

# Mission du Service Forestier de l'USDA en République du Congo et en République Démocratique du Congo

Pour des approches communautaires de gestion des feux et de restauration dans le bassin du Congo



## Rapport final

Dates de mission: 2 – 23 novembre, 2009

Rapport soumis par:

**Scott Posner**

Chequamegon-Nicolet National Forest  
USDA Forest Service  
113 E. Bayfield Street  
Washburn, Wisconsin  
715. 373.2667  
[sposner@fs.fed.us](mailto:sposner@fs.fed.us)

**David Maercklein**

Hiawatha National Forest  
USDA Forest Service  
2727 N. Lincoln Road  
Escanaba, Michigan 906.789.3301  
[dmaercklein@fs.fed.us](mailto:dmaercklein@fs.fed.us)

**Ronald Overton**

Northeastern Area, State & Private Forestry  
USDA Forest Service  
Purdue University  
715 West State Street  
West Lafayette, Indiana  
765.496.6417  
[roverton@fs.fed.us](mailto:roverton@fs.fed.us)

# Table des matières

<b>1.0</b>	<b>RESUME ANALYTIQUE</b>	<b>1</b>
<b>2.0</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>3</b>
<b>3.0</b>	<b>OBSERVATIONS</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b><i>Généralités</i></b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b><i>République du Congo</i></b>	<b>6</b>
3.2.1	Causes et impacts de la grande fréquence et du renouvellement des incendies sauvages incontrôlés	6
3.2.2	Demande croissante en combustible ligneux:	7
3.2.3	Réduction de la demande en viande de gibier:	7
3.2.4	Améliorations de la protection sociale:	8
<b>3.3</b>	<b><i>République Démocratique du Congo</i></b>	<b>8</b>
3.3.1	Régime actuel d'incendie	8
3.3.2	La diversité biologique et le bonobo	9
3.3.3	Dégradation du couvert forestier et déboisement	10
3.3.4	Accès	11
<b>4.0</b>	<b>RECOMMANDATIONS</b>	<b>12</b>
<b>4.1</b>	<b><i>République du Congo</i></b>	<b>12</b>
4.1.1	Reboisement pour permettre aux villages d'obtenir du bois de chauffage, produire du charbon de bois et des arbres fruitiers	12
4.1.2	La séquestration de carbone à travers le reboisement des galeries forestières	14
<b>4.2</b>	<b><i>République Démocratique du Congo</i></b>	<b>16</b>
4.2.1	Emphythéose de Nioki	16
4.2.2	Projet de la Banque africaine de développement et rétablissement de l'habitat du bonobo à Nkala-Nko	18
4.2.3	Projet SEBO/WWF Conception de pare-feu à l'aide du reboisement des galeries forestières du paysage	21
<b>4.3</b>	<b><i>Considérations stratégiques globales</i></b>	<b>23</b>
4.3.1	Gestion de feu	23
4.3.2	Fertilité des sols	26
4.3.3	Reboisement et opérations de pépinières forestières	27
4.3.4	Séquestration de carbone	31
4.3.5	Offre et demande en combustible ligneux et charbon de bois	32
4.3.6	Développement de sources de protéines supplémentaires pour réduire la dépendance à l'égard de la viande de gibier	34
	<b>APPENDIX A – SCOPE OF WORK</b>	<b>35</b>

<b>APPENDIX B – MISSION ITINERARY</b>	<b>39</b>
<b>APPENDIX C - ACKNOWLEDGEMENTS</b>	<b>43</b>
<b>APPENDIX D - REFERENCES</b>	<b>45</b>
<b>APPENDIX E – LIST OF ACRONYMS</b>	<b>49</b>
<b>APPENDIX F – USFS TEAM RESUMES</b>	<b>50</b>

## 1.0 RESUME ANALYTIQUE

Le Service forestier des Etats-Unis (USFS), par le biais de sa division des Programmes internationaux, est un partenaire d'exécution du Programme régional de l'Afrique centrale pour l'environnement (CARPE) sous l'égide de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID), fournissant ainsi une assistance technique et en matière de renforcement des capacités en vue d'améliorer la gestion des forêts du bassin du Congo.

En novembre 2009, le Service forestier des Etats-Unis (USFS) a envoyé une équipe d'assistance technique dans des zones du Paysage Léconi-Batéké-Léfini, en République du Congo, et du Paysage Lac Télé – Lac Tumba, en République démocratique du Congo. L'objet de cette mission était de fournir une assistance technique aux partenaires paysagers du Partenariat pour les forêts du bassin du Congo (CBFP)/CARPE pour évaluer les impacts des feux provoqués par des causes naturelles et humaines, le comportement et les risques, ainsi que pour élaborer des stratégies de maîtrise des incendies au niveau communautaire et de restauration des terres dégradées dans les Paysages Léconi-Batéké-Léfini et des Lac Télé – Lac Tumba.

Les tâches de l'équipe USFS consistaient à :

### République démocratique du Congo :

1. Déterminer le besoin d'expertise technique et fournir des modèles de guides pour mettre en œuvre le reboisement de l'Emphytéose de Nioki – les gouvernements de la RDC et de la Belgique ont signé un accord pour établir une zone de reboisement couvrant une superficie de 1.289 km<sup>2</sup>. Les objectifs de ce projet sont triples : 1) régénérer le couvert forestier, ce qui accroîtra la séquestration de carbone dans la région, ii) contribuer à sensibiliser les communautés locales à l'élaboration des mécanismes REDD et à faciliter leur participation, et iii) aider les communautés locales à produire du combustible ligneux pour leur consommation et pour le marché.
2. Contribuer à développer un système de maîtrise des incendies et un programme de formation pour la zone de Nkala-Nko, ainsi qu'à favoriser la restauration de l'habitat du bonobo par le repeuplement forestier naturel et artificiel dans le cadre du projet de reboisement de la Banque africaine de développement proposé pour cette zone.
3. Proposer des méthodes d'amélioration de l'habitat faunique et de la maîtrise des incendies qui seraient compatibles avec les activités d'élevage de la concession de pâturage SEBO.
4. Développer des outils de recherche en matière d'incendie (y compris des protocoles et instruments de collecte des données), ainsi que la formation de l'équipe congolaise qui poursuivra les travaux dans la région sud du Lac Tumba et autres régions du pays si nécessaire. Ces outils faciliteront le zonage des régions agricoles, des régions fragiles et ils incorporeront un système de maîtrise des incendies qui prendra en compte les différents besoins (agricoles, culturels et de conservation). Cette tâche a été considérée dans le cadre d'une stratégie générale de maîtrise des incendies couvrant les deux paysages.

### République du Congo :

5. Examiner la faisabilité d'un projet de démonstration pour la production durable et efficace de combustible de cuisson et formuler des recommandations spécifiques sur la manière dont les partenaires des Paysages PFBC/CARPE pourraient contribuer à des activités connexes.

6. Examiner la faisabilité de la régénération naturelle accélérée des forêts par la maîtrise des feux par les communautés locales dans la région des Plateaux Batékés. Cette étude de faisabilité servirait de base aux possibilités de formation de revenu à partir du carbone pour les communautés locales qui ne seraient sinon pas en mesure de participer aux programmes de type REDD.
7. Evaluer la stratégie globale de maîtrise des incendies et formuler des recommandations spécifiques sur la manière dont les partenaires des Paysages PFBC/CARPE pourraient contribuer à des activités de régénération bénéficiant d'assistance qui favorisent la séquestration de carbone dans le segment des Plateaux Batékés situé en République du Congo. Comme il est indiqué au point 4 ci-dessus, cette tâche a été considérée dans le cadre d'une stratégie générale de maîtrise des incendies couvrant les deux paysages.

Pour la réalisation de ces tâches, l'équipe USFS a rendu visite à des ONG, communautés, autorités locales et autres parties prenantes afin de mieux comprendre les conditions locales de la région et de formuler des recommandations réalistes qui puissent aider ces partenaires dans leur engagement à réaliser les buts paysagers PFBC/CARPE.

En général, l'équipe a constaté que :

1. La maîtrise des incendies devait être améliorée pour réduire la dégradation de l'habitat faunique, préserver ou accroître la productivité et la biodiversité locales, améliorer le pâturage animal et protéger les sites de reboisement tant naturels qu'artificiels.
2. La régénération naturelle, principalement par des mesures de prévention des incendies dans les sites de régénération, était nécessaire pour accroître la taille et la diversité des galeries forestières et pour augmenter la composante ligneuse de certaines zones de savane. Ces mesures auraient pour avantage d'améliorer l'habitat faunique, d'accroître les sources de produits ligneux et non ligneux pour les villages locaux et d'améliorer la séquestration de carbone et probablement la participation aux programmes de type REDD.
3. La régénération artificielle était nécessaire pour approvisionner les villages locaux en combustible ligneux et en bois, approvisionner les zones urbaines, comme Kinshasa et Brazzaville, en charbon de bois, réduire les pressions de l'exploitation forestière sur les forêts naturelles qui subsistent, ou améliorer les possibilités de participation aux programmes de paiement pour la séquestration du carbone.

Étapes prioritaires suivantes qui peuvent être envisagées dans le cadre de l'engagement de l'USFS en matière de maîtrise des incendies et restauration forestière au niveau communautaire :

1. On peut faire appel au personnel USDA-FS pour fournir des conseils techniques sur la faisabilité de projets de reboisement ou en guider l'exécution à une phase ultérieure. Ces projets englobent des buts de reboisement multiples, tels que les besoins de l'habitat faunique, les besoins des villages locaux en ressources et la séquestration de carbone. Les équipes se composeront d'individus compétents pour aborder les divers aspects d'ordre socio-économique, écologique et général du programme.
2. L'assistance individuelle du personnel du Service forestier USDA pourra aussi être utile pour former des personnes aux protocoles d'évaluation qui pourront être utilisés par des groupes locaux pour déterminer les zones prioritaires à reboiser.

3. Fournir une assistance technique en gestion de pépinières pour accroître la création et les opérations de pépinières pour la culture de jeunes plants d'arbres à des fins de reboisement (voir pages 13, 14, 15, 18, 20, 22).
4. Dispenser une formation en matière de plantation/soins à apporter aux périmètres de reboisement et sur la manière de les protéger contre le feu (voir pages 13, 14, 16, 18, 20).
5. Former un encadrement de villageois et gestionnaires SEBO à la création de pare-feu et à la mise à feu contrôlée. Cet encadrement d'individus formés devra s'engager à faire part de leur formation et expérience à d'autres groupes de la zone (voir page 22).
6. Fournir une assistance technique pour aider à évaluer les tendances d'incendie et le régime d'incendie dans le paysage et élaborer des protocoles de suivi des effets d'incendie, au niveau tant local que régional (voir pages 5, 15, 22, 23, 25, 26).
7. Le personnel USDA-FS pourrait également conseiller l'USAID ou d'autres bailleurs sur le matériel et l'équipement (par exemple faucheuses, équipement contre le feu, équipement de protection individuelle et matériel de formation) qui pourraient être fournis aux organisations ou villages locaux pour leur permettre de maîtriser plus efficacement les incendies (voir pages 16, 22, 26, 31).
8. Aider à dresser des tables de volume et de production (de séquestration du carbone) pour des essences sélectionnées représentant un groupe d'essences (voir page 31).

## **2.0 INTRODUCTION**

Le Service forestier des Etats-Unis (USFS), par le biais de sa division des Programmes internationaux, est un partenaire d'exécution du Programme régional de l'Afrique centrale pour l'environnement (CARPE) sous l'égide de l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID), fournissant ainsi une assistance technique et en matière de renforcement des capacités en vue d'améliorer la gestion des forêts du bassin du Congo. Afin d'orienter cette assistance tout en s'appuyant sur les forces relatives de l'agence, l'USFS concentre ses efforts sur les processus de planification de l'aménagement des terres dans le cadre des Paysages CARPE. Ces paysages ont été sélectionnés en raison de leur importance en matière de biodiversité et de conservation et ils servent de base pour la conservation régionale et l'utilisation durable des ressources naturelles. Ces paysages regroupent tout un éventail de parcs nationaux et autres aires protégées, des concessions forestières et minières actuelles et futures, des villages et établissements humains, ainsi que les zones environnantes dont sont tributaires les communautés pour leurs ressources quotidiennes.

Le feu provoqué par des causes naturelles et humaines a un impact important sur le maintien et la fourniture des services des écosystèmes dans le bassin du Congo. La dégradation forestière et le déboisement se produisent dans les galeries forestières et la mosaïque de forêt et de savane, où la forêt est exploitée pour la production de charbon de bois afin d'approvisionner les centres de population. L'agriculture itinérante sur brûlis et les feux de brousse en savane contribuent également au déboisement et à la dégradation, ainsi qu'aux émissions de CO<sub>2</sub> dans le bassin du Congo. De grands feux d'herbes brûlent chaque années à travers tout le paysage de savane dus aux pratiques de chasse, contribuant pour une énorme part aux émissions de gaz à effet de serre dans le bassin du Congo, détruisant souvent les jeunes arbres colonisateurs et empêchant la propagation naturelle du couvert forestier.

C'est pourquoi l'USFS a engagé une équipe d'assistance technique pour travailler en collaboration avec plusieurs partenaires paysagers Partenariat pour les forêts du bassin du Congo (CBFP)/CARPE afin d'évaluer les tendances d'incendie provoqué par des causes naturelles et humaines et le régime d'incendie dans le cadre des études écologiques et socio-économiques en cours indispensables à la planification de l'aménagement des terres. L'équipe a visité plusieurs zones du Paysage Léconi-Batéké-Léfini, en République du Congo, et du Paysage Lac Télé – Lac Tumba, en République démocratique du Congo (voir appendice B pour l'itinéraire de la mission). L'équipe a travaillé avec des partenaires pour définir des approches stratégiques visant à mitiger l'impact des feux causés par les humains sur la faune, la biodiversité, la biomasse/libération de carbone, etc. Cette mission a comporté des rencontres avec les ONG locales, les communautés et les autorités locales pour mieux comprendre les problèmes et les possibilités qui s'offrent et pour formuler des recommandations en vue d'aider les partenaires à poursuivre leur engagement à l'égard de ces questions.

Des analyses détaillées des observations et recommandations de l'équipe, ainsi que l'ensemble des considérations stratégiques pour la maîtrise des feux, le reboisement et la gestion des pépinières forestières, et aussi l'approvisionnement et les besoins en charbon de bois, sont présentées dans le corps du document.

## **3.0 OBSERVATIONS**

### **3.1 Généralités**

Les paysages visités par l'équipe, en RC et en RDC, consistaient en mosaïques de savane et galerie forestière qui faisaient essentiellement partie du relief des Plateaux Batékés. Dans les deux zones, les incendies de forêt incontrôlés sont un des principaux facteurs de la dégradation des écosystèmes. Cette dégradation est exacerbée par l'augmentation des pressions démographiques humaines causées par l'immigration et la croissance locale. L'accroissement de la population s'est traduit par l'accentuation du défrichement à des fins d'agriculture, tant dans les zones forestières que dans les zones de savane ; l'accentuation de l'exploitation forestière pour la production de combustible ligneux et de charbon de bois, en particulier le long des fleuves du Congo, Kwa et Fimi et des réseaux routiers, ainsi que par l'alourdissement des pressions de chasse et de pêche. Les faibles niveaux de revenu des habitants de la région les obligent à être tributaires de la cueillette et de la chasse, vraisemblablement à un niveau insoutenable. En conséquence, les efforts visant à restaurer ou préserver les écosystèmes de ces zones devront prendre en compte la manière dont les populations locales font actuellement usage des ressources naturelles comme moyens de subsistance ou d'existence.

Des efforts de planification de l'aménagement des terres sont en cours dans les deux paysages pour déterminer les moyens d'aborder à la fois la restauration des écosystèmes et l'utilisation durable des ressources naturelles. Les organisations qui dirigent les efforts là où l'équipe s'est rendue – la Wildlife Conservation Society (WCS) dans le Paysage Léconi-Batéké-Léfini et le Fonds mondial pour la nature (WWF) dans le Paysage Lac Télé – Lac Tumba – font un excellent travail pour créer des partenariats et organiser les villages, les autorités gouvernementales locales et les ONG locales. La mise en œuvre des activités identifiées dans ces plans commence tout juste et la définition des tâches qui ont été présentées à l'équipe (voir Appendice A) concernait principalement les questions portant sur l'exécution d'activités pour la maîtrise des incendies et le reboisement.

Il se dégage de la recherche (Vincens et al. 2001) que le Plateau Batéké a connu une période d'aridité pendant l'holocène récent (environ 3000 ans avant notre ère) quand les forêts claires ont été remplacées par des formations riches en herbes (c'est-à-dire savane). Au cours du dernier millénaire, des conditions plus humides ont favorisé la progression des zones boisées dans la savane sur une bonne part de l'Afrique centrale et occidentale (ibid) ; cependant, au cours des dernières décennies, les influences anthropiques (par exemple le feu, le défrichement) ont à nouveau réduit les zones forestières dans certains endroits. Il se dégage des résultats préliminaires des données MODIS et Landsat (Hansen et al. 2008) que le bassin du fleuve Congo est un écosystème qui n'est pas caractérisé par le défrichement à grande échelle que l'on observe dans d'autres zones de forêt tropicale humide, comme le bassin inférieur de l'Amazone et l'Asie du sud-est insulaire. Cependant, le défrichement forestier qui se produit a lieu un peu partout et il est fragmenté, entraînant des effets importants sur la durabilité de la diversité de la région. Les forêts intactes qui n'ont pas subi l'impact de l'activité humaine ne sont pas vastes dans le bassin du Congo, à la différence de certaines grandes étendues forestières qui subsistent dans l'intérieur de l'Amazonie ou des plateaux de Nouvelle-Guinée. En l'occurrence, il est important que les partenaires du projet CARPE identifient et prennent en compte les incursions dans les forêts intactes qui subsistent.

Le déboisement à une échelle régionale peut affecter les conditions météorologiques et d'humidité. Le climat exerce un impact marqué sur la fréquence et l'intensité des incendies, ce qui se traduit par de fortes répercussions sur la dynamique de la végétation. En conséquence, les incendies jouent normalement un rôle important dans les rapports entre la végétation et le climat (Hoffman et al. 2003). La forêt tropicale primaire nécessite habituellement une période de sécheresse prolongée pour pouvoir prendre feu ; la plupart des années, il y a donc peu de forêt intact qui brûle. Toutefois, en raison des rapports entre la végétation et le climat, il est probable que ces conditions seront satisfaites plus fréquemment dans les massifs forestiers qui subsistent. Par conséquent, si ces les problèmes de déboisement et d'incendie sont toujours d'une ampleur limitée dans le bassin du Congo (bien qu'ils se fassent sentir un peu partout), il est indispensable de les aborder si l'on veut que le programme réussisse.

La fréquence plus grande des incendies et le recul de la forêt dans le paysage réduisent probablement l'ensemble de la productivité des écosystèmes du fait de la réduction de la teneur des sols en matière organique, ce qui se traduit par l'appauvrissement des sols et leur moindre capacité à retenir l'eau. L'appauvrissement des sols réduit à son tour les rendements des cultures, la biodiversité, la séquestration de carbone et la capacité de charge de la faune dans la région.

Cependant, il est important de comprendre qu'une certaine fréquence d'incendie est indispensable au maintien de la mosaïque de forêt et de savane qui soutient la diversité des habitats et de la faune dans ces zones. Une description du régime d'incendie dans le paysage des Plateaux Batékés, y compris de la fonction du feu dans l'écosystème et des pratiques passées et actuelles qui sont utilisées dans la région figure dans Walters (2007). Bien qu'il soit nécessaire de réduire la fréquence d'incendie et d'améliorer les techniques de mise à feu contrôlée, il serait possible de mettre au point un système de suivi, dans le cadre de tout programme de maîtrise des incendies, pour recueillir des informations sur les effets des changements dans la maîtrise des incendies. Le système de suivi devrait inclure un volet spatial de grande échelle (par exemple projet UMD FIRMS) pour dégager les changements qui interviennent dans le couvert forestier, ainsi qu'un suivi plus spécifique à chaque site pour tracer les changements qui interviennent dans la composition des espèces et autres composantes écologiques.



Dans le paysage des Lac Télé – Lac Tumba, et en particulier dans les zones environnantes plus proches de Brazzaville et de Kinshasa, le couvert forestier a décliné (déboisement), ainsi que la qualité des forêts (dégradation) au cours des dernières décennies. Ce déclin est causé par la progression de l'agriculture itinérante sur brûlis, la fréquence accrue des feux incontrôlés dans la mosaïque de savane et de galerie forestière et l'abattage des arbres pour la production de bois de feu et de charbon de bois. Ces activités, ainsi que la chasse au gibier, réduisent la diversité biologique et les capacités de séquestration du carbone dans cette zone.

## **3.2 République du Congo**

### **3.2.1 Causes et impacts de la grande fréquence et du renouvellement des incendies sauvages incontrôlés**

Il s'est dégagé des discussions de l'équipe USFS avec les villageois et le personnel WCS dans le Paysage Léconi-Batéké-Léfini que les causes de mise à feu dans ce paysage étaient les mêmes que celles qu'avait observées Walters (2007) au Gabon, à savoir :

- Défrichage à des fins agricoles à la fois dans la savane et la forêt
- Facilité de déplacement
- Visibilité des dangers, animaux de proie et ramassage de plantes
- Création de lieux de pâturage pour le gibier de chasse et les animaux domestiques
- Stimuler la nouvelle croissance des plantes faisant l'objet de cueillette
- Ramassage de termites et autres insectes
- Stade du processus de chasse
- Pour des raisons de sécurité – réduire le combustible autour des villages et des champs de culture
- A des fins d'"amusement" – Walters (2007) a observé que les Gabonais allumaient des feux sans raison apparente et que ce comportement était socialement acceptable. Cette situation existe aussi en RC et en RDC.

Pendant nos discussions avec les villageois, il a été mentionné à plusieurs reprises que les feux pendant la saison sèche peuvent s'étendre sur de vastes superficies et que, si un village essaie d'empêcher un endroit de brûler, un feu qui commence quelque part d'autre peut néanmoins se propager à cet endroit. Pourquoi donc essayer d'éteindre le feu ? Selon les pratiques actuelles, quelqu'un qui allume un feu de brousse n'est pas tenu responsable à moins que le feu attaque des champs agricoles.

Comme il a été noté plus haut, la grande fréquence des feux a pour effet de réduire la productivité de la terre. Le renouvellement des feux et l'élimination de la matière organique au dessus du sol (et la libération simultanée de carbone atmosphérique) finit par réduire la matière organique contenue dans le sol étant donné que cette matière n'est pas décomposée et déposée dans le sol. Les sols sablonneux de la zone des Plateaux Batékés ne sont pas vraiment capables de retenir les éléments nutritifs, de sorte que la perte en matière organique se traduit par la réduction de la fertilité du sol et des possibilités que pourrait offrir l'endroit. Les herbages d'accès libre ont été brûlés si fréquemment au cours des décennies qu'il ne leur sera plus jamais possible de se transformer à nouveau en savane ligneuse.

La fréquence des feux réduit également la composante ligneuse de la savane et les grandes étendues du Plateau Batéké en RC semblent s'être transformées en herbages uniquement. Comme l'a noté Walters (2007), le céphalophe Grimm a besoin d'un mélange d'herbes et de broussailles pour se nourrir et d'autres ongulés préfèrent aussi une combinaison de terres brûlées et non brûlées. La propagation et la plus grande fréquence des feux tendent à dégrader l'habitat et à réduire la capacité de charge d'un certain nombre d'espèces de gibier préférées dans la région.

La fréquence plus grande des feux réduit la taille et la qualité des galeries forestières et des bosquets (petites forêts sur les hauteurs) par l'empiétement progressif dans les forêts pendant les sécheresses. Outre la réduction de l'habitat disponible pour les animaux forestiers, le recul forestier réduit également les zones forestières disponibles pour l'agriculture itinérante sur brûlis. Les villageois préfèrent établir des champs en zone boisée parce que les sols sont plus fertiles – ils ont signalé que les sols de couleur plus foncée (de teneur plus élevée en matière organique) des forêts peuvent demeurer fertiles pendant six ans ou plus, alors que les sols des zones de savane ne peuvent en général être utilisés que pendant deux ou trois ans. Le recul des zones forestières exercera donc un impact à long terme à la fois sur la faune et sur les exploitants agricoles et les superficies de savane de plus en plus grandes devront être converties en champs pour compenser la perte de zones forestières plus fertiles.

### **3.2.2 Demande croissante en combustible ligneux:**

En milieu rural, la source de combustible que les communautés utilisent pour la préparation des repas est le bois de feu. Le charbon de bois est principalement utilisé comme combustible dans les grands centres urbains (Brazzaville et Kinshasa). L'accroissement des populations locales et urbaines augmente le besoin de combustible ligneux et exerce donc de plus grandes pressions sur les forêts. Dans la région sud du Paysage Léconi-Batéké-Léfini, les forêts font l'objet d'une exploitation de plus en plus intense pour approvisionner Brazzaville en combustible.

Les villages que nous avons visités près des galeries forestières du paysage ne semblent pas concernés par la disponibilité en bois de feu. Les villages plus éloignés des galeries forestières et des savanes boisées bénéficieraient de plantations pour la production de bois de feu. La réduction de la consommation de bois de feu par l'introduction de foyers à meilleur rendement entraînerait aussi une réduction de la demande en combustible.

Suivant les systèmes de transport disponibles (rivières, routes), il peut être possible de créer des plantations pour la production de charbon de bois. Ces plantations peuvent être d'une plus grande faisabilité économique si elles sont créées dans les zones proches de Brazzaville, en particulier si elles sont équipées de fours à carboniser de meilleur rendement.

### **3.2.3 Réduction de la demande en viande de gibier:**

La source de protéines des villageois provient principalement de la consommation de viande de poulet, de chèvre, de porc et de gibier. La viande de gibier est une composante importante de leur régime alimentaire. Les galeries forestières et la savane fournissent toute une variété d'espèces pour leur alimentation. Les villageois ont reconnu que des animaux différents utilisent les savanes et les galeries forestières et qu'ils les chassaient dans les deux types d'endroit. Les habitants aiment le goût de la viande de gibier. Il existe un grand marché pour la viande de gibier à Kinshasa et à Brazzaville.

La possibilité se présente de fournir des sources alimentaires de remplacement, comme les étangs de pisciculture, les grandes exploitations avicoles ; aussi, des animaux domestiques pourraient paître en savane. De nombreux villageois que nous avons rencontrés ont demandé une aide pour établir des étangs de pisciculture et pour identifier un animal qui pourrait paître en savane.

#### **3.2.4 Améliorations de la protection sociale:**

Il est fort urgent d'améliorer la protection sociale, comme les soins médicaux, l'éducation et l'infrastructure. De nombreux villageois ont mis en doute le problème des feux de brousse fréquents, de la chasse au gibier, ainsi que le changement climatique et la séquestration de carbone, quand en réalité il est plus important de pourvoir aux besoins humains de base, tels que les emplois, les fournitures médicales, une aide à l'éducation et un système de transport qui leur permette d'acheminer leurs produits au marché.

La possibilité se présente d'associer les améliorations de la protection sociale aux projets de ressources naturelles.

### ***3.3 République Démocratique du Congo***

L'équipe a rassemblé des informations pendant les réunions à Kinshasa, au camp de base Bambou du Fonds mondial pour la nature, dans la zone de Malebo au nord-est de Bolobo, et dans les villages des alentours. Des visites sur le terrain ont été effectuées pour évaluer les terres de pâturage, l'habitat du bonobo, les champs agricoles et les écosystèmes de forêt/savane dans le Paysage du Lac Tumba environnant.

#### **3.3.1 Régime actuel d'incendie**

Les pratiques actuelles de maîtrise des incendies sont en train de réduire la productivité des activités d'élevage en pâturage et l'habitat de la faune dans les zones de savane, contribuant à la réduction ou à la dégradation des forêts, et empêcheront le reboisement, tant naturel qu'artificiel. Les raisons d'allumer des feux avec une telle fréquence étaient les mêmes que celles indiquées pour la République du Congo (page 6). Les chefs de communauté ont reconnu que la grande fréquence des feux exerce des effets indésirables, mais ils ont exprimé une certaine frustration quant au manque de moyen pour empêcher les individus d'allumer des feux spontanés. Un certain recours légal existe ; par exemple, si un agriculteur brûle son champ et cause des dégâts au champ d'un voisin, il est responsable de l'indemniser. Malheureusement, on ne fait pas grand-chose à présent pour maîtriser l'allumage fréquent de feux dans bien des endroits du paysage. Dans une partie du Paysage Lac Télé – Lac Tumba, il existe une hiérarchie clan/chef, structure qui conviendrait pour organiser les individus à anéantir des feux ou à atteindre d'autres objectifs en matière de conservation des ressources.

Il est souvent bénéfique de commencer à travailler à la maîtrise des incendies avec un groupe d'individus organisés, établir un encadrement d'individus formés et miser sur ce succès en chargeant cet encadrement de faire part à son tour de ses histoires de succès et connaissances à d'autres groupes. Un groupe éventuellement intéressé à la maîtrise des incendies est la concession de pâturage qui se trouve dans le sud du Paysage du Lac Tumba.

La société ORGAMAN (Organisation, Participation et Management) a une succursale – la Société d'Elevages Bostandji (SEBO) qui gère une exploitation de pâturage dans sa concession située dans le sud du Paysage du Lac Tumba. SEBO brûle ses parcelles de pâturage à intervalle

de 1 à 2 ans pour l'amélioration du fourrage. Les parcelles sont brûlées afin de réduire les broussailles et de stimuler la croissance du nouvel herbage que préfère le bétail. Les vieilles graminées/herbes non graminéennes sont moins riches en nutriments et plus difficiles à digérer.

Il est également reconnu que la grande fréquence des feux de friches dégrade la qualité du fourrage en éliminant certaines des espèces herbacées fort riches en nutriments. Il y a environ 200 propriétaires de petit bétail dans la zone sud du Paysage du Lac Tumba dont les moyens de subsistance sont continuellement menacés par la grande fréquence des incendies ; cependant, ce sont souvent eux qui allument ces feux.

Quelques gestionnaires SEBO aimeraient appliquer des méthodes de maîtrise des incendies pour protéger les galeries forestières quand ils allument des feux en savane ; cependant, certains de leurs feux, en particulier les feux de brousse allumés spontanément, ont dégradé certaines parties des galeries forestières. WWF est également préoccupé par les incendies dans des galeries forestières, notamment dans les zones d'habitat du bonobo, et aimerait voir de bonnes méthodes de maîtrise des incendies en savane également. La savane est l'habitat de nombreuses espèces fauniques, notamment le bonobo, et les feux déclenchés dans l'intérieur de la savane chasse les éléphants vers les routes et les champs de culture (manioc, banane) des villageois.

La protection des galeries forestières permettra aussi de séquestrer le carbone et offre ainsi la possibilité de vendre des crédits de carbone à l'avenir. La Banque africaine de développement est en train de proposer un effort de reboisement en échange de crédits de carbone. On ne sait pas encore si la question de la maîtrise des incendies sera abordée pour protéger cet effort de reboisement.

### **3.3.2 La diversité biologique et le bonobo**

Dans les aires non protégées, les principales menaces à l'égard de la biodiversité sont les feux de brousse, les terres de culture (agriculture itinérante sur brûlis) et la consommation de viande de gibier. Plus on se rapproche de Kinshasa et de Brazzaville et moins on trouve de couvert forestier et de faune. La population humaine s'accroît le long des couloirs fluviaux, de sorte que l'habitat des galeries forestières recule à un rythme rapide le long des cours d'eau.

Le Paysage du Lac Tumba abrite toujours un pourcentage élevé de forêt et de savane non exploitées, mais les pressions causées par l'accroissement de la population humaine s'accroissent. WWF est en train de réunir des informations de référence sur les populations fauniques, leurs habitats et la biodiversité. WWF est toujours en train de dresser les inventaires de sorte que la base de référence pour le suivi est récente ou toujours inconnue.

WWF est en train de suivre les bonobos, les éléphants (présence de traces d'excréments), les petits singes (DeBrazza, à queue rouge et Wolf), les poissons et la qualité de l'eau. Les singes plus petits sont un bon indicateur de la dégradation forestière. Une étude en cours révèle que les zones où il n'y a pas de feu ont une densité de singes DeBrazza dix fois plus élevée.

Ces groupes de bonobos dans la zone de Malebo sont accoutumés. Le personnel WWF travaille sur un quatrième groupe. L'objet de l'accoutumance du bonobo est destiné à l'écotourisme et à la recherche. L'écotourisme peut être une source de revenu pour l'économie locale ; le but est donc que la communauté locale prenne en charge cette activité. L'accoutumance permet aux chercheurs d'observer de plus près le comportement du bonobo ; les chercheurs disposent d'un

groupe témoin pour permettre une comparaison des effets. A l'heure actuelle, il y a 60-70 pour cent de chance de voir des bonobos à une distance de 15 à 30 mètres. Une des observations préliminaires de cette recherche est que les bonobos avaient l'habitude de migrer pendant la saison sèche, mais qu'ils restent maintenant dans la zone de Malebo.

MBOU-MON-TOUR est une ONG à base villageoise qui travaille dans la zone – cette ONG veut protéger la galerie forestière et l'habitat du bonobo et espère à l'avenir bénéficier de l'écotourisme.

L'agriculture itinérante sur brûlis dans les galeries forestières a été identifiée comme la plus grande menace à l'habitat du bonobo. De plus, les bonobos se nourrissent des fruits/graines des espèces d'arbres de grande valeur et les opérations d'exploitation forestière menacent directement l'habitat du bonobo.

Le peuple Batéké qui habite dans la zone de Malebo croit qu'il descend du bonobo et un tabou traditionnel interdit donc à ce peuple de le tuer (Inogwabini 2007). De ce fait, les chefs locaux interdisent la chasse au bonobo pour sa viande et les niveaux de population de bonobo sont donc plus élevés dans cette zone. Malheureusement, plus on se rapproche du fleuve Congo et moins les chefs traditionnels ont d'autorité. Il en résulte que le bonobo est moins protégé, de même que les autres espèces sauvages et l'habitat forestier.

### **3.3.3 Dégradation du couvert forestier et déboisement**

On compte 38 tribus dans le Paysage du Lac Tumba ; dix d'entre elles vivent dans le sud et 28 dans le nord. La densité de population est environ 10 habitants au km<sup>2</sup> dans le sud et 0,4 habitant au km<sup>2</sup> dans le nord. Cette densité de population relativement faible a augmenté dans les dernières années, de même que les exigences associées pesant sur l'écosystème. L'accroissement de la population humaine, l'immigration (d'habitants le long du fleuve allant vivre dans l'intérieur) et les réfugiés entraînent : 1) l'augmentation du défrichement à des fins d'agriculture (maïs et manioc), 2) l'augmentation de la production de charbon de bois pour le vendre sur le marché des villes, 3) l'augmentation des besoins en bois de feu et 4) l'allumage plus fréquent de feux de brousse. Tous ces effets se traduisent par la dégradation du couvert forestier et le déboisement.

Le déboisement sévit le long des cours d'eau, en raison de l'abattage d'arbres à la fois pour l'usage local et pour l'approvisionnement des centres urbains (Kinshasa). La déforestation le long des cours d'eau entraîne d'autres problèmes, tels que le déclin des ressources halieutiques et de la qualité de l'eau. Une partie du déboisement est causée par les immigrants qui défrichent la forêt à des fins d'agriculture. L'accroissement de la population non seulement exerce des pressions sur la forêt, mais aussi la baisse de la productivité a des effets marqués. L'agriculture itinérante sur brûlis entraîne l'épuisement des sols en éléments nutritifs, ce qui porte les individus à migrer vers l'intérieur et à entrer en conflit avec les populations habitant déjà la zone. Même dans les endroits où les sols n'ont pas été appauvris, les populations engagées dans l'agriculture de subsistance se heurtent à des défis en raison du manque d'informations, de formation, de techniques et de fournitures qui pourraient améliorer le rendement.

Les variétés de manioc actuellement utilisées dans une bonne partie de la région sont fortement susceptibles à la maladie ; les rendements sont réduits de moitié aux deux tiers par rapport à ceux des variétés plus résistantes. Ces rendements médiocres font qu'il est nécessaire de défricher deux à trois plus de savane ou de forêt pour une récolte. Il existe des souches de manioc

résistantes à la maladie, mais il est nécessaire que les villages s'organisent pour présenter leur candidature et répondre aux conditions requises en vue de bénéficier des programmes de distribution, ce qui n'a pas été le cas pour une bonne part de la région.

Les populations des grandes villes affectent les écosystèmes forestiers lointains du fait de leurs besoins en produits forestiers, principalement le charbon de bois. L'énergie électrique est si peu fiable à Kinshasa que les habitants conservent des réserves de charbon de bois à leur disposition. Ils préfèrent cuisiner à l'électricité mais ne le peuvent pas à cause des coupures et du coût de l'électricité. Les prix du charbon de bois augmentent à Kinshasa, permettant de réaliser de plus grands bénéfices ou à cause de coûts de transport plus élevés.

Il existe un commerce de charbon de bois important et grandissant le long du fleuve Congo – s'étendant en amont sur deux fois la distance de Malebo. Du charbon de bois est produit dans la région et acheminé par bateau sur le Congo jusqu'à Kinshasa et Brazzaville. Il est possible d'atténuer les pressions exercées sur les galeries forestières en établissant des plantations pour la production de charbon de bois à destination des villes. Des plantations bien conçues et bien situées faciliteraient l'exploitation, la production de charbon de bois (par des fours à meilleur rendement) et son transport jusqu'aux villes, ce qui serait préférable au transport de plus en plus long du charbon de bois provenant des écosystèmes forestiers.

Il se dégage une prise de conscience et un intérêt pour la plantation d'essences locales à climat précoce servant d'arbres-abri pour faciliter le repeuplement de la forêt. Ces essences climaciques précoces sont les premiers arbres à produire des graines dans la savane, tels que l'*Uapaca guineensis*, qui est ensuite remplacé par d'autres essences des forêts ombrophiles. L'élaboration des projets de reboisement est entravée par l'insuffisance d'informations sur les ressources forestières. Par exemple, citons l'insuffisance de tables d'accroissement et de production pour les essences forestières. Il a été reconnu que ce problème pouvait limiter le succès des programmes associés à la REDD à travers tout le bassin du Congo (Dkamela et al. 2009).

Malgré la reconnaissance de l'accélération du taux de déboisement et le désir de nombreux villages de préserver et de restaurer les galeries forestières, il se dégage souvent une certaine confusion quant à savoir qui a l'autorité et la responsabilité de protéger et restaurer les ressources naturelles dans un endroit donné. La propriété foncière est mal définie et des clarifications sur ce point aideraient les villages à faire face à l'immigration, ainsi qu'à contribuer à protéger les galeries forestières contre l'abattage et les feux non autorisés. La présence du Fonds mondial pour la nature dans la zone de Malebo se traduit par une certaine protection des galeries forestières proches, grâce aux efforts qu'il déploie avec les communautés locales, les organismes gouvernementaux et les partenaires institutionnels.

### **3.3.4 Accès**

Le système de transport en RDC n'est pas suffisamment développé ni entretenu pour assurer le transport efficace des produits jusqu'au marché. Les routes sont mal entretenues dans la zone de Malebo et elles sont impraticables pendant la saison des pluies. Les gens étaient habitués à pouvoir conduire jusqu'à Kinshasa entre 6 et 8 heures. Maintenant, il est impossible de conduire jusqu'à Kinshasa.

Les effets d'un système de transport insuffisant sur la maîtrise des incendies et le déboisement sont à la fois positifs et négatifs. En raison des difficultés d'accès, la capacité à transporter les ressources forestières (bois d'oeuvre, viande de gibier) jusqu'aux grandes villes est limitée, ce

qui maintient le taux de déboisement et de dégradation relativement bas. L'amélioration du système routier aurait aussi tendance à accroître le taux d'immigration (ainsi que les besoins correspondants en ressources naturelles) dans l'intérieur du pays.

Inversement, dans les conditions actuelles, les individus qui acheminent des produits vers le marché doivent payer non seulement le coût de transport réel, mais aussi des pots-de-vin aux responsables locaux qui doublent parfois le coût de transport des produits jusqu'au marché. Il a été émis que les taxes et pots-de-vin pouvaient coûter 50 pour cent de l'acheminement des produits au marché. Ceci se traduit par la nécessité de transporter deux fois la quantité de poisson ou de tuer deux fois plus de gibier, ou encore de cultiver deux fois plus de produits juste pour obtenir le même revenu de base. Ceci se traduit à son tour par un impact double sur l'écosystème.

Un lien intéressant établi par le Fonds mondial pour la nature entre le système de transport et la protection des ressources naturelles est que de nombreux villages sont disposés à consentir à des mesures de protection des ressources en échange de projets d'amélioration des routes ou autres projets de développement d'infrastructure. Le financement de l'amélioration des routes peut donc être lié à l'abstention par les communautés de braconnage, de feux de brousse allumés spontanément ou à la réduction de l'agriculture itinérante sur brûlis, à titre de concessions mutuelles.

En plus des avantages en matière d'infrastructure, WWF emploie 80 personnes environ dans le paysage, y compris des dépisteurs, des gardes, du personnel de camp, des chercheurs, etc. WWF consacre du temps à former les villageois locaux qu'il emploie afin qu'ils puissent assurer eux-mêmes la gestion à l'avenir. Cette approche qui lie les améliorations d'infrastructure et l'emploi à la conservation des ressources a rallié le soutien communautaire à des projets avec beaucoup plus d'empressement et d'efficacité que dans les cas où les avantages apportés aux communautés locales n'étaient pas liés directement ou avec évidence.

## **4.0 RECOMMANDATIONS**

### **4.1 République du Congo**

#### **4.1.1 Reboisement pour permettre aux villages d'obtenir du bois de chauffage, produire du charbon de bois et des arbres fruitiers**

Il est recommandé d'élaborer des projets de démonstration pour la production durable et efficace de combustible pour la préparation des repas. Ces projets comporteront deux volets : i) Mettre en place un site pilote pour la production de jeunes plants d'essences locales à croissance rapide pour établir des plantations villageoises, et ii) Mettre en place deux sites pilotes pour la plantation d'essences locales à croissance rapide pour la production de combustible ligneux.

Les villages situés à l'ouest de la réserve de Léfini et dans le sud-est du paysage manquent de bois de feu. Par suite des besoins de Brazzaville et de Kinshasa en charbon de bois, la savane ligneuse et les galeries forestières sont dégradées, en particulier le long du fleuve Congo.

**Objectif :** assurer le reboisement pour la production de charbon de bois et la consommation locale en bois de chauffage.

##### *a. Type de gestion de feu*

La fréquence des incendies est élevée dans la zone. Il est nécessaire de protéger contre les incendies (pare-feu) les zones reboisées afin de permettre aux arbres de prendre racine. Une fois que les arbres sont bien établis et qu'ils sont suffisamment grands, des feux à faible intensité pourront être autorisés en fonction des espèces.

#### *b. Reboisement*

Le reboisement peut se produire soit par régénération naturelle soit par plantation suivant les objectifs du village considéré. Les villages qui n'ont pas facilement accès aux forêts bénéficieraient de l'établissement de plantations pour la consommation locale de bois de feu et de bois d'œuvre et les villages qui sont bien reliés à Brazzaville pourraient établir des plantations pour la production de charbon de bois ou d'arbres fruitiers, tels que le prunier africain qui pourrait être une culture de rapport. Plusieurs villages ont signalé qu'ils aimeraient établir une pépinière à des fins soit d'agroforesterie soit de bois d'œuvre. Les villages de Mpoh et d'Okiéné pourraient probablement utiliser la pépinière du Ministère de l'Agriculture à Ngo, au moins pour les premiers projets de reboisement.

Certains villages, comme Impini et Kébara, sont plus isolés et ils semblent aussi avoir plus de forêts naturelles qui peuvent les approvisionner de manière plus durable en bois de feu et en bois d'œuvre. Il est important de s'assurer que ces villages ont un besoin en pépinières qui se justifie ; si ce besoin est principalement pour des essences d'agroforesterie, celles-ci peuvent alors être déjà disponibles à Ngo.

#### *c. Incitations*

Les plantations doivent bénéficier du soutien des villages locaux si l'on veut qu'elles soient protégées contre le feu. Les possibilités de vente et d'utilisation du charbon de bois et du combustible ligneux sont une incitation essentielle pour ce projet. La plantation d'essences commerciales de grande valeur intercalées avec des essences pour combustible ligneux, ou dans des parcelles séparées, peut procurer une incitation économique supplémentaire.

La plantation d'arbres en association avec des champs agricoles permet la culture (manioc par exemple) pendant quelques années jusqu'à ce que les arbres soient suffisamment grands pour commencer à être productifs. Les individus protégeront leurs cultures et, de ce fait, protégeront aussi les arbres plantés. Finalement il faudra renoncer à la culture des champs pour la culture arboricole.

Comme dans l'analyse des projets qui précède, des possibilités de concessions mutuelles pourraient être étudiées afin de lier les plantations pour la production de combustible ligneux et autres objectifs de conservation des ressources à l'apport d'améliorations sociales, comme des écoles, des routes et des centres médicaux.

#### *d. Etapes suivantes*

Les recommandations pour ce projet et celles concernant la maîtrise des incendies, les opérations de reboisement et de gestion de pépinières forestières présentées à la section Considération stratégiques sont interdépendantes et récapitulées ci-après.

1. En raison du manque d'informations sur la performance des plantations et du manque d'expertise en gestion des pépinières et en gestion des plantations, ce projet devra commencer par la création de petits périmètres de reboisement et s'élargir à mesure que



l'on se familiarise avec la performance de ces périmètres. On pourrait envisager d'utiliser la pépinière du Ministère de l'Agriculture à Ngo ou produire les jeunes plants nécessaires pour les premiers périmètres de reboisement et obtenir l'aide (et peut-être de jeunes plants) du Ministère du Développement durable, de l'Economie forestière et de l'Environnement pour la création de petites plantations forestières (1-2 hectares). L'eucalyptus ou d'autres essences facilement disponibles) pourraient être utilisés pour ces plantations initiales – l'objectif est d'acquérir de l'expérience en matière de création et de préservation des plantations.

2. Les mêmes étapes devront être suivies, comme il est indiqué aux pages 16-18 pour le projet concernant l'Emphytéose de Nioki, notamment : a) déterminer les emplacements de reboisement prioritaires, b) recueillir des informations pour les essais de pépinière/plantation sur les essences à la fois locales et non locales de galeries forestières et déterminer les essences qui semblent le mieux convenir à la production de pépinières, c) fournir l'assistance technique d'un expert en pépinières de l'USDA-FS afin d'améliorer la création et les opérations des pépinières pour la culture de jeunes arbres à replanter, d) obtenir l'engagement des individus ou communautés bénéficiaires à préserver et protéger les aires de reboisement, e) demander l'assistance de l'USDA-FS pour dispenser une formation sur les manières de planter/prendre soin des périmètres de reboisement et les protéger contre les incendies, et f) employer la population locale pour la mise en œuvre du projet. L'ONG RINDRA devrait être en mesure d'apporter son soutien à la mise au point de méthodes de reboisement en espèces locales. L'équipe s'est également entretenue avec une autre ONG, Actions pour l'Environnement et la Solidarité Internationale (AESI) qui a manifesté de l'intérêt à exécuter des projets de plantation dans le district de Lékana.
3. Dans le cas de certains villages, comme Mpoh et Okiéné, une bonne part de ce travail est déjà incorporé dans les plans d'utilisation des terres et des programmes sont établis pour la mise en œuvre de ces projets.

#### **4.1.2 La séquestration de carbone à travers le reboisement des galeries forestières**

Ce projet cherche à faire emploi soit de la régénération naturelle soit de la plantation d'essences locales pour élargir certaines galeries forestières du Plateau Batéké, ainsi qu'à restaurer des zones de galerie forestière existante qui ont été dégradées par le feu ou l'agriculture itinérante. Cet effort relèvera la séquestration de carbone et pourra procurer des paiements pour la vente de crédits de carbone aux villages participant au programme REDD proposé.

**Objectif :** accroître la séquestration de carbone en échange de crédits de carbone en permettant l'expansion ou la restauration de certaines galeries forestières.

##### *a. Type de gestion de feu*

La fréquence des incendies est très élevée sur le Plateau Batéké. Il est nécessaire de protéger les zones reboisées contre le feu afin que les arbres puissent s'établir.

##### *b. Reboisement*

Assurer le reboisement soit par régénération naturelle soit par la plantation d'arbres.

Le reboisement naturel pour regarnir les galeries forestières est probablement plus souhaitable en association avec la plantation de quelques essences commerciales de grande valeur qui poussent déjà naturellement dans les écosystèmes de galeries forestières. Si la galerie forestière a été récemment détériorée, il y a probablement suffisamment de graines d'essences locales dans le sol. Tout ce qui peut être nécessaire est de protéger la galerie forestière contre la poursuite de la détérioration.

*c. Incitations*

Il existe plusieurs incitations possibles pour encourager les communautés locales à soutenir le projet et à y prendre part. L'incitation qui apparaît tout d'abord avec évidence est la création d'emplois. Des villageois locaux devraient être recrutés pour planter les arbres et assurer une protection jusqu'à ce que des fonds provenant de la vente des crédits de carbone deviennent disponibles.

Une deuxième incitation concerne les ressources qui deviendront disponibles pour les villages locaux. L'usage polyvalent des aires reboisées est souhaitable dans le cas où la vente de crédits de carbone ne se matérialise pas afin que les arbres puissent fournir des avantages aux villageois. Par conséquent, il serait bénéfique de planter des arbres qui fournissent aux villageois des aliments ou des matériaux utiles.

Enfin, chaque fois que possible, un lien de concession mutuelle devra être établi entre la maîtrise des incendies / le reboisement et un projet de développement en protection sociale, comme l'apport d'améliorations scolaires, routières ou médicales. Ces projets devront être élaborés avec l'entière participation des communautés locales.

*d. Etapes suivantes*

Les recommandations pour ce projet sont très similaires à celles du projet SEBO/WWF en RDC Conception de pare-feu à l'aide du reboisement des galeries forestières du paysage.

1. Évaluer les tendances et le régime d'incendie dans le paysage. Les données obtenues par télédétection MODIS, qu'on peut se procurer auprès de l'OSFAC, sont disponibles immédiatement et peuvent être utilisées pour évaluer le régime d'incendie actuel. Ces informations, quand on les compare aux indicateurs écologiques – tels que la disparition de végétation ligneuse dans les savanes où les feux sont fréquents ou la dégradation des galeries forestières – peuvent être utilisées pour définir le régime d'incendie qui est désiré pour le paysage. Le climat local doit aussi être pris en compte. Le Service forestier de l'USDA possède l'expertise technique pour aider à réaliser une évaluation du régime d'incendie.
2. Déterminer les emplacements de reboisement prioritaires. Les données obtenues par télédétection MODIS peuvent aussi servir de base pour sélectionner la galerie forestière à restaurer ou à élargir.
3. Quand il est nécessaire de planter des arbres pour regarnir la forêt, il faudra avoir recours aux mêmes procédures et soutien décrits dans des projets précédents, notamment: a) déterminer les emplacements de plantation prioritaires, b) recueillir des informations pour des essais de pépinière/plantation sur les essences de galerie forestière, c) fournir l'assistance technique d'un expert en pépinières de l'USDA-FS afin d'améliorer la création et les opérations des pépinières pour la culture de jeunes arbres à

replanter, et d) demander l'assistance de l'USDA-FS pour dispenser une formation sur les manières de planter/prendre soin des périmètres de reboisement.

4. Pour les zones à la fois plantées et de régénération naturelle, la maîtrise des incendies sera nécessaire. La formation d'un personnel d'encadrement pour la Réserve Léfini, de personnel d'ONG et de personnel villageois en pare-feu et mise à feu contrôlée améliorera le succès du projet. Une expertise en formation à la maîtrise des incendies peut être fournie par l'USDA-FS.
5. Le personnel USDA-FS pourrait également conseiller l'USAID ou d'autres bailleurs sur le matériel et l'équipement (par exemple faucheuses, équipement contre le feu, équipement de protection individuelle et matériel de formation) qui pourraient être fournis aux organisations ou villages locaux pour relever leur capacité à maîtriser plus efficacement les incendies.

## 4.2 République Démocratique du Congo

### 4.2.1 Emphythéose de Nioki

En raison de l'état des routes causé par la saison des pluies, l'équipe n'a pas pu se rendre dans ce lieu. Nos recommandations sont basées sur nos discussions avec David Yanggen, Directeur adjoint de l'USAID/CARPE, et avec Bila-Isia Inogwabini, du Fonds mondial pour la nature, ainsi que sur la définition des tâches initiales pour la mission. Les gouvernements de la RDC et de la Belgique ont signé un accord pour la création d'une zone de replantation couvrant une superficie de 1.289 km<sup>2</sup>. La collaboration concernant cette zone avait trois objectifs : i) reproduire un couvert forestier qui augmenterait la séquestration de carbone dans la région, ii) sensibiliser les communautés locales à l'élaboration des mécanismes REDD et renforcer leur capacité à cet égard, et iii) aider les communautés locales à produire du combustible ligneux pour leur consommation et à des fins commerciales. Les Belges sont disposés à fournir une aide financière pour la conduite d'un gros effort de reboisement dans le sud du paysage adjacent jusqu'à proximité du cours d'eau Kwa. Dans les années 1940, de nombreux investissements avaient été engagés dans cette zone, notamment pour l'amélioration des semences de manioc afin d'accroître les rendements, l'exploitation de bois d'œuvre et la création de plantations d'hévéas. Les Belges sont disposés à aider à rétablir les galeries forestières qui ont été déboisées et dégradées par l'abattage des arbres, la production de charbon de bois, le ramassage de bois de feu et le défrichement à des fins d'agriculture (manioc et maïs).

**Objectif :** assurer le reboisement pour la production de charbon de bois, la consommation locale de bois de feu et le rétablissement des galeries forestières. Le rétablissement des galeries forestières pourrait aussi améliorer l'habitat piscicole en fonction des endroits où les efforts de reboisement auront lieu.

#### *a. Type de gestion de feu*

La fréquence des incendies est très élevée dans la zone. Il est nécessaire de protéger les aires reboisées contre l'incendie (pare-feu).

#### *b. Reboisement*

Ce projet permettra de financer soit la régénération naturelle soit la création de plantations. Une partie de la zone a facilement accès au transport fluvial jusqu'à Brazzaville et Kinshasa

et elle peut donc convenir à la création de plantations pour le commerce de charbon de bois et de bois d'œuvre ; cette zone fournissait auparavant du bois à une scierie. Ce projet peut nécessiter une grande superficie en plantations. En l'occurrence, l'établissement de grandes pépinières régionales serait le moyen le plus efficace et économique de produire du matériel végétal. Le reboisement naturel afin de regarnir les galeries forestières peut être une option plus acceptable à condition d'être complété par la plantation d'essences locales de grande valeur qui existent déjà dans les écosystèmes de galeries forestières. Le reboisement naturel peut se produire simplement en protégeant un endroit contre les feux de brousse à condition qu'il existe toujours des semences dans le sol et que les arbres à proximité puissent porter semence dans l'endroit.

### *c. Incitations*

Les plantations devront être établies à proximité des villages afin de les protéger contre les feux de brousse. L'emplacement des plantations devra être déterminé par les villageois si l'on veut que ces plantations soient protégées.

Pareillement, les questions de régime foncier ont besoin d'être clarifiées, à savoir qui est propriétaire de la terre et qui est propriétaire du bois. L'insuffisance de reconnaissance des droits fonciers est apparue comme un problème pouvant entraver le succès des programmes associés à la REDD partout dans le bassin du Congo (Dkamela et al. 2009).

La plantation d'essences de grande valeur commerciale pourrait servir d'incitation en fournissant un revenu économique quand les arbres ont suffisamment poussés pour être exploités.

Là où le but n'est pas l'exploitation de bois d'œuvre, l'incitation des villageois à restaurer les galeries forestières pourrait les faire bénéficier de paiements pour la vente de crédits de carbone dans le cadre de la REDD. Le versement de paiements directement aux villageois répondrait aux problèmes concernant la distribution inéquitable du revenu (Dkamela et al. 2009).

Un lien de concessions mutuelles entre le reboisement des galeries forestières, la création de plantations pour du combustible ligneux et autres améliorations de conservation des ressources, ainsi que d'autres avantages pour les villageois, tels que des améliorations routières, scolaires ou médicales, pourrait favoriser dès le début l'acceptation et la mise en œuvre de ce projet. Le Fonds mondial pour la nature a déjà obtenu du succès avec l'application de cette approche dans la zone de Malebo.

### *d. Etapes suivantes*

1. Un projet d'une telle ampleur ne devrait pas être trop ambitieux au départ et devrait miser sur ses succès. Pour coordonner les nombreuses activités couvrant une grande superficie et portant sur une longue durée, il est important d'identifier un chef de projet et/ou un groupe ou organisme responsable. Le meilleur type de coordination sera assuré par une ONG locale, comme WWF, ou une organisation de développement communautaire, avec la participation des communautés locales.
2. Déterminer les emplacements de reboisement prioritaires. Il faudra accorder la priorité aux endroits qui font preuve d'un ferme soutien local et de volonté à participer à l'effort de reboisement. La détermination des emplacements devra reposer en partie sur l'objet de

reboisement désiré (par exemple plantation pour la production de combustible ligneux, production de fruits ou de bois d'œuvre, reboisement des galeries forestières et/ou séquestration de carbone). Les avantages pour les populations locales (qu'ils soient individuels ou villageois) devront être clairement définis, concernant les produits qui peuvent être fournis par la forêt et/ou les bénéficiaires des paiements pour la vente de crédits de carbone ou les améliorations d'infrastructure, le cas échéant. Le soutien USAID/CARPE pourra être sous la forme d'un soutien à l'ONG locale et/ou de l'envoi d'une équipe USDA/FS pour procurer une assistance technique sur la faisabilité du projet ou guider sa mise en œuvre à une phase ultérieure. Un Manuel de foresterie communautaire produit par la FAO (Warner, 1999) présente une méthode de sélection des essences pour le reboisement répondant aux besoins communautaires qui pourrait faciliter ce processus.

3. Recueillir des informations pour les essais de pépinière/plantation sur les essences de galerie forestière. Dans bien des cas, des essences climaciques tardives ont besoin d'être intercalées avec des essences climaciques précoces qui leur servent de "plante-abri". Le personnel WWF à Malebo a signalé que de nombreuses essences des galeries forestières se reproduisent sous l'Uappaca guinensis en bordure de la savane. Jona Eriksonn, WWF-RDC, a signalé qu'il pouvait exister des informations sur les essais de plantation quand le pays était sous autorité belge et qu'il est disposé à apporter son concours pour localiser ces informations. Les publications de recherche devraient également être examinées et il serait bon de chercher à obtenir des informations locales.
4. Une fois que les périmètres de reboisement prioritaires auront été sélectionnés, ainsi que les essences, l'assistance technique d'un expert en pépinières améliorerait considérablement la création et les activités des pépinières pour la culture de jeunes arbres à replanter. Une expertise technique en planification et conduite des activités de pépinières peut être obtenue de l'USDA-FS.
5. Une fois que le reboisement commence après l'établissement avec succès des jeunes plants, le coordinateur du projet devra alors obtenir l'engagement des individus ou communautés bénéficiaires à préserver et protéger les aires de reboisement. Une assistance peut s'avérer nécessaire pour dispenser une formation en matière de : a) plantation et soins à apporter aux périmètres de reboisement, et b) protection de ces périmètres contre le feu. Le personnel USDA/FS pourra contribuer à la formation sur ces deux aspects.
6. Les activités réelles de plantation seront accomplies le mieux par les populations locales. Ceci créera des emplois et développera le sentiment de propriété, ce qui pourra contribuer à réduire le nombre de feux allumés spontanément qui menaceraient les plantations.

#### **4.2.2 Projet de la Banque africaine de développement et rétablissement de l'habitat du bonobo à Nkala-Nko**

En raison de l'état des routes causé par la saison des pluies, l'équipe n'a pas pu se rendre dans ce lieu. Nos recommandations sont basées sur nos discussions avec David Yanggen, Directeur adjoint de l'USAID/CARPE, et avec Bila-Isia Inogwabini, du Fonds mondial pour la nature. La Banque africaine de développement (BAD) propose de financer la plantation et l'entretien des arbres qui serviraient finalement à produire des crédits de carbone pour un marché de carbone

anticipé. Cette proposition couvrirait le versement direct d'argent aux villages par le biais des ONG avant que le marché de carbone soit établi.

La BAD propose de reboiser 600 km<sup>2</sup> de savane et/ou de galerie forestière. A l'heure actuelle, le financement dans le cadre de ce programme est destiné uniquement aux projets de reboisement artificiel, ne couvrant pas la régénération naturelle des forêts, et des aires de reboisement cibles sont situées à l'intérieur ou en amont des principaux cours d'eau. Plusieurs problèmes doivent être abordés avant de mettre en œuvre ce projet : 1) le désir de reboiser des zones de savane peut se heurter à la concession de pâturage SEBO dans ces aires ; 2) la régénération artificielle risque de ne pas améliorer l'habitat du bonobo ou d'autres espèces fauniques en milieu villageois à moins de sélectionner avec soin des essences et des plans de reboisement ; 3) il est nécessaire de reboiser les zones dégradées situées le long des principaux cours d'eau afin d'améliorer l'habitat des poissons et la qualité de l'eau et de restaurer le couvert forestier, et 4) les terres disponibles risquent de ne pas être suffisantes pour le reboisement de la superficie ciblée dans le cadre de ce projet.

Cependant, il peut être possible de lier ce projet à la restauration de l'habitat du bonobo en galerie forestière autour des villages de Nkala-Nko si la BAD peut être persuadée de permettre qu'une part du reboisement soit sous la forme de régénération naturelle autour de la galerie forestière existante et si diverses essences peuvent être sélectionnées et plantées dans certains de ces endroits.

**Objectifs :** établir des plantations pour la séquestration de carbone et la vente de crédits de carbone sur les marchés futurs. Un objectif complémentaire serait de restaurer l'habitat du bonobo en galerie forestière.

*a. Type de gestion de feu*

La fréquence des incendies est élevée dans la zone. Il est nécessaire de protéger les aires reboisées contre l'incendie par des pare-feu. Ces pare-feu peuvent être l'existence de caractéristiques physiques, comme des routes et des cours d'eau, ou ils peuvent être établis et entretenus en défrichant des zones de végétation à la main, à l'aide d'une faucheuse ou par le feu. Ce type de pare-feu devra dépendre des caractéristiques présentes dans la zone et de la capacité et volonté des populations locales à pratiquer la maîtrise des incendies.

Il sera également nécessaire de protéger la zone d'habitat dégradé du bonobo, à proximité de Nkala-Nko, contre les feux à forte intensité avant de pouvoir entamer les efforts de reboisement. Sans protection contre l'incendie, chaque feu successif sera avivé par le bois mort en bordure de la galerie forestière et empiètera davantage sur la galerie, éliminant ainsi la régénération naturelle et réduisant ce qui reste de la galerie.

*b. Reboisement*

La Banque africaine de développement a besoin de consentir à une certaine forme de régénération naturelle si l'un des objectifs est de restaurer l'habitat du bonobo. La régénération naturelle est beaucoup moins coûteuse que la plantation d'arbres et, si elle est menée avec succès, elle se traduira par une plus grande diversité végétale ainsi que par la réalisation d'autres objectifs de reboisement de la REDD.

*c. Incitations*

Il existe plusieurs incitations possibles pour encourager les communautés locales à soutenir le projet et à y prendre part. L'incitation qui apparaît tout d'abord avec évidence est la création d'emplois. Des villageois locaux devraient être recrutés pour planter les arbres et assurer une protection jusqu'à ce que des fonds provenant de la vente des crédits de carbone deviennent disponibles.

Une deuxième incitation concerne les ressources qui deviendront disponibles pour les villages locaux. L'usage polyvalent des aires reboisées est souhaitable dans le cas où la vente de crédits de carbone ne se matérialise pas afin que les arbres puissent fournir des avantages aux villageois. Par conséquent, Il serait bénéfique de planter des arbres qui fournissent aux villageois des aliments ou des matériaux utiles.

Dans certains endroits, une autre incitation pourrait être la possibilité de nouveaux débouchés, comme l'écotourisme, offerts par la restauration des écosystèmes forestiers. La possibilité de tourisme pour observer les bonobos pourrait être une incitation pour Nkala-Nko.

Enfin, chaque fois que possible, un lien de concessions mutuelles devra être établi entre la maîtrise des incendies / le reboisement et un projet de développement en protection sociale, comme l'apport d'améliorations scolaires, routières ou médicales. Ces projets devront élaborés avec l'entière participation des communautés locales.

*d. Etapes suivantes*

1. Les mêmes étapes que celles décrites ci-dessus pour le projet de l'Emphytéose de Nioki devront être suivies, notamment : a) identifier un chef de projet et/ou un groupe ou organisme responsable, b) déterminer les emplacements de reboisement prioritaires, c) recueillir des informations pour les essais de pépinière/plantation sur les essences à la fois locales et non locales de galeries forestières et déterminer les essences qui semblent convenir à la production de pépinières, d) fournir l'assistance technique d'un expert en pépinières de l'USDA-FS afin d'améliorer la création et les opérations des pépinières pour la culture de jeunes arbres à replanter, e) obtenir l'engagement des individus ou communautés bénéficiaires à préserver et protéger les aires de reboisement, f) demander l'assistance de l'USDA-FS pour dispenser une formation en plantation /soins des périmètres de reboisement et protection contre le feu, et g) employer la population locale pour la mise en œuvre du projet.
2. Les possibilités d'assistance technique sont également similaires à celles décrites pour le projet de l'Emphytéose de Nioki, mais, en raison de la fréquence plus élevée des incendies, la formation aux techniques de maîtrise des incendies est particulièrement importante, notamment l'établissement de pare-feu par la coupe ou la mise à feu contrôlée.
3. Une autre considération dans le cadre de ce projet est de chercher à restaurer l'habitat du bonobo. Les experts du Fonds mondial pour la nature sont les mieux placés pour spécifier les emplacements d'habitat prioritaires. Le reboisement en essences locales sera préférable pour l'habitat du bonobo. Comme il a été discuté plus haut, Il est nécessaire de recueillir des informations sur les exigences écologiques des essences locales dans les galeries forestières. Bien que ne contribuant pas directement à l'habitat du bonobo, il peut y avoir des cas où des plantations d'arbres fruitiers non locaux ou essences convenant à la

production de bois d'œuvre/combustible ligneux pourraient être établies à certains endroits afin de servir de tampon pour protéger la galerie forestière adjacente contre les incendies.

#### **4.2.3 Projet SEBO/WWF Conception de pare-feu à l'aide du reboisement des galeries forestières du paysage**

SEBO s'inquiète à propos des feux incontrôlés et spontanés qui réduisent la productivité des pâturages (qualité fourragère) et qui perturbent son système de gestion pastorale rotatif avec une période de repos. Egalement, les feux non désirés menacent et brûlent les aires de réserve de SEBO (pâturages qui ne sont pas brûlés pendant une période de deux ans) avant de pouvoir l'être pour répondre à ses objectifs de réduction des broussailles, amélioration de la qualité fourragère et destruction des insectes et tiques. Des feux de brousse allumés sans précaution et au mauvais moment peuvent aussi causer des trouées dans la galerie forestière, permettant aux troupeaux de se hasarder dans la forêt et de s'y perdre.

La possibilité s'offre de travailler avec SEBO à l'établissement de pare-feu en végétation naturelle stratégiquement situés pour séparer ses pâturages des savanes utilisées par les villages proches, ce qui contribuera à empêcher des feux de brousse de se propager à des endroits indésirables. Ces pare-feu peuvent consister en aires de reboisement naturel ou plantées d'une espèce de valeur commerciale. L'idée consisterait à aménager les étendues de galerie forestière existantes pour servir de pare-feu et de les relier à des bandes aménagées de manière à promouvoir la croissance des arbustes et arbres locaux, en plantant des arbres pour regarnir rapidement la végétation existante là où elle est trop clairsemée. Cette idée pourrait aider SEBO à gérer ses pâturages, protéger la galerie forestière et les arbres locaux, ainsi qu'à séquestrer du carbone dans les bandes forestières.

**Objectif :** protéger la galerie forestière contre les feux de brousse incontrôlés et contenir les feux de brousse spontanés. Cet objectif est réalisé en créant des couloirs forestiers stratégiquement reliés, de type de galerie dense, qui servent de pare-feu en reliant les galeries forestières ou autres pare-feu naturels.

##### *a. Type de gestion de feu*

La fréquence des incendies est élevée dans la zone. Les pâturages sont brûlés par SEBO à intervalle annuel, à l'exception des aires de réserve qui sont brûlées après une période de deux ans. Les feux allumés par des villageois se propagent souvent aux pâturages SEBO, ce qui peut réduire l'intervalle annuel entre chaque feu planifié. Il est nécessaire de protéger les aires reboisées contre l'incendie (pare-feu) jusqu'à ce que les arbres aient suffisamment grandi pour résister en cas d'incendie.

##### *b. Reboisement*

Le reboisement naturel afin de regarnir les galeries forestières est probablement plus souhaitable en le complétant par la plantation de quelques essences commerciales de grande valeur (comme le bois de construction) qui poussent déjà naturellement dans les écosystèmes de galeries forestières. La plantation d'arbres qui peuvent activer le repeuplement des galeries forestières, comme l'Uapaca, favorisera également cet effort.

##### *c. Incitations*



SEBO bénéficiera de la réduction de feux spontanés brûlant dans ses aires de réserve.

Si un système était mis en place pour réduire ces feux, le coût des opérations de SEBO serait réduit parce que l'organisation n'aurait pas besoin de consacrer du temps à étouffer les feux incontrôlés qui peuvent se propager à des aires de réserve.

SEBO pourrait avoir accès à des essences commerciales de grande valeur (bois de construction) si ces dernières étaient plantées dans le cadre d'un brise-feu en galerie forestière.

*d. Etapes suivantes*

Les recommandations pour ce projet et celles décrites aux sections sur les Considérations stratégiques - Maîtrise des feux, reboisement et gestion des pépinières forestières – sont interdépendantes et sont récapitulées ci-après :

1. Evaluer les tendances et le régime d'incendie dans le sud du paysage du Lac Tumba. Les données obtenues par télédétection MODIS, qu'on peut se procurer auprès de l'OSFAC, sont disponibles immédiatement et peuvent être utilisées pour évaluer le régime d'incendie actuel. Ces informations, quand on les compare aux indicateurs écologiques – tels que la disparition de végétation ligneuse dans les savanes où les feux sont fréquents ou la dégradation des galeries forestières – peuvent être utilisées pour définir le régime d'incendie désiré pour le paysage. Le climat local doit aussi être pris en compte. Le Service forestier de l'USDA possède l'expertise technique pour aider à réaliser une évaluation du régime d'incendie.
2. Déterminer les emplacements de reboisement prioritaires. Les données obtenues par télédétection MODIS peuvent aussi servir de base pour déterminer les brèches dans les galeries forestières aux alentours des pâturages SEBO. Ces brèches devront être vérifiées sur le terrain par le personnel SEBO afin de savoir si la régénération naturelle est possible ou s'il sera nécessaire de les regarnir en plantant des arbres. L'assistance d'un écologiste USDA-FS pourrait être utile pour former des individus aux protocoles d'évaluation ainsi qu'à formuler des recommandations pour le maintien des couloirs afin de permettre le passage du bétail et de la faune de savane.
3. Quand il est nécessaire de regarnir la forêt, il faudra avoir recours aux mêmes procédures et soutien décrits pour les deux projets précédents, notamment : a) déterminer les emplacements de plantation prioritaires, b) recueillir des informations pour des essais de pépinière/plantation sur les essences de galerie forestière, c) fournir l'assistance technique d'un expert en pépinières de l'USDA-FS afin d'améliorer la création et les opérations des pépinières pour la culture de jeunes arbres à replanter, et d) le Service forestier de l'USDA peut dispenser une formation en plantation/soin des aires de reboisement.
4. Pour les zones à la fois plantées et de régénération naturelle, la maîtrise des incendies sera nécessaire. La formation d'un encadrement de villageois et gestionnaires SEBO à la création de pare-feu et à la mise à feu contrôlée relèvera le succès du projet. Une expertise en formation à la maîtrise des incendies peut être fournie par l'USDA-FS.
5. Le personnel USDA-FS pourrait également conseiller l'USAID ou d'autres bailleurs sur le matériel et l'équipement (par exemple faucheuses, équipement contre le feu,

équipement de protection individuelle et matériel de formation) qui pourraient être fournis aux organisations ou villages locaux pour relever leur capacité à maîtriser plus efficacement les incendies.

### 4.3 *Considérations stratégiques globales*

#### 4.3.1 **Gestion de feu**

Le feu dans les savanes du bassin du Congo n'est pas un phénomène nouveau. Le déclenchement de feux naturels par la foudre a toujours existé et les feux anthropiques se produisent depuis si longtemps que les écosystèmes s'y sont adaptés et ont été influencés par le régime d'incendie pratiqué par les populations humaines. Cependant, au cours des dernières décennies, à mesure que la population grandissait et qu'elle s'étendait à des zones auparavant inhabitées, le régime d'incendie a été affecté par une plus grande fréquence, tant géographique que temporelle, des feux. En d'autres termes, les individus déclenchent des feux dans des endroits où ils ne se produisaient auparavant que naturellement et ils brûlent ces endroits avec une plus grande fréquence que par le passé.

Le feu et la végétation s'influencent l'un l'autre par une série de rétroactions positives et négatives, en fonction de la fréquence, du moment et de l'intensité des incendies (Beckage et al. 2009). Sans des feux périodiques, les arbres vulnérables au feu empiètent sur les écosystèmes de la savane et l'habitat des lions, buffles et autres espèces vivant en savane claire disparaît. D'autre part, si le régime d'incendie est d'une trop grande fréquence ou intensité, il peut éliminer même certains des arbres résistants au feu qui caractérisent l'écosystème de la savane et le feu peut aussi se propager aux galeries forestières adjacentes – réduisant ainsi l'habitat du bonobo et abritant d'autres espèces de plantes et animaux. Cette dernière situation se généralise dans le paysage du Lac Tumba et il est particulièrement urgent de prendre des mesures. Cependant, il ne faut pas oublier la première situation, où il faudra chercher à gérer la fréquence et l'intensité des incendies, mais ne pas les éliminer des écosystèmes qui en dépendent ni les éliminer en tant qu'outil utilisé par les villages locaux pour répondre à leurs besoins.

La première étape de la maîtrise des incendies, comme indiqué au point 4 de la Définition des tâches (Appendice A) consiste à évaluer les tendances d'incendie et le régime d'incendie dans le sud du paysage du Lac Tumba. Généralement, le régime d'incendie est évalué en examinant les données chronologiques sur les incendies, d'origine tant naturelle qu'anthropique. On ne dispose pas de données chronologiques suffisantes pour déterminer le régime d'incendie sur un long passé ; cependant, les données MODIS obtenues par télédétection, qu'on peut obtenir auprès de l'OSFAC, sont disponibles immédiatement et peuvent être utilisées pour évaluer le régime d'incendie actuel. Ces informations, quand on les compare aux indicateurs écologiques – tels que la disparition de végétation ligneuse dans les savanes où les feux sont fréquents ou la dégradation des galeries forestières – peuvent être utilisées pour établir le régime d'incendie désiré pour le paysage. Le climat local doit aussi être pris en considération. La végétation ligneuse dans les zones où les précipitations annuelles sont en moyenne inférieures à 650 mm est limitée par l'insuffisance d'eau et le régime d'incendie a peu d'effet sur la capacité de la zone à se boiser (Sankaran et al. 2008). Le Service forestier de l'USDA peut fournir l'assistance d'experts techniques pour évaluer le régime d'incendie.

Une fois que le régime d'incendie désiré a été déterminé, une évaluation de la situation actuelle comparée à la situation désirée indiquera les domaines de haute priorité à aborder.

Malheureusement, il n'existe pas de solution simple au problème de feux incontrôlés et fort

fréquents. Du fait des nombreuses raisons du déclenchement de feux dans le paysage (décrites aux pages 4-6), la maîtrise des incendies doit être planifiée pour chaque site, en tenant compte des aspects socio-économiques et écologiques des mises à feu et/ou lutte contre le feu.

A titre d'exemple, des projets de reboisement pour la création de plantations destinées à alimenter les villages en bois de feu, produire du charbon de bois et des produits commerciaux (bois de construction, fruits, semences, feuilles), séquestrer du carbone ou restaurer les galeries forestières nécessitent de prévoir la protection contre le feu jusqu'à ce que les arbres soient suffisamment grands et que leur écorce soit suffisamment épaisse pour être résistants (ou jusqu'à ce que la fermeture de la frondaison procure des conditions microclimatiques qui écarte le risque d'incendie). La solution la plus pratique serait d'incorporer un pare-feu, soit créé artificiellement, en coupant de arbres ou en brûlant du combustible ligneux, soit en utilisant des caractéristiques naturelles existantes.

Il est recommandé de voir petit au départ en installant des pare-feu pour protéger les efforts de reboisement. Par exemple, sélectionner une galerie forestière d'un à cinq hectares qui a été dégradée par les feux de brousse ou l'agriculture sur brûlis. Créer un pare-feu et laisser la régénération avoir lieu naturellement. Si on le désire, planter quelques espèces locales qu'on trouve dans la galerie forestière. Mais, en même temps, entamer un programme d'éducation des villageois sur les avantages de réduire la fréquence des feux. Il n'y a pas lieu d'éliminer les feux. Le but d'ensemble est de réduire la fréquence et l'intensité des feux de brousse.

Il est nécessaire de fournir une incitation pour porter les villageois à changer leurs habitudes de brûlis. Si les villageois voient qu'ils peuvent tirer des avantages économiques ou autres des projets de reboisement mentionnés plus haut, ils seront plus disposés à prendre part aux efforts visant à protéger ces zones contre les incendies indésirables. Au minimum, ils seront moins tentés d'allumer des feux dans un endroit où ils savent qu'ils causeraient des dégâts aux ressources sur lesquelles comptent d'autres villageois. Poursuivre la participation à la GRNBC (gestion des ressources naturelles à base communautaire). L'effort GRNBC de WCS est bien établi et très favorable. La seule façon de réduire la fréquence des incendies est de faire comprendre aux villageois les avantages qui reviennent à leur communauté de feux de brousse moins fréquents afin qu'ils soient disposés à modifier leurs habitudes à allumer des feux.

Nous citons ci-après quelques-uns de ces avantages (pas tous) :

- La réduction des incendies permettra aux savanes ligneuses de se développer. Dans les endroits où la végétation ligneuse est rare, la réduction des feux améliorera l'habitat de la faune qui repose sur la savane ligneuse. Un avantage sera donc un plus grand nombre d'animaux, favorisant ainsi la chasse au gibier.
- Des sols plus fertiles par suite d'un plus grand volume de matière organique à la superficie et à l'intérieur des sols, ce qui se traduira par une plus grande productivité et une plus longue période d'utilisation des champs agricoles.
- Une augmentation de la séquestration de carbone (régénération de la savane ligneuse et des galeries forestières) et des avantages économiques provenant de la vente des crédits de carbone.
- Une augmentation du bois de feu à usage local et du bois de construction pour les villages.
- Amélioration des possibilités de produire et vendre du charbon de bois.

Une autre stratégie possible pour réduire la fréquence des feux serait de travailler avec les communautés afin de brûler certaines parties du paysage de manière organisée et contrôlée. Cette stratégie nécessiterait que les communautés divisent leur paysage en "blocs" à mettre à feu en utilisant des barrières naturelles du paysage, comme des routes, des cours d'eau, des champs de cultures, des sentiers, etc. Puis, établir un calendrier de brûlis pour les blocs identifiés. Ce système aurait pour objectif de mettre à feu chaque parcelle selon un cycle conforme au régime d'incendie désiré, qui peut être tous les deux à cinq ans, au lieu de la fréquence actuelle à intervalle de moins de deux ans. Avec la réduction des feux, la savane ligneuse a une excellente possibilité de régénération étant donné qu'il existe toujours une source de semences pour de nouveaux arbres. Naturellement, cette stratégie est recommandée spécifiquement pour les zones de savane où la végétation ligneuse est rare – tels que le Plateau Batéké en RC. Les zones de savane abondantes en végétation ligneuse peuvent en fait être un habitat moins favorable aux espèces de savane si les intervalles sont prolongés à un point tel que la savane se transforme en brousse dense. Par conséquent, il est important de souligner là encore que les parties prenantes doivent identifier (par le biais de la gestion des ressources naturelles à base communautaire, la cartographie participative et autres méthodes) les conditions désirées pour les terres en question ainsi que le régime d'incendie désiré, avant de promouvoir un intervalle de brûlis spécifique.

Il faut faire part de prudence quand on encourage des intervalles plus longs entre les feux, étant donné que, avec des feux moins fréquents, il y aura plus de combustible à brûler, ce qui se traduira par une intensité plus marquée quand les feux auront lieu (à moins que l'intervalle soit suffisamment allongé pour permettre à la zone de devenir une zone de forêt humide, dont les conditions locales ne sont pas favorables à l'incendie). Des feux à plus grande intensité pourraient détruire une partie des arbres de la savane dont les intervalles plus longs étaient destinés à encourager la croissance, ainsi qu'à laisser le feu empiéter sur les bordures de la galerie forestière. Des stratégies bien conçues sur les périodes d'intervalle et le déclenchement des feux peuvent atténuer les problèmes résultant de charges de combustible plus élevées.

A cette fin, il sera nécessaire de dispenser une formation sur les concepts de base des mises à feu – rôle de la température, vent, hygrométrie et teneur en humidité du combustible au moment de la mise à feu, ainsi que sur les stratégies spéciales de déclenchement conçues de manière à influencer le comportement du feu dans les zones vulnérables (par exemple autour d'arbres précieux ou en bordure des galeries forestières ou d'un champ en cours de préparation pour la culture du manioc). Cette formation permettra des mises à feu contrôlées (feu plus lent et moins intense) qui répondront aux objectifs des individus allumant les feux, tout en les limitant à l'endroit désiré et aux effets désirés.

Il existe actuellement de grandes variations dans la coordination des individus pour allumer des feux, ce qui, à son tour, affecte le style et l'efficacité du transfert possible de l'expertise technique sur la maîtrise des incendies. Certains membres du personnel SEBO utilisent déjà des informations météorologiques et modifient leurs stratégies pour atteindre les résultats désirés. Ils aimeraient être formés davantage afin de perfectionner leur capacité à protéger les galeries forestières et les arbres précieux de la savane quand ils allument des feux pour améliorer le fourrage. Une formation en conduite de feux contrôlés serait relativement facile à dispenser à une telle organisation et le Service forestier de l'USDA dispose d'une vaste expertise. Il est possible de former un encadrement qui pourrait à son tour transférer les connaissances en maîtrise des incendies pour les appliquer dans d'autres endroits.

De nombreux villageois locaux coordonnent aussi leurs efforts quand ils brûlent un endroit afin de chasser les animaux, ce qui est un point de départ, mais ils auront besoin d'une approche et d'un niveau de formation différents de l'exemple ci-dessus concernant SEBO. Une stratégie spécifique serait d'inviter des habitants de divers villages à des ateliers sur la maîtrise des incendies où cette formation de base serait suivie par des pratiques de feu contrôlé et organisé, par exemple dans un pâturage SEBO. Les participants pourraient ainsi discuter des méthodes utilisées et des aspects qui pourraient être éventuellement adaptés à l'usage des villages locaux. Dans les conditions idéales, cette formation serait suivie d'une assistance auprès des villages locaux pour la conduite de mises à feu contrôlées qui répondent à leurs besoins spécifiques.

Il sera toujours nécessaire de prévoir des pare-feu autour des villages et de leurs champs. Une méthode donnée serait de créer des pare-feu à partir de mises à feu contrôlées. Une autre possibilité pourrait être la coupe mécanique de l'herbe en fournissant des tracteurs équipés de faucheuses. Le Chef du Secteur agricole du district de Ngo a laissé entendre que la mise à exécution de ces idées améliorerait la visibilité autour des villages et servirait de pare-feu, fournissant ainsi une protection contre les feux de brousse. Il a pensé que ceci se traduirait par un moindre besoin d'allumer des feux.

Les plus grandes possibilités d'assistance USFS en matière de gestion de feu semblent donc couvrir trois domaines :

1. Assistance technique pour évaluer et établir un régime d'incendie désiré.
2. Former un encadrement de villageois et gestionnaires SEBO à la création de pare-feu et aux techniques de mises à feu contrôlées.
3. Conseiller l'USAID et autres bailleurs de fonds sur le matériel et l'équipement (par exemple faucheuses, équipement contre le feu, équipement de protection individuelle et matériel de formation) qui pourraient être fournis aux organisations ou villages locaux pour relever leur capacité à maîtriser plus efficacement les incendies.

#### **4.3.2 Fertilité des sols**

Une cause importante de la réduction de la fertilité des sols est l'appauvrissement des champs de manioc et de maïs en matière organique. Si la matière organique était préservée par des pratiques de paillis, la teneur des sols en éléments nutritifs serait alors maintenue. Les villageois pourraient ajouter à leurs champs l'herbe coupée ou des engrais verts ou autres herbes non graminéennes dérivés de l'agroforesterie, ou encore de l'engrais animal pour fertiliser et enrichir leurs champs en matière organique.

Examiner la possibilité d'utiliser d'autres types d'engrais pour prolonger l'utilisation des champs agricoles. Une raison pour laquelle le paysage est soumis au feu est le besoin de défricher la terre (savane boisée et galerie forestière) pour la culture du manioc et du maïs. Si un champ existant peut être utilisé plus longtemps, il en résultera une réduction du défrichage et de toute la préparation que cela requiert, y compris brûler l'herbe et les matériaux ligneux. Ceci pourra se traduire par une réduction des feux allumés et une réduction de la propagation des feux. La possibilité d'emploi des engrais commerciaux par les villages est limitée étant donné qu'ils ne sont guère disponibles pour ces derniers (coût, transport).

### 4.3.3 Reboisement et opérations de pépinières forestières

Le reboisement est nécessaire pour étendre les forêts naturelles existantes ou pour accroître la composante d'arbres et arbustes des savanes, ainsi que pour réduire le déboisement et la dégradation des forêts qui existent ; c'est pourquoi des plantations doivent être établies pour subvenir aux besoins régionaux croissants en combustible et bois d'œuvre. Les zones protégées contre le feu peuvent se transformer naturellement en forêt ou en savane plus boisée. Cette transformation peut résulter de la protection des arbres ou arbustes existants contre le feu, des semences dispersées qui proviennent des forêts ou des savanes boisées environnantes ou de semences qui sont déjà présentes dans les sols. Ce processus de régénération naturelle ne peut pas avoir lieu si les sols sont devenus plus durs en raison de leur appauvrissement en matière organique ou la perte de leur fertilité, s'il n'existe pas de source en semences pour les arbres désirés, s'il y a surpâturage ou si des plantes adventices se propagent. Lorsque les conditions ne conviennent pas à la régénération naturelle ou lorsqu'il serait bon, dans l'intérêt des villageois, de protéger les aires de reboisement en y plantant des essences locales précieuses ou utiles, on pourrait alors avoir recours à la régénération artificielle d'essences locales pour le repeuplement des forêts naturelles. Peu d'activités, voir aucune, sont actuellement conduites en matière de plantation d'essences locales, qu'il s'agisse de la RDC ou de la RC, de sorte qu'il est nécessaire d'élargir les informations sur les essences locales qui sont préférées, tant pour la consommation de la faune que pour l'usage humain. Les villages locaux devraient être invités à participer à la sélection des types d'essences locales et non locales qu'il conviendrait de planter compte tenu des besoins économiques et sociaux de ces communautés, ainsi qu'à déterminer comment les essences fourniront des services aux écosystèmes, comme par exemple l'habitat faunique et la qualité des sols et des eaux. Un Manuel de foresterie communautaire produit par la FAO (Manuel 5, Warner, 1999) présente une méthode de sélection des essences s'appuyant sur les besoins communautaires qui pourrait être utile pour ce processus.

Une fois que les essences préférées auront été identifiées, il faudra alors déterminer les besoins écologiques et les protocoles de propagation pour ces essences. Les besoins écologiques incluent les types de sol et les régimes d'humidité que l'essence préfère et le niveau de lumière qui est nécessaire pour favoriser au maximum l'établissement et la croissance. Par exemple, les espèces climaciques précoces, ou pionnières, sont en général adaptées et peuvent grandir et rivaliser avec d'autres plantes en pleine lumière. Les espèces climaciques tardives ont souvent besoin d'être plantées sous l'abri d'une essence climacique précoce servant d'ombrage, ralentissant ainsi la croissance d'espèces ayant de plus grands besoins en lumière et modérant la température, l'hygrométrie et la teneur des sols en humidité.

Le personnel WWF à Malebo a observé que de nombreuses essences de galerie forestière se reproduisent sous l'*Uappaca guinensis*, essence climacique précoce, en bordure de la savane ; cette essence sert donc probablement de plante-abri, fournissant de l'ombrage, dans cet écosystème. Les plantes-abri, particulièrement les espèces fixant l'azote, sont également utilisés sur les sites dégradés afin d'améliorer l'état des sols pour les espèces plus exigeantes. Les exigences écologiques d'une essence peuvent souvent être déterminés d'après sa distribution et son abondance à travers le paysage. L'absence de détermination de ces exigences peut se traduire par l'échec des plantations à des fins de reboisement ; cette étape est donc essentielle quand on amorce un programme de régénération artificielle avec des plantes locales.

L'équipe n'est pas au courant d'informations actuellement disponibles sur la propagation à l'aide de pépinières d'essences locales dans cette région. Ces informations concernent la collecte, le

traitement et la germination des semences, ainsi que les régimes de croissance (quels types de pots, milieux nutritifs, besoins nutritifs, taux de croissance, etc.) de ces essences. L'élaboration et le perfectionnement de méthodes pour chaque essence fait partie de la gestion d'une pépinière. Ceci exige un effort continu afin d'évaluer la performance sur le terrain des plants de pépinière et de modifier les opérations en vue d'améliorer la survie et la croissance des plantations.

La création de pépinières dans les villages sans établir de protocoles dès le début pour la propagation des essences qui y sont produites aboutira vraisemblablement à un échec initial et découragera de futurs efforts. C'est pour cette raison que la production d'essences locales dans les pépinières villageoises n'est pas recommandée tant que ces protocoles n'auront pas été élaborés. L'expertise et l'assistance nécessaires pour élaborer ces protocoles peuvent être disponibles en République du Congo. Le Ministère de l'Agriculture dispose d'une pépinière à Ngo qui produit des arbres fruitiers et le Ministère du Développement durable, de l'Economie forestière et de l'Environnement exploite des pépinières et établit des plantations forestières, principalement en eucalyptus, dans certains districts de la RC. Un de ces deux ministères devrait être en mesure de faciliter le développement de méthodes de propagation pour les essences locales. En outre, RINDRA, une ONG de Madagascar, est censée commencer à travailler en début 2010 dans la zone des Plateaux Batékés située en République du Congo. Cette ONG a obtenu de bons résultats dans l'utilisation des essences locales pour le reboisement à Madagascar et serait une bonne source d'assistance pour l'établissement de protocoles de propagation, la création de pépinières locales et la création de plantations. Des informations supplémentaires sur RINDRA peuvent être obtenues auprès de WCS Congo (RINDRA ne dispose pas actuellement de site Web).

La création de plantations dans des aires non forestières pour fournir du combustible ligneux, du bois d'œuvre et répondre aux besoins d'agroforesterie allégerait les pressions causées par l'exploitation des forêts naturelles. Des essences soit locales soit non locales peuvent être utilisées pour ce type de plantation.

Les deux paysages où s'est rendue l'équipe ont besoin de pépinières. De nombreux villages visités en RC ont exprimé de l'intérêt à créer des pépinières et à planter des arbres pour la production de combustible, de bois d'œuvre et d'aliments. Sauf si des opérations de production de charbon de bois à des fins commerciales s'établissent dans la zone, les plantations de la RC seront probablement assez artisanales et serviront à répondre aux besoins des villages locaux en produits ligneux. En RDC, les projets de l'Emphytéose de Nioki et de la Banque africaine de développement offrent des possibilités de plantations de grande échelle, ainsi que la possibilité de financement.

A part la pépinière du Ministère de l'Agriculture à Ngo, il n'existe pas de pépinière et, par conséquent, aucune plantation n'est actuellement exploitée dans l'un ou l'autre paysage. En raison du manque d'expérience de la régénération artificielle dans les deux paysages, le mieux serait de commencer par de petits projets pour acquérir de l'expérience. Les échecs font inéluctablement partie de tout processus d'apprentissage et de petits échecs sont moins décourageants, moins coûteux et leurs impacts sur l'environnement sont moins importants que ceux de grands projets. Par exemple, le mieux peut être de commencer par utiliser seulement quelques pépinières pour fournir du matériel végétal et permettre aux villageois de se familiariser avec la création et les soins culturels de petites plantations (1-2 hectares). En RC, du matériel végétal pour le reboisement pourrait être produit à la pépinière existante du Ministère de l'Agriculture à Ngo et ensuite, d'autres pépinières de moindre ampleur pourraient être créées une

fois que le personnel de la pépinière existante aurait acquis de l'expérience dans la production des essences et qu'il pourrait à son tour apporter une formation et de l'assistance à ces petites pépinières.

Malheureusement, en RDC, il semble n'y avoir guère, voire aucune, expertise locale pour soutenir des projets de pépinières ou de reboisement. Heureusement, un transfert d'informations et d'assistance peut avoir lieu entre les organismes et organisations de la RC et de la RDC qui travaillent sur ces paysages ou d'autres sources d'expertise supplémentaire peuvent être localisées en Afrique centrale. Le World Agroforestry Center (ICRAF) (<http://www.worldagroforestry.org/af/f>) est une source d'informations et d'expertise en gestion des pépinières ainsi que sur les essences possibles à inclure dans les plantations de production agroforestière ou de combustible ligneux. Il existe probablement d'autres sources d'expertise dans la région, mais l'équipe n'a pas eu le temps de les localiser. Quel que soit le cas, le Paysage du Lac Télé et du Lac Tumba nécessitera certainement une expertise supplémentaire pour élaborer des programmes de création de pépinières et de reboisement à l'échelle actuellement examinée. Heureusement, la taille de ces projets peut permettre le financement d'experts forestiers et gestionnaires de pépinières expérimentés et travaillant à temps complet.

La création et l'exploitation de pépinières, indépendamment des essences qui y sont cultivées, exigent un engagement en temps et en ressources. Des pépinières locales (au niveau de villages individuels) pourraient être créées pour la culture de petits volumes de matériel végétal ou encore des pépinières régionales de plus grande ampleur pourrait être créées pour la production de matériel végétal destiné à plusieurs villages. Chaque type de pépinière présente des avantages et des inconvénients :

- Pépinières locales
  - Avantages
    - La réussite des pépinières locales suscite l'intérêt des populations locales en matière de reboisement
    - Peuvent fournir une source de revenu pour les populations locales
    - Moins d'investissement dans les installations et l'équipement
    - Approvisionnement en eau moins important
    - Le "coût" de la main-d'œuvre peut être réduit
  - Inconvénients
    - Moins d'expertise au départ et donc un plus grand risque d'échec initial. Des échecs au départ peuvent décourager les groupes locaux de poursuivre les efforts de reboisement
    - Capacité de culture limitée pour une grande variété d'essences
    - Il faudra trouver d'autres sources d'eau pour la plupart des villages de RC intéressés par la création de pépinièresRegional Nurseries
- Pépinières régionales
  - Avantages



- Le personnel à temps complet peut chercher à acquérir une expertise en gestion des pépinières
  - Capacité de cultiver une plus grande variété d'essences
  - Les économies d'échelle réduisent habituellement le coût unitaire des jeunes plants bien que les coûts de main-d'œuvre ne soient pas toujours pris en compte dans les petites pépinières
  - Une installation plus grande peut justifier des investissements pour améliorer la qualité des jeunes plants (engrais, pesticides, milieux nutritifs améliorés et pots)
  - Ces pépinières peuvent servir à approvisionner les pépinières locales en semences, boutures et plants repiqués pour les y faire pousser
- Inconvénients
- Coût de la main-d'œuvre à temps complet
  - Les frais généraux et les dépenses d'exploitation sont plus élevés pour une grande pépinière (même si les coûts unitaires peuvent être plus bas) que pour une pépinière locale
  - Besoins plus importants en eau
  - Coût supplémentaire de la distribution des jeunes plants et des soins à fournir au site local pendant l'activité de plantation
  - Les communautés locales peuvent être moins en contact avec les grandes pépinières et ne pas en bénéficier autant

D'autres considérations et informations sur la création et l'exploitation de pépinières figurent dans les références sur les pépinières à l'appendice D du présent rapport. Les personnes qui créent et exploitent des pépinières, quelle qu'en soit l'échelle, auront besoin d'une formation initiale et d'une assistance continue sur place pour produire du matériel végétal de bonne qualité.

Pour établir une plantation, il sera nécessaire de préparer le site et de retirer ou réduire la végétation concurrente à l'avance. Après avoir planté les essences, il faudra contrôler la végétation et les herbages jusqu'à ce que les arbres soient suffisamment grands pour dépasser les graminées et végétation herbacée et être hors d'atteinte des animaux. Il peut s'avérer nécessaire de désherber et de protéger les arbres pendant trois ans, suivant le taux de croissance des arbres plantés. En outre, les plantations devront être protégés contre l'incendie.

Une approche permettant de réduire le besoin de préparation du site et de soins préliminaires serait de planter des arbres dans des champs agricoles, en particulier en République du Congo, où il existe des champs en savane. Cette stratégie fournirait une protection initiale contre les feux de brousse et la végétation concurrente. Une fois que les arbres sont suffisamment grands pour procurer de l'eau et des éléments nutritifs, on peut alors cesser les cultures et planter tout le site en arbres. Si les paysans ne veulent pas intercaler les arbres et les cultures pendant une longue période, il serait alors possible de planter des arbres dans les champs au cours de la période de végétation correspondant à la dernière récolte du champ et profiter cependant du désherbage et de la protection contre le feu.

Pareillement, des arbres de haute futaie d'une grande valeur pourraient être plantés dans des champs établis en zone forestière pour apporter une source de revenu plus élevée une fois qu'ils ne serviraient plus à l'agriculture.

Dans les deux paysages où s'est rendue l'équipe, la plus grande possibilité d'assistance de l'USFS en matière de reboisement et de gestion des pépinières concerne :

- Une assistance technique pour établir des protocoles de propagation et des techniques de restauration des essences locales
- Une assistance pour former un encadrement de gestionnaires de pépinières et de spécialistes du reboisement à l'intention des pépinières régionales et villageoises
- Conseiller l'USAID et autres partenaires sur le matériel et l'équipement nécessaires pour les pépinières et les projets de reboisement.

#### **4.3.4 Séquestration de carbone**

Le reboisement des aires dégradées et déboisées pour la vente de crédits de carbone est réalisable. La plantation artificielle ou le reboisement naturel dépendra du site, de la provenance des semences existantes disponibles et de la gamme d'essences désirée. Il est indispensable de protéger les aires reboisées contre le feu, de sorte que la participation des villages locaux et la détermination d'incitations seront partie intégrante de la réussite du projet.

La Réduction des émissions résultant de la déforestation et de la dégradation forestière (REDD) peut créer des incitations financières pour conserver ces forêts intactes. Mais pour que la REDD ou toute autre politique climatique/forestière associée soit efficace, elle doit prendre en compte les besoins et les préoccupations des communautés qui sont tributaires de la forêt (Dkamela et al. 2009). Soutenir un processus qui permette de vendre des crédits de carbone à partir du couvert forestier existant peut aussi être bénéfique pour des objectifs multiples. Chaque village dispose d'un terroir où il a accès pour se procurer des ressources naturelles, terroir qui se compose de savane boisée et de galerie forestière. Si un programme était établi qui permettrait aux villages de recevoir de l'argent directement de leur forêt existante, ces villages auraient alors une incitation économique à protéger la forêt contre le feu. A cette fin, il faudrait établir des cartes des terroirs communautaires et de la végétation existante.

Il est nécessaire de connaître le volume de carbone séquestré pour les types de couvert forestier du bassin du Congo. Afin de faciliter cette tâche, il convient de dresser des tables de volume et de production (de carbone) pour des essences sélectionnées qui pourraient représenter un groupe d'essences. Il sera possible de faire appel au personnel du Service forestier des Etats-Unis possédant de l'expérience en matière de développement de la production et de la croissance pour aider à concevoir des tables de base sur le volume et la production de carbone.

Le reboisement pour la séquestration de carbone peut se faire avec des arbres (plantation ou régénération naturelle) qui maximisent le stockage de carbone. D'autres essences peuvent être intercalées qui présentent d'autres valeurs aux villageois, comme des fruits, des semences, des fibres ou des feuilles, qu'ils consomment actuellement mais qui sont plus difficiles à obtenir. Cette pratique pourrait réduire le volume total de carbone séquestré mais a l'avantage de fournir d'autres produits utiles, ce qui aide à rallier le soutien des villageois.

#### 4.3.5 Offre et demande en combustible ligneux et charbon de bois

Les pressions humaines sur les ressources forestières doivent être allégées afin de restaurer et préserver les galeries forestières et savanes. Le bois provenant de ces zones est utilisé principalement pour servir de combustible sous la forme de bois de feu ou de charbon de bois. Il faut prendre des mesures pour réduire la demande en ces produits à travers une utilisation plus efficace. Dans le même temps, il faut prendre aussi des mesures pour accroître l'offre de bois produit sur les terroirs villageois et autres terres en appliquant des techniques d'agro-foresterie et de gestion forestière plus efficaces. Deux études récentes sur la production de charbon de bois en Afrique (Kambewa, et al, 2007 ; Namaalwa, et al, 2009) ont examiné ce problème en plus grand détail.

##### *Réduction de la demande*

La réduction de la demande en bois, en particulier de la demande en combustible ligneux, fait naturellement intervenir toute une gamme de questions culturelles, politiques et techniques qui s'entrecroisent à diverses échelles. Bon nombre des solutions possibles ne rentrent pas dans la définition des tâches de cette mission. Par exemple, le charbon de bois est préféré pour la préparation des repas dans les zones urbaines et le manque de fiabilité actuel de l'électricité, à Kinshasa comme à Brazzaville, a augmenté la demande en charbon de bois ainsi que les prix parce que les habitants font des réserves qu'ils utilisent pendant les coupures d'électricité. Une campagne de sensibilisation publique pour familiariser les individus avec l'impact écologique de la production de charbon de bois et promouvoir des combustibles de rechange peut contribuer à réduire la demande en charbon de bois.

Le bois utilisé pour produire du charbon est en général récolté gratuitement ou presque dans le terroir villageois ou général (ou illégalement dans ces terres et réserves forestières), de sorte que cette ressource est d'un coût très faible pour les producteurs. Il en résulte donc un coût artificiellement bas (ou un bénéfice élevé) qui contribue à soutenir la demande (ou à encourager la production) en charbon de bois. A l'échelle régionale, la délivrance d'autorisations ou de permis payants pour la production de charbon de bois ou le renforcement des règlements locaux sur la récolte de bois relèveraient le prix de cette ressource et en encourageraient l'utilisation plus efficiente.

Cependant, une manière plus pragmatique d'aborder ce problème peut être de réduire la demande en bois utilisé pour la production de charbon en améliorant le rendement de la production et de la consommation du charbon de bois. L'équipe a trouvé plusieurs sources d'information sur des fours à carboniser et fourneaux à charbon de bois à meilleur rendement. Ces sources sont énumérées à l'appendice D. En s'appuyant sur ces informations, il paraît qu'il existe des fours qui n'utilisent pas plus de la moitié de bois nécessaire pour la production d'une même quantité de charbon de bois par rapport aux méthodes actuelles. De plus, il existe des fourneaux à meilleur rendement qui réduiront encore davantage la consommation de charbon de bois.

Au niveau villageois, le bois de feu est utilisé pour la cuisine. Des foyers à bois fabriqués en argile locale sont disponibles dans certains pays d'Afrique. Ces foyers consomment la moitié de combustible nécessaire pour les méthodes de cuisson actuellement utilisées (marmites sur feu non couvert) dans les villages visités par l'équipe et ils sont équipés d'un tuyau d'évacuation de

la fumée du lieu où l'on cuisine. Des références sur des foyers à meilleur rendement figurent à l'appendice D.

La volonté des villages, des ONG et du personnel du gouvernement local à s'engager dans des activités d'aménagement des terres indique qu'il existe probablement à la fois la volonté politique et la structure institutionnelle nécessaires pour mettre en œuvre certaines initiatives locales qui réduiront la demande, tout particulièrement la demande en bois de feu.

#### *Recommandations*

- Fournir des foyers à bois et fourneaux à charbon de bois d'un meilleur rendement afin de réduire la consommation de bois et de charbon de bois pour la cuisine. La vente subventionnée de foyers à bois améliorés dans les villages pourrait faire partie d'un programme d'incitation pour promouvoir des projets de gestion des ressources naturelles, tels que la maîtrise améliorée des incendies ou le reboisement. Cette stratégie serait probablement le moyen le plus rapide, le plus facile et le moins coûteux de réduire la demande des villages en bois de feu et elle s'accompagnerait d'avantages supplémentaires, comme le recul de la cause principale de problèmes respiratoires chez les femmes et la réduction du temps de travail passé à ramasser du bois.
- Solliciter une expertise supplémentaire pour rendre la production de charbon de bois et la consommation de combustible ligneux éco-énergétiques – cette expertise peut être obtenue par le biais du Laboratoire de l'USFS sur les produits forestiers (Madison, WI), mais elle semble être également disponible par le biais d'autres organisations travaillant en Afrique, en Asie et en Amérique centrale et du sud.

#### *Augmentation de l'offre*

L'augmentation de la valeur ou de la quantité de bois et d'autres produits forestiers peut provenir des forêts villageoises par la gestion améliorée des massifs naturels et l'établissement de plantations.

En outre, il peut s'avérer possible d'établir des opérations commerciales de production de charbon de bois à proximité de Kinshasa et de Brazzaville ou dans des lieux situés dans les paysages CARPE/PFBC qui sont bien desservis jusqu'à ces villes. Les opérations commerciales incluraient la création de plantations forestières à rotation courte pour approvisionner en bois des fours à haut rendement pour la production de charbon de bois.

#### *Recommandations*

- La mise en œuvre de plans d'utilisation des sols devrait améliorer la réglementation et la gestion des réserves forestières et aussi des forêts villageoises. Toutefois, les plans d'utilisation des sols ont tendance à accorder moins d'importance, et parfois aucune, aux recommandations de sylviculture pour améliorer la productivité des ressources forestières. Pour les endroits concernés, il sera bon d'élaborer un processus pour la mise à exécution de ces recommandations, assorti d'une formation sur la manière de les mettre en œuvre.
- Déterminer la faisabilité de la création d'opérations commerciales pour la production de charbon de bois à partir de plantations à rotation courte en utilisant des fours à grand rendement. Le Chef d'équipe de l'Office USAID Croissance économique et moyens d'existence, à Kinshasa, était intéressé à se pencher sur cette question dans le cadre d'un

effort de développement agricole. L'établissement de plantations forestières pour la production de charbon de bois dans des aires déjà déboisées proches des centres urbains allégerait les pressions pesant sur les forêts naturelles qui subsistent dans les deux paysages. Les villages qui sont bien desservis dans ces endroits, comme Mpoh ou Okiéné, peuvent également convenir comme sites de production commerciale de charbon de bois.

#### **4.3.6 Développement de sources de protéines supplémentaires pour réduire la dépendance à l'égard de la viande de gibier**

Les sources de protéines des populations des deux pays proviennent essentiellement de la consommation de viande de poulet, de chèvre, de porc et de gibier, le gibier constituant un élément important de leur régime alimentaire. La demande en viande de gibier est élevée et augmente avec l'accroissement démographique. Dans certains endroits, la viande de gibier se raréfie en raison d'une trop forte demande.

De nombreuses communautés ont manifesté de l'intérêt à établir des étangs de pisciculture. Dans certaines parties de la RDC, des étangs de pisciculture avaient existé dans le passé et ce n'est donc pas un nouveau concept. Il peut également être possible d'élargir la production de poulets en établissant de grandes exploitations avicoles. Au nord de Brazzaville, il est manifeste que des terres sont disponibles pour l'établissement d'exploitations avicoles. La viande de volaille est actuellement un élément important du régime alimentaire congolais. Étant donné que des poulets congelés sont importés dans les capitales, il est probablement favorable, pour des facteurs économiques, de pratiquer l'élevage local de poulets.

Il serait bon d'examiner la possibilité de faire paître des animaux domestiques, tels que des bovins, des ovins et autres bestiaux, sur le plateau Batéké à l'ouest du fleuve Congo. Des responsables gouvernementaux de Lékana ont exprimé de l'intérêt à trouver des solutions au pâturage de la savane afin de fournir une source de protéines immédiatement disponible. En raison des sols sablonneux, les herbages situés à l'ouest du fleuve Congo ont des fourrages de moins bonne qualité. L'équipe a observé plusieurs troupeaux d'élevage pendant son voyage aller-retour Brazzaville-Lékana. L'USAID pourrait fournir une assistance pour examiner les moyens d'élargir la production animale locale en appliquant de bonnes pratiques de gestion des parcours. En raison de la présence de la mouche tsé-tsé, il peut s'avérer nécessaire d'élever des races de bovins qui résistent à la trypanosomiase. Non seulement l'herbe pourrait être utilisée, réduisant ainsi le besoin de la brûler, mais aussi de la viande et des produits laitiers pourraient être fournis. L'USAID pourrait solliciter une assistance pour évaluer les impacts du pâturage sur l'environnement avant de mettre à exécution un tel projet. L'introduction de grands troupeaux d'herbivores non locaux, en particulier dans les endroits où la population locale a peu d'expérience en matière de gestion de pâturage, peut se traduire par des impacts écologiques indésirables. Un tel effort devra être conduit avec prudence et sagesse étant donné que le surpâturage pourrait réduire l'habitat des espèces fauniques mêmes que ce type de projet cherche à protéger.

# APPENDIX A – SCOPE OF WORK

## Draft - USFS Team Scope of Work



### US Forest Service International Programs



## Community Fire Management and Restoration in the Congo Basin

*November 2009*

---

### 1. Introduction and Background

The USDA Forest Service (USFS), through the Office of International Programs, is an implementing partner in the US Agency for International Development's (USAID) Central African Regional Program for the Environment (CARPE), providing targeted technical and capacity building assistance aimed at improving forest management in the Congo Basin. In an effort to focus this assistance in a manner which capitalizes on the relative strengths of the agency, the USFS is concentrating their efforts towards the land management planning processes of the CARPE landscapes. These landscapes were chosen for their biodiversity and conservation importance and established as foundations of regional conservation and sustainable natural resource use. These areas contain a mix of national parks and other protected areas, current or future timber and mining concessions, villages and settlements, and the neighboring areas on which communities depend for their day-to-day resources.

Natural and human induced fire has an important impact on the maintenance and provision of ecosystem services in the Congo Basin. Forest degradation and deforestation occur in the gallery forests and forest savannah mosaic, where the forest is exploited for the production of charcoal serving the population centers. Slash and burn agriculture and bush fires across the savannahs also contribute to deforestation and degradation and to the emissions of CO<sub>2</sub> in the Congo Basin. As a major contributor of greenhouse gas emissions in the Congo Basin, large grass fires annually burn across the savannah landscape as a result of hunting practices, often destroying young colonizing trees and preventing the natural spread of forest cover.

### 2. Overview of USFS Support for Community Fire Management

Toward this end, the USFS will engage a technical assistance team to work in collaboration with several CBFP/CARPE landscape partners to assess natural and human-induced fire patterns and fire regime as part of the on-going ecological and socio-economic studies critical to land use planning. The team will work with partners to identify strategic approaches to mitigate human caused fire impacts on wildlife, biodiversity, biomass/carbon release, soil damage, etc. The team will meet with local NGOs, communities, and local authorities to better understand the challenges and opportunities and propose recommendations to support the partner's ultimate engagement.

**Objective:** provide technical assistance and training to CBFP/CARPE landscape partners to assess natural and human-induced fire impacts, behavior, and risk as well as developing strategies for community based fire management and degraded land restoration in the Leconi-Bateke-Lefini and Lac Tele - Lac Tumba Landscapes.

#### Republic of Congo:

8. Support in evaluating and developing strategies for fire management in the Congo segment of the Bateke Plateaux with fire management as a component of an assisted regeneration program to support carbon sequestration.

*USFS technical assistance:*

Evaluate the overarching strategy on fire management and develop specific recommendations on how CBFP/CARPE landscape partners could contribute to activities that support carbon sequestration.

9. Development of one pilot site for assisted regeneration of forest savannah mosaic habitat in the Batéké Plateaux.

*USFS technical assistance:*

Examine the feasibility of accelerated natural forest regeneration through the control of burning by local communities in the Bateke Plateaux region. Such a feasibility study would provide the basis for carbon-based revenue-generation for local communities that would not otherwise be able to participate in REDD-type schemes.

10. Develop a demonstration project for sustainable and efficient cooking fuel production. This project would be carried out in three components: i) Develop one pilot site for the production of rapid growing native seedlings to furnish village plantations; ii) Develop two pilot sites for the planting of rapid growth local species fuel wood; and iii) Introduction at two sites, improved charcoal ovens to more efficiently produce charcoal from wood, thus reducing emissions.

*USFS technical assistance:*

Examine the feasibility of a demonstration project for sustainable and efficient cooking fuel production and develop specific recommendations on how CBFP/CARPE landscape partners could contribute to related activities.

Democratic Republic of Congo:

11. Assessment of fire patterns and fire regime in the southern Lac Tumba - A thorough scientific study of the fire regime and fire patterns in the southern Lac Tumba will help guide the process of zoning agricultural zones, sensitive areas and will build into a fire management scheme that takes into account different needs (agricultural, conservational and cultural).

*USFS technical assistance:* development of fire research tools (including data collection protocols and instruments) and training of the Congolese team that will continue with the work in Lac Tumba and other regions of the country as necessary.

12. Technical assistance in forest regeneration in the pre-selected communal forest regeneration zone - Within the context of “REDD readiness,” CBFP/CARPE landscape partners have initiated negotiations with local communities at the Nkala-Nko zone to develop mechanisms of bonobo habitat restoration through planting rapidly growing native seedlings in the zone. Success will depend on fire management of the region surrounding the targeted area.

*USFS technical assistance:* development of a specific fire management system (fixed calendar, zonal definitions, and consensus gathering instruments) and training program for this pilot site.

13. Technical Support to the re-plantation of the Emphytheose of Nioki - The Governments of the DRC and Belgium signed an agreement to create a re-plantation zone covering 1,289 km<sup>2</sup>. The objectives of the collaboration in this zone are threefold: i) reproduce forest cover that will increase carbon sequestration in the region, ii) help raise awareness and capacity of local communities in the development of the REDD mechanisms, and iii) help local communities to produce fuel wood for consumption and market.

*USFS technical assistance:* expertise in the project’s design and analytical capabilities in the definition of the problems and proposed solutions. Apart from those theoretical inputs, it is also expected that USFS will contribute its expertise at the implementation process through providing templates of guides.

**Location and Timing:** The USFS team will work with the following CARPE partners in the following landscapes to highlight the following community fire management issues. Draft itinerary follows:

Estimated Dates	CARPE partner	Landscape	Country	Focus
11/2-4/09	Arrival and preparation for field mission			
11/5-11/09	WCS	Leconi-Bateke-Lefini	Rep of Congo	
11/12-21/09	WWF	Lac Tele – Lac Tumba	Dem. Rep of Congo	
11/22-23/09	Debrief and departure			

**USFS Team Composition:**

This USFS team will consist of two to three individuals with a collective set of experience in:

- technical, procedural aspects of fire management;
- analyzing and addressing fire impacts on wildlife, biodiversity, biomass/carbon release, soil damage, etc.;
- tree nursery management and reforestation;
- social and community engagement in fire management and reforestation initiatives;
- training fire management and/or nursery/reforestation techniques to diverse stakeholders and partners.

It will be important for USFS experts to understand that central African institutions have far less resources and capacity than the US Forest Service, so USFS experts must be capable of adapting USFS methodologies and processes to a different environment, one that has less structure, less bureaucracy and less oversight and resources to manage forest areas. Moreover, understanding the central African context will be paramount in successfully analyzing and suggesting appropriate mechanisms for planning.

**USFS Team Tasks:**

- 1) Implement the above USFS technical assistance components;
- 2) Develop a trip report on the mission (see description under ‘Deliverables’).

**Tasks for CARPE partners:**

- 1) Prior to the arrival of the USFS team, the CARPE partners will gather all available and relevant information on the particular macrozones to be visited, the special areas of engagement, and projects being implemented for the team to review to allow them to adequately prepare for the work to be done while in-country. As much as possible, this information should be sent to the USFS team electronically prior to their arrival. Any documents not available in an electronic format should be made available to the team upon arrival.
- 2) Identify points of contact for each CARPE partner who will accompany the USFS team while in country and be available for follow up on information exchanges once the team has departed.
- 3) Inform local stakeholders and other entities operating in the areas/zones of interest of the team’s arrival and purpose of the mission, such that interactions with the USFS team will be most effective and efficient in gathering the data, needs, perspectives, etc. necessary for the mission.
- 4) In-country logistical support:
  - a. Inform local officials of team’s arrival and purpose of their engagement in region.
  - b. Arrange for meetings with appropriate key officials and partners.



- c. Arrange for in-country transportation and necessary lodging reservations.
- d. Arrange for a translator to accompany the USFS team during the mission (TBD).

**Deliverables:**

- 1) *Trip Report:* the USFS team will produce a report detailing activities during the mission and all results and findings of the work toward the accomplishment of the objectives and tasks listed above. This report will include, but not be limited to:
  - a. Executive summary
  - b. Introduction
  - c. Issues, findings, & recommendations (per above technical assistance component)
  - d. Next steps:
    - i. A prioritized list of future tasks that should be addressed in advancing the community fire management in the Congo Basin,
    - ii. Possible future USFS engagement on community fire management issues
  - e. Appendices
    - i. Scope of work
    - ii. Itinerary
    - iii. List of contacts made

**Read ahead / background documents:**

- USFS/CARPE Land use planning guides: <http://carpe.umd.edu/Plone/resources/carpemgmttools>
- USAID Central Africa Regional Program for the Environment - <http://carpe.umd.edu/>
- CARPE Information Management Tool: <http://carpe-infotool.umd.edu/IMT/>
- The Forests of the Congo Basin: State of the Forest 2006 (English or French)- [http://carpe.umd.edu/resources/Documents/THE\\_FORESTS\\_OF\\_THE\\_CONGO\\_BASIN\\_State\\_of\\_the\\_Forest\\_2006.pdf](http://carpe.umd.edu/resources/Documents/THE_FORESTS_OF_THE_CONGO_BASIN_State_of_the_Forest_2006.pdf)
- The Forests of the Congo Basin: State of the Forest 2008 (French) - <http://www.observatoire-comifac.net/edf2008.php>
- USFS Trip Reports: <http://rmportal.net/library/usda-forest-service-document-collection>
- USFS Overview Activities in Congo Basin: <http://www.fs.fed.us/global/globe/africa/basin.htm>
- FIRMS project (Fire Information for Resource Management) <http://maps.geog.umd.edu>
- MODIS subset images including extracts for Leconi and Lac Tele - Lac Tumba <http://maps.geog.umd.edu/firms/subsets.htm>
- The Global Canopy Programme – Little REDD Book (Overview on proposals for reducing emissions from deforestation and degradation in the next UNFCCC agreement) - [http://www.globalcanopy.org/themedia/file/PDFs/LRB\\_lowres/lrb\\_en.pdf](http://www.globalcanopy.org/themedia/file/PDFs/LRB_lowres/lrb_en.pdf)
- Woods Hole Research Center policy briefs on REDD - [http://www.whrc.org/pressroom/press\\_releases/PR-2009-8-20-Redd.htm](http://www.whrc.org/pressroom/press_releases/PR-2009-8-20-Redd.htm)
- WRI – REDD Briefing paper - [http://pdf.wri.org/beyond\\_carbon\\_financing.pdf](http://pdf.wri.org/beyond_carbon_financing.pdf)
- Central Africa countries submission to UNFCCC on REDD+ (see page 7) <http://unfccc.int/resource/docs/2009/awglca6/eng/misc04a01.pdf>

## APPENDIX B – MISSION ITINERARY

Date	Activity and objective	Participants
Mo 2 Nov 2009	Maercklein and Overton arrival and hotel check in.	Jean Parfait Ampali (UICN – ROC)
Tu 3 Nov 2009	Introductory meetings and technical and logistical planning.	Marcellin Agnagna (UICN – ROC), Jean Parfait Ampali), Jim Beck, Dave Maercklein, Ron Overton (US Forest Service), US Ambassador, Paul Telfor (WCS Director) ; Director General Nzala Donatien; Ministere du Developpement durable de l'Economie Forestiere et de l'Environnement (MEF)
We 4 Nov 2009	Work at WCS office conducting additional preparation to understand further the situation in the Congo Basin and complete field logistics.	Ron Overton, Dave Maercklein
Th 5 Nov 2009	Travel to Lekana (Bateke Plateau) and meeting with WCS field team at Lekana.	Mabiala Noe (Liason with Ministere du Developpement durable de l'Economie Forestiere et de l'Environnement and WCS), Dave Maercklein, Ron Overton; Desire Rakotondranisa (WCS – Focal Point for ROC)
Fr 6 Nov 2009	Meeting with the field team at Lekana for USFS to present the details of the mission to the field staff; Meetings with local authorities to present the mission and its objectives.	Mabiala Noe, Dave Maercklein, Ron Overton; Desire Rakotondranisa, Jaques Gakosso (Administrateur des SAF, District du Lekana); Mbami Adzou (Chef de Brigade Eaux et Forets); Tsoumou Apollinaire (WCS-Bateke Staff); Rikouya Giglah (WCS-Bateke Staff); Bongo Dominique (Chef de Sector Agricole de Lekana); Ntiakoulou Loulfbo Thiophile (Ingenorur du Eaux et Forets; Centra National des Inventories Forestier et Louniques (CNI AF))

Sa 7 Nov 2009	Site visit to two villages near Lekana (Ontourou & Impini) to introduce mission and acquire on the ground perspective of challenges facing fire management and sustainable resource management. Ontourou sees no problems and wants no assistance. Impini wants a nursery to plant local forest species, eucalyptus, and fruit trees. Thus, need to have an area protected from fire.	Mabiala Noe, Dave Maercklein, Ron Overton; Mbami Adzou; Tsoumou Apollinaire; Rikouya Giglah; Ntsiapele Ndzali Costodes Benoit (Assistant Logistique du O.N.G., Action pour L'Environnement et La Solidarite)
Su 8 Nov 2009	Site visit to the village of Kebara to introduce mission and acquire on the ground perspective of challenges facing fire management and sustainable resource management. They agreed to have a nursery to plant fruit trees and trees to plant out in the forest and are willing to set up an area protected from fire.	Mabiala Noe, Dave Maercklein, Ron Overton; Mbami Adzou; Tsoumou Apollinaire; Rikouya Giglah; Ntsiapele Ndzali Costodes Benoit, Assistant Logistique du O.N.G., Action pour L'Environnement et La Solidarite.
Mo 9 Nov 2009	Travel to Okiene and Mpoh villages meetings with the CBOs of these two villages. These villages have their Action Plans with micro projects about tree nursery, reforestation, domestication of some forests plants, etc, the AARL association. The villages are both interested in a tree nursery, planting trees, and protection from fire at a selected area near their villages. Travel to Ngo to stay the night.	Mabiala Noe, Dave Maercklein, Ron Overton; Mbami Adzou; Tsoumou Apollinaire; Rikouya Giglah; Desire Rakotondranisa, Lefini Reserve conservateur/director and Plateform association leaders
Tu 10 Nov 2009	Visit to Ministry of Agriculture nursery – producing fruit trees in polybags for distribution to villages. Visit and meeting with Sous-Prefet of District Ngo to introduce USFS members and mission objectives. Meeting with platform members to discuss perspectives on fire management, carbon sequestration, and reforestation. Travel to Brazzaville.	Mabiala Noe, Dave Maercklein, Ron Overton; Mbami Adzou; Tsoumou Apollinaire; Rikouya Giglah; Desire Rakotondranisa, AMONA Adolphe, Chief de Brigade Eaut et Forets du District Ngo; Oyo NICAISE, farmer; Opari Albert Nuller, farmer and Vice President; NGAMBOU Appolinaire, Chief de Sector Agriculture du District Ngo; JULES MIENGUIE, farmer; NGAYOU MESMIN, farmer; NDALA ELVIS THIERRY, Village Okiene, district de Ngo, President du Groupement Okiene Production (GOP)

We 11 Nov 2009	Report writing day at WCS office in Brazzaville Posner Arrival in Kinshasa	Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner.
Th 12 Nov 2009	Travel to Kinshasa and introductory and preparatory meetings. RSO briefing at US Embassy in Kinshasa, USAID, and WWF	Jean Parfait Ampali, UICN – ROC, Serge Osodu UICN - DRC, John Edle; T&E species coordinator for R1 & 3, USFS, on a 6 month detail to CARPE to do landscape planning; David Yanggen; Assistant CARPE director, USAID. Joseph Hirsch, USAID Economic Growth director; Bila Isia Inogwabini, Chef de Projet Lac Tumba, WWF-CARPE
Fr 13 Nov 2009	Report writing, preparatory work for DRC segment of Mission.	Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner
Sa 4 Nov 2009	Travel from Kinshasa to Malebo. Meeting with local WWF team to provide USFS team the general context of how the concept of landscape does operate in order to see how USFS can guide WWF on more specific fire management and restoration	David Yanggen; Assistant CARPE director, USAID; Bila Isia Inogwabini, WWF staff; Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner
Su 15 Nov 2009	Meeting with local Stakeholders - administrative, political, traditional authorities, NGO's, private sectors, and local villagers continued. Objective of USFS participation to provide USFS the general context of how the landscape functions and concerns to see how USFS can guide WWF on more specific fire management and restoration issues.	David Yanggen; Bila Isia Inogwabini,; Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner, and local leaders
Mo 16 Nov 2009	Field visit to Isali. The objective so USFS team can have an understanding for fire use in the landscape. Also discussed with Orgaman's representatives on their fire management regime for the cattle concessions at Isali.	David Yanggen; Bila Isia Inogwabini,; Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner, and WWF staff.
Tu 17 Nov 2009	Visit to a bonobo group in the gallery forest.	David Yanggen; Bila Isia Inogwabini,; Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner, and WWF staff.

We 18 Nov 2009	Visit to Nko, village where WWF has started discussions about reforestation for carbon sequestering.	David Yanggen; Bila Isia Inogwabini;; Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner, and WWF staff.
Th 19 Nov 2009	Visit a village where elephants have damaged some manioc and banana fields. Discussion on recommendations for mission report.	David Yanggen; Bila Isia Inogwabini;; Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner, and WWF staff.
Fr 20 Nov 2009	Departure from Malebo to Kinshasa.	David Yanggen; Bila Isia Inogwabini;; Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner, and WWF staff.
Sa 21 Nov 2009	Maercklein and Overton Travel back to Brazzaville. Posner Departs from Kinshasa.	Dave Maercklein, Ron Overton, Scott Posner, and WWF and WCS support staff.
Su 22 Nov 2009	Report writing and planning for next steps.	Dave Maercklein, Ron Overton
Mo 23 Nov 2009	Report writing and planning for next steps continues. Close out meetings with Paul Telfer and ROC US Ambassador.  Maercklein and Overton Depart from BZV on Air France flight.	Dave Maercklein, Ron Overton

## **APPENDIX C - ACKNOWLEDGEMENTS**

The authors acknowledge the assistance and participation of the following key contacts:

### **Republic of Congo:**

- Jean Parfait Ampali, IUCN-ROC
- Jim Beck; USFS coordinator central Africa projects;
- Marcellin Agnagna; IUCN & CARPE Focal Point for Republic of Congo;
- Director General Nzala Donatien; Ministere du Developpement durable de l'Economie Forestiere et de l'Environment;
- Mabiala Noe; Liason with Ministere du Developpement durable de l'Economie Forestiere et de l'Environment and WCS;
- Paul Telfer; Directeur du Proqramme for Wildlife Conservation Society (WCS);
- Alan Eastham; US Ambassador;
- Shayna Cram; Economic/Public Diplomacy Officer.
- Desire Rakotondranise, WCS – Congo Conseiller Technique Principal Bateke
- Mbami Adzou; Chef de Brigade Eaux et Forets, District of Lekana; 576.9282, 971.5745
- Tsoumou Apollinaire; WCS Bateke; 00.242.566.2241, 00.242.654.8351; apo\_tsoumou@yahoo.fr
- Rikouya Giglah; WCS-Bateke; 00.242.972.4011, 00.242.512.3630; [giglah\\_bik@yahoo.fr](mailto:giglah_bik@yahoo.fr)
- Bongo Dominique; Chef de Sector Agricole de Lekana; 973.6015; 568.2950
- Ntiakoulou Loulfo Thiophile; Ingenorur du Eaux et Forets; Centra National des Inventories Forestier et Louniques (CNI AF); 622.6242; ntiakoulouthophile@yahoo.fr
- Aisene Rigobert GUELELE KOLLENE KINTONO, President Escicutif; ONG: Actious pour L'environnement et la Solidarite Internationale (AESI), Congo, Brazzaville; 00.242.556.02.46; 626.23.82; [arseueguelele@yahoo.fr](mailto:arseueguelele@yahoo.fr); [aex2@yahoo.fr](mailto:aex2@yahoo.fr)
- Benoit NTSIAPELE NDZALI; point focal du AESI; Lekana, Congo; 00.242.534.77.60
- Autoiue NDZALI YEYE; Lague, Congo, Plateaux Bateke; 00.242.729.17.02; 954.69.66
- NGAMI Rodriques, progristaire de Verges a Lekana, member de AESI; 00.242.911.06.25; 574.40.67
- Platform of District Ngo:
  - AMONA Adolphe, Chief de Brigade Eaut et Forets du District Ngo, (242.532.71.33)
  - Oyo NICAISE, farmer (242.572.64.10)
  - Opari Albert Nuller, farmer and Vice President (242.960.27.74)

- NGAMBOU Appolinaire, Chef de Sector Agricole de District Ngo, (242.690.98.71)
- JULES MIENGUIE, farmer, (242.528.17.65)
- NGAYOU MESMIN, farmer, (242.619.90.95)
- NDALA ELVIS THIERRY, Village Okiene, district de Ngo, President du Groupement Okiene Production (GOP) (242.728.99.78, 242.924.86.83)

### **Democratic Republic of Congo**

- John Sidle; USFS T&E species coordinator for R1 & 3, on a 6 month detail to CARPE to as MECNT/DIAF Technical Advisor;
- David Yanggen; CARPE Deputy Director, USAID
- John Flynn, CARPE Director, USAID
- Nicodeme Tchamou, CARPE Regional Coordinator, USAID
- Joseph Hirsch, Economic Growth and Livelihoods Team Leader, USAID;
- Bila Isia Inogwabini, Chef de Projet Lac Tumba, WWF-CARPE
- Jean-Christophe Bokika, Executive President, Mbou-Mon-Tour
- WWF staff at Meloba
  - Jonnas Eriksonn

## APPENDIX D - REFERENCES

### References cited

- Beckage, B. W. Platt, and L. Gross. 2009. Vegetation, Fire, and Feedbacks: A Disturbance-Mediated Model of Savannas. *American Naturalist* vol. 174(6):805-818.
- Dkamela, Guy Patrice, Félicien Kabamba Mbambu, Kemen Austin, Susan Minnemeyer, and Fred Stolle. 2009. Voices from the Congo Basin: Incorporating the Perspectives of Local Stakeholders for Improved REDD Design. WRI Working Paper. World Resources Institute, Washington DC.
- Hansen, M., D. Roy, E. Lindquist, B. Adusei, C. Justice, and A. Altstatt. 2008. A method for integrating MODIS and Landsat data for systematic monitoring of forest cover and change in the Congo Basin. *Remote Sensing of Environment*. Vol. 112: 2495-2513.
- Hoffman, W., W. Schroeder, and R. Jackson. 2001. Regional feedbacks among fire, climate, and tropical deforestation. *Journal of Geophysical Research*. Vol. 108(D23).
- Inogwabini, B-I, B. Matungila, L. Mbende, M. Abokome, and T. wa Tshimanga. 2007. Great apes in the Lake Tumba landscape, Democratic Republic of Congo: newly described populations. *Oryx* Vol 41 No 4 October 2007.
- Kambewa, P., Mataya, B., Sichinga, K, and Johnson, T. 2007. Charcoal: the reality - A study of charcoal consumption, trade, and production in Malawi. Small and Medium Forestry Enterprise Series No. 21. International Institute for Environment and Development, London, UK.  
<http://www.iied.org/pubs/pdfs/13544IIED.pdf>
- Namaalwa, J., Hofstad, O., and Sankhayan, P.L. 2009. Achieving sustainable charcoal supply from woodlands to urban consumers in Kampala, Uganda. *International Forestry Review* 11(1):64-78.
- Sankaran, M., J. Ratnam, and N. Hanan. 2008. Woody cover in African savannas: the role of resources, fire and herbivory. *Global Ecol. Biogeogr.* 17: 236–245.
- Vincens, A, D. Schwartz, H. Elenga, I. Reynaud-Farrera, A. Alexandre, J. Bertaux, A. Mariotti, L. Martin, J-D. Meunier, F. Nguetsop, M. Servant, s. Servant-Vildary, and D. Wirmann. 2001. Forest response to climate changes in Atlantic Equatorial Africa during the last 4000 years BP and inheritance on the modern landscapes. *Journal of Biogeography*, 26, 879–885
- Walters, G. 2007. *Fire Primer for the Batéké Plateaux, Central Africa*. Missouri Botanical Garden, USA. 42 pp. available at: <http://www.ruffordsmallgrants.org/files/FirePrimerWalters.pdf>
- Warner, K. 1999. Selecting Species on the Basis of Community Needs. FAO Community Forestry Field Manual Nol 5. <http://www.fao.org/docrep/006/v5320e/V5320E00.htm#Contents>.  
*This manual outlines a process for selecting trees for reforestation based on local environmental, social, and economic factors.*

### ADDITIONAL REFERENCES

#### Fire references

*Fire Regime Assessment Tools*

OSFAC - Observatoire Satellital des Forêts d'Afrique Centrale <http://osfac.net/index.htm>

As the Central Africa regional GOF-C-GOLD (Global Observation of Forest and Land Cover Dynamics) network, OSFAC works to improve the quality and availability of satellite



observations of forest and land cover in the Congo Basin and to produce useful and timely information products for a wide variety of users. It is a legally recognized NGO in the Democratic Republic of Congo that operates with a regional mandate to promote the use of satellite data and products for the management of natural resources and sustainable development. (available in English or French).

FIRMS project (Fire Information for Resource Management) <http://maps.geog.umd.edu>

Delivers MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) hotspot/active fire information in easy to use formats and can provide data for Lac Tumba (or indeed any of the CARPE - CBFP landscapes). MODIS does not pick up all fires, particularly if it is cloudy (you can read more on their FAQs) - so they probably miss quite a lot of fires in Congo but the two EOS satellites (Aqua and Terra) go overhead at pretty much the same time each day and there is data going back to 2001. They also have MODIS subset images <http://maps.geog.umd.edu/firms/subsets.htm> including extracts for Leconi and Lac Tele - Lac Tumba which will give an idea of cloud coverage. Contact

FRCC - Fire Regime Condition Class is an interagency, standardized tool for determining the degree of departure from reference condition vegetation, fuels and disturbance regimes. Assessing FRCC can help guide management objectives and set priorities for treatments.

[http://frames.nbio.gov/portal/server.pt?open=512&objID=309&&PageID=1397&mode=2&in\\_hi\\_userid=2&cached=true](http://frames.nbio.gov/portal/server.pt?open=512&objID=309&&PageID=1397&mode=2&in_hi_userid=2&cached=true)

Fire.org (<http://fire.org/>) posts publications and software packages concerning wildland fire planning, behavior, fuel, weather, and effects. Software such as FARSITE and FOFEM can be useful in planning a desired fire regime and FIREMON is a monitoring system, complete with data collection protocols and analysis software, that will help assess whether the fire regime is having the desired outcomes.

#### *Basic Fire Training*

Wildlandfire.com <http://www.wildlandfire.com/pcprograms.htm> has MS Power Point presentation materials for basic fire training.

Fireline Handbook: <http://www.nwccg.gov/pms/pubs/410-1/410-1.pdf>

Handbook carried by professional firefighters that primarily deals with wildland fire fighting and safety, but many of the topics are relevant to safety concerns on prescribed burns as well.

Fireline Handbook Appendix B – Fire Behavior: <http://www.nwccg.gov/pms/pubs/410-2/appendixB.pdf>

A very useful resource carried by most fire professionals. Provides some basic fire behavior information that will enable a person with a moderate level of fire behavior training (Introduction to Wildland Fire Behavior Calculations, S-390) to predict and calculate some basic elements of fire behavior and fire size.

Incident Response Pocket Guide: <http://www.nwccg.gov/pms/pubs/nfes1077/nfes1077.pdf>

Smaller than the Fireline Handbook, but still has useful safety and fire behavior information that can be more quickly accessed and used on the fireline.

#### *Ignition Techniques*

Prescribed Burning Guidelines in the Northern Great Plains

<http://www.npwrc.usgs.gov/resource/habitat/burning/index.htm>

These guidelines present a set of reasons, criteria, techniques, and examples of simple prescriptions which aid in the planning and execution of a safe and effective prescribed burning program. Particularly useful to people in the Congo (such as SEBO managers or other local fire users) are the links to Methods of spreading fire in grasslands, Confining Fire, and Weather Conditions.

Firing Techniques: <http://www.bugwood.org/pfire/techniques.html>

A good primer on firing techniques and factors associated with each technique. Includes discussion and diagrams to describe when, why and how to use various ignition tactics. This site would be useful to people in the Congo with burning experience, such as SEBO managers, who would like to enhance the effectiveness of their burning in various situations.

Firing Techniques: [http://www.fl-dof.com/wildfire/wf\\_pdfs/ibpf\\_ch11\\_techniques.pdf](http://www.fl-dof.com/wildfire/wf_pdfs/ibpf_ch11_techniques.pdf)

Another primer on firing techniques.

### **Nursery references**

Manual on Nursery Practices. 2003. Jamaica Forestry Department:

[http://www.forestry.gov.jm/PDF\\_files/Nursery\\_Manual.pdf](http://www.forestry.gov.jm/PDF_files/Nursery_Manual.pdf)

A good basic manual for tropical nurseries

Growing Good Tropical Trees for Planting. 1998.

<http://www.fao.org/docrep/006/ad228e/AD228E00.HTM>

This volume 3 of a 5 – volume series “Tropical Trees: Propagation and Planting Manuals” produced by the Commonwealth Science Council. This is a very good manual covering the basics of setting up and operating a tropical nursery. This and a companion manual “Raising Seedlings of Tropical Trees” are available on-line in the FAO Document Repository.

Raising Seedlings of Tropical Trees. 2003,

<http://www.fao.org/docrep/006/AD230E/AD230E00.htm#TOC>

This is volume 2 of a 5-volume series “Tropical Trees: Propagation and Planting Manuals” Produced by the Commonwealth Science Council. This manual covers the basics of seed collection, cleaning, and propagation of tropical trees from seed.

The Container Nursery Manual. <http://www.rngr.net/Publications/ctnm>

This is a 7-volume manual covering all aspects of container nursery production. The manual focuses on production of temperate tree species, but it contains a wealth of technical information that also applies to tropical species

Dumroese, R. Kasten; Luna, Tara; Landis, Thomas D., editors. 2009. **Nursery manual for native plants: A guide for tribal nurseries - Volume 1: Nursery management.** Agriculture Handbook 730. Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, Forest Service. 302 p. [http://www.fs.fed.us/rm/pubs\\_other/wo\\_AgricHandbook730.pdf](http://www.fs.fed.us/rm/pubs_other/wo_AgricHandbook730.pdf)

This is a fairly technical manual on production of temperate native plants. Like the Container Nursery Manual cited above, much of the information can also be applied to tropical plants.

### **Charcoal and fuel wood references**

Low –Cost Retort Kiln or Improved Charcoal Production System: <http://www.biocoal.org/3.html>

This web site is devoted to more efficient use of wood fuel. The retort kiln on this web page provides approximately twice the amount of charcoal per unit of wood. Other parts of the site describe or link to other methods and products for improving efficiency of fuel wood use.

Bioenergy Lists: Biochar (or Preta Terra); <http://terrapreta.bioenergylists.org/company>

This web site provides links to other websites dealing with production of charcoal, briquettes, and pyrolysis and gasification of biomass for fuel. Also lists sites dealing with the use of biochar to improve soil.

Energy: Improved Cookstoves and Charcoal Production:

[http://www.villageearth.org/pages/Appropriate\\_Technology/ATSourcebook/Energycookstoves.php](http://www.villageearth.org/pages/Appropriate_Technology/ATSourcebook/Energycookstoves.php)

This website provides a list of publications on improved woodstoves and charcoal production that can be purchased on-line. Putting that aside, the value of this site is the list of references itself....

### **Wood stoves references**

Bioenergy Lists: Improved Biomass Cooking Stoves:

<http://www.bioenergylists.org/stovesdoc/gal2003.htm>

This site has a lot of designs for efficient coking stoves that could be evaluated for use in the DRC or ROC.

## **APPENDIX E – LIST OF ACRONYMS**

AESI	Actions pour l'Environnement et la Solidarité Internationale
ADB	African Development Bank
CARPE	Central Africa Regional Planning Environment
CBNRM	Community Based Natural Resource Management
CBO	Community Based Organizations
CBFP	Congo Basin Forest Partnership
SEBO	DRC grazing company
IUCN	World Conservation Union
DRC	Democratic Republic of Congo
MECNT	Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature, et Tourisme (DRC)
MEFE	Ministère de l'économie forestière et de l'environnement (ROC)
ROC	Republic of Congo
REDD	Reduction of Emissions from Deforestation and Degradation
USAID	United States Agency for International Development
USDA – FS	United States Department of Agriculture – Forest Service
USFS	United States Forest Service (informal name for USDA-FS)
WCS	Wildlife Conservation Society
WWF	World Wildlife Fund for Nature

## **APPENDIX F – USFS TEAM RESUMES**

### **David Maercklein**

- 1974 B.S., University of Wisconsin - Madison, Forest Resource Management
- 1975 – 1978: Forestry Peace Corp Volunteer, Rep. du Niger
- 1979 – 1987: Reforestation, TSI, Timber Sale Planning, and Silviculture Forester, Happy Camp RD, Klamath National Forest
- 1987 – 1990: Sale Planning Forester, Rigdon RD, Willamette National Forest
- 1990 – 1999: District Assistant Ranger (Big Summit RD), Forest NEPA Coordinator, Assistant Forest Planner, Ochoco National Forest.
- 1999 – 2007: Forest Planning Staff Officer, Hiawatha National Forest
- 2007 – 2009 Forest Fire, Ecosystems, and Planning Team Leader, Hiawatha National Forest

### **Ron Overton**

- 1968 B.S. Purdue University, Forest Management
- 1968-1970 University of California, Berkeley - Graduate study in forest genetics
- 1983 PhD North Carolina State University, Forest Genetics
- 1976-1978 Tree Improvement Specialist – Indiana Department of Natural Resources
- 1978-1982 Research Geneticist – USFS Southern Forest and Range Experiment Station, Starkville, MS
- 1982-1986 Geneticist, USFS Northeastern Area, State & Private Forestry, St. Paul, MN
- 1986-present Area Regeneration Specialist, Northeastern Area, State & Private Forestry
- 1992-1998 Forest Resources Management Field Representative, St. Paul Field Office, Northeastern Area, State and Private Forestry
- 2001-present National Reforestation, Nurseries, and Genetic Resources Team, US Forest Service

### **Scott Posner**

- 1982 B.S. Degree in Wildlife Biology/Management - University of Minnesota College of Agriculture
- 1984 M.S. Degree in Forest Ecology - University of Minnesota College of Forestry
- 1984-1987 Parks/Wildlife Peace Corps Volunteer, Eaux et Foret/Peace Corps, Morocco
- 1987-1988 Natural Resources Consultant, USAID/Peace Corps, Morocco and Tunisia.
- 1989-1995 District Wildlife Biologist/Fire Management Officer - Bighorn National Forest, Buffalo, Wyoming
- 1995-1999 District Wildlife Biologist - Tongass National Forest, Wrangell, Alaska
- 1999-2001 District Wildlife/Range/Watershed Program Leader - Gila National Forest, Glenwood, NM
- 2001-2009 District Wildlife, Fisheries and Rare Plant Program Leader - Chequamegon-Nicolet National Forest, Washburn, Wisconsin