

4.4.2. Superficies valorisées

Il est révélé dans la figure ci-dessous les ayants-droit ont mis en valeur 1182 hectares suivi les propriétaires de terres (528 hectares), les locataires (198 hectares) et les métayers (66 hectares). Il est à signaler qu'une moyenne de 6 ha de surfaces a été valorisée par personnes.

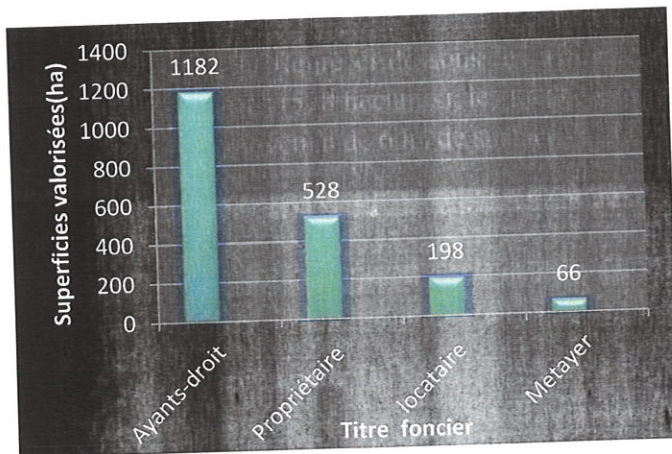


Figure 8. Superficies valorisées

Les ayants-droit et les propriétaires de terres ont valorisé une grande étendue de terre dans ce sens qu'ils détiennent de grandes superficies tandis que les locataires et métayers détiennent des superficies moins importantes des terres. La plantation des essences locales a permis à la population de récupérer à travers le reboisement les zones endommagées de la réserve. L'étude menée par Sembres (2007) démontre qu'au Costa Rica, des grandes superficies acquises par contrat pour les projets de conservation et de reforestation ont été valorisées par des petits propriétaires afin de ne pas favoriser les grands propriétaires terriens. Les communautés locales ont souhaité intégrer leurs terres dans le dispositif PSE en doublant leur superficie. Dans ce programme, 8 345 contrats de PSE ont été signés entre 1997 et 2008 en couvrant 670,000 ha de forêts, soit 13% environ du territoire national. 175 millions d'USD ont été canalisés entre 1997 et 2008 à travers le programme (Sembres et al., 2010). Dans le cadre des activités du projet GDF et PAPASA, 510 ha avaient été valorisés avec une production de 150.000 plantules. Les incitations du projet REDD+ prévoit de valoriser 550 ha dont 400 pour le boisement d'Acacias sur les savanes anthropiques grâce à la signature de 80 contrats avec les usagers de terres et 150 ha pour la création des fermes modèles.

4.5. Evaluation des retombées socio-économiques des paiements

La redistribution des ressources financières de PSE a plusieurs conséquences positives sur les conditions de vie des populations locales. Dans le cadre de notre étude, les retombées socio-économiques ont été évaluées en tenant compte de l'importance des revenus des alternatives, l'affectation des revenus et le nombre d'emplois créés.

4.5.1. Importance des revenus générés par alternatives

Il est montré dans le tableau ci-dessous que sur 100% des revenus générés par les activités pécuniaires des fermiers soit 4992,4\$, l'agriculture durable génère 48% soit 2392,4\$, l'apiculture (22%). L'élevage et la pisciculture génèrent respectivement moins de revenus 16% et 14%. Il sied de signaler que les revenus calculés ont été évalués auprès des 30 fermiers modèles ayant pris part aux trois projets précités.

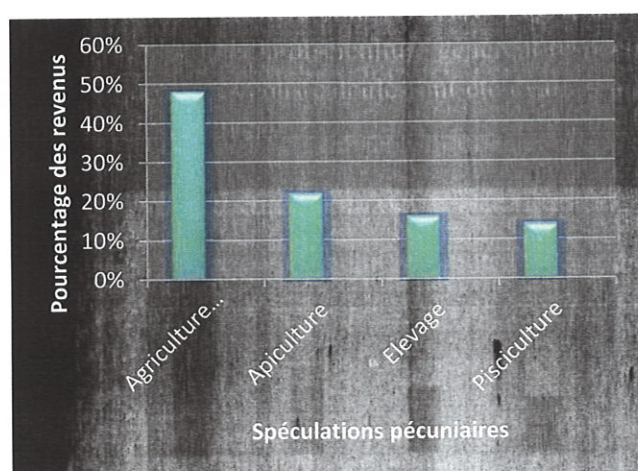


Figure 9. Les revenus générés par les alternatives pécuniaires

Telle que montré dans la figure 8, la grande contribution de l'agriculture durable s'explique par des appuis en matériel végétal améliorés (bananes, manioc, haricot et arachide), distribution des outils agricoles, formations en techniques culturales améliorées, l'encadrement des techniciens agricoles des ONG ainsi qu'à la subvention financière de 450 \$ reçues de WWF pour le recrutement de la main-d'œuvre. Aussi, la grande importance de l'apiculture en termes de revenus se justifie par l'importance de fonds financiers reçues, appuis en intrants apicoles (ruche, boîte de capture, costume, enfumoir, gants, bassins, semences et des plantes mellifères) ainsi que l'expertise acquise lors des formations en production apicole. Ces éléments justifient à suffisance la diffusion massive de l'apiculture. Il importe de signaler que la production du miel en grande quantité dépend de la floraison, de la saison, des activités d'abeilles, la disponibilité de l'eau, l'expertise du producteur et de la dimension des caisses fabriquées.

A cause du prix élevé d'1 litre du miel se vendant à 5\$, certains fermiers modèles enquêtés affirment doubler leur moyenne ruche. A titre d'exemple : une ruche qui produit une moyenne de 20 litres peut donc générer 100\$ par récolte. Vu que la récolte du miel se déroule en contre saison agricole, les apiculteurs affirment que l'apiculture leurs apportent un revenu au moment « creux » de l'année et que certains affirment doubler la moyenne ruche de leur production. A titre exemple : une ruche qui produit en moyenne 20 litres peut donc générer 100\$ par récolte. Il y a lieu d'évoquer que la production du miel en grande quantité dépend de plusieurs facteurs dont : (i) la floraison, (ii) la saison, des activités d'abeilles, (iii) la disponibilité de l'eau, (iv) l'expertise du producteur ainsi que (v) la dimension des caisses fabriquées.

Bien qu'elles génèrent moins de revenus par rapport à l'agriculture et l'apiculture, l'élevage et la pisciculture sont des activités non négligeables. Pour ainsi intensifier ces activités, la population enquêtée a déclaré avoir reçue de WWF en 2010 un appui en géniteurs constitué essentiellement des chèvres, poussins, canards, alevins de Clarias et Tilapia auprès du WWF et d'un fonds pour l'aménagement des étangs dans le cadre du projet PAPASA. Malgré ces appuis, l'élevage reste traditionnel autour de la réserve à cause de faible effectif de cheptels par éleveur, l'abandon de plusieurs étangs par manque d'assistance vétérinaire et de suivi régulier. Ces éléments suffisent pour montrer pourquoi l'élevage n'est pas autonome et connaît un dysfonctionnement causant la faible une faible contribution en termes de revenus. Dans le cadre de PSE/REDD+, des nombreux pisciculteurs attendaient l'appui du WWF en alevins alors que le centre d'alevinage qui avait été développé ne fonctionne plus.

Pour confronter nos résultats avec ceux d'autres chercheurs, l'étude menée par Mbanzidi (2011) affirme que la création des activités génératrices de revenus ainsi que la multiplication des fermes modèles sont des activités de redistribution de bénéfices. L'impact des alternatives pécuniaires sur la population se fait sentir à travers l'apport en protéines animales de haute qualité et de devise mais aussi à l'amélioration de la productivité agricole grâce à la restitution de la fertilité des sols par des plantations d'Acacia, le système de rotation cultural et des jachères améliore la production agricole. Les appuis bénéficiés par les fournisseurs des services environnementaux ont permis aux fermiers d'améliorer leurs revenus, de diversifier et augmenter leurs productions agricoles et apicoles. La diversification de la production agricole et apicole a engendré la hausse de revenus des fermiers faisant que le PSE du projet PAPASA puisse connaître une diffusion massive. Les résultats de Huart (2008) confirment que l'agriculture est la base de toute exploitation paysanne. Les alternatives pécuniaires initiées par WWF dans le cadre de PSE sont considérées par certains enquêtés comme une source accessible en bois, en devise et en emploi, ce qui justifie l'accueil avec enthousiasme des alternatives et la restriction de certaines activités destructrices.

4.5.2. Affectation des revenus

Il ressort de la figure 10 que les fermiers ont des dépenses générales de l'alimentation (30%), l'éducation (20%) et l'infrastructure de base (20%). Il est aussi montré que 12% de dépenses des fermiers est consacré aux soins médicaux, 8% à l'investissement afin d'assurer la viabilité des activités 6% (matériel végétal, main-d'œuvre, outillage etc, 6% seulement de dépense est engagé à l'épargne (ristourne) tandis que 4% à l'habillement et d'achat d'autres biens.

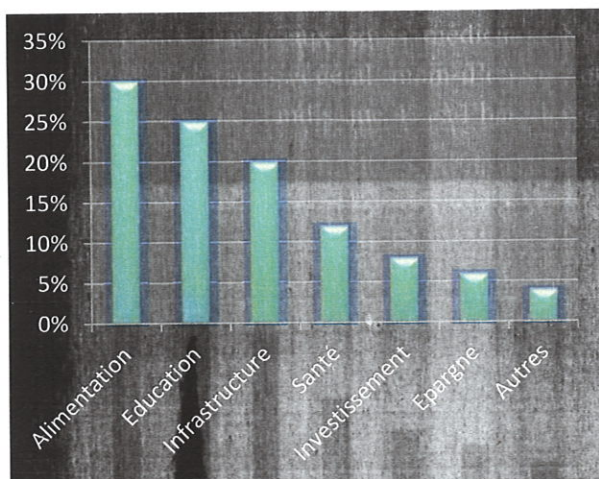


Figure 10. Répartition des part du revenu des enquêtés

La grande affectation de la dépense à l'alimentation est due à une amélioration de la production agricole qui a engendré la disponibilité des denrées alimentaires et le déclenchement d'un accroissement réel des revenus des bénéficiaires. L'étude menée par WWF (2008) montre que l'accroissement des revenus suscite des changements dans la structure de consommation des ménages. Ces changements se traduisent par une satisfaction des besoins essentiels et/ou par une acquisition des biens durables. Ainsi, il y a lieu de signaler que lors de nos interviews avec la population cible, les enquêtés ont témoigné doublé leurs chiffre d'affaire passant de 500\$ à 1000\$/an, tandis que les autres ont déclaré tripler leurs chiffres passant de 500\$ à 1500\$. Cela a fait que certains bénéficiaires affirment que le projet a engendré des changements significatifs dans les revenus de la population car ces revenus tirés des alternatives pécuniaires ont permis à la population d'acquérir quelques biens et que le surplus d'argent provenant de l'augmentation des revenus des fermiers est utilisé pour améliorer leur habitat surtout au niveau du toit et du sol car avant les PSE, la majorité des fermiers avaient des maisons faites à base de bambou et en chaume. L'acquisition de biens coûteux est un indicateur d'une certaine aisance financière et de l'amélioration du niveau de vie des familles. Ils investissent ensuite pour développer leurs activités, d'autres ont des projets basés sur un intérêt économique. Ces nouvelles notions sont un progrès et peuvent provoquer un développement plus prompt du fermier. Ceci pourrait pousser d'autres fermiers à les imiter.

Pour concilier la problématique de protection de l'environnement et la réduction de la pauvreté, la littérature nous renseigne qu'un cadre d'évaluation de droits biologique a été développé par un consortium d'organisation environnementale comme l'IUCN (Mulder, 2006). Il s'agit de protéger des zones d'intérêt écologique mondial en apportant une compensation aux populations pauvres qui vivent à proximité de zones naturelles et dont les activités génératrices de revenus en dépendent. Ce consortium stipule que le développement rural durable est possible avec la disparition de la relation entre pauvreté et dégradation de la nature.

4.5.3. Création d'emploi

Les résultats obtenus révèlent que la mise en place d'un projet PSE crée de l'emploi à travers les activités. Dans le cadre de PSE/Luki, plusieurs emplois sont créés temporairement à titre d'exemple, un fermier agriculture crée temporairement un emploi pour 90 hommes/jour, le boiseur (79 hommes/j) et le reboiseur (40 hommes/j). La mise en défens de la savane ainsi que la pépinière emploient temporairement moins de personnes. La rémunération par main-d'œuvre est estimée à 5\$/homme/j pour le travail consacré.

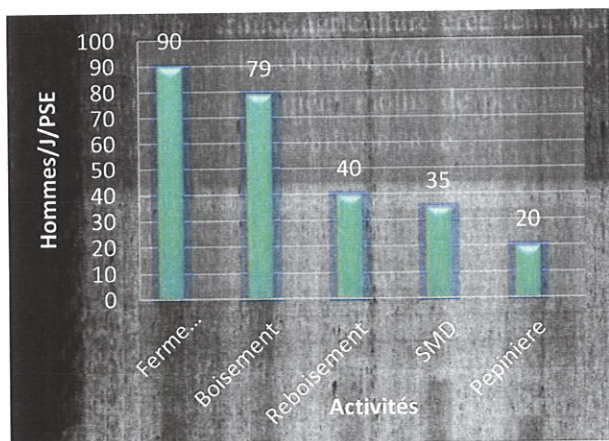


Figure 11. Nombre d'homme jour par PSE

D'après l'étude menée par Mbanzidi (2012) sur la redistribution des bénéfices du mécanisme REDD+ dans la zone périphérique de la réserve de Luki, 82% des personnes enquêtées ont affirmé que le manque d'emploi est l'une des causes de la déforestation et que l'arrêt des unités agro-industrielles de la contrée sans oublier la situation socio-économique du pays ont entraîné le chômage de ces populations. Pour ainsi pallier à cette situation, le PSE d'investissement initié par WWF a créé de l'emploi pour plusieurs personnes en termes de main-d'œuvre temporaire, cela grâce à des subventions financières reçues de WWF. A titre d'exemple : la plantation des Acacias dans une savane anthropique emploi temporairement 79 main-d'œuvre réparties d'après l'itinéraire technique suivant : layonnage (11 hommes/j/ha), piquetage (6 homme/j/ha), trouaison (28 homme/j/ha), mise en place définitive (14 homme/j/ha) et le sarclage (20 hommes/j/ha). L'exécution de ces activités nécessite plusieurs itinéraires techniques.

La littérature nous montre que le PSE d'investissement crée une grande proportion d'emploi temporaire par rapport aux autres types de PSE, en apportant des nouveaux revenus (salaires pour travail) et en préparant la population à des alternatives économiques futures (agroforesterie, agro-sylvo pastoraux, nouvelles activités etc) (Karsenty, 2014). En Amérique centrale, le PSE a créé de l'emploi pour plusieurs personnes sous trois manières (Sembres, 2007). D'une part par : (1) la mise en place et la gestion du système (2) au gré des nouvelles affectations de la terre et d'autre part (3) par la sollicitation d'un ensemble de professions (géographes, ingénieurs forestiers, sociologues, biologistes, économistes, experts en systèmes d'information géographique (SIG), auditeurs, traducteurs, etc. La plupart des ressources humaines sont sollicitées dans la phase d'étude et du lancement et que, les besoins en termes de suivi, de contrôle et de renouvellement des contrats sont de nature à entretenir un certain nombre de postes spécialement créés pour la gestion des systèmes de PSE. Compte tenu des compétences nécessaires pour accéder à ces emplois, les populations pauvres et peu qualifiées devront bénéficier des formations afin de leurs permettre de tirer profit de certaines opportunités.

Les résultats de Wunder (2005) montrent que certains PSE sont plus pourvoyeurs d'emplois que d'autres. Ces résultats sont confirmés par les nôtres en révélant que les PSE de conservation de la biodiversité et d'investissement ont créés plus d'emploi que celui de restriction de droit d'usage des terres. Cette situation se justifie par la simple raison que l'exécution des activités dans le cadre de ces PSE passe par plusieurs itinéraires techniques dont : (i) la protection et entretien des forêts contre le risque d'incendie, (ii) la lutte contre le risque d'incendies, (iii) l'aménagement des sites, (iv) la reforestation, (v) la pratique de techniques sylvo pastorales et d'agroforesterie etc. D'après notre analyse, le PSE d'investissement lié au carbone risque de susciter des inquiétudes à long terme si le bénéfice généré sera inférieur au coût d'investissement. Cette incertitude contribuerait à limiter même la fourniture de ce service. A l'inverse, le PSE de restriction de droit d'usage des terres crée moins d'emplois car il encourage davantage la population à la conservation stricte des forêts. A cet effet, il y a lieu de noter que la conservation des services environnementaux ne se limite pas seulement à une protection passive mais au contraire à la promotion d'emplois par l'implication des nombreuses activités précitées.

Les avantages non financiers ont été très appréciés par la population, car, ils sont essentiels pour assurer un changement durable dans les utilisations des terres. L'impact du PSE en termes de création d'emplois se manifeste par l'implication des populations les moins qualifiées dans la plantation des arbres, surveillance des sites, mains-d'œuvre pour l'exécution des travaux des terrains, etc. cette création d'emploi réduit l'exode rural. Miranda et *al.* (2003) ont constaté qu'au Costa Rica, les propriétaires terriens participants au PSE avaient bénéficié de conseils et de formations pratiques sur les techniques de plantation, de fertilisation, de gestion, de fabrication de compost dans le but de promouvoir de l'emploi. Au Mexique, le projet Scole « a permis d'améliorer les compétences des agriculteurs, à qui l'on a enseigné, la cartographie, la planification financière et la sylviculture » (Mayrand et Paquin, 2004).

4.5.4. Analyse du coût d'opportunité du système

Les informations contenues dans cette partie font état des données recueillies auprès des fermiers ayant pris part aux projets GDF, PAPASA et REDD+. Ces données ont servi à l'analyse du coût d'opportunité par la comparaison des revenus générés avant et avec PSE. Les résultats obtenus nous laissent voir que les revenus générés par les alternatives pécuniaires avec PSE sont supérieurs à ceux générés avant PSE. A titre exemplatif : (i) le revenu de l'agriculture durable utilisant les cultures améliorées est presque trois fois supérieurs à celui de l'agriculture sur brûlis, (ii) la pisciculture est quatre supérieurs que la pêche par empoisonnement, (iii) par contre le revenu généré par l'apiculture est aussi supérieur à celui de l'exploitation forestière et la carbonisation pris individuellement et enfin, (iv) le revenu de l'élevage des races améliorées est deux fois supérieurs à celui de la chasse. Il est à noter que les paiements effectués par WWF pour la fourniture des services environnementaux visent l'introduction des nouvelles pratiques et/ou productions mais aussi la rémunération du travail consacré. L'analyse du coût d'opportunité était facile dans le cadre du projet GDF et PAPASA et non pour le projet REDD+ pour la simple raison que ce dernier est dans sa phase initiale d'exécution. L'évaluation des bénéfices bruts des activités n'a pas été aussi facile faute de la diversité des pratiques, le cas échéant la chasse villageoise.

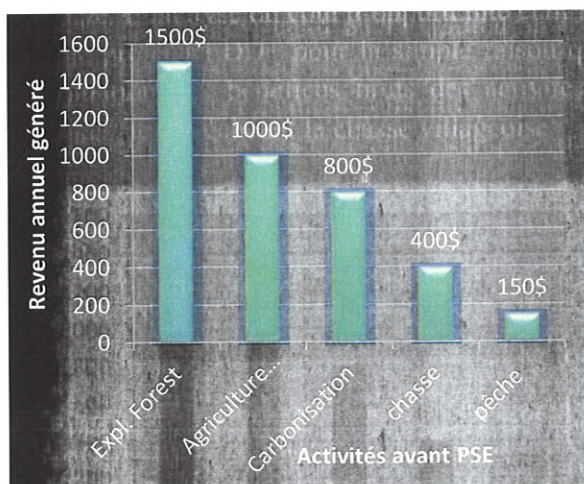


Figure 12. Activités avant PSE

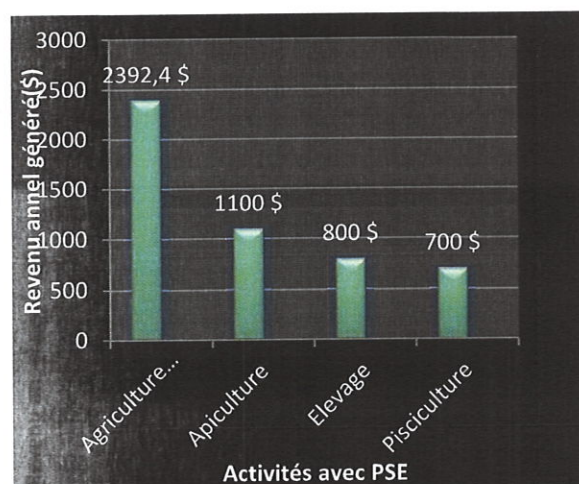


Figure 13. Activités avec PSE

Les résultats obtenus nous révèlent que la moyenne ruche installée est de 11, une ruche produit en moyenne 20 litres de miel par saison donnant un montant de 1100\$/an en raison de 5\$/litre sans compter la production de la cire servant à la fabrication de bougies et de l'hydromel capable d'être vendu en alcool. En tant qu'alternative à l'exploitation de la forêt de la réserve et grâce au WWF, l'apiculture a connu une diffusion massive, rendue possible par la formation, appuis faisant que la filière soit bien organisée en coopérative, regroupée et rencontre un engouement des nombreux candidats. Son point faible ce qu'elle n'apporte pas de revenus réguliers et sa récolte se déroule en contre saison agricole. Le point fort, ce qu'elle apporte aux fermiers de revenu pendant les moments d'inactivité agricole sans difficultés économiques majeures.

La pisciculture est une activité introduite par le WWF, rendue possible par une formation piscicole apportée aux fermiers, suivie d'une aide technique pour l'aménagement des étangs et un appui en alevins et en aliment. Selon certains pisciculteurs, les poissons servent de complément d'aliment à la volaille, aux pores et aux petits ruminants. L'activité piscicole est intéressante à développer car elle répond à une forte demande. Le poisson produit par les pisciculteurs apporte dans l'alimentation de la population un supplément frais en protéines animales. La dimension moyenne d'un étang installé par les fermiers dans le cadre de PSE du projet PAPASA est estimée à 1,5 are. Le *Tilapia nilotica* et le *Clarias gariepinus* sont des espèces les plus élevées à cause de leurs rusticités. Dans les conditions optimales, la production de *Clarias* est de 40 kg et se vend à 5\$/Kg. Tandis que la production de *Tilapia* est estimée à 50kg et se vend à 3\$/kg. Avec cette production, la pisciculture peut générer 700 \$/étang en fonction d'une production de deux fois/an. Sagissant de l'élevage, les pores et les coqs des races améliorées ont été distribués aux éleveurs afin d'augmenter le poids moyen des bêtes et développer cette filière. Un fort changement avait été observé au début du projet en termes de la moyenne tête des animaux par fermiers qui s'élevait à 45 (pour les poules), 12 (canards) et 17 (chèvres) et 13 (porc). Malgré les efforts fournis, l'élevage n'est pas très active par rapport aux objectifs de production améliorée car la plupart d'éleveurs affirment abandonner l'activité à cause de problème de maladie, manque des infrastructures adéquates de l'élevage, l'absence d'appui régulier et de suivi vétérinaire et la baisse de l'effectif de cheptels. En conclusion le développement général des activités d'élevage est très faible.

D'un point de vue agricole, les paysans pratiquaient l'agriculture itinérante sur brûlis consistant à défricher et incinérer le terrain avant d'y installer les cultures. Cette pratique épuise très vite les terres et pousse les paysans à la recherche de nouvelles terres fertiles à cultiver. Avec la croissance démographique, cette consommation de terre exerce une réelle pression sur la réserve qui se voit de jour en jour déboiser par l'installation de nouveau champs (WWF, 2010). Les boisements des Acacias ont eu des multiples avantages en fertilisant les savanes non productives, diversifiant la production agricole, augmentant le rendement, améliorant le revenu et en se sédentarisant les cultures de base. Cette situation est due à l'apport de matériel végétal de qualité et l'amélioration des techniques culturales. Ces résultats ont encouragé la population à se lancer dans la grande production et à ne pas dépendre d'un seul marché, ce qui démontre les avantages des paiements effectués.

Les résultats présentés dans cette partie nous montrent que les alternatives pécuniaires offrent plusieurs avantages à la population concernée tant sur le plan socio-économique qu'environnemental. Ces avantages se traduisent par l'augmentation de la valeur des terres peu productives et l'intensification de la concurrence d'accès aux ressources en terres. Pour confronter nos résultats avec ceux d'autres chercheurs, Wunder (2005) pense que la valorisation des terres non productives d'un point de vue agricole ne compense pas les coûts d'opportunité. Richard et al. (2013) évoque que lors de l'analyse du coût d'opportunité, les paiements versés aux utilisateurs des terres doivent couvrir le coût des efforts de conservation et de renoncement. Ceci revient à dire qu'il faut donc parvenir à un équilibre entre le consentement à payer par les bénéficiaires et le consentement à recevoir lié à la prestation des services rendus par les utilisateurs des terres.

Dans une étude menée dans trois régions du Costa Rica, on a constaté que les paiements n'étaient pas assez élevés pour compenser le manque à gagner des utilisateurs des terres pour l'abandon de la production laitière et de l'agriculture d'exportation. Dans une telle situation, les dispositifs de PSE n'avaient pas donné des résultats optimaux car ce système n'avait pas des mesures encourageant l'abandon de certaines utilisations des terres. Différentes formes de compensation peuvent être offertes aux utilisateurs des terres. En définitive, les revenus issus des alternatives pécuniaires (PSE) sont largement supérieurs à ceux renoncés. Cette situation est due à plusieurs facteurs, notamment : la subvention de la totalité du coût d'investissement qui a permis à la population de transformer des terres non productives en terres productive.

4.6. Evaluation des effets environnementaux induits par les PSE

Cette partie s'attèle à l'évaluation de certaines variables environnementales importante prises en compte, à savoir : les feux de brousse et la productivité (carbone et richesses spécifiques espèces) dans les parcelles de la savane mise en défens de 2010 à 2014. Les feux de brousse ont été pris en compte comme variable parce qu'elles figurent parmi les grandes causes de la destruction des forêts. Et que l'analyse spatio-temporelle des images satellites MODIS à l'OSFAC permet de connaître l'ampleur de ces feux dans une zone donnée.

4.6.1. Analyse spatio-temporelle des feux de brousse dans et autour de la réserve

Il ressort de la comparaison de ces deux figure qu'une allure croissante des feux dans la réserve est observée en 2005 avec 9 PFA, 2006 (11 PFA), 2009 (12 PFA) et 2013 (22 PFA) tandis qu'une allure décroissante en 2004 (4 PFA), 2007(5 PFA), 2010 (5PFA), et 2012 avec seulement 2 PFA. Une allure croissante des feux est observée autour de la réserve au cours de la période 2005, 2008 et 2013 et une allure décroissante en 2007, 2009, 2011 et 2012 (278 PFA).

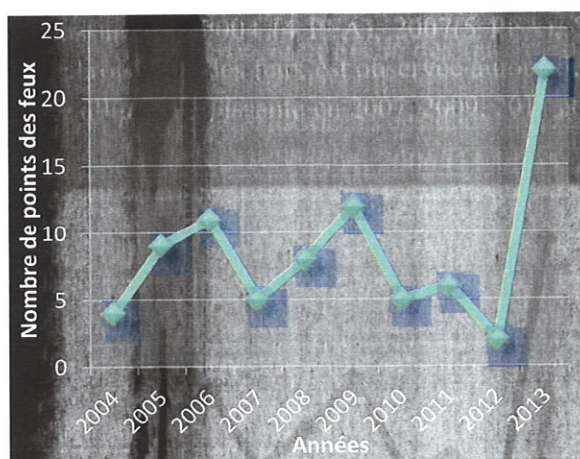


Figure 14. Evolution des feux autour de la RBL
Source : image satellite traitée (2004-2013)

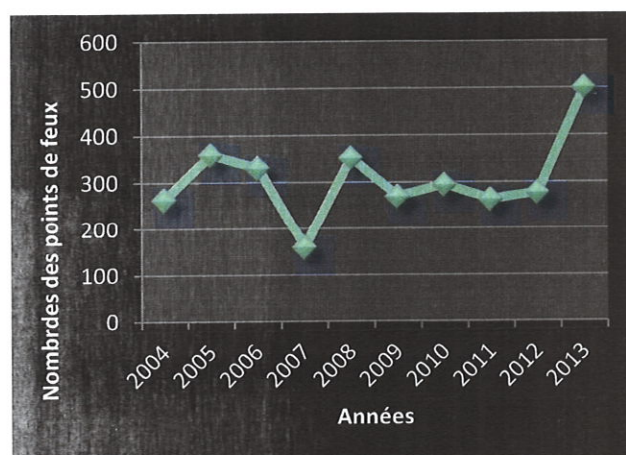


Figure 15. Feux de brousse dans la RBL
Source : image satellite traitée (2004-2013)

4.6.2. Nombre des points de feux par satellites et par années

La figure ci-dessous nous montre que 93% des Points de Feux Annuels soit 285 sur 3073 ont été captés et enregistrés dans notre zone d'étude par le satellite Aqua tandis que 7% par le satellite Terra.

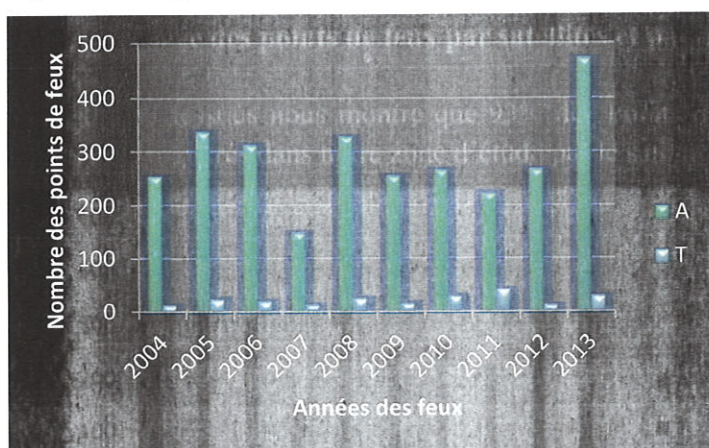


Figure 16. Nombre de points des feux par satellites

Source : image traitée (2004-2013)

4.6.3. Evolution mensuelle des feux

Il se dégage de l'observation de la figure ci-dessous que les feux de brousse sont plus intense en saison sèche (Juin, Juillet, Août jusqu'à Octobre). Ces feux sont plus observables en 2013, 2012, 2011 et moins observés au cours du mois d'Août en 2004 et mois de Septembre en 2005.

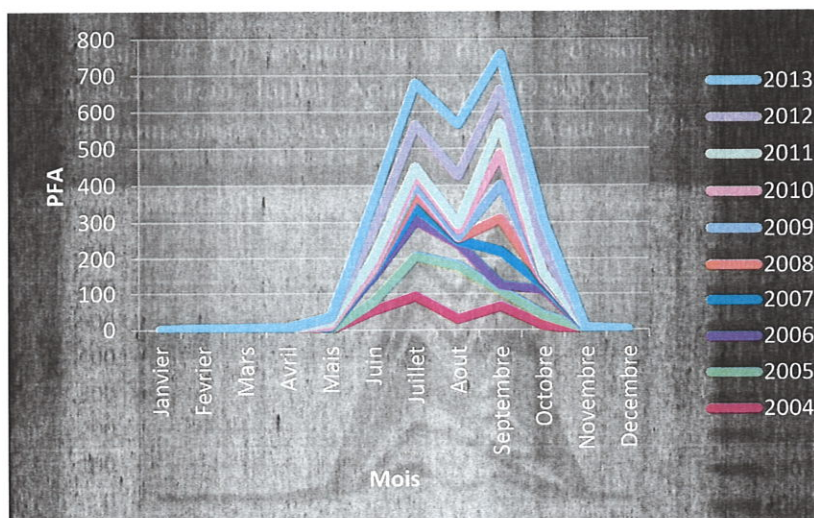
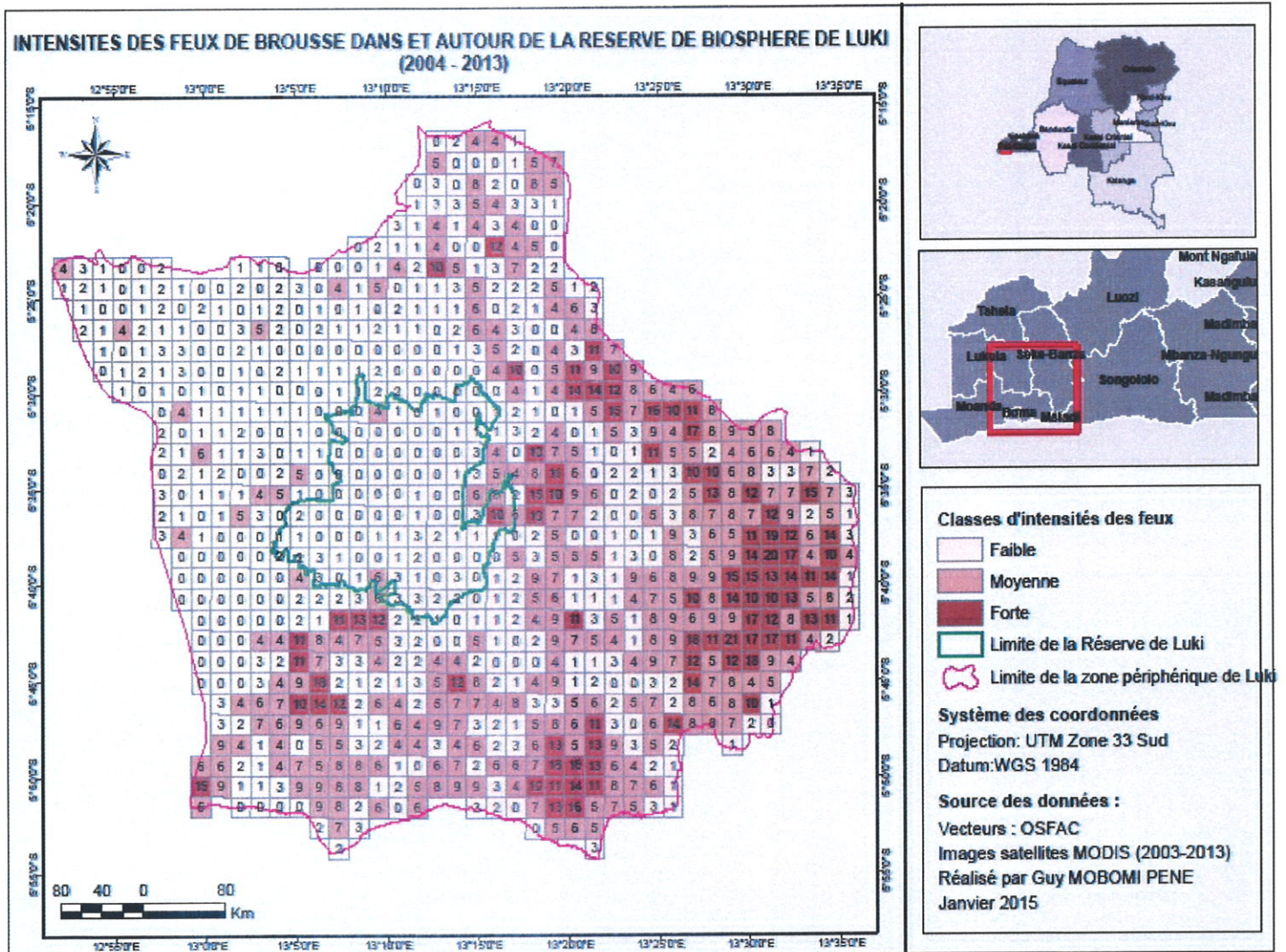


Figure 17. Evolution des feux mensuels

Source : image satellite traitée (2004-2013)

4.6.4. Intensité des feux dans et autour la RBL



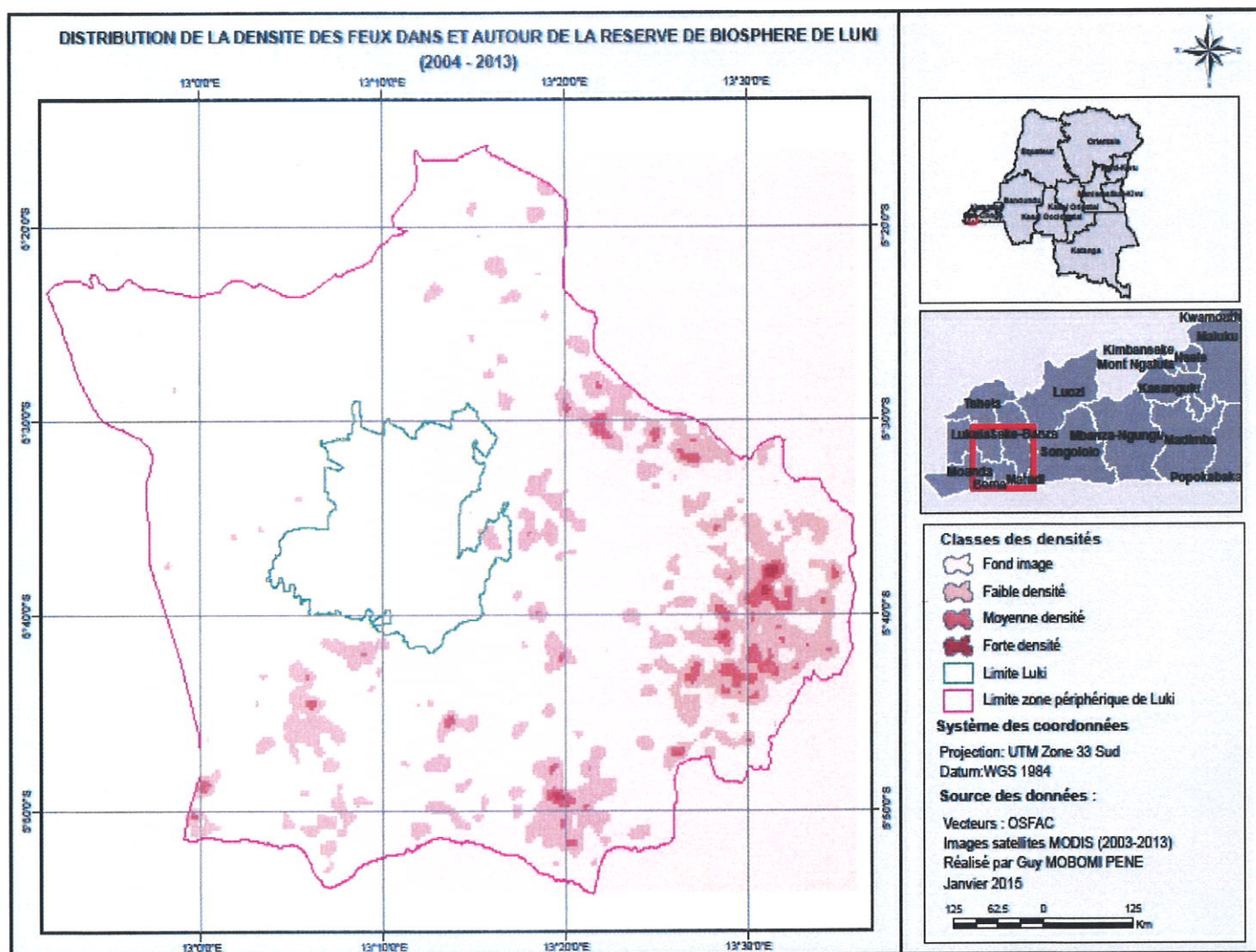
Carte 4. Intensité des feux dans et autour de la RBL

Source : Image satellite MODIS traitée (2004-2013)

L'évolution des feux de brousse dans la réserve nous montre que deux classes des feux sont visiblement identifiées. Il s'agit de la classe de moyenne intensité remarquable dans la partie Sud-Est et Sud-Ouest de notre zone d'étude et une faible intensité des feux dans la partie Nord-Ouest. Une classe de faible intensité des feux est aussi observée au Centre et dans le reste des parties. La zone du projet PSE est dominée par une classe d'intensité forte remarquablement observée presque dans toute la zone, exception faite dans certaine zone où l'intensité est moyenne (Nord-Ouest) et faible dans d'autre partie du Sud-Ouest.



4.6.5. Densité des feux de brousse dans et autour de la RBL

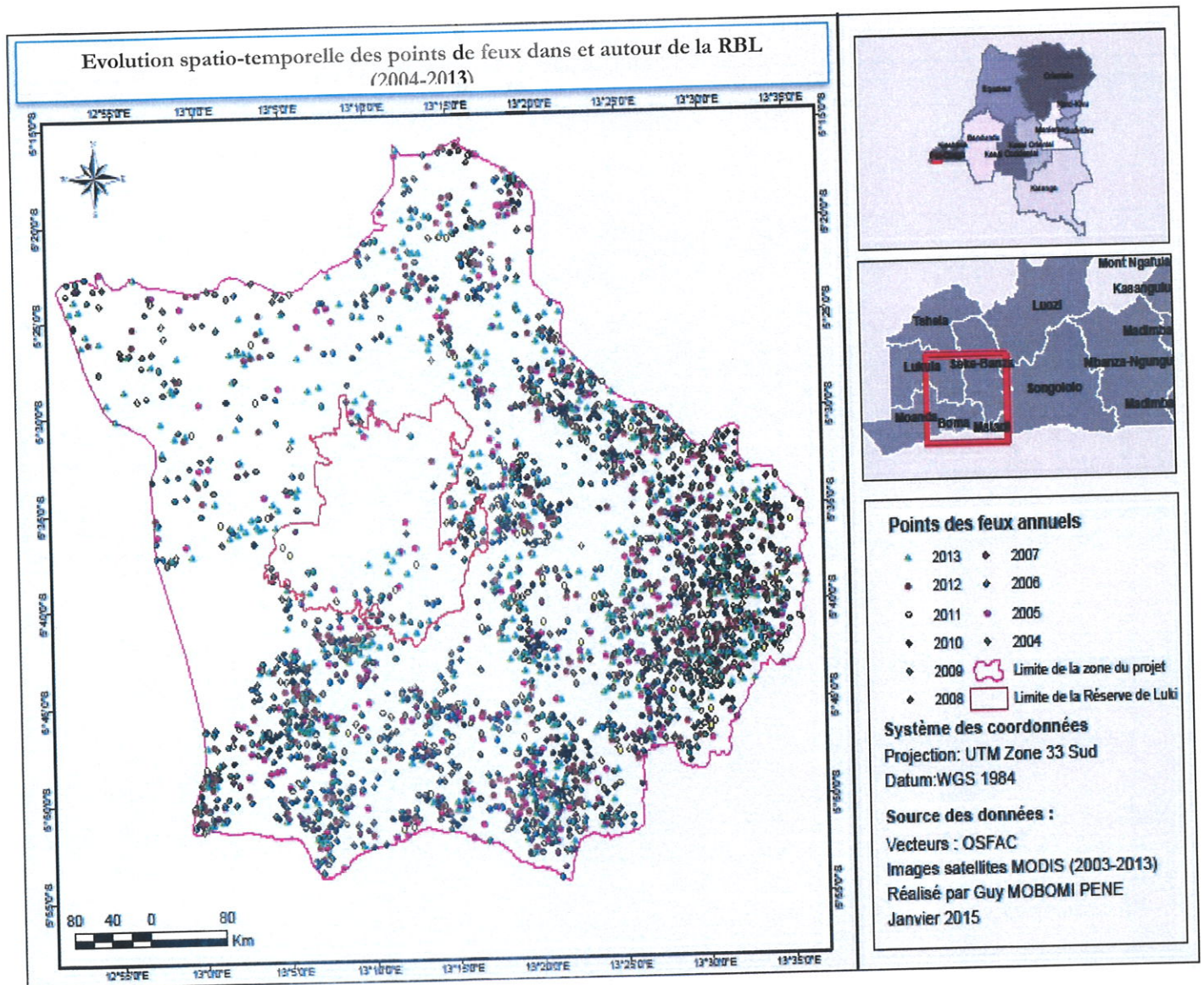


Carte 5. Densités des feux dans et autour de la RBL

Source : Image satellite MODIS traitée (2004-2013)

La carte ci-dessus donne une vue générale de la distribution de la densité des feux dans et autour de la réserve de Luki entre 2004 et 2014. La représentation visuelle de la carte nous montre que la classe de forte et moyenne densité des feux coïncide pour la plupart des cas avec la zone située autour de la réserve de biosphère de Luki, précisément dans la partie Nord-Est, Sud-Est et Sud-Ouest et la classe de moyenne densité est paradoxalement observée dans la partie Nord-Ouest. Par contre, une classe de forte densité des feux est observée dans la partie Sud-Est de la réserve et classe de moyenne densité est identifiée dans la partie Sud.

4.6.6. Distribution annuelle des PFA de brousse dans et autour de la RBL



Carte 6. Evolution des points de feux dans et autour de la RBL

Source : Image satellite MODIS traitée (2004-2013)

La distribution des points de feux dans la zone étudiée nous montre une évolution progressive du nombre des points des feux de brousse dans la réserve au cours de l'année 2006 avec 11 PFA, 2009 (12 PFA) et en 2013 avec 22 PFA. Une évolution progressive des feux autour de la réserve est observée en 2005 avec 359 PFA, 2008 et 2013 avec respectivement 352 PFA et 502 PFA. Une évolution régressive est observée en 2007 avec 161 PFA, en 2009 avec 270 PFA et en 2012 avec 264 PFA.

4.6.7. Estimation de la productivité de la savane mise en défens

Les résultats présentés dans la figure 17 proviennent des données brutes d'inventaires floristiques obtenues auprès de Nsenga en 2014. Nous les avons traitées et représentées graphiquement dans le but de connaître l'état de la productivité des parcelles des savanes mises en défens. Après traitement, les résultats nous montrent une évolution croissante de carbone séquestré dans les parcelles mises en défens de 2014 par rapport à celles de 2010 (85,3 tonnes/ha contre 67). Ci-dessous la figure qui illustre le carbone séquestré

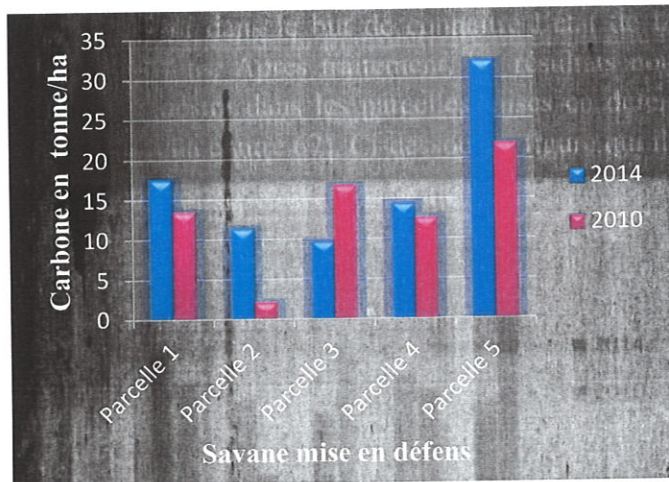


Figure 18. Stock de carbone

Source : Données traitées d'inventaire de Nsenga (2014) et Maloti (2010)

Les résultats de notre étude révèlent une augmentation de la biomasse et du stock de carbone dans les parcelles mise en défens de 2014, soit après 4 ans. Ces parcelles sont plus productives en biomasse et stock de carbone par rapport à celles de 2010. Cette situation traduit une pleine évolution de la série savanicole vers une série forestière. Ce processus constitue l'un des moyens efficaces pour augmenter le stock de carbone et favoriser la régénération forestière dans et aux alentours de Luki. Ils attestent que le processus de reforestation continue à se faire dans la cette savane. Egalement, il confirme également que la méthodologie de mise en défens utilisée par le WWF est efficace, du fait qu'elle a produit à ces jours des résultats palpables, et elle est à même d'être reproduite dans les alentours de la RBL pour favoriser la régénération forestière. Les résultats obtenus révèlent la même réalité que celle de Maloti (2012) qui confirme une amélioration de la composition, structure de la végétation ainsi que l'accroissement de la productivité ligneuse en termes de stock carbone en révélant un stock de carbone moyen de 14,4 tC/ha (52,8 tCO₂e/ha) après 3 ans. Cela correspond à une moyenne de séquestration du carbone de 17,6 tCO₂e/ha/an trois ans après la mise en place de la mise en défens de cette savane.

4.6.8. Richesse floristique spécifique des parcelles

Selon Corthay (1996), la richesse floristique spécifique d'une parcelle est le nombre d'espèces que compte cette parcelle. Dans le cadre de notre recherche, la prise en compte de ce paramètre a permis de connaître l'évolution du nombre d'espèces au sein des parcelles étudiées.

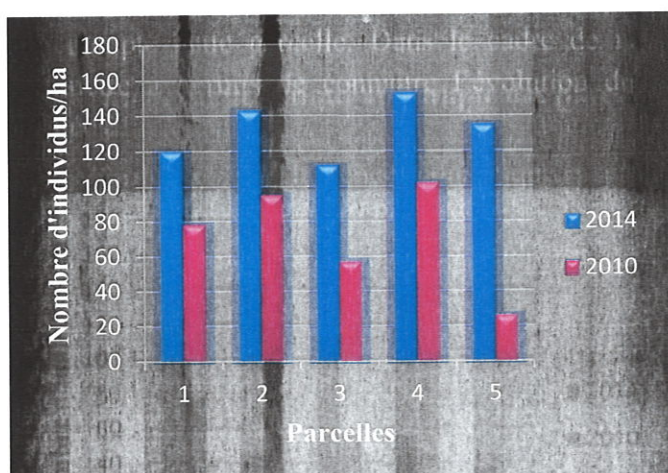


Figure 19. Richesses floristiques des parcelles

Source : Données traitées d'inventaire de Nsenga (2014) et Maloti (2010)

Il est montré dans la figure ci-dessus que les parcelles mises en défens de 2014 regorgent un nombre élevé d'individus par hectare par rapport à celles de 2010 (663 contre 358). Cette situation explique une amélioration de l'état de la végétation des parcelles de 2014 qui se traduit par : (i) l'ajoute des nouvelles espèces ligneuses, (ii) la restauration des fonctions microbiennes et (iii) l'instauration des conditions favorables à l'installation des espèces pré-forestières et forestières, surtout pour des savanes situées à proximité des zones forestières. Les parcelles de 2010 étaient composées essentiellement des espèces savaniques (*Hymenocardia ulmenonia*, *Annona senegalense*, etc). Par contre, les parcelles mises en défens de 2014 sont caractérisées essentiellement par : (i) la disparition de certaines espèces savaniques et (ii) l'introduction de certaines espèces caractéristiques de la forêt secondaire, à savoir : *Albizia ferruginea*, *Musangas cercropidios*, *Milletia laurentii*, *Milletia versicolor*, etc. Le repeuplement des nouvelles espèces en 2014 donne l'idée de l'évolution progressive de la savane vers la forêt. Même si la partie conscience de la population relève encore des inquiétudes, la participation active de cette dernière explique le succès qu'a ce processus de mise en défens.

Il est à noter que les résultats préliminaires obtenus sur le projet pilote de mise en défens contribuent à la compréhension de l'impact des conversions des savanes sur le changement climatique. Ceci permettra une prise de décision dans la gestion durable des savanes et la protection de l'environnement. Les résultats obtenus au Mali par Keita et Mushimzimana (2009) confirment que la mise en défens accroît la productivité végétale, crée des puits de carbone et augmente la quantité de la matière organique du sol.

Conclusion

Face au défi posé par la déforestation et la dégradation des forêts, la gestion durable des ressources naturelles au sein des écosystèmes est au cœur des débats internationaux. C'est dans cette optique que le présent travail a été élaboré dans le but d'évaluer les retombées socio-économiques et environnementales des paiements pour services environnementaux effectués par le WWF autour de la réserve de Luki. La méthodologie utilisée a consisté à la revue bibliographique, aux enquêtes, interviews ou les focus group ainsi qu'au traitement des données satellitaires et d'inventaire floristiques. Dans ce mécanisme, des alternatives pécuniaires visant la fourniture des services environnementaux ont été proposées à la population moyennant des paiements financiers et matériels. Après traitement des données, les résultats obtenus nous montrent clairement que d'une manière générale, grâce à son caractère incitatif, le PSE en tant que mécanisme couple la lutte contre la déforestation, la dégradation des forêts et la pauvreté. Des possibles retombées socio-économiques et environnementales sont clairement observées tant sur la population riveraine que sur la réserve.

Les retombées socio-économiques observées sur la population se traduisent par : (i) l'intensification des alternatives pécuniaires du système agro-sylvo-pastoralisme, (ii) création d'emplois, (iii) renforcement des capacités, (iv) l'investissement dans le foncier, (v) l'amélioration des conditions de vies, (vi) apport des revenus stables ainsi que la diversification des affectations de revenus.

La compensation regroupant les paiements monétaires et non monétaires sont appréciés par les participants car elle couvre le coût de l'adoption des nouvelles pratiques d'exploitation des terres et le coût du renoncement à des activités destructrices. Les participants à ce mécanisme ont été incités au changement des pratiques d'utilisation des terres et à la renonciation de certaines activités considérées destructrices, tout en conduisant des actions favorables à l'environnement, comme le témoigne le renoncement à certaines activités considérées destructrices par le passé.

Au niveau de la réserve, on observe : (i) une amélioration de la savane mise en défens vers une série évolutive (forestière), (ii) l'augmentation de la biomasse et du stock de carbone mais aussi (iii) la baisse de l'évolution des feux de brousse. Cette approche semble être pour certains chercheurs comme une voie rationnelle pour : (i) la gestion durable, (ii) la lutte contre la pauvreté et le changement climatique mais aussi pour la lutte la perte des services écosystémiques grâce à laquelle la biodiversité est dépendante. Bien que les alternatives pécuniaires aient été mises en place, cependant, nous remarquons que le PSE mis en œuvre par WWF autour de Luki ne constitue pas un mécanisme parfaitement rentable mais plutôt un instrument d'incitation à la gestion durable des ressources naturelles et à la réduction de la pauvreté car nous avons constaté que certains usagers des terres ne savent pas grande chose à propos du fonctionnement de ce système. Alors que ce manque d'information est un point faible assez préoccupant de ce système ;

Recommandations

A l'issue de ce stage, les principales recommandations suivantes sont formulées.

Au WWF :

- Faciliter l'accès au financement de départ;
- Renforcer le développement des capacités et des connaissances de ce mécanisme à l'échelle locale ;
- Protéger efficacement les parcelles ayant été reboisées/boisées contre les feux de brousse surtout en saison sèche, par l'aménagement des coupes feux.
- Octroyer à la population des matériels de bonne qualité et des moyens consistants pour une fourniture efficiente des services environnementaux ;
- Renforcer l'implication de la participation les plus pauvres dans ce mécanisme
- Initier la domestication du Nfumbwa et d'autres PFNL dans les parcelles de reboisement ;
- Augmenter le nombre des fermiers actifs au reboisement d'Acacia ;
- Organiser des appuis conseils en faveur des CLD sur le bien-fondé de champs communautaires ;
- Mener des études très approfondie sur la diversité biologique des savanes mises en défens ;
- Encourager la communauté riveraine de Luki à la valorisation à grande échelle des sites à boiser/reboiser afin de diversifier les produits à commercialiser ;
- Assurer un appui régulier pour sédentariser l'agriculture ;
- Assurer un suivi annuel régulier pour la bonne application des techniques de restitution de fertilité au sol car l'utilisation de Mucuna n'est pas efficiente ;
- Encourager les ambitions des fermiers et l'émergence d'une mentalité entrepreneuriale à long terme par l'introduction d'un système d'épargne et de micro finance ;
- Renforcer les capacités des membres des CLD et GCD, sur les statistiques agricoles pour permettre un meilleur calcul de rendement et de la production agricoles ;
- Aider la population à minimiser les coûts de transaction par l'apport d'une mise de fond ;
- Créer des institutions coopératives afin de réduire les coûts de transaction;
- Augmenter le paiement d'investissement accordé ;
- Veillez à limiter les conflits qui peuvent naître au deuxième niveau de paiement
- Rendre plus adapté l'assistance technique et l'accès au crédit ;
- Supporter la résolution des problèmes de bail sur la terre.

Aux gestionnaires de la réserve de biosphère de Luki

- Renforcer la protection de la toute la réserve en générale et de sa partie Nord-est et Sud-est afin de limiter les feux de brousse ;
- Octroyer davantage à la population les terres dégradées en vue de sa valorisation;
- Mettre en place une stratégie efficace de lutte contre les feux de brousse pendant la saison sèche;
- Etc

Bibliographie

1. **Benett E.L., Blencowe E., Brandon K., Brown D., Burn R.W., Cowlshaw G.C., Davies G., Dubin H., Fa J.E., Milner-Gulland E.J., Robinson J.R., Rowcliffe J.M., Underwood F. et Wilkie D. (2007).** *Hunting for consensus: a statement on reconciling bushmeat harvest, conservation and development policy in west and central Africa.* Conservation Biology (21) : 884–887 Pp.
2. **Corthay R. (1996).** *Analyse floristique de la forêt sempervirente de Yapo (Côte d'Ivoire).* Mémoire, Diplôme université de Genève. 152 p.
3. **Fataki A. (2011).** *La loi foncière congolaise confrontée aux réalités sociétales*, éd. du service de documentation et d'étude du ministère de la justice et de garde de sceaux, Kinshasa, 120p.
4. **Huart C. (2008).** *Projet d'Appui à la Gestion Durable et à la Conservation des Ecosystèmes Forestiers de la RDC, Composante Luki. Rapport du diagnostic Rural Rapide des Fermiers Modèles.*
5. **IIED (2005).** *Répertoire de façon exhaustive des PSE en fonctionnement dans les bassins hydrographiques.* www.watershedmarkets.org consulté le 24 Septembre 2014.
6. **Karsenty A., Sembres T., et Randrianarison M., (2010).** *Biodiversité : Enjeux nord-sud : paiements pour services environnementaux et biodiversité dans les pays du sud Le salut par la « déforestation évitée » ?* N° 202 • avril-juin 2010 • Revue Tiers Monde
7. **Karsenty A., Sembres T., Mino R (2010).** *Biodiversité : enjeux Nord-Sud. Paiements pour services environnementaux et biodiversité dans les pays du sud le salut par la « déforestation évitée » ?* CIRAD, France
8. **Karsenty A. et Assembe S. (2010).** *Les régimes fonciers et la mise en œuvre de la REDD+ en Afrique centrale.* Land tenure journal/ revues des questions foncières N°2.11, pp. 105-130.
9. **Keïta M et Mushinzimana G.(2009).** *Concept mise en défens des Forêts.* Programme d'Appui aux Collectivités Territoriales, Bamako. P 16.
10. **Landell - Mills N. et Porras I. (2002).** *Silver bullet or fool's gold? A global review of markets for forest environmental services and their impact on the poor*, Instruments for sustainable private sector forestry series, IIED, Londres.
11. **Malimbwi, R.E., Solberg, B. & Luoga, E. (1994).** *Estimation of biomass and volume in miombo woodland at Kitulungalo Forest Reserve, Tanzania.* Journal of Tropical Forest Science 7(2), pp230-242
12. **Maloti M. (2010).** *Effets de la mise en défens des savanes soumises au régime des feux sur la composition et la structure de leur végétation : cas de la savane de Manzonzi (Bas Congo).* Mémoire (Master 2). ERAIFT. Kinshasa.
13. **Mayrand K. Paquin M. (2004).** *Le paiement pour les services environnementaux : Etude et évaluation des systèmes actuels*, Commission de coopération environnementale de l'Amérique du Nord, Montréal.
14. **Miranda M., Porras, I. T. et Moreno M. L. (2003).** *The social impacts of payments for environmental services in Costa Rica. A quantitative field survey and analysis of the Virilla watershed.* International Institute for Environment and Development, London.

15. **Mulder I. (2006).** *Biorights : a concept for poverty-environment issues. What are the implementation possibilities ?*, Wageningen University (UR). 110 p.
16. **Mbanzidi D. (2012).** Rapport du projet du développement d'un modèle participatif autour de la réserve de biosphère de Luki . Projet MAB-Luki, 40 p.
17. **Nourtier M. et Dany T. (2014).** *Recommandations pour la localisation des boisements/reboisements du projet REDD+ Luki.* Rapport.
18. **Nasi R., Taber A. et Van vliet N. (2011).** *Empty forests, empty stomachs? Bushmeat and livelihoods in the Congo and Amazon basins.* International Forestry Review 13(3) :355-368.
19. **Nsenga L. (2004).** *Etude socio-économique dans les villages riverains de la réserve de biosphère de Luki.* Rapport Inédit du WWF-CONGO, Luki. 40p.
20. **ONFI (2014a).** Etude du risque de déforestation dans et autour de la réserve de Luki.
21. **PNUD (2009).** *Province du Bas Congo - Profil Résumé Pauvreté et Conditions de Vie des Ménages*, Kinshasa : PNUD.
22. **Perodeau B. (2008).** *Vivre autour d'une réserve de biosphère: le cas de Luki*, in : Ministère de l'Agriculture, Pêche et Elevage, « *La voix du Congo profond, RD Congo pays magnifique* », Kinshasa, RDC, p73.
23. **PNUE (2011).** *Foresterie et déforestation au Bas-Congo. La fin d'une époque pour la province un sombre avertissement pour la RDC.* Disponible sur <http://postconflict.unep.ch/congo/fr/content/foresterie-et-d%C3%A9forestation-au-bas-congo> (consulté le 20/09/2014).
24. **Richard E, Lescuyer G, Jonas N. P, et Thérèse M. F. (2013).** *Rapport final Étude de l'importance économique et sociale du secteur forestier et faunique au Cameroun.* CIFOR, Bogor Barat Indonésie. Pp 315.
25. **Sembres T. (2007).** *Le paiement pour services environnementaux : enjeux sociaux en Amérique centrale et ambiguïtés sur la nature d'un nouvel outil de développement durable.* Mémoire. Ecole Doctorale de sciences politiques, Paris, 123p.
26. **Vermeulen C., Dubiez E., Procs P., Diowo M. S., YambaY. T., Mutambwe S., Peltier R., Marien J.M., et Doucet J.L., (2011).** *Enjeux fonciers, exploitation des ressources naturelles et Forêts des Communautés Locales en périphérie de Kinshasa, RDC.* Biotechnol. Agron. Soc. Environ., 15 (4).
27. **Vangu C., Rodriguez M., et Mandjo B. (2013).** *Projets des agences locales d'exécution dans le Bas Congo par le Programme Forestier d'Investissement (PIF).*
28. **Wunder Sven. (2005).** *Payments for environmental services: some nuts and bolts*, CIFOR Occasional Paper No. 42, Center for International Forestry Research. Paris
29. **WWF (2004).** *Plan d'Aménagement de la RBL, dans le cadre du projet d'appui à la gestion durable et à la conservation des écosystèmes forestiers de la RDC/Luki.*
30. **WWF (2008).** *Programme D'appui à la Production Agricole Durable en périphérie de la Réserve de Luki et à la Sécurisation Alimentaire dans les districts de Boma et du Bas-Fleuve.* Document. Projet FOOD 2007/145-723
31. **WWF (2009).** *Programme d'appui à la production agricole durable en périphérie de la réserve de luki et à la sécurisation alimentaire dans les districts de boma et du bas-fleuve(PAPASA Luki).* Rapport narratif final de la période de février 2008 à janvier 2012.

ANNEXE

Annexe 1. Termes de référence



for a living planet®

École Régionale post – universitaire d'Aménagement
et de gestion Intégrées des Forêts et territoires
tropicaux

PROJET PILOTE REDD GEOGRAPHIQUEMENT INTEGRE "LUKI"

Termes de Référence du projet «Analyse des Paiements pour les Services Environnementaux dans le cadre du projet Pilote REDD+ géographiquement intégré, autour de la réserve de Biosphère de Luki »

Période : Du 25 Septembre au 25 Décembre 2014

Lieu : Réserve de biosphère de Luki

Objet : Analyse des Paiements pour les Services Environnementaux (PSE), mis en œuvre dans le cadre du projet Pilote REDD+ géographiquement intégré, autour de la réserve de Biosphère de Luki

Projet : Pilote REDD+ géographiquement intégré

Participant : 1. Guy MOBOMI PENE

Assurance : À la charge de l'étudiant qui a été informé des risques en cas de maladie, accident, et que le WWF ne pourra en aucune manière être tenue responsable.

1. Motivation

Avec un taux de déforestation de 0,6%, soit trois fois supérieur à la moyenne nationale, les forêts du Bas – Congo en général et celle du Mayumbe, en particulier, qui abrite la réserve de biosphère de Luki, constituent les écosystèmes les plus déboisées de la RDC¹. Ce déboisement dû à l'agriculture itinérante sur brûlis, à l'énergie bois et à l'exploitation du bois d'œuvre est la cause de la régression du couvert forestier. A l'heure actuelle où la RDC s'est résolument engagée dans le processus REDD+ pour être éligible aux avantages des marchés du carbone et au paiement des services d'écosystèmes, les actions de conservation à mener auprès des parties prenantes, gestionnaires de base des ressources naturelles s'avèrent indispensables afin de les aider à tirer bénéfice de la protection et de la conservation de leurs milieux naturels tout en satisfaisant les besoins vitaux. Le Paiement pour les Services Environnementaux (PSE) est considéré comme un outil d'action de conservation et de développement qui responsabilise les utilisateurs ruraux de terres, à protéger leurs environnements naturels et à bénéficier de la rémunération des coûts d'opportunité du renoncement aux activités jugées dangereuses sur l'environnement².

¹ PNUE (2011). Foresterie et déforestation au Bas-Congo. La fin d'une époque pour la province un sombre avertissement pour la RDC. Disponible sur <http://postconflict.unep.ch/congo/fr/content/foresterie-et-d%C3%A9forestation-au-bas-congo> (consulté le 20/09/2014)

² Alain K, Thomas S, Mino R (2010). Biodiversité : enjeux Nord-Sud. Paiements pour services environnementaux et biodiversité dans les pays du sud le salut par la « déforestation évitée » ? CIRAD, France.

L'idée de connaître les actions bénéfiques que peuvent engendrer cet outil (PSE) apparaît pertinente. Le présent projet va se focaliser sur l'analyse des aspects socio-économiques et environnementaux des PSE dans le cadre du REDD+ autour de la réserve de Luki.

2. Objectifs

L'objectif principal de cette recherche est d'analyser les PSE dans le cadre du projet REDD+, géographiquement intégré autour de la réserve de Biosphère de Luki afin d'évaluer les retombées socio-économiques et les effets environnementaux induits.

Les objectifs spécifiques sont :

1. Identifier et décrire les PSE mis en œuvre autour de la RBL ;
2. Déterminer les retombées socio-économiques de la compensation financière et évaluer la perception des bénéficiaires sur le PSE le plus approprié ;
3. Caractériser la chaîne de transmission des incitations ;
4. Caractériser quelques paysages savaniques qui ont fait l'objet des PSE afin de déterminer les effets environnementaux induits ;
5. Elaborer quelques cartes illustrant la dynamique des savanes et feux de brousse dans et autour de la réserve.

3. Méthodologie

Objectif 1.

- Réaliser la revue bibliographique sur les PSE misent en œuvre dans le monde et autour de Luki dans le cadre du projet REDD+, géographiquement intégré ;
- Faire des entrevues semi-dirigées avec les agents du WWF, les Comités Locaux de Développement (CLD) et les populations riveraines de la réserve afin de recueillir des informations sur les activités PSE/REDD+ mise en œuvre sur terrain.

Objectif 2.

- Effectuer des interviews avec les bénéficiaires directs et indirects des activités des PSE dans le cadre du projet REDD+ afin de voir la chaîne d'incitation ;
- Réaliser des enquêtes à l'aide des fiches auprès des personnes concernées par les activités des PSE afin de recueillir les mêmes informations auprès des personnes concernées par les activités

Objectif 3.

- Effectuer quelques inventaires floristiques des paysages savaniques des PSE afin de connaître la présence des essences caractéristiques de chaque site ;
- Déterminer la physionomie de quelques paysages savaniques qui ont fait l'objet des PSE afin de connaître les essences qui colonisent le milieu ;
- Effectuer quelques descentes sur terrain sur les paysages savaniques qui ont fait l'objet des PSE afin de connaître les avantages environnementaux du PSE.

Objectif 4.

- Traiter les images satellites de 2003 à 2013 des sites PSE afin de comparer l'évolution des paysages savaniques des zones d'études.

4. Résultats attendus

Le présent projet de recherche a pour but d'apprécier l'efficacité de l'initiative des PSE dans le cadre de la conservation de la réserve. Ainsi les extrants sont les suivants :

1. Une proposition de mécanisme de PSE à mettre en œuvre par le WWF autour de la réserve de Luki est élaborée ;
2. Une évaluation des retombées socio-économiques induites par le PSE, ainsi que la chaîne de transmission des incitations autour de la RBL et perception de la population bénéficiaires est produite ;
3. Les quelques paysages savannicoles qui ont fait l'objet des paiements pour services environnementaux sont caractérisés ;
4. Les cartes de dynamique des savanes et feux de brousse de 2003-2013 sont produites.

5. Financement

Le mémoire est conduit dans le cadre des études du cycle DESS dispensé par ERAIFT. Le participant est bénéficiaire d'une bourse d'étude octroyée par le Service Forestier Américain à travers son programme de renforcement de capacité à l'endroit du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme (MECNT). Toutefois, l'organisme qui héberge l'étude s'engage à contribuer à la prise en charge des dépenses du participant selon ses possibilités.

6. Encadrement et prise en charge

Ci-après le rôle et les attributions des parties prenantes quant à la conduite de cette étude :

a) Le participant :

Conduire :

- les études documentaires et bibliographiques nécessaires pour l'étude ;
- la recherche de données et informations nécessaire pour l'étude ;
- l'étude et les travaux sur le terrain tel qu'il est décrit dans ces TDR ;
- Livrer les résultats attendus tel qu'ils sont décrits dans ces TDR ;

b) ERAIFT :

- Assurer l'encadrement académique de l'étudiant.
- Assurer la couverture administrative de l'étudiant.
- Assurer la prise en charge de l'étudiant selon l'agrément initial et l'accord d'octroi de bourse.

c) WWF :

- Assurer le déplacement de l'étudiant dans les sites de Luki.
- Assurer l'encadrement de l'étudiant sur le terrain (support technique et logistique pour sa prise de données, main-d'œuvre).

d) USFS :

- Assurer que l'accord d'octroi de bourse est bien respecté.
- Facilite la mise en relation de l'étudiant avec l'organisme qui l'héberge.

8.7. Chronogramme des activités

D'après la planification, la mission va se dérouler dans la province du Bas-Congo, précisément dans les zones de réalisation des activités afférentes aux PSE dans le cadre du projet REDD+. Elle s'étalera du 25 septembre au 15 Décembre, soit 80 Jours.

Tableau I. Chronogramme du déroulement des activités sur terrain

		Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
Activités						
1	La revue bibliographique des PSE/REDD+ Luki et dans le monde					
	Entrevues semi-dirigées avec les agents du WWF, les CLD et ONG					
2	Interviews avec les bénéficiaires directs et indirects des activités des PSE					
	Pré- enquêtes auprès des bénéficiaires					
	Enquêtes auprès des bénéficiaires					
3	Inventaires floristiques des paysages savaniques des PSE					
4	Traitement des images satellites de 2003 à 2013 des savanes					
5	Rédaction du travail					

Ces termes de référence prennent effet à la date de signature par les parties concernées.

Fait à Kinshasa, le 20/08/2014

Signatures

Pour le WWF
Bruno Perodeau,
(Directeur de conservation WWF-RDC)

Pour USFS
Jean-Solo Ratsisompatrarivo
(Coordonnateur USFS - RDC)

Pour l'INERA
Jean Baptiste Ndunga,
Chef de station INERA-Luki

Pour l'ERAIFT
Prof. JEAN PIERRE MATE MWERU
(SAR)

L'étudiant
Guy MOBOMI PENE
(Apprenant - ERAIFT)

Annexe 2. Questionnaire d'enquête

Ce questionnaire est destiné à collecter les informations sur « le paiement pour services environnementaux mis en œuvre autour de la réserve de Luki ». Il vise à connaître les retombées socio-économiques et environnementales induites. Les informations que vous aurez à nous fournir seront confidentielles et ne serviront qu'à des fins scientifiques.

0. Profil du répondant

Sexe : 1. ☐ Masculin 2. ☐ Féminin
Tranche d'âge : 1. ☐ 20 – 60 ans 2. ☐ > 60 ans
Statut matrimonial : 1. ☐ Marié 2. ☐ Célibataire 3. ☐ Autres
Niveau d'instruction : 1. ☐ Primaire 2. ☐ Secondaire 3. ☐ Humanité 4. ☐ Autres.....
Position dans le ménage ? 1. ☐ Chef de ménage 2. ☐ Non chef de ménage

1. Chaine de fonctionnement d'incitation de PSE

1. Quel est votre régime foncier ?

- a. ☐ Sans terre
- b. ☐ Propriétaire de terres
- c. ☐ Métayer
- d. ☐ Locataire
- e. ☐ Ayant droit

Si locataire ou propriétaire, comment est l'accès à la terre ?

- a. ☐ Facile
- b. ☐ Difficile

Si c'est difficile, pourquoi et quelles sont les solutions proposées ?

2. Evaluation des retombées socio-économiques et environnementales des paiements

1. Avant le PSE, quelle activité exerciez-vous ?

- a. ☐ Chasse
- b. ☐ Exploitations forestières
- c. ☐ Carbonisation
- d. ☐ Sciage des bois
- e. ☐ Agriculture sur brûlis

Si c'est la chasse, où exerciez-vous ?

- a. ☐ Hors la réserve b. ☐ Dans la réserve

2. Quelle est la technique la plus fréquente utilisée pour la chasse ?

- a. ☐ Feux de brousse b. ☐ Fusil c. ☐ Piège d. ☐ Autres.....

Si c'est les feux, pendant quelle période les mettez-vous ?

3. L'activité pratiquée avant PSE était-elle bénéfique ? a. ☐ Oui b. ☐ Non

Si oui, en quoi bénéfique ?

Si non, pourquoi ?

4. Avez-vous bénéficié de WWF des paiements pour les services environnementaux ?

a. ☐ Oui b. ☐ Non

Si oui, quel type de paiement avez-vous bénéficié ?

- a. ☐ compensation autour du coût d'opportunité
- b. ☐ rémunérations pour le temps de travail consacré (plantation d'arbre)
- c. ☐ appuis financiers pour la formation
- d. ☐ changement d'usage de terres
- e. ☐ Autres précisions

5. Quel services avez-vous fournis, à préciser la superficie ?

- a. ☐ Boisement des savanes
- b. ☐ reboisements de la réserve.....
- c. ☐ mise en défens des savanes anthropiques.....
- d. ☐ Mise en place des plantations pour le bois énergie.....
- e. ☐ Ferme modèle.....
- f. ☐ Autres.....

6. Le paiement bénéficié vous permet- il de fournir les services environnementaux?

a. ☐ Oui b. ☐ Non

Si non, pourquoi ?.....

7. Les plantations des espèces exotiques ont –elles constituée une solution pour le bois de chauffe ? 1. ☐ Oui 2. ☐ Non

Si non pourquoi ?.....

8. Actuellement continuez- vous de chasser a. ☐ Oui b. ☐ Non

Si oui, pourquoi?.....

9. En comparant les deux montants, comment les jugez-vous ?.....

10. Avez-vous déjà formé des gens dans votre activité ? 1. ☐ Oui 2. ☐ Non

Si oui, combien et dans quelle activité ?.....

11. D'après vous il y a t-ils d'autres avantages liés aux PSE ?

a. ☐ Oui b. ☐ Non

Si oui, lesquels :

Social:

Economique :

Environnementaux :

Autres avantages à préciser.....

12. A votre connaissance, existe-il des obstacles qui vous empêchent de bien réaliser vos activités ? a. ☐ Oui b. ☐ Non

Si oui, lesquels.....

13. Existe-t-elle d'autres actions entreprises par WWF en faveur de la communauté ?

a. ☐ Oui b. ☐ Non

Si oui, lesquelles et dans quel domaine ?.....

14. Avec l'avènement du PSE, accepteriez-vous un jour de pratiquer votre activité antérieure ?

a. ☐ Oui 2. ☐ Non

Si oui, pourquoi ?.....

15. Selon vous, les feux de brousses ont-ils des effets négatifs sur la biodiversité ?

a. ☐ Oui 2. ☐ Non

Si oui, pourquoi ?.....

16. D'après vous, les feux de brousse seraient-ils à la base de la dégradation de la forêt?

1. ☐ Oui 2. ☐ Non

Si non pourquoi ?

17. Que souhaiteriez –vous au WWF pour bien fournir les services environnementaux ?

.....

Merci pour les informations fournies

Annexe 3. Exemple de données brutes satellitaires des feux MODIS en 2008

LATITUDE	LONGITUDE	BRIGHTNESS	ACQ_DATE	ACQ_TIME	SATELLITE	BRIGHT_T31
-5,752	13,334	327,7	15/04/2008	1233	A	295,6
-5,808	13,008	318,2	02/06/2008	1234	A	296,5
-5,792	13,052	313,6	02/06/2008	1234	A	296,2
-5,626	13,432	310,6	02/06/2008	1234	A	297,6
-5,505	13,413	310,7	02/06/2008	1234	A	295,9
-5,509	13,412	310,7	05/06/2008	1305	A	294,6
-5,85	12,993	313,1	07/06/2008	1252	A	293,7
-5,718	13,45	320,4	07/06/2008	1252	A	294,2
-5,588	13,494	330,2	13/06/2008	1216	A	300,3
-5,542	13,416	311,5	13/06/2008	1216	A	299,7
-5,56	13,273	310,9	13/06/2008	1216	A	297,9
-5,55	13,411	312,9	13/06/2008	1216	A	300,5
-5,736	13,418	311,4	14/06/2008	1259	A	299,5
-5,789	13,072	316,1	14/06/2008	1259	A	300,7

Annexe 4. Exemple des données brutes mensuelles de feux RBL (2004-2014)

Années/Mois	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Janvier	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Février	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
Mars	2	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0
Avril	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	2
Mai	1	1	0	7	0	2	2	3	8	10	3
Juin	63	55	22	76	9	8	5	4	20	77	79
Juillet	92	95	113	99	36	33	30	25	20	114	116
Aout	79	31	150	62	8	6	4	20	15	130	140
Septembre	25	67	44	15	94	92	90	85	80	95	98
Octobre	1	13	27	72	13	12	10	8	7	70	75
Novembre	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	1
Décembre	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Annexe 5. Photos des activités



Photo 1. Emploi de main-d'œuvre



Photo 2. Système sylvo-bananier



Photo 3. Entretien à Mangafa



Photo 4. Responsable du CLD



Photo 5. Délimitation d'une parcelle

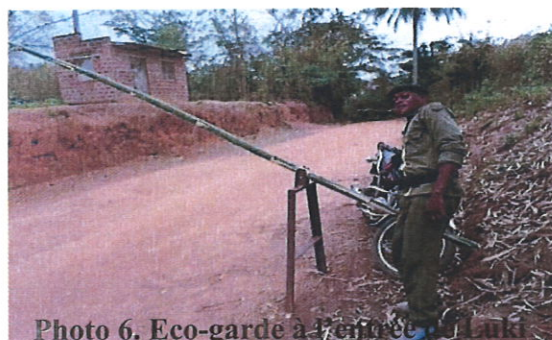


Photo 6. Eco-garde à l'entrée de Luki



Photo 7. Savane à mettre en défens



Photo 8. Feux de brousse