrat: **C049**
- 1.6. Date de début et date de fin de la période de reporting: **01 août 2014 – 31 juillet 2015**
- 1.7. Pays ou région(s) cible(s): **Cameroun – Régions Sud, Est**
- 1.8. Bénéficiaires finaux et/ou groupes cibles¹ (si différents) (y inclus le nombre de femmes et d'hommes):
- Groupes cibles :**
- Les responsables des sociétés forestières partenaires ;
 - Les aménagistes et responsables faune et surveillance des sociétés partenaires ;
 - Les agents des postes forestiers et ceux des aires protégées liées aux sociétés forestières partenaires ;
 - Les agents des équipes faune (N= 5 chez Pallisco ; N=4 chez SFID Mbang ; N=5 chez SFID Djoum) ;
 - Les agents de sécurité placés aux barrières, employés par des entreprises sous-traitantes (N=16 personnes environ par société) ;
 - Les populations villageoises riveraines
- Bénéficiaires finaux :**
- Les sociétés forestières en voie de certification et leurs partenaires au Cameroun ;
 - La biodiversité des forêts de production du Cameroun
 - Le ministère des forêts et de la faune du Cameroun,
 - Le ministère de la justice du Cameroun
 - L'Etat Camerounais ;
- 1.9. Pays dans lequel/lesquels les activités sont réalisées (si différent du point 1.7): N/A

¹ Les "groupes cibles" sont les groupes/entités pour lesquels le projet aura eu un apport direct et positif au niveau de l'objectif du projet, et les "bénéficiaires finaux" sont ceux qui bénéficieront du projet à long terme au niveau de la société ou d'un secteur.

2. Evaluation de la mise en œuvre des activités de l'Action

2.1. Résumé de l'Action

L'objectif général de ce projet est de soutenir les sociétés forestières à se mettre à niveau afin de pouvoir satisfaire durablement les principes et critères FSC relatifs à la protection de la faune dans leurs concessions. Il s'agit pour les massifs de Pallisco et SFID -Mbang de renforcer leurs capacités de détection et de gestion des informations d'activités illégales et pour le massif de SFID Djoum d'y faire un état des lieux de la prise en compte de la faune.

La structure Rainforest Connection (RFCx) qui est une start-up basée aux Etats-Unis a été mandatée pour réaliser le test du système de détection sonore chez SFID Mbang. En fin 2014, la Société Zoologique de Londres (ZSL) et RFCx ont établi un partenariat grâce à l'appui financier du Programme de Promotion de l'Exploitation Certifiée des Forêts (PPECF), pour tester pendant trois mois dans une zone éloignée de forêt tropicale au Cameroun, un système de détection sonore, dans le but de proposer une recommandation finale sur la possibilité d'utilisation de cette technologie pour la détection des cas d'exploitation forestière illégale et de braconnage des espèces animales menacées.

Les objectifs principaux de cette phase test étaient de déceler si le système de RFCx serait capable de:

- a) accroître la surveillance du territoire à distance et diminuer l'occurrence des activités illégales, et;
- b) permettre le déclenchement des interventions en temps réel, suite aux alertes automatiques.

Le système de RFCx a été programmé pour détecter les sons émis des tronçonneuses, tout en permettant d'identifier et de différencier les sons émis par les voitures, camions et motos, dans l'objectif de traquer les braconniers et les scieurs illégaux qui utilisent ces véhicules et outils pour effectuer leurs forfaits.

Pendant cette phase test, des sons et alertes émis par des tronçonneuses, motos, et camions/véhicules ont été détectés avec succès à certains endroits de la forêt.

L'étude de faisabilité donne des raisons valables de croire que le potentiel de détection des sons à travers les forêts en Afrique pourrait être extrêmement efficace pour la protection, la surveillance et la repérage des activités illégales, permettant ainsi de planifier les interventions et de produire une quantité importante de preuves irréfutables. En outre, cette approche pourrait être utilisée pour faire pression sur les gouvernements et les parties prenantes afin de prendre les mesures appropriées.

L'entreprise PROSYGMA, basée à Douala a quant à elle gagné l'appel d'offre pour la mise en œuvre du projet tracking des grumiers et véhicules forestiers chez Pallisco. PROSYGMA a fait l'acquisition du matériel de « tracking » et les a installés sur quatre grumiers de l'entreprise. Cette société a été chargée de la mise en place et de l'analyse de l'efficacité du système de tracking sur une période d'essais de 6 mois. Elle a de ce fait équipé 4 camions grumiers du système de GPS. Les résultats des tests montrent que le tracking des véhicules peut remédier aux problèmes de complicité entre les braconniers et les chauffeurs en rappelant aux chauffeurs que toutes leurs activités étaient désormais enregistrées et connues.

Pour compléter ces deux actions de détection et d'identification des activités illégales, la ZSL s'est chargée de l'achat, du transport et du déploiement de 20 caméras pièges de marque RECONYX. Les caméras pièges ont été achetées au Royaume-Uni et transportées au Cameroun et 10 caméras sont

installés sur chaque site (Pallisco et SFID-Mbang). Les tests de positionnement et déclenchement sont toujours en cours mais permettent déjà d'observer les activités en cours le long des pistes forestières (motos, piétons, heures de passage, etc.) et leur fréquence. A ce jour, de nouvelles dispositions ont été prises avec la direction de Pallisco pour placer au moins une caméra tous les 10kms sur les tronçons stratégiques le long de ses routes.

Le consultant indépendant, Marc Dethier basé au Tchad, a effectué une visite au Cameroun entre Janvier et Avril 2015 afin de faire l'état des lieux de la prise en compte de la faune dans le massif de SFID Djoum. Marc Dethier a procédé aux analyses documentaires, s'est entretenu avec quelques travailleurs et autres parties prenantes et a en outre fait une descente de terrain. Il a achevé sa mission par l'évaluation de l'efficacité du système de tracking à Pallisco et la production d'un rapport d'évaluation sur l'état des lieux de la prise en compte de la faune dans le massif de SFID Djoum.

La présence de ce consultant a donc permis une double intervention :

La première, sur le site SFID à Djoum, s'est évertuée à analyser la situation des pratiques relatives à la protection de la faune et à la lutte contre les activités illégales dans les deux massifs forestiers exploités près de la ville de Djoum. Cette mission a également identifié les actions prioritaires à mener pour améliorer les pratiques de protection de la faune afin de répondre aux exigences de la certification FSC. Des pistes pour l'élaboration et l'implémentation d'un futur plan de protection de la faune (PPF) y sont données. Cette mission s'est déroulée du 18 janvier au 1^{er} février 2015.

La seconde, sur le site de la Pallisco, a consisté à analyser les premières données sur le tracking des véhicules et le type d'appui qui peut en être retiré pour lutter contre le braconnage. Cette mission s'est déroulée du 18 mars au 1^{er} avril 2015. Les analyses des trajets des 4 camions grumiers entre le 17 février et le 27 mars ont bien montré qu'un système de tracking bien installé peut jouer un rôle très important dans la détection et la localisation des activités illégales dans les concessions forestières.

2.2. Activités et résultats

Objectif 1- Des outils de détection et d'identification des activités illégales pour une gestion adaptative de la faune dans les forêts de production sont testés et adoptés

Résultat 1.1 Des outils performants de détection et d'identification des activités illégales sont testés et mis en œuvre chez 02 sociétés bénéficiaires.

1. 1.1 Achat, assemblage de 30 capteurs sonores, création et customisation du logiciel serveur.

RFCx a passé 1 mois et demi à assembler le matériel aux Etats Unis pour le test et l'installation (voir Figure 1). Chaque dispositif se compose des éléments suivants:

- Un smartphone Android modifié par un logiciel de RFCx,
- Un boîtier de protection, joint à l'ensemble du dispositif,
- Un microphone externe sensible,
- Une antenne de téléphone mobile externe,
- Un panneau solaire modifié.

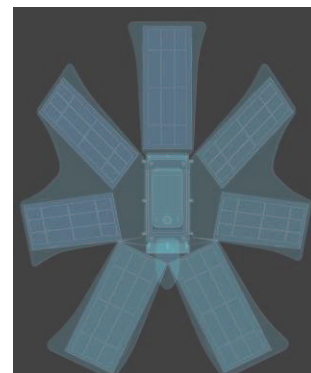


Figure 1, Dispositif de RFCx

1.1.2 Cartographie participative, identification et cartographie des zones à couverture GSM, déploiement des capteurs, calibrage.

Cartographie du réseau de téléphonie mobile et test

Le site de Mbang a été choisi comme emplacement test pour RFCx suite à l'expérience de la ZSL. En effet ZSL y a passé beaucoup de temps à examiner l'ensemble du massif forestier afin de faciliter l'accès au réseau de téléphone, et à cartographier les emplacements pour le premier test (voir Figure 2).

Installation

Lors de la phase test, les dispositifs de RFCx étaient assemblés au pied des arbres puis élevés au niveau de la canopée. Les techniques d'arboricultures professionnelles consistant à utiliser des cordes pour se hisser vers la cime des arbres ont été utilisées pour fixer les dispositifs.

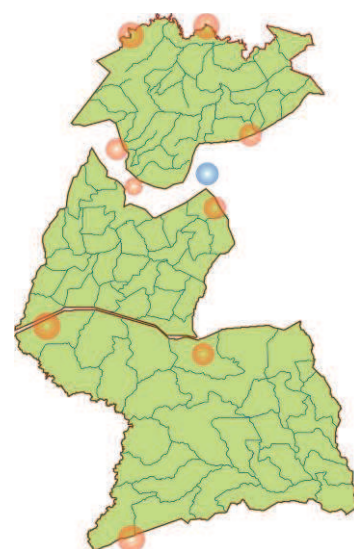


Figure 2, Cartographie du réseau de téléphone-ZSL

Cet emplacement à la cime des arbres permet une meilleure collecte des données par la détection des sons sur de longues distances, mais aussi améliore considérablement la portée du réseau de téléphone. A ce jour aucun dispositif n'a été perdu ou même n'a fait l'objet d'une tentative de trafic.



Figure 3, Installation du dispositif sur la canopée avec des techniques arboricoles.

Opérateurs de téléphonie mobile (GSM) et Carte SIM

Dans chaque pays, RFCx utilise autant que possible les infrastructures de télécommunication existantes, ainsi que les opérateurs de téléphonie locaux. Ainsi, après un mois de test, l'opérateur de téléphonie

local Orange a été identifié comme fournissant le meilleur service dans la zone de Mbang, c'est ce qui justifie que tous les dispositifs de RFCx aient été équipés de cartes SIM Orange.

RFCx a développé une approche permettant d'utiliser à coût réduit le service « pay-as-you-go » des cartes SIM, afin de diffuser de grandes quantités de données. Ce faisant, il a été possible de transférer automatiquement des quantités importantes de données brutes de la forêt sur le réseau de téléphonie mobile (environ 200+ MB/jour/appareil), pour un coût d'environ 300 FCFA/jour.

Sur la base du test initial, cette technique peut réduire à plus de 70% le coût de transfert des données via un réseau de téléphonie mobile standard. Le logiciel peut être adapté à d'autres dispositifs, permettant la réduction des coûts pour les technologies de conservation qui utilise les réseaux de téléphonies mobile à l'instar des pièges photographiques.



Figure 4, Chaque dispositif de RFCx est équipé d'une Carte SIM "pay-as-you-go" Orange.

Réseau de téléphone mobile

A travers le monde, les réseaux de téléphonie mobile varient considérablement en fonction des normes établies. Au Cameroun, la norme est limitée à un spectre de fréquences de diffusion de ~ 900 MHz. En fonction de la distance, de la topographie et de la météo, le réseau peut connaître des fluctuations, ce qui force le dispositif de RFCx à développer plus de puissance pour se connecter. Venir à comprendre ces anomalies a conduit à diverses améliorations pour accroître la puissance du dispositif. Cette question est traitée plus en détail dans la section des résultats.

Localisation des sites pour le test

Après une période initiale de tests du réseau de téléphone à l'intérieur des trois UFA, suivie des discussions avec SFID, il a été déterminé que la surveillance pour ce test de faisabilité serait axée sur le tronçon de route Nord-Sud à travers l'UFA 10054 et dans l'UFA 10038. Cette route selon SFID, représente le seul point d'accès à ces deux UFA qui font l'objet de coupe illégale du bois et de braconnage.

Le directeur de site de SFID Mbang a suggéré que le suivi de cette route serait le meilleur moyen de protéger cette zone et les espèces menacées qui y vivent, étant donné que la route est le principal point d'entrée et de sortie pour des activités illégales dans cette partie reculée de la forêt, mais aussi l'une des zones qui connaît le plus d'extraction de bois pour l'approvisionnement illégal du marché local. La zone est sous la direction de SFID Mbang mais ne fait pas l'objet d'un suivi minutieux des activités illégales, à l'exception d'un seul point de contrôle qui est une barrière à l'entrée de l'UFA 10054 avec la possibilité d'être contournée par les braconniers et les scieurs illégaux.

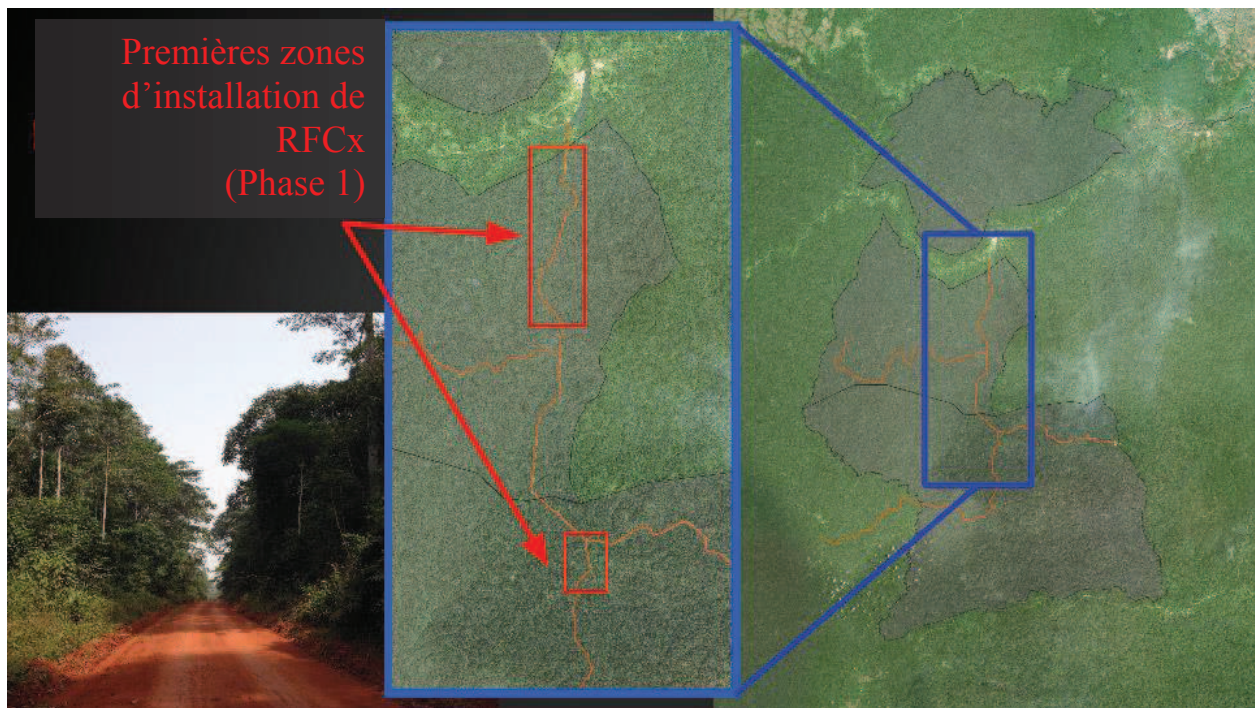


Figure 5, Première zone d'installation de RFCx

Par le passé, SFID n'était pas assez outillé pour le contrôle des activités illégales dans les UFA 10038,10054 et 10056. En réponse a cette faiblesse, SFId Mbang au travers de ZSL a accepter que RFCx viennes tester le système de surveillance dans cette zone. Le suivi des activités illégales et des heures de pointe des incursions ont été déterminées comme points importants pour une première évaluation des activités illégales.



Figure 6, Voie d'entrée/sortie de l'UFA 10054

1. 1.3 Production données système RFCx, test flux données, suivi temps réel, alertes, réglages.

L'équipe a été témoin de la constance des activités illégales sur la route principale de l'UFA 10038, ce qui a corroboré le fait que des motos sont à plusieurs reprises utilisées dans la chasse d'espèces en voie de disparition. Il a été déterminé qu'un système permanent dans cette zone serait le meilleur moyen d'apprécier l'impact de l'extraction illégale dans cette zone particulière de la forêt tropicale.

En outre, les données recueillies et analysées par le système de RFCx ont indiqué le passage régulier de véhicules sur la route. Au cours des 3 semaines successives d'enregistrement et de surveillance, le système de RFCx, a identifié un certain nombre d'engins roulants et autres sur la base de l'analyse des sons. Soit un total de :

- 44 camions,
- 14 motos,
- 16 véhicules,
- 6 tronçonneuses.

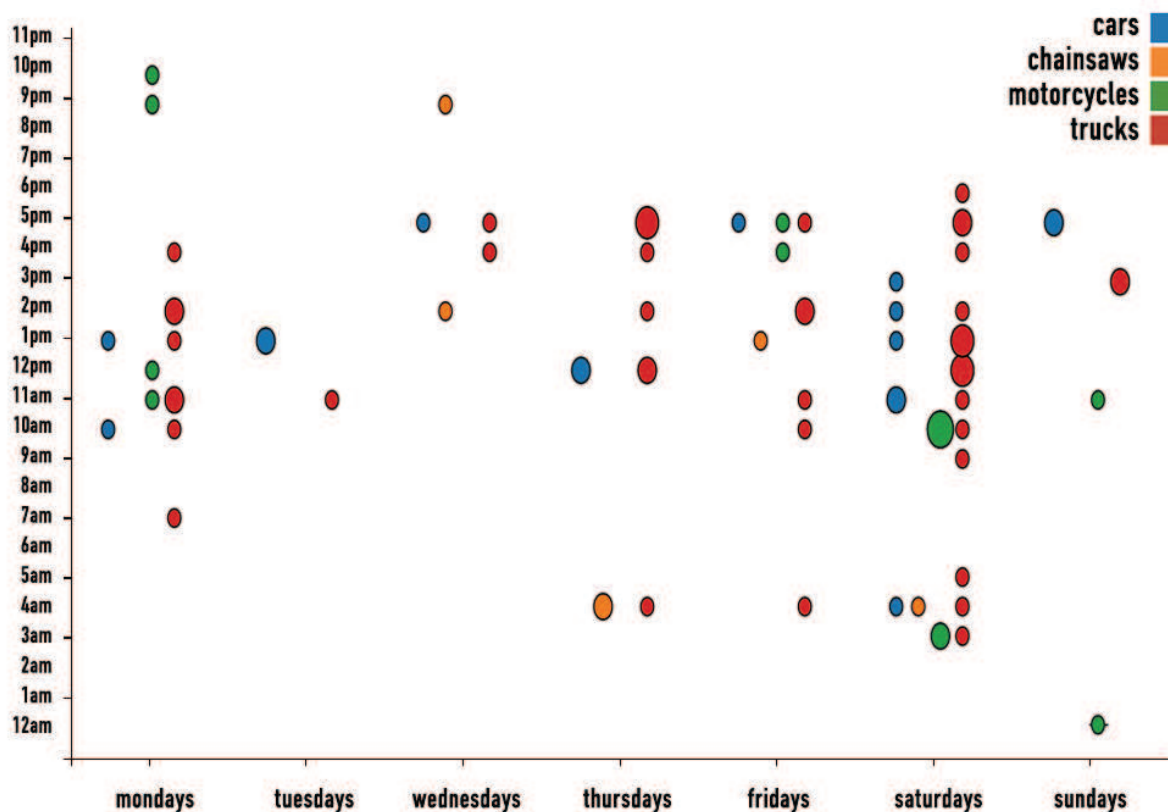


Figure 7 - Le graphique ci-dessus montre le nombre total d'événements détectés (entièrement vérifié) pendant plusieurs semaines, tracés par semaine et heure de l'événement. Les différentes couleurs de points représentent différents types de véhicules (voir légende), et l'épaisseur de chaque point représente la fréquence relative de détection au cours de cette tranche de temps

NOTE: Le graphique ci-dessus représente le total cumulé de données provenant de plusieurs dispositifs de RFCx à divers endroits sur le site d'essai décrit (route).

Dans presque tous les cas, les camions dans le graphique ci-dessus ont été identifiés comme appartenant à la SFID. Cette activité des véhicules est à prévoir pendant les heures ouvrables (principalement les camions), mais d'autres activités étaient manifestement anormales lorsqu'on a parcouru toutes les heures de la journée (motos).

Une importance particulière a été accordée à la détection de véhicules à des heures douteuses de la journée ou de la nuit.

Les activités détectées comme hautement suspectes comprennent:

- Les multiples motos détectées à 00h (minuit), 03h, 21h, 22h (voir points verts ci-dessus et le graphe en dessous).
- Des tronçonneuses ont été détectées à proximité des campements Baka aux heures suivantes: 4 heures-5 heures mais aussi 21 heures.

Le bruit des tronçonneuses comme indiqué dans le graphe ci-dessus est considéré comme lié à l'entretien de certaines plantations Baka qui se trouvent à l'intérieur de l'UFA 10054, et proches de la voie d'accès à cette UFA où les dispositifs ont été installés. Alors que SFID a confirmé que des activités de coupe illégale de bois se produisaient de temps en temps dans la zone, il

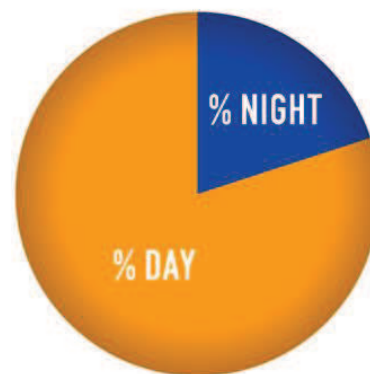


Figure 8, Répartition des détections de jour et de nuit

est possible que la plupart de ces activités à la tronçonneuse détectées soit liée à l'entretien régulier des plantations, et ne soit pas associée à des activités illégales. En termes de véhicules, tout le trafic de nuit dans les zones d'essai n'a pas été associé à la SFID, et peut donc indiquer une activité illégale. La figure de droite montre le pourcentage d'activités détectées des véhicules sur la route pendant le jour par rapport à la nuit.

Les gestionnaires de la SFID ainsi que les vigiles, nous ont confié qu'il y a une très forte probabilité que le passage des motos dans la zone test soit lié au braconnage ou à d'autres activités illégales à l'intérieur des UFA.

Les motos sur cette route ont été identifiées comme principal moyen pour les braconniers d'entrer en forêt, se ravitailler, s'approvisionner et les motos servent aussi au transport de la viande de brousse de la forêt vers les marchés locaux. Les espèces menacées dans cette zone sont entre autre: les éléphants, les gorilles, les chimpanzés, les perroquets, les crocodiles, et une grande variété d'autres animaux (voir panneau d'information, Figure 9).



Figure 9, Vigiles de la barrière

Ci-dessous les données enregistrées, séparées par catégorie:

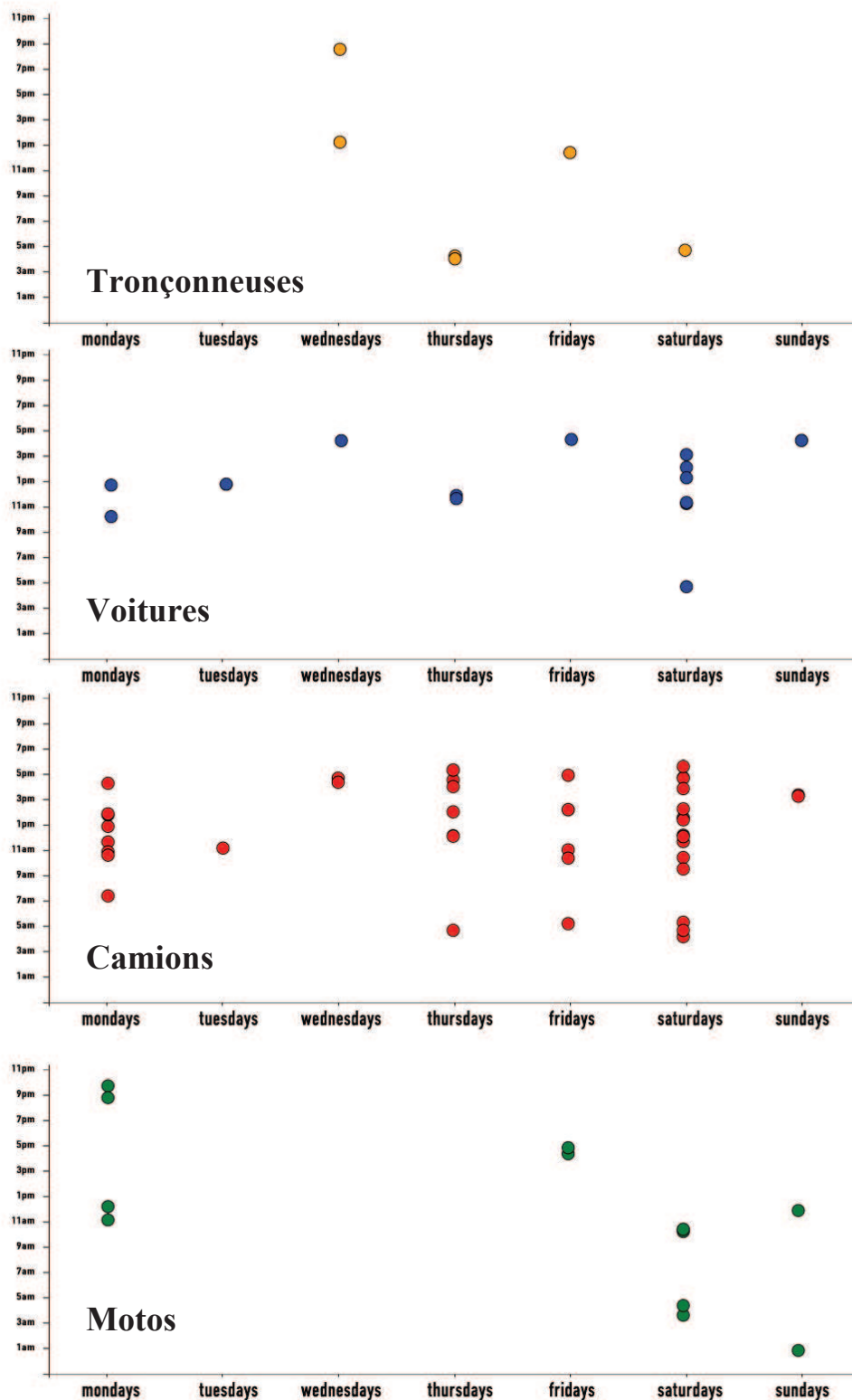


Figure 10, Carte de fluctuation de chaque activité

1.1.6 Mise en route et suivi du système RFCx, prise main SFID Mbang

Aboutissements

Etapes techniques importantes et réalisations

Les trois mois et plus passés sur le terrain dans la localité de Mbang ont permis à l'équipe de RFCx de réaliser avec succès des mesures sur un certain nombre d'activités critiques.

Il est toujours à craindre des difficultés dans la mise en place d'une nouvelle technologie dans un pays ou une zone, ce qui a été le cas pour Mbang lors des tests où l'environnement, la culture et des infrastructures ont présenté des défis qui n'ont pas été observés pendant le premier test en Indonésie par l'équipe de RFCx. Heureusement, lors des interventions sur le terrain, un bon nombre de ces difficultés avait déjà été relevés en Indonésie, et de retour aux Etats Unis, les difficultés rencontrées ont été intégrées, permettant ainsi d'aboutir à des percées technologiques importantes.

Parmi les réalisations démontrées au Cameroun et dignes d'être mentionnées on peut citer :

1. **Surveillance continue de la détection acoustique à distance**
2. **Détection/classification automatique du trafic des véhicules**
3. **Nouvelle fonctionnalité : le système fonctionne avec les forfaits/carte SIM prépayée au Cameroun**
4. **Amélioration de la portée et de la vitesse du réseau de téléphone**
5. **Détection des anomalies acoustiques à l'aide des « Machine Learning »**
6. **Téléchargement manuel des données**

1. Surveillance continue de la détection acoustique à distance

Le matériel de détection installé par RFCx a réussi à capter les différents sons de la forêt tout au long des semaines tests. Les résultats obtenus selon les données d'écoute dans les UFAs de SFID à Mbang ont déjà conduit à un certain nombre de découvertes. **(Voir les données dans la section précédente)**

2. Détection automatique/classification du trafic des véhicules

Initialement conçu pour détecter le son des tronçonneuses, le système de RFCx a été adapté avec succès pour identifier explicitement différents types de véhicules sur la base de leurs signatures sonores, ce qui inclut les sons des motos, camions et voitures (à l'exemple de la détection du bruit des motos à droite). En outre, au Cameroun la capacité à détecter les fréquences des tronçonneuses a été démontrée. Cette *analyse explicite*, à laquelle il faut toujours se référer, a été le point déterminant pour cette phase pilote à Mbang.

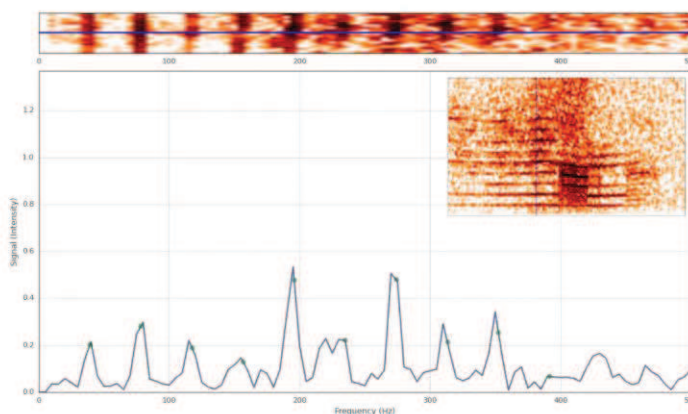


Figure 11, Détection harmonique des motos

3. Nouvelle fonctionnalité : le système fonctionne avec les forfaits/carte SIM prépayée au Cameroun

Utilisée pour la première fois dans le domaine de la protection des massifs forestier, RFCx a développé une solution technique peu onéreuse utilisant une carte SIM ("pay-as-you-go" ou "prépayée") pour la collecte des données. Elle permet de transférer automatiquement une quantité impressionnante de données non traitées, collectées dans la forêt en utilisant le réseau GSM existant (environ 200+ MB/jour par appareil), au prix de 300 FCFA/ jour. D'après les premiers tests, cette technique peut réduire les coûts d'envoi des données (via le GSM) de 70%. Le logiciel pourra aussi être adapté à d'autres systèmes (piège photographique etc) et réduire les coûts associés.

4. Amélioration de la portée et de la vitesse du réseau de téléphone

Dans certains cas, les dispositifs de RFCx ont transmis avec succès des données à une distance d'environ 40 km de l'antenne relais de téléphonie mobile la plus proche. Cependant le dispositif a été amélioré afin de résister à la lenteur et à la mauvaise qualité de la connexion au niveau de l'Afrique Centrale (comprenant de fortes latences supérieures de 1 à 2 minutes)

5. Détection des anomalies acoustiques à l'aide des Machine Learning

Contrairement à l'analyse explicite, qui capte des bruits spécifiques (véhicules / tronçonneuses), une méthode alternative d'analyse acoustique, qui exploite des algorithmes automatiques modernes pour détecter les sons anormaux captés par les appareils a aussi été testé avec succès. Cela va peut-être ouvrir le chemin vers l'identification des voix et des études sur la biodiversité, simplement sur écoute les flux audio.

6. Téléchargement manuel des données

Il y aura toujours à l'intérieur des UFA, des zones qui seront hors connexion téléphonique. Au cours des tests, il a été conçu avec succès une méthode alternative de récupération des données audio issues des dispositifs de RFCx, de manière à permettre aux agents en charge du suivi de récupérer ces données par Wi-Fi (Figure 12) — généralement pour une série de données journalière ou hebdomadaire. Cette série de données peut ensuite être téléchargée plus tard dans une base de données et analysée automatiquement. Pendant la phase de développement du test au Cameroun, il a été pensé que les extensions de ce système permettraient de développer des stratégies similaires de récupération des données avec des véhicules en circulation et des drones automatisés.

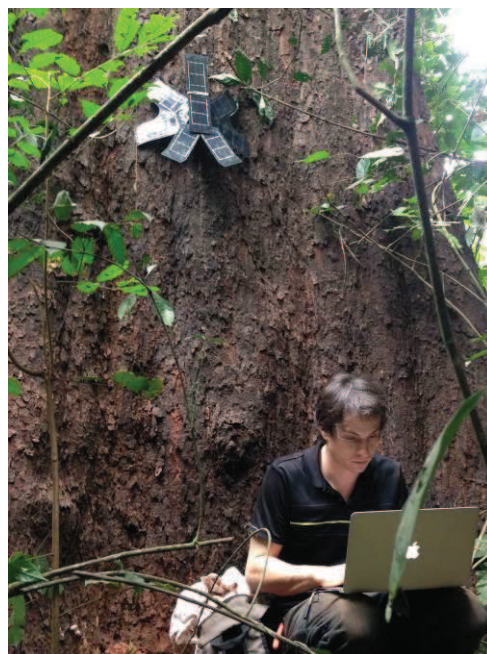


Figure 12, Téléchargement manuel des données par Wi-Fi

1.1.5 Conclusions et recommandations pour la marche à suivre avec le système RRFCx

Domaines d'amélioration nécessaires au Cameroun:

Les tests sur le terrain exigent toujours d'identifier des obstacles imprévus. Relativement à l'objectif de réaliser l'étude de faisabilité, nous avons fait face à un certain nombre de questionnements critiques, qui doivent être pris en compte lors du prochain déploiement.

- 1. La puissance de consommation et de génération énergétique du dispositif**
- 2. La conception d'une antenne**
- 3. Les interférences audio GSM**
- 4. L'emplacement du dispositif (accrobranche)**
- 5. Le flux des données**
- 6. L'amélioration de l'analyse acoustique**
- 7. Le rapport succinct, présentation des données après réception**
- 8. La logistique**

1. La puissance de consommation et de génération énergétique du dispositif

Le problème technique le plus critique auquel nous avons fait face était une consommation élevée en énergie du dispositif. Malgré des essais concluants aux Etats Unis et en Indonésie, un certain nombre de différences ainsi que l'environnement, ont rendu difficile la mise en œuvre de l'étude de faisabilité au Cameroun. Cette situation est particulièrement critique à aborder, étant donné que cela pourrait significativement réduire la durée de fonctionnement des dispositifs. Ayant pris le temps de comprendre les causes profondes de ces problèmes (expliqués ci-dessous) diverses tentatives ont été utilisées pour les résoudre.

Pour un certain nombre de raisons qui seront expliquées plus tard, un constat majeur lors des essais a été une consommation supplémentaire et significative en énergie des dispositifs lors de la transmission des données. Cette situation provient de la mauvaise qualité de la couverture du réseau de téléphonie dans la zone où se trouve l'UFA. Les dispositifs ont fourni plus d'effort pour se connecter à un signal réseau parfois "fantôme", qui pouvait être très faible et même disparaître. Cela a nécessité dans la plupart des cas, l'ajout de panneaux solaires pour augmenter la capacité énergétique.

En raison de ces complications, le système n'a pas fonctionné correctement, ce qui a nécessité d'autres ajustements. Ce dispositif qui peut facilement fonctionner aux Etats-Unis ne peut pas aisément fonctionner au Cameroun, il faudrait l'adapter du fait d'un réseau de téléphonie présentant des fluctuations en termes de puissance du signal, variant en fonction de la météo et de la position géographique, ce qui exige des dispositifs des dépenses plus importantes d'énergie.

Ces types de défis sont utiles, étant donné qu'ils aident à concevoir un système plus robuste qui peut faire face à ces limites. La réécriture du logiciel qui a pris un mois, a abouti à une réduction significative de nombreux besoins énergétiques à la fin de la phase pilote. Un autre point essentiel est l'identification d'un autre moyen pour réduire la consommation d'énergie et obtenir des performances élevées du dispositif. Les informations acquises au Cameroun ont été un moyen qui a permis de rendre le système de RFCx plus robuste et plus efficace.

2. La conception d'une antenne

La couverture réseau dans la localité de Mbang était beaucoup plus faible que prévu, ce qui a compliqué la phase initiale de l'installation et le test de faisabilité. Les dispositifs de RFCx préalablement montés pour les tests n'intégraient pas la possibilité d'utiliser des antennes externes, mais plutôt les antennes intégrées dans les smartphones. Bien que ce type d'antenne était suffisant lors des tests aux Etats-Unis et en Indonésie, il a été un facteur limitant lors des tests au Cameroun. Au début du processus, il était nécessaire de façonner des antennes externes aux dispositifs, et en dépit des ressources insuffisantes sur le terrain le dispositif a été modifié par intégration de petites antennes externes omnidirectionnelles, augmentant la sensibilité de 2-3 dBi.

L'installation des antennes omnidirectionnelles sur les dispositifs pour l'augmentation de la portée de la connectivité, n'a pas réduit la consommation de l'énergie dans la diffusion de données (les antennes omnidirectionnelles ne sont pas stratégiquement avantageuses du fait que Mbang, comme la plupart des zones reculées, est desservie par une seule antenne réseau relais). Par conséquent, de grandes antennes directionnelles Yagi seront utilisées dans les phases ultérieures du projet au Cameroun.

Bien que de telles mises à jour n'aient pas été réalisables sur le terrain lors de la phase pilote, dès leur retour aux Etats-Unis, l'équipe de RFCx s'est employée à résoudre le problème en laboratoire et

emploie actuellement ces améliorations sur les récents dispositifs. Les mises à niveau de l'antenne directionnelle sur le dispositif de RFCx sont d'ores et déjà testées dans les zones reculées de l'Amazonie brésilienne, et les résultats sont positifs.

Cela signifie que les antennes directionnelles Yagi, bien que parfois significativement plus grandes que le dispositif, et nécessitant une installation spécialisée, soient en mesure d'augmenter de manière fiable la portée du dispositif de RFCx pour une distance de plus de 40 km. Selon la topographie, une telle amélioration de la couverture pourrait dépasser les limites physiques de l'UFA de Mbang, permettant une couverture beaucoup plus complète des zones menacées. Toutefois comme mentionné précédemment, les réseaux de téléphones mobiles africains sont uniques à plusieurs égards, donc indépendamment des tests au Brésil, cette approche doit être testée sur le terrain au Cameroun avant la validation.

Enfin, on a constaté que les antennes directionnelles fonctionnent par résonance électromagnétique avec un réglage précis, ce qui diminue la dépense énergétique pour la transmission des données. En bref, cela signifie que les antennes bien réglées/conçues vont diminuer l'empreinte énergétique du dispositif, aidant ainsi à régler le problème n° 1.

3. Les interférences audio GSM

L'une des caractéristiques inhabituelles du réseau local au Cameroun était la présence occasionnelle de fortes perturbations électromagnétiques, induites dans des enregistrements audio de RFCx lors de la transmission de données et de sondage du réseau. Cela signifie en terme simple que:

La structure physique des antennes de téléphones mobiles (internes ou externes) sont à proximité d'autres appareils ayant des composants microphones sensibles. Lorsque l'appareil transmet les signaux GSM, il produit une puissante vague d'énergie de micro-onde (ce qui est pareil pour tous les téléphones mobiles). Ces ondes peuvent "produire" une faible énergie électrique et des fluctuations de tension dans tout matériau conducteur, ainsi que sur d'autres composants électriques, bien que la puissance de ces fluctuations augmente considérablement sur de courtes distances.

Ces effets électriques ne sont pas inattendus dans la conception du dispositif de RFCx, et ne sont généralement pas un problème. Cependant au Cameroun, des variations particulières des normes GSM (en particulier le dysfonctionnement de la fréquence lors de la transmission) produisent une électricité élevée dans le spectre sonore de l'enregistrement (moins de 4 kHz). Lorsque ces fluctuations sont induites dans les micros composants, cela produit un ensemble énorme de pics harmoniques, dans les enregistrements sonores de la forêt, et parfois rendent les données moins utiles (voir Figure 13).

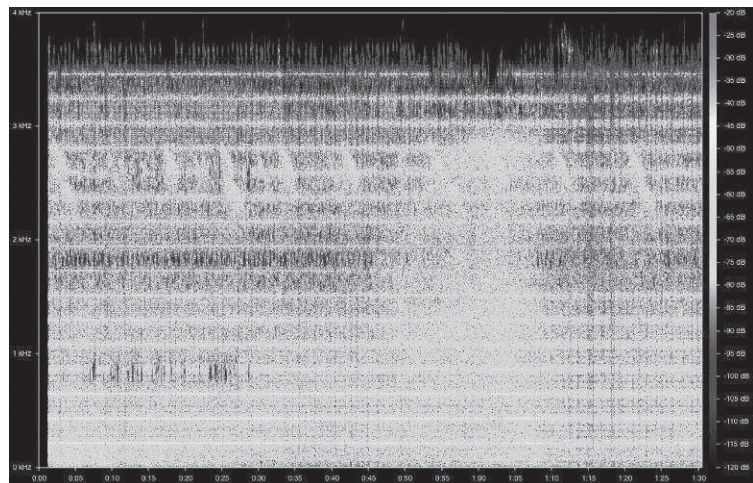


Figure 13, Les lignes horizontales répétitives dans le spectrogramme audio ci-dessus indiquent les interférences GSM

En outre, l'interférence GSM camerounais a une structure «harmonique», et peut directement entrer en opposition avec les techniques utilisées pour détecter les véhicules et les tronçonneuses, qui s'effectuent par la recherche de motifs harmoniques spécifiques des moteurs. Cela génère un grand nombre de «faux positifs» qui devaient être filtrés manuellement.

Sur le terrain, diverses tentatives ont été réalisées pour résoudre ce problème de matériel, mais avec un succès limité. Heureusement, de retour aux États-Unis en Mars dernier, le problème a été recréé en laboratoire à RFCx, ce qui a permis de concevoir et de réaliser plusieurs améliorations matérielles qui semblent éliminer le problème. Parmi ces techniques on peut citer : 1) le déplacement de l'antenne du dispositif sur 2-3 mètres, par un câble d'extension, qui a été une pièce indisponible au Cameroun lors de la phase pilote; 2) l'amélioration du blindage électrique interne des composants sensibles; 3) la réduction du logiciel de base en fonction des interférences harmoniques GSM décelées lors de la phase d'analyse.

4. Emplacement du dispositif (accrobranche)

Ce test initial au Cameroun symbolisait aussi la première fois où RFCx a utilisé les techniques professionnelles d'accrobranche pour effectuer des installations en haut des arbres. Bien que ce fut certainement un point de succès, cela a également permis à RFCx d'observer certaines des limites liées à l'environnement et aux méthodes d'escalade, qui ont dès lors été adaptées et améliorées pour tous les futurs déploiements au Cameroun.

L'augmentation de l'altitude d'installation est essentielle pour plusieurs raisons : elle améliore la réception des données par le téléphone portable (meilleure portée) ; augmente l'accès à la lumière du soleil (plus de puissance généré) ; et diminue la visibilité/accessibilité (mieux caché et difficile à enlever/détruire). Cependant, la très grande hauteur des arbres a représenté un vrai challenge pour l'installation des dispositifs. L'équipement pour grimper aux arbres pouvait seulement atteindre les branches ayant une hauteur comprise entre 15 et 20 mètres, mais la plupart de grands arbres n'avaient pas de branches en dessous de la canopée, ces branches étaient situées à environs 40-50 mètres du sol et donc hors de portée. L'escalade de ces grands arbres requiert la mise à jour des techniques d'escalade et de nouveaux équipements, qui seront employés lors des futurs déploiements.

RFCx a déjà testé ces améliorations au Brésil, avec des augmentations substantielles de l'installation en hauteur permettant ainsi une augmentation de la portée, l'exposition au soleil et la diminution de la visibilité à partir du sol.

5. Flux des données

Le système de RFCx est conçu pour s'adapter à des interruptions intermittentes du réseau. Ceci est une caractéristique de base du logiciel, qui met l'accent sur la transmission de données en temps réel, puis relance en cas d'échec de transmissions. Dans la plupart des cas, cela permet au système d'utiliser de fortes périodes de connectivité réseau (qui sont impossibles à prévoir à l'avance) pour compenser les faibles périodes de connectivité ou de pannes réseau. Si toutefois, l'ensemble du réseau est faible (sur un moyenne journalière) de manière à rendre difficile le taux de transfert de données audio (~ 2kB / sec), il a été expérimenté un plan de montage des données sur commande, ce qui diminue la probabilité voir les données antérieures transférées. Le «succès» d'une installation est basé sur le *pourcentage de données audio généré* qui arrive en toute sécurité dans le nuage de données pour l'analyse et l'archivage.

Au-delà des mises à niveau matérielles pour améliorer la connectivité GSM et la portée, la plupart des fonctions pour l'amélioration du taux de flux de données est commandée par le logiciel, ce qui signifie que pour les futurs déploiements, les dispositifs peuvent être mis à jour et améliorés au fil du temps par l'intermédiaire de mises à jour du logiciel.

Le taux de flux des données au Cameroun était en dessous du niveau acceptable pour une application et un suivi fiable, ce qui est critique pour les tests de faisabilité et un développement actif. Dans la prochaine phase test à Mbang, le souhait est de voir les pourcentages de flux de données à plus de 90%, ou encore d'avoir une augmentation lors du téléchargement par Wi-Fi.

6. Amélioration de l'analyse acoustique

Bien que sur le terrain, RFCx a pu élargir avec succès sa portée de détection des tronçonneuses, de voitures, de camions, motos, et que cela ait démontré l'aptitude du système, beaucoup d'améliorations sont en cours pour plus de précision (différenciation de véhicules, augmentation de la portée d'écoute) et d'exactitude (identification correcte et moins de «faux positifs») au niveau des algorithmes de détection. Tout système utilisé pour son application au Cameroun devra être suffisamment fiable pour gagner la confiance de tous les partenaires, y compris ZSL, SFID et autorités locales. La majeure partie de ce travail réside dans le développement des logiciels qui se poursuit aux Etats Unis par RFCx, sur la base des données d'archives en provenance du Cameroun et des données mises à jour au Brésil. RFCx espère voir une amélioration dans tous les domaines de l'analyse acoustique lors des mois à venir, et prévoit mettre en exécution ces améliorations au Cameroun lors les prochains déploiements.

7. Rapport succinct, présentation des données après réception

Les premiers résultats obtenus lors des essais et des discussions avec les différents partenaires montrent qu'il pourrait y avoir d'autres utilisations des données générées par le système de RFCx.

Mises à part les alertes envoyées en temps réel aux intéressés au moment de la détection, permettant ensuite des interventions en temps réel, le système pourrait être utilisé pour lutter contre l'exploitation forestière illégale et le braconnage dans les UFA à travers un système de rapports succincts, préparés sur une base incrémentale (une fois par jour, ou chaque semaine) et présentés aux autorités. Cela peut permettre aux gestionnaires forestiers de faire face à une activité illégale par voies officielles (application de la loi, rapports officiels, etc.), plutôt que de prendre la responsabilité d'agir immédiatement. Il présente également des opportunités pour les rapports officiels et les améliorations sur le plan institutionnel comme mesure d'évaluation de la corruption pour ce cas spécifique.

Durant la phase pilote, les partenaires ont été en mesure de définir plusieurs modèles pour un tel système de rapportage (figure 14) qui pourrait être mis en œuvre lors de la prochaine phase test à Mbang.

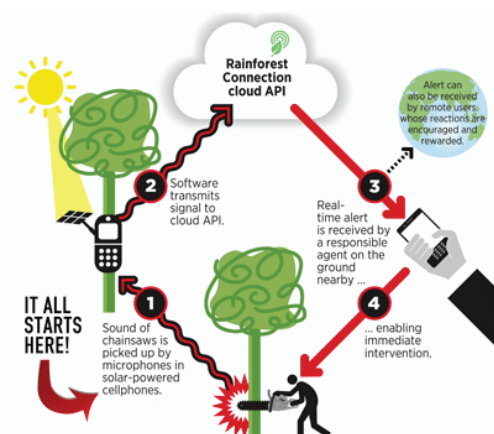


Figure 14, Scénario d'alerte en temps réel de RFCx



Figure 15, graphe des données de fluctuation des véhicules imaginés avec le personnel de SFID

Un des résultats les plus importants de cette phase pilote a été de constater que la plupart des activités de coupe illégale du bois à l'intérieur des UFA, nécessitent pour les scieurs illégaux, d'importantes dépenses en terme de temps, d'énergie et de machines pour : ouvrir des routes leur permettant d'accéder aux sites ; abattre les arbres ; scier les grumes sur place puis charger et extraire le bois scié (en planches) dans des camions. Ces activités très organisées nécessitent beaucoup de personnes, et prennent plusieurs semaines. Une fois qu'une zone est ouverte à l'exploitation forestière illégale, celle-ci est exploitée aussi longtemps que possible, et parfois même pendant plusieurs mois. Dans les circonstances actuelles, les grades forestiers n'ont pas toujours le temps nécessaire pour collecter les informations avant d'agir, mais la découverte d'un site de coupe illégale leur permet d'appliquer la loi en planifiant à l'avance les opérations qui pourraient impliquer des équipes spéciales des forces de maintien de l'ordre.

8. Logistique

Sur le plan de la logistique, le transport de l'équipe à l'intérieur des UFAs pour les tests, l'installation et le recalibrage du système a spécialement été une limite. Il serait souhaitable pour les prochaines phases du projet, d'avoir à disposition un véhicule pour l'équipe.



Figure 16, Installation de RFCx, SFID-Mbang

Conclusion

Contrairement à l'Indonésie, qui a de très bonnes infrastructures pour la mise en œuvre du système de RFCx, la phase test en Afrique a été importante pour le système de RFCX, dans la mesure où le système peut être amélioré pour surmonter les difficultés liées aux infrastructures limitées. Si d'aventure ce système arrive à fonctionner en surmontant les difficultés rencontrées au Cameroun, il est fort probable qu'il fonctionne partout en Afrique et même dans n'importe quelle partie du globe. Il faut juste un peu de patience et un important investissement de temps et d'énergie, mais c'est possible. RFCx travaille actuellement, sur les ajustements du système dans des conditions similaires dans les régions éloignées du Nord du Brésil.

Sur la base des tests de faisabilité en Afrique, il y a beaucoup de dispositions qui seront prises en compte différemment lors des prochains déploiements, dont certaines sont décrites ci-dessus. Plusieurs autres améliorations incluant un équipement spécialisé sont planifiées, pour créer et étendre le réseau GSM dans la forêt de Mbang. Cette méthode et l'équipement nécessaire sont en cours de test par RFCx au Brésil.

Pour résumer, nous intégrerons les modifications susmentionnées dans le système de RFCx sur la base des expériences acquises lors de la Phase 1, tout en aménageant les solutions actuellement mises à l'essai sur le terrain au Brésil, c'est alors que RFCx pourra adapter le projet et la technologie pour une nette amélioration des résultats lors de la seconde phase du projet au Cameroun.

En plus de l'équipe de RFCx qui était présente au Cameroun, une équipe plus élargie d'ingénieurs et de concepteurs continue de faire évoluer la technologie sur la base de nos conclusions en Afrique et ailleurs. Chaque occasion qui est donnée de tester cette technologie sur le terrain, favorise plus d'adaptation et d'amélioration au système, généralement après la période de déploiement. De cette façon, le projet continu de progresser entre les deux phases, et les partenaires espèrent que la deuxième phase du projet leur permettra de le démontrer.

1.1.7 Achat matériel tracking, acquisition et customisation du logiciel de gestion flotte et configuration méthode de téléchargement des données

La société Prosygma a été chargée de la mise en place et de l'analyse de l'efficacité du système de tracking sur une période d'essais 6 mois. Elle a équipé 4 camions grumiers du système de tracking.

Mise en place du système

Kit de tracking

Les 4 kits commandés ont été installés sur les véhicules suivants désignés par la direction des entreprises Pallisco et CIFM (Tableau 1).

Tableau 1, Types de véhicules et types de kits GPS installés à bord.

Véhicule	G68	G 69	G58	G59
Marque	JAC	JAC	Kerax	Kerax
Configuration	Kit de tracking et activité moteur	Kit de tracking et activité moteur	Tracking activité moteur et activité cabine	Tracking activité moteur et activité cabine

L'installation a été faite de sorte qu'il soit impossible au chauffeur d'accéder au kit sans démonter tout son tableau de bord. La fixation du kit dans le véhicule se fait aussi avec une colle spéciale qui rend impossible le démontage du boîtier.

De manière générale, altérer le fonctionnement des kits requiert une expertise certaine. Cependant, de commun accord avec la direction Pallisco, les chauffeurs ont été prévenus que des sanctions disciplinaires pourraient s'appliquer si les kits étaient endommagés.

Pour le moment, les chauffeurs respectent la consigne, et depuis l'installation des kits, les données sont collectées en continu, ce qui laisse penser qu'ils font preuve de sagesse.

Les capteurs d'activité sont dissimulés dans l'installation électrique du véhicule sans le moindre signe distinctif qui permettrait de les saboter. Sur la photo ci-dessous,



Figure 17, Installation du kit sous le tableau de bord. La flèche rouge indique l'endroit où le boîtier est fixé

on peut voir le gros câble noir qui va du boîtier mêlé au reste de l'installation électrique. Dès qu'il aura pris un peu de poussière il n'y paraîtra plus.

Les capteurs de consommation carburant ont été installés puis désactivés parce que les informations envoyées étaient complètement erronées. En effet, le capteur prenait le volume de carburant présent dans la jauge mais dès qu'il y a une secousse et que le volume varie, il envoie une alerte, donc ça faisait beaucoup d'alertes. En l'état actuel de la technologie de tracking, la collecte en temps réel de l'information sur le carburant reste toujours expérimentale.

Cependant cela ne pose pas de problème majeur pour l'expérience parce que les camions étant toujours approvisionnés au plein à leur retour à la base, et comme les distances parcourues sont maintenant parfaitement fiables, on pourra croiser les deux informations pour détecter les vols éventuels de carburant.

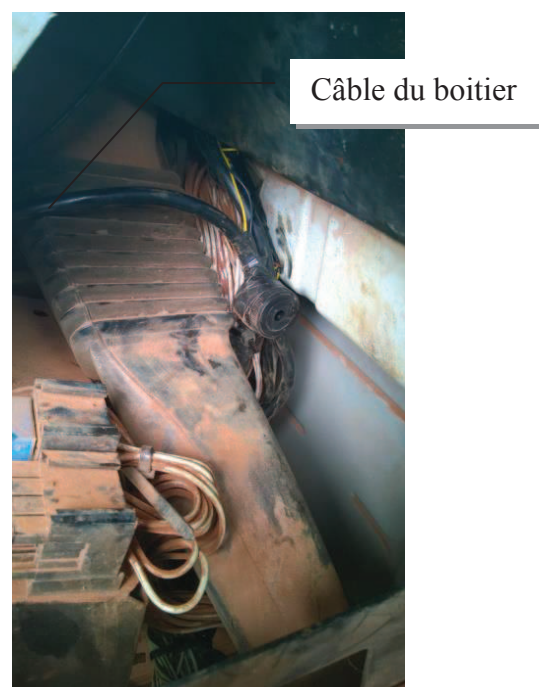


Figure 18, Câble connecté au boîtier

Carte SIM

Les quatre kits ont été pris chez l'opérateur Mobile MTN avec un abonnement GPRS (pour internet).

Le choix s'est porté sur cet opérateur parce que son réseau est disponible sur une partie du trajet que font les camions. Ce qui nous permet de savoir en temps réel quand les camions passent ou sont stationnés à Kongo au lieu d'attendre leur retour à Mindourou pour avoir l'information.

L'ensemble du matériel est garanti 1 an.

Ordinateur de monitoring

Le choix de l'équipement a été décidé par la possibilité d'avoir les camions sous l'œil et comme la zone d'activité est grande, il fallait un écran assez large pour monitorer un rayon de 200 km de carte à l'écran. Ainsi nous avons fait acquisition d'un ordinateur tout en un de marque Lenovo avec les caractéristiques suivantes:

- Ordinateur tout en un de marque Lenovo,
- écran 22 pouces,
- Core I3,
- 4 giga de RAM
- 500 giga de disque dur
- Garantie 1 an



Figure 19, L'ordinateur de monitoring

Le service apres vente

Une semaine après l'installation des équipements dans les camions, il a été constaté qu'un des camions, n'envoyait pas d'information à la plateforme logiciel.

Après discussion avec les responsables de Pallisco, il s'est avéré que le camion fonctionnait bien, mais que le kit de tracking avait surement un souci. Un des techniciens de PROSYGMA est descendu à Mindourou, et à refait l'installation correctement et depuis aucun autre incident n'a été signalé.

Logiciel

Fonctionnement



Figure 20, Parcours du camion G69 de Mindourou jusqu'à l'assiette de coupe en cours d'exploitation dans l'UFA 10047B

Les kits collectent les données et les envoient à l'application toutes les 5 minutes.

Le prestataire (PROSYGMA) a pu vérifier que quand le véhicule est hors réseau, les données sont quand même collectées et rapatriées au serveur dès que le véhicule revient dans le réseau. Sur la figure 20, le camion sort du réseau GSM à seulement quelques kms de Nemeyong, mais quand il revient dans le réseau l'application retrace son parcours à l'intérieur de l'UFA. Sur une journée, cela représente environ 2000 données collectées par véhicule.

Il a été également vérifié que les kits envoyaient des alertes s'ils étaient débranchés. Et même lorsqu'ils étaient débranchés, ils continuaient à collecter les informations pendant au moins 24 heures avant que la batterie ne s'éteigne.

Le logiciel envoie aussi une alerte immédiatement :

- si le véhicule fait des excès de vitesse (une tête de mort apparaît chaque fois que le véhicule est en excès de vitesse).
- Si le véhicule ralentit trop.
- Si le véhicule fait tourner le moteur longtemps à l'arrêt (tactique utilisée par les chauffeurs pour gonfler fictivement leur consommation et voler le carburant en conduisant normalement par la suite).
- Si le kit de tracking est débranché.

Requêtes possibles

Sur la base de ces données, il a été possible de faire de nombreuses requêtes notamment :

- Les lieux où le moteur est démarré et arrêté
- Vitesse du véhicule (permettrait de détecter les ralentissements anormaux)
- Les distances parcourues
- Les trajets suivis
- Les portières qui s'ouvrent et se ferment
- Les lieux où ces événements ont lieu
- Vue d'ensemble du trajet effectué par un véhicule
- Etc.

Les données peuvent aussi être extraites pour retraitement dans un autre logiciel.

1.1.8 Mise en route du système de suivi évaluation, rédaction des instructions et procédures de mise en œuvre.

L'exploitation du système dans le cadre de la lutte contre le braconnage a été étudiée pour sa mise au point. Il ressort plusieurs points et recommandations détaillées comme suit :

Informations préliminaires

Le système installé par la société Prosygma est tributaire du réseau satellitaire. En temps réel, en présence du réseau, il donne périodiquement la position des véhicules. En l'absence de réseau, le

système enregistre les points de positionnement (coordonnées GPS) et, dès la disponibilité du réseau, toutes les informations sont transmises à la base.

L'analyse des données est aussi tributaire du réseau. Il faut être connecté au réseau internet pour accéder à toutes ces informations. Cependant, ces données sont exportables, exceptées les coordonnées GPS.

En février et mars 2015, la société Pallisco exploitait deux massifs forestiers. Une assiette de coupe de l'UFA 10.047b et une assiette de coupe dans les UFAs regroupées 10.031/10.030.

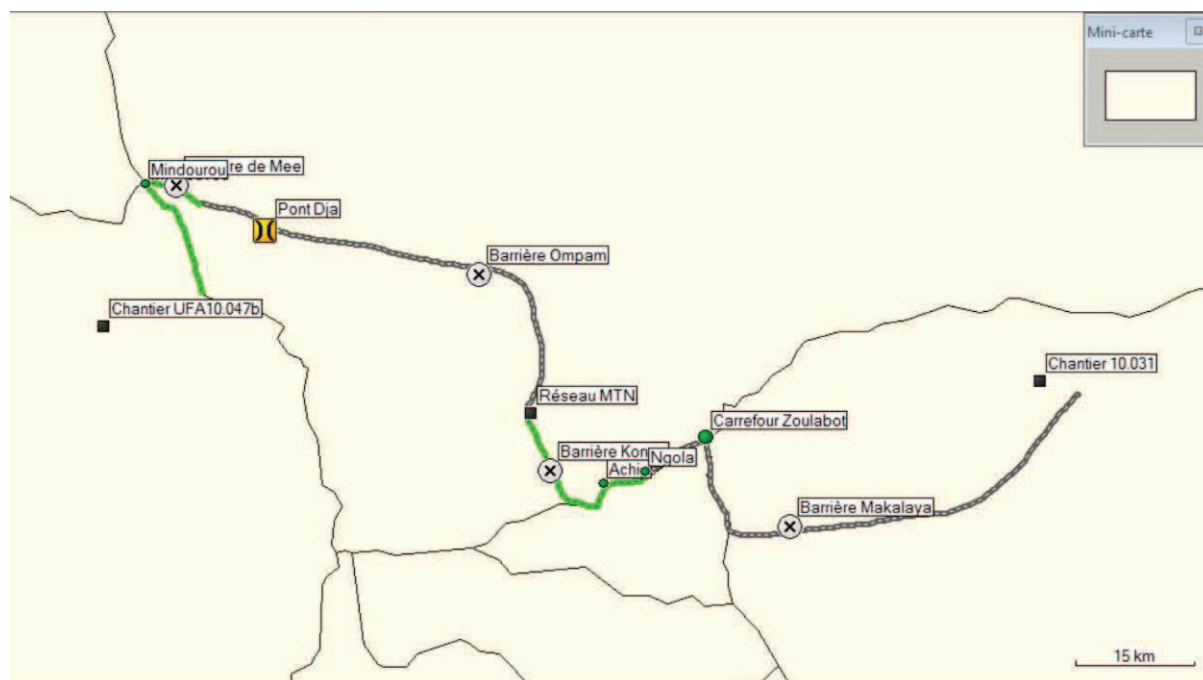


Figure 21, Tracé approximatif des pistes forestières et présence du réseau satellitaire (couleur verte)

Entre Mindourou et le chantier de l'UFA 10.031, le réseau est détecté dans deux zones (tracés verts) :

- 5 à 6 km après Mindourou ;
- Aux alentours de Kongo, sur une distance de 30km ;

Entre Mindourou et le chantier de l'UFA10.047b, le réseau est présent jusqu'au village d'Ampel.

Toutes les informations sont enregistrées et stockées dans le logiciel de suivi des véhicules. Il est donc possible à tout moment d'analyser les trajets parcourus. Quatre camions, deux Kerax (G58 et G59) et deux JAC (G68 et G69), ont été équipés du système Cam tracks à la fin du mois de février 2015.

Le présent document analyse les trajets des 4 camions grumiers entre le 17 février et le 27 mars, selon la disponibilité des données. En effet, au vue des données enregistrées, il semble qu'il y ait eu au départ, de temps à autre, des problèmes de connexions du GPS. Ensuite, l'installation sur le G68 a été défectueuse entre le 3 et le 26 mars 2015, date à laquelle le personnel envoyé par PROSYGMA, a réparé le système.

Dans le braconnage, les chauffeurs jouent le rôle de transporteur d'hommes armés de fusil ou de personnes chargées de viande de brousse. Nous supposons que ces braconniers, pour monter ou descendre du camion, doivent attendre que celui-ci soit à l'arrêt.

Parmi toutes les options offertes par le logiciel de tracking, nous avons basé l'analyse sur celles qui témoignent d'un arrêt du véhicule. Il s'agit de :

- la mise en marche et l'arrêt du moteur
- de l'ouverture et la fermeture des portes

L'option « vitesse nulle », c'est-à-dire celle montrant que le véhicule est à l'arrêt alors que le moteur fonctionne n'a pas pu être utilisée. Elle n'est pas encore bien fonctionnelle sur le logiciel.

Cependant, avant toute analyse des arrêts, il faut bien sûr se rendre compte que ceux-ci ne peuvent tous être considérés comme suspect !

La connaissance du terrain, la connaissance du métier « chauffeur de grumier », la connaissance des chauffeurs eux-mêmes, la connaissance des camions et de leur état de fonctionnement, sont des préalables avant toute interprétation des données.

Pour se rendre compte, un consultant ZSL a accompagné, un chauffeur grumier et son motor boy (aide) pour un aller-retour Mindourou-chantier de l'UFA 10.031 le 24 mars 2015. Le détail de ce trajet est donné en annexe (G69/ 24mars 2015/ Mindourou-Makalaya-Mindourou).

Au cours de ce trajet d'une durée de 10h, le chauffeur s'est arrêté :

- pour acheter un sandwich à Zoulabot ;
- pour ramasser une calle en bois tombée d'un autre grumier ;
- pour retendre les chaînes qui immobilisent les grumes sur le camion ;
- pour refixer une tôle du pare-chocs du camion ;
- pour acheter du koko (*Gnetum sp.*) dans le village de Ngola ;
- Pour se faire contrôler aux barrières de lutte anti-braconnage.

Il s'est également mis sur le côté de la route à 4 reprises pour laisser passer des grumiers chargés venant à contre sens (vitesse=0).

1. Mise en marche et arrêt du moteur

Le système de tracking traduit en « trajet » la distance parcourue entre le moment où le moteur est allumé et le moment où le moteur est éteint. Le système donne alors l'heure de début et l'heure de fin du trajet ainsi que la distance parcourue et le temps pour la parcourir.

Par exemple, une succession de trajet est celui du grumier G58 qui part de Mindourou au chantier (UFA 10.047b), se fait charger et revient à la base chargé de grume.

Du parc de rupture au Chantier

DépartTemps:	2015-03-20 05:30:41	FinTemps:	2015-03-20 06:20:50
Distance(Km):	21.97	Durée:	00:50:09

Chargement au chantier

DépartTemps:	2015-03-20 06:43:07	FinTemps:	2015-03-20 06:47:16
Distance(Km):	0.06	Durée:	00:04:09

Du chantier au parc de rupture

DépartTemps:	2015-03-20 07:03:33	FinTemps:	2015-03-20 08:11:56
Distance(Km):	20.55	Durée:	01:08:23

Exemple d'un trajet aller/retour d'un grumier

Plusieurs trajets sont ainsi enregistrés pendant la journée, en fonction du nombre de fois que le chauffeur aura éteint le moteur du véhicule. Ces informations sont disponibles dans l'option « rapport : détail du trajet véhicule ». Ce rapport indique les événements survenus au cours du trajet, comme les

excès de vitesse, les ralentissements, les ouvertures de portes, etc...Ces rapports de trajet sont exportables sous différents formats (PDF, Excel, ..).

Ce rapport est à coupler à l'analyse du parcours effectué qui est visible dans l'option « espace de travail » qui est l'outil SIG du logiciel. Pour un trajet, le logiciel enregistre toute une série de coordonnées qui permettent de connaître le parcours effectué.



Figure 22, Trois séquences de trajet du G58 correspondant au rapport du trajet

Le logiciel donne également la position des points « événementiels » programmés comme « excès de vitesse » ; « ralentissement exagéré », etc. Actuellement, ces données ne sont pas exportables. Pour observer et analyser le parcours d'un véhicule, il est nécessaire d'être branché sur internet. Ce qui est un inconvénient.

2. Option « ouverture/fermeture des portes »

Les camions JAC 68 et JAC 69 ont été équipés du système « ouverture/fermeture » des portes. C'est-à-dire qu'à chaque fois qu'une des deux portes du véhicule est ouverte, celle du chauffeur ou celle du convoyeur, alors que le moteur tourne, le système enregistre le mouvement ainsi que les coordonnées GPS de l'endroit où cet événement a lieu.

Actuellement, il est impossible de réaliser une requête « porte ouverte/porte fermée » sur le logiciel SIG du système de tracking. Il est nécessaire d'analyser dans un premier temps le rapport de trajet et d'ensuite, sur base de la connaissance de l'heure où l'évènement a eu lieu, de se référer au parcours pour identifier le lieu géographique. Ce qui prend un certain temps !

DépartTemps: 2015-03-24 05:00:06
 Distance(Km): 120.33
 Conducteur:

FinTemps: 2015-03-24 07:29:03
 Durée: 02:28:57

Date et heure	Description de l'événement	Nom de lieu
2015-03-24 05:03:13	PORTIERE FERMEE	MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 05:04:50	PORTIERE OUVERTE	MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 05:05:00	PORTIERE FERMEE	MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 05:05:01	PORTIERE OUVERTE	MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 05:05:18	PORTIERE FERMEE	MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 06:11:42	PORTIERE OUVERTE	Ompam MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 06:11:50	PORTIERE FERMEE	Ompam MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 06:51:10	PORTIERE OUVERTE	Barrière de Kongo LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 06:51:23	PORTIERE FERMEE	Barrière de Kongo LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 06:51:23	PORTIERE OUVERTE	Barrière de Kongo LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 06:51:27	PORTIERE FERMEE	Barrière de Kongo LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 07:08:42	PORTIERE OUVERTE	Récupération d'une calle ACHIP, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 07:08:56	PORTIERE FERMEE	Récupération d'une calle ACHIP, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 07:08:56	PORTIERE OUVERTE	Récupération d'une calle ACHIP, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 07:09:39	PORTIERE FERMEE	Récupération d'une calle ACHIP, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 07:28:53	PORTIERE OUVERTE	Arret pour achat de pain ZOULABOT 1, LOMIE, CAMEROON

DépartTemps: 2015-03-24 10:05:07
 Distance(Km): 199.43
 Conducteur:

FinTemps: 2015-03-24 16:57:41
 Durée: 06:52:34

Date et heure	Description de l'événement	Nom de lieu
2015-03-24 10:08:13	PORTIERE FERMEE	Chantier UFA 10.031 MESSOK, CAMEROON
2015-03-24 11:26:43	PORTIERE FERMEE	Chargement MESSOK, CAMEROON
2015-03-24 11:44:17	PORTIERE OUVERTE	Départ pour Mindourou MESSOK, CAMEROON
2015-03-24 11:44:20	PORTIERE FERMEE	Départ pour Mindourou MESSOK, CAMEROON
2015-03-24 12:04:00	PORTIERE OUVERTE	Retendre les chaines Zoulabot-EST
2015-03-24 12:05:54	PORTIERE FERMEE	Retendre les chaines Zoulabot-EST
2015-03-24 12:39:32	PORTIERE OUVERTE	Arret pour problème "carrosserie" pare-choc avant Makalaya
2015-03-24 12:44:28	PORTIERE FERMEE	Arret pour problème "carrosserie" pare-choc avant Makalaya
2015-03-24 12:44:32	PORTIERE FERMEE	Arret pour problème "carrosserie" pare-choc avant Makalaya
2015-03-24 12:44:32	PORTIERE OUVERTE	Arret pour problème "carrosserie" pare-choc avant Makalaya
2015-03-24 13:11:05	PORTIERE OUVERTE	Barrière de Makalaya MESSOK, CAMEROON
2015-03-24 13:12:02	PORTIERE FERMEE	Barrière de Makalaya MESSOK, CAMEROON
2015-03-24 14:06:54	PORTIERE OUVERTE	Arret pour achat de Koko NGOLA, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 14:07:00	PORTIERE FERMEE	Arret pour achat de Koko NGOLA, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 14:18:59	PORTIERE OUVERTE	Arret pour achat de Koko NGOLA, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 14:19:07	PORTIERE FERMEE	Arret pour achat de Koko NGOLA, LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 14:49:29	PORTIERE OUVERTE	barrière de Kongo LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 14:49:49	PORTIERE FERMEE	barrière de Kongo LOMIE, CAMEROON
2015-03-24 15:42:58	PORTIERE OUVERTE	barrière d'Ompam MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 15:43:03	PORTIERE FERMEE	barrière d'Ompam MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 16:54:45	PORTIERE OUVERTE	Arrivée MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 16:55:00	PORTIERE FERMEE	MINDOUROU, CAMEROON
2015-03-24 16:57:03	PORTIERE OUVERTE	MINDOUROU, MINDOUROU, CAMEROON

Figure 23, Evènement porte ouverte/fermée du G69 trajet du 24 mars 2015

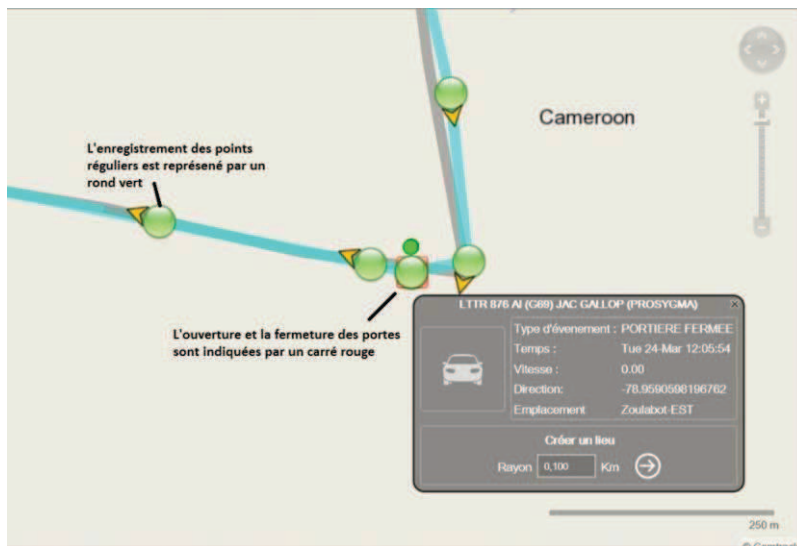


Figure 24, Portes fermées. Arrêt pour retendre les chaînes

En « cliquant » sur les points enregistrés, une fenêtre apparaît qui indique le type d'évènement et l'heure d'activité. Par tâtonnement, en se basant sur les temps, on parvient à trouver le lieu géographique de l'évènement.

Le tracking des véhicules se rendant dans UFA 10.047b

Pendant la durée ce test, nous avons suivi les grumiers transportant le bois du chantier de l'UFA 10.047b situé à une vingtaine de kilomètres de Mindourou. Ces grumiers équipés du système de tracking mettent entre 40 et 50 minutes pour s'y rendre. Le retour des grumiers chargés jusqu'à Mindourou se fait entre 55 et 70 minutes.

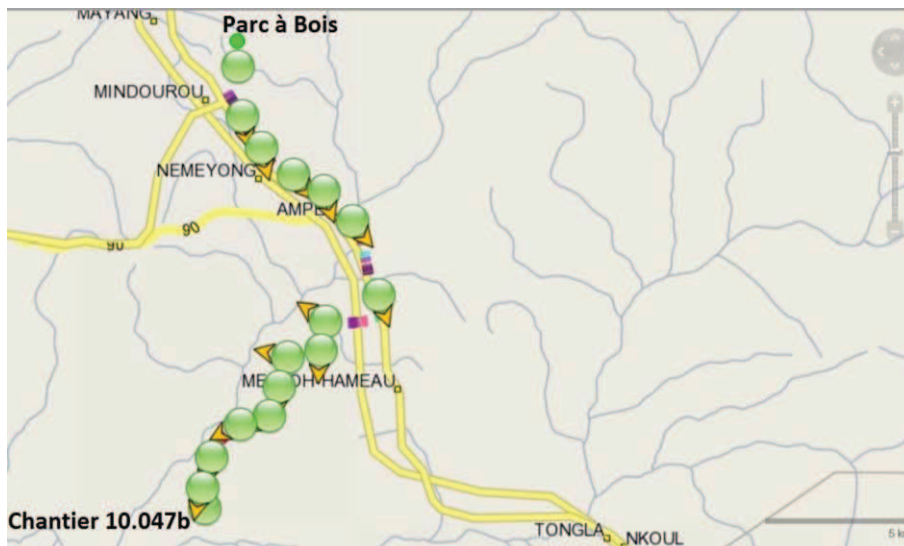


Figure 25, Trajet Mindourou-Chantier UFA 10.047b)

La distance parcourue est assez courte. Elle se fait en partie sur la route nationale qui relie Abong-Mbang et Lomié. Les véhicules traversent 2 villages, celui de Nemyong et celui d'Ampel, avant de quitter la route et de rejoindre le chantier.

En une journée, les grumiers font plusieurs fois l'aller-retour entre Mindourou et le chantier (voir annexe sur les détails des parcours).

A plusieurs reprises, tous les chauffeurs se sont arrêtés dans le village d'Ampel.

Par exemple, le chauffeur du G69, ou son motor boy, ouvre les portes du grumier à 3 reprises le 13 mars (de 11h44 à 11h48 ; de 16h58 à 16h59 ; de 18h37 à 18h42). Alors que le lendemain, le 14 mars, aucun mouvement de ce type n'est détecté dans le village.

Un cas particulier est la séquence du G58 du 21 mars 2015.

Elle se déroule en 4 phases : 1) Le chauffeur se rend sur le chantier ; 2) Il repart à vide jusqu'au village d'Ampel à 9km où il stationne pendant 2h30 ; 3) Il revient sur le chantier et 4) Il repart charger à Mindourou

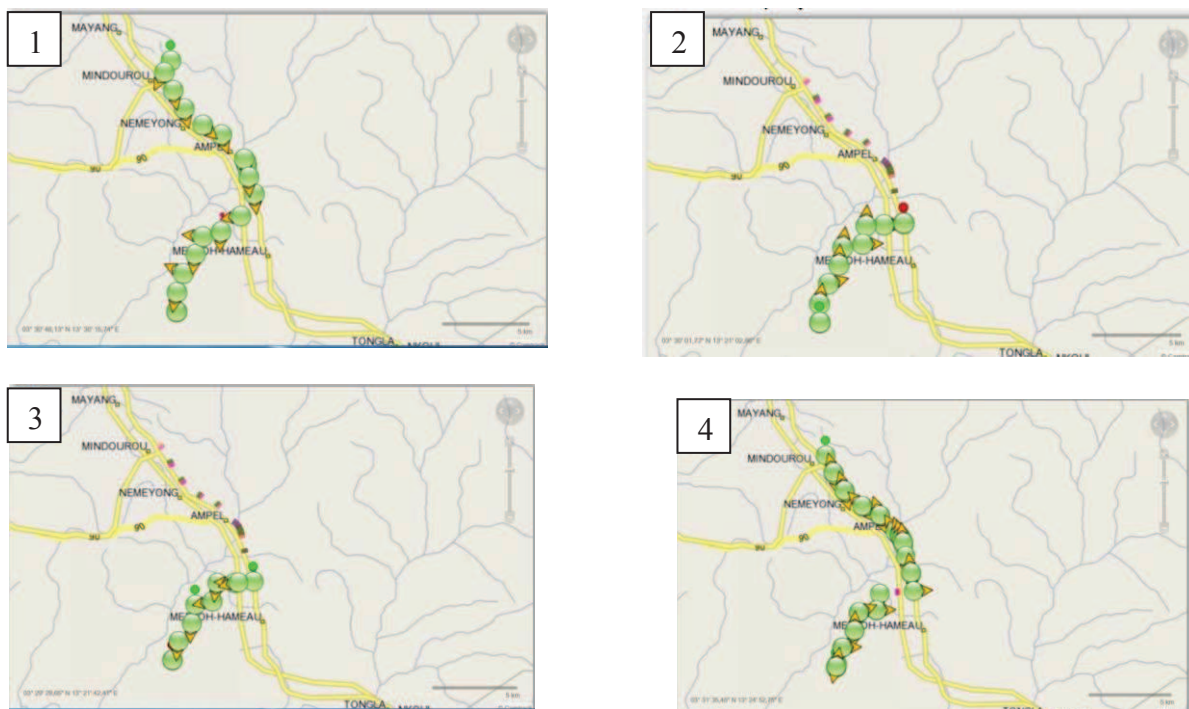


Figure 26, Trajet du G58 (21/03/2015)

Comme dit précédemment, il est difficile de pouvoir juger à posteriori la raison qui pousse les chauffeurs à se comporter de la sorte, surtout sur une si petite distance (entre 20 et 30km). L'important est d'analyser au jour le jour les trajets et, en cas de comportement suspect, de convoquer et d'interroger le chauffeur.

A priori, on peut se demander si, sur un parcours aussi court, il est nécessaire de s'arrêter dans un village.

L'exploitant forestier pourrait exiger :

- qu'aucun arrêt n'ait lieu à l'aller entre Mindourou et le chantier ;
- un arrêt obligatoire du grumier chargé après 5 km pour retendre les chaines (raison de sécurité) et ensuite que plus aucun arrêt ne soit permis avant l'arrivée à Mindourou.

Le tracking sur le trajet vers Makalaya

Le chantier de l'UFA 10.031 est situé à 200km de Mindourou. A vide, sans faire d'excès de vitesse, le temps de roulage pour atteindre le chantier est approximativement de 4h00. Chargé de grume, sans faire d'arrêt, il est de 5 heures.

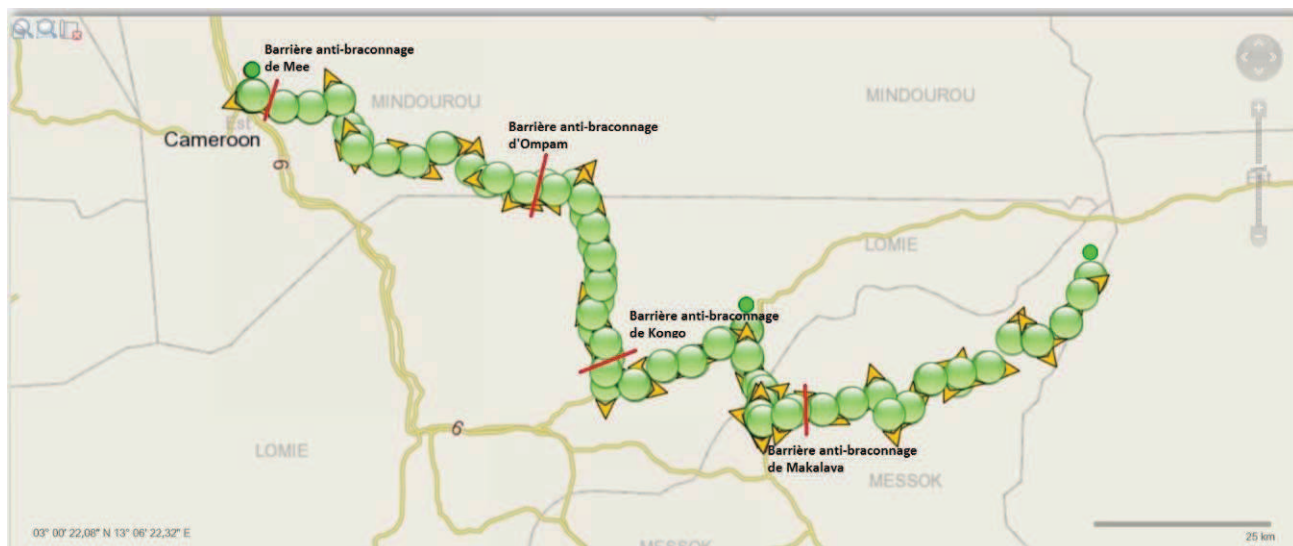


Figure 27, Trajet Mindourou-Chantier UFA10.031 et barrières de contrôle contre le braconnage

Le long de cette route de 200km, les chauffeurs de la Pallisco devraient se faire contrôler 4 fois par les vigiles de la société privée de surveillance « Panthère ». Ces vigiles sont positionnés par équipe de 2 aux barrières de lutte anti-braconnage de « Mee », d' « Ompam », de « Kongo » et de « Makalaya ».

A chacune de ces barrières de contrôle est adjoint un grand panneau de sensibilisation sur l'interdiction de chasser et de transporter de la viande de brousse dans les véhicules sous peine de sanction.



Figure28, Poste de contrôle de lutte contre le braconnage d'Ompam

Pendant la période considérée, les 4 grumiers ont effectué un total de 30 trajets² Mindourou-Makalaya-Mindourou (détails en annexe).

L'analyse des données relatives aux arrêts des grumiers et à l'ouverture/fermeture des portes montre des arrêts anormaux le long des 200 km. Que ce soit à l'aller ou au retour, les chauffeurs s'arrêtent dans trois zones plus fréquemment que dans d'autres. Il s'agit d'une zone :

- Au niveau du pont sur le Dja
- Au niveau de la plantation de Miki (coordonnée N3° 30' 11.25'' E13° 40' 03,42'')
- Au nord de la route Ompam-kongo. (coordonnées N3° 24' 41.44'' E13° 50' 32.94'')

² G58 : 15 trajets ; G59 : 9 trajets ; G68 : 3 trajets et G69 : 8 trajets

Les chauffeurs s'arrêtent également dans les villages de Kongo, d'Achip, de Ngola et de Zoulabot.

1. Au niveau du pont sur le Dja

En partant de Mindourou, le premier lieu d'arrêt est une zone proche du pont sur la rivière Dja, à 24 km de Mindourou. A cet endroit, des campements de pêcheurs/chasseurs du village d'Ampel et de Djaposten sont installés.

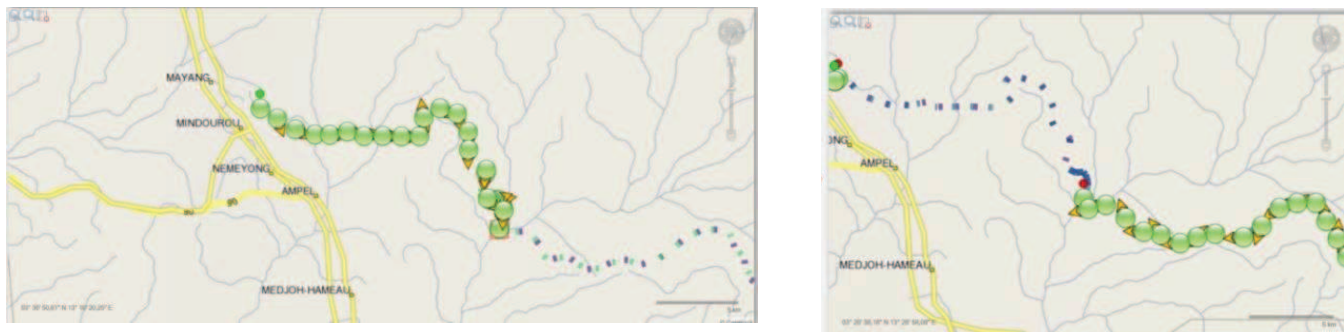


Figure 29, Arrêts au pont sur la rivière Dja

Deux chauffeurs (G59 et G69) ont montré des arrêts, notamment par ouverture/fermeture des portes à cet endroit. Il se peut que les autres chauffeurs s'arrêtent également tout en laissant tourner le moteur, ce qui fait qu'actuellement, ce n'est pas détectable dans les analyses.

Il est vraisemblable que les chauffeurs font une halte pour acheter du poisson ou de la viande de brousse, voir pour ravitailler en produit de 1^{ère} nécessité ces personnes.

2. Au niveau de la plantation de Miki

La plantation de Miki est bien connue. Elle est située à 40 km de Mindourou et à 25km en vol d'oiseau du village de Djaposten d'où viennent ses occupants. Au début de l'aménagement de l'UFA, cette plantation a été tolérée car elle était présente avant l'attribution des UFAs. Cependant, les occupants n'ont cessé d'étendre leur plantation et à plusieurs reprises, l'exploitant forestier s'est plaint auprès des autorités locales de l'accroissement de celle-ci.

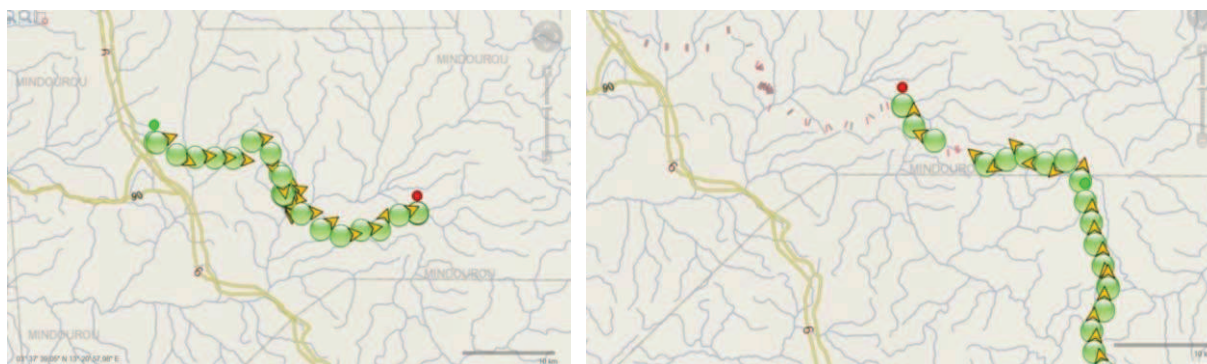


Figure 30, Arrêt à la plantation de Miki

Les habitants permanents de cette plantation ont des contacts avec des braconniers et le service du MINFOF y a déjà saisi plusieurs fois des armes et des paquets de viande de brousse.

L'analyse des données montre que tous les chauffeurs s'arrêtent dans cette plantation. Un des chauffeurs y a même passé une nuit, un dimanche soir !

3. Arrêts au Nord de la route « Géovic »

Ces arrêts, répétés par l'ensemble des quatre chauffeurs, sont le plus inattendus ! Ce secteur est éloigné de toute habitation et de la route rien n'est visible. Certains chauffeurs s'y arrêtent plus d'une vingtaine de minutes. Y attendent-ils quelqu'un ?

Il pourrait s'agir d'un point de rendez-vous, de haut braconnage, lié à l'ancienne piste forestière indiquée dans le plan d'aménagement. Cette situation est à contrôler rapidement.

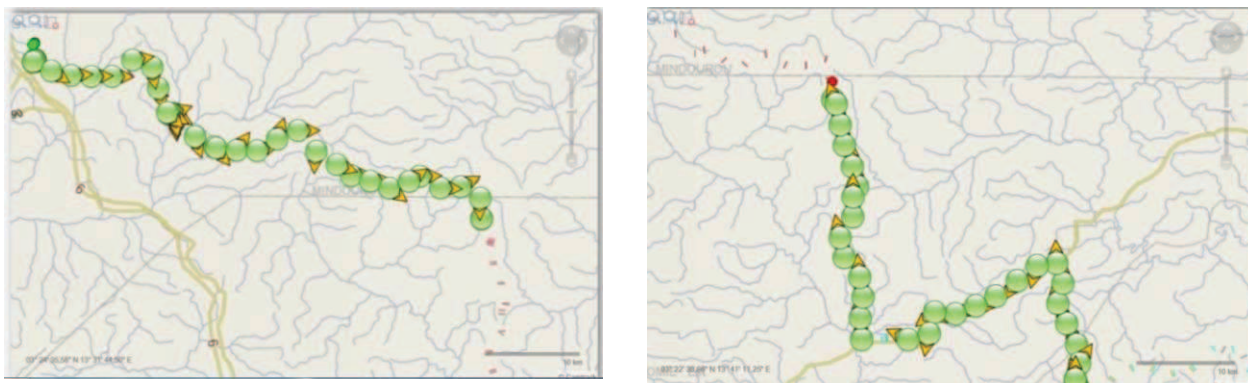


Figure 31, Arrêts au nord de la route "Géovic"

De manière générale, que ce soit pour les personnes qui sont en bordure de la rivière Dja, au campement de Miki ou celles à cette station au nord de la route géovic, se pose la question du ravitaillement. Quoi de plus simple pour celles-ci que de profiter des véhicules qui font régulièrement un trajet. Un trafic doit exister entre ces campements et les villages situés sur la route nationale Lomié-Yokadouma. Et, s'il y a bien un aliment qui est cherché et qui a une valeur commerciale, c'est la viande de brousse.

Le suivi des activités des vigiles aux barrières

Le témoin « ouverture/fermeture » des portes permet également de connaître si les vigiles placés aux barrières de contrôles font effectivement leur travail. Ces vigiles sont sensés fouiller les véhicules qui passent aux barrières dites « anti braconnage » que ce soit en entrant dans l'UFA ou en sortant.

En contrôlant l'ouverture/fermeture des portes des véhicules et en connaissant la position des barrières, il est facile de voir si les vigiles ouvrent les portes des véhicules et, peut-être, fouillent effectivement les véhicules. L'ouverture des portes laisse supposer que les vigiles ont au moins jeté un coup d'œil à l'intérieur de la cabine.

Deux véhicules sont munis du témoin « ouverture/fermeture » des portes : G68 et G69. Chacun ont fait plusieurs trajets vers le chantier de l'UFA 10.031. Pour s'y rendre ou en revenir, les chauffeurs de grumier passent par 4 barrières de contrôle. Le tableau ci-après montre la fréquence des ouvertures des portes aux différentes barrières de contrôle.

Tableau 2, Fréquence des ouvertures des portières de camions tests aux différentes barrières de contrôle

N° Véhicule	trajet	Barrière de Mee	Barrière d'Ompam	Barrière de Kongo	Barrière de Makalaya
G68	23/02 aller	Oui	oui	Oui	?
	23/02 retour	Non	oui	?	?
	24/02 aller	Oui	oui	Oui	?
	24/02	Oui	non	Non	?

	retour				
	2/03 aller	Oui	oui	Oui	
	2/03 Retour				
G69	5/03 Aller	Oui	non	Oui	oui
	5/03 retour	Non	oui	Oui	oui
	9/03 Aller	?	oui	Oui	oui
	9/03 Retour	Oui	oui	Oui	oui
	10/03 Aller	Oui	oui	Non	non
	11/03 retour	Oui	oui	Oui	oui
	12/03 Aller	Oui	oui	Non	oui
	12/03 Retour	Oui	oui	Oui	oui
	18/03 Aller	Non	non	Non	oui
	18/03 Retour	Oui	oui	Non	oui
	19/03 Aller	Oui	oui	Non	oui
	19/03 Retour	Oui	oui	Non	oui
	23/03 aller	Non	oui	Oui	oui
	23/03 retour	Oui	oui	Non	non
	24/03 Aller	Non	oui	Oui	oui
	24/03 retour	Non	oui	Oui	oui

Il apparait des manques de contrôle au niveau des quatre barrières. C'est à celle de Kongo que le manque de vigilance est le plus important.

Conclusions et recommandations

L'historique de la démarche de la Pallisco/CIFM pour réglementer les activités de chasse dans ses UFAs, montre que l'autocontrôle des activités liées au braconnage est loin d'être évidente pour une société d'exploitation forestière.

Des documents, tels des règlements intérieurs, des notes de services, des notes d'attention, sont rédigés et divulgués. Des mesures sont mises en place, comme des économats, des cantines et le placement des barrières de contrôle à l'entrée des UFAs.

Malgré ces différentes démarches, le braconnage sévit dans les UFAs et les concessionnaires ont des difficultés à faire respecter la loi par leur personnel qui cherche bien souvent, sournoisement, les failles du système pour se procurer de la viande de brousse.

Ainsi, si des barrières de contrôle sont installées à l'entrée des routes de production, faut-il encore trouver le bon moyen de les faire fonctionner afin qu'elle joue leur vrai rôle de « barrière de lutte contre le braconnage ».

Ces barrières sont inefficaces pour contrôler les va-et-vient des personnes qui se déplacent à pied. Leurs gardiens ne sont pas assermentés et, de ce fait, ne peuvent pas saisir du matériel, ni arrêter des personnes armées. Ils n'ont donc qu'un rôle d'observateur et de collecte d'information, vis-à-vis de ces personnes.

Ensuite, seuls les véhicules autorisés de la société d'exploitation forestière et les véhicules officiels peuvent franchir ces barrières après avoir été contrôlés à l'entrée comme à la sortie des UFAs. Sous la pression des riverains et des chauffeurs, il est difficile de confier ce travail à des employés « villageois » de la société. Vivants parmi eux, au village, ces gardiens sont sous la menace physique et verbale des employés. Il suffit de se rendre compte de ce que subissent actuellement les éléments de l'équipe faune et surveillance du territoire pour imaginer la situation de ces gardiens de barrière.

À la Pallisco, le travail de contrôle aux barrières a alors été confié à une société privée de gardiennage. Ces hommes, venus de l'extérieur, sont censés être moins soumis à une pression que du personnel local.

Cependant, ce document montre que les vigiles ne font pas constamment le travail de fouille et qu'un laisser-aller est présent. Parmi les passages des grumiers équipés du système de tracking « ouverture/fermeture » des portes, certains se font sans que le véhicule ne soit contrôlé. Peut-être faut-il lier ce manquement professionnel des vigiles aux comportements irascibles des chauffeurs face à la fouille de leur véhicule.

Les vigiles sont donc susceptibles de laisser passer des véhicules chargés de viande de brousse. Ceci est d'autant plus réaliste qu'un contrôle effectué par l'équipe faune et surveillance du territoire a montré que des vigiles quittant leur poste transportaient de la viande de brousse.

Le tracking des véhicules avec son option ouverture/fermeture des portes permet de contrôler à posteriori le travail des vigiles aux barrières de lutte anti braconnage !

Entre les barrières de contrôle, sur les longues routes de production, les chauffeurs ont une certaine liberté. S'il est parfois nécessaire de stopper le véhicule pour des raisons de sécurité, comme lors du croisement d'un autre véhicule ou pour retendre les chaînes qui maintiennent les grumes sur le camion, tous les arrêts observés au cours de ce travail sont loin d'être indispensables et certains sont même suspects. Contre toute sorte de rétribution, les chauffeurs peuvent s'arrêter pour rendre service et charger des personnes pédestres. Ils peuvent également établir des rendez-vous, avec des gens armés ou des vendeurs de viande brousse, comme cela a été montré dans une précédente mission.

L'analyse des données après deux mois de mise en place du système de tracking a montré que les chauffeurs s'arrêtent sur les routes de production, à plusieurs jours d'intervalles, aux mêmes endroits, montrant que des habitudes sont prises, que des rendez-vous sont donnés, dans des endroits éloignés de toute civilisation, laissant penser que ces rencontres sont liées à du commerce de viande de brousse. C'est la faune présente dans la forêt qui a de la valeur et qui est recherchée par ces habitants semi-permanents.

Comme le montre l'analyse des données, les quatre chauffeurs ont le même comportement et favorisent le braconnage dans les UFAs.

Le tracking des véhicules peut remédier aux problèmes de complicité entre les braconniers et les chauffeurs en montrant aux chauffeurs que toutes leurs activités sont enregistrées et connues !

Sauf raison exceptionnelle, liée à la sécurité ou à la panne d'un véhicule, la société Pallisco devrait interdire les arrêts volontaires des véhicules :

- Entre la barrière de Mee et la barrière d'Ompam
- Entre la barrière d'Ompam et la barrière de Kongo

- Entre la barrière de Makalaya, le camp de Makalaya et le chantier
- Ne pas autoriser les arrêts des véhicules dans les villages

Le contrôle du respect de ces interdictions d'arrêt se ferait grâce à l'installation du système de tracking sur tous les véhicules.

Le système de tracking serait donc un bon outil.

Il permet de pallier aux manques de responsabilité humaine pour faire appliquer les règlements liés au transport de personnes et au transport de matériel y compris la viande de brousse.

Même si le logiciel demande la présence du réseau satellitaire, celui-ci ne doit pas nécessairement être présent partout pour obtenir les informations. Le système d'enregistrement des données hors réseau permet de récupérer les informations et d'analyser les données sur l'ensemble des trajets.

Le tracking des véhicules permet de contrôler non seulement les véhicules mais aussi le travail des vigiles aux barrières. Il est important de bien connaître la forêt, le tracé des routes de production et le métier de chauffeur de grumier pour analyser et interpréter les données.

Le logiciel mérite cependant d'être amélioré à différents niveaux.

Il doit permettre l'enregistrement et la visualisation des endroits où le véhicule est à l'arrêt, moteur en marche. Actuellement, seuls les endroits où le véhicule est à l'arrêt et le moteur éteint sont indiqués. C'est insuffisant car les chauffeurs des véhicules non munis du système « ouverture/fermeture » des portes n'éteignent pas forcément le moteur de leur engins pour embarquer des personnes ou charger du matériel.

Il doit également être amélioré pour permettre le téléchargement des données géo référencées. Il est nécessaire de pouvoir travailler hors connexion internet car ceci devient trop lourd lors de l'analyse des données. Le système information géographique ne permet pas de faire des sauvegardes de fichiers, et donc de trajet, et il est actuellement nécessaire de recommencer chaque démarche pour ré-analyser un trajet, par exemple pour comparer différents trajets de différents véhicules à différentes dates.

Il doit permettre la réalisation de requêtes sur l'ouverture et la fermeture des portes. Actuellement, cela ne peut se faire dans le SIG proposé.

Ces améliorations apportées, comme le montre ce document, le système de tracking des véhicules apportera indéniablement un appui à l'application du règlement intérieur de l'entreprise qui interdit le transport de personnes armées et de viande de brousse ; il apportera donc un appui à la lutte contre le braconnage

1.1.11 Mise en route tracking, mise à jour, prise en main Pallisco.

Naturellement au-delà de la lutte contre le braconnage, Pallisco a surtout vu l'impact qu'un tel système pouvait avoir sur la gestion de sa flotte. Il faut savoir qu'au quotidien l'entreprise est confrontée aux problèmes suivants :

- Excès de vitesse avec une moyenne d'un accident grave par an
- Vol de carburant estimé à une moyenne de 500 000 francs de perte par mois par camion
- Utilisation abusive des véhicules pour faire des transports clandestins sur des itinéraires non prévus

C'est pourquoi dès la mise en place du dispositif de tracking, le responsable administratif du garage a suivi une formation pour maîtriser le système.

Ensuite une employée stagiaire a suivi elle aussi la formation et il lui a été confié la tâche de faire un reporting régulier à la direction.

Cependant d'autres sessions de formation sont envisagées notamment à la direction générale à Douala.

1. 1.12 Acquisition caméras, reconnaissance terrain, déploiement, réglages.

Au total 20 caméras pièges de marque Reconyx (figure 32) ont été acquises et mises à la disposition de SFID Mbang et Pallisco. Pendant tout le mois de Mars 2015, chaque site (SFID Mbang ou Pallisco) a eu droit à différents tests de placement le long des routes forestières. Dans les deux cas, les premières images ont permis de détecter les mouvements (figure 8) des braconniers (à pied et à moto). Toutefois, il n'a pas été possible d'identifier les personnes présentes en cabine dans les camions du fait : soit de l'éloignement des caméras (distance de détection >15m) par rapport aux centres des pistes forestières, soit un positionnement inadéquat lié à l'absence d'arbre aux endroits de choix pour une activité efficace des caméras pièges.

D'autres parts, des tentatives de vols ont été perpétrées dans les sites et les résultats à ce jour font état de la perte d'une caméra à Mbang. Cette caméra aurait été vandalisée à coup de machette / hache par des inconnus. Il a été observé de nombreuses scarifications sur l'arbre qui portait la caméra. A la suite de cette perte, une enquête (selon le responsable faune en charge du suivi de ces caméras) a été ouverte. Chez Pallisco, une caméra (celles à 2 km de la barrière de Mee) a été forcée mais n'a pas cédé. A cause de ces raisons, la société Pallisco a opté dans un premier temps à la construction de piliers métalliques sur lesquels seront montées les caméras qui les protégeront mais après consultation et examen approfondi de la situation, il a été finalement convenu de placer les caméras plutôt aux barrières sous la supervision des agents de sécurité (figure 33) opérant aux barrières.

Chez SFID Mbang, les 9 caméras restantes ont été toutes sécurisées et n'ont pu être déployées aux barrières en attendant d'une part les résultats de ce type de déploiement à Pallisco et d'autre part à cause du manque de confiance aux vigiles DAK (qui ont heureusement été remplacés depuis le mois de juillet par ceux de l'entreprise G4S).



Figure 32, Echantillon Reconyx HC 500

Chez Pallisco, la disposition des caméras surveillées par des vigiles au niveau des 4 barrières : Mee, Ompam, Kongo, Makalaya est en cours depuis Juin 2015.

Dans un premier temps, chaque barrière ne disposait que d'une caméra et l'on ne pouvait alors fournir des photos que d'un seul angle (figure 33). Mais en juillet, 5 caméras additionnelles de type RECONYX ont été rajoutées aux barrières pour couvrir plus de champ. En effet chaque caméra a été paramétrée différemment pour pouvoir au final obtenir le paramétrage qui alliera l'économie de batterie, la qualité de la photo et la rapidité de détection.



Figure 33, Vue de la barrière de Mee prise par une caméra.



Figure 34, Pose de camera de type RECONYX

1.1.13 Récolte des images, rédaction des instructions et procédures de suivi.

Les photos (environ 18000) ont été passées en revue, une perception réelle de la vie aux barrières en est ressortie:

- Les vigiles contrôlent plus ou moins les véhicules qui franchissent les barrières, d'ailleurs lors de la restitution organisée par le directeur de site Paul Lagoute, les vigiles ont pu observer par eux-mêmes les différents manquements dont ils font l'objet aux différentes barrières.
- Des personnes non autorisées avec ou sans charge entrent et sortent des UFAs.



Figure 35, Chasseur capté par une caméra piège

- Toutes les personnes vues sur les photos franchissant les barrières ne sont pas toutes enregistrées par les vigiles.
- Certains passages relevés par les vigiles n'ont pas été détectés par les caméras d'où l'installation de deuxième caméra.
- Les caméras auraient probablement un effet dissuasif car les révélés faits par les vigiles montrent une chute impressionnante du nombre passage (entrée et sortie) d'armes au mois de Juin de cette année comparativement à ceux de la même période en 2014.

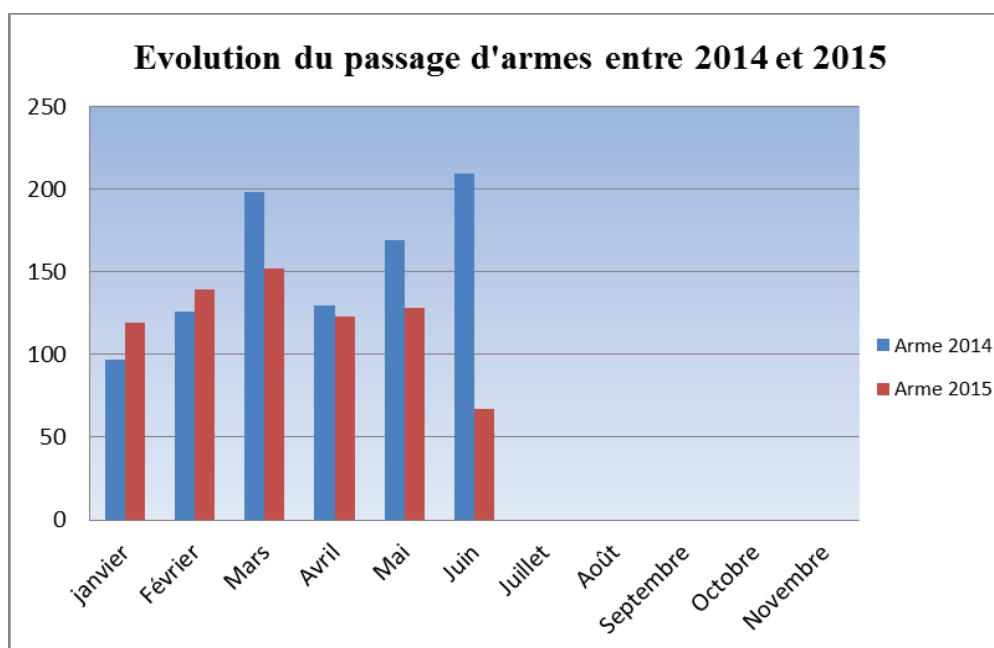


Figure 36, Histogramme comparatif du relevé des passages d'armes aux 4 barrières

1.1.14 Rapport final test Camera et évaluation.

En ce moment, Les tests continueront avec les 6 caméras restantes lorsque le paramétrage adéquat aura été défini.

1.2.1 Identification et formation des personnes clés pour la mise en œuvre, le suivi et la maintenance des outils RFCx, tracking et pièges photographiques.

En attendant que la bonne formule (sites de placement, nombre de caméras par sites, angles de placement, etc.) de déploiement soit trouvée, cette activité suit son cours. Chez Pallisco, le directeur de site envisage de recruter une personne qui sera en charge de gérer toutes les activités du projet de test technologique (caméras pièges et Truck tracking). Sur le site, une stagiaire (Victorine) de nationalité française a été formée à la gestion de l'interface et des données du tracking en attendant le recrutement d'un staff permanent qui s'occupera en plus des données tracking mais également de la collecte et l'analyse des photos issues des caméras pièges.

Pour les cas des capteurs sonores, il est important d'avoir un dispositif qui marche dans un premier temps avant de penser plus tard à qui il faut former et sur quoi. Le rapport de RFCx est assez édifiant sur la nécessité de résoudre les problèmes liés à l'installation du système en Afrique centrale et de finaliser le dispositif avant tout autre chose.

1.3.1 Mise en place du cadre regroupant les acteurs intervenants dans le processus répressif et développement de la procédure de réponse rapide.

Cette phase du projet dépend entièrement des informations à recevoir en temps réel des capteurs sonores en cours de test et de perfectionnement dans les UFAs de SFID à Mbang. Même lorsque des informations seront reçues en temps réel, nous voulons accorder à RFCx 3 ou 4 mois de test et de vérification afin de pouvoir rendre cette phase opérationnelle. Pendant ces 3 ou 4 mois nous aurons largement le temps de développer ce cadre regroupant les acteurs intervenants dans le processus répressif.

1.3.2 mise en route du système de réponse rapide de mise à jour de la base de données

Idem 1.3.1

Objectif 2- Un état des lieux de la prise en compte de la faune dans les concessions de SFID-Djoum est fait et un plan d'action pour la protection de cette faune produite

2.1.1 Compilation et analyse des données fauniques existantes, collecte de données complémentaire

Marc Dethier a commencé sa consultation à Djoum par une analyse documentaire suivi d'une série d'entretien avec le personnel sur le site et d'autres parties prenantes ainsi qu'une visite de terrain :

Analyse documentaire: L'analyse documentaire (plans d'aménagement, rapports d'inventaires, rapports de mission, conventions de partenariat, etc.) a permis de recenser les données et informations actuellement disponibles pour les UFAs de SFID Djoum, aussi bien en termes d'actions d'aménagement, de potentialités et de menaces (braconnage, sciage sauvage, orpaillage etc.) en relation avec la faune. Cette analyse a également relevé des lacunes telles que des documents ou renseignements manquants nécessaires pour orienter correctement ce processus de prise en compte de la faune. Néanmoins des informations de base ont pu être obtenues pour commencer l'évaluation.

Entretien avec le personnel sur site et autres parties prenantes: Les personnes clés intervenant dans l'aménagement des concessions de SFID-Djoum à l'instar de l'aménagiste (Serge Djamen), les 5 membres de l'équipe faune (Garka anicet, Bito Jeanine, Mendomo Michel, Ohisse Albert, Bidja Cyriaque) ont participé à une interview sur les pratiques de protection de la faune en cours chez SFID Djoum. Un accent particulier était mis sur la nature des difficultés et contraintes rencontrées par la société localement et aussi les solutions testées.

Une mission (pédestre et motorisée) de reconnaissance sur le terrain était effectuée pour apprécier la situation réelle des activités illégales dans les UFA de SFID-Djoum.



Figure 37, Equipe faune lors de la descente de terrain

Les autres personnes parties prenantes à l’instar des chauffeurs, vigiles de barrières, chefs de postes forestiers, service de la conservation de la Reserve du Dja à Djoum, ONG APIFED, représentant local WWF.

2.1.2 Rédaction d’un plan d’action pour une meilleure prise en compte de la faune dans les concessions de SFID a Djoum.

Comme préalable, SFID Djoum autant que SFID Mbang s’est engagée à la préservation de la biodiversité faunique dans ses UFAs au travers de la signature d’une déclaration de politique de protection de la faune. Lors de cette autre intervention de Marc Dethier, Les activités actuellement entreprises par la société ont été comparées à celles citées dans sa politique. Les exigences de certification FSC ayant une portée directe ou indirecte en matière de protection de la faune ont fait l’objet d’une attention particulière en relation avec les activités de l’entreprise .Au terme de sa mission, le consultant a produit un rapport d’évaluation exhaustif de l’état des lieux de la prise en compte de la faune dans les concessions de SFID - Djoum et une analyse de lacunes avec en sus une feuille de route explicite pour l’élaboration et la mise en œuvre d’un plan de protection faune (PPF). Le document a relevé les points pertinents et formulés des recommandations dont les grands axes sont :

Implémentation des opérations en faveur de la faune à consigner dans un plan de protection

Les opérations à implémenter dans le plan de protection de la faune seront en majorité extraites de la politique de protection de la faune de la SFID. Les activités à conduire pour atteindre ces objectifs seront à définir, ainsi qu’un système de suivi basé sur différents indicateurs.

A djoum, une équipe « faune et surveillance du territoire » est mise en place depuis octobre 2013. Elle est constituée de 5 personnes, dont 3 sont issues de l’Ecole Nationale des Eaux et Forêts de Mbalmayo :

- Eric Anicet Garka Beyem (Chef d’équipe. Technicien supérieur des eaux et forêts) ;
- Cyriac Bidja (Baka. Agent technique des eaux et forêts);
- Janine Bito (Baka. Agent technique des eaux et forêts) ;
- Michel Mendomo ;
- Albert Ohisse.

Cette équipe est dynamique et motivée.

Actuellement, elle mène les activités qui sont consignées dans le document « procédure et contrôle du territoire ». Des zones à risque ont été identifiées dans les deux massifs et l'équipe faune et surveillance du territoire parcourt ces zones à une fréquence variable selon les niveaux de risque. Pour améliorer l'efficacité de cette équipe, il est nécessaire de mieux connaître la distribution de la faune dans les massifs et d'identifier les différentes menaces qui pèsent sur celle-ci. Ceci permettra de mieux orienter les activités de l'équipe. Le rôle des bakas est à valoriser et celui de Jeanine plus spécifiquement car non seulement elle est baka mais c'est une femme.

Il est nécessaire de donner différentes formations : orientation, cartographie, GPS, Cybertracker, SIG, base de données « SMART » ... , Ces formations sont à dispenser en fonction du poste occupé. Il est urgent et nécessaire de fournir l'équipement individuel et collectif.

La mise en place un système de monitoring des populations animales et des risques qu'elles encourent pour pouvoir adopter une gestion adaptative de celles -ci.

« Ce système de monitoring se concrétise par la réalisation d'inventaire faunique adapté aux différentes échelles d'intervention dans les massifs forestiers qu'elle exploite. »

Trois types d'inventaire devraient être menés. L'équipe faune et surveillance du territoire serait chargée de leurs exécutions.

L'inventaire sur l'ensemble du massif

Les inventaires faune sur l'ensemble des massifs forestiers exploités par la SFID/Djoum datent de 2007. Pour assurer un monitoring de la faune, il est important de réaliser à nouveau des inventaires sur l'ensemble des massifs.

Avant d'entreprendre les travaux d'inventaire faunique dans les deux massifs, l'aménagiste devrait prendre contact avec les deux amodiataires des zones d'intérêt cynégétique. Ceux-ci sont censés mener des inventaires de la faune dans leurs zones et il est logique de coordonner cette activité entre les deux types d'entreprise.

L'inventaire à l'échelle du bloc quinquennal

Un inventaire pré et post exploitation, à l'échelle du bloc quinquennal pour analyser l'impact des activités forestières sur la faune.

L'inventaire de l'assiette annuel de coupe.

Lors de l'inventaire d'exploitation, qui se fait théoriquement un an avant l'exploitation, les prospecteurs devraient signaler la présence de nids de chimpanzé.

L'application de son règlement intérieur dans toute sa rigueur pour sanctionner tout employé en infraction en rapport aux activités de braconnage « afin de dissuader toute implication de son personnel dans celles-ci ». Ces articles du règlement intérieur de la SFID reprennent les exigences obligatoires en matière de protection de la faune demandées dans l'arrêté n°0222³

Pour faire respecter le règlement intérieur, la SFID a mis en place différentes activités: contrôle des routes, économats etc.

³ Arrêté n° 0222/A/MINEF/ 25 mai 2001. Procédures d'élaboration, d'approbation, de suivi et de contrôle de la mise en œuvre, des plans d'aménagement des forêts de production du domaine forestier permanent

- Le contrôle des routes

Le massif de Djoum-Mintom est traversé par une seule route principale de direction Nord – Sud, qui part de la route national et se dirige vers la frontière gabonaise. Actuellement, cette route principale s'arrête à 2 heures de marches du PN de Minkebe au Gabon.

Le massif de Mpacko est parcouru par plusieurs pistes qui prennent leur origine sur la route nationale goudronnée qui traverse la ville de Djoum. Ces pistes se dirigent vers la réserve de faune du Dja et ne sont pas toutes l'œuvre de la SFID. Certaines, comme la piste « MNO » appelée ainsi car utilisée principalement par la société des BTP pour atteindre une carrière située dans l'UFA, étaient tracées avant l'arrivée de la SFID à Djoum.

Pour contrôler ses propres véhicules et pour empêcher la circulation des véhicules extérieurs à la société sur les routes de production, la SFID a placé des barrières de contrôle à l'entrée principale des UFAs. Le gardiennage est confié à la société privée de surveillance DAK.

L'entrée de la route de production du massif de Djoum-Mintom est sous bonne garde. Une équipe de 4 vigiles de la société DAK se relaye, jour et nuit, pour en assurer le contrôle. Ces équipes de vigile sont contrôlées régulièrement par l'équipe faune et surveillance du territoire de manière à se rendre compte de la qualité du travail effectué.

Les vigiles DAK sont sous la pression de certaines autorités de la ville de Djoum. Ces autorités influentes envoient des mots (voir photo) aux vigiles afin que celles-ci laissent entrer des personnes non autorisées dans les UFAs. En notre absence, comme le montre le nombre de fois⁴ que revient l'immatriculation de certains véhicules (moto ou voiture) dans la main courante tenue par les vigiles, ces motards seraient passés sans trop de problème.



Figure 38, Deux motards tentant de passer la barrière SFID

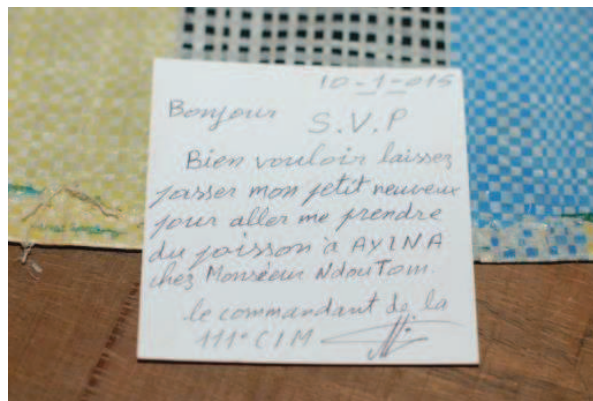


Figure 39, Texto envoyé aux vigiles DAK pour influencer le passage des motards

Bien que sollicité le lendemain par ce commandant de la 111 CIM, le directeur de site a refusé la demande de laisser-passer.

Au cours de cette mission, nous avons accompagné pendant 4 jours l'équipe faune et surveillance du territoire qui voulait se rendre compte de la présence, ou non, d'activités illégales à la limite sud du massif de Djoum-Mintom. Cette marche le long de la rivière Ayina nous a conduit au campement de monsieur Ndoutom. Ce braconnier exerce un commerce avec les orpailleurs installés dans le PN de Minkebe et avec les citadins de Djoum. Il ravitaille en produits vivriers (manioc, bananes, sels, etc) les orpailleurs éloignés des centres urbains et vend du poisson et de la viande de brousse (de l'ivoire (?)

⁴ Entre le 29 décembre 2014 et le 17 janvier 2015, 7 passages relatifs à ce commandant du 111 CM ont eu lieu.

aux populations de Djoum. La présence de ce braconnier, connu des services des eaux et forêts, a été à nouveau signalée auprès du service de conservation du Dja, dès la sortie de mission.

Bien que plusieurs routes principales traversent le massif de Mpacko, seule une de celles-ci est contrôlée et sous la surveillance de la société DAK. Les autres pistes, utilisées par d'autres opérateurs économiques ne sont pas contrôlées. Si la SFID ne déploie pas des mesures de contrôle à l'entrée de ces routes de production, aussi pour permettre la circulation des équipes de reboisement, elle barre malgré tous ces pistes conformément à la loi.

Cependant, comme le montre la photo ci-contre, ce travail doit être contrôlé car, s'il est fait à la légère, il est inutile, voir facilite le braconnage des gens à moto. Dans ce cas, l'équipe en véhicule qui suivait les traces d'une moto n'a pu progresser au-delà de ce barrage, laissant libre cours aux actes de braconnage.



Figure 40, Exemple de fermeture de piste à proscrire

- **Le contrôle du camp Momo**

Le camp Momo, du nom de la rivière qui coule à proximité, est le camp mobile de la SFID dans le massif de Djoum-Mintom.

A l'entrée de ce camp d'une centaine de chambre, une personne est chargée du contrôle des employés qui entrent et qui sortent avec les véhicules de la société. Ce contrôle vise à ce qu'aucun produit animal ne soit transporté par les employés. Ce contrôle est également exécuté sur le chantier, avant que les employés ne montent dans les véhicules pour rentrer à la base.

Les observations sont notées quotidiennement dans une main-courante.



Figure 41, Vue partielle du camp Momo

Cependant, lors de la visite du camp Momo, nous avons trouvé plusieurs « restes de repas » qui montrent que les employés consomment de la viande de brousse. Le responsable de la surveillance des employés nous a expliqué qu'il n'était pas habilité à contrôler les casseroles.

Les employés tendent certainement des pièges aux alentours du camp.

- **Les sanctions (la base de données sur les sanctions)**

Un classeur contient les différentes lettres de demandes d'explication concernant des actes liés au braconnage ou au commerce de viande de brousse ainsi que les sanctions appliquées. Ces données sont à mettre dans un tableau Excel afin de faciliter le suivi.

- **Réduire l'impact direct de sa présence et de ses activités sur la biodiversité animale**

« en donnant à ses travailleurs accès à un économat proposant des sources de protéines alternatives de qualité et en quantité suffisante ».

La SFID/Djourn a mis en place deux économats. L'un à Djourn, sur le site de la société et l'autre au camp Momo. Les produits mis en vente dans les deux économats sont acheminés par voiture entre Sangmelima et Djourn.

Le tableau 3 ci-après donne le prix de vente de quelques produits protéinés vendus à l'économat de Djourn en décembre 2014. Il donne également le prix de la viande de brousse vendue sur le marché de Djourn.

Tableau 3, Prix des produits vendus à l'économat de Djourn et prix de la viande de brousse. Décembre 2014

	LIBELLE	QUANTITES ACHETES (KG)	PRIX D'ACHAT UNITAIRE (frs)	PRIX DE VENTE UNITAIRE (frs)
poissons	maquereau	380	1350	1420
	bar corvina	100	1450	1525
	red cod	40	900	945
	yara	40	1000	1050
	sompatte	60	1175	1235
	tilapia	110	1200	1260
	pelon	15	950	1000
	hake	10	950	1000
	silver	20	1000	1050
	bar calada	20	1250	1315
viande	viande de bœuf avec os	10	2500	2625
	viande de bœuf sans os	20	2500	3045
poulet	cuisse de poulet	40	2400	2520
	aile de poulet	20	2400	2520
porc	queue de porc	10	1350	1420
Viande de brousse	Espèces	Poids unitaire	Prix de vente sur le marché de Djourn	Prix/kg
	Céphalophe bleu	3 kg	3500	1000 à 1500
	Athérure	2 kg	5000	2000 à 2500

L'athérure (porc-épic) est un rongeur dont la viande est très appréciée en Afrique. Ceci explique son prix de vente relativement élevé par rapport à son poids. Le céphalophe bleu (« lièvre ») est un animal dont la viande est plus « banale ».

Le prix de vente du poisson à l'économat de Djourn est bien concurrentiel au prix de vente de la viande de brousse sur le marché de Djourn.

- **L'économat au « camp Momo »**

Un local pour un économat est construit au « camp momo ». Lors de la mission, les chantiers d'exploitation se trouvaient à proximité de la ville de Djoum et aucun employé ne dormait en forêt. Le camp était inoccupé, donc l'économat non fonctionnel.

Selon l'indicateur 6.2.15 du système FSC, « Lorsque les employés sont logés dans des endroits éloignés, l'entreprise fournit viande à ses employés à un prix qui est égal ou inférieur au prix de la viande de brousse ». Or, en forêt, se procurer de la viande par piégeage est gratuit. Il y aura donc toujours un risque que les employés chassent au lieu d'acheter la viande et le poisson

- **Bâtir des collaborations de lutte contre le braconnage**

Le braconnage à l'éléphant est important dans la région de Djoum. L'équipe Faune et surveillance du territoire rapporte des cas d'observation de carcasses d'éléphant lors de mission de surveillance et de saisies de pointe d'ivoire et de queue d'éléphant par les gardes de l'antenne du Dja en mission pour la SFID. Au cours de l'année 2014, 18 queues d'éléphants ont été saisies au cours de ces missions LAB.

La SFID à Djoum travaille avec plusieurs instances du MINFOF pour lutter contre le braconnage dans ses UFAs. La délégation départementale du Dja et Lobo à Sangmelima, les gardes de l'antenne sud de la réserve de faune du Dja, le poste forestier de Djoum et les comités de vigilance de différents villages sont ainsi mis à contribution pour mener à bien les missions de protection de la faune sauvage.

- **La convention avec l'antenne sud du service de la conservation de la Réserve de Faune du Dja.**

Depuis 2013, la SFID/Djoum a formalisé son appui à l'antenne de conservation du Dja pour mener des missions de lutte contre le braconnage dans ses UFAs. La convention signée pour une période d'un an renouvelable entre les deux parties stipule que les gardes de la Réserve de Faune du Dja patrouillent chaque mois les massifs exploités par la SFID. Il est convenu que 15 gardes patrouillent pendant 6 jours chaque mois dans les UFAs. La SFID donne un appui financier pour les rations et pour le fonctionnement du véhicule.

L'antenne de la réserve de faune du Dja transmet mensuellement le rapport de mission.

Une mission mixte Délégation départementale du Dja et Lobo/ Antenne de Dja exécutée en décembre 2014 a apporté beaucoup de résultat. Face à cette efficacité, la SFID/Djoum envisage de demander ce type de mission une fois tous les trimestres.

- **La convention avec le poste forestier de Djoum**

Cette convention porte sur des activités de sensibilisation des employés de la SFID et dans les villages périphériques aux massifs exploités par la SFID/Djoum

- **Les CPF (ou comités de vigilance)**

L'activité de surveillance de leur forêt par les villageois devrait être mise en route dans les mois à venir.

La priorisation en vue de la certification

Au cours de cette mission, nous avons analysé les exigences FSC (Principes, Critères et Indicateurs) ayant une portée directe ou indirecte en matière de protection de la faune (annexe 1). Selon la

comparaison entre ces indicateurs et les activités actuellement menées en faveur de la faune, il est à constater que la SFID/Djoum est engagée positivement dans la protection de la faune.

Pour accompagner les entreprises forestières vers une amélioration de leurs pratiques en visant un niveau de type « gestion forestière certifiée », l'ATIBT donne, dans son document « gestion durable et préconisation en vue de la certification », une série de fiches thématiques. La fiche thématique n°6 concerne la gestion de la faune dans les concessions d'exploitation forestière. Elle vise à ce que l'exploitant participe à la gestion d'espèces animales emblématiques et cherche à atténuer ses impacts d'exploitation forestière sur le milieu.

Ce schéma a été appliqué au niveau actuel de prise en compte de la faune dans les massifs de Mpacko et de Lorema.

Tableau 4, Application des recommandations ATIBT sur la prise en compte de la faune dans les UFAs de SFID-Djoum

Priorité Niveau 1	Planification et respect de la planification de la création des infrastructures et de l'exploitation	<p>Dans le massif de Lorema, l'entrée de la route principale est contrôlée par les vigiles de la société DAK. Ces vigiles sont à surveiller car ils laissent entrer des personnes étrangères munies de « laisser-passer » non rédigé par le directeur de site.</p> <p>Plusieurs routes qui prennent naissance sur la nationale Djoum-Mintom sont laissées ouvertes, sans contrôle, à l'entrée du massif de Mpacko. Ces routes n'ont pas toutes été ouvertes par la SFID/Djoum mais sont utilisées par d'autres entreprises (carrières de latérite). Une seule route est sous la surveillance de la DAK. Les routes non contrôlées sont empruntées par des braconniers à moto.</p> <p>La SFID doit bloquer ses routes de production afin d'empêcher la circulation des motos.</p>
	Mise en place d'un règlement intérieur traitant de la chasse par les employés de la société, du transport de la viande de brousse, interdisant la vente de viande de brousse	<p>La SFID a un règlement intérieur dont le titre IV porte sur les règles applicables dans le cadre de la protection de l'environnement et de la faune. L'important est son applicabilité. Le personnel est sanctionné en cas de fraude. L'équipe faune et surveillance du territoire devrait être chargée du contrôle de la bonne application du titre IV dudit règlement.</p>
	Mise en place de sources alternatives de protéines pour les employés de la société (économat)	<p>Deux économats sont présents : un à Djoum et l'autre au camp « Momo ». Attention aux activités de chasse des employés qui logent au camp « Momo ». Des restes de repas de faune sauvage ont été observés dans le camp. Le prélèvement de la faune en forêt, pour une consommation sur place, dans les campements, sera toujours moins cher que l'achat de viande domestique.</p>
	Signalement des limites de la concession et des dispositions relatives à la faune	<p>Signalement des limites, cela doit être effectif. Un panneau est présent à l'entrée du massif de Lorema, à la guérite des vigiles DAK. Il en manque à l'entrée de Mpacko où est également basée une équipe de vigile.</p> <p>Les vigiles de la société privée de surveillance DAK se font soudoyer par des autorités de la ville de Djoum qui désirent entrer dans le massif de Lorema. Ces vigiles sont à contrôler et doivent être</p>

		soutenus. Améliorer la diffusion des documents : règlement interne, brochure, autocollant sur les voitures, etc.
Priorité Niveau 2	Maintien des connexions entre les séries de conservation et les aires protégées voisines, voire les séries de conservation des autres concessions	Les limites nord et sud des massifs SFID/Djoum sont attenantes à des aires protégées. Le massif de Mpacko est limitrophe à la réserve de faune du Dja. Cependant, la RFD n'a pas de zone tampon définie. La loi camerounaise ne définit pas la dimension des zones tampons autour des aires protégées. Le massif de Mpacko fait partie de la réserve de biosphère du Dja. La série de protection du massif de Mpacko jouxte la réserve de faune du Dja. Le massif de Lorema est adossé au PN de Minkebe où selon la loi gabonaise, une zone tampon de 5 km de large borde l'aire protégée.
	Construction des infrastructures dans des types d'habitats spécifiques les moins sensibles pour la faune	Les constructions sont en bois et le camp Momo était propre. Attention à l'activité de piégeage du personnel qui est sous bâche
	Information des populations sur les activités interdites (chasse en particulier) et les espèces protégées	Une convention a été signée avec le chef de poste forestier et chasse de Djoum pour des activités de sensibilisation relatives à la protection de la faune destinées aux employés de la société et à la population locale. Cette convention doit être renouvelée. Des brochures sur la protection de la faune et sur la chasse traditionnelle existent. Des autocollants devraient être posés sur les véhicules de la société. Collaboration avec APIFED
Priorité Niveau 3	Création de FHVC en s'appuyant notamment sur les inventaires faunistiques (Investissement Moyen)	L'étude FHVC désigne les différents types de forêts à haute valeur de conservation. Vu la distribution de la faune, les deux massifs sont de type 1.2 « Concentrations d'espèces vulnérables, menacées ou en danger d'extinction » et de type 1.3 « Concentrations d'espèces endémiques » par principe de précaution. Contacter les amodiateurs respectifs des deux ZIC qui sont obligés de réaliser des inventaires fauniques de leurs zones
	Elaboration d'un plan de gestion de la faune	Les activités sont en place et à améliorer. Il est nécessaire d'établir un programme d'activité pour l'équipe faune et de mettre en place un système de suivi basé sur des indicateurs liés aux efforts de protection et aux résultats obtenus pour la protection de la faune.
	Mise en place d'une équipe de suivi évaluation des opérations d'exploitation notamment pour le suivi des populations animales identifiées comme importantes avant et après exploitation	L'équipe faune et surveillance du territoire compte 5 personnes. Cette équipe devrait être impliquée dans le suivi de la faune avant et après exploitation. La méthodologie est à mettre en place.

Vers un plan de protection de la faune

Suite à l'analyse des documents et des activités actuellement menées dans les massifs de Mpacko et de Lorema, nous avons identifié une série d'activités prioritaires pour élaborer un plan de protection de la faune.

Cependant, des perturbations importantes vont changer la physionomie du massif de Lorema. Les deux chantiers miniers et le passage du chemin de fer vont avoir un impact bien plus important sur la faune que les activités d'exploitation forestière de la SFID. Un effort de protection conséquent doit être mis en place sous la responsabilité de l'antenne de surveillance du Dja et du chef de poste forestier de Djoum, voir de la délégation départementale de Sangmelima. Le niveau de responsabilité de la protection de la faune suite à ces chantiers dépasse celui de la SFID.

Mis à part ce point important, la SFID/Djoum devrait se fixer des objectifs en matière de prise en compte de la faune dans ses UFAs. A ces objectifs seraient associés des activités et des indicateurs de suivi. La SFID/Djoum devrait se baser sur l'expérience acquise à Mbang lors de l'élaboration du plan de protection de la faune 2015-2019.

Pour protéger la faune dans ses UFAs, la SFID/Mbang s'est fixée les objectifs suivants :

- Les employés de la SFID respectent le titre IV « Des règles applicables dans le cadre de la protection de l'environnement et de la faune » du règlement intérieur ;
- Toutes les aires sensibles sont identifiées et protégées face à l'exploitation forestière ;
- Le contrôle du braconnage dans les UFAs est effectif ;
- La pression de chasse dans les villages périphériques aux UFAs de la SFID est suivie ;
- L'efficacité du plan de prise en compte de la faune est suivie.

La protection de la faune est une activité transversale. Sa mise en œuvre incombe aux différents responsables de la société d'exploitation forestière : directeur de site, chargé des ressources humaines, responsable HSE, chef d'exploitation, chef de chantier, etc. Ceux-ci devront donc être impliqués dans la conception du plan de protection.

Ci-dessous quelques points importants qui sont à prendre en compte lors de la rédaction du plan de protection de la SFID/Djoum :

1. Prendre contact avec les amodiataires des zones d'intérêt cynégétique.

Deux zones d'intérêts cynégétiques (ZIC) (en hachuré orange sur la carte de la figure 1) couvrent les massifs forestiers de Mpacko et de Djoum-Mintom. La zone d'intérêt cynégétique n° 47, dite Ayina, qui se superpose aux UFAs du massif de Djoum-Mintom et la ZIC Woo qui couvre en partie celle de Mpacko

Selon les cahiers de charge, les amodiataires des ZIC doivent réaliser un inventaire de la faune dans leurs zones. Comme ces zones se superposent à certaines des UFAs exploitées par la SFID, une synergie entre les deux acteurs privés est logique pour mener un comptage de la faune : personnel, méthodologie, équipement, traitement des données,...

La SFID doit aussi cibler ses inventaires fauniques dans le massif de Lorema sur les forêts qu'elle gardera dans le futur. Plusieurs zones forestières (Nord-Ouest et Sud-Est) ont été attribuées au secteur minier et une superficie au sud du massif ne sera plus accessible suite au passage de la ligne de chemin de fer.

Il serait intéressant de connaître l'abondance de la faune et sa répartition dans la périphérie de ces chantiers avant et pendant leurs exécutions. On peut supposer que ces travaux vont entraîner un déplacement de la faune fuyant les perturbations du milieu.

2. Réaliser les inventaires fauniques

L'équipe faune, constituée de 5 personnes, mènera cet inventaire en fonction des modalités fixées selon le point 1. La méthodologie à mettre en place est celle basée sur un inventaire de la faune par

rece. Cette méthodologie est efficace et peu coûteuse. Elle est aussi la plus précautionneuse car elle ne crée pas de nouvelles pistes en forêt qui pourraient être utilisées par les braconniers. Un appui de ZSL est absolument nécessaire au début de l'inventaire pour l'apprentissage de la méthodologie et aussi pour l'utilisation du logiciel cybertracker. Le matériel de collecte de données (palm, Trimble,...) est à acheter.

Pour assimiler la méthodologie, nous proposons qu'elle soit appliquée dans le bloc quinquennal 2015-2019 de Lorema. Ensuite, l'inventaire de la faune se fera dans le massif de et Lorema (selon discussions avec amodiataire ZIC)

3. Effectuer la surveillance du territoire selon la procédure

Un calendrier d'activité est à mettre en place. L'équipe faune mène les inventaires mais continue à appliquer la procédure de surveillance du territoire. ZSL /jour, nombre de jours de mission, etc. En principe, si l'équipe faune consacre 15 jours/mois aux inventaires peut aider à fixer ce calendrier en établissant le planning de l'inventaire de la faune : endroit à parcourir, distance inventaires de la faune et 15 jours/mois aux activités de surveillance, il est possible de terminer sur le moyen terme l'inventaire tout en respectant les activités de surveillance.

Au bureau, une fois l'équipement informatique acquis (Desktop), des bases de données relatives au suivi des différentes activités de protection de la faune et des indicateurs y afférant sont à mettre en place. Par exemple, il s'agit de bases de données concernant a) le respect du règlement intérieur ; b) la connaissance de l'abondance et la répartition de la faune ; c) la lutte contre le braconnage ; d) les activités de sensibilisation des habitants des villages périphériques ; e) l'efficacité des actions entreprises.

ZSL doit installer le logiciel smart sur l'ordinateur réservé à l'équipe faune. Le chef d'équipe et son adjoint devraient suivre une formation pour l'utilisation.

4. Suivre la convention avec antenne Dja ; Délégation départementale ; poste forestier de Djoum

Comme pour le point 1, relatif aux inventaires fauniques, la SFID doit prendre contact avec les amodiataires des ZIC qui doivent également mener des actions de lutte contre le braconnage dans leur zone.

La SFID doit poursuivre la convention avec l'antenne de surveillance de la réserve de faune du Dja. Il est important qu'un briefing se fasse avant que les missions de LAB se déroulent pour bien cibler les zones d'intervention. Il est possible que la SFID établisse une charte de bonne conduite à tenir par les membres des équipes de répression pour que les personnes, pensant être dans leur droit d'usage, ne soit systématiquement agressées. La SFID doit aider à lutter contre le grand braconnage – éléphant et grand commerce de viande de brousse- tout en acceptant « la chasse traditionnelle dans ses massifs ».

5. Etablir une instruction de travail

Une instruction de travail pour limiter l'impact des opérations forestières sur les populations des chimpanzés devrait être rédigée. Elle doit être expliquée au chef d'exploitation et aux chefs de chantier qui sont responsables de sa mise en œuvre.

Une instruction de travail pour participer à la lutte contre le braconnage des éléphants est à rédiger et à expliquer à l'équipe faune, ainsi qu'à l'antenne de surveillance du Dja !

2.3. Veuillez énumérer les activités qui avaient été planifiées et qui n'ont pas pu être mises en œuvre et donner une explication sur les raisons.

Certaines activités prévues n'ont pas été réalisées ou ont été réalisées tard en raison de plusieurs facteurs qui étaient liés au fait que plusieurs acteurs ont participé aux divers aspects du projet et sont interdépendants. Des circonstances imprévues telles que la défaillance dans la technologie (absence de réseau), logistique insuffisante (manque de moyens de transport) et des problèmes administratifs (problèmes de visas) ont retardé la réalisation de certains résultats du projet. Plus précisément:

Test des capteurs sonores RFCx

Les activités suivantes n'ont pas encore été réalisées comme prévu :

- **Production d'un manuel d'utilisation, développement des protocoles d'installation, de maintenance et de mise en route des capteurs RFCx.**

Il est important d'avoir un dispositif qui marche dans un premier temps avant de penser plus tard à qui il faut former et sur quoi. Le rapport de RFCx est assez édifiant sur la nécessité de résoudre les *problèmes liés à l'installation du système en Afrique centrale et de finaliser le dispositif avant tout autre chose.*

Déploiement des pièges photographiques.

Des tentatives de vols ont été perpétrées sur les sites et les résultats à ce jour font état de la perte d'une caméra à Mbang. Chez Pallisco, une caméra (celles à 2 km de la barrière de Mee) a été forcée mais n'a pas cédé. Pour ces raisons, les sociétés ont décidé de prendre des mesures de sécurité avant de déployer les caméras et cela a ralenti le processus. La société Pallisco a opté à la construction de piliers métalliques sur lesquels seront montées les caméras et qui les protégeront mais après consultation et examen approfondi de la situation, il a été finalement convenu de placer les caméras plutôt aux barrières sous la supervision des agents de sécurité opérant aux barrières. Chez SFID Mbang, 9 Caméras restantes ont été toutes sécurisées et n'ont pu être déployées aux barrières en attendant d'une part les résultats de ce type de déploiement à Pallisco et d'autres parts à cause du manque de confiance aux vigiles DAK.

- **Identification et formation des personnes clés pour la mise en œuvre, le suivi et la maintenance des outils RFCx, tracking et pièges photographiques.**

En attendant que la bonne formule (sites de placement, nombre de caméras par sites, angles de placement, etc.) de déploiement soit trouvée, cette activité suit son cours.

- **Mise en place du cadre regroupant les acteurs intervenants dans le processus répressif et développement de la procédure de réponse rapide.**

Cette phase du projet dépend entièrement des informations à recevoir en temps réel des capteurs sonores en cours de test et de perfectionnement dans les UFAs de SFID à Mbang. Même lorsque des informations seront reçues à temps réel, nous voulons accorder à RFCx 3 ou 4 mois de test et de vérification afin de pouvoir la rendre opérationnelle. Pendant ces 3 ou 4 mois nous aurons largement le temps de développer un cadre regroupant les acteurs intervenants dans le processus répressif.

2.4. Comment évaluez-vous les résultats de l'Action atteints jusqu'à présent? Incluez vos observations sur l'exécution et la réalisation des rendements, des apports et de l'impact par rapport aux objectifs spécifique et global et indiquez si l'Action a eu des résultats positifs ou négatifs inattendus (veuillez quantifier lorsque c'est possible et vous référer aux indicateurs du Cadre logique

Compte tenu des progrès observés jusqu'à la fin de la durée du projet, le test des technologies dans la lutte contre les activités illégales dans les forêts montre beaucoup de promesses. Le test des dispositifs

de capteurs sonores à SFID Mbang montre que, avec quelques modifications sur le système déjà essayé avec succès en Indonésie, les problèmes d'infrastructures en Afrique centrale peuvent être surmontés et le système peut fonctionner effectivement.

Chez Pallisco, l'installation avec succès de kits de tracking sur 4 véhicules et l'évaluation de potentielles informations pouvant être obtenues montrent ce qui suit :

- Le tracking des véhicules avec son option ouverture/fermeture des portes permet de contrôler à posteriori le travail des vigiles aux barrières de lutte anti braconnage !
- Le tracking des véhicules peut remédier aux problèmes de complicité entre les braconniers et les chauffeurs en montrant aux chauffeurs que toutes niveaux. Leurs activités sont enregistrées et connues.

Le choix du piège photographique de marque RECONYX s'est basé sur l'avis des experts qui ont insisté sur sa robustesse, la fiabilité en zone tropicale et sa performance. Sur la base de l'expérience de ZSL à l'utilisation des caméras pièges et les résultats préliminaires obtenus, les caméras RECONYX semble être les mieux indiqués pour type de travail. La seule contrainte dans l'installation du système est celui de la sécurité, mais une fois que ce problème est vaincu, le système peut produire des informations très utiles sur les activités illicites, en particulier autour des **barrières** de contrôle.

Le rapport final de l'évaluation à Djoum, indique que le société SFID Djoum utilise les résultats de ce travail pour adopter les « meilleures pratiques » de gestion de la faune dans ses concessions.

Veillez énumérer les risques potentiels qui peuvent avoir compromis la réalisation de certaines activités et expliquer comment ils ont été traités (veuillez vous référer aux indicateurs du Cadre logique).

En exécutant le projet, nous avons considéré les risques qui peuvent avoir compromis la réalisation de certaines activités et les mesures suivantes pour traiter ces risques :

Risque	Mesure d'atténuation
Insuffisance de la durée de l'intervention pour démontrer l'efficacité des outils	Nous continuerons les discussions avec le bailleur de fonds et explorer la possibilité d'approuver une 2ème phase du projet afin d'obtenir suffisamment de temps pour démontrer l'efficacité des outils.
Manque de collaboration et non-respect de leur part de responsabilités par les autorités en charge de l'application de la loi sur la faune	Engagement continu avec les autorités et sensibilisation sur les objectifs du projet Nous avons signé un MOU avec le MINFOF qui engage le ministère à respecter leur part de responsabilités
Les ressources mobilisables par les sociétés bénéficiaires pendant la durée de l'intervention ne sont pas suffisantes notamment en termes de logistiques et de capacités et de nombre de personnel dédié	Nous continuerons les discussions avec les responsables des entreprises bénéficiaires, prévoir des mesures alternatives (véhicule par exemple) lorsque cela est possible. Assurer la formation continue de nouvelle recrue
Les matériaux qui entrent dans la composition des GPS embraqués, des capteurs sonores et des pièges photographiques ne sont pas de bonne qualité.	Nous avons engagé des prestataires de services crédibles pour monter et tester ces équipements. Nous travaillons en étroite collaboration pour l'acquisition d'un matériel de bonne qualité.
Le vol et le climat (la pluie, l'humidité...) compromettent le bon fonctionnement des appareils	Tous les appareils sont construits avec protections contre le vol, la pluie, l'humidité. Nous avons choisi l'option de placer les caméras plutôt aux barrières sous la supervision des agents

	de sécurité
Des actions extérieures viennent détourner les entités de gestion de leur objet initial et en dénaturer l'action par rapport aux objectifs de certification	Beaucoup de facteurs externes échappent à notre contrôle, ou celle de l'entreprise bénéficiaire

Veillez énumérer tous les contrats (travaux, fournitures, services) de plus de 10.000€ attribués pour la mise en œuvre de l'action pendant la période de reporting, en indiquant pour chacun d'eux le montant, la procédure d'attribution suivie et le nom du contractant;

Pour la mise en œuvre de ce projet, la ZSL a engagé les prestataires suivants :

Contractant	Procédure d'attribution	Service fourni	Montant/ Euro	Durée du contrat
Rainforest Connection (RFCx)	Accord de sous-traitance ZSL-RFCx	Tester un système de capteurs sonores dans la concession forestière de SFID Mbang	64450	4 mois
PROSYGMA	Accord de sous-traitance ZSL-PROSYGMA	Tester un système de tracking des grumiers et véhicules forestiers dans la concession Pallisco, Mindourou.	11937	8 mois
Mr Marc DETHIER	Contrat de consultation ZSL-Marc Dethier	Faire un état des lieux de la prise en compte de la faune dans les concessions de SFID - Djoum et produire un plan d'action pour la protection de la faune et faciliter la mise en œuvre du système de tracking de véhicules à Pallisco	5 500	30 jours

3. Partenaires et autre coopération

3.1. Comment évaluez-vous les relations entre les partenaires formels de cette Action (c.-à-d. les partenaires qui ont signé une déclaration de partenariat)?

De façon globale, les relations entre les partenaires (PPECF, ZSL, SFID et Pallisco) de cette action ont été très cordiales et productives.

3.2. Comment évaluez-vous les relations entre votre organisation et les autorités étatiques dans les pays de l'Action? Comment ces relations ont-elles affecté l'Action?

Nos relations avec le MINFOF à tous les niveaux sont bonnes. Notre travail ici au Cameroun est soutenu par un mémorandum d'entente entre le MINFOF et la ZSL. À ce stade du projet nous n'avons pas encore atteint le volet répressif qui nécessitera la participation effective des services MINFOF. C'est seulement à ce moment que nous pouvons juger comment les relations avec eux affectent l'action.

3.3. Le cas échéant, décrivez vos relations avec toute autre organisation impliquée dans la mise en oeuvre de l'Action:

- Associé(s) (si existant)
- Sous-contractant(s) (si existant)

Les sous-traitants ont été mandatés pour effectuer les *Tests de solutions technologiques* sur deux sites. Rainforest Connection (RFCx), un Cabinet basé aux Etats-Unis a été mandaté pour réaliser l'essai du système de détection sonore à SFID Mbang, et PROSYGMA, une entreprise camerounaise basée à Douala a repris les essais de tracking des grumiers et véhicules forestiers chez Pallisco. Les deux ont été choisis parce qu'ils ont fait les meilleures offres, et de façon globale, les relations avec eux ont été très cordiales et productives malgré certaines difficultés logistiques de la part de RFCx qui ont donné lieu à des problèmes de livraison en temps voulu de leur produit.

- Bénéficiaires finaux et groupes cibles

Nous remarquons qu'après plus de 7 ans de partenariat avec les bénéficiaires finaux de cette action, Pallisco et SFID, la prise en compte de la faune devient de plus en plus concrète sous l'impulsion de la certification. Ils ont clairement montré leur volonté de continuer dans cette voie en collaborant étroitement avec nous dans ce projet pour trouver des solutions innovantes pour la protection de la faune dans les forêts de production. De ce fait, nous collaborons activement avec les personnes suivantes lorsque la protection de la faune est engagée :

- Les aménagistes forestiers et chefs de service faune et surveillance des deux sociétés partenaires ;
- Les agents de terrain des équipes faune (N= 5 chez Pallisco ; N=4 chez SFID) ; N=5 chez SFID Djoum
- Les agents de sécurité placés aux barrières, employés par des entreprises sous-traitantes (N=16 personnes environ par société) ;
- Les agents de terrain et les chefs d'exploitation, de suivi des interventions en milieu forestier (N=40 personnes environ par société)

3.4. Le cas échéant, décrivez les liens et les synergies que vous auriez développés avec d'autres actions.

3.5. Si votre organisation a reçu précédemment d'autres subventions ayant comme objectif d'appuyer le même groupe cible, dans quelle mesure cette Action a-t-elle pu renforcer/compléter la (les) précédente(s)?

Nous avons travaillé avec Pallisco et SFID pour élaborer et appliquer des stratégies efficaces d'application de la loi sur la faune. Cette action a permis de consolider la présence de ZSL sur les deux sites. Le projet a montré des bons résultats sur la détection efficace des activités illégales dans ces concessions et s'est traduit par l'application plus efficace de la Loi, qui est l'objectif commun de la ZSL et des deux sociétés.

4. Visibilité

La visibilité du PPECF dans l'Action réside principalement dans la diffusion des activités du projet dans la lettre d'information trimestrielle de la ZSL Cameroun. Depuis le démarrage de l'Action, trois numéros

ont été rédigés et diffusés (les éditions juillet – septembre, octobre – décembre 2014, janvier – mars 2015 et août 2015).

Nom de la personne de contact pour l'Action: Christian ASANGA

Signature:



Localité: Yaoundé

Date à laquelle le rapport était dû:

Date d'envoi du rapport: 10/08/2015