



République Démocratique du Congo

INSTITUT CONGOLAIS POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE

DIRECTION GENERALE



PLAN SIMPLE DE GESTION DE *PRUNUS AFRICANA* (ROSACEAE) DANS LA ZONE DE MANGURDJIPA, PROVINCE DU NORD-KIVU, RDC

***Rapport présenté par
L'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN),
Autorité scientifique de la CITES pour la République Démocratique du Congo***

Mars 2015

Table des matières

RÉSUMÉ EXÉCUTIF	4
INTRODUCTION	7
CONTEXTE ET JUSTIFICATION	7
CHAPITRE I. CARACTERISTIQUES BIOPHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE DES SITES DE PRODUCTION	10
SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET POLITICO-ADMINISTRATIVE	10
RELIEF	10
CLIMAT	10
LES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES	11
CHAPITRE II : ECOLOGIE ET BIOLOGIE DE <i>Prunus africana</i>	13
AIRE DE DISTRIBUTION DE <i>Prunus africana</i>	13
SITES DE PRODUCTION EN REPUBLIQUE DEMOGRAPHIQUE DU CONGO	13
BIOLOGIE DE <i>Prunus africana</i>	14
USAGES	15
GESTION DE <i>Prunus africana</i> EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO	15
Cadre technico-légal mis en place à travers le projet OIBT-CITES	15
Techniques de récolte des écorces de <i>Prunus africana</i>	16
CHAPITRE III : SYNTHESE DES RESULTATS D'INVENTAIRE	18
D'AMENAGEMENT	18
METHODE UTILISEE POUR L'INVENTAIRE	18
PLAN DE SONDAGE	18
TRAVAUX D'INVENTAIRE OU MISE EN ŒUVRE DU DISPOSITIF DE SONDAGE ..	19
SUPERFICIE SONDEE ET TAUX DE SONDAGE	20
DISTRIBUTION DES TIGES ECHANTILLONS DE <i>Prunus africana</i>	21
CHAPITRE IV : AMENAGEMENT PROPOSE	25
OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT	25
PARAMETRES D'AMENAGEMENT	25
Technique d'écorçage	25
Rotation	26
Diamètre Minimum d'exploitabilité (DME)	26
Possibilité annuelle	26
PRESCRIPTIONS D'AMENAGEMENT	26
Parcellaire	27

Inventaire d'exploitation géo-référencé	30
Exploitation.....	30
Programme de régénération	31
Programme de recherche.....	31
Révision du plan simple de gestion.....	31
CHAPITRE V : ROLE ET RESPONSABILITES DES INTERVENANTS DANS LE SUIVI DES ACTIVITES D'AMENAGEMENT	33
MISSIONS DE L'ADMINISTRATION	33
MISSION DE L'INSTITUT CONGOLAIS POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (ICCN) / AUTORITÉ SCIENTIFIQUE FLORE ET FAUNE	33
MISSIONS DES OPERATEURS ECONOMIQUES PRIVES.....	34
MISSIONS DES COMMUNAUTES LOCALES	34
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	35
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	37

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Prunus africana (Hook.f.) Kalman (*Rosaceae*) globalement connu sous le vocable *Pygeum*, est un arbre qui pousse dans les forêts afromontagnardes entre 1500 et 3000 m d'altitude, et sur sol volcanique et sous climat frais d'altitude. En République Démocratique du Congo (RDC), l'espèce a été signalée dans quatre provinces à savoir la province Orientale, la province du Katanga, la province du Kivu Nord et la province du Kivu Sud. Dans son aire de distribution, les populations de *Prunus* sont discontinues, et fragmentées.

En 2010, le Gouvernement de la RDC a soumis à l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) un projet intitulé « Avis de Commerce Non Préjudiciable sur *Prunus africana* (Hook.f.) Kalman dans le Nord et Sud Kivu, République Démocratique du Congo (RDC) ». Le projet traduit une réponse aux questionnements posés en 2007 par la CITES sur la gestion de *Prunus africana* en RDC ; questions relatives à la clarification du potentiel sur pied, à la définition des quotas sur une base scientifique, à la sylviculture, à l'approfondissement des connaissances biologiques et écologiques, et au renforcement des capacités pour un meilleur contrôle et suivi des récoltes.

Le présent document présente les résultats de l'inventaire d'aménagement de *Prunus africana* réalisés. Les travaux de terrain ont été réalisés par le Centre d'Information pour la Promotion des Projets Agricoles (CIPPAGRI) en partenariat avec la Fondation Universitaire du Graben, dans le territoire de Lubero, groupement Bapakombe, dans le Nord Kivu et sous le contrôle de l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN), autorité scientifique CITES de la RDC. Ce document a été rédigé par l'ICCN..

Les objectifs spécifiques de ces travaux sont :

- (1) Estimer le potentiel sur pied des tiges de *Prunus africana* dans le groupement Bapakombe
- (2) Estimer le quota annuel à prélever dans l'optique de garantir une gestion durable de *P. africana* dans les blocs ouest et Est du secteur de Bapakombe.

La méthode utilisée pour estimer le potentiel de *Prunus africana* sur pied dans le Nord Kivu, se résume comme une combinaison de la méthode classique d'inventaire d'aménagement et celle dite ACS (Adaptive Clusters Sampling) ou échantillonnage adapté aux grappes. Elle a pour base la méthode conventionnelle d'inventaire d'aménagement généralement utilisée en forêt dense en Afrique centrale de manière générale et en RDC en particulier. La méthode ACS est indiquée en ce sens qu'elle permet de capter les grappes ou « clusters » de *Prunus* eu égard à son caractère grégaire. L'inventaire a été conduit dans la

zone Ouest et Est du groupement Bapakombe dans le territoire de Lubero dont les superficies sont respectivement de 4880 ha et 1050 ha. Les travaux ont été conduits en Août 2014 par quatre équipes techniques composées de 11 personnes chacune. Le taux de sondage moyen réalisé est de 2,34% mais avec des disparités importantes dans les deux blocs.

Un total de 244 tiges ont été inventoriées dans les 97,3 ha représentant la superficie réellement sondée. La densité moyenne des tiges vivantes est de 2,89 tiges/ha dans les deux blocs. Cette densité est plus forte dans le bloc Ouest (2,43 tiges/ha) comparée à celle du bloc Est (0,82 tiges/ha).

Un total de 10 590 tiges vivantes de *Prunus africana* a été estimé pour les deux blocs prospectés. Si l'on considère 30 cm comme le diamètre minimum d'exploitabilité des tiges de *Prunus africana*, on peut estimer le nombre total de tiges exploitable à 7 721 dont 7143 tiges à dans le bloc Ouest et 639 tiges dans le bloc est de Bapakombe. L'effectif total des tiges de *Prunus africana* à exploiter sur une base rationnelle dans le groupement Bapakombe est estimé à 7 721 tiges à l'issue de la première rotation. Cet effectif inclut les tiges exploitables et celles qui sont dépérissantes qui sont considérées comme bonus.

Une simulation du rendement (quota) annuel soutenu de l'écorce de *Prunus* a été faite sur la base du nombre de tiges exploitables, du rendement moyen par arbre et du temps nécessaire entre deux passages successifs sur le même arbre. Le stock de *Prunus africana* susceptible d'être prélevé dans les deux blocs du groupement Bapakombe, Nord Kivu est estimé à 44,67 tonnes d'écorce sèche par an. Soit 41,31 tonnes au bloc Ouest et 3,7 tonnes au bloc Est.

Les mesures d'aménagement à compléter pour s'assurer que l'exploitation des écorces n'est pas préjudiciable à la survie des tiges de *Prunus africana* comporte entre autres :

- La sensibilisation continue des autorités et communautés locales sur l'importance socio-économique de *Prunus africana* ;
- La poursuite des inventaires dans les autres zones à *Prunus* plus ou moins sécurisées dans le Nord Kivu ;
- La conduite des études d'arbres plus complètes qui permettent d'apprécier réellement la productivité moyenne d'une tige exploitable de *Prunus africana* dans le Nord Kivu ;
- La cartographie détaillée des deux zones prospectées ;

- Le développement d'un parcellaire approprié des deux zones déjà prospectées en montrant clairement les limites des assiettes annuelles d'exploitation et les quotas correspondant par Zone ;
- La conduite des inventaires systématiques (ou d'exploitation) dans chacune des assiettes annuelles délimitées ;
- La récolte des écorces sur les tiges ayant au moins 30 cm de diamètre à hauteur de poitrine ;
- Le prélèvement des deux quarts opposés de chaque tige entre le niveau de hauteur de poitrine et le point d'insertion de la première grosse branche ;
- Le respect d'une rotation de 6 ans entre les récoltes ;
- La poursuite des recherches sur la biologie et l'écologie de *Prunus africana* ;
- Le contrôle de toutes les activités d'exploitation. A ce sujet, le projet du programme OIBT-CITES en cours sur la mise en place d'un système pilote de traçabilité basé sur le développement des marqueurs génétiques et donc les premiers résultats sont attendus au mois de Août 2015 permettra de s'assurer que les écorces de *Prunus* en provenance de la RDC sont récoltées effectivement dans la zone de Manguredjipa.

INTRODUCTION

CONTEXTE ET JUSTIFICATION

Prunus africana (Hook.f.) Kalman (*Rosaceae*) globalement connu sous le vocable *Pygeum africana* et Engothe en Kinande est une espèce d'arbre qui pousse dans les forêts afro-montagnardes entre 900 et 3000 mètres d'altitude, sur un sol volcanique et sous un climat frais d'altitude.

Prunus africana a été classé par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN) comme espèce vulnérable. Cela a conduit à son classement dans l'annexe II de la Convention sur le Commerce International des espèces de faune et de flore sauvage menacées d'extinction (CITES). Le fait d'inclure *Prunus africana* dans l'annexe II de la CITES a été d'un grand concours pour la conservation de cette espèce en République Démocratique Congo (RDC). Cet acte a attiré l'attention de beaucoup de personnes sur les dangers que peut causer une exploitation et une exportation incontrôlée des écorces.

La RDC, est signataire de la CITES depuis 1976, année de ratification. Le pays se doit donc de respecter strictement les procédures et principes relatifs à cette convention.

Une des obligations fondamentales des pays membres de la CITES est la production avant toute exportation d'un produit listé en annexe II de cette convention, d'un Avis de Commerce Non Préjudiciable (ACNP). Cet avis doit être émis par une autorité scientifique crédible, qui atteste que le volume d'exportation sollicité par le pays n'est pas préjudiciable à la conservation de cette espèce dans les forêts. L'ACNP est un document qui requiert des informations de qualité sur la localisation, la distribution, le stock, la croissance et l'écologie de l'espèce indiquée. Une autre obligation est que l'organe de gestion CITES doit attester que les volumes ou poids (tonnages) exportés ont été obtenus légalement ; mais souvent il se pose des problèmes de capacités techniques pour mieux assurer le contrôle et le suivi.

En RDC, l'espèce a été signalée dans quatre provinces à savoir la province Orientale, la province du Katanga, la province du Nord-Kivu et la province du Sud-Kivu. Dans son aire de distribution, les populations de *Prunus africana* sont discontinues, et fragmentées. En 2010, le gouvernement congolais a soumis à l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) un projet intitulé « Avis de Commerce Non Préjudiciable sur *Prunus africana* (Hook.f.) Kalman dans le Nord et Sud Kivu, République Démocratique du Congo ». Le projet soumis dans le cadre du programme conjoint OIBT – CITES, traduit une réponse aux

questionnements posés en 2007 par la CITES sur la gestion de *Prunus africana* en RDC ; questions relatives à la clarification de potentiel sur pied, à la définition des quotas sur une base scientifique, à la sylviculture, à l'approfondissement des connaissances biologiques et écologiques, et au renforcement des capacités pour un meilleur contrôle et suivi des récoltes (Wilungula et al., 2011).

En 2011, Wilungulula et al. ont identifié les principaux sites de production de *Prunus africana* dans le Nord-Kivu qui étaient notamment dans le territoire de Beni (Oicha) : Mabalako et Kantine, Ibathama, Kiribata, Mwenda, Buligha, Murambi, Kayinama, Kakalali, Papi, Kaliva, Vughumira, Malambo, Mabutua-Kenya, bassin de Lepia et dans le territoire de Lubero : Kasugho, Bubogho, Itendi, Mabethia, Kambau, Dingili, Ebiye, Mandikeni, Kirima, Masoya, Kyanganda, Masinzi, Liboyo, Kato, Ishiala, le bassin de Luholu, les forêts de Mbingi, Mutiri et celles environnantes de la mission catholique de Lubango.

En 2013, lors de la mission conduite par la Maison Phusys International sous la supervision de l'ICCN dans le territoire de Walikale (Nord-Kivu), des populations de *Prunus africana* ont été identifiées sur les sites suivants : Buhimba, Kasopo, Kano, Kamuli, Kateku, Kalongué, Ngambi et Runguta.

Wilungulula et al. (2011) ont pu conduire un inventaire de *Prunus africana* dans deux zones du territoire de Beni notamment à Ibathama (vaste de 5000 ha) et à Mwenda (vaste de 600 ha) en combinant la méthode traditionnelle d'inventaire d'aménagement et celle dite ACS (Adaptive Clusters Sampling). A Mwenda, la surface réellement sondée était de 39,2 ha tandis qu'à Ibathama de 15,6 ha ce qui a conduit à un taux de sondage de 0,98%. Ils ont recensé 370 tiges au total dont 88,9% vivantes et la densité des tiges vivantes était de 6 tiges/ha dans les deux sites. Ces inventaires ont permis de déterminer un quota annuel de 72 tonnes.

Depuis cet inventaire, les organisations ayant la responsabilité de mener ces activités telle que la Direction des Inventaires d'Aménagement Forestier (DIAF), l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN) et CITES, se trouvent dans la difficulté de répondre à la demande des exploitants sollicitant la hausse du quota d'exploitation de cette espèce d'une part, et d'autre part, à la pression des acheteurs d'avoir plus de produits.

Pour l'ICCN les difficultés de réalisations de cet inventaire ont été d'abord d'ordre sécuritaire car beaucoup de sites au Sud-Kivu et au Nord-Kivu se situaient dans les zones où les groupes armés opéraient, d'autres difficultés étaient d'ordre technique tel que le manque de cartes fiables et détaillées ainsi que des difficultés d'ordre humain, tel que le manque de cartographe, d'expert en SIG.

Suite à la mission d'évaluation du Coordonnateur régional du programme OIBT-CITES conduite du 28 Août au 02 septembre 2013, la stratégie du projet a été revue dans le sens de la promotion de l'approche « faire-faire » par une forte implication du secteur privé dans la conduite des activités spécifiques liées aux inventaires. C'est dans ce cadre que des inventaires de *Prunus africana* ont été organisés dans le territoire de Lubero, Secteur de Bapère, Groupement Bapakombe en Août 2014 sous la conduite de CIPPAGRI en collaboration avec l'Université Catholique du Grabben basée à Butembo, Nord Kivu et la structure décentralisée de l'ICCN locale..

Le présent plan simple de gestion de *Prunus africana* est structuré en cinq chapitres. En dehors de l'introduction susmentionné, le premier chapitre présente les caractéristiques biophysiques et socio-économiques du territoire de Lubero, le second présente l'espèce *P. africana*. Les mesures d'aménagement sont présentées au quatrième chapitre et le cinquième chapitre traite des missions des différents acteurs intervenant dans le suivi des activités d'aménagement.

CHAPITRE I. CARACTERISTIQUES BIOPHYSIQUE ET SOCIO-ECONOMIQUE DES SITES DE PRODUCTION

SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET POLITICO-ADMINISTRATIVE

Le territoire de Lubero, avec 18096 km² de superficie, est l'une des cinq entités administratives territoriales, qui composent la province du Nord Kivu. Il se situe au Nord et partage ses limites avec, à l'Est de l'Uganda ; au Sud-Est Rutshuru ; au Sud et Sud-ouest, Walikale ; à l'Ouest Bafwasende ; au Nord-ouest, Mambasa et la ville de Butembo et le territoire de Beni au Nord. Ce territoire est subdivisé en collectivités ou chefferies et ces dernières à leur tour en groupements administratifs puis les villages ou localités. Le territoire de Lubero comprend quatre collectivités, notamment Baswagha, Batangi, Bapere et Bamate. La zone Manguredjipa-Buyinga-Kasugho est à cheval sur toutes les collectivités, mais s'étend entièrement sur celle de Bapere. Avec une superficie de 9 557 km² et une population estimée à environ 102 805 habitants, le secteur de Bapère représente 52,8% du territoire de Lubero (Rapport annuel du territoire, 1999).

RELIEF

Le territoire de Lubero se compose de deux grandes unités géographiques. A l'Ouest, une pénéplaine rajeunie, vigoureusement redressée, en bordure du fossé d'effondrement (rift valley) des grands lacs. Cette chaîne culmine à 3100 m et avoisine couramment 2000 m. A l'Est, une plaine d'effondrement partiellement couverte par le lac Edouard et occupée, pour l'essentiel, par le parc national des Virunga.

CLIMAT

Le climat en territoire de Lubero- Beni est essentiellement déterminé par sa situation géographique par rapport à l'équateur. L'altitude, le compartimentage du relief et l'orientation des principaux ensembles orographiques y jouent également un rôle important. Il est un fait fondamental à souligner : c'est que malgré sa position sur l'équateur, la moitié orientale ne connaît point le climat « équatorial classique » de type guinéen.

Par rapport aux mécanismes généraux de climat du Kivu, le Lubero-Beni peut être défini en latitude (entre 1°LN et 1°LS), il appartient à la zone équatoriale dont on retrouve les précipitations régulières à Beni (1 716 mm) et Lubero (1528 mm), où aucun mois ne reçoit en moyenne moins de 75 mm. Le climat de plateaux occidental a été annoncé comme le plus chaud et le plus humide du territoire de Lubero avec une température moyenne allant

de 24° à 25°C et des précipitations montant jusqu'à 2 188 mm à Manguredjipa (960 m d'altitude). La figure 1 présente le diagramme ombrothermique du territoire de Lubero.

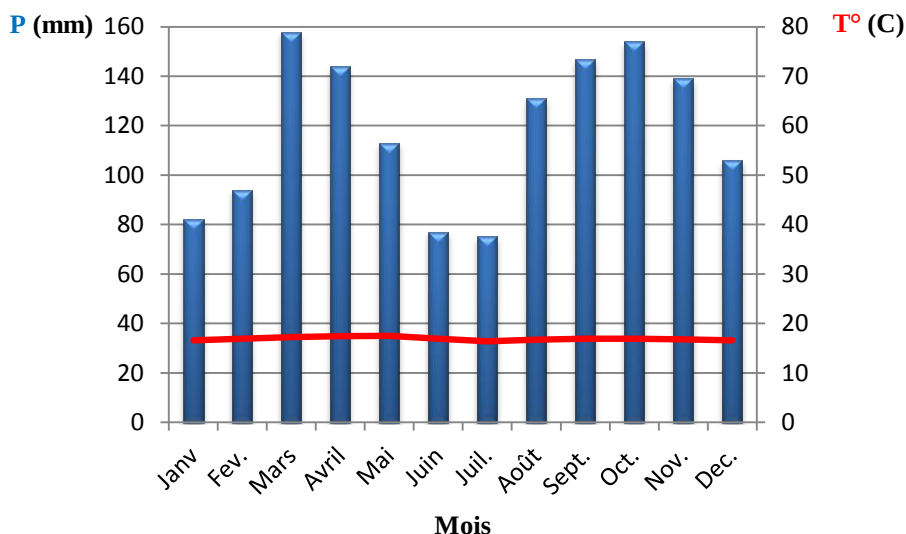


Figure 1 : Diagramme ombrothermique de Lubero

Avec 75 mm de précipitations moyennes, le mois de Juillet se présente comme le mois le plus sec. Dans le même ordre d'idée, le mois de Mars avec une moyenne de 158 mm, est celui qui enregistre le plus grand taux de précipitations.

LES ACTIVITÉS SOCIO-ÉCONOMIQUES

En général, la survie des ménages s'organise essentiellement autour de l'agriculture, l'élevage, la pêche, la chasse, le commerce et l'exploitation minière et quelques activités artisanales complexes (de petits métiers).

L'agriculture reste la principale activité qui encadre plus de la moitié de la population du territoire de Lubero. Cette agriculture revêt encore un caractère traditionnel malgré la mise en application de techniques et pratiques agricoles modernes. Les champs sont en général de superficie très réduite au point qu'ils ne répondent pas, pour la majorité, au critère spatial minimum d'une famille paysanne. Cette donne peut influencer à quelque pourcentage le niveau global de productions, la diversification de cultures et par conséquent le revenu de ménage par saison culturale. L'agriculture de cette région correspond ou s'accommode à chaque contrée. En effet, les hautes terres ont leurs spécificités spéculatives, notamment les cultures maraîchères comme la pomme de terre, les choux, l'oignon, poireaux et l'ail, petits pois, les céréales tels que le blé, le haricot, le maïs, autres séries de potagers, les cultures de rente telles que le quinquina, etc. ; le fossé tectonique les

leurs (manioc, banane, haricot, maïs, café, cacao, avocatier, ananas, ... ; les basses terres occidentales ont leurs particularités malgré certaines similarités. En effet, ils y cultivent couramment le manioc, la banane, l'arachide, le riz, le palmier à huile, le haricot, le maïs, le cacao, et autres petites cultures en association avec les prédominantes susmentionnées.

Quant à l'élevage, la pratique paraît encore traditionnelle. A plusieurs endroits il est en divagation, cas de volaille (poules, canards) et les petits bétails par attelage (des cordes toujours aux coups des animaux, notamment les chèvres, porcs et moutons), on élève aussi les lapins, les cobayes. Celui de bovins qui était encore en développement et a été directement victime des prédateurs de tous bords (miliciens, FDL, AFDL, FARDC) qui pillent, tuent et volent voire supprimer certaines fermes pastorales de la région. Cette situation influe sensiblement sur le potentiel en cheptels dans le milieu et limiter sa capacité de répondre à la demande de consommation locale en protéines animales et fait que le prix au kilogramme soit cher et en augmentation consécutive d'année en année.

L'exploitation minière date de longtemps dans la région. La fabrication des outils de travail en dépendait étroitement. A cette époque la manipulation était surtout celui du fer « Matala, en langue Kinande » et que les activités extractives n'étaient limitées quasiment à la surface.

CHAPITRE II : ECOLOGIE ET BIOLOGIE DE *Prunus africana*

AIRE DE DISTRIBUTION DE Prunus africana

Prunus africana (Hook.f.) Kalman (*Rosaceae*) globalement connu sous le vocable *Pygeum*, est un arbre qui pousse dans les forêts afromontagnardes entre 1500 et 3000 m d'altitude, et sur sol volcanique et sous climat frais d'altitude. Son aire de distribution englobe la Côte d'Ivoire, Bioko, Sao Tomé, Burundi, Ethiopie, Kenya, Ouganda, Afrique du Sud, Madagascar, Congo, Cameroun et République Démocratique du Congo (Betti 2008).

En République Démocratique de Congo, *Prunus* a été signalée dans quatre provinces à savoir la province Orientale (dans sa partie nord-est), la province du Katanga, la province du Kivu Nord et la province du Kivu Sud (Kibungu Kembelo 2008).

Les noms vernaculaires diffèrent d'une zone à l'autre. Ainsi par exemple les populations Bashi du Sud Kivu l'appellent « muhumba – humba », les Nande du Nord-Kivu la désigne sous le nom de « ngote » tandis que les populations de Kaniama dans la province du Katanga appellent cette espèce « tshikongokongo ».

SITES DE PRODUCTION EN REPUBLIQUE DEMOGRAPHIQUE DU CONGO

Plusieurs missions de l'ICCN ont permis d'identifier certains sites (forêts ou villages) à *Prunus africana* et ceux où l'exploitation de l'écorce était jadis effectuée avant la suspension du commerce. Il s'agit de sites suivants :

Dans le Nord-Kivu :

Territoire de Beni : Mabutua Kenya, Kaynama, Vuhumira, Ibatama, Malambo, bassin de lepia ;

Territoire de Lubero : Kasugho, Bubogho, Itendi, Mabeta, Kambau, Dingili, Ebiye, Mandikeni, Kirima, Masoya, Mabalako et Kantine, Kyanganda, Masinzi, Liboyo, Kato et Ishiala où la densité de l'essence est la plus élevée. Font également partie du territoire de Lubero, le bassin de Luholu, les forêts de Mbingi, Mutiri et celles environnantes de la mission catholique de Lubango.

Pour le Sud-Kivu :

Territoire de Mwenga ;

Territoire de Kabare ;

Territoire de Shabunda ;

Territoire de Fizi ;

Territoire d'Uvira.

Dans le territoire de Mwenga, 273.200 hectares des forêts d'altitude ont été identifiées comme renfermant l'espèce *Prunus africana*. Dans les autres territoires restant, *P. africana* a été signalé dans les forêts de Kalehe, Siabala, Birinye, Katana et sur les versants de Minembwe.

Les sites sus-relevés avaient été identifiés lors de la mission d'état des lieux conduite en juin 2011. Les sites ci-après ont été identifiés lors de la deuxième mission du projet, relative à l'inventaire de *P. africana* en Septembre – Octobre 2011. Il s'agit, pour le territoire d'Oicha, des sites de : Ibathama, Kiribata, Mwenda, Buliya, Murambi, Kayinama, Kakalali, Papi, Kaliva, Vuhumira, Malambo.

La mission conduite par le personnel du Groupe KAHINDO MUVUNGA conduite en début Octobre 2013 a permis de délimiter trois principaux sites de production sécurisés dans le Nord Kivu à savoir : Bapiri, Baswagha, et Wanianga.

BIOLOGIE DE Prunus africana

P. africana est un arbre à fut droit pouvant atteindre 30 m de hauteur et 1.5 m de diamètre. La base du tronc est cylindrique, sans contreforts. L'écorce noire à brune est fissurée et peut avoir plus ou moins 4 cm d'épaisseur. Elle s'exfolie en plaquettes rectangulaires. La tranche est moins dure et fibreuse (très dur à l'état sec). L'aubier est différencié, gris, de 4 à 6 cm d'épaisseur. L'exsudat est rose pâle à odeur d'amande. Les feuilles sont elliptiques – oblongues, acuminées épaisses et coriaces de 6 à 10 cm de larges, alternes simples à nervures médianes saillantes. Les racèmes atteignent 6 cm de long, le réceptacle florifère est campanulé, les pétales sont obovales ou elliptiques. Les fruits sont des drupes globuleuses indéhiscentes de 1,5 cm de diamètre, de couleur rose pâle à noire. La graine est globuleuse, jaune et protégée par une mince enveloppe. L'habitat préféré est constitué des forêts semi-caducifoliées et galeries forestières sur les flancs des montagnes de 800 à 2 700 m d'altitude.

P. africana est une espèce héliophile. Mais la faible régénération observée au niveau des semis contribue à la réduction des populations et constitue un des problèmes relevés pour la conservation de cette espèce. Les semis poussent mieux lorsqu'ils sont exposés au soleil, avec une bonne humidité. Les fruits sont des drupes très appréciées par divers oiseaux et mammifères. Ces oiseaux et mammifères jouent également un rôle important dans la dissémination de l'espèce, les études ayant prouvé que la dispersion des graines à partir des semenciers n'était pas efficace.

USAGES

Dans le secteur de Rwenzori, l'écorce est mélangée dans le café ou le thé pour la prévention de la prostate et des hémorroïdes. Elle est aussi utilisée comme vermifuge. Les graines ont des propriétés aphrodisiaques. Les écorces du tronc et feuilles renferment le complexe lipido-stérolique (n. docosanol et sistostérol) utilisé dans le traitement des troubles mictionnels de l'adénome prostatique chez l'homme.

Des extraits de l'écorce de cette plante ont été identifiés et patentés comme étant actifs dans le traitement de l'hypertrophie prostatique bénigne. Des capsules contenant des extraits d'écorce sont en vente en Europe depuis plus de 30 ans (Cunningham et Mbenkum 1993).

En agroforesterie, *P. africana* est utilisée comme engrais vert, mais aussi elle sert à la délimitation des parcelles mitoyennes et comme arbre d'ombrage (du cacaoyer et du quinquina). Le bois produit un charbon très apprécié par les populations locales.

GESTION DE *Prunus africana* EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

Cadre technico-légal mis en place à travers le projet OIBT-CITES

L'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) s'est donnée pour priorité dans ses missions, de promouvoir la gestion durable des espèces classées dans l'annexe II de la CITES. L'OIBT et la CITES collaborent depuis les années 1990 dans le fonctionnement du Groupe de travail de la CITES sur les plantes. Depuis 2008, l'OIBT et la CITES collaborent dans le cadre d'un vaste programme de renforcement des capacités des pays sur le commerce durable de deux espèces d'arbres africaines classées à l'Annexe II de la CITES. Il s'agit de: *Pericopsis elata* (afroformosa ou assamela) et de *Prunus africana* (pygeum). Le programme conjoint OIBT-CITES conçu pour aider les Etats de l'aire de répartition à appliquer la CITES aux espèces d'arbres, est un bon exemple de coopération. En effet, les parties et les organisations intéressées par la conservation et l'utilisation durable des espèces sauvages sont invitées à fournir un appui financier ou technique aux Etats de l'aire de répartition pour garantir un commerce non préjudiciable des espèces CITES.

La première phase du programme s'est déroulée de 2008 à 2011 et a permis :

de sortir *Pericopsis elata* du Cameroun de l'étude du Commerce important de la CITES,

de lever le quota zéro des exportations des écorces de *Prunus africana* du Cameroun,

de lever la suspension qui pesait sur le Commerce international du bois de *Pericopsis elata* du Congo Brazzaville et enfin

de lever la suspension du commerce international des écorces de *Prunus africana* en provenance de la République Démocratique du Congo.

La levée de la suspension des exportations du *Prunus africana* de la RDC a été prononcée grâce aux premiers résultats obtenus par l'ICCN, agence d'exécution du projet « Avis de Commerce Non Préjudiciable sur *Prunus africana* (Hook.f.) Kalman dans le Nord et Sud Kivu, République Démocratique du Congo (RDC) » dans les sites de Ibataama et de Mwenda dans le Nord-Kivu. Le projet vise globalement à combler les vides d'informations sur la densité, la phénologie, la régénération, et l'écologie de *Prunus africana* tant en forêt naturelle qu'en plantation en vue de produire des bases scientifiques utiles à l'élaboration d'un avis de commerce non préjudiciable de cette espèce pour l'Autorité Scientifique (AS) CITES Flore de la République Démocratique du Congo dans les provinces du Nord et Sud Kivu.

Malheureusement depuis 2011, après la levée de la suspension, le projet *P. africana* a connu des retards considérables liés notamment à l'insécurité dans le Nord-Kivu, l'éloignement des sites de production par rapport à la coordination du projet basée à Kinshasa. La mission d'évaluation du projet conduite du 28 Août au 02 septembre 2013 par le Coordonnateur Régional (CR) du programme OIBT – CITES en Afrique a abouti, en concertation avec l'ICCN, à revoir la stratégie de mise en œuvre du projet dans le sens de promouvoir l'approche faire-faire. Cette approche consiste à déléguer les missions de conduite des inventaires aux privés compte tenu de leur rapprochement des sites de production. L'ICCN en tant que Agence d'exécution du projet va essentiellement axer ses interventions sur les missions de formation et de contrôle des travaux réalisés par les privés pour garantir la crédibilité des inventaires. Plus concrètement, l'ICCN va former le personnel des privés sur les techniques modernes d'inventaires (aménagement et exploitation), et de récolte de *Prunus*, et va contrôler les inventaires et récoltes qui seront faits par le secteur privé avant la livraison des permis CITES par l'Organe de gestion.

Comme réaction à la mission du Coordonnateur régional, une formation sur les techniques modernes d'inventaire de *Prunus africana* a été organisée du 30 septembre au 06 Octobre 2013 au Jardin Botanique de Kisantu, basé à environ 180 km de Kinshasa. Une vingtaine de personnes venant de l'ICCN, du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme (MECNT), et du secteur privé (Groupe PLAVUMA et groupe KAHINDO MUVUNGA) ont suivi cette formation.

Techniques de récolte des écorces de *Prunus africana*

Il faut d'emblée indiquer qu'il n'existe pas encore une norme formelle sur les techniques d'exploitation de *P. africana* en République Démocratique du Congo (RDC). La technique de

récolte de *P. africana* utilisée en RDC est inspirée des travaux réalisés au Cameroun dans le cadre du Projet Mont Cameroun.

Pratiquement, la méthode proprement dite consiste en l'écorçage de l'arbre par quart opposé. Les récolteurs vont en forêt avec une ficelle mesurant 95 cm de longueur qui correspond approximativement à la circonférence d'un arbre de 30 cm de diamètre, et c'est cette ficelle qui leur permet de discriminer les arbres à écorcer lorsque celui-ci a une circonférence supérieure à la longueur de la ficelle.

L'écorçage se fait à la machette à partir de 1,30 m du sol jusqu'à la première branche. Les écorces enlevées sont rassemblées et attachées en fagot dont la grosseur dépend de la personne qui va les transporter. Les plus petits morceaux d'écorce sont collectés dans des sacs.

Il n'y a pas de traitement particulier appliqué à l'écorce récoltée, en dehors du dépouillement des mousses et autres impuretés. On peut néanmoins signaler que l'écorce est fragmentée en petites particules (gros seur inférieur à 2,5 centimètre) en écrasant dans des machines confectionnées à cet effet avant le conditionnement dans sacs.

Le taux de survie des arbres après écorçage n'a pas encore été estimé formellement dans toutes les localités où est exploité *P. africana*. On peut néanmoins noter que des travaux récents menés au Cameroun (KIRSTEN Meuer, 2007) ont relevé sur une population de 1789 individus écorcés, un taux de mortalité de 22%, un taux de survie de 39% et 39% d'individus en dépérissement. Cependant, il semble que ce taux de mortalité peut diminuer considérablement si l'arbre est écorcé avec plus de délicatesse, notamment en évitant d'endommager le cambium (KRISTINE STEWART, 2008 ; travaux en cours)

CHAPITRE III : SYNTHÈSE DES RESULTATS D'INVENTAIRE D'AMENAGEMENT

METHODE UTILISEE POUR L'INVENTAIRE

La méthode utilisée dans les inventaires de *Prunus africana* dans le Nord-Kivu, est une combinaison de la méthode traditionnelle d'inventaire d'aménagement à celle dite ACS (Adaptive Clusters Sampling) ou échantillonnage adapté aux grappes.

La technique utilisée pour le dispositif traditionnel est basée sur un sondage systématique à 1 degré où l'unité statistique est la parcelle de 0,5 ha (250 m x 20 m). C'est également un sondage stratifié à posteriori, c'est-à-dire que les échantillons (parcelles ou placettes) sont distribués systématiquement sur toute la population et non par strate.

La technique ACS est assise sur la méthode traditionnelle suivant le dispositif suivant : Soit Y la valeur de la variable dans la parcelle de l'échantillonnage traditionnel et C (nombre de tige), la condition pour provoquer l'échantillonnage adapté. Dans le cadre de cet inventaire, C a été fixé à 4 tiges. Ainsi, lorsque $Y \geq 4$, les unités circulaires de 0,2 ha étaient ajoutées à 100 m chacune de part et d'autre de l'unité rectangulaire. Le processus s'arrêtait après un rajout indépendamment du nombre de tiges trouvé dans les parcelles circulaires. Autrement dit, les parcelles circulaires ont été ajoutées uniquement pour les parcelles rectangulaires qui avaient au moins 4 tiges de *Prunus africana*. Aussi, nous avons limité le processus à deux parcelles circulaires, l'une située à 100 m à gauche de la parcelle traditionnelle (rectangulaire) et l'autre située à droite de cette même parcelle et à la même distance.

La méthode ACS a pour avantages : (1) d'avoir une idée sur la taille des agrégats, (2) de fournir beaucoup plus d'informations.

Elle a comme inconvénients : (1) la difficulté à déterminer le taux de sondage au départ des inventaires, (2) ; le volume élevé de travail à effectuer autant que le coût élevé y relatif.

PLAN DE SONDAGE

Le dispositif de sondage utilisé est illustré dans la figure 2. Tous les layons de comptage sont orientés Est – Ouest.

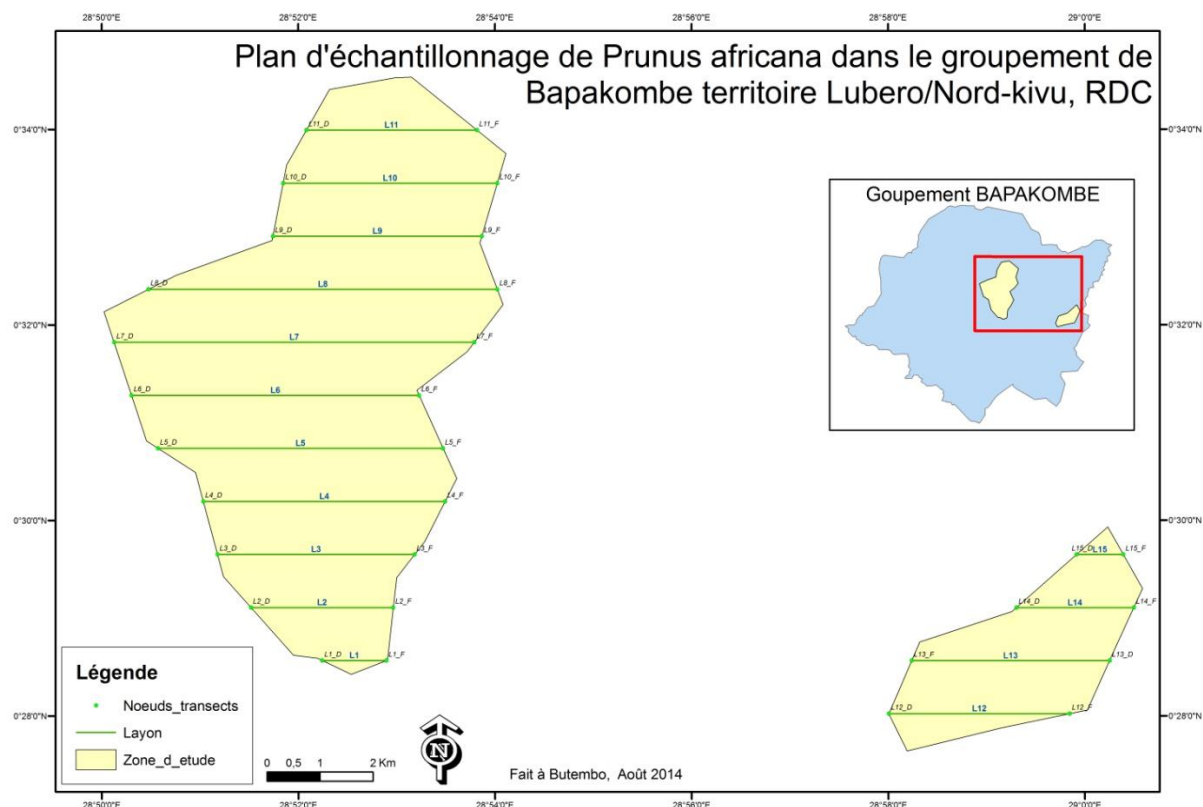


Figure 2 : Plan de sondage du secteur de Bapakombe

TRAVAUX D'INVENTAIRE OU MISE EN ŒUVRE DU DISPOSITIF DE SONDAGE

Les travaux d'inventaire ont consisté à effectuer les opérations de layonnage et de comptage.

layonnage

L'opération de layonnage a consisté à l'ouverture des layons de base et de comptage, au chaînage et au pointage de jalons.

En effet, après avoir choisi les points de départ repérables (un point au sommet des collines) et déterminé l'azimut, les layons de base et de comptage étaient matérialisés sur le terrain au travers de l'ouverture de la végétation et du chaînage de la distance parcourue.

L'ouverture du layon consiste à ouvrir sur le terrain une largeur d'environ 1,5 mètre. Ce layon préalablement dessiné sur le plan de sondage en suivant une direction magnétique (azimut) bien déterminé. L'axe du layon qui devrait être matérialisé par un alignement des jalons à une distance d'environ 20 mètres et les jalons de distances l'a été simplement fait avec les piquets de distances en raison de la fragilité du milieu qui empêchait les équipes à couper beaucoup de jeunes tiges. De part et d'autre de cet axe, il y a dégagement de la strate herbacée et des gaulis de moins de 5 centimètres de diamètre.

Le chaînage consiste à:

- Décrire les détails topographiques, hydrographiques et les types de végétation traversés par le layon;
- Délimiter les parcelles-échantillons tous les 250 mètres en plaçant les piquets et mentionnant leur numéro d'ordre ;
- Eventuellement positionner, à partir de la borne 125 mètres des parcelles rectangulaires et perpendiculairement, les centres des parcelles circulaires de 0,2ha (rayon = 25,23 m)

Comptage

Le comptage a consisté à :

- l'identification des tiges de *Prunus africana*, même celles ayant un diamètre inférieur à 10 cm ;
- la mensuration de la circonférence de la tige (CHP) à hauteur de poitrine (1,30 m) au-dessus du sol ;
- l'appréciation de l'état du houppier et de l'état de santé de l'arbre (V = arbre vivant ; D = arbre dépérissant ; M = arbre mort) ;

au prélèvement des coordonnées et de l'altitude à l'aide de GPS.

Toutes ces informations ont été consignées dans les fiches appropriées dénommées "Fiches de Comptage".

Ressources humaines mobilisées

Pour des raisons de contrainte budgétaire et du temps, quatre équipes chargées à la fois du layonnage et de comptage des arbres ont été constituées. Il s'agit ici des équipes dites de production. Elles comprenaient chacune, un chef d'équipe (1), un boussolier (1), des chaîneurs (2), les compteurs-Mensurateurs ; identificateurs (3) et les machetteurs (4), soit au total 11 personnes.

SUPERFICIE SONDEE ET TAUX DE SONDAGE

Le nombre de parcelles rectangulaires et de parcelles ACS ayant été réellement sondé est de 185 et 24 respectivement. Le tableau I présente pour chaque site inventorié, le nombre de layons ouverts et, le nombre de parcelles ouvertes et comptées, ainsi que les superficies correspondantes. La superficie sondée totale s'élève à 97,3 ha dont 78,9 ha dans la partie Ouest du Groupement Bapakombe et 18,4 ha dans la partie Est.

Tableau I: Nombre de parcelles et superficie sondée par zone

Zone	Superficie utile	Nombre de parcelles rectangulaires	Nombre de parcelles circulaires	Superficie parcelles rectangulaires	Superficie parcelles circulaires	Superficie sondée (ha)
Bapakombe Ouest	3416	149	22	74,5	4,4	78,9
Bapakombe Est	735	36	2	18	0,4	18,4
TOTAL	4880	185	24	92,5	4,8	97,3

Le tableau II présente pour chaque zone inventoriée, la superficie totale, la superficie de la forêt utile, la superficie sondée ainsi que le taux de sondage réalisé. Le taux de sondage réalisé dans les deux blocs est de 2,34%, soit 2,31% dans le bloc de Bapakombe Ouest et 2,50% dans le Bapakombe Est.

Tableau II : Taux de sondage réalisé

Secteur	Superficie totale (ha)	Superficie utile (ha)	Superficie sondée (ha)	Taux de sondage
Bapakombe Ouest	4880	3416	78,9	2,31%
Bapakombe Est	1050	735	18,4	2,50%
TOTAL	5930	4151	97,3	2,34%

DISTRIBUTION DES TIGES ECHANTILLONS DE *Prunus africana*

Un total de 244 tiges de *Prunus africana* a été recensé dans les 97,3 ha de forêts prospectées dont 228 tiges dans le bloc Bapakombe Ouest et 16 tiges dans le bloc Est. Sur les 244 tiges recensées, 244 sont vivantes (tableau III) représentant 100% du total des tiges.

Tableau III : Distribution des tiges vivantes recensées par classes de diamètre et par zone d'inventaire.

Zone	C<10	C10-20	C20-30	C30-40	C40-50	C50-60	C60-70	C70-80	C80-90	C90-100	C100-110	C110-120	C120-130	C130-140	C140-150	C150-160	C160-170	C > 170	Total
Ouest	0	36	27	19	18	14	15	12	22	24	16	7	9	3	2	1	1	2	228
Est	0	1	1	1		2	2	1	2	1	2		2				1	2	16
Total	0	37	28	20	18	16	17	13	24	25	18	7	11	3	2	1	2	4	244

DENSITE DES TIGES DE *Prunus africana*

La densité étant égale au nombre d'individus par rapport à une superficie donnée (nombre de tiges/ha), le tableau IV présente la densité des tiges vivantes recensées.

Tableau IV : Distribution de la densité des tiges vivantes recensées par classes de diamètre et par zone d'inventaire.

Zone																			
	C<10	C10-20	C20-30	C30-40	C40-50	C50-60	C60-70	C70-80	C80-90	C90-100	C100-110	C110-120	C120-130	C130-140	C140-150	C150-160	C160-170	C > 170	Total
Ouest	0,6	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,89
Est	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,87
Total général	0,8	0,3	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,51

La densité totale des tiges vivantes est de 2,51 tiges/ha dans les deux blocs. Cette densité est inférieure de celles trouvées dans l'Adamaoua (3,9 tiges/ha), et le Mont Cameroun (3,8 tiges/ha) au Cameroun (Amougou et al. 2010, 2011a, b). Elle est par contre proche de celle trouvée dans le secteur Teza (2,28 tiges/ha) du parc national de la Kibira au Burundi (Betti et al. 2013).

Les tiges exploitables sont représentées avec une densité moyenne de 2,12 tiges/ha dans l'ensemble des deux blocs. Le bloc Ouest est le plus dense avec 2,43 tiges exploitables/ha tandis que le bloc Est a une densité de 0,82 tiges exploitable/ha. Les inventaires conduits au Burundi ont révélé une densité moyenne de 2,27 tiges/ha (Betti et al. 2013) alors que celles menées dans le mont Cameroun ont donné une densité de 1,37 tiges exploitables/ha. Les figures 3a et 3b illustrent les structures diamétriques des tiges vivantes de *Prunus africana* recensée dans les blocs Ouest et Est respectivement.

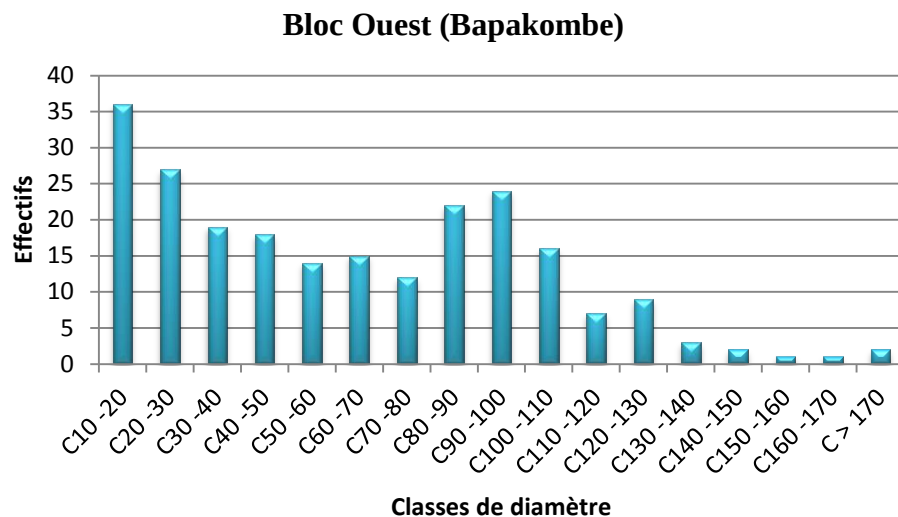


Figure 3a : Structure diamétrique de *Prunus africana* dans le bloc Ouest de Bapakombe

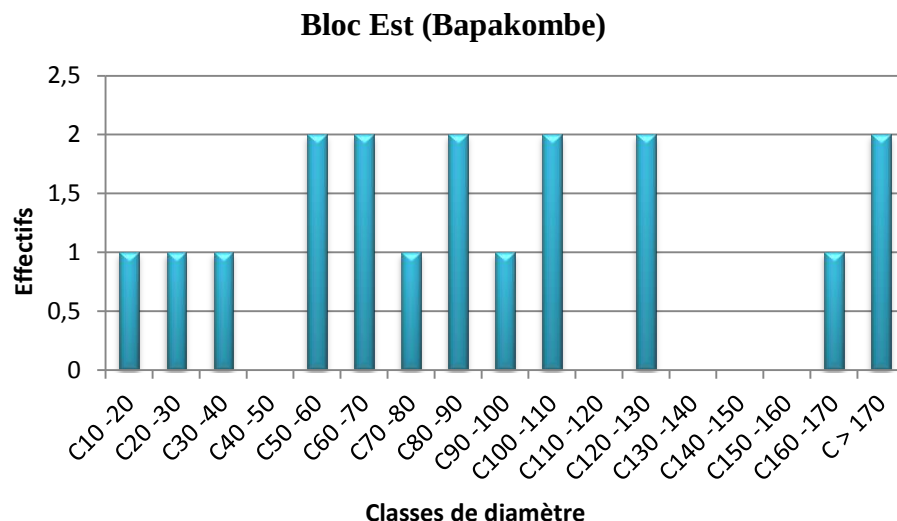


Figure 3b: Structure diamétrique des tiges vivantes de *Prunus africana* du bloc est de Bapakombe

EFFECTIFS TOTAUX DES TIGES VIVANTES DE *Prunus africana*

Les effectifs totaux représentent pour chaque bloc, le produit de la densité des tiges par la superficie utile estimée de cette zone.

Un total de 9871 tiges vivantes de *Prunus africana* a été estimé pour les deux blocs prospectés. Si l'on considère 30 cm comme le diamètre minimum d'exploitabilité des tiges de *Prunus africana* comme c'est le cas pour l'instant au Cameroun, on peut estimer le nombre total de tiges exploitables à **7721**, dont 7143 tiges exploitables dans le Bapakombe Ouest et **639** tiges exploitables dans le Bapakombe Est.

Le tableau V présente les effectifs totaux des tiges vivantes de *Prunus africana* par classe de diamètre dans les deux zones prospectées.

Tableau V : Effectif total des tiges vivantes de *Prunus africana* estimé dans le secteur Bapère

Zone	C10-20	C20-30	C30-40	C40-50	C50-60	C60-70	C70-80	C80-90	C90-100	C100-110	C110-120	C120-130	C130-140	C140-150	C150-160	C160-170	C > 170	Tiges < DME	Effectifs > DME	Effectifs Totaux
Ouest	155	116	82	77	60	64	52	952	103	69	30	39	13	8	4	4	87	272	714	714
Est	40	40	40	0	80	80	40	80	40	80	0	80	0	0	0	4	80	80	639	639
Total	157	119	85	76	68	72	55	102	106	76	29	46	12	8	4	8	17	277	772	772
	8	5	3	8	3	5	5	4	7	8	9	9	8	5	3	5	1	3	2	2

SIMULATION DES QUOTAS

Le quota annuel (Q_a) désigne le produit des effectifs à prélever sur une base rationnelle (Tr) avec la productivité moyenne d'une tige exploitable (Ms) :

$$Q_a = Tr \times Ms.$$

Q_a et Ms sont exprimés en kilogramme d'écorce sèche alors que Tr désigne le nombre de tiges. Le tableau VI présente les résultats obtenus. Le quota de *Prunus africana* à prélever dans le secteur Bapère, Groupement Bapakombe sur une base soutenue de gestion durable est estimé à 44,7 tonnes d'écorce sèche par an. Ce quota est reparti entre 3,70 tonnes par an pour le Bapakombe Est et 41,31 tonnes par an pour le Bapakombe Ouest.

Tableau VI : simulation de quota annuel en masse d'écorce sèche

Zone	Surface sondée (ha)	Surface totale (ha)	Superficie utile	Effectif de tiges retenues (Tr) ($Tr = Tv + Bo$)	Masse moyenne d'une tige exploitable (Ms)	Rotation (T) en nombre d'années	Quota annuel ($Q_a = Tr \times Ms/T$)
Est	78,9	1050	735	639	34,7	6	3696,5
Ouest	18,4	4880	3416	7143	34,7	6	41314,6
Total	97,3	5930	4151	7721	34,7	6	44 657,7

CHAPITRE IV : AMENAGEMENT PROPOSE

OBJECTIFS DE L'AMENAGEMENT

L'objectif général visé par cet aménagement est de garantir une gestion durable de *Prunus africana* dans la forêt du territoire de Lubero, secteur Bapakombe au Nord-kivu à travers :

- Une récolte des écorces qui n'entame pas la survie de l'espèce et qui est respectueuse de l'environnement;
- Une récolte qui assure l'approvisionnement régulier des industries pharmaceutiques ;
- Une récolte qui garantit les recettes de l'Etat ;
- Une récolte qui améliore les conditions de vie des populations locales ;
- Une exploitation qui permet un renouvellement optimum de la ressource.

PARAMETRES D'AMENAGEMENT

- Dans le souci d'assurer une gestion durable de *Prunus africana* dans le territoire de Lubero, secteur Bapakombe, les paramètres suivants ont été définis : La technique d'écorçage ; La rotation ; Le diamètre minimum d'exploitabilité (DME) ;
- La possibilité annuelle de la forêt.

Technique d'écorçage

Parmi les multiples techniques d'écorçage garantissant une parfaite régénération de l'écorce après le passage de l'exploitation proposées, seules deux ont retenu notre attention à savoir :

La première technique préconise la récolte de deux 1/4 opposés de la circonférence de l'arbre au même moment en laissant les deux autres 1/4 opposés en attente d'être exploités après une rotation ;

La seconde technique préconise la récolte par plaques intercalées par une bande de 5-10 cm pour permettre la circulation de la sève avec possibilité d'interruption de l'écorçage lorsque les attaques d'insectes et/ou des champignons sont sévères ou l'état de santé est médiocre (NDAM,2011).

La technique retenue pour cet aménagement est celle des deux 1/ 4 opposés qui présente plusieurs avantages sur les plans écologique et pratique.

Rotation

La plupart des travaux menés sur la gestion rationnelle de *P. africana* affirment qu'une rotation de 5, 6 et 7 ans est raisonnable pour assurer une régénération normale des écorces après le passage de l'exploitation (Projet Kilum/Ijim (1997) et Nkeng Philippe, 2008).

R est le temps qu'il faut pour passer aux deux autres $\frac{1}{4}$ opposés laissés en attente pour permettre la régénération de l'écorce sur les côtés exploités ou pour parcourir tout l'arbre en fonction de la technique et pour permettre la circulation de la sève sur les côtés non exploités. Autrement dit, pour revenir aux premiers $\frac{1}{4}$ opposés exploités, il se sera passé **2 x R** années que l'on appelle rotation.

Dans le cadre du présent aménagement, R= 6 ans, est la rotation retenue. Ce choix a tenu compte de l'écologie de la région qui est une zone humide avec une bonne pluviométrie et un degré hygrométrique de l'air. En d'autres termes, pour revenir aux deux premiers $\frac{1}{4}$ opposés exploités, il faudra attendre 12 ans.

Diamètre Minimum d'exploitabilité (DME)

Le Diamètre Minimum d'Exploitabilité (DME) est celui en deçà duquel aucune tige ne peut être exploitée. Il est situé à hauteur de poitrine c'est-à-dire à 1,30 centimètre au-dessus du sol. Dans le cadre de cet aménagement, celui a été fixé à 30 centimètres. S'il n'y a aucune étude à référer pour l'adoption de ce DME, on peut tout de même constater que c'est le diamètre utilisé dans la plupart des pays où *Prunus africana* est exploité à l'instar du Cameroun et du Burundi.

Possibilité annuelle

En prenant en compte à la fois la rotation fixée à 12 ans, le stock annuel exploitable (tableau V) et surtout le fait que l'exploitation de *Prunus africana* est proscrite dans les collines de Katéku et Ngambi pour lesquelles l'espèce éprouve d'énormes difficultés de reconstitution, nous déduisons le quota total annuel en masse sèche du territoire de Lubero, secteur Bapakombe est estimé à 44,66 tonnes.

PRESCRIPTIONS D'AMENAGEMENT

Les activités ci-dessous prescrites ont pour objectif principal de garantir une gestion rationnelle de *P. africana* dans le territoire de Lubero, secteur de Bapakombe. En conséquence, il est impératif qu'elles soient menées de façon chronologique.

Si l'exploitation est menée par un opérateur privé, celui devra signer une convention d'exploitation d'une durée inférieure à R renouvelable dans laquelle il s'engage à appliquer

scrupuleusement toutes les présentes mesures d'aménagement. Toutefois, la convention peut être suspendue à tout moment si l'opérateur ne respecte pas ces prescriptions.

Parcellaire

Chaque année, l'exploitation devra se dérouler dans une parcelle dont les limites, décrites avec géo référencement et attestées par l'autorité cartographique compétente, doivent être bien matérialisées sur le terrain.

A cet effet, un parcellaire a été élaboré en tenant compte de la rotation et de la densité de manière à équilibrer la récolte annuellement. Le parcellaire du secteur de Bapakombe a été subdivisée en 6 parcelles (figure 6) pour chacun des deux blocs et l'ordre de passage déterminé. Les 3,7 tonnes et les 41,31 tonnes d'écorce seront récoltés respectivement dans les blocs Ouest et Est de Bapakombe selon la programmation suivante :

Bapakombe Ouest

Année 1 : Bloc 1 : 813,33 ha

Année 2 : Bloc 2 : 813,33 ha

Année 3 : Bloc 3 : 813,33 ha

Année 4 : Bloc 4 : 813,33 ha

Année 5 : Bloc 5 : 813,33 ha

Année 6 : Bloc 6 : 813,33 ha

Bapakombe Est

Année 1 : Bloc 1 : 175 ha

Année 2 : Bloc 2 : 175 ha

Année 3 : Bloc 3 : 175 ha

Année 4 : Bloc 4 : 175 ha

Année 5 : Bloc 5 : 175 ha

Année 6 : Bloc 6 : 175 ha

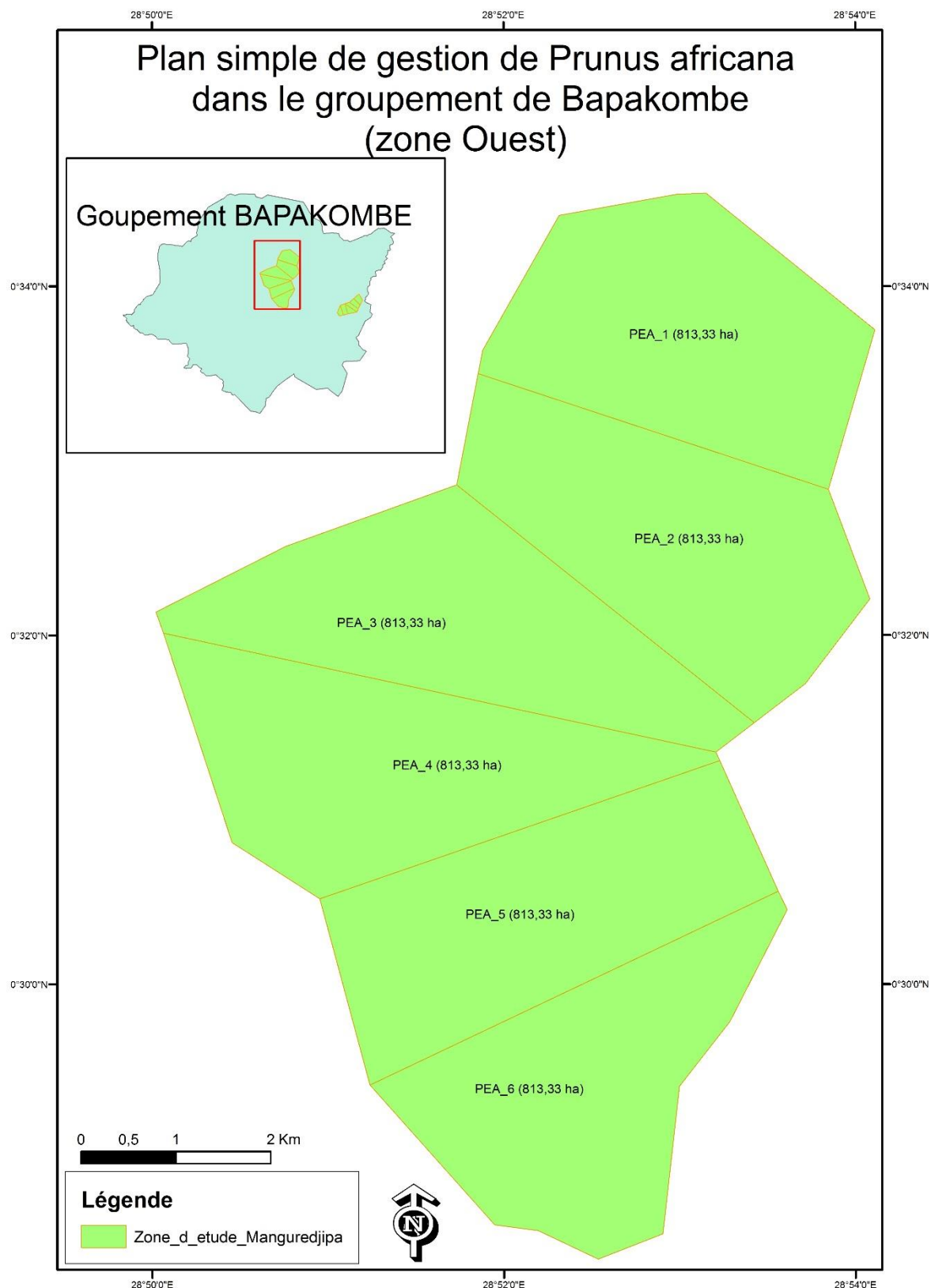


Figure 6a : Délimitation des parcelles d'exploitation annuelle de *Prunus africana* dans le territoire de Lubero, secteur Bapakombe Ouest, Nord Kivu

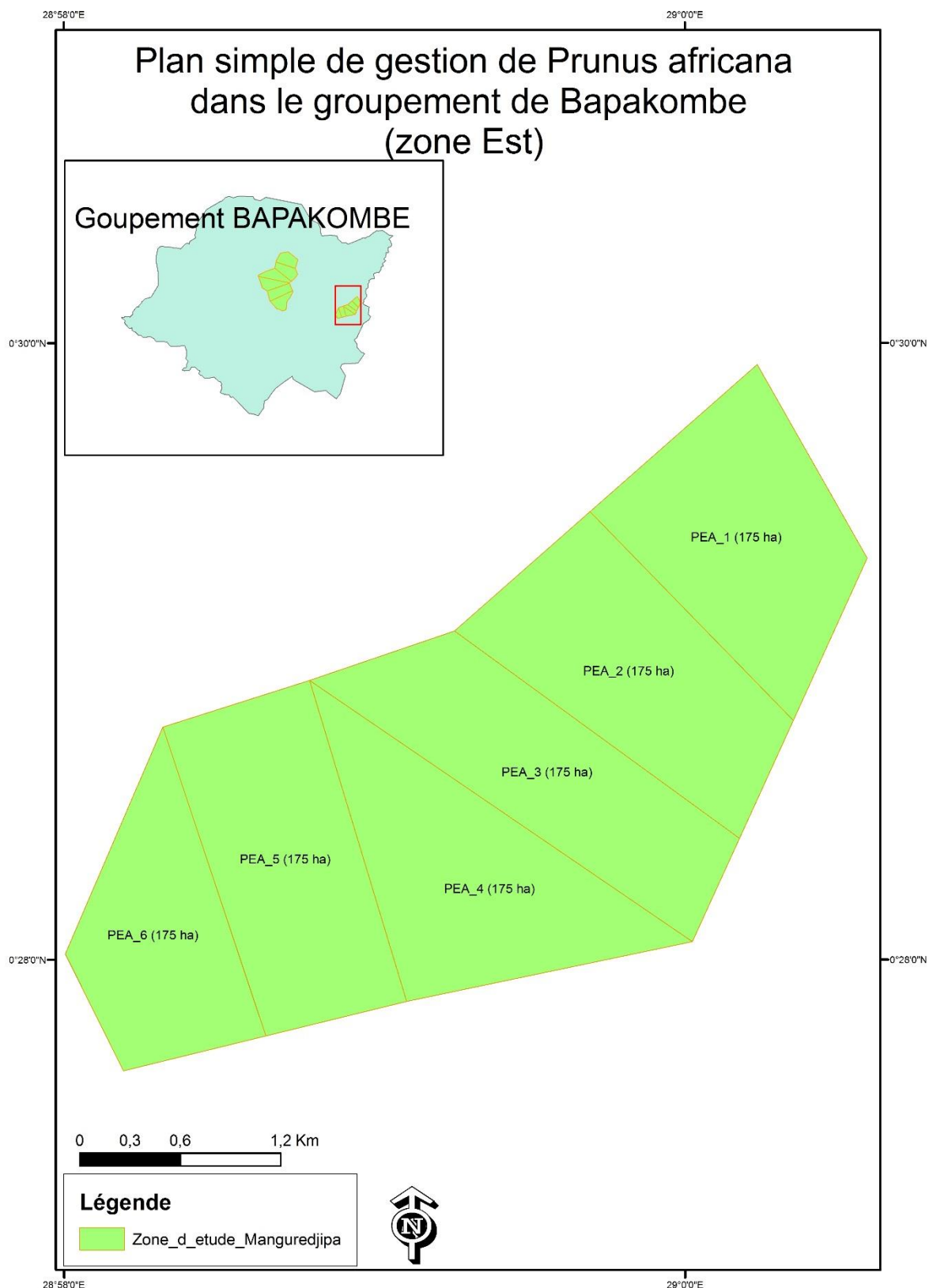


Figure 6b : Délimitation des parcelles d'exploitation annuelle de *Prunus africana* dans le territoire de Lubero, secteur Bapakombe Est, Nord Kivu

Inventaire d'exploitation géo-référencé

L'inventaire d'exploitation devra être préalable à toute exploitation. Il sera fait à un taux de 100% d'intensité d'échantillonnage dans la parcelle annuelle en cours.

A cet effet, un plan de sondage devra être élaboré avec quadrillage de la parcelle où les unités de comptage de 25 ha (250 m x 1000 m) seront matérialisées. L'inventaire portera sur les tiges de DME ≥ 30 cm à 1,30 m au-dessus du sol.

Les opérations suivantes seront exécutées :

- L'identification de l'espèce *Prunus africana* ;
- La numérotation de chaque tige exploitable (marquage) ;
- La prise des coordonnées GPS de chaque tige exploitable ;
- La mesure du diamètre de la tige ;
- La mesure de la hauteur du DHP jusqu'à la première grosse branche ;
- L'estimation de l'état de santé de l'arbre (déperissement de l'arbre en fonction du séchage du houppier) ;
- L'estimation de l'état de l'exploitation.
- Le calcul des quantités d'écorces exploitables et les quotas se fera en appliquant le rendement de 138,64 Kg pour chaque tige mûre inventoriée. Ces quantités devront être exprimées en poids humide et poids sec pour permettre de vérifier les quantités prélevées à l'exploitation et celles envoyées à l'exportation. Le poids sec des écorces représente la moitié de celui des écorces humides.

Exploitation

L'exploitation ne s'effectuera que dans la parcelle annuelle autorisée en cours. Elle devra se dérouler pendant la saison des pluies. Elle ne devra porter que sur 535,89 tonnes en poids sec pendant la première rotation.

Au cours des activités d'exploitation, on devra s'assurer que seules les tiges ayant un Dhp ≥ 30 cm sont écorcées sur les deux 1/4 opposés du Dhp (à 1,30 m au-dessus du sol) jusqu'à la première grosse branche. Les deux autres 1/4 ne devront être touchés qu'après 6 ans.

Les écorces doivent être enlevées verticalement du bas de la tige vers la première grosse branche. Les instruments utilisés à cet effet peuvent être la machette avec son bout large ou des instruments en bois taillés au bout pour éviter de blesser le cambium. Les cordes et les

grimpettes peuvent permettre de poursuivre l'enlèvement de l'écorce vers la première grosse branche.

A la fin des opérations d'exploitation, la parcelle devra être fermée à l'exploitation pendant 6 ans. On devra s'assurer que seules les quantités autorisées ont été prélevées. En aucun cas les quotas ne devront être dépassés.

Programme de régénération

Pour accroître la productivité de la forêt, un effort devra être fait pour la régénération. A cet effet les travaux d'enrichissement doivent être menés dans les zones jugées pauvres par la méthode des layons et de reconversion sur les zones non peuplées par *P. africana* pour agrandir le peuplement.

Un appui aux populations locales devra être fait à travers :

La sensibilisation des populations qui ne connaissent pas bien la valeur scientifique et économique de *P. africana* ;

la formation sur l'installation des pépinières, la plantation et les techniques de récolte des écorces;

la fourniture des plants.

Programme de recherche

Compte de l'absence des données scientifique fiables sur le comportement de l'espèce avant et après l'exploitation, certains aspects méritent des données scientifiques fiables notamment :

- le temps de recouvrement de l'écorce après passage de l'exploitation ;
- la réaction de l'arbre après exploitation (taux de survie) ;
- la vigueur de la régénération naturelle ;
- le taux de réussite à la régénération artificielle ;
- l'impact des activités d'exploitation dans la région sur le plan économique ;
- les relations avec les autres activités agro pastorales.

Ces données seront prises en compte lors de la révision du plan de gestion.

Révision du plan simple de gestion

La rotation de 12 ans étant retenue pour la gestion de *P. africana* dans le territoire de Walikale, le plan simple de gestion sera révisé après 12 ans.

Dans le cadre de cette révision, certains paramètres, à la lumière des résultats de la recherche et des nouveaux inventaires d'aménagement, pourront être revus. Il s'agit notamment de la rotation, du DME et du quota annuel.

CHAPITRE V : ROLE ET RESPONSABILITES DES INTERVENANTS DANS LE SUIVI DES ACTIVITES D'AMENAGEMENT

Pour assurer le succès des activités d'aménagement, les rôles et responsabilités de chacun des intervenants ont été clairement définis. A cet effet, plusieurs intervenants ont été identifiés : l'administration en charge des forêts (MECNT), l'autorité scientifique flore et faune (ICCN), les opérateurs privés et les communautés locales.

MISSIONS DE L'ADMINISTRATION

Le Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme (MECNT) aura entre autre mission de :

- Approuver les plans de gestion ;
- Préparer et signer la convention d'aménagement/exploitation ;
- Elaborer et approuver les normes techniques d'exploitation et d'inventaire ;
-
- Délivrer le permis annuel d'exploitation ;
- Contrôler les activités d'exploitation de manière inopinée et annuellement ;
- S'assurer du paiement des taxes liées à l'exploitation ;
- Assurer la traçabilité des écorces et produits dérivés ;
- S'assurer que toutes les parties prenantes sont impliquées dans la gestion et que celles-ci reçoivent les quotes parts telles que définies dans le cahier des charges,
- Délivrer les documents d'exploitation et de transport,
- Prendre des sanctions à l'encontre des intervenants véreux.

MISSION DE L'INSTITUT CONGOLAIS POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (ICCN) / AUTORITÉ SCIENTIFIQUE FLORE ET FAUNE

Eu égard sa qualité d'autorité scientifique CITES flore et faune, l'ICCN aura pour missions de :

- Mener des activités de recherche en collaboration avec les opérateurs pour définir les paramètres tels que le taux de recouvrement des écorces, le taux de survie,
- Appuyer les populations et les opérateurs dans la mise en place des plantations de *P. africana* par la fourniture des semences de qualité et la formation sur la mise en place des pépinières ;

- Rédiger les Avis de Commerce Non Préjudiciable (ACNP) sur *Prunus africana*.
- Fixer le quota annuel.

MISSIONS DES OPERATEURS ECONOMIQUES PRIVES

Les opérateurs économiques privés ont pour mission de :

- Exécuter les travaux d'inventaire et de délimitation des parcelles annuelles,
- Récolter les écorces suivant les techniques en vigueur,
- Assurer la bonne tenue des documents de transport et d'exploitation,
- Assurer la traçabilité des écorces et produits dérivés,
- Appuyer la commune et les populations en matière de régénération du *Prunus africana* et de réalisation des infrastructures de base,
- Financer les activités de recherche,
- Impliquer les populations locales dans les activités d'exploitation.

MISSIONS DES COMMUNAUTES LOCALES

Dans ce processus d'aménagement, les populations auront pour responsabilité de :

- Participer aux activités d'exploitation (inventaire, délimitation et récolte des écorces) ;
- Participer aux activités de régénération ;
- Percevoir une quote part provenant des activités d'exploitation ;
- Faciliter les activités d'exploitation ;

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

En République Démocratique du Congo, l'espèce *Prunus africana* se trouve répartie dans quatre provinces à savoir : le Nord Kivu, le Sud Kivu, le Katanga et la province Orientale. Dans le Nord Kivu, *Prunus africana* est retrouvée quasiment dans tous les territoires dont le territoire de Lubero, Secteur Bapère, Groupement Bapakombe, sites de présents inventaires à vaste de 5930 ha.

Le partenariat signé entre l'ICCN et CIPPAGRI a permis à ce dernier d'organiser une formation ad hoc en vue de former les équipes techniques d'inventaire et la réalisation proprement dite des travaux d'inventaire le Territoire de Lubero en Août 2014.

Une sensibilisation intense a précédé les travaux d'inventaire en vue d'instruire les chefs coutumiers et les communautés locales sur l'importance socio-économique de *Prunus africana* jadis détruite par la déforestation, ce qui justifie leur participation active dans les travaux de cartographie et d'inventaire proprement dit.

L'implication des institutions locales de la place et le soutien de l'ICCN ont permis de rassembler les matériels techniques nécessaires pour la réalisation de ce travail.

La densité des tiges vivantes de *Prunus africana* dans les deux zones est estimée à 2,12 tiges/ha.

L'effectif total des tiges à prélever de manière à garantir la durabilité de l'exploitation à un taux de sondage moyen de 2,34% est estimé à 7721 tiges.

Le quota de *Prunus africana* à prélever dans le secteur de Bapère, Groupement Bapakombe sur une base soutenue est estimé à 44,67 tonnes d'écorces sèches par an. Ce quota est reparti entre 3,7 tonnes par an pour le Groupement Bapakombe Est et 41,31 tonnes par an pour la partie Ouest.

Les mesures d'aménagement à compléter pour s'assurer que l'exploitation des écorces ne soit pas préjudiciable à la survie des tiges de *Prunus africana* comporte entre autres :

La sensibilisation continue des autorités et communautés locales sur l'importance socio-économique de *Prunus africana* ;

La poursuite des inventaires dans les autres zones à *Prunus* plus ou moins sécurisées dans le Nord Kivu ;

La conduite des études d'arbres plus complètes qui permettent d'apprécier réellement la productivité moyenne d'une tige exploitable de *Prunus africana* dans le Nord Kivu ;

La cartographie détaillée des deux zones prospectées ;

Le développement d'un parcellaire approprié des deux zones déjà prospectées en montrant clairement les limites des assiettes annuelles d'exploitation et les quotas correspondant par Zone ;

La conduite des inventaires systématiques (ou d'exploitation) dans chacune des assiettes annuelles délimitées ;

La récolte des écorces sur les tiges ayant au moins 30 cm de diamètre à hauteur de poitrine ;

Le prélèvement des deux quarts opposés de chaque tige entre le niveau de hauteur de poitrine et le point d'insertion de la première grosse branche ;

Le respect d'une rotation de 6 ans entre les récoltes ;

La poursuite des recherches sur la biologie et l'écologie de *Prunus africana*.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Amougou A., Betti J.L., Ewusi Njombe B., Mbarga N., Akagou Zedong H.C., Fonkoua C., Essomba E.R., & Nkouna ABIA C. 2010. Preliminary report on sustainable harvesting of *Prunus africana* (Rosaceae) in the North west region of Cameroon. Report prepared for the National Forestry Development Agency (ANAFOR), the Cameroon CITES Scientific Authority for flora, in the frame of the project “Non-detriment findings for *Prunus africana* (Hook.f.) Kalman in Cameroon”.

Amougou A., Betti J-L., Ewusi Njombe B., Mbarga N., Akagou Zedong H.C., Fonkoua C., Mala A. W., Nkouna Abia C. 2011a. Preliminary report on sustainable harvesting of *Prunus africana* (Rosaceae) in the mount Cameroon. Report for the National Forestry Development Agency (ANAFOR), Cameroon’s CITES Scientific Authority for flora, Project “Non-detriment findings for *Prunus africana* in Cameroon. 24 p

Amougou A., Betti J-L., Bilong P., Bekolo Bekolo, Ewusi Njombe B., Mbarga N., Akagou Zedong H.C., Fonkoua C., Nkouna Abia C. 2011b. Preliminary report on sustainable harvesting of *Prunus africana* (Rosaceae) in the mount Tchabal gang daba and mount Tchabal Mbabo in Adamaoua region, Cameroon. Report for the National Forestry Development Agency (ANAFOR), Cameroon’s CITES Scientific Authority for flora, Project “Non-detriment findings for *Prunus africana* in Cameroon. 24 p

Betti J. L., Ambara J. 2013. Mass of prunus africana stem barks on Tchabal Mbabo and Tchabal Gang Daba Mountain Forest, Cameroon, African Journal of Environmental Science and Technology vol.7:204-221.

Betti J. L., Feruzi M., Rushemeza J., Rurantire A., Nziguiyimpa L., Ahishakiye J., Mamariyo, Buvyire E., Ndayishimiye J.C., Hakizimana C., Bantegeyahaga E. 2013. Exploitable stock of *Prunus africana* stems in the Teza Forest, Kibira National Park, Burundi, International journal of agriculture innovation and research, 3 (2) ; 317-326.

Centre pour la promotion des projets agricoles, octobre 2014: rapport des inventaires de *Prunus africana* Sur les massifs de Lume, secteur de Ruwenzori, Territoire de Beni Province du Nord Kivu 29 pages

Groupe Phusys International, Décembre 2013 : Rapport sur le potentiel de *Prunus africana* (Rosaceae) dans la zone de Walikale, Province du Nord Kivu en République Démocratique du Congo, 39 pages.

PDL, 2009 : Programmme de développement local du secteur de Bapère, Territoire de Lubero, Province du Nord Kivu.

WILUNGULA B., C., MBAYMA G., IPANTUA G., MATANDA J.P., OSONKIE F., KAMBERE 2011. Rapport sur les Premiers résultats sur le potentiel sur pied de *Prunus africana* (Rosaceae) dans la province du Nord Kivu en République Démocratique du Congo.

ANNEXES : Données brutes d'inventaire

N° Parcelle	N° layon	N° arbre	Circonférence (m)	Position (G ou D)	Etat de santé	Qualité écorce	Bloc
1	LC1	1	111	G	V	A	Ouest
1	LC1	2	266,5	G	V	A	Ouest
1	LC1	3	185	G	V	A	Ouest
2	LC2	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC1	4	384	D	V	B	Ouest
3	LC1	5	300	G	V	A	Ouest
3	LC1	6	95	D	V	A	Ouest
4	LC1	7	241	G	V	A	Ouest
4	LC1	8	273	D	V	A	Ouest
4	LC1	9	59	D	V	A	Ouest
5	LC1	10	65	G	V	A	Ouest
6	LC2	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
7	LC1	11	210	D	V	A	Ouest
7	LC1	12	99	D	V	A	Ouest
8	LC1	13	193	G	V	A	Ouest
1	LC2	1	150	G	V	A	Ouest
2	LC2	2	79	D	V	A	Ouest
2	LC2	3	221	G	V	A	Ouest
2	LC2	4	300	G	V	A	Ouest
3	LC2	5	310	G	V	A	Ouest
4	LC2	6	135	D	V	A	Ouest
1	LC3	1	327	G	V	A	Ouest
1	LC3	2	85	D	V	A	Ouest
1	LC3	3	59	D	V	A	Ouest
2	LC3	4	326	D	V	A	Ouest
2	LC3	5	258	G	V	B	Ouest
3	LC3	6	600	D	V	B	Ouest
3	LC3	7	260	G	V	A	Ouest
4	LC3	8	162	G	V	A	Ouest
4	LC3	9	257	G	V	A	Ouest
5	LC3	10	162	G	V	A	Ouest
5	LC3	11	201	D	V	A	Ouest
5	LC3	12	179	G	V	A	Ouest
6	LC3	13	400	D	V	B	Ouest
6	LC3	14	380	D	V	B	Ouest
7	LC3	15	331	G	V	A	Ouest
7	LC3	16	299	G	V	A	Ouest
7	LC3	17	200	G	V	A	Ouest
8	LC4	1	73	D	V	A	Ouest
9	LC4	2	39	D	V	A	Ouest
9	LC4	3	216	G	V	A	Ouest
10	LC4	4	135	D	V	A	Ouest

N° Parcelle	N° layon	N° arbre	Circonférence (m)	Position (G ou D)	Etat de santé	Qualité écorce	Bloc
10	LC4	5	341	G	V	A	Ouest
10	LC4	6	73	D	V	A	Ouest
11	LC4			RAS	RAS	RAS	Ouest
12	LC4	7	165	D	V	A	Ouest
12	LC4	8	55	D	V	A	Ouest
12	LC4	9	398	D	V	A	Ouest
13	LC4	10	229	D	V	A	Ouest
1	LC5	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
2	LC6	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC7	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
4	LC8	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
5	LC9	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
6	LC10	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
7	LC4	11	335	D	V	A	Ouest
8	LC4	12	49	D	V	A	Ouest
8	LC4	13	35	D	V	A	Ouest
9	LC4	14	89	D	V	A	Ouest
9	LC4	15	36	G	V	A	Ouest
9	LC4	16	285	D	V	A	Ouest
10	LC4	17	71	D	V	A	Ouest
10	LC4	18	156	D	V	A	Ouest
10	LC4	19	300	G	V	B	Ouest
11	LC4	20	379	G	V	A	Ouest
12	LC4	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
13	LC4	21	127	D	V	A	Ouest
13	LC4	22	61	G	V	A	Ouest
15	LC4	23	121	D	V	A	Ouest
15	LC4	24	405	G	V	A	Ouest
15	LC4	25	42	G	V	A	Ouest
15	LC4	26	65	G	V	A	Ouest
16	LC4	27	110	D	V	A	Ouest
16	LC4	28	301	D	V	A	Ouest
16	LC4	29	238	G	V	A	Ouest
17	LC4	30	327	D	V	A	Ouest
17	LC4	31	45	D	V	A	Ouest
18	LC4	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
19	LC4	32	61	D	V	A	Ouest
19	LC4	33	341	G	V	A	Ouest
19	LC4	34	241	G	V	A	Ouest
19	LC4	35	273	D	V	A	Ouest
19	LC4	36	340	D	V	A	Ouest
1	LC5	1	188	G	V	A	Ouest
1	LC5	2	200	G	V	A	Ouest

N° Parcelle	N° layon	N° arbre	Circonférence (m)	Position (G ou D)	Etat de santé	Qualité écorce	Bloc
2	LC5	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC5	3	275	G	V	A	Ouest
3	LC5	4	336	D	V	A	Ouest
5	LC5	5	150	D	V	A	Ouest
5	LC5	6	48	D	V	A	Ouest
6	LC5	7	150	D	V	A	Ouest
6	LC5	8	300	D	V	B	Ouest
7	LC5	9	238	G	V	A	Ouest
7	LC5	10	70	G	V	A	Ouest
7	LC5	11	168	G	V	A	Ouest
7	LC5	12	350	D	V	B	Ouest
8	LC5	13	63	G	V	A	Ouest
8	LC5	14	268	D	V	B	Ouest
9	LC5	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
10	LC5	15	150	D	V	A	Ouest
10	LC5	16	400	D	V	B	Ouest
1	LC6	1	148	D	V	A	Ouest
2	LC6	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC6	2	310	D	V	A	Ouest
3	LC6	3	297	G	V	A	Ouest
3	LC6	4	72	D	V	A	Ouest
3	LC6	5	100	D	V	A	Ouest
ACS D3	LC6	6	76	D	V	A	Ouest
4	LC6	7	115	D	V	A	Ouest
4	LC6	8	37	G	V	A	Ouest
4	LC6	9	393	G	V	A	Ouest
5	LC6	10	126	G	V	A	Ouest
5	LC6	11	414	G	V	B	Ouest
5	LC6	12	155	D	V	A	Ouest
6	LC6	13	59	D	V	A	Ouest
7	LC6	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
8	LC6	14	35	G	V	A	Ouest
8	LC6	15	164	D	V	B	Ouest
8	LC6	16	270	G	V	C	Ouest
8	LC6	17	120	D	V	C	Ouest
9	LC6	18	106	G	V	A	Ouest
10	LC6	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
11	LC6	19	148	D	V	A	Ouest
11	LC6	20	310	D	V	A	Ouest
11	LC6	21	297	G	V	A	Ouest
11	LC6	22	72	D	V	A	Ouest
11	LC6	23	100	D	V	A	Ouest
ACSD11	LC6	24	76	D	V	A	Ouest

N° Parcelle	N° layon	N° arbre	Circonférence (m)	Position (G ou D)	Etat de santé	Qualité écorce	Bloc
12	LC6	25	115	D	V	A	Ouest
13	LC6	26	37	D	V	A	Ouest
13	LC6	28	126	G	V	A	Ouest
14	LC6	29	414	G	V	B	Ouest
14	LC6	30	155	D	V	A	Ouest
1	LC7	1	470	D	V	A	Ouest
1	LC7	2	269	D	V	A	Ouest
1	LC7	3	314	D	V	A	Ouest
2	LC7	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC7	4	73	D	V	A	Ouest
3	LC7	5	355	D	V	A	Ouest
3	LC7	6	77	G	V	A	Ouest
3	LC7	7	230	G	V	A	Ouest
4	LC8	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
5	LC9	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
6	LC7	8	196	D	V	A	Ouest
6	LC7	9	301	G	V	A	Ouest
6	LC7	10	70	D	V	A	Ouest
7	LC7	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
8	LC7	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
9	LC7	11	280	D	V	A	Ouest
9	LC7	12	34	G	V	A	Ouest
9	LC7	13	51	G	V	A	Ouest
10	LC7	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
11	LC7	14	110	G	V	A	Ouest
11	LC7	15	77	G	V	A	Ouest
11	LC7	16	39	G	V	A	Ouest
12	LC7	17	301	D	V	A	Ouest
12	LC7	18	196	D	V	A	Ouest
13	LC7	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
14	LC7	19	275	D	V	A	Ouest
1	LC8	1	84	G	V	A	Ouest
2	LC8	2	280	G	V	A	Ouest
2	LC8	3	53	D	V	A	Ouest
2	LC8	4	94	G	V	A	Ouest
3	LC8	5	41	G	V	A	Ouest
3	LC8	6	37	D	V	A	Ouest
4	LC8	7	66	G	V	A	Ouest
5	LC8	8	35	D	V	A	Ouest
5	LC8	9	263	G	V	C	Ouest
5	LC8	10	300	D	V	A	Ouest
6	LC8	11	327	D	V	A	Ouest
7	LC8	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest

N° Parcelle	N° layon	N° arbre	Circonférence (m)	Position (G ou D)	Etat de santé	Qualité écorce	Bloc
8	LC8	12	128	G	V	A	Ouest
8	LC8	13	350	D	V	A	Ouest
8	LC8	14	66	D	V	A	Ouest
8	LC8	15	51	G	V	A	Ouest
9	LC8	16	294	G	V	A	Ouest
10	LC8	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
11	LC8	17	200	G	V	A	Ouest
11	LC8	18	231	D	V	A	Ouest
11	LC8	19	90	G	V	A	Ouest
12	LC8	20	373	G	V	A	Ouest
13	LC8	22	240	G	V	A	Ouest
13	LC8	23	310	D	V	A	Ouest
1	LC9	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
2	LC9	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC9	1	266	G	V	A	Ouest
3	LC9	2	58	G	V	A	Ouest
4	LC9	3	300	G	V	A	Ouest
4	LC9	4	341	G	V	B	Ouest
4	LC9	5	208	D	V	A	Ouest
5	LC9	6	306	D	V	A	Ouest
5	LC9	7	280	D	V	A	Ouest
6	LC9	8	247	G	V	A	Ouest
7	LC9	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
8	LC9	9	347	D	V	A	Ouest
8	LC9	10	84	G	V	A	Ouest
8	LC9	11	110	D	V	A	Ouest
9	LC9	12	53	D	V	A	Ouest
10	LC9	13	42	D	V	A	Ouest
10	LC9	14	297	G	V	A	Ouest
11	LC9	15	280	G	V	B	Ouest
11	LC9	16	268	D	V	B	Ouest
11	LC9	17	53	G	V	A	Ouest
12	LC9	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
13	LC9	18	320	D	V	A	Ouest
1	LC10	1	342	G	V	A	Ouest
1	LC10	2	200	G	V	A	Ouest
1	LC10	3	370	G	V	A	Ouest
1	LC10	4	321	G	V	A	Ouest
ACS G 1	LC10	5	111	G	V	A	Ouest
2	LC10	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC10	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
4	LC10	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
5	LC10	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest

N° Parcelle	N° layon	N° arbre	Circonférence (m)	Position (G ou D)	Etat de santé	Qualité écorce	Bloc
6	LC10	6	38	G	V	A	Ouest
6	LC10	7	95	D	V	A	Ouest
6	LC10	8	159	D	V	A	Ouest
7	LC10	9	80	D	V	A	Ouest
7	LC10	10	123	G	V	A	Ouest
8	LC10	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
9	LC10	11	60	G	V	A	Ouest
9	LC10	12	39	D	V	A	Ouest
9	LC10	13	57	D	V	A	Ouest
10	LC10	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
11	LC10	14	220	D	V	A	Ouest
11	LC10	15	37	D	V	A	Ouest
11	LC10	16	331	D	V	A	Ouest
11	LC10	17	240	D	V	A	Ouest
1	LC12	1	310	G	A	V	Ouest
1	LC12	2	412	G	B	V	Ouest
1	LC12	3	179	G	B	V	Ouest
2	LC12	4	62	D	V	A	Ouest
3	LC12	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
4	LC12	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
5	LC12	5	54	D	V	A	Ouest
5	LC12	6	191	D	V	A	Ouest
6	LC12	7	284	G	V	A	Ouest
7	LC12	8	189	G	V	A	Ouest
7	LC12	9	265	D	V	A	Ouest
7	LC12	10	169	D	V	A	Ouest
8	LC12	11	159	G	V	A	Ouest
8	LC12	12	194	D	V	A	Ouest
8	LC12	13	179	D	V	A	Ouest
9	LC12	14	269	G	V	A	Ouest
9	LC12	15	499	D	V	A	Ouest
10	LC12	16	129	G	V	A	Ouest
10	LC12	17	408	G	V	A	Ouest
10	LC12	18	96	G	V	A	Ouest
10	LC12	19	268	D	D	B	Ouest
10	LC12	20	210	G	V	A	Ouest
10	LC12	21	310	D	V	A	Ouest
ACS 10G	LC12	22	77	G	V	A	Ouest
ACS10G	LC12	23	145	G	V	A	Ouest
1	LC13	1	521	D	V	A	Ouest
2	LC13	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
3	LC13	2	87	D	V	A	Ouest
3	LC13	3	117	G	V	A	Ouest

N° Parcelle	N° layon	N° arbre	Circonférence (m)	Position (G ou D)	Etat de santé	Qualité écorce	Bloc
6	LC13	4	146	D	V	A	Ouest
7	LC13	5	374	D	V	A	Ouest
7	LC13	6	58	G	V	A	Ouest
7	LC13	7	121	G	V	A	Ouest
8	LC13	8	279,4	D	V	B	Ouest
8	LC13	9	455	G	V	A	Ouest
8	LC13	10	297	D	V	A	Ouest
9	LC13	11	537	D	V	A	Ouest
10	LC13	12	186	D	V	A	Ouest
1	LC14	0	0	RAS	RAS	RAS	Ouest
2	LC14	1	173	D	V		Est
2	LC14	2	260	D	V	A	Est
3	LC14	3	99	G	V	A	Est
3	LC14	4	305	D	V	A	Est
4	LC14	5	240	G	V	A	Est
4	LC14	6	212	D	V	A	Est
4	LC14	7	509	D	V	A	Est
5	LC14	0	0	RAS	RAS	RAS	Est
6	LC14	0	0	RAS	RAS	RAS	Est
7	LC14	8	165	G	V	A	Est
1	LC15	9	53	G	V	A	Est
2	LC15	10	90	D	V	A	Est
3	LC15	0	0	RAS	RAS	RAS	Est
4	LC15	0	0	RAS	RAS	RAS	Est
5	LC15	11	316	G	V	A	Est
5	LC15	12	270	D	V	A	Est
5	LC15	13	377	D	V	A	Est
6	LC15	14	400	D	V	B	Est
7	LC15	0	0	RAS	RAS	RAS	Est
8	LC15	15	201	D	V	A	Est
8	LC15	16	336	D	V	A	Est