

PREMIERS RESULTATS SUR LE POTENTIEL SUR PIED DE *PRUNUS AFRICANA* (ROSACEAE) DANS LA PROVINCE DU NORD - KIVU EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO

Rapport préparé pour l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN),  
autorité scientifique CITES pour la République Démocratique du Congo, dans le  
cadre du projet « Avis de commerce non préjudiciable sur *Prunus africana* (Hook.f.)  
Kalkman en RDC»

Par

WILUNGULA BALONGELWA C., MBAYMA G., IPANTUA G., MATANDA  
J.P., OSONKIE F., KAMBERE

Novembre 2011

-----

## Table des matières

Résumé exécutif .....	5
Executive summary.....	8
Chapitre 1 . Introduction .....	11
1.1. Contexte général et problème.....	11
1.2. Objectifs.....	13
1.3. Plan du document .....	13
Chapitre 2. Stratégie utilisée pour proposer des mesures de gestion durable de <i>P. africana</i> dans le Nord Kivu .....	14
2.1. Programme OIBT/CITES .....	14
2.2. Le projet .....	15
2.2.1. But du projet.....	15
2.2.2. Résultats attendus .....	15
2.2.3. Encrage du projet avec les politiques nationales et régionales. ....	16
2.2.4. Principaux bénéficiaires du projet .....	16
2.2.5. Structure de gestion, durée et risque .....	17
2.2.6. Suite logique des activités déjà menées sur le terrain.....	17
Chapitre 3. Présentation de <i>Prunus africana</i> .....	20
3.1. Aire de distribution .....	20
3.2. Sites de production.....	20
3.3. Biologie et écologie de <i>P. africana</i> .....	21
3.4. Usages .....	22
Chapitre 4. Milieu.....	23
4.1. Situation géographique et politico-administrative .....	23
4.2. Relief.....	23
4.3. Climat.....	23
4.4. Les populations humaines .....	23

4.5. Les activités socio-économiques.....	23
4.6. Impact des activités agricoles sur l'environnement .....	24
Chapitre 5. Potentiel sur pied de <i>Prunus africana</i> dans le Nord Kivu et quota exploitable.....	25
5.1. Identification des sites de production à sonder dans le Nord Kivu .....	25
5.2. Formation du personnel en charge de la collecte des données.....	26
5.3. Collecte des données .....	27
5.3.1. Acquisition du matériel et logistique .....	27
5.3.2. Sensibilisation des populations et autorités locales .....	27
5.3.3. Méthode d'inventaire de <i>Prunus africana</i> .....	30
5.4. Résultats des rencontres avec les autorités et populations locales .....	33
5.5. Résultats des inventaires.....	33
5.5.1. Chronogramme des opérations.....	34
5.5.2. Superficie sondée et taux de sondage .....	34
5.5.3. Densité des tiges de <i>Prunus africana</i> .....	37
5.5.4. Effectifs totaux .....	40
5.5.5. Productivité ou masse moyenne d'une tige exploitable de <i>Prunus africana</i> dans le Nord Kivu.....	41
5.5.6. Estimation du quota annuel d'écorce à Prélever .....	43
Conclusion et recommandations.....	46
Références bibliographiques.....	48



## Résumé exécutif

*Prunus africana* (Hook.f.) Kalman (*Rosaceae*) globalement connu sous le vocable *Pygeum*, est un arbre qui pousse dans les forêts afro-montagnardes 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 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. Le présent document rapporte les premiers résultats obtenus dans le cadre de ce projet dans le Nord Kivu. Les objectifs spécifiques sont : (1) identifier les principaux sites de collecte de l'écorce de *P. africana* dans les deux provinces du Kivu, (2) estimer le potentiel sur pied des tiges de *P. africana* dans les sites identifiés, (3) estimer par an la masse d'écorce fraîche ou sèche de l'écorce à prélever et qui permette une gestion durable de *P. africana* dans le Nord Kivu, (4) proposer des mesures de gestion durable de *P. africana* dans le Nord Kivu.

Les principaux sites de production de *P. africana* identifiés dans le Nord Kivu, et plus particulièrement pour le territoire de Oicha sont : Ibathama, Kiribata, Mwenda, Buliya, Murambi, Kayinama, Kakalali, Papi, Kaliva, Vuhumira, Malambo, Mabutua Kenya, Kaynama, bassin de Iepia. Dans le territoire de Lubéro toujours dans le Nord Kivu il s'agit des sites de Kasugho, Bubogho, Itendi, Mabethia, Kambau, Dingili, Ebiye, Mandikeni, Kirima, Masoya, Mabalako et Kantine, Kyanganda, Masinzi, Liboyo, Kato, Ishiala, le bassin de Iuholu, les forêts de Mbingi, Mutiri et celles environnantes de la mission catholique de Lubango. Les principaux sites de production de *P. africana* signalés dans le Sud Kivu et plus précisément dans le territoire de Mwenga sont Kalehe, Siabala, Birinye, Katana et les versants de Minembwe.

La méthode utilisée pour apprécier le potentiel de *P. 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. Elle a pour base la méthode conventionnelle d'inventaire d'aménagement généralement utilisée en forêt dense en RDC. La méthode ACS est indiquée en ce sens qu'elle permet de capter les grappes ou « clusters » de *Prunus* comme espèce grégaire. Suivant cette méthode, l'inventaire de *P. africana* a été conduit dans deux zones dont Ibathama vaste de 5 000 ha et Mwenga vaste de 600 ha. L'inventaire a été conduit entre le 10 septembre et le 02 Octobre 2011 avec quatre équipes technique de 11 personnes chacune. Le taux de sondage moyen réalisé est de 0,98% mais avec des disparités importantes dans les deux zones. La zone de Mwenda étant celle qui a été la plus fortement sondée.

Sur les 370 tiges recensées, 329 sont vivantes représentant 88,9% du total. La densité moyenne des tiges vivantes est de 6 tiges/ha dans les deux zones. Cette densité est plus forte à Mwenda (7,19 tiges/ha) comparée à Ibathama (3,01 tiges/ha). Les tiges dépérissantes ou mortes sont celles qui soit présentent beaucoup de branches sèches, soit encore sont totalement mortes. La densité moyenne des tiges dépérissantes ou mortes est de 0,75 tiges/ha.

Un total de 19 380 tiges vivantes de *Prunus africana* a été estimé pour les deux zones prospectées. Si l'on considère 30 cm comme le diamètre minimum d'exploitabilité des tiges de *P. africana*, on peut estimer le nombre total de tiges exploitable à 13 406, dont 11 538 tiges à Ibathama et 1 868 tiges à Mwenda. L'effectif total des tiges de *P. africana* à prélever sur une base rationnelle dans le Nord Kivu est estimé à 17 391 tiges. Cet effectif inclue les tiges exploitables et celles qui sont dépérissantes ou mortes assimilées au 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 quota de *P. africana* à prélever dans le Nord Kivu sur une base soutenue est estimé à 120,554 tonnes d'écorce sèche par an. Ce quota est reparti entre 104,42 tonnes par an pour la zone de Ibathama et 16,13 tonnes par an pour la zone de Mwenda.

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

- La sensibilisation continue des autorités et communautés locales sur l'importance socio-économique de *P. 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 *P. 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 correspondants par forêt/clan ;
- 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 5 ans entre les récoltes ;
- La mise sur pied d'un système de contrôle et de traçabilité efficace des exploitations qui seront faites ;
- La poursuite des recherches sur la biologie et l'écologie de *P. africana*.

## **Executive summary**

*Prunus africana* is a species of the Rosaceae family, known under its commercial name as pygeum or African chery. It is a mountane tree species of the tropical Africa. In the Democratic Republic of Congo (DRC), *P. Africana* is found in four provinces including: Katanga, Orientale, North Kivu, and South Kivu. In its distribution area, populations of *P. Africana* are scattered.

Recognizing the shortcomings in scientific information related to the sustainable harvesting of *Prunus africana*, the government of DRC submitted to the International Tropical Timber Organization (ITTO) for funding the project entitled “Non-detriment findings (NDF) for *Prunus africana* (Hook.f.) Kalkman in the Democratic Republic of Congo”. This project seeks to assist the DRC’s CITES Scientific Authority (SA) to dress a fair Non-detriment findings report for *Prunus africana* in the North and South provinces of Kivu and to draft a report for the CITES Secretariat addressing every single recommendation directed to DRC by the Plants Committee in the context of the Review of Significant Trade (STR) and, request the first to consider lifting the current suspension on exports of *Prunus africana* from DRC based on the scientific data generated with the implementation of this project. The two provinces of Kivu are target areas since it is established that they host the most important reserve of *P. africana* in the DRC.

This document reports preliminary results obtained from this project in the field. Specific objectives include: (1) to identify production sites of *P. africana* in Kivu, (2) to estimate the standing density of *Prunus* stems, (3) to estimate the annual sustainable yield of fresh or dried barks of *Prunus* to be harvested in the North Kivu province (4) and to propose management/alleviation measures than can supported a long term harvesting of stem barks of *P. africana* in the North Kivu.

In the north Kivu, the main production sites of *P. africana* identified in the Oicha territory include: Ibathama, Kiribata, Mwenda, Buliya, Murambi, Kayinama, Kakalali, Papi, Kaliva, Vuhumira, Malambo, Mabutua Kenya, Kaynama, Iepia. In the Lubero territory the main sites include Kasugho, Bubogho, Itendi, Mabethia, Kambau, Dingili, Ebiye, Mandikeni, Kirima, Masoya, Mabalako, Kantine, Kyanganda, Masinzi, Liboyo, Kato, Ishiala, luholu, forests of Mbingi, Mutiri and Lubango. The main production sites found in the South Kivu include: Kalehe, Siabala, Birinye, Katana and Minembwe.

*Prunus* inventories were carried out from 10 September to 02 October 2011 in two zones in North Kivu including Ibathama vast of 5 000 ha and Mwenda vast of 600 ha. The method

used to evaluate the abundance of *P. africana* in the two zones is called “Adaptive Clusters Sampling (ACS)”. This method has its basis in the conventional forest inventory method often used to design the management plan in dense forests. The ACS method is advised since it captures the *Prunus* clustering characteristics. The average sampling intensity obtained is 0.98%. Mwenda is the area which was largely sampled.

A total of 370 *Prunus* stems was counted. In this work, living (healthy) trees are those which are looking well, without dried branches. A total of 329 living trees were recorded representing 88.9% of the total population inventoried. The average density of living trees recorded is 6 stems/ha. A total of 19 380 living *Prunus* trees can be estimated for the two zones, with 13 406 that can be considered as exploitable stems; these are stems with diameter at breast at least 30 cm.

A prediction of the sustainable yield of *Prunus* bark was made from estimates of the natural population, the average yield per tree and the length of time between successive debarkings required to allow total recovery of the bark. The annual yield of fresh bark of the wild *Prunus* in the two zones inventoried in north Kivu province is 120.554 tons. This means that a total of 120.554 tons of dried barks of wild *Prunus* can be granted per year to trade companies in the North Kivu province. This quota is distributed as follow in the two inventoried areas: Ibathama (104.42 tons/year) and Mwenda (16.13 tons/year).

To ensure the conservation of *Prunus africana* in the North Kivu province, following actions should be conducted:

- The permanent sensitization of local populations and authorities in the economic importance of *P. africana*;
- The evaluation of the stock of *P. africana* in other production sites;
- The complete study of the productitivity (yield) of *Prunus* trees in term of fresh bark production per exploitable tree;
- The complete mapping of the Kivu province with clear identification and description of production sites;
- The development of a complete simple management plan for each zone inventories before beginning of harvesting; this includes mapping, delimitation of annual harvesting plots, conducting systematic inventory of exploitable trees;
- Using a suitable harvesting method which can allow the bark to regenerate: harvesting 2/4 opposite of the trunk;

- Adopting a periodicity or rotation of 5 years between two harvesting campaigns on the same tree;
- To settle a suitable control and monitoring system to better follow harvesters;
- the implementation of a huge research program on biology and ecology of *P. africana*.

## Chapitre 1 . Introduction

### 1.1. Contexte général et problème

La République Démocratique du Congo (RDC) est le pays africain le mieux nanti en potentiel forestier avec ses 128 millions d'hectares des forêts denses humides, soit 54 % de l'étendue du territoire national, 47 % du massif forestier tropical du continent et 6 % des forêts résiduelles du monde.

La forêt congolaise renferme une grande diversité biologique comprenant d'importantes quantités des produits utiles à l'homme, car servant de nourriture, de médicaments ou intervenant dans les services et dont l'importance n'est plus à démontrer.

*Prunus africana* (Hook.f.) Kalman (*Rosaceae*) globalement connu sous le vocable *Pygeum*, est un arbre qui pousse dans les forêts afro-montagnardes 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 Tom, Ethiopie, Kenya, Ouganda, Afrique du Sud, Madagascar, Congo, Cameroun et République Démocratique du Congo.

En République Démocratique du Congo, *Prunus* 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 (Kibungu Kembelo 2008).

*Prunus africana* a été classée par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature comme espèce vulnérable. Ce fait 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* dans l'annexe II de la CITES a été d'un grand concours pour la conservation de cette espèce en RDC. Cet acte a attiré l'attention de beaucoup de personnes sur les dangers que peut causer une exploitation et une exportation incontrôlées 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. Ce genre d'information est souvent difficile à obtenir, rendant ainsi fastidieux, la justification des exportations.

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.

Depuis quelques années, l'Autorité Scientifique CITES flore de la RDC éprouve des problèmes énormes avec la CITES et la Commission Européenne sur les exportations de *P. africana*. Suite aux rapports de certaines ONG qui signalaient une exploitation incontrôlée du Pygeum dans les deux provinces du Kivu, le Comité de la CITES sur les plantes a proposé au Gouvernement de la RDC de revoir à compter de l'année 2006, les quotas annuel de *P. africana* sur une base scientifique et d'élaborer un stratégie/plan d'action pour une gestion durable de *P. africana* en RDC (Navarro *et al.* 2008). Le rapport préparé et envoyé par l'organe de gestion CITES a manqué des données scientifiques de qualité pour convaincre les membres du Comité CITES sur les plantes. Ledit Comité a donc recommandé le Gouvernement congolais de réduire le quota annuel qui était de 1000 tonnes et d'adopter une rotation raisonnable qui permette à l'écorce de régénérer. Les autorités congolaises ont sur la base des informations recoupées sur les quantités de produits sollicitées dans les permis, proposé un quota prudent de 500 tonnes à la CITES. Les exportateurs n'ont jamais atteint ce quotas prudent, faute de matériel ; les villageois récolteurs s'étant détournés de la récolte de pygeum qui pour eux n'était pas rentable. Trop de travail pour un mauvais salaire, disaient-ils. Aussi, le fait d'adopter un quota prudent de 500 tonnes n'a pas convaincu la CITES et la Commission européenne qui n'ont pas hésité de suspendre les exportations de Prunus en provenance de la RDC.

L'institut des Jardins zoologiques et Botaniques de Congo était jadis l'autorité scientifique CITES Flore du pays. Mais depuis Février 2010, cet institut a été fusionné avec l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN). Et depuis cette date, le rôle d'autorité scientifique CITES en RDC est assuré par l'ICCN.

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 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.

Le présent document rapporte les premiers résultats obtenus dans le cadre de ce projet dans le Nord Kivu.

## **1.2. Objectifs**

L'objectif principal du travail est de relever les informations en rapport avec la l'exploitation et le potentiel sur pied de *P. africana* en vue de proposer des bases de gestion durable de cette espèce dans le Nord Kivu.

Les objectifs spécifiques sont :

- (1) Identifier les principaux sites de collecte de l'écorce de *P. africana* en RDC de manière générale et plus particulièrement dans le Nord Kivu ;
- (2) Estimer le potentiel sur pied des tiges de *P. africana* dans les sites identifiés ;
- (3) Estimer par an la masse d'écorce fraîche ou sèche de l'écorce à prélever et qui permette une gestion durable de *P. africana* dans le Nord Kivu ;
- (4) Proposer des mesures de gestion durable de *P. africana* dans le Nord Kivu.

## **1.3. Plan du document**

En dehors de l'introduction, le document est structuré en quatre chapitres. Le second chapitre présente la stratégie déployée par l'autorité scientifique pour collecter les informations en rapport avec le potentiel et le contrôle de l'exploitation et exportation de *P. africana* dans le Nord Kivu, le troisième chapitre présente l'espèce *P. africana*, le chapitre 4 présente le milieu c'est-à-dire le Nord Kivu. Le chapitre 5 présente le potentiel sur pied des tiges de *P. africana*, la productivité moyenne d'une tige, ainsi que la masse d'écorce à récolter de manière durable. Le document s'achève par une conclusion qui débouche sur les mesures de gestion durable de *P. africana* dans le Nord Kivu.

## **Chapitre 2. Stratégie utilisée pour proposer des mesures de gestion durable de *P. africana* dans le Nord Kivu**

Le présent chapitre donne un aperçu global du programme OIBT/CITES en Afrique et du projet de la RDC sur *P. africana*.

### **2.1. Programme 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 en 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.

Le programme a pour but d'assurer que le commerce international des espèces de bois tropicaux listées dans la CITES sont conformes avec leur gestion durables et leur conservation. Les principales activités développées dans ce programme portent sur :

- L'élaboration des plans d'action et projets nationaux / régionaux;
- La réalisation des inventaires des ressources ciblées;
- L'élaboration et la mise en œuvre des plans de gestion des ressources;
- La conduite des études ou la définition des méthodologies pour l'élaboration des avis de commerce non préjudiciables ;
- La mise en œuvre des systèmes de régulation efficaces sur les coûts concernant les espèces de bois menacées (traçabilité, etc.)
- L'organisation des ateliers de formation sur la CITES
- Et toutes autres activités jugées pertinentes par les états bénéficiaires.

Le programme a reçu un financement sous forme de don de la Commission Européenne, ce qui lui a permis de démarrer ses activités en 2007. Des fonds additionnels seront apportés par les autres donateurs: USA, Suisse, Japon, Norvège, Nouvelle Zélande, BPF, Allemagne et certains partenaires du secteur privé.

L'appui du programme est orientée vers les exportateurs des principales espèces de bois tropicaux commercialisées (*Pericopsis elata* – afrormosia; *Gonystylus* spp. – ramin; *Swietenia macrophylla* – mahogany) ; Actuellement le programme a étendu son action sur d'autres produits autres que le bois (*Prunus africana*). Sur le terrain, le programme est dirigé au niveau régional par un Coordonnateur Régional qui assiste les autorités de chaque pays dans l'élaboration et le suivi des projets/ou activités. La Coordination nationale est généralement assurée par une autorité CITES du pays. Pour l'Afrique, le Coordonnateur régional est basé à Yaoundé au Cameroun.

## **2.2. Le projet**

### **2.2.1. But du projet**

Le projet intitulé « **Avis de Commerce Non Préjudiciable sur *Prunus africana* (Hook.f.) Kalman dans le Nord et Sud Kivu, République Démocratique du Congo (RDC)** ». 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.

### **2.2.2. Résultats attendus**

Les résultats attendus sont : (i) état des lieux sur la production, la transformation, le transport et le commerce des produits à base de *P. africana* est établi, (ii) les Unités Forestières à *Prunus* (UFP) sont bien délimitées, et le potentiel et quotas d'exportation de *P. africana* bien définis sur une base scientifique, (iii) les plans simples de gestion de *P. africana* élaborés et mise en œuvre pour chaque UFP, (iv) la sylviculture de *Prunus* renforcée, (v) les capacités des organes CITES et le système de contrôle renforcés, (vi) la recherche développée pour chaque thème en rapport avec la gestion durable de *P. africana* en RDC et les résultats publiés, (vii) la suspension qui pèse sur les exportations des produits à base de *Prunus* en provenance de la RDC est levée et un rapport d'avis de commerce non préjudiciable dressé

pour les quotas de *P. africana* à exporter pour les provinces du Nord et Sud Kivu, (viii) les résultats de l'Activité sont diffusés et publiés.

Le travail sera mené de manière à produire rapidement des résultats préliminaires qui servent de bases pour un avis de commerce non préjudiciable de *P. africana* dans les premiers sites de production. L'idée étant d'aller progressivement, site après site, en se basant prioritairement sur les données des inventaires et le renforcement du contrôle. Ce rapport d'ACNP sera au fur et à mesure affiné en fonction des données biologiques ou écologiques qui seront fournies par les travaux de recherche.

### **2.2.3. Encrage du projet avec les politiques nationales et régionales.**

Le projet rentre en droite ligne avec la politique forestière du Gouvernement de la République Démocratique du Congo, missions assignées au Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme et notamment les tâches attribuées à la Direction de la Conservation de la Nature agissant comme organe de gestion CITES et à la Direction de la Gestion Forestière.

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 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.

Le projet cadre avec la politique de la COMIFAC, et notamment dans le Cadre légal et réglementaire régissant le secteur 'produits forestiers non ligneux' en Afrique Centrale..

Le projet est mis en œuvre par l'ICCN, agissant en tant que autorité scientifique CITES en RDC.

### **2.2.4. Principaux bénéficiaires du projet**

Les principaux bénéficiaires du projet sont:

- (i) le Gouvernement de la RDC qui va rayonner sur le plan international du fait de l'application rigoureuse de la Convention CITES. En outre, les capacités de l'Institut Congolais de la Conservation de la Nature et ou de la Direction de la Conservation de la Nature désignés par le Gouvernement de Congo comme Organes CITES seront renforcées, de

même que celle des organes annexes. Toutes ces structures pourront pleinement jouer leur rôle.

(ii) le Syndicat des Exploitants Industriels et Exportateurs des Menus Produits forestiers (SEIEMPF) disposera de données fiables sur la distribution, la densité, le DME, la rotation et la sylviculture du Pygeum.

(iii) les exploitants et détenteurs des permis qui doivent assurer une exploitation soutenue du Pygeum.

(iv) les chercheurs, écologistes et les Organisations non gouvernementales (ONG) intéressés à la gestion durable des PFNL et des forêts.

#### **2.2.5. Structure de gestion, durée et risque**

Le projet est mis en oeuvre par l'Institut Congolais pour la Conservation de la Nature (ICCN), Autorité scientifique CITES de la RDC. Les partenaires sont : la Direction de la Conservation de la Nature (DCN) organe de gestion CITES en RDC, la Direction de la gestion Forestière (DGF), les organes auxiliaires CITES à savoir l'Office Congolais de Contrôle (OCC) et la Direction Générale des Douanes et Assises (DGDA).

La durée du projet est de 10 mois, de mai 2011, mois de démarrage effectif des activités sur le terrain à Février 2012.

Au moment où on soumettait le projet, et comme nous le verrons plus loin, on n'a pas suffisamment apprécié le risque potentiel qui entraverait sérieusement sa mise en oeuvre effective sur le terrain. Même si les organes CITES, Gouvernement du Congo, les détenteurs des titres des menus produits forestiers et la société civile sont tous commis à la promotion de la gestion durable et à la conservation des ressources forestières y compris le Pygeum aussi bien en RDC que dans toute la sous région, les nombreux groupes rebelles installés dans certains territoires empêchent l'accès des équipes du projet dans les sites de production de *P. africana*.

#### **2.2.6. Suite logique des activités déjà menées sur le terrain**

Les autorités congolaises ont reçu le premier financement de l'OIBT en mars 2011 mais les activités n'ont pratiquement démarré qu'en mai 2011 avec la mission du Coordonnateur Régional (CR) du programme OIBT/CITES en Afrique, Dr BETTI Jean Lagarde.

En effet, du 23 au 30 mai 2011, le CR a effectué une mission à Kinshasa dans le but d'assister l'ICCN à élaborer le plan de sondage pour les inventaires de *P. africana* dans le Nord Kivu. Le principal résultat de cette mission a été la mise sur pied d'un groupe de travail restreint qui servirait en attendant de convoquer le comité technique national, d'assister le Coordonnateur national (CN), Administrateur Directeur Général (ADG) de l'ICCN dans la mise en œuvre du projet. Le groupe était composé de six personnes comme suit:

- Mr Gérard IPANTUA de l'ICCN, Président;
- Mr KABALA TSHIKALA de la Direction pour la Conservation de la Nature (DCN) agissant comme organe de gestion CITES en RDC, Vice - Président;
- Mr Jean Pierre MATANDA NGOI, de la DCN, membre;
- Mr Edouard LUNANGA KYAMBIKWA, de la DCN, membre,
- Mr Guy LANDU BIKEMBO, de l'ICCN, membre;
- Mr MASUDI MAYENKA, de l'OCC, membre.

Lors de la première réunion du groupe restreint organisée le 25 mai 2011, le CR a précisé les Termes de références du groupe et qui consistaient essentiellement à assister le CN dans le choix des experts dans chaque domaine d'activité. Le CR a également relevé les deux aspects clés qui devront fournir les informations nécessaires à la rédaction de l'ACNP à savoir : (1) un état des lieux complet sur les sites de production, les récoltes, exportations, les mesures de contrôle et statistiques sur les exportations des écorces de *P. africana*, et (2) les inventaires. Le CR a produit les termes de références (TDR) pour chacune de ces activités spécifiques et remis au CN qui se devait en consultation avec le groupe restreint d'identifier les experts indiqués. Le CR a insisté sur les travaux de cartographie, qui sont les bases essentielles pour la planification et le traitement des inventaires forestiers qui devront être réalisés.

Après la réunion, le groupe s'est déporté à l'Observatoire Satellitaire pour les Forêts d'Afrique (OSFAC), dans le but de trouver des cartes viables et un expert pour le traitement des images en SIG. Les discussions menées avec l'OSFAC n'ont pas été fructueuses, et le groupe s'est contenté des cartes vagues qui ne donnaient pas suffisamment de détails sur l'occupation des sols dans des sites à *P. africana*.

Des discussions similaires ont été menées avec les responsables du Service en charge de la cartographie au sein du Ministère de l'Environnement, Conservation de la Nature et Tourisme (MEVNT) mais sans succès. Les responsables de l'ICCN ont tout de même promis de trouver

une expert qui élaborera les cartes avec des précisions souhaitées et que ces cartes seront envoyées au CR au Cameroun.

Avant de quitter, le CR a recommandé à l'ICCN de commettre un expert pour l'état des lieux dans le Nord Kivu.

Le CR a effectué une deuxième mission au mois de juillet 2011 avec toujours comme objectif d'assister les autorités de l'ICCN dans la planification des inventaires. Une fois de plus ce travail n'a pas été fait faute de cartes et de cartographe. Toutefois, le CR a exploité le rapport de la mission sur l'état des lieux des sites de production et l'exploitation de *P. africana* dressé par l'ICCN. Ladite mission a été effectuée au mois de Juin 2011 dans le Nord et Sud Kivu.

Les inventaires de *P. africana* ont effectivement démarré après la mission du CR conduite du 29 août au 12 septembre 2011 à Kinshasa et dans la province du Nord Kivu.

## Chapitre 3. Présentation de *Prunus africana*

### 3.1. Aire de distribution

*Prunus africana* (Hook.f.) Kalman (*Rosaceae*) globalement connu sous le vocable *Pygeum*, est un arbre qui pousse dans les forêts afro-montagnardes 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 Tom, 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 « ngote » tandis que les populations de Kaniama dans la province du Katanga appellent cette espèce « tshikongokongo ».

### 3.2. Sites de production

La mission de la détermination de l'état des lieux, qui a précédé celle de l'inventaire, avait 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 d'Oicha : Mabutua Kenya, Kaynama, Vuhumira, Ibatama, Malambo, bassin de lepia.
  - Territoire de Lubero : Kasugho, Bubogho, Itendi, Mabethia, 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 parti 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 signalée 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.

### **3.3. Biologie et écologie de *P. 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 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.

### 3.4. 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.

## **Chapitre 4. Milieu**

### **4.1. Situation géographique et politico-administrative**

Les sites d'inventaire choisis se situent dans le territoire de Beni, collectivité-secteur du Rwenzori, localités et villages de Kakalali, Papi, Kaliva, Murambi I et II, Mwenda et Kithy pour le groupement de Bolema, et localités de Ibathama et Kirabata pour le groupement de Malambo.

### **4.2. Relief**

La zone d'inventaire est située sur le versant Ouest du massif de Ruwenzori. Son relief est caractérisé par une succession des crêtes rocailleuses par endroit, séparées par des rivières et crevasses. L'altitude varie entre 1.200 (au niveau de l'hôpital de Mwenda) et 2.300 mètres pour la partie inventoriée. Le pic Marguerite, qui se trouve dans cette région, culmine à 5.120 m (Kapapa Dangale Onosamba 2008).

Du point de vue de la topographie, le lambeau forestier de Mwenda comprenant les villages de Kakalali, de Papi, Kaliva, Murambi I et II, Mwenda et Kethy, est caractérisé par des collines (crêtes) à pentes très abruptes dont le pourcentage varie entre 44 à 141,7 %. Le pourcentage le plus élevé de 141,7 % a été enregistré au village de Kithovira (site de Mwenda) où, sur une longueur de 100 m, le versant est incliné de 54,8° (Kapapa Dangale Onosamba, 2008). Ces différentes collines sont séparées par de profonds ravins souvent infranchissables dont la combinaison avec les collines offre une vue panoramique d'une région fortement ondulée et circonvolutionnée. Le relief plus accidenté, a rendu difficile et ardu l'ouverture des layons et n'a souvent pas permis d'établir les parcelles circulaires.

### **4.3. Climat**

Selon Kapapa Dangale Onosamba (Op. cit.), le climat local jouit d'une forte humidité et des pluies spontanées du massif de Ruwenzori. Les effets de brouillard, qui accentuent la pluviométrie, sont visibles à Mwenda et partout ailleurs. La saison sèche est de courte durée, elle va seulement de décembre à février. La température moyenne varie entre 22°C et 25°C.

### **4.4. Les populations humaines**

Le nombre total de la population bantoue dans la région d'inventaire est estimé, selon le Bureau de Collectivité-Secteur de Ruwenzori, à 473 576 habitants; tandis que celle des pygmées s'élève à 200 âmes.

### **4.5. Les activités socio-économiques**

La population s'adonne aux activités socio-économiques diverses telles l'agriculture, l'élevage, et le petit commerce:

- pour l'agriculture on distingue les cultures vivrières (manioc, bananes, haricots, riz, etc.), les cultures pérennes ou des rentes (café, cacao, papaye, vanille, etc...) et arboricoles (*Eucalyptus*, *Cedrela odorata*, *Maesopsis eminii*, *Quinquina*, *Prunus africana*) ;
- l'élevage est essentiellement constitué de celui de petits bétails (chèvres, porcs, moutons, volailles, lapins, dindons, cobayes, ...) ;
- le petit commerce est essentiellement orienté vers l'Ouganda ; ce qui explique l'utilisation locale de la monnaie ougandaise.

#### **4.6. Impact des activités agricoles sur l'environnement**

L'agriculture itinérante sur brûlis pratiquée dans la région d'étude, comme partout ailleurs en RDC, est de loin l'activité la plus prédatrice des forêts. La déforestation rapide qui s'ensuit, en constitue le principal impact sur les forêts. A titre illustratif, le lambeau forestier de Mwenda dans lequel une partie de l'inventaire a été menée couvrait, selon les résultats de la pré-stratification faite en 2005, une superficie de 1.033 hectares. En 2009, sa superficie a été réduite à 653 hectares, soit une diminution presque de moitié de la superficie initiale et ce, à seulement 4 ans (Kapapa Dangale Onosamba, Op. cit.). Ceci est à la base du constat fait pendant l'inventaire et qui stipulait que l'espèce *Prunus africana* était pratiquement concentrée vers les altitudes les plus élevées, les forêts au niveau des altitudes relativement inférieures ayant déjà été consommées par ce type d'agriculture.

## **Chapitre 5. Potentiel sur pied de *Prunus africana* dans le Nord Kivu et quota exploitable**

Les travaux d'estimation du potentiel de *P. africana* avait pour but de récolter les informations sur les sites de productions et les stocks de l'espèce *P. africana* en vue de proposer des mesures de gestion rationnelle de cette espèce dans le Nord Kivu. La suite logique des activités conduites se présente comme suit:

- Identification des sites potentielles (forêts naturelles) à sonder ;
- formation du personnel en charge de la collecte des données ;
- collecte des données

### **5.1. Identification des sites de production à sonder dans le Nord Kivu**

Le Comité restreint composé de représentants de deux organes auxiliaires (Office Congolais de Contrôle, Direction Général des Douanes et Accises ), de ceux de l'Organe de Gestion et de l'Autorité Scientifique CITES et, chargé du suivi et exécution des activités du Projet OIBT-CITES RDC, a tenu plusieurs réunions, sous la supervision des Coordonateurs Régional et National, notamment à Kinshasa, à Goma et à Beni. Les réunions, avaient pour but de bien préparer l'inventaire proprement dit par :

Comme déjà signalée, la mission de l'établissement de l'état des lieux, qui a précédé celle de l'inventaire, avait 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. Ces informations n'étaient malheureusement suffisantes pour déterminer la superficie des sites à inventorier, programmer les inventaires par strate, éliminer les zones anthropisées et, au finish, élaborer le plan de sondage.

L'équipe a fait recours à vingt-six (26) feuillets de cartes d'étendue et de perte des forêts pour les provinces du Nord et du Sud-Kivu élaborés par l'Observatoire Satellitaire pour les Forêts d'Afrique Centrale (OSFAC). Après acquisition de ces cartes, l'équipe a été informée que l'insécurité régnait dans plusieurs parties de la Province du Sud-Kivu. Aussi, a-t-elle levé l'option conséquente de commencer les inventaires dans le Nord-Kivu.

Les feuillets de cartes ont permis de localiser les différents sites à *Prunus africana* identifiés dans cette province et, de les positionner par rapport aux centres et aux voies d'accès. En ce qui concerne plus spécifiquement ces centres et vois d'accès, l'équipe a fait usage des cartes administratives fournissant des amples détails y relatifs.

Les sites ont été retenus sur base de deux types d'informations à savoir : l'information relative à la sécurité des biens et des personnes et l'information relative à l'accès à ces sites (Voies d'accès et état de celles-ci).

Sur le plan sécuritaire, les provinces du Nord et du Sud-Kivu sont confrontées à des problèmes d'insécurité dus à la présence de principales bandes armées suivantes : les FDLR (Force de Libération du Rwanda), ADF-NALU (National Army for Liberation of Uganda), MAYI-MAYI. Du fait de l'insécurité, il n'a pas été possible de mener les inventaires dans la province du Sud-Kivu comme souligné précédemment et dans une grande partie de la province du Nord-Kivu regorgeant l'espèce *Prunus africana*. Dans certaines de ces parties, cette essence est présumée être plus abondante que dans la partie où l'inventaire a été effectué. Tous les sites à *Prunus africana* dans le territoire de Lubero n'ont pas été inventoriés tout comme dans certaines forêts du territoire d'Oicha riches en cette essence dont, notamment, la forêt de Batalinga et Kaynama. Dans cette dernière, au moment du déploiement de la mission de l'inventaire, il s'y déroulait l'opération militaire « SAFISHA RWENZORI » de nettoyage de la région destinée à éradiquer les ADF - NALU.

Pour ce qui concerne l'accès aux sites, il faut relever que l'habitat privilégié de *Prunus africana* se situe à des hautes altitudes variant entre 800 et 2500 mètres, loin des centres urbains et des agglomérations importants. Compte tenu des moyens disponibles, nous avons limité ce travail dans des sites d'accès jugés facile.

La combinaison des travaux de localisation des sites à *P. africana* sur les feuillets de cartes d'étendue et pertes forestières, l'examen des cartes administratives fournissant des détails sur les voies d'accès et la localisation de différents centres et agglomérations, de l'analyse des informations relatives à l'état sécuritaire et de voies d'accès aux sites à *Prunus africana*, a abouti à l'identification de 8 sites à sonder. Les sites identifiés se situent sur les flancs ouest du Massif de Rwenzori dans le territoire d'Oicha. Il s'agit de : Kakalali, Papi, Kalibha, Murambi, Mwenda, Kithy, Ibathama, Kiribata.

Les sites de Kakalali, Papi, Kalibha, Murambi, Mwenda et Kithy font partie du lambeau forestier de Mwenda alors que Ibathama et Kiribata font partie du massif de Ibathama.

## **5.2. Formation du personnel en charge de la collecte des données**

La formation dispensée à Beni par le Coordonateur Régional du programme OIBT/CITES dans la l'enceinte des installations de la Société ENERA, a constitué une des étapes capitales dans la conduite des travaux sur le terrain. Tout le personnel commis aux travaux d'inventaire

(le comité technique restreint et agents recrutés pour la circonstance) a reçu une formation axée sur six thèmes dont:

- l'aperçu général sur *Prunus africana* ;
- la problématique du commerce de *Prunus africana* ;
- les objectifs du programme OIBT-CITES ;
- la méthodologie d'inventaire de *Prunus africana* ;
- l'organisation et la planification dans les travaux d'inventaire ;
- l'élaboration du tarif de cubage

### **5.3. Collecte des données**

#### **5.3.1. Acquisition du matériel et logistique**

Le matériel technique nécessaire à la réalisation des inventaires (boussoles, GPG, rubans...) n'ont pu être trouvés sur les marchés locaux. Il a été loué auprès de tierces. Pour les études d'arbres, une balance, quatre pieds à coulisse...ont été achetés localement ainsi que les machettes (50), limes (20), bottes (50), tenues (50) et imperméables (50).

Une importante quantité de ration constituée du riz, haricots, farine de maïs, farine de manioc, du sucre, thé, biscuits, sel, savon de lessive et de toilette a été achetée au marché de Beni. Les ustensiles de cuisine (casseroles, couteaux, cuillères, fourchettes), le matériel de camping (tentes, bâches, sacs de couchage et matelas) et la trousse médicale de premiers soins ont été achetés sur le marché de Butembo.

En ce qui concerne le matériel roulant, deux Jeep Toyota Land Cruiser hard top ont été, en permanence, mises à la disposition de l'équipe pour assurer la mobilité nécessaire à l'exécution de l'inventaire. L'une appartenait à la société PLAVUMA et l'autre à l'ICCN, Parc National des Virunga. Une troisième Jeep Toyota Land Cruiser pick up de ce Parc venait, de temps à temps, appuyer l'équipe dans sa mobilité. Il en était de même, au début de l'inventaire, d'une quatrième Jeep Land Cruiser hard top disponible par la société suscitée. Ci-dessous, la photo de trois jeeps land Cruiser, en route pour le site de Kakalali pour la mise en pratique des notions reçues lors de la formation du personnel commis à l'inventaire.

#### **5.3.2. Sensibilisation des populations et autorités locales**

Comme partout ailleurs en RDC, la région où l'inventaire a eu lieu, a connu des affres de la guerre dont une des conséquences est la méfiance de sa population vis-à-vis des personnes étrangères. Cette méfiance est venue s'ajouter à l'antipathie multiséculaire et belliqueuse que cette population riveraine au Parc National des Virunga voue à l'endroit des agents de cette aire protégée car, elle a été chassée de ses terres à la création de celle-ci. Au fil des ans, cette

antipathie n'a fait qu'augmenter dans la mesure où, de suite de la pression démographique d'une part - la province de nord Kivu étant l'une des provinces les plus peuplées de la RDC -, et de celle des effets néfastes de l'agriculture itinérante sur brûlis d'autre part, les terres arables se font de plus en plus rares dans la contrée. Cet héritage de plus négatif lié à l'histoire et à la guerre a été, ravivé, tout récemment, par la stratégie d'aménagement du CARPE (Central Africa Regional Programmes for Environment) dite CBNRM (Community Based Natural Resources Management) consistant à faire un zonage des terroirs de manière à permettre une bonne allocation et utilisation des ressources naturelles par les communautés. Cette stratégie a été comprise comme une astuce bien pensée et imaginée pour continuer à étendre le parc et déposséder les communautés riveraines locales de peu de terres qui leur restent encore. L'équipe restreinte de la mission ayant des représentants de l'ICCN dans son sein et parlant de l'inventaire dont la mise en œuvre implique le layonnage avec notions des parcelles de comptage, ce sentiment d'un projet d'expropriation des terres n'a fait que croître. Aussi, les chefs coutumiers, les chefs terriens, les délégués des communautés locales et les faiseurs locaux d'opinion ont-ils, dans un premier temps, pris la grave décision d'empêcher les équipes d'inventaire de se déployer dans leurs îlots forestiers respectifs dont l'ensemble constitue le lambeau forestier ayant accueilli l'inventaire. Cette décision a été prise en dépit de la présentation de l'ordre de mission dûment visée par les autorités politico-administratives et militaires de la région. Tel est le contexte malsain dans lequel il fallait amorcer les négociations en vue de l'acceptation et de l'implication indispensables de ces différentes parties prenantes dans cet inventaire ainsi que, dans l'avenir, son appropriation par elles. Ce contexte on ne peut plus difficile a terriblement retardé le lancement des travaux d'inventaire. Afin de faire face à cette préoccupante situation, la stratégie de l'équipe restreinte a consisté à rencontrer, séparément, les parties prenantes de chaque îlot forestier. Cette stratégie a requis un investissement important en termes de temps et moyens financiers. Cette stratégie visait, au cours des séances publiques, non seulement à circonscrire le contour exact du projet et ainsi dissiper les préjugés négatifs explicités ci haut, mais aussi à impliquer les représentants des parties prenantes de différents îlots forestiers dans l'exécution physique de l'inventaire comme pisteurs, machetteurs, chaîneurs, cuisiniers, transporteurs. Il avait aussi été fait appel à certaine figure de proue de la contrée, par le truchement desquelles, le contenu du projet avait été délivré. Tel est le cas, notamment de Monsieur TABALIRE. Ceci a considérablement contribué à faire disparaître tout soupçon lié à l'expropriation supposée planifiée des terres villageoises. Les atouts additionnels suivants offerts par l'équipe ont rendu

la stratégie plus efficiente : le recrutement des locaux et le paiement conséquent des services rendus, l'achat des boissons pour agrémenter la fin de chaque rencontre et une petite enveloppe remise aux chefs terriens et notabilités.

L'équipe restreinte a rencontré toutes les parties prenantes des Villages Kakalali, Papi, Kaliva, Murambi I et II, Mwenda, Kithy, Ibathama et Kiribata.

La première rencontre, le 10 Septembre 2011 au niveau de Kakalali, a été la plus éprouvante dans la mesure où il a été exigé, à l'équipe restreinte, de signer un accord avec les notabilités de ce village. Dans ce document en annexe, l'équipe certifiait clairement que l'inventaire n'allait entraîner ni l'extension du Parc ni le lotissement des terres villageoises au profit des tiers et s'engageait à respecter les droits coutumiers. Les représentants des parties prenantes de ce villageois de leur côté, s'y engageaient à laisser l'inventaire se dérouler dans leurs forêts et à le soutenir en fournissant pisteurs, porteurs et cuisiniers.

Après que l'inventaire ait eu lieu dans la portion de lambeau forestier appartenant à ce village, les autres villages n'ont pas posé beaucoup de résistance au déploiement de l'équipe dans leurs forêts. La photo ci-dessous montre l'échange cordial des documents d'attente entre le chef de la mission et le chef de localité de Papi.

A chaque rencontre, l'équipe se présentait aux différentes parties prenantes et édifiait leur religion sur les points suivants :

- l'objet de la mission d'inventaire de *Prunus africana* ;
- la CITES (un bref aperçu) et la cause de la suspension du commerce de l'écorce de *Prunus africana* ;
- l'intérêt socio-économique de *Prunus africana* et la place de ce dernier dans le commerce international
- l'intérêt de la conservation de *Prunus africana* eu égard à ses vertus médicinales ;
- l'utilisation de l'écorce et des graines de *Prunus africana* ;
- la nécessité de domestiquer l'espèce ;
- la méthodologie d'inventaire sur le terrain ;
- la nécessité de l'appropriation, dès la phase des inventaires, du projet *Prunus africana* par les communautés locales au rapport des retombées économiques attendues pour elles ;

- méthode d'exploitation durable de *Prunus africana*.

### **5.3.3. Méthode d'inventaire de *Prunus africana***

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.

#### **5.3.3.1. Dispositif**

##### ***Dispositif pour la méthode traditionnelle***

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.

Les parcelles sont contiguës le long des layons qui sont parallèles et équidistants, orientés perpendiculairement suivant la direction générale des cours d'eau et/ ou au gradient de pente.

L'absence de la pré-stratification de la zone à inventorier a constitué la principale contrainte pour l'élaboration du dispositif de sondage. Il n'a pas été aisé de déterminer la superficie totale sur laquelle allait se dérouler les inventaires.

La déforestation continue du lambeau forestier de Mwenda a également été une contrainte. Il a été remarqué que les ilots forestiers qui le constituent, ne continuent à subsister que parce que généralement situés au sommet des collines (crêtes) sur des terrains à fortes pentes et, de ce fait, se prêtant moins aux travaux champêtres. Il a aussi été noté, pour les sites de Kakalali et de Papi, que ces ilots forestiers sont confinés entre 200 à 300 mètres de bande en partant de la limite du Parc National des Virunga, limite marquant le sommet du massif côté RDC. La configuration des parcelles a changé suivant le milieu. Ainsi, à Kakalali et Papi les parcelles avaient 250 m de long et 20 m de large tandis que à Kaliva, Murambi I et II, Mwenda et Ibathama/Kilibata la configuration était de 100 m de long et 50 m de large.

##### ***Dispositif pour la méthode ACS***

Soit  $y$ , la valeur de la variable dans l'unité d'échantillon (parcelle ou placette) de l'échantillonnage traditionnel et  $C$ , la condition (nombre de tige par exemple) pour provoquer l'échantillonnage adapté.

Si  $y > C$  dans une unité de l'échantillon initial, les unités supplémentaires sont ajoutées dans son entourage. Si d'autres unités de cet entourage ont également  $y > C$ , le processus continue jusqu'à obtenir un réseau dont la limite se situe aux unités qui ont  $y < C$ . Si beaucoup d'unités satisfont la condition alors l'échantillon aura beaucoup d'unité dans la population. Pour l'inventaire exécuté dans le Nord Kivu, les unités à ajouter ont consisté aux parcelles circulaires de 0,2 ha, soit un rayon de 25,3 m. Ces parcelles étaient ajoutées la condition  $c$  a été fixée à 4 tiges. Ce qui signifie que les parcelles circulaires ont été ajoutées uniquement pour les parcelles rectangulaires qui avaient au moins de 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. Le processus s'arrêtait là quelle que soit le nombre de tiges trouvés dans les parcelles circulaires.

La méthode ACS a pour avantages :

- d'avoir une idée sur la taille des agrégats ;
- de fournir beaucoup plus d'informations.

Elle a comme inconvénients :

- la difficulté à déterminer le taux de sondage au départ des inventaires ;
- le volume élevé de travail à effectuer autant que le coût élevé y relatif.

Les parcelles ACS ont gardé la même configuration partout, parcelles circulaires de 0,2 ha.

### **5.3.3.5. Mise en œuvre du plan de sondage**

La mise en œuvre du plan de sondage a consisté à effectuer les opérations suivantes :

- Le layonnage,
- Le comptage ;
- Les études des arbres.

#### ***Layonnage***

L'opération de layonnage qui matérialise le plan de sondage sur le terrain, 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 (bornes du parc ou 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 tracer sur le terrain sur une largeur de 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 10 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 :

- Mesurer les distances horizontales et les corriger après lecture des pentes selon la table de correction des pentes située en annexes ;
- 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 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 0,5 ha (rayon = 25,23 m) en cas de leur ajout dans les conditions qui seront décrites dans les sections développées plus loin.

Le matériel utilisé était constitué de GPS, boussole, chaînes d'arpenteur et machettes.

### **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".

### ***Etude des arbres***

L'étude des arbres a consisté à récolter les échantillons d'écorce des arbres à cuber, les peser pour en connaître le poids à l'état humide et en mesurer la longueur, la largeur et l'épaisseur; Le matériel utilisé pour ces études était composé de : machettes, sachets d'emballage des échantillons, étiquettes portant les données relatives à chaque échantillon, fiches de collecte des échantillons d'écorce et une balance de précision.

### ***Ressources humaines mobilisées***

Pour des raisons de contrainte budgétaire et du temps, quatre équipes chargées à la fois du layonnage et de comptage ont été constituées. Elles comprenaient, chacune, un chef d'équipe (1), un boussolier (1), des chaîneurs (2), les compteurs/Mensurateurs (3) et les machetteurs (3), soit au total 11 personnes.

L'équipe des études d'arbres était composée d'un chef d'équipe, d'un mesureur, d'un récolteur d'écorce et d'un machetteur dégager.

Une équipe de base comprenant un chef logistique et deux cuisiniers accompagnait les cinq équipes techniques (4 équipes de layonnage – comptage et une équipe des études d'arbres).

## **5.4. Résultats des rencontres avec les autorités et populations locales**

Les différentes rencontres ont permis d'obtenir l'adhésion massive des communautés locales à l'exécution de l'inventaire. Elles ont aussi permis de connaître les différentes préoccupations des communautés locales versus cette essence.

l'équipe a eu à identifier les personnes clé (différents propriétaires terriens, leaders locaux) à intégrer dans la filière de l'exploitation du *Prunus africana* dès lors que la suspension du commerce de l'écorce de cette ressource aura été levée.

Un autre élément important à relever est relatif au problème foncier. Pour bien garantir l'exploitation de la ressource, il faudra préalablement faire l'inventaire des propriétaires terriens et n'acheter l'écorce qu'auprès d'eux. Autrement, la commercialisation attendue de cette essence pourrait conduire à de graves conflits fonciers, qu'il sied, à tout prix d'éviter sous peine d'en compromettre l'exploitation.

Enfin, l'équipe s'est aussi rendu compte que les communautés locales ont fini par comprendre l'importance de gérer durablement *Prunus africana* en tant ressource économique potentielle.

## **5.5. Résultats des inventaires**

### 5.5.1. Chronogramme des opérations

Les travaux d'inventaires se sont déroulés dans la zone de Mwenda dans les périodes 10 – 14/09/2011, 16-18/09/2011, et 20-25/09/2011. A Ibathama ces travaux se sont étalés entre le 29/09 et le 02/10/2011. Au total donc, l'inventaire proprement dit aura duré 18 jours, les autres jours ayant été consacrés à la formation et constitution des équipes (4 jours), aux négociations avec les parties prenantes (2 jours), aux déplacements des équipes d'un site à l'autre et l'attente de la sécurisation de la région de l'inventaire par l'armée nationale (5 jours) et enfin, le voyage aller-retour Kinshasa-Goma- Beni (6 jours), soit un total de 35 jours de mission.

### 5.5.2. Superficie sondée et taux de sondage

Le tableau 1 présente pour chaque site, les forêts/clans sondées, le nombre de layons ouverts et comptés, le nombre de parcelles, et les superficies correspondantes. Un total de 22 forêts ou clans ont été parcourus dont 19 dans la zone de Mwenda et 3 dans la zone de Ibathama. Un total de 38 layons ont été ouverts et comptés. La superficie sondée dans l'ensemble des deux zones s'élève à 54,8 ha, soit 39,2 ha à Mwenda et 15,6 ha à Ibathama.

**Tableau 1: Paramètres de sondage par forêt/clan**

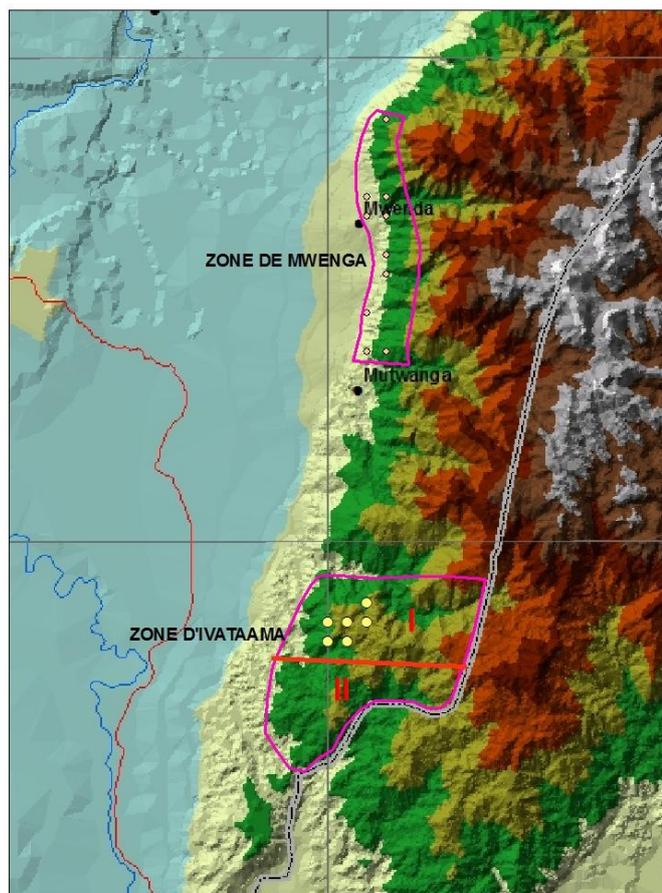
Zone	Forêt/Clan	Layon	Nombre Parcelle rectangulaire (0,5 ha)	Nombre Parcelle circulaire (0,2ha)	Superficie _Parcelle rectangulaire	Superficie _Parcelle circulaire	Superficie sondée (ha)
Mwenda	Bahasa	1	7		3,5	0	3,5
	Balegha	1	2		1	0	1
	Binome	2	3	2	1,5	0,4	1,9
	Busonga	1	3	4	1,5	0,8	2,3
	Jachère	1	1		0,5	0	0,5
	Kakalali	2	2		1	0	1
	Kiavikere	1	1	12	0,5	2,4	2,9
	Kipindi	1	1		0,5	0	0,5
	Kitovira	1	6	4	3	0,8	3,8
	Kitumbe	1	1		0,5	0	0,5
	Ksevere	6	6		3	0	3
	Kyondo	2	4	2	2	0,4	2,4
	Luvalia	2	2	2	1	0,4	1,4
	Mitero	1	1	2	0,5	0,4	0,9
	Mukikirima	2	2		1	0	1
	Murambi I	1	4	4	2	0,8	2,8
	Murambi II	1	1		0,5	0	0,5
	Mwenda	1	6		3	0	3
	Papi	6	11	4	5,5	0,8	6,3
	<b>Sous-total Mwenda</b>						

Zone	Forêt/Clan	Layon	Nombre Parcelle rectangulaire (0,5 ha)	Nombre Parcelle circulaire (0,2ha)	Superficie _Parcelle rectangulaire	Superficie _Parcelle circulaire	Superficie sondée (ha)
Ibathama	Ikomba	1	4		2	0	2
	Kakayabo	1	8	6	4	1,2	5,2
	Ibathama	2	16	2	8	0,4	8,4
<b>Sous-total Ibathama</b>							
<b>Total</b>		<b>38</b>	<b>92</b>	<b>44</b>	<b>46</b>	<b>8,8</b>	<b>54,8</b>

La figure 1. présente les deux zones couvertes par l'inventaire dans le Nord Kivu. Pour Ibathama (ou Ivataama), l'inventaire à couvert la zone I. Faute d'une stratification plus complète, nous avons estimé les superficies des forêts à Prunus dans les deux zones à :

- 5 000 ha pour Ibathama I ;
- 500 ha pour Mwenda.

Les deux zones sont situées à 22 km l'une de l'autre.



**Figure 1. Zones couvertes par l'inventaire de *Prunus africana* dans le Nord Kivu**

Le tableau 2 présente pour chaque zone inventoriée, la superficie de la forêt utile, la superficie sondée ainsi que le taux de sondage réalisé. Le taux de sondage moyen réalisé est de 0,98% mais avec des disparités importantes dans les deux zones. La zone de Mwenda est celle qui a été très largement sondée. Le taux de sondage réalisé à Ibathama est petit, 0,31% mais reste tout de même élevé comparé au taux de sondage réalisé par la même méthode dans la région de l'Adamaoua (Belinga 2011) au Cameroun (0,12%). Les faibles taux de sondage relevés sont essentiellement liés au terrain très accidenté, au caractère dispersé de l'espèce, et aussi à l'insécurité qui règne dans le Nord Kivu.

**Tableau 2 : Taux de sondage réalisé**

<b>Zone</b>	<b>Surface utile (ha)</b>	<b>Surface sondée (ha)</b>	<b>Taux de sondage</b>
Mwenda	600	39,2	6,53
Ibathama	5000	15,6	0,31

Total	5600	54,8	0,98
-------	------	------	------

### 5.5.3. Densité des tiges de *Prunus africana*

Un total de 370 tiges de *Prunus africana* a été recensé dans les 54,8 ha de forêt prospectées dont 312 tiges dans la zone de Mwenda et 58 tiges à Ibathama.

Un certain nombre d'observations ont été notées sur le terrain :

- que les forêts primaires de montagne de la région de l'inventaire est caractérisé par un sous-bois dense ne permettant pas aux jeunes plantules de se développer malgré l'abondance de la germination observée sous les arbres adultes ;
- que les tiges d'avenir (de diamètre inférieur à 30) se retrouvent la plus part de fois sous la canopée ouverte ;
- que sur le reste du tronc d'arbres coupés, il y avait des repousses. Ce phénomène serait inédit car jamais signalé dans la littérature relative à *Prunus africana* ;
- que Sur le massif de Rwenzori, l'habitat de *Prunus* était compris entre 1700 et 2300 m d'altitude ;
- l'abondance des tiges dépérissantes ou mortes;
- la présence des arbres abattus et écorcés complètement, indication des pratiques non durables d'exploitation utilisées dans les années antérieures;
- la présence de quelques arbres récemment écorcés. Ceci indiquerait que l'écorce est toujours exploité malgré la suspension du commerce de celle-ci ;

#### 5.5.3.1. Tiges vivantes

Par tige vivante il faut entendre celle qui présente une bonne physiologie générale au point de vue santé, avec des branches et feuilles non sèches. Sur les 370 tiges recensées, 329 sont vivantes (tableau 3) représentant 88,9% du total des tiges.

**Tableau 3 : Distribution des tiges vivantes recensées par classes de diamètre et par zone d'inventaire.**

Zone	Surface sondée	Surface totale	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	Total général	Tiges < DME	Tiges >= DME

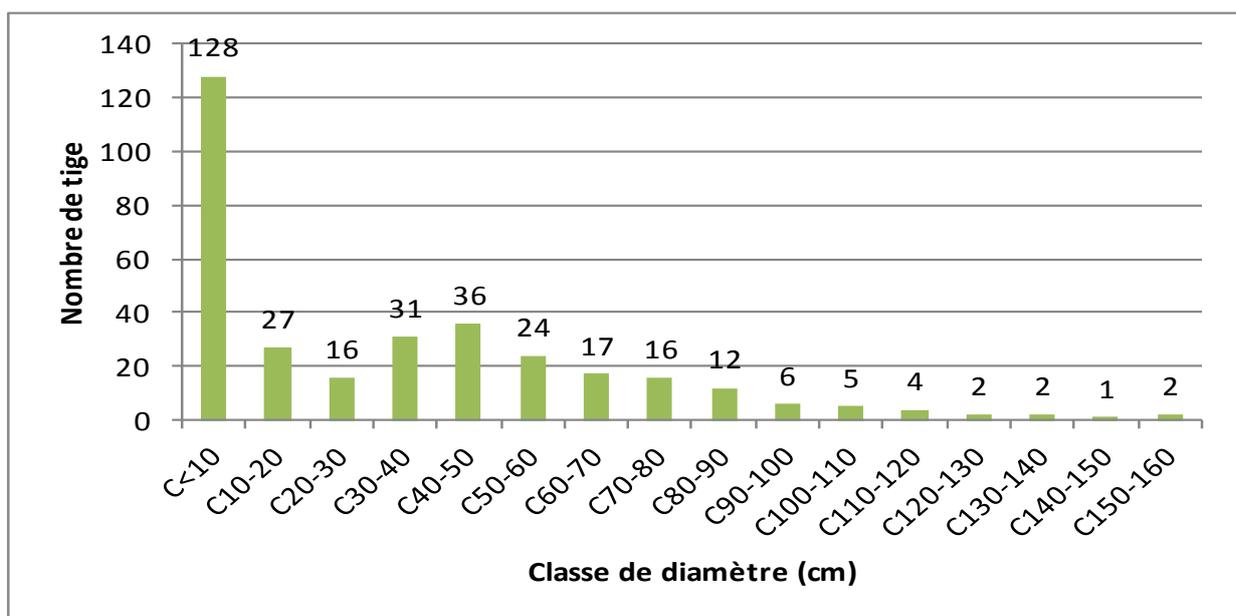
<b>Ibathama</b>	15,6	5000	5	2	4	9	6	6	4	2		2	1	2	2	1	1		47	11	36
<b>Mwenda</b>	39,2	600	123	25	12	22	30	18	13	14	12	4	4	2		1		2	282	160	122
<b>Total</b>	54,8	5600	128	27	16	31	36	24	17	16	12	6	5	4	2	2	1	2	329	171	158

Le tableau 4 présente la densité des tiges vivantes recensées. La densité moyenne des tiges vivantes est de 6 tiges/ha dans les deux zones. La densité est plus forte à Mwenda (7,19 tiges/ha) comparée à Ibathama (3,01 tiges/ha) et reste plus élevée que celle trouvée dans l'Adamaoua (3,9 tiges/ha), le Nord ouest (3,8 tiges/ha) et le Mont Cameroun (3,8 tiges/ha) au Cameroun (Amougou et al. 2010, 2011a, b). Les tiges exploitables sont représentées avec une densité moyenne de 2,88 tiges/ha dans l'ensemble des deux zones.

**Tableau 4 : Distribution de la densité des tiges vivantes par classes de diamètre et par zone**

Zone	Surface sondée	Surface totale	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	Toutes tiges	Tiges < DME	Tiges >= DME
<b>Ibathama</b>	15,6	5000	0,32	0,13	0,26	0,58	0,38	0,38	0,26	0,13	0,00	0,13	0,06	0,13	0,13	0,06	0,06	0,00	3,01	0,71	2,31
<b>Mwenda</b>	39,2	600	3,14	0,64	0,31	0,56	0,77	0,46	0,33	0,36	0,31	0,10	0,10	0,05	0,00	0,03	0,00	0,05	7,19	4,08	3,11
<b>Total</b>	54,8	5600	2,34	0,49	0,29	0,57	0,66	0,44	0,31	0,29	0,22	0,11	0,09	0,07	0,04	0,04	0,02	0,04	6,00	3,12	2,88

La figure 2 illustre la courbe diamétrique des tiges vivantes de *Prunus* recensée dans le Nord Kivu. La forte densité des tiges de moins de 10 cm de diamètre trouvées dans un milieu ouvert de Mwenda influence significativement l'allure de cette figure.



**Figure 2: Distribution de la densité des tiges vivantes de *Prunus africana* par classe de diamètre dans le Nord Kivu.**

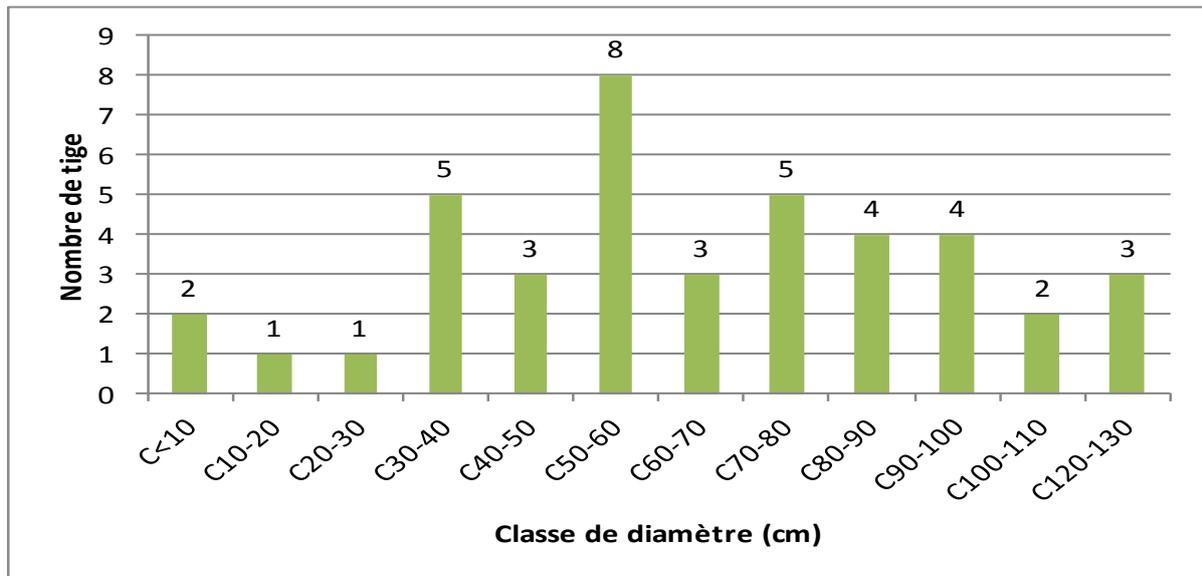
**5.5.3.2. Tiges dépérissantes ou mortes**

Les tiges dépérissantes ou mortes sont celles qui soit présentent beaucoup de branches sèches, soit encore sont totalement mortes. Le tableau 5 présentent la distribution de la densité de ces tiges dans les différentes classes de diamètre. La densité moyenne des tiges dépérissantes ou mortes est de 0,75 tiges/ha. Cette densité est plus importantes que celles trouvées dans Nord ouest (0,5 tiges/ha) et le Mont Cameroun (0,3 tiges/ha) au Cameroun (Amougou et al. 2010, 2011a). Cependant elle reste très faible comparée à celle trouvée dans Adamaoua (3,69 tiges/ha) au Cameroun (Amougou et al. 2011b).

**Tableau 5 : Distribution de la densité des tiges dépérissantes ou mortes de *P. africana* par classe de diamètre dans le Nord Kivu**

Site	Surface sondée	Surface totale	C<10	C10-20	C20-30	C30-40	C40-50	C50-60	C60-70	C70-80	C80-90	C90-100	C100-110	C120-130	Total
<b>Ibathama</b>	15,6	5000	0,00	0,00	0,00	0,06	0,13	0,06	0,13	0,19	0,00	0,06	0,06	0,00	0,71
<b>Mwenda</b>	39,2	600	0,05	0,03	0,03	0,10	0,03	0,18	0,03	0,05	0,10	0,08	0,03	0,08	0,77
<b>Total</b>	54,8	5600	0,04	0,02	0,02	0,09	0,05	0,15	0,05	0,09	0,07	0,07	0,04	0,05	0,75

La distribution des tiges dépérissantes ou mortes recensées illustrée par classe de diamètre dans la figure 3. On constate que toutes les classes de diamètre sont représentées, petites comme grandes. Mais le maximum de tiges dépérissantes ou mortes se situe entre les classes 30 et 100 cm.



**Figure 3: Distribution de la densité des tiges dépérissantes ou mortes de *Prunus africana* par classe de diamètre dans le Nord Kivu.**

#### 5.5.4. Effectifs totaux

##### 5.5.4.1. Tiges vivantes

Les effectifs totaux représente pour chaque zone, le produit de la densité des tiges par la superficie estimée de cette zone. Le tableau 6 présente les effectifs totaux des tiges vivantes de *Prunus africana* par classe de diamètre dans les deux zones prospectées. Un total de 19 380 tiges vivantes de *Prunus africana* a été estimé pour les deux zones prospectées. Si l'on considère 30 cm comme le diamètre minimum d'exploitabilité des tiges de *P. africana* comme c'est le cas pour l'instant au Cameroun, on peut estimer le nombre total de tiges exploitable à 13 406, dont 11 538 tiges à I bathama et 1 868 tiges à Mwenda.

**Tableau 6 : Effectif total des tiges vivantes de *P. africana* estimé dans le Nord Kivu**

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	Total	Tiges < DME	Tiges >= DME
I bathama	1602,56	641,03	1282,05	2884,62	1923,08	1923,08	1282,05	641,03	641,00	320,03	641,51	641,03	320,51	320,51	0,0	1506,41	3525,64	1153,84	
Mwenda	1882,65	382,65	183,67	336,73	459,18	275,51	198,98	214,29	183,67	61,22	61,22	30,61	15,30	15,30	0,0	30,61	4316,33	2448,98	
<b>Total</b>	<b>3485,22</b>	<b>1023,68</b>	<b>1465,72</b>	<b>3221,35</b>	<b>2382,26</b>	<b>2198,59</b>	<b>1481,03</b>	<b>855,31</b>	<b>183,67</b>	<b>702,25</b>	<b>381,74</b>	<b>671,64</b>	<b>641,03</b>	<b>335,82</b>	<b>320,51</b>	<b>1938,43</b>	<b>5974,62</b>	<b>1340,58</b>	

##### 5.5.4.2. Tiges dépérissantes ou mortes

Les effectifs totaux des tiges dépérissantes ou mortes sont présentés selon le raisonnement indiqué ci-dessus dans le tableau 7. Un total de 3 985 tiges dépérissantes ou mortes a été estimé pour l'ensemble des deux zones.

**Tableau 7 : Effectif total des tiges dépérissantes ou mortes de *P. africana* estimé dans le Nord Kivu**

Zone	C<10	C10-20	C20-30	C30-40	C40-50	C50-60	C60-70	C70-80	C80-90	C90-100	C100-110	C120-130	Total
Ibathama	0,00	0,00	0,00	320,51	641,03	320,51	641,03	961,54	0,00	320,51	320,51	0,00	3525,64
Mwenda	30,61	15,31	15,31	61,22	15,31	107,14	15,31	30,61	61,22	45,92	15,31	45,92	459,18
<b>Total</b>	30,61	15,31	15,31	381,74	656,33	427,66	656,33	992,15	61,22	366,43	335,82	45,92	3984,82

### 5.5.5. Productivité ou masse moyenne d'une tige exploitable de *Prunus africana* dans le Nord Kivu

Le tableau 8 présente les données des échantillons d'écorce de *P. africana* prélevées dans le Nord Kivu. Un total de 87 échantillons d'écorces des différentes tiges de *Prunus* a été prélevé pour faire l'objet des mesures de longueur, de largeur, d'épaisseur, et aussi de la masse fraîche. Cinquante cinq échantillons ont été prélevés dans les forêts de Mwenda alors que 32 l'ont été dans les forêts de Ibathama. Ces échantillons ont été prélevés uniquement sur des tiges ayant un diamètre au moins ou égal à 30 cm, dont considérées comme exploitables. Les paramètres étudiés ont permis d'estimer la masse volumique d'une écorce fraîche de *P. africana*. Une tige exploitable de *P. africana* dans le Nord Kivu a en moyenne une masse volumique de 1 160,15 kg/m<sup>3</sup>. Cette valeur est plus grande que celle trouvée dans la région de l'Adamaoua au Cameroun (1014,80 kg/m<sup>3</sup>) par Ambara (2011) suivant la même méthode.

**Tableau 8: Echantillons des crottes d'écorces récoltés sur les arbres exploitables**

N°_arbre	Zone	Longueur_crotte(cm)	Largeur_crotte (cm)	Epaisseur_crotte (cm)	Volume V (cm <sup>3</sup> )	Masse (gramme)	Masse M volumique (M/V)
1	Mwenda	31	14,6	1,1	497,86	375	0,753
2	Mwenda	33	14,2	1,5	702,9	625	0,889
3	Mwenda	28,5	19	1,4	758,1	900	1,187
4	Mwenda	30	19	1,2	684	520	0,760
5	Mwenda	29	14	1	406	300	0,739
6	Mwenda	35	22	1,7	1309	900	0,688
7	Mwenda	25	22	0,8	440	250	0,568
8	Mwenda	31	19	1,35	795,15	1000	1,258
9	Mwenda	25	16	1,1	440	500	1,136

N°_arbre	Zone	Longueur_crotte(cm)	Largeur_crotte (cm)	Epaisseur_crotte (cm)	Volume V (cm <sup>3</sup> )	Masse (gramme)	Masse M volumique (M/V)
10	Mwenda	29	14,2	1,3	535,34	490	0,915
11	Mwenda	28,5	18	1,1	564,3	850	1,506
12	Mwenda	23	14,5	1	333,5	200	0,600
13	Mwenda	36	20	1,5	1080	1100	1,019
14	Mwenda	25	20	0,8	400	600	1,500
15	Mwenda	30	18,5	1,1	610,5	900	1,474
16	Mwenda	29,2	20	1,2	700,8	800	1,142
17	Mwenda	28	18	1,1	554,4	750	1,353
18	Mwenda	25	19	0,5	237,5	250	1,053
19	Mwenda	26,5	16	0,8	339,2	400	1,179
20	Mwenda	22	18,5	0,9	366,3	450	1,229
21	Mwenda	22	16,5	0,8	290,4	260	0,895
22	Mwenda	22	15	0,8	264	260	0,985
23	Mwenda	23	19,2	0,95	419,52	700	1,669
24	Mwenda	23	19	1,3	568,1	650	1,144
25	Mwenda	22	21,8	0,9	431,64	600	1,390
26	Mwenda	21,6	21	0,9	408,24	450	1,102
27	Mwenda	21	20	0,9	378	475	1,257
28	Mwenda	21,5	18,2	0,8	313,04	240	0,767
29	Mwenda	22	17	0,9	336,6	250	0,743
30	Mwenda	20	17	0,9	306	250	0,817
31	Mwenda	18,4	18	1	331,2	250	0,755
32	Mwenda	20	16	0,6	192	100	0,521
33	Mwenda	23	19	1,1	480,7	250	0,520
34	Mwenda	23	20	0,85	391	600	1,535
35	Mwenda	18,5	17	1	314,5	200	0,636
36	Mwenda	21	15	0,75	236,25	250	1,058
37	Mwenda	21,5	19	0,95	388,075	250	0,644
38	Mwenda	21	17	1,1	392,7	600	1,528
39	Mwenda	19,5	15	0,8	234	200	0,855
40	Mwenda	19,8	17,8	1	352,44	300	0,851
41	Mwenda	21,4	17	0,8	291,04	250	0,859
42	Mwenda	19,5	15	1,1	321,75	250	0,777
43	Mwenda	19	15	0,8	228	350	1,535
44	Mwenda	30	28	1,2	1008	1750	1,736
45	Mwenda	23	17,5	0,8	322	250	0,776
46	Mwenda	22	20	1	440	650	1,477
47	Mwenda	24	20	1,2	576	1000	1,736
48	Mwenda	21,7	20	1,2	520,8	300	0,576
49	Mwenda	21,8	17,5	0,8	305,2	200	0,655
50	Mwenda	20	18	0,9	324	200	0,617
51	Mwenda	23	18	1,2	496,8	500	1,006
52	Mwenda	21	18	0,8	302,4	250	0,827

N°_arbre	Zone	Longueur_crotte(cm)	Largeur_crotte (cm)	Epaisseur_crotte (cm)	Volume V (cm <sup>3</sup> )	Masse (gramme)	Masse M volumique (M/V)
53	Mwenda	21	15	0,6	189	100	0,529
54	Mwenda	23	18	0,5	207	150	0,725
55	Mwenda	21	15	0,8	252	275	1,091
56	Ibathama	23,5	18,5	0,75	326,0625	250	0,767
57	Ibathama	25,5	17	0,1	43,35	700	16,148
58	Ibathama	26,5	18,5	0,8	392,2	475	1,211
59	Ibathama	19,5	16,5	0,7	225,225	125	0,555
60	Ibathama	25,5	19	1,3	629,85	675	1,072
61	Ibathama	23	19,5	0,6	269,1	300	1,115
62	Ibathama	22,5	22,5	1,2	607,5	500	0,823
63	Ibathama	18,5	18	0,7	233,1	150	0,644
64	Ibathama	24	21,5	0,7	361,2	150	0,415
65	Ibathama	25	24	1	600	700	1,167
66	Ibathama	28	19	1,1	585,2	500	0,854
67	Ibathama	23,5	13	0,8	244,4	250	1,023
68	Ibathama	26	14	0,8	291,2	200	0,687
69	Ibathama	27	15	1,3	526,5	500	0,950
70	Ibathama	22,5	22	1,3	643,5	750	1,166
71	Ibathama	29	19	1,5	826,5	1250	1,512
72	Ibathama	27	14	2,3	869,4	1000	1,150
73	Ibathama	27	18,5	1,4	699,3	800	1,144
74	Ibathama	26	19	1	494	250	0,506
75	Ibathama	26	17	0,7	309,4	250	0,808
76	Ibathama	26,5	13	1	344,5	250	0,726
77	Ibathama	29	20	0,7	406	800	1,970
78	Ibathama	24	18	1	432	500	1,157
79	Ibathama	22	20	0,85	374	450	1,203
80	Ibathama	19,5	18,5	0,7	252,525	150	0,594
81	Ibathama	23,5	18,5	0,8	347,8	250	0,719
82	Ibathama	17	15	0,6	153	100	0,654
83	Ibathama	22	18	0,65	257,4	200	0,777
84	Ibathama	24	19	0,65	296,4	100	0,337
85	Ibathama	23	18	0,8	331,2	250	0,755
86	Ibathama	25	18	0,95	427,5	600	1,404
87	Ibathama	23	21	1,05	507,15	700	1,380
<b>Moyenne</b>		<b>24,1252874</b>	<b>18,0402299</b>	<b>0,9683908</b>	<b>435,329971</b>	<b>458,563218</b>	<b>1,160</b>
<b>Max</b>		<b>36</b>	<b>28</b>	<b>2,3</b>	<b>1309</b>	<b>1750</b>	<b>16,148</b>
<b>Min</b>		<b>17</b>	<b>13</b>	<b>0,1</b>	<b>43,35</b>	<b>100</b>	<b>0,337</b>
<b>Masse volumique (kg/m<sup>3</sup>)</b>							<b>1160,15</b>

## 5.5.6. Estimation du quota annuel d'écorce à Prélever

### 5.5.6.1. Productivité d'une tige exploitable de *P. africana*

Faute des données complètes d'étude d'arbres sur les diamètres à hauteur de poitrine, les hauteurs des futs, et les diamètres à hauteur de fut, nous avons estimé la productivité moyenne d'une tige exploitable de *Prunus africana* dans le Nord Kivu selon la valeur moyenne de productivité trouvée dans l'Adamaoua au Cameroun par Ambara (opcit.) et qui est de 138,64 kg d'écorce fraîche. Cette valeur représente la quantité totale d'écorce fraîche à prélever à partir de la hauteur de poitrine d'un homme jusqu'à la première grosse branche en cernant totalement la tige.

L'écorce de *P. africana* est exportée en masse de matière sèche. Le passage de la masse fraîche à la masse sèche se fait en appliquant le coefficient de 50%, soit 69,32 kg de matière sèche.

Pour une exploitable soutenue, il est conseillé de récolter les deux quarts opposés du tronc, laisser l'arbre se reposer pour permettre à l'écorce prélevée de régénérer et permettre la circulation de la sève, et repasser après 5 ans sur le même arbre pour prélever les deux quarts opposés qui étaient restés lors du premier passage. Les deux quarts opposés à prélever dans une rotation représentent la moitié de l'écorce, soit 34,66 kg de matière sèche. Nous retenons donc que pour permettre une exploitation durable de *P. africana* dans le Nord Kivu, il faut prélever sous réserve des données plus approfondies sur le cubage des arbres, estimer la quantité d'écorce sèche par arbre à 34,66 kg.

#### 5.5.6.2. Effectifs totaux à prélever sur une base rationnelle

Par effectif à prélever sur une base rationnelle il faut entendre la somme des tiges vivantes ayant atteint ou dépassé le diamètre minimum d'exploitabilité (ici 30 cm) et celles considérées comme déperissantes ou mortes. Ces dernières sont assimilées au bonus (Bo) dans les quotas. Le tableau 9 présente par zone, les effectifs des tiges indiqués. L'effectif total des tiges de *P. africana* à prélever sur une base rationnelle dans le Nord Kivu est estimé à 17 391 tiges.

**Tableau 9 : Effectif des tiges à exploiter dans le Nord Kivu**

Zone	Surface totale	Effectif_tiges vivantes >= DME (Tv)	Bonus (effectif_tiges déperissantes et mortes) = Bo	Effectif_tiges retenues pour la simulation du quota (Tr), (Tr = Tv + Bo)
Ibathama	5000	11538,46	3525,64	15064,10
Mwenda	600	1867,35	459,18	2326,53
<b>Total</b>	5600	13405,81	3984,82	17390,63

#### 5.5.6.3. Quota annuel d'écorce sèche de *P. africana* à autoriser sur une base rationnelle dans le Nord Kivu

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

$$Qa = Tr \times Ms.$$

Qa et Ms sont exprimés en kilogramme d'écorce sèche alors que Tr désigne le nombre de tiges. Le tableau 10 présente les résultats obtenus. Le quota de *P. africana* à prélever dans le Nord Kivu sur une base soutenue est estimé à 120,554 tonnes d'écorce sèche par an. Ce quota est répartie entre 104,42 tonnes par an pour la zone de Ibathama et 16,13 tonnes par an pour la zone de Mwenda.

**Tableau 10 : Simulation du quota annuel en masse d'écorce sèche**

Site	Surface totale	Effectif_tiges retenues (Tr), (Tr = Tv + Bo)	Masse sèche moyenne d'une tige exploitable (Ms)	Rotation (T) en nombre d'années	Quota annuel (Qa = Tr x Ms/T)
<b>Ibathama</b>	5000	15064,00	34,66	5	104423,65
<b>Mwenda</b>	600	2327,00	34,66	5	16130,76
<b>Total</b>	<b>5600</b>	<b>17391,00</b>			<b>120554,41</b>

## 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* est retrouvée quasiment dans tous les territoires. La présente étude s'est limitée dans seulement deux zones dans le territoire de Béni à savoir Ibathama vaste de 5 000 ha et Mwenda vaste de 600 ha. La densité des tiges vivantes de *P. africana* dans les deux zones est estimée à 6 tiges/ha tandis que celle des tiges dépérissantes ou mortes est estimée à 0,75 tiges/ha. L'effectif total des tiges à prélever de manière à garantir la durabilité de l'exploitation est estimé à 17 391 tiges. Le quota d'écorce à prélever sur une base durable est de 121,032 tonnes d'écorce sèche par an. Ce quota est reparti entre 104,7 tonnes par an pour la zone de Ibathama et 16,4 tonnes par an pour la zone de Mwenda.

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

- La sensibilisation continue des autorités et communautés locales sur l'importance socio-économique de *P. 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 *P. 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 forêt/clans ;
- 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 5 ans entre les récoltes ;
- La mise sur pied d'un système de contrôle et de traçabilité efficace des exploitations qui seront faites ;

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

## Références bibliographiques

- Kibungu Kembelo 2008** Situation de *Prunus africana* en République Démocratique du Congo . Atelier sur la mise en œuvre des recommandations sur l'étude du Commerce Important de *Prunus africana* , Naiwasha , Kenya , 8 – 11 Septembre 2008.
- Ambara J. 2011.** Productivité des écorces de tige de *Prunus africana* dans la région de l'Adamaoua, Cameroun. Rapport, Projet « Non detriment findings report on *Prunus africana* in Cameroon », ANAFOR, Youndé, Cameroun, 40 pages + annexes
- 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
- Belinga S. J. 2011** Inventaire de *Prunus africana* sur les Monts Tchabal Gang Daba et Tchabal Mbabo, Adamaoua, Cameroun. Rapport, Projet « Non detriment findings report on *Prunus africana* in Cameroon », ANAFOR, Youndé, Cameroun, 71 pages.
- Betti J. L. 2008** Non-Detriment Findings Report on *Prunus africana* (Rosaceae) in Cameroon. Report prepared for the International Expert Workshop on Non-Detriment Findings, Mexico, November 17th-22th, 2008. 52 p.  
[www.conabio.gob.mx/.../TallerNDF/...CS9%20Prunus/WG1-CS9-S.pdf](http://www.conabio.gob.mx/.../TallerNDF/...CS9%20Prunus/WG1-CS9-S.pdf).

**Cunningham, A.B. et Mbenkum, F.T. 1993.** Sustainability of harvesting *Prunus africana* bark in Cameroon: A medicinal plant in international trade. UNESCO, Paris, France.

**Kapapa Dangale Onosamba 2008 ?**