Rapport final du projet

« Capitalisation des résultats du projet Makala »

Emilien DUBIEZ, Jean-Noël MARIEN et Régis PELTIER

(Cirad-ES, UR BSEF)

30 septembre 2014

Table des Matières

1. Résumé 4
2. Missions d'appui 6
3. Personnel et logistique 7
4. Niveau de réalisation des activités 8
4.1 Volet 1 : Capitaliser les acquis techniques du projet Makala 8
4.1.1 Mesurer les essais de provenances d'Acacia 8
4.1.2 Etablir le bilan des plantations agroforestières 11
4.1.3 Etablir le bilan des activités de Régénération Naturelle Assistée : 11
4.1.4 Evaluer les plans simples de gestion (PSG) villageois : 13
4.1.5 Valoriser les résultats scientifiques et techniques 17
4.1.6 Diffuser le module d'enseignement bois-énergie 18
4.2 Volet 2 : Capitaliser les acquis institutionnels 21
4.2.1 Rédiger un projet d'Arrêté Ministériel sur les PSG-Bois-énergie 21
4.2.2 Former les agents du MECNT 21
4.2.3 Disséminer et valoriser l'information du projet 22
4.2.4 Définir les TDR techniques pour les prochains AO 22
4.3 Volet 3 : Préparer l'avenir 23
4.3.1 Conforter l'analyse prospective sur les zones prioritaires (le cas du Katanga) 23
4.3.2 Aménager le territoire à l'échelle d'un bassin d'approvisionnement (le cas de Kinshasa) ... 24
4.3.3 Identifier les lacunes scientifiques et proposer des thématiques de recherches 26
4.3.4 Identifier les principaux enjeux et freins au développement 28
4.3.5 Elaborer un projet sur financement à long terme 29
5. Niveau de réalisation des activités à l'issu de la clôture du projet 30
6. Conclusion 31
7. Annexe 1 : Liste des Principes / Critères / Indicateurs / Vérificateurs élaborée pour mesurer le niveau d'autonomie de mise en œuvre des PSG par les communautés appuyées 32

Table des Figures

Figure 1 : Marquage des Acacias lors de l'éclaircie réalisée dans l'essai de provenance au Centre Forestier de Kinzono (CFK), Photo : R. Peltier (2014) 10
Figure 2 : Plantation agroforestière à *Acacia auriculiformis* partiellement brûlée au plateau Batéké dans le village d'Imbu (Photo : E. Dubiez, 2013) 11
Figure 3 : Tiges de *Albizia adianthifolia* conservée pendant la pratique de la RNA dans un village d'intervention du plateau Batéké (Photo : R. Peltier, 2014) 13
Figure 4 : Reboisement d'*Acacia auriculiformis* réalisé dans le cadre de la mise en oeuvre du Plan Simple de Gestion dans le terroir du village de Kingunda au Bas-Congo (Photo: R. Peltier, 2014) ... 17
Figure 5 : Déroulement du jeu de rôle DJOLIBOIS avec les étudiants de l'Eraift (Photo : L. Gazull, 2014) 26
Figure 6 : Prélèvement de sol de surface dans la plantation agroforestière à *Acacia auriculiformis* de Mampu pour l'étude de l'évolution de la fertilité chimique des sols (Photo : V. Freycon, 2012) 27

Table des Tableaux

Tableau 1 : Informations sur les meilleures provenances identifiées dans l'essai de provenance du Centre Forestier de Kinzono 8
Tableau 2 : Résultats des analyses sur l'élaboration des tarifs de cubage de l'*Acacia auriculiformis* et de l'*Acacia mangium* 10
Tableau 3 : Bilan de l'appropriation, avantages et inconvénients des itinéraires techniques dans les terroirs sous Plan Simple de Gestion 15
Tableau 4 : Niveau d'appropriation des activités techniques en fonction du type d'agro-charbonnier identifié dans les deux territoires d'étude 16

Photo de titre : A. Larzillière

1. Résumé

Ce document présente les résultats obtenus dans le cadre du projet « **Capitalisation des résultats du projet Makala** » au cours des douze mois d'exécution du projet. Ce projet était intégré dans le lot 1 du projet : « *Etudes et assistance technique dans tous les secteurs* » de l'Union Européenne qui le finance par un contrat cadre via le consortium IBF (Demande de prestation N°2013/323021). Ce projet de capitalisation a été mis en œuvre par le Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (Cirad).

Emilien Dubiez a supervisé les opérations de terrain pendant douze mois. Huit missions d'appui ont été réalisées par le Cirad (L.Gazull, JN. Marien et R. Peltier), qui a également encadré un stagiaire (A. Péroches). Deux ingénieurs (S. Diowo, T.Yamba Yamba), un technicien (S. Mbono) et un chauffeur (G. Ndala) ont été employés. Le MECNT a mis à disposition du projet une « Point Focal » (J. Labama), chargée des relations avec l'administration. Une chargée de communication (A. Larzillière) a amélioré la qualité des documents produits et a géré à distance le site internet du projet.

L'essai de provenance d'acacias de Kinzono et les parcelles de suivi de la RNA du plateau Batéké ont été remesurées, les résultats ont été analysés, les bases de données ont été stockées (MECNT et Cirad).

Les parcelles agroforestières à acacias et les parcelles de RNA installées par les agriculteurs au Plateau et au Bas-Congo, avec l'appui du projet, ont été cartographiées et évaluées. Les Plans Simples de Gestion ont été évalués dans 7 terroirs du Bas-Congo et 5 du Plateau.

Quatre notes de perspectives et trois rapports techniques ont été mis en ligne. Outre la formation continue des forestiers, ces notes doivent également servir à améliorer la qualité des TDR techniques des prochains AO en RDC. Une communication a été faite au Congrès Mondial d'Agroforesterie à Dehli. Une publication scientifique a été publiée (sans compter les quatre faites par J. Schure, sur la base des résultats du projet), une autre est au stade de l'édition (publication en 10/2014) et deux sont encore au stade de la finition par les co-auteurs (pub. début 2015).

Un module de formation sur la gestion durable du bois-énergie a été mis en ligne ; il comporte 5 chapitres, pour un total de 384 diapos. Il est à la disposition des enseignants du pays et de la sous-région, pour servir de canevas à leurs cours.

Un projet d'arrêté ministériel « relatif à l'élaboration et à la validation du PSG pour la production de bois-énergie, pour l'approvisionnement des grandes villes de RDC » a été écrit et plusieurs spécialistes (V. Vundu, P. Carpe, etc.) ont fait des remarques et propositions pour améliorer son contenu. Il a été communiqué au SG-ECN qui se chargera de la transmission au MECNT.

Deux formations des agents du MECNT ont été faites au Bas-Congo et au plateau Batéké, concernant la gestion durable du bois-énergie.

Une analyse prospective sur les écosystèmes forestiers du bassin du Congo (EFBC 2040) avait été menée sous l'égide de la Comifac entre 2010 et 2013 par le Cirad, elle a été complétée, pendant le projet, par une étude spécifique sur le Katanga, faite par JN Marien et E. Dubiez.

Un jeu de rôle DJOLIBOIS a été élaboré par le CIRAD et par l'IER du Mali pour sensibiliser les acteurs de l'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bamako au manque de coordination et d'information au sein de la filière. Moyennant quelques ajustements, le jeu a été adapté pour rendre compte de la filière charbon de bois de Kinshasa. Il est souhaité que les futurs projets de schéma directeur d'approvisionnement durable en charbon de bois des villes d'Afrique Centrale, utilisent cet outil (ou un équivalent), en préalable à leurs interventions.

Suite à l'étude des enjeux et des freins au développement, les lacunes scientifiques ont été identifiées et des thématiques de recherches ont été proposées. Ces dernières comportent, entre autres : l'amélioration génétique des acacias, leur hybridation et leurs associations symbiotiques ; le suivi de la fertilité des sols dans les systèmes agroforestiers et l'utilisation d'engrais ; le suivi de la RNA et des parcelles paysannes d'agroforesterie à acacias ; de repenser complètement la gestion communautaire des forêts.

Une note conceptuelle présentant la continuité d'action sur la gestion de la ressource bois-énergie dans la région de Lubumbashi a été rédigée par JN Marien en septembre 2014. Elle a pour objectif de contribuer à dresser les contours possibles d'un futur projet de gestion intégrée des zones périphériques des parcs nationaux, dans le cadre plus global des réflexions sur le futur 11ème FED.

Le niveau de réalisation des activités à l'issu de la clôture du projet est proche de 100%.
Lors du comité de pilotage final du projet, le SG-ECN du MECNT a exprimé sa satisfaction concernant les résultats du projet, la collaboration avec l'administration et les autres projets agroforestiers du pays.

Finalement, une grande quantité de documents techniques, de vulgarisation et scientifiques resteront disponibles, pendant de nombreuses années, sur le site internet du projet hébergé par le Cirad et sur celui du MECNT.

Plus de deux mille ha de plantations agroforestières à acacias et de RNA, réalisées avec l'appui du projet, sont actuellement gérés par les agriculteurs du Bas-Congo, du plateau Batéké et, dans une moindre mesure de Kisangani. La dynamique observée laisse penser que ces boisements seront correctement gérés puis exploités par les agriculteurs, ce qui améliorera leur niveau de vie ; puis, qu'au fur-et-à-mesure, d'autres zones améliorées seront installées, afin de transformer durablement les paysages de ces régions de RDC.

Il reste à espérer que l'arrêté ministériel concernant les PSG de bois-énergie soit signé et appliqué, sécurisant le foncier des paysans et les encourageant à une gestion durable de leurs territoires agroforestiers, dans de nombreuses régions de la RDC, avec l'appui des futurs projets et de l'administration en charge des forêts, aux niveaux central et régional.

2. Missions d'appui

Au cours de l'année d'exécution du projet (1er octobre 2013 au 30 septembre 2014), le projet a accueilli huit missions :

- J. N. Marien (Consultant) du 1er au 8 novembre 2013. L'objectif principal de cette mission était l'animation de la réunion de lancement du projet Capitalisation. Les autres objectifs avaient trait à la définition de plusieurs des méthodologies à mettre en œuvre dans les différents volets du projet et à des entretiens avec les autorités locales compétentes.

- R. Peltier (Cirad) du 21 au 31 janvier 2014. L'objectif principal de cette mission était de rencontrer la DUE et la DEP à Kinshasa pour arriver à une approbation du budget d'opération et à la désignation d'un « Point-Focal » de l'administration nationale.

- J. N. Marien (Consultant) du 21 au 22 février 2014. Le travail a consisté à discuter avec E. Dubiez pour sélectionner et valider les PCIV pour la gestion durable des terroirs et de discuter de la rédaction de la note de perspective sur « *La durabilité des systèmes agroforestiers à Acacia auriculiformis en Afrique centrale* ».

- R. Peltier (Cirad) du 1er au 16 avril 2014. L'objectif principal de cette mission était d'organiser la réunion à mi-parcours du projet CapMakala avec la DUE et la DEP à Kinshasa pour faire le point sur l'avancement du projet et pour trouver une solution aux difficultés éventuelles rencontrées.

- L. Gazull (Cirad) du 1er au 10 juin 2014. L'objectif principal de cette mission était d'adapter le jeu de rôle DJOLIBOIS (élaboré dans le cadre du projet de l'ATP SICOGER au Mali dans le cadre d'une action de recherche) à la simulation de la filière d'approvisionnement en charbon de bois de la ville de Kinshasa, d'en tester le fonctionnement à l'Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux (ERAIFT) et de le transférer au projet pour une utilisation future.

- R. Peltier (Cirad) du 12 au 19 juin 2014. L'objectif principal de cette mission était de participer à l'organisation de l'atelier de « restitution des activités mises en œuvre sur la gestion de la ressource bois énergie en République Démocratique du Congo : Le bois, une énergie domestique d'avenir pour la RDC ? ». La mission a consisté également à accompagner les activités de terrain.

- J.N. Marien (Consultant) du 6 au 18 septembre 2014. L'objectif principal de la mission était d'approfondir les résultats de l'analyse EFBC 2040 dans le socio-écosystème caractérisant la province du Katanga en RDC et de faire une première analyse de la problématique bois-énergie en périphérie de la ville de Lubumbashi. A l'issu de cette mission, une concept note pour un projet de financement à long terme a été rédigée par le consultant.

- R. Peltier (Cirad) du 14 au 21 septembre 2014. L'objectif principal de cette mission était l'organisation du comité de pilotage final du projet Capitalisation des résultats du projet

Makala. De discuter de la rétrocession du matériel de projet et de rencontrer les partenaires techniques et financiers avant la clôture du projet.

3. Personnel et logistique

En dehors des missions d'appui, Adrien Peroches (Stagiaire de l'Institut des Région Chaude IRC-SupAgro Montpellier) a effectué un stage du 1er avril au 30 juillet 2014 pour « l'*évaluation socio-économique, agronomique et forestière des plantations paysannes et évaluation de la durabilité des Plans Simples de Gestions réalisées par le projet Makala, en périphérie de Kinshasa en R.D. Congo* ». Son mémoire de stage sera présenté au cours du mois d'octobre et le document produit sera mis en ligne sur le site du projet Makala.

Ce stage a permis de compléter les activités de terrain réalisées par l'équipe du projet et de donner des éléments de compréhension sur l'évolution de mise en œuvre des Plans Simples de Gestion dans les terroirs cibles, notamment par les diagnostics agraires effectués dans les zones d'étude.

Quatre employés nationaux ont été recrutés pour la mise en œuvre du projet au cours de l'année d'exécution du projet. Les contrats ont été sous gestion de la société Sesomo (société de portage) pour le compte du Cirad.

- Timothée Yamba Yamba : Ingénieur projet affecté au Bas Congo (fin de contrat le 22 août 2014);
- Simon Diowo : Ingénieur projet affecté au plateau Batéké (fin de contrat le 22 août 2014);
- Sabu Mbono Wakamba : Technicien (fin de contrat le 22 août 2014);
- Guy Ndala Ndombasi : Chauffeur affecté à Kinshasa (fin de contrat le 26 septembre 2014);

Mme Judith Labama a été nommée point focal au cours de l'exécution du projet. Elle est issue de la Direction des Etudes et Planification (Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme). Elle a été nommée par le Secrétaire Général et a pris ses fonctions le 14 avril suite à la réunion de mi-parcours. L'objectif principal de cette nomination a été de renforcer l'appropriation des activités du projet Makala et CapMakala par l'administration et d'intégrer la problématique bois-énergie dans les activités du Ministère. Mme Labama a participé à des missions de terrain, de formation et atelier tout au long de l'exécution du projet pour contribuer au renforcement des capacités de l'administration en charge des forêts.

Mme Adélaïde Larzillière a été recrutée comme chargée de communication, tout au long du projet, pour contribuer à élaborer le module de formation, faciliter les mises en page des différentes notes de perspectives écrites au cours du projet CapMakala et gérer le site internet du projet.

4. Niveau de réalisation des activités

L'année d'exécution du projet a permis de répondre aux objectifs du projet. Pour faciliter le lecteur dans le suivi de la réalisation des activités du projet, nous présenterons les résultats acquis en fonction des trois volets d'intervention du projet.

4.1 Volet 1 : Capitaliser les acquis techniques du projet Makala

4.1.1 Mesurer les essais de provenances d'Acacia

Cette activité a été réalisée du 17 au 24 mars 2014. L'ensemble de l'essai de provenances des *Acacia auriculiformis* (12 provenances) et *Acacia mangium* (14 provenances) a été mesuré. Le diamètre de chaque tige et la hauteur des arbres ont été mesurés sur tous les *Acacia auriculiformis.* Le diamètre de chaque tige et la hauteur des cinq arbres dominant dans chacun des blocs d'essais des *Acacia mangium* ont été mesurés. Les données ont été encodées et ont été envoyées au Cirad pour analyser les provenances les plus productives pouvant être identifiées. L'analyse des données effectuée au Cirad a permis d'identifier les provenances les plus productives pour les *Acacia auriculiformis* et *Acacia mangium*. Le tableau n°1 présente les provenances les plus productives, leur n° de référence CSIRO et leur localisation.

Tableau 1 : Informations sur les meilleures provenances identifiées dans l'essai de provenance du Centre Forestier de Kinzono

N°	Espèces	N° CSIRO	Pays d'origine	Latitude		Longitude	
				deg	min	deg	min
2	*Acacia auriculiformis*	15861	Queensland	10	47	142	29
12	*Acacia auriculiformis*	nc	nc	nc	nc	nc	nc
12	*Acacia mangium*	21073	Queensland	16	45	145	30
17	*Acacia mangium*	19736	Papouasie Nouvelle Guinée	07	56	142	35
21	*Acacia mangium*	21119	Queensland	16	49	145	38

nc : non connue

En parallèle, une première éclaircie a été effectuée pour transformer l'essai de provenances en verger à graines de première génération. Dans la situation de pénurie de graines sélectionnées du pays, nous avons pensé qu'il serait intéressant de récolter des graines sur les pieds-mère des meilleures provenances, sachant que le père pollinisateur ne sera pas connu. Pour du boisement en milieu rural, une telle hétérogénéité n'est pas forcément un désavantage, afin qu'une partie des arbres plantés résistent à une gestion « rustique ». Pour préparer ce

« peuplement semencier de première génération », nous avons fait une première éclaircie sélective des parcelles de l'essai de provenance, afin d'éliminer les arbres mal-conformés et de donner de la lumière aux futurs semenciers. La plantation ayant été faite avec un écartement de 4 x 2 m, soit 1250 arbres/ha, sur un placeau de 3 x 3 = 9 arbres plantés, nous avons choisi trois arbres à conserver ceinturés d'un anneau de peinture blanc (un tiers, soit environ 400 arbres/ha) et nous avons également conservé 3 arbres d'accompagnement, soit un total de 6 arbres. La densité après éclaircie serait théoriquement de 833 arb/ha, mais en comptant les placeaux vides ou presque, on doit avoir ramené la densité à environ 700 arb./ha. Pour cela, nous avons fait abattre les arbres marqués en rouge (3/9 s'il n'y avait pas de morts, 2/9, s'il y avait déjà un mort, etc.). Dans deux ans, une seconde éclaircie devrait être effectuée dans l'essai de provenance pour obtenir la densité finale recherchée (300 arb./ha).

A l'issu de cette seconde éclaircie, on pourra, dès que possible, procéder à des récoltes de graines sur les arbres les plus beaux (phénotypes supérieurs) et les mettre en plantation comparative (descendances séparées). Cette récolte pourrait se faire sur les 50 meilleurs individus, un second essai pourra être installé pour identifier les meilleures descendances en faisant attention à bien relier les descendances à leurs parents. Les parents dont les descendances seront les plus performantes seront repérés et pourront être utilisés comme semencier pour la fourniture de graines dans le cadre des programmes de développement d'agroforesterie dans la zone d'étude (périphérie de Kinshasa).

Cependant, la poursuite du programme d'amélioration génétique des Acacias devrait être envisagée à moyen terme, avec un organisme ad-hoc et l'appui des projets de reboisement en cours (Ntsio, Gungu, Programme d'Investissement pour les Forêts, etc.). L'accompagnement dans la gestion de cet essai de provenance permettra d'améliorer les productivités des futures plantations à *Acacia sp*.

Lors de l'éclaircie de l'essai de provenance, l'équipe du projet a utilisé 30 arbres abattus de chaque espèce (*A. auriculiformis* et *A. mangium*) pour faire deux tarifs de cubage pour acacias de petit diamètre. Ceux-ci ont permis de compléter ceux qui avaient déjà été produits par le projet Makala pour l'*Acacia auriculiformis* (A. Péroches, 2012), pour les arbres de gros diamètre. Le tableau n°2 présente les tarifs de cubage élaborés.

Valorisation :

Le rapport technique : « ***Premier bilan de l'essai de provenance d'Acacia mangium et d'Acacia auriculiformis installé au Centre Forestier de Kinzono (CFK) au plateau Batéké (RDC). Analyse et discussion*** ». E. Dubiez, H. Dessard, W. Kolo-Kolo, A. Péroches, J.N. Marien et R. Peltier (2014) est en ligne sur le site internet du projet (http://makala.cirad.fr)

Tableau 2 : Résultats des analyses sur l'élaboration des tarifs de cubage de l'*Acacia auriculiformis* et de l'*Acacia mangium*

Essence	Equation	R^2	Var b	Var c	Erreur	Validité (Circ. en cm)	Validité (Hauteur en m)
Acacia auriculiformis *(60 arbres)*	$V=0{,}00371\left(\frac{C^2H}{10000}\right)^{1{,}097}$	0,956	0,00168	0,02181	$0{,}20795\,(C^2H)^{0{,}874}$	11 -110	4,85 - 28
Acacia auriculiformis *(60 arbres)*	$V=0{,}03044\left(\frac{C^2}{10000}\right)^{1{,}447}$	0,975	0,06010	0,03530	$0{,}22091\,(C^2)^{0{,}827}$	11 -110	X
Acacia mangium *(30 arbres)*	$V=0{,}03349\left(\frac{C^2H}{10000}\right)^{1{,}141}$	0,992	0,00107	003217	$0{,}05854(C^2H)^{0{,}701}$	12 - 70	5,4 - 11
Acacia mangium *(30 arbres)*	$V=0{,}60983\left(\frac{C^2}{10000}\right)^{1{,}338}$	0,989	0,05836	0,04192	$0{,}07764\,(C^2)^{0{,}747}$	12 - 70	X

Figure 1 : Marquage des Acacias lors de l'éclaircie réalisée dans l'essai de provenance au Centre Forestier de Kinzono (CFK), Photo : R. Peltier (2014)

4.1.2 Etablir le bilan des plantations agroforestières

L'ensemble des plantations à *Acacia auriculiformis* installées dans le cadre du projet Makala en périphérie de la ville de Kinshasa ont été géoréférencées. Des enquêtes ont été menées auprès des planteurs pour avoir des renseignements sur la poursuite des activités, les dates de plantation, l'entretien des parcelles ...

Des bases de données ont été élaborées et reprennent l'ensemble des données collectées dans les zones d'intervention du projet Makala au plateau Batéké et au Bas-Congo en périphérie de la ville de Kisantu. Une base de données pour chaque site de suivi a été élaborée.

Cette base de données a été mise à disposition de l'administration et du projet « Charbon de bois durable » (SNV) intervenant dans la zone du plateau Batéké sur des sites d'intervention communs.

Figure 2 : Plantation agroforestière à *Acacia auriculiformis* partiellement brûlée au plateau Batéké dans le village d'Imbu (Photo : E. Dubiez, 2013)

4.1.3 Etablir le bilan des activités de Régénération Naturelle Assistée :

L'activité de suivi des parcelles RNA installées dans trois villages du plateau Batéké (Nsuni, Imbu et Kaméléon) a eu lieu du 7 au 17 mai 2014. Cette 5ème campagne de mesure a permis de mieux décrire l'effet de la RNA sur la dynamique forestière des jachères, en les comparant avec les placettes ou la RNA n'a pas été mise en œuvre, après 43 mois de sélection des jeunes arbres dans les champs des agriculteurs.
Les premiers essais d'adaptation de la technique de la RNA en RDC montrent qu'elle peut être utilisée par des paysans pratiquant l'abattis-brûlis, sans bouleverser leurs habitudes, sans rémunération et sans utilisation de matériel supplémentaire.

La conservation d'arbres avant brûlis donne des résultats médiocres dans la majorité des cas. La surcharge de travail lors de la sélection et la protection des arbres avant brûlis de la parcelle est un facteur limitant de diffusion de cette technique. Le volume de bois conservé

sur pied ne peut être transformé en charbon, la perte de revenu engendrée peut être également un facteur explicatif des difficultés d'acceptation de cette méthode.

Trente et un mois après le brûlis, la protection des jeunes arbres (rejets, semis, drageons) lors des sarclages permet de multiplier par plus de trois (638 jeunes arbres / ha) le nombre de jeunes arbres de plus de 2,5 m de hauteur et de DBH supérieur à 3 cm, par rapport à une parcelle ou la RNA n'a pas été appliquée (202 jeunes arbres / ha). Le couvert forestier se refermera donc plus rapidement dans les parcelles avec RNA que dans les parcelles sans RNA. Ce couvert devrait également ralentir, voire bloquer le développement d'espèces sensibles au feu en saison sèche. L'absence de *Pteridium aquilinum*, de *Chromolaena odorata* ou d'*Imperata cylindrica*, devrait limiter les risques et la violence des feux, donc de « savanisation ».

Si la plupart des agriculteurs ayant participé aux premiers essais de RNA se disent convaincus de l'utilité de cette méthode de reconstitution des jachères forestières, ils ne l'appliquent pas tous sans l'encadrement du projet. Les facteurs déterminant de non application de la RNA étant les pertes financières liées à la conservation d'arbre sur pied diminuant ainsi le volume de bois utilisé pour la production de charbon de bois, la moindre implication du pouvoir coutumier comme élément moteur auprès de la communauté ainsi que l'incertitude de la sécurisation foncière des futures jachères aménagées par l'agriculteur.

Il semble donc intéressant, à la vue des résultats obtenus, de vulgariser ces informations et de diffuser cette méthode à grande échelle pour les années à venir. La poursuite des activités de recherche autour de cette méthode sera également nécessaire. Elle permettra de renforcer les connaissances pour mieux justifier l'intérêt de la RNA dans la reconstitution des espaces forestiers naturelles dégradés.

Valorisation:

- Rédaction de la note de perspective N°6 : ***La Régénération Naturelle Assistée pour enrichir les jachères forestières d'abattis-brûlis***. Auteurs : Régis Peltier, Emilien Dubiez, Simon Diowo, Sabu Wakambo, pour diffusion des résultats à l'échelle nationale, distribué dans sa version papier et mis en ligne en mai 2014 ;

- L'article « ***Assisted Natural Regeneration in slash-and-burn agriculture: Results in the Democratic Republic of the Congo"***. Auteurs : Régis Peltier, Emilien Dubiez, Simon Diowo, Morgan Gigaud, Jean-Noël Marien, Baptiste Marquant, Adrien Peroches, Pierre Procès, Cédric Vermeulen, est en cours d'édition et sera mis en ligne en octobre 2014 par la revue Bois et Forêt des Tropiques. Un lien sera fait sur le site du projet Makala.

Figure 3 : Tiges de *Albizia adianthifolia* conservée pendant la pratique de la RNA dans un village d'intervention du plateau Batéké (Photo : R. Peltier, 2014)

4.1.4 Evaluer les plans simples de gestion (PSG) villageois :

Au cours du projet, une liste de Principes / Critères / Indicateurs / Vérificateurs (Annexe 1) a été élaborée pour mesurer l'autonomie de mise en œuvre des Plans Simples de Gestion par les communautés accompagnées dans le cadre du projet Makala. Les suivis ont été effectués dans sept PSG dans la province du Bas-Congo, au sud-ouest de la capitale Kinshasa (3 dans le village de Kinduala, 3 à Kingunda et 1 à Kinkosi) et dans cinq PSG de la province de Kinshasa sur le plateau Batéké (Villages de Nsuni, Yolo, Imbu, Dumi et Mutiéné). Les suivis ont été réalisés par Adrien Péroches, en partenariat avec l'équipe du projet, au cours de son stage de fin d'étude. Un diagnostic agraire a été complété dans deux terroirs cibles pour identifier les différents acteurs impliqués dans l'utilisation des ressources naturelles et leur implication dans la gestion de la ressource arborée, via l'application du PSG au Bas-Congo (Kinkosi et le terroir de la 1ère lignée de Kinduala). Puis une démarche similaire a été appliquée dans deux terroirs du plateau Batéké (Imbu et Dumi).

L'ensemble des mesures de gestion mises en place dans les terroirs au cours des 4 années d'intervention du projet ont été géoréférencées et des cartes de terroirs ont été produites indiquant les espaces entretenus, les espaces brûlés, les dates d'implantation des mesures de gestion et les différents type des mesures de gestion mises en œuvre par les communautés. Ce travail a été réalisé gracieusement par Nicolas Fauvet (Cirad) sur l'ensemble des PSG élaborés dans la périphérie de la ville de Kinshasa (12). Ce suivi de terrain a permis d'évaluer le respect des mesures de gestion définies par les communautés, l'entretien des plantations et d'évaluer la poursuite des activités techniques par des sorties de terrain en plus des enquêtes menées auprès des communautés par l'utilisation des PCIV.

En comparant les activités de plantation, nous constatons une meilleure gestion des plantations individuelles (agroforestière à *Acacia auriculiformis*) que des plantations

collectives (essences locales). 100% des plantations d'essences locales n'ont pas été entretenues (absence de pare-feu et de sarclage) alors que pour les plantations d'acacias, 79% des plantations ne sont pas entretenues. En ce qui concerne le passage du feu, pour les plantations d'essences locales, 65% des superficies ont brûlées partiellement ou totalement. Pour les plantations d'acacias, cette proportion est de 34%. Il y a une meilleure attention donnée aux plantations individuelles qu'aux plantations collectives par les communautés sous PSG. Au cours de l'évaluation, on a constaté que toutes les pépinières d'essences locales avaient été abandonnées. Seulement quelques personnes produisaient encore, de manière individuelle, des arbres fruitiers pour la vente ou l'enrichissement de leur jardin de case. Par contre, un grand nombre de personnes poursuivaient encore la mise en place de plantation d'*Acacia auriculiformis*. Cette tendance montre la difficulté des gens à s'organiser autour d'une gestion commune de la ressource (incertitude de retour des bénéfices, difficile équilibre des temps de travail ...). Par contre, la croissance rapide des acacias et le contrôle individuel de la gestion des peuplements et des revenus qui s'en suivront, sont des moteurs important de la pérennité de l'action dans les terroirs sous PSG. La même remarque peut être faite sur la pratique de la Régénération Naturelle Assistée, cette dernière se poursuit dans les espaces de défriche par le maintien de rejets, semis et drageons des essences forestières sélectionnés au moment des sarclages, en raison de sa facilité de mise en œuvre et de la visibilité de ses résultats.

Concernant le respect des règles dans les zones de protection totale, il apparaît que ces dernières sont plus respectées au Bas-Congo en raison de la symbolique coutumière des zones protégées (ancien village forestier, lieu de sépulture des ancêtres) et de la pratique traditionnelle de mise en défens de portion de jachère (*Nkunku*). Au plateau Batéké, la tendance des chefs à vendre la terre et la pression de plus en plus accrue de demande de bois-énergie ont conduit une partie des chefferies à faire couper ces espaces pour la production de charbon de bois ou à vendre des portions de forêt à des charbonniers.

Tableau 3 : Bilan de l'appropriation, avantages et inconvénients des itinéraires techniques dans les terroirs sous Plan Simple de Gestion

Itinéraires techniques	Pratique	Niveau d'appropriation	Remarques
Protection totale	Collective	Elevé au Bas Congo Faible au plateau Batéké	L'existence de protection traditionnelle au Bas Congo (*Voka*) à contribuer aux respects des règles définies dans le PSG pour le maintien des espaces forestiers multifonctionnels.
Mise en défend de jachères	Collective	Elevé au Bas Congo Moyen au plateau Batéké	L'existence de mesure de gestion traditionnelle au Bas-Congo (*Nkunku*) a permis de favoriser la réappropriation de ces pratiques pour la reconstitution de la fertilité des sols d'une zone mise en défend et de la constitution d'un capital forestier pour la production de charbon de bois
Plantation d'essences locales	Collective	Faible	La diversité des essences forestières plantée contribue également à la richesse du terroir. Cependant la difficile appropriation collective de la pratique et la vitesse de croissance plus lente des essences locales conduit à un désintérêt des communautés à ces pratiques. Il serait intéressant de tester d'autres modes de productions de plants (bouturage, marcottage, induction de drageonnage ...) pouvant faciliter l'itinéraire technique et ainsi renforcer son appropriation
Plantation agroforestière à *Acacia auriculiformis*	Individuelle	Elevé	Les difficultés de gestion des feux sont plus présentes au plateau Batéké qu'au Bas-Congo. Former les agriculteurs aux productions alternatives de plants (racines nues, semis direct) permettrait de limiter la dépendance aux sachets pépinières et donc de mieux pérenniser l'action
Plantation de fruitiers (Verger)	Collective & individuelle	Elevé	La source de revenu générée par la vente des fruits pour les agriculteurs du Bas-Congo incite les populations à planter des arbres fruitiers dans les jardins de case pour renouveler les arbres déjà âgés, pour la plupart
Régénération Naturelle Assistée	Individuelle	Elevé	De part sa facilité d'exécution et de l'absence de contrainte supplémentaire (temps de travail, coût ...), la RNA a été appropriée par un grand nombre de personne des terroirs sous aménagement.

D'après l'analyse par PCIV, il apparaît que les membres de groupes de travail ayant contribués à l'élaboration des PSG, connaissent encore bien le contenu et les décisions prises pour l'aménagement de leur terroir. A l'inverse, les personnes extérieures au groupe de travail ont une faible connaissance du contenu du PSG (règles définies pour les mesures de gestion, décision de répartition des bénéfices, durée d'application des mesures de gestion). Ce constat relève d'une absence de communication entre les membres de groupes de travail (décisionnaires) et le reste des membres de la communauté, même impliqués dans les activités techniques du projet (exécutant). Il avait été octroyé le rôle de partage des décisions au groupe de travail pour les responsabiliser dans leur rôle de gestionnaire. Cependant, cette étape de communication a failli, en raison sans doute de la rétention de l'information, de conflits sous-jacents au sein de la communauté ou par peur des chefs coutumiers de la perte de pouvoir sur la gestion de leur terroir.

Il apparaît clairement que le niveau d'implication et de mise en œuvre est proportionnel aux surfaces disponibles pour les différents agro-charbonniers. Cependant, le développement de plantation en bocage (haies-vives) a permis au Bas-Congo à des propriétaires n'ayant pas la possibilité de faire des plantations en plein champ, faute d'espace disponible, de planter toutefois des arbres en périmètre de leur champ. En effet, l'agro-charbonnier ne mettra pas d'arbre au détriment des cultures de subsistances. Concernant les allochtones, des contrats devraient être passés entre les locataires et les bailleurs pour une répartition des bénéfices en cas de plantation dans le champ par les allochtones. Ce type de contrat a été réalisé dans le

village de Kinkosi (Bas Congo) et semble prometteur pour augmenter la ressource en bois dans le terroir. Toutefois, la réticence des chefs à octroyer le droit de planter à des allochtones est liée à la crainte de perte de pouvoir dans la gestion de leur terroir.

Tableau 4 : Niveau d'appropriation des activités techniques en fonction du type d'agro-charbonnier identifié dans les deux territoires d'étude

Type d'agro-charbonnier identifié	Site	Caractéristique	Niveau d'appropriation
Ayant-droits grands propriétaires	Bas Congo & plateau Batéké	Jeunes ou personnes âgés ayant des superficies de terre importante (7,5 ha) proche de la chefferie (Bas-Congo) Propriétaire (20 ha) proche de la chefferie ayant un accès gratuit en milieu forestier et savanicole (Plateau Batéké)	Elevé au Bas-Congo (plus de 90% des personnes interrogés ont planté au moins une fois des acacias) Moyenne au plateau Batéké (50% ont pratiqués la RNA et l'implication dans les plantations d'acacias est variable (60% à Imbu et 0% à Dumi)
Ayant-droits petits propriétaires	Bas Congo & plateau Batéké	Jeunes ayant des superficies de terre moyenne (2 ha) héritées de leurs parents (Bas-Congo) Propriétaire de superficies moyenne (4 ha) de terre forestière (plateau Batéké) et pas de lien familiale avec la chefferie	Moyenne au Bas Congo (55% des personnes interrogées ont planté au moins une fois des acacias) Moyen à élevé pour la pratique de la RNA (60%) et faible pour les plantations d'acacias en raison de l'accès payant à la savane (moins de 5%) au plateau Batéké
Ayant-droits de seconde génération légateurs	Bas Congo	Personnes âgées ayant léguées des terres à leurs enfants et possédant des superficies moyennes	Non enquêté mais doivent avoir un niveau d'appropriation similaire aux ayants droits petits propriétaires
Ayant-droits ex-citadins	Bas Congo	Personne âgée de retour de la ville ayant des superficies de terre moyenne (1,9 ha)	Moyenne au Bas-Congo (50% des personnes interrogées ont planté au moins une fois des acacias)
Allochtones locataires	Bas Congo & plateau Batéké	Présence temporaire Loue les parcelles (1 ha) en échange d'une partie de la production ou d'un versement en espèce	Faible au Bas-Congo (20% à 25% ont eu l'occasion d'être impliqués dans le projet suite à des contrats de partage des bénéfices passés avec les propriétaires) Nul au plateau Batéké (0% des personnes interrogées ont mis en œuvre des activités techniques du projet)
Allochtone coopérant	Plateau Batéké	Charbonnier Partage 50% de la production avec le propriétaire	Nul au plateau Batéké (0% des personnes interrogées ont mis en œuvre des activités techniques du projet)

Valorisation :

- Rédaction d'un rapport : « ***Évaluation des Plans Simples de Gestion et des plantations paysannes réalisées par le projet Makala en périphérie de Kinshasa en République Démocratique du Congo*** ». Mémoire d'ingénieur IRC, Adrien Peroches, septembre 2014 ;

- Edition d'une Note de Perspective NP N°9 : « ***Evaluation de l'autonomie de mise en œuvre des Plans Simples de Gestion élaborés dans le cadre du projet Makala, en périphérie de la ville de Kinshasa (RDC)*** » mise en ligne fin septembre 2014.

Figure 4 : Reboisement d'*Acacia auriculiformis* réalisé dans le cadre de la mise en oeuvre du Plan Simple de Gestion dans le terroir du village de Kingunda au Bas-Congo (Photo: R. Peltier, 2014)

4.1.5 Valoriser les résultats scientifiques et techniques

Plusieurs valorisations ont déjà été effectuées dans le cadre du projet CapMakala :

- Présentation d'un poster au Congrès Mondial de l'Agroforesterie en Inde (Régis Peltier) « ***From the Sahara to the Congo River Combining Assisted Natural Regeneration and Land Tenure Security to improve slash-and-burn agriculture*** » http://makala.cirad.fr/les_produits/publications/fiches_posters/2014_peltier_assisted_natural_regeneration_and_land_tenure_security **;**

  - Article « ***Assisted Natural Regeneration in slash-and-burn agriculture: Results in the Democratic Republic of the Congo"***. Auteurs : Régis Peltier, Emilien Dubiez, Simon Diowo, Morgan Gigaud, Jean-Noël Marien, Baptiste Marquant, Adrien Peroches, Pierre Proces, Cédric Vermeulen, est en cours d'édition (N° 321) et sera mis en ligne en octobre 2014 par la revue Bois et Forêt des Tropiques http://bft.revuesonline.com/accueil.jsp .

  - Article « ***Perception locale des sols et de leur évolution dans des terroirs en cours de savanisation des populations Batandu en République démocratique du Congo*** ». Auteurs : Emilien Dubiez, Timothée Yamba Yamba, Baby Mvolo et Vincent Freycon, Bois et Forêts des Tropiques n°319 (1), p.19-29. http://makala.cirad.fr/les_produits/publications/articles_scientifiques/2014_e_dubiez_et_al_perception_locale_des_sols ;

- Article « ***Multiplication végétative à faible coût d'une légumineuse arborée locale (Albizia adianthifolia), République Démocratique du Congo*** » soumis à la revue en ligne Vertigo ;

Deux autres articles sont en cours de finalisation. Ils seront envoyés à des revues scientifiques en fin 2014 pour une publication espérée en 2015 :

- **«Evolution of soil fertility in an agroforestry system with *Acacia auriculiformis* after 23 years»** Emilien Dubiez and Vincent Freycon ;
- **«Changes in land cover and carbon stocks in the fuelwood supply basin of Kinshasa».** Valery Gond, Marine Boulogne *et al.*

L'ensemble de ces articles ont permis de diffuser les résultats scientifiques du projet Makala et CapMakala auprès des organismes impliqués dans la gestion de la ressource arborée en RDC et plus largement en Afrique centrale.

4.1.6 Diffuser le module d'enseignement bois-énergie

R. Peltier et E. Dubiez ont participé au forum sur les formations continues du 27 au 31 janvier 2014 organisé par les Projets REFORCO (Appui à la Recherche Forestière au Congo) et FCCC (Forêts et Changement Climatique au Congo) mis en œuvre par le Centre de Recherche Forestière Internationale (CIFOR). Ce "forum" avait pour objectif de réunir en un même lieu et temps, l'offre et la demande en formations courtes (formation continue) sur des thèmes techniques relatifs à l'environnement, la forêt, le climat mais également sur des thèmes liés au management de projet et des thèmes transversaux. Trois présentations ont été faites lors de cette rencontre permettant de faire une première proposition de la formation qui sera produite dans le cadre du projet CapMakala :

- **Titre** : Deux techniques agroforestières : Régénération Naturelle Assistée (RNA) et jachères plantées en acacias, pour rendre les systèmes de culture plus productifs en bois et en produits forestiers non-ligneux. Sur la base des acquis du projet Makala (http://makala.cirad.fr) **Auteurs** : Régis Peltier, Baptiste Marquant, Morgan Gigaud, Adrien Peroches, Pierre Proces, Simon Diowo, Timothée Yamba Yamba, Emilien Dubiez, Cédric Vermeulen et Jean-Noël Marien ;

- **Titre** : Bois-énergie en RDC : Besoins, enjeux et défis. **Auteurs** : Emilien Dubiez, Régis Peltier, D. Louppe et Jean-Noël Marien »

- **Titre** : Gestion du Bois-énergie dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Kinshasa RDC : **Besoins, enjeux et défis**. **Auteurs** : Emilien Dubiez, Jean Noël Marien, Jolien Schure, Régis Peltier, Cédric Vermeulen et Valéry Gond.

Le jeu de question réponse avec la salle avait permis de mieux cerner les besoins et a orienté les futures interventions en matière de formation du projet. Un stand CapMakala a été tenu par nos ingénieurs contractuels Simon Diowo et Timothée Yamba Yamba, du 28 au 31/01. Une importante documentation sur le projet Makala a été distribuée.

L'actualisation du plan de formation (Partie supplémentaire sur la production de bois-énergie – comment accroître la ressource en bois énergie (en biomasse) ; sur l'organisation des communautés locales et sur les Aspects institutionnels et cadre juridique) ainsi que certaines présentations ont été complétées au module de formation qui avait été initié dans le cadre du projet Makala. Ce travail a été réalisé en collaboration avec A. Larzillière (chargée de la communication dans le projet).

Ce module de formation est composé d'un livret de cours aux professeurs, des présentations Powerpoint correspondant aux différentes parties. L'ensemble de ces documents ont été mis en ligne en fin septembre 2014 sur le site internet du projet Makala : http://makala.cirad.fr/les_produits/formation_bois_energie

Le canevas du module de formation est le suivant :

Chapitre I : Energie et Bois énergie » (72diapos) (3h)

Bois-énergie demande, tendances à l'échelle mondiale (26 diapos)

Différentes sources d'énergie (20 diapos)

Importance du bois énergie (26 diapos)

Chapitre II : Production de bois énergie – comment accroître la ressource en bois énergie (en biomasse) (5h) 132diapos

Appréhender la sylviculture dans sa complexité 53 dia

Sylviculture tropicale (20dia)

Exemple du système agroforestier de Mampu (24dia)

Sélection des essences forestières (22dia)

Techniques de productions de plants 2h – 53/60 diapos

Conduite d'une pépinière et mise en terre des plants (20 dia)

Alternative à la pépinière et aux sachets (13dia)

Régénération Naturelle Assistée (17dia)

Plantations agroforestières d'acacias (7 dia)

Chapitre III : Organisation des communautés rurales (5h) 132 diapos

La foresterie sociale et communautaire dans le monde (2h) 24 diapos/50

Gestion participative et participation interactive (2h) 56 diapos/50

Plan Simple de Gestion pour la ressource bois énergie (2h) 52 diapos/50

Chapitre IV : Carbonisation et rendement (108diapos) (3h)

Carbonisation (57 diapos) 2h

Amélioration du rendement de carbonisation (32 diapos et 5pages) 1h

Les foyers améliorés (19 diapos et 14p) 1h

Chapitre V : Aspects institutionnels – cadre juridique (3h) 70 diapos

Le bois-énergie au centre de nombreux enjeux et controverses (25 diapos)

Tendance de déforestation dans le Bassin du Congo : Comment réconcilier la croissance économique et la protection des forêts (25 diapos)

Conditions légales Exemple de la RDC (20diapos – 1h)

4.2 Volet 2 : Capitaliser les acquis institutionnels

4.2.1 Rédiger un projet d'Arrêté Ministériel sur les PSG-Bois-énergie

Le Directeur de la cellule juridique du MECNT (V. Vundu) avec Mr J. Inzamba (Direction des Etudes et Planification) ont travaillé en collaboration avec les équipes du projet CapMakala sur la sortie d'un arrêté ministériel « **relatif à l'élaboration et à la validation du PSG pour la production de bois-énergie** » pour l'approvisionnement des grandes villes de RDC. Pour cela, un premier texte a été écrit au cours du mois de février et plusieurs spécialistes ont fait des remarques et propositions pour améliorer son contenu.

4.2.2 Former les agents du MECNT

Deux missions de terrain ont été organisées dans les villages ayant mis en œuvre les PSG co-élaborés avec l'appui du projet Makala en vue d'adapter le projet d'Arrêté aux différentes réalités locales.

- Mission au Bas-Congo du 3 au 5 avril dans les villages de Kinduala et Kingunda ;

- Mission au Plateau Batéké du 22 au 23 avril dans les villages de Nsuni, Yolo et Imbu.

Suite à ces deux missions, le projet d'arrêté a été amélioré. Il est prévu que le Directeur de la cellule Juridique du MECNT puisse introduire la version finale de l'arrêté auprès du MECNT pour signature auprès du Ministre suite à la fin du projet. Cette action devra intégrer le nouveau décret sur les concessions des forêts des communautés locales signé le 4 août 2014 par le premier ministre de la RDC.

Au vue de la démarche entreprise dans le cadre de cette activité, il nous avait semblé opportun de lié les formations dispensées aux agents techniques du MECNT avec cette thématique. C'est la raison pour laquelle nous avions décidé de cibler les formations dans les deux territoires d'interventions du projet, en périphérie de la ville de Kinshasa. Le but était de former les agents de l'administration déconcentrée du MECNT à l'objectif de développement des PSG dans les terroirs villageois et à la problématique bois-énergie en deux cycles de formation :

- ***Cycle théorique*** : méthodologie de mise en œuvre des PSG, outils de communications sociales utilisés, concept de démarche participative, problématique bois-énergie dans le bassin d'approvisionnement en bois énergie de la ville de Kinshasa (RDC) ;
- ***Cycle pratique*** : visite de site ou des PSG ont été élaborés dans le cadre du projet Makala.

Ces formations ont été dispensées au plateau Batéké et au Bas Congo :

- Atelier de formation sur la problématique bois-énergie effectué à Mbankana au Centre du CADIM (Centre d'Appui au Développement Intégré de Mbankana) auprès de 25 agents de la commune de Maluku et du district de la Tshangu du 28 au 30 août 2014 ;

- Atelier de formation sur la problématique bois énergie effectué à Kisantu en province du Bas-Congo auprès de 25 agents du territoire de Madimba et du district de la Lukaya du 23 au 24 septembre 2014.

4.2.3 Disséminer et valoriser l'information du projet

Dans le cadre des activités de dissémination des résultats du projet, il était prévu que le projet élabore 4 notes de perspectives en plus des articles scientifiques rédigés dans le cadre de l'activité de valorisation des résultats scientifiques et techniques.

- Note de perspective n°6 : ***La Régénération Naturelle Assistée pour enrichir les jachères forestières d'abattis-brûlis***. Auteurs : Régis Peltier, Emilien Dubiez, Simon Diowo, Sabu Wakambo, pour diffusion des résultats à l'échelle nationale, distribué dans sa version papier et mis en ligne en mai 2014. http://makala.cirad.fr/index.php/projets/media/media_makala/les_produits/note_de_perspectives/notes_de_perspectives_n_6 ;

- Note de perspective n°7 : « ***La durabilité des systèmes agroforestiers à Acacia auriculiformis en Afrique centrale*** ». Auteurs : Emilien Dubiez, Jean Noël Marien, Franck Bisiaux, Vincent Freycon, Adrien Peroches, Régis Peltier, en juillet 2014. http://makala.cirad.fr/index.php/projets/media/media_makala/les_produits/note_de_perspectives/notes_de_perspectives_n_7 ;

- Note de perspective n°8 : « ***DJOLIBOIS KINSHASA : Simuler la filière bois énergie pour mieux la gérer*** ». Auteurs : Laurent Gazull, Emilien Dubiez, Jean Noël Marien et Régis Peltier, en août 2014. http://makala.cirad.fr/index.php/projets/media/media_makala/les_produits/note_de_perspectives/notes_de_perspectives_n_8 ;

- Note de Perspective n°9 : « ***Evaluation de l'autonomie de mise en œuvre des Plans Simples de Gestion élaborés dans le cadre du projet Makala, en périphérie de la ville de Kinshasa (RDC)*** ». Auteurs : Emilien Dubiez, Adrien Peroches, Régis Peltier. Mise en ligne fin septembre 2014. http://makala.cirad.fr/index.php/projets/media/media_makala/les_produits/note_de_perspectives/notes_de_perspectives_n_9 .

4.2.4 Définir les TDR techniques pour les prochains AO

Cette activité a été faite dans le cadre de la réflexion sur la durabilité des plantations agroforestières à *Acacia auriculiformis* en RDC. La note de perspective n°7 a permis de faire le point du développement de l'agroforesterie à *Acacia auriculiformis* en RDC et de proposer des pistes d'amélioration des itinéraires techniques pour améliorer la durabilité des

peuplements. Les trois autres notes de perspectives doivent également servir à améliorer la qualité des TDR techniques des prochains AO en RDC.

4.3 Volet 3 : Préparer l'avenir

4.3.1 Conforter l'analyse prospective sur les zones prioritaires (le cas du Katanga)

Ce travail a été réalisé suite à la mission de Jean-Noël Marien et d'Emilien Dubiez, du 7 au 14 septembre 2014 en province du Katanga à Lubumbashi.

Une analyse prospective sur les écosystèmes forestiers du bassin du Congo (EFBC 2040) a été menée sous l'égide de la Comifac entre 2010 et 2013 par le Cirad. Originellement centrée sur les forêts humides, elle a montré l'importance capitale, pour leur préservation et leur gestion durable, de se préoccuper des interfaces avec les zones périphériques, et en particulier les forêts sèches et les savanes. La province du Katanga avait été intégrée dans le socio-écosystème 8 : Anticiper le déclin minier.

Le Katanga, aux marches sud de la forêt dense humide, occupe une place primordiale dans cet effort. Longtemps négligé, le Miombo, dans toute sa diversité, représente une source majeure de biens et services écosystémiques, économiques et sociaux, tant à leur niveau qu'à celui des interfaces avec les forêts denses et les autres composantes du paysage provincial.

Le développement économique du secteur minier et les conséquences (écologiques et sociales, mais pas seulement) qui en découlent, font naître des risques majeurs sur la durabilité, mais aussi sur la survie du Miombo.

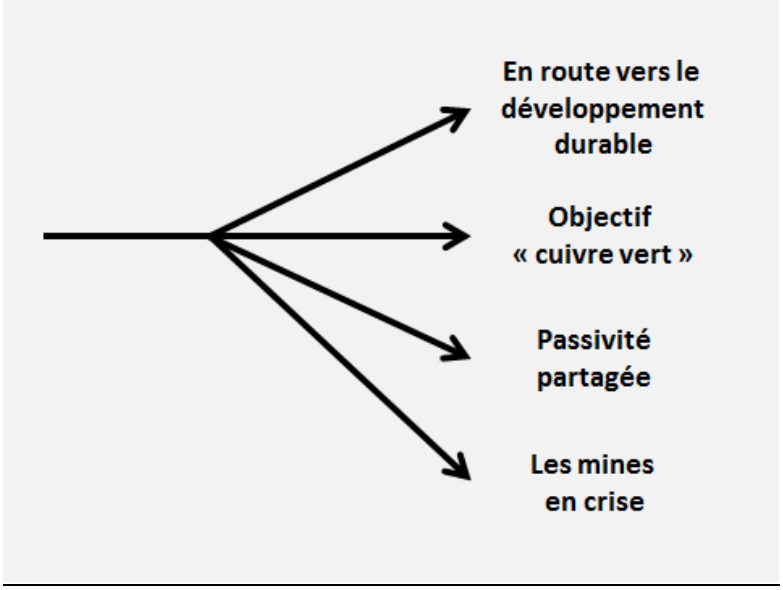
Dans le rapport, les principaux facteurs de pression ont été hiérarchisés et des pistes d'opportunités de développement sur ces écosystèmes ont été proposées enfin cette note a esquissé quelques trajectoires d'évolution possible.

Principaux facteurs de pression identifiés :

- Un contexte Institutionnel et politique toujours aussi complexe ;
- Une démographie non maîtrisée et une population toujours aussi pauvre
- Un secteur minier qui tarde à s'ouvrir sur le développement local
- Une agro-industrie en croissance rapide
- Des agricultures familiales sous pression
- Un désenclavement en passe d'être réalisé
- La course aux énergies : un défi majeur
- Une filière bois sous tension
- Une organisation territoriale pas encore coordonnée
- Les incertitudes liées au changement climatique
- Peu de références fiables sur les écosystèmes forestiers à Miombo

Parmi toutes les évolutions possibles, il a été identifié 4 trajectoires théoriques distinctes. Les différents facteurs de pression décrits ci-dessus ne vont pas évoluer de la même manière dans le temps et dans l'espace et leurs effets combinés peuvent être très contrastés.

Trajectoires d'évolution envisageables



4.3.2 Aménager le territoire à l'échelle d'un bassin d'approvisionnement (le cas de Kinshasa)

Une première réunion concernant l'aaménagement du territoire à l'échelle du bassin d'approvisionnement de Kinshasa avait été organisée à Kinshasa, le 7 février 2014, en présence de personnes intéressées par la thématique. La réunion avait été animée par Emilien Dubiez, les exposés ont permis de rappeler : i) les enjeux de la gestion de la ressource bois-énergie dans le bassin d'approvisionnement de la ville de Kinshasa, ii) les pistes de réfléxion pour l'amélioration de la gestion de la ressource bois-énergie, en passant d'une gestion à l'échelle des terroirs à celle des territoires et, enfin, iii) la méthodologie proposée pour décrire le fonctionnement du bassin d'approvisionnement dans son ensemble et d'utiliser un jeu de rôle (DJOLIBOIS) pour partager, critiquer et valider le modèle proposé.

- ✓ **Quelles méthodologies pour caractériser le fonctionnement du bassin d'approvisionnement et intégrer les diverses perceptions des acteurs ?**

Il avait été rappelé que le temps imparti pour cette activités était de seulement 6 mois. Durant cette courte période, il a été envisagé de construire un modèle présentant le fonctionnement du bassin d'approvisionnement dans sa diversité (acteurs, ressources, interactions ...). La compréhension des dynamiques et interactions est indispensable avant de proposer des outils (insitutionnels, juridiques, techniques ...) adaptés au contexte d'intervention. Cette première étape a permis de conceptualiser le fonctionnement du système étudié (le bassin d'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Kinshasa). A l'issu de la construction de ce modèle, DJOLIBOIS (Jeu de rôle) a été adapté pour simuler le fonctionnement de l'approvisionnement en charbon de bois de la ville. Le jeu a été testé au cours de deux sessions, en juin 2014, avec les étudiants de l'Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de gestion Intégrés des Forêts et Territoires Tropicaux (ERAIFT)

regroupant des étudiants de 11 pays d'Afrique et d'Haïti. Suite à ces deux sessions, un débriefing a été organisé avec les étudiants pour recueillir leurs points de vue et proposer des améliorations du jeu dans le cadre de la mission de Laurent Gazull du 1er au 10 juin 2014.

DJOLIBOIS est un jeu de rôle qui a été élaboré par le Centre International en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) et par l'Institut d'Economie Rurale (IER) du Mali dans le cadre de l'ATP SICOGER (Action de recherche). Ce jeu a été élaboré puis mis en œuvre pour sensibiliser les acteurs de l'approvisionnement en bois-énergie de la ville de Bamako au manque de coordination et d'information au sein de la filière. Le manque d'information est, en effet, préjudiciable à une répartition plus équitable des revenus au sein de la filière et à une meilleure organisation de cette dernière.

Moyennant encore quelques petits ajustements, le jeu pouvait être rapidement opérationnel pour rendre compte de la filière charbon de bois de Kinshasa. Ses utilisations sont potentiellement similaires à celles reconnues à Bamako:

• **Renforcer la connaissance** et la reconnaissance mutuelles au sein de la profession et vis-à-vis de l'extérieur (en invitant des extérieurs à jouer par exemple) ;

• **Promouvoir la mise en place de plantations** et de règles d'aménagement de la ressource qui soient reconnues de tous ;

• **Rechercher collectivement des solutions** pour mieux organiser le transport et en diminuer les coûts ;

• **Sensibiliser les acteurs** à l'importance du partage d'information ;

• **Elaborer une vision commune** du fonctionnement du bassin d'approvisionnement, étape préalable à la définition d'une politique intersectorielle de gestion de la ressource bois énergie.

Figure 5 : Déroulement du jeu de rôle DJOLIBOIS avec les étudiants de l'Eraift (Photo : L. Gazull, 2014)

Le jeu de rôle n'est pas une finalité mais un point de départ. Il peut contribuer à réunir les gens autour d'une problématique identifiée et n'est que le début d'une longue route avant d'arriver à l'objectif final qu'est la gestion durable de la ressource bois-énergie dans les bassins d'approvisionnement des centres urbains des villes d'Afrique Centrale. Pour qu'il ait une efficacité réelle, le jeu doit être utilisé par une partie importante des acteurs de la filière (de l'ordre de 20%). Ceci nécessite des moyens qui, dans la situation actuelle des ministères concernés, ne peuvent être mobilisés que par un projet. Il est souhaité que les futurs projets de schéma directeur d'approvisionnement durable en charbon de bois des villes d'Afrique Centrale, utilisent cet outil (ou un équivalent), en préalable à leurs interventions.

4.3.3 Identifier les lacunes scientifiques et proposer des thématiques de recherches

Ce constat a été fait à la fin du projet, suite à la réalisation de l'ensemble des activités de terrain :

- **Génétique des acacias utilisés en systèmes agroforestiers (SAF-Ac)** : la base génétique des acacias utilisés en plantations agroforestières dans toute la RDC est très mal connue et probablement très étroite (quelques introductions d'un petit nombre de graines de quelques espèces et provenances par des projets). Depuis ces introductions, cette base s'est encore amoindrie, voire dégradée, par mort de certains individus et croisement consanguins. Or les besoins dans le pays sont immenses et les conditions écologiques très variées. Il sera nécessaire dans les années avenir, de se procurer de nouvelles provenances d'une dizaine d'espèces et de les tester dans les principales zones potentielles de plantations, depuis les zones humides du Bas-Congo, jusqu'au zones plus sèches et plus fraiches de l'Est du pays. En attendant, très rapidement, il sera possible de valoriser l'essai existant de Kinzono. Pour cela, il faudra procéder à des récoltes de graines sur les arbres les plus beaux (phénotypes supérieurs) et les mettre en plantation comparative (descendances séparées). Les parents dont les descendances seront les plus performantes seront repérés et progressivement greffés afin de mettre en place un verger à graines de deuxième génération.

- **Etudes sur l'hybridation des acacias, sur les symbiontes et sur la qualité du bois produit** : D'autre part, il faudra Identifier et cloner les hybrides naturels existants dont on constate une croissance et une forme supérieures à celles des autres individus non hybridés. Il sera également possible de faire une sélection massale dès la pépinière, en identifiant les hybrides naturels pour les propager par voie végétative afin de mettre en place rapidement un embryon de sélection clonale. Par la suite, il sera hautement souhaitable de lancer un programme d'hybridation contrôlée, suivi de tests de comportement, puis de programmes de multiplication. Enfin, il faudra mettre en route un programme d'étude des associations symbiotiques des acacias introduits et de qualité des bois produits en vue d'utilisations multiples (bois-énergie, sciage, etc.).

- **Suivi de la fertilité des sols dans les systèmes agroforestiers et utilisation d'engrais :** Les études faites par le projet CapMakala ont montré tout l'intérêt économique et social des SAF à acacias. Ils ont également montré qu'ils pouvaient indirectement réduire l'impact écologique de la culture sur abattis-brûlis sur les forêts naturelles. Cependant, ils ont également montré qu'ils ne permettaient pas de maintenir la fertilité des parcelles sous SAF-Ac dans la durée, si les prélèvements de certains éléments minéraux rares par les récoltes de

bois et de cultures ne sont pas compensés par des apports d'engrais. Il en est de même pour les Ph, en particulier sur les sols acides, qui ont tendance à devenir encore plus acides, lorsqu'ils sont valorisés par des SAF-Ac. Il est absolument nécessaire, si on veut continuer la promotion de ces systèmes, de tester l'utilisation de différents engrais, en particulier d'engrais de type phosphates-calciques. Il faudra faire des études sur leur impact à différents termes sur l'évolution des principaux paramètres de fertilité des sols et en tirer un bilan économique pour les utilisateurs potentiels. Enfin, l'importance de l'épandage des cendres et des fines de charbon produites par la carbonisation sur les parcelles doit être analysée (chimie du sol, impact agronomique et économique sur les cultures et la régénération forestière) et, si nécessaire mieux diffusée.

Figure 6 : Prélèvement de sol de surface dans la plantation agroforestière à *Acacia auriculiformis* de Mampu pour l'étude de l'évolution de la fertilité chimique des sols (Photo : V. Freycon, 2012)

- **Mise au point de SAF-Ac de types industriels :** Les projets Makala et CapMakala ont consacré l'essentiel de leurs recherches aux systèmes paysans destinés aux plus pauvres, qui sont souvent, également, les premiers vecteurs de la déforestation dans les zones écologiquement sensibles. Cependant, une demande se dessine sur le développement de systèmes agroforestiers destinés aux investisseurs de « l'agro-business ». Ceci nécessiterait l'adaptation des méthodes mises au point, en testant des techniques mécanisables, au niveau de la production de plants, de la plantation et des associations avec les cultures également mécanisées. Il faudra **comparer la durabilité de ces systèmes AF à celle des systèmes agro-industriels sans association avec des arbres**, qui sont en cours de développement à grande échelle sur le plateau.

- **Suivi des essais de RNA :** Les essais de Régénération Naturelle Assistée (RNA), en particulier sur les placeaux de suivi du plateau Batéké, ont été mesurés pendant 43 mois par le projet CapMakala. Les résultats sont très encourageants mais mériteraient d'être confirmés et enrichis. Il faut en particulier suivre la croissance des arbres conservés jusqu'à l'âge de coupe de la jachère, puis estimer l'augmentation de production de bois et de makala permise par la

RNA. Ces données économiques seront essentielles pour conforter la dynamique d'adoption paysanne, en cours dans la région. Il faudra également suivre l'évolution de la biodiversité, de la fertilité des sols et de fixation de Carbone de ce système pour convaincre les décideurs d'appuyer la diffusion de la RNA et pour rechercher de nouvelles possibilités de financement (Reed+, FMB, etc.).

- **Suivi de l'application des PSG et identification des freins à leur développement :** un premier bilan a été tiré de la mise en place des PSG au Bas-Congo et au plateau Batéké, un an et demi après la fin de l'intervention du projet Makala. Celui-ci souligne, entre autre, l'importance de la sécurité foncière, de l'acceptation par les chefferies traditionnelles des nouveaux droits donnés aux populations par les PSG, de l'importance de la parution d'un arrêté ministériel pour les valider, de la nécessaire coordination entre différents ministères (en charge de l'agriculture, de l'environnement, de l'élevage, de l'énergie, etc.) concernés par la gestion intégrée des espaces ruraux. Il sera nécessaire de suivre l'évolution des PSG actuels et des nouvelles initiatives en cours de nouveaux projets (SNV, GIZ, BM, etc.). Si un arrêté est enfin signé, il faudra en évaluer l'impact sur leur adoption et leur application.

- **Repenser complètement la gestion communautaire des forêts.** En dehors des forêts à caractère sacré du Bas-Congo, la gestion communautaire des espaces forestiers essayée par le projet Makala, s'est soldée par un échec, que ce soit au Bas-Congo, au plateau Batéké ou à Kisangani. Le même constat est malheureusement fait par d'autres projets en RDC et dans les pays voisins. De ce fait, les forêts continuent à être défrichées pour la mise en culture et une appropriation privée ou clanique, en gaspillant tout le capital bois, biodiversité et sol. Il reste à repenser ce concept de Forêts Communautaire, en relation avec les us-et-coutumes des différentes régions et dans le cadre d'un environnement législatif, économique et social en changement rapide. Faute de quoi, l'essentiel des forêts du Bassin du Congo sera appauvri, voire anéanti à moyen termes.

4.3.4 Identifier les principaux enjeux et freins au développement

4.3.4.1 Les principaux enjeux suivants peuvent être cités :

- Approvisionner les villes en bois et charbon comme énergie-domestique, en attendant que le relais ne soit pris par d'autres énergies, en particulier l'électricité hydro-électrique, sans détruire une part importante des forêts de RDC ;

- Mettre au point des systèmes de production agroforestiers peu utilisateurs d'intrants et durablement productifs, en particulier destinés aux pauvres mais également aux investisseurs de l'agro-business ;

- Préserver une part importante des forêts naturelles du Bassin du Congo, tout en les valorisant pour le développement des populations rurales et urbaines.

4.3.4.2 Les principaux freins au développement suivants peuvent être cités :

- Manque d'accès à un foncier sécurisé pour les populations pauvres ;

- Faible accès aux informations techniques, au matériel génétique amélioré, aux intrants ;

- Non-organisation des marchés du bois, des produits dérivés et des PFNL et absence de clarification fiscale ;

- Très difficile accès au crédit et à certaines subventions ;

- Faible niveau de gouvernance (taxes informelles, vente du foncier par les chefferies traditionnelles, « droit de hache » mieux reconnu que le « droit de mise-en-valeur multi-usage», etc.) ;

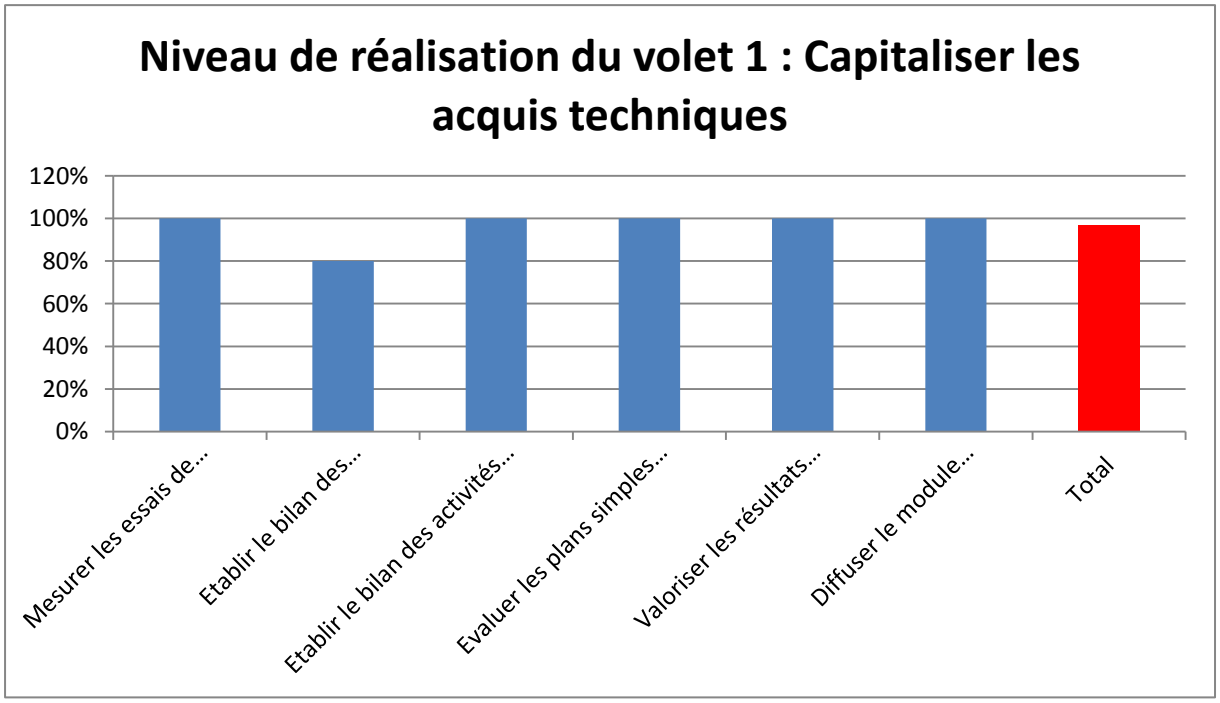
- Retard d'application de la foresterie communautaire en RDC par rapport aux pays voisin ;

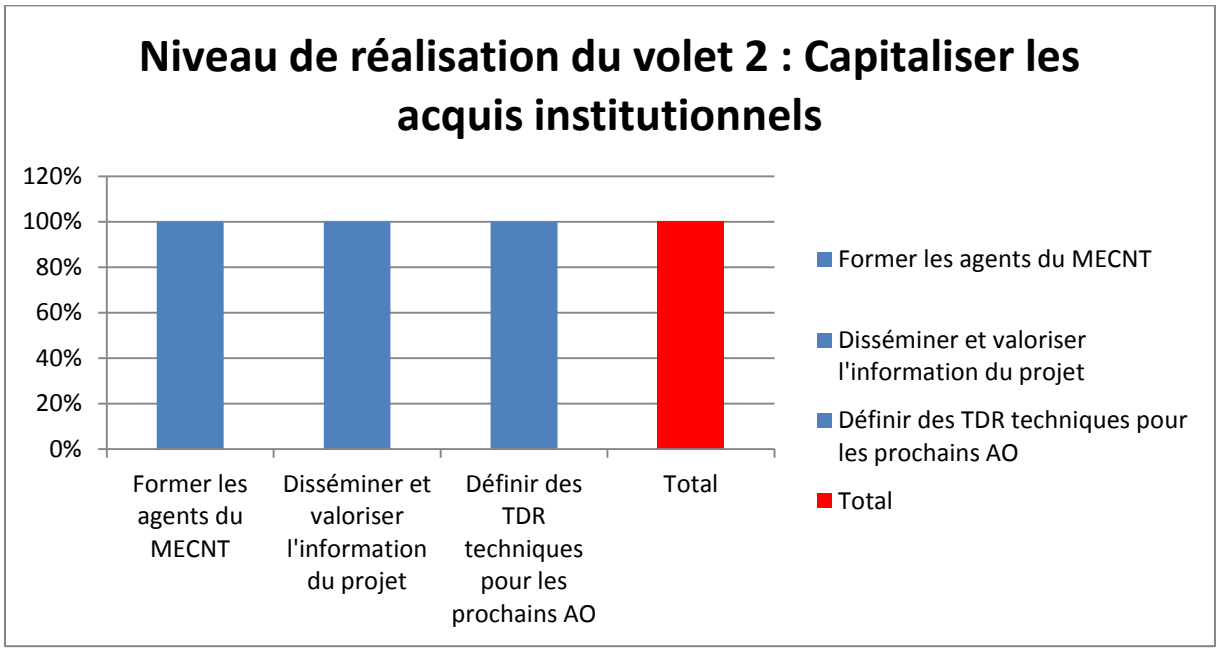
- Quasi-inexistence d'une recherche forestière et agroforestière au niveau national de la RDC capable d'établir des normes techniques robustes et vérifiées, adaptées à une large gamme de conditions éco-socio-économiques.

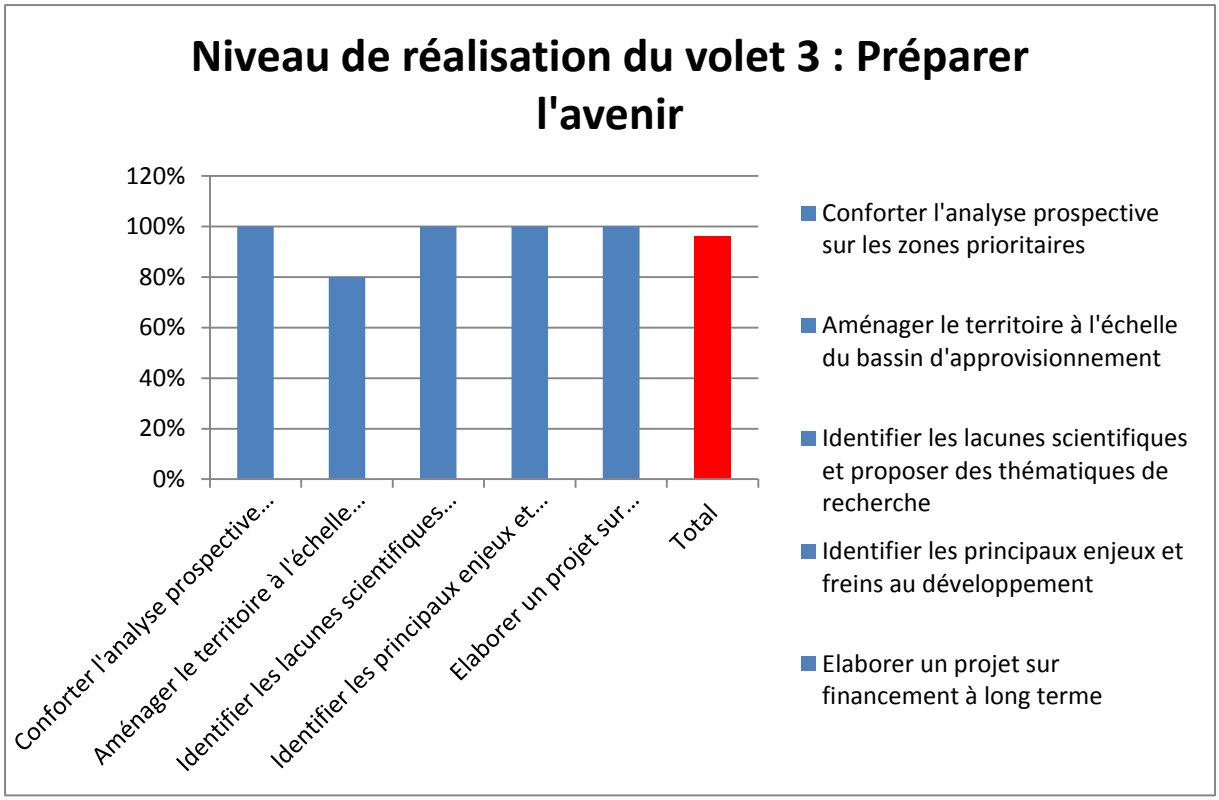
4.3.5 Elaborer un projet sur financement à long terme

Une note conceptuelle présentant la continuité d'action sur la gestion de la ressource bois énergie dans la région de Lubumbashi a été rédigée par JN Marien en septembre 2014. Elle a pour objectif de contribuer à dresser les contours possibles d'un projet (parmi d'autres) de gestion intégrée des zones périphériques des parcs nationaux, dans le cadre plus global des réflexions sur le futur 11ème FED.

5. Niveau de réalisation des activités à l'issu de la clôture du projet







6. Conclusion

Le niveau de réalisation des activités à l'issu de la clôture du projet est proche de 100%.
L'ensemble des « délivrables » prévus a été réalisé.
Les partenaires et l'administration (SG-ECN du MECNT) ont exprimé leur satisfaction concernant les résultats, la collaboration avec l'administration et avec les autres projets agroforestiers du pays.
Finalement, une grande quantité de documents techniques, de vulgarisation et scientifiques resteront disponibles, pendant de nombreuses années, sur le site internet du projet hébergé par le Cirad et sur celui du MECNT.
Plus de deux mille ha de plantations agroforestières à acacias et de RNA, réalisées avec l'appui du projet, sont actuellement gérés par les agriculteurs du Bas-Congo, du plateau Batéké et, dans une moindre mesure de Kisangani. La dynamique observée laisse penser que ces boisements seront correctement gérés puis exploités par les agriculteurs, ce qui améliorera leur niveau de vie ; puis, qu'au fur-et-à-mesure, d'autres zones améliorées seront installées, afin de transformer durablement les paysages de ces régions de RDC.
Il reste à espérer que l'arrêté ministériel concernant les PSG de bois-énergie soit signé et appliqué, sécurisant le foncier des paysans et les encourageant à une gestion durable de leurs territoires agroforestiers, dans de nombreuses régions de la RDC, avec l'appui des futurs projets et de l'administration en charge des forêts, aux niveaux central et régional.

7. Annexe 1 : Liste des Principes / Critères / Indicateurs / Vérificateurs élaborée pour mesurer le niveau d'autonomie de mise en œuvre des PSG par les communautés appuyées

Principe	Critère	Indicateur	Poids relatif Indicateur	Vérificateur	Classe
La gestion durable des terroirs villageois et le canevas de Plan Simple de Gestion sont reconnus par l'administration	Les Plans Simples de Gestion sont reconnus par l'administration en charge des forêts	Les Plans Simples de Gestion sont signés par l'administration en charge de la gestion des forêts	6,43	Signature et cachet sur le document	Non signé=0 ; signé=4
	La mise en œuvre des Plans Simples de Gestion est suivie par l'administration décentralisée en charge des forêts	Des descentes de terrain ont été effectuées par l'administration décentralisée	6,19	Les membres du groupe confirment la visite de terrain	0 visite=0; 1 visite= 1; 2 visites = 2; 3 visites = 3; 4 visites et plus = 4
	Le PSG est reconnu juridiquement	Un texte réglementaire existe pour la reconnaissance des PSG	7,15	Le texte législatif statuant sur les PSG est disponible	Existe pas = 0, Existe = 4
Les plans simples de gestion villageois augmentent durablement la ressource en bois disponible	L'enrichissement des jardins de cases est réalisé	Des arbres fruitiers sont plantés par les ménages	6,04	Le nombre de ménages ayant planté des arbres fruitiers est élevé	0% des ménages ont planté des arbres fruitiers = 0; 0 à 10% = 1; 10 à 20% = 2; 20 à 30% = 3; >30% = 4 + Pondération si plusieurs fois. -1 si <25% ; +1 si >75%
	L'agroforesterie à *Acacia* est réalisée	Le nombre de ménages impliqué dans la réalisation des plantations est élevé	4,48	Le nombre de ménages ayant planté des Acacia est élevé au sein de la communauté	0% des ménages ont planté des Acacias = 0; 0 à 10% = 1; 10 à 20% = 2; 20 à 30% = 3; >30% = 4
				Le nombre de ménages ayant planté des Acacia successivement (saison de suite)	0% des ménages ont planté plusieurs fois = 0; 0 à 10% = 1; 10 à 20% = 2; 20 à 30% = 3; >30% = 4
		Les plantations d'acacias sont entretenues	5	Les superficies de plantations à *Acacia* brûlés sont faibles	0 à 5% des plantations ont brûlé = 4; 5 à 10% = 3; 10 à 15% = 2; 15 à 30% = 1; >30% = 0
				Les entretiens sont effectués dans les plantations à *Acacia*	0 à 10% des plantations sont entretenues = 0; 10 à 20% = 1; 20 à 30 % = 2; 30 à 40% = 3; >40% = 4
		Des initiatives et alternatives sont développées par les acteurs pour adapter les itinéraires techniques	4,78	Des techniques pour remplacer le développement des plants avec des sachets en polyéthylène sont testées	aucune technique n'est testé = 0, des techniques sont testées = 2, des techniques sont testées et appropriées = 4
	Le volume de bois issu des terroirs villageois est en augmentation chaque année	Le volume de bois disponible augmente	7,4	Les superficies des plantations d'acacias sont en augmentation de depuis le départ du projet	0% d'augmentation=0; 0 à 5% d'augmentation=1; 5 à 10%= 2; 10 à 15% = 3; >15% = 4
Les plans simples de gestion villageois contribuent au maintien, à la restauration et à l'amélioration des principales fonctions écologiques.	La protection totale est réalisée telle que prévue dans le PSG	A l'intérieur de la zone de protection totale, les règles sont respectées	5,46	Le suivi de terrain permet de se rendre compte du respect ou non des règles	0 à 20% des règles sont respectées = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
	Régénération Naturelle Assistée est réalisée	La mise en œuvre de la RNA est approprié par la communauté	7,06	Le nombre de ménage mettant en place la RNA est élevé	0% des ménages ont appliqué la RNA = 0; 0 à 10% = 1; 10 à 20% = 2; 20 à 30% = 3; >30% = 4
				La RNA est appliquée dans les nouveaux champs par les acteurs la pratiquant par le passé	0% des ménages ont réappliqué la RNA dans les nouveaux champs= 0; 0 à 10% = 1; 10 à 20% = 2; 20 à 30% = 3; >30%

					= 4
		Les règles définies dans le Plan Simple de Gestion sur les zones de mise en œuvre de la RNA sont respectées	5,27	Les superficies brûlées des zones aménagées sous RNA sont faibles	0 à 5% des plantations ont brûlé = 4; 5 à 10% = 3; 10 à 15% = 2; 15 à 30% = 1; >30% = 0
				Les activités interdites définies dans le PSG ne sont pas pratiquées dans les zones aménagées sous RNA	0 à 20% des règles sont respectées = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
	Les reboisements en essences locales sont réalisés	Les superficies de plantations d'essences locales sont présentes	7,19	Les superficies brûlées des zones de plantations d'essences locales sont faibles	0 à 5% des plantations ont brûlé = 4; 5 à 10% = 3; 10 à 15% = 2; 15 à 30% = 1; >30% = 0
				Les règles définies dans le Plan Simple de Gestion dans les zones de reboisement en essences locales sont respectées	0 à 20% des règles sont respectées = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
				Les entretiens sont effectués dans les plantations d'essences locales	0 à 10% des plantations sont entretenues = 0; 10 à 20% = 1; 20 à 30 % = 2; 30 à 40% = 3; >40% = 4
	L'apiculture est réalisée	L'apiculture est réalisée	2,96	Les ruches sont présentes dans le zone identifiée	Ruche présentes et opérationnelle = 4 fonctionnement moyen=2 sinon 0
				Les règles sont respectées	0 à 20% respectés = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100%
Les plans simples de gestion villageois contribuent effectivement à l'amélioration du bien être économique et social des populations locales.	L'appropriation des Plans Simples de Gestion est élevée et permet une mise en œuvre effective de l'aménagement des terroirs villageois	La communication est effective au sein de la communauté	4,33	Des réunions entre les membres du groupe de travail ont été réalisées au cours de la dernière année.	0 réunion = 0, 1 réunion = 1, 2 réunions = 2, 3 réunions = 3 et 4 réunions et plus = 4
				Le pourcentage de participants aux réunions du groupe de travail est élevé	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
				Des réunions entre les membres du groupe de travail et la communauté ont été réalisées au cours de la dernière année	0 réunion = 0, 1 réunion = 1, 2 réunions = 2, 3 réunions = 3 et 4 réunions et plus = 4
				Pourcentage de ménage participant aux réunions hors groupe de travail	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
		Le groupe de travail est légitime aux yeux de la population	5,38	Le groupe de travail est représentatif de la communauté. L'ensemble des classes sociales est représenté dans le groupe de travail	Si l'ensemble des couches sociales sont présentes (jeunes + femmes + hommes + allocthones = 4, si ils sont actifs), 3 sur 4 = 3, 2 sur 4 = 2, 1 sur 4 = 1
				Nombre de famille dans le groupe de travail	0 à 5% des ménages participants = 0; 5 à 10% = 1; 10 à 15% = 2; 15 à 30% = 3; >30% = 4
				Filiation des membres du groupe de travail avec le chef	En fonction de la famille restreinte (fils & filles, frères & sœurs et femmes). Classe : 80 à 100% des membres parties de la famille restreinte = 0; 60 à 80% = 1; 40 à 60% = 2; 20 à 40% = 3; 0 à 20% = 4
		Le contenu du Plan Simple de Gestion est connu par les membres du groupe de travail	4,87	Les membres du groupe de travail connaissent les mesures de gestion définies dans le PSG	Les membres du groupe de travail cochent les mesures de gestion retenues dans le PSG. Classe : 0 à 10% = 0; 10à 30% = 1; 30 à 50% = 2; 50à 70% = 3; >70% = 4

				Les membres du groupe de travail connaissent les durées de mise en œuvre des mesures de gestion définies dans le PSG	0 bonne réponse = 0; 1 bonne réponse = 1; 2 bonnes réponses = 2; 3 bonnes réponses = 3; 4 bonnes réponses = 4
				Les membres du groupe de travail connaissent les règles et les sanctions définies pour les différentes mesures de gestion définies dans le PSG	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
				Les membres du groupe de travail connaissent le choix de répartition des bénéficies entre les mesures de gestion individuelles et collectives	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
	La population est intégrée à la gestion des ressources naturelles (enquête au niveau des ménages hors groupe de travail. 10% de la population, minimum 5 enquêtes)	L'intérêt des ménages de la communauté à participer aux activités de mises en œuvre des mesures de gestion est élevé	6,14	Le pourcentage de ménages participant à la mise en œuvre des PSG est élevé	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
		Les règles sont connues par la communauté et appliquées	6,02	La communauté a connaissance de l'existence du Plan Simple de Gestion	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
				La communauté a connaissance des mesures de gestions définies dans le PSG	Les interrogés cochent les mesures de gestion retenu dans le PSG. 0 à 10% = 0; 10à 30% = 1; 30 à 50% = 2; 50à 70% = 3; >70% = 4
				La communauté sait interpréter les panneaux de signalisation concernant les règles installés dans le terroir	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
				La communauté à connaissance des modalités de répartition des bénéficies concernant les activités individuelles et collectives	0 à 20% des répartitions sont connues = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
	Les règles de gestion sont respectées	La répartition des bénéfices est conforme aux choix indiqués dans le PSG	4,25	L'échantillon de ménages enquêté confirme la répartition des bénéfices au sein de la communauté	Non = 0; Oui =4
		Les durées de mises en œuvre des mesures de gestion sont respectées avant exploitation	4,62	Le suivi des zones aménagées permet de se rendre compte de la conformité	0 à 20% = 0; 20 à 40% = 1; 40 à 60% = 2; 60 à 80% = 3; 80 à 100% = 4
		Les dégâts occasionnés par les feux dans les zones aménagées diminuent	5,39	Le suivi de zones aménagées permet de se rendre compte de l'absence des feux (calcul de superficie de l'ensemble des zones aménagées et suivi de terrain)	0 à 5% des zones aménagées ont brûlé = 4; 5 à 10% = 3; 10 à 15% = 2; 15 à 30% = 1; >30% = 0