



**Avis de Commerce Non Préjudiciable
sur *Prunus africana* (Hook) Kalkmann
(*Rosaceae*) dans les bassins de
production des Régions de l'Adamaoua
et Nord Cameroun
Années 2022 & 2023**

Par :

EKODECK Georges Emmanuel, FOU DA NDJODO, ZAPFACK Louis,
NKENGFACK Augustin, ONANA Jean Michel, AMBA Marius, BINDZI
Isaac, BEKOLO BEKOLO, N TIMEFEU Salomon, MBARGA Narcisse,
MBOCK Germain, MOUNMENY Hubert, MPOUAM Alain Rayane,
BILE NDEDY Armand, BETTI Jean Lagarde.

Novembre 2023

REMERCIEMENTS

L'élaboration de ce travail a été rendu possible par la collaboration de nombreuses personnes dont l'assistance technique, scientifique, morale, physique et financière a prévalu.. Ces remerciements sont particulièrement adressés :

- A *Monsieur le Ministre des Forêts et de la Faune* qui a permis la réalisation de ce stage et accordé la signature de toutes les autorisations ayant facilité la conduite de ces travaux sur le terrain;
- A toutes les autorités administratives et chefs traditionnels qui ont bien voulu accorder également leur autorisation pour la réalisation de ces travaux dans leurs circonscriptions ;
- A tous les guides des différentes localités, qui nous ont accompagné tout au long des activités;
- Aux botanistes qui nous ont également suivis pour une meilleure efficacité dans la reconnaissance des arbres;

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|----|
| REMERCIEMENTS | 2 |
| RESUME EXECUTIF | 6 |
| CHAPITRE 0. INTRODUCTION | 10 |
| 0.1. Contexte..... | 10 |
| 0.2. Problématique..... | 11 |
| 0.3. Plan du Document | 13 |
| CHAPITRE 1. METHODOLOGIE..... | 15 |
| 1.1 Procédures de formulation de l'ACNP dans les régions de l'Adamaoua et du Nord..... | 15 |
| CHAPITRE 2 : BIOGEOGRAPHIE, ECOLOGIE ET BIOLOGIE DE <i>PRUNUS AFRICANA</i> | 17 |
| 2.1. Biogéographie | 17 |
| 2.1.1. En Afrique | 17 |
| 2.1.2. Au Cameroun | 17 |
| 2.2. Ecologie..... | 18 |
| 2.2.1. Exigences climatiques | 18 |
| 2.2.2. Exigences édaphiques..... | 19 |
| 2.3. Biologie | 19 |
| 2.3.1. Systématique de <i>Prunus africana</i> | 19 |
| 2.3.2 Critères de reconnaissance de <i>Prunus africana</i> | 20 |
| 2.3.3 Caractéristiques dendrologiques..... | 21 |
| 2.3.4 Modes de reproduction de <i>Prunus africana</i> | 22 |
| 2.4 Importances de <i>Prunus africana</i> | 22 |
| 2.4.2 Importance médicinale | 23 |
| 2.4.3 Education..... | 24 |
| 2.4.4 Alimentation..... | 25 |
| CHAPITRE 3. GOUVERNANCE ET PROCEDURES SUR LA RÉGLEMENTATION DE <i>PRUNUS AFRICANA</i> AU CAMEROUN..... | 26 |
| 3.1 Enquêtes socio-économiques | 26 |
| 3.1.1 Succès et échecs du mode de gestion actuel et passé au Cameroun (Betti et Kourogue, 2021)..... | 28 |
| 3.2 Cadre légal de l'exploitation de <i>Prunus africana</i> | 29 |
| 3.2.1 Evolution de la politique forestière sur la gestion de <i>Prunus africana</i> au Cameroun | 30 |
| CHAPITRE 4. INFORMATIONS SUR LA POPULATION DE <i>PRUNUS AFRICANA</i> DANS LES REGIONS DE L'ADAMOUA ET DU NORD | 34 |
| 4.1. Introduction | 34 |
| 4.2 Inventaires conduits dans le cadre du Programme CTSP..... | 35 |

| | | |
|--|---|----|
| 4.2.1 | Présentation des sites investigués | 35 |
| 4.2.2 | Description sommaire des massifs prospectés..... | 35 |
| 4.2.3 | Collecte des données | 39 |
| 4.3 | Résultats des inventaires conduits | 49 |
| 4.3.1 | Caractéristiques de l'inventaire | 49 |
| CHAPITRE 5. MESURES DE GESTION ET REGIME DE RECOLTE | | 54 |
| 5.1 | Eléments intervenant dans la gestion | 54 |
| 5.1.1 | Techniques d'écorçage | 54 |
| 5.1.2 | Rotation | 54 |
| 5.1.3 | Diamètre minimum d'exploitabilité (DME)..... | 55 |
| 5.1.4 | Possibilité annuelle ou quota annuel (cas des localités) | 55 |
| 5.2 | Recommandations | 55 |
| 5.2.1 | Actualisation des limites du massif forestier de Tchabal Mbabo | 56 |
| 5.2.2 | Parcellaire..... | 60 |
| 5.2.3 | Inventaire d'exploitation géo référencé..... | 63 |
| 5.2.4 | Exploitation | 64 |
| 5.2.5 | Transport | 65 |
| 5.2.6 | Programme de régénération..... | 65 |
| 5.2.7 | Programme de protection de l'environnement | 66 |
| 5.2.8 | Programme de recherche | 66 |
| 5.2.9 | Commercialisation des écorces | 67 |
| CHAPITRE 6. CONTRÔLE ET SUIVI DES MESURES DE GESTION | | 68 |
| 6.1 | Rôles et responsabilités des intervenants dans les propositions d'aménagement..... | 68 |
| 6.1.1 | Rôles et responsabilités de l'Administration | 68 |
| 6.1.1.1 | Au niveau central..... | 68 |
| 6.1.1.2 | Au niveau de la Délégation Régionale de l'Adamaoua..... | 68 |
| 6.1.1.3 | Au niveau de la Délégation Départementale du Faro et Déo | 69 |
| 6.1.2 | Rôles et responsabilités de l'opérateur économique..... | 69 |
| 6.1.3 | Rôles et responsabilités des communes..... | 70 |
| 6.1.4 | Rôles et responsabilités des populations locales | 70 |
| 6.1.5 | Rôles et responsabilités de l'ANAFOR..... | 70 |
| 6.2 | Avis de commerce non préjudiciable : résultats de l'évaluation du commerce non préjudiciable..... | 71 |
| 6.2.1 | Evaluation des facteurs affectant le régime du prélèvement | 71 |
| 6.2.2 | Proposition de quota annuel de récolte des écorces de prunus dans les MFM, MFA3, MFNn..... | 74 |
| CHAPITRE 7. CONSERVATION ET PRINCIPE DE PRECAUTION | | 76 |
| CHAPITRE 8. UTILISATIONS ET COMMERCE INTERNATIONNAL | | 79 |

| | |
|---|----|
| 8.1 Historique de l'exploitation de l'écorce de tige du pygeum au Cameroun | 79 |
| 8.2 Acteurs impliqués dans l'exploitation de Prunus africana dans les bassins de production de l'Adamaoua et Nord | 81 |
| 8.3 Evaluation des quantités de Prunus africana exportées | 81 |
| 8.4 Techniques de récolte des écorces..... | 82 |
| 8.5 Exploitation | 83 |
| 8.6 Commerce national de Prunus africana..... | 84 |
| 8.3 Régénération..... | 85 |
| CONCLUSION | 86 |
| BIBLIOGRAPHIE | 87 |
| ANNEXES | 94 |

RESUME EXECUTIF

La politique forestière du Cameroun tient compte des instruments juridiques internationaux à l'instar des conventions internationales que le Gouvernement Camerounais a régulièrement ratifiées. L'article 45 de la Constitution de la République du Cameroun dispose que : « les traités ou accords internationaux régulièrement approuvés ou ratifiés ont, dès leur publication, une autorité supérieure à celle des lois, sous réserve pour chaque accord ou traité, de son application par l'autre partie ». Deux conventions internationales conditionnent l'exploitation des ressources forestières au Cameroun : la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) et la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES). Le Cameroun est devenu membre de la CITES en 1981. Cette Convention a été intégrée dans la loi forestière de 1994 à travers le Décret N° 2005/2869/PM du 29 Juillet 2005 fixant les modalités d'application de certaines dispositions de la CITES au Cameroun, Décision N° 0104/D/MINFOF/SG/DF/SDAFF/SN du 2 Mars 2006 désignant ANAFOR comme Autorité Scientifique CITES pour les plantes, et l' Arrêté No 067/PM du 27 Juin 2006, prescrivant l'organisation et le fonctionnement du Comité Interministériel de Coordination et de suivi de l'application de la CITES au Cameroun.

L'exploitation de *Prunus africana* commence au début des années 1900 en Afrique du Sud et au Kenya où son bois était prisé. Au Cameroun, elle a débuté en 1970 dans les régions de l'Ouest et du Nord-Ouest. Dans la région du Sud-Ouest, l'exploitation commerciale a débuté en 1977. En 1985, une cinquantaine de permis d'exploitation additionnelle a été accordée aux entreprises camerounaises. Le niveau de contrôle de l'exploitation a diminué ; ce qui a favorisé la pression sur la ressource. En 1995, l'espèce *Prunus africana* a été inscrite à l'annexe II de la CITES. Une fois qu'une espèce est inscrite dans l'annexe II, son exploitation/exportation est conditionnée par la production d'un document d'Avis de commerce non préjudiciable (ACNP). L'insuffisance constatée dans la gestion de *P. africana* au Cameroun a conduit l'Union Européenne (EU) à suspendre les exportations en provenance du Cameroun en 2008. Cette exploitation a repris au seulement en 2010 après les premiers résultats des inventaires d'aménagement qui ont conduit à l'élaboration d'un ACNP de cette espèce dans le bassin de production du Nord-Ouest dans le cadre du Programme conjoint de l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux et la CITES. Ce travail a été étendu dans les régions du Sud-Ouest et ensuite dans l'Adamaoua et a permis au Cameroun de se voir accorder un quota d'environ 630 tonnes d'écorces sèches de *Prunus africana* en 2011. Le présent document est une version améliorée de l'ACNP produit pour la Région de

l'Adamaoua en 2011. Il intègre également la Région du Nord, récemment identifiée comme la septième Région de production de *P. africana* au Cameroun.

Il existe une multitude d'approches méthodologiques pour formuler un ACNP. Le choix d'une méthode précise dépendra du type des données disponibles et de la capacité des acteurs (autorité scientifique) indiqués. Dans ce travail, nous avons opté pour le schéma initialement proposé à l'issue de l'atelier des experts sur les ACNP tenu à Cancun, au Mexique en 2008. Cette méthode a été préférée du fait de son efficacité; elle intègre déjà l'essentiel des points proposés par d'autres schémas et aussi du fait de la possible disponibilité des données requises. Les données ont été collectées dans le cadre du Programme CITES pour les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/ Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun. Le projet a mobilisé une dizaine d'experts séniors et juniors dans différents sujets en rapport avec la production d'un ACNP. Les Sociétés privées à savoir AFRIMED, PHARMAFRIQUE et SGP ont contribué pour la réalisation des inventaires dans les premiers massifs considérés. La méthode utilisée est une combinaison des enquêtes et des inventaires d'aménagement forestier. Les enquêtes et premières descentes ont non seulement permis de recueillir le point de vue des populations sur l'exploitation de *P. africana* mais aussi et surtout ils ont permis de mieux circonscrire les superficies utiles de présence de *P. africana*. Cette zone représente une superficie utile globale de 38 477 ha dont 28 456 ha pour la Région de l'Adamaoua et 10 021 ha pour la Région du Nord. Les inventaires forestiers dans les bassins de production de l'Adamaoua et du Nord ont été conduits entre 2020 et 2021, dans quatre grands secteurs (massifs forestiers) : Tchabal Mbabo, Adamaoua 3, Ngandaba Nord et Ngandaba Sud. Dans le souci d'aller progressivement, il a été décidé de débiter l'aménagement dans des zones ne dépassant pas 2000 ha de superficie utile.

Les discussions menées avec les populations riveraines ont révélé que cette population constituée essentiellement des éleveurs ne s'intéressent pas à l'exploitation de *Prunus africana*. Elles sont tout de même indignées de ce que cette exploitation est faite de manière peu orthodoxe, puisqu'il n'y a aucun cahier de charge entre les exploitants et elles (populations). L'implication des communes locales dans l'exploitation s'avère une solution pertinente. Un total de 162 parcelles a été balayé par les équipes d'inventaires représentant, une superficie sondée de 81 ha. On en a déduit un taux de sondage de 0,64 %. Il a été difficile d'obtenir un taux de sondage plus élevé du fait des difficultés rencontrées sur le terrain et dont les plus significatives sont celles liées au relief trop accidenté par endroit. Néanmoins le taux de sondage obtenu reste très élevé (au moins 6 fois

plus grand) comparé aux campagnes d'inventaires de même type conduites dans les années antérieures dans ces Régions. La densité globale des tiges de *Prunus* est de 7,56 tiges/ha, représentée en grande partie par les tiges exploitables (5,8 tiges/ha) dans l'ensemble des quatre massifs retenus. Le diamètre moyen d'une tige de *Prunus* dans l'ensemble des deux régions est de 43 cm. La hauteur moyenne est de 6,2 m alors que l'épaisseur moyenne de l'écorce côté non encore exploité est de 17,3 mm. L'essentiel des tiges de *Prunus* se retrouve dans les classes d'altitude de 1700-2100 m. Dix pourcents sont entre 1500-1700 m.

Au nom du principe de précaution, le quota obtenu est réduit de 20% pour compenser des erreurs liées à l'échantillonnage systématique. Les simulations de ces quotas d'exportation ont été faites suivant deux approches : production moyenne d'une tige exploitable et Tarif de cubage. Pour la première approche le quota s'élève à 280 144,6 kg d'écorce sèche, soit 280,14 tonnes. En déduisant les 20% décidé du fait des possibles erreurs d'échantillonnage, ce quota devient 224 115,7 kg ou encore 224,11 tonnes d'écorce sèches distribués comme suit dans les trois UAP indiqués : *Tchabal Mbabo* « 116,69 tonnes » de matière sèche, *Adamaoua 3* « 54,69 tonnes », et *Gang Ndaba Nord* « 61,53 tonnes ». La seconde approche permet d'obtenir un tonnage annuel de 346 781,8 kg, soit 346,8 tonnes. En déduisant les 20% proposés, le quota annuel devient 277 425,5 ou encore 277,42 tonnes d'écorce sèche distribué comme suit dans les trois UAP indiqués : *Tchabal Mbabo* « 116,98 tonnes » de matière sèche, *Adamaoua 3* « 56,18 tonnes », et *Gang Ndaba Nord* « 104,26 tonnes ». En définitive, l'autorité scientifique opte pour la première approche qui fixe un quota annuel de 224 115,7 kg ou encore 224,11 tonnes d'écorce sèches distribués comme suit dans les trois UAP indiqués : *Tchabal Mbabo* « 117 tonnes » de matière sèche, *Adamaoua 3* « 50 tonnes », et *Gang Ndaba Nord* « 57,115 tonnes ».

Pour ce début et à titre provisoire (Convention provisoire de gestion à délivrer par l'organe de gestion CITES Flore Cameroun), l'exploitation des écorces de *Prunus africana* dans les deux Régions du grand Nord va se dérouler sur une surface totale de 1 785,7 ha distribuée comme suit dans les trois sites : Mbabo (1142,9 ha) ; Adamaoua 3 (285,7 ha) et Ngandaba Nord (357,14 ha). Ce n'est que lorsque chaque concessionnaire aura finalisé les inventaires d'aménagement dans l'ensemble de son massif forestier avec des taux de sondage bien crédibles que le parcellaire définitif sera réalisé pour couvrir les 38 477 ha de superficie utile totale délimitée dans l'ensemble des deux Régions.

Des prescriptions ont été faites pour une meilleure gestion de *Prunus africana* dans les différents plans simples de gestion élaborés. Les principales recommandations sont :

- Octroyer aux différents concessionnaires des conventions provisoires de 6 à 12 mois avec des quotas sus-définis, question de leur permettre de réunir assez des fonds pour élargir les inventaires dans l'ensemble de leurs massifs forestiers ;
- Sur la base des résultats des inventaires à finaliser, revoir les documents de PSG et adopter un parcellaire adéquat ;
- Développer un système automatique de calcul des quotas qui tienne compte des paramètres d'aménagement, des éléments de dynamique et de l'historique des exportations ;
- Développer un système de contrôle et de traçabilité des écorces depuis la forêt jusqu'aux points de sorties ;
- adopter plusieurs techniques d'écorçage garantissant la régénération de l'écorce (récolte de deux 1/4 opposés, par plaques intercalées par une bande de 5-10 cm. En ce qui concerne les tiges vieillissantes et de faible régénération, utiliser la méthode deux 1/4 opposés ou (2/4) pour les tiges comprises entre 30 et 70 cm et quatre 1/8 opposés ou (4/8) pour les tiges supérieures à 70 cm ;
- respecter la demi rotation de 7 ans et fixer le diamètre minimum d'exploitabilité (DME) à 30 cm en attendant les résultats des études en cours sur la définition et affinement des normes d'aménagement ;
- limiter l'exploitation de l'espèce en milieu naturel pour des altitudes comprises entre 1700 et 2100 m ;
- promouvoir l'agroforesterie pour des altitudes comprises entre 1500-1700 m;
- impliquer les communes, ONG et populations dans les activités liées à *Prunus*

CHAPITRE 0. INTRODUCTION

0.1. Contexte

La Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES) a vu le jour le 3 mars 1973 et est entrée en vigueur le 1 juillet 1975, après la 10ème ratification. *Prunus africana* (Hook) Kalkmann (Rosaceae) est un arbre endémique des forêts de la zone afro-montagnarde. *P. africana* est inscrite à l'annexe 2 de la Convention sur le Commerce International des espèces de flore et faune sauvage menacées d'extinction (CITES) et revêt une grande importance économique, sociale et scientifique à la fois pour les populations locales que pour la communauté internationale. Des extraits provenant de ses écorces sont utilisés dans le traitement de l'hypertrophie bénigne de la prostate.

La place de *Prunus africana* dans l'Annexe 2 de la CITES indique que le commerce du matériel sauvage ou cultivé doit être autorisé à l'exportation comme à l'importation. Toutefois, on a rencontré dès le départ des difficultés pour identifier les produits de *Prunus africana* dans le commerce international, ceci a conduit inéluctablement à des opérations non déclarées lors des exportations. Selon les dispositions conventionnelles, le commerce d'espèces de l'Annexe 2 ne doit pas nuire aux espèces mais, au fil des ans, certaines Parties ont eu fort à faire pour respecter cette obligation. Un examen du commerce des espèces de l'Annexe 2 a donc été institué pour aider les Parties à gérer le commerce de manière durable. L'étude du commerce important permet aux Comités pour les plantes et des animaux de mettre en lumière les problèmes particuliers que rencontre telle ou telle Partie qui tente de déterminer si le commerce est durable et de lui présenter des recommandations appropriées. Les Comités peuvent recommander, une interdiction limitée du commerce ou une restriction du volume du commerce et ces suggestions peuvent aider une Partie à faire en sorte que son commerce d'un taxon particulier soit durable. Pour le cas de *Prunus africana*, le Secrétariat CITES a décrit l'envergure du commerce non défavorable en évoquant les dispositions en vertu de l'article 4 de la Convention. Bien que les dispositions n'indiquent pas de quelle manière exercer le commerce non défavorable, c'est essentiellement un processus d'évaluation des risques où les facteurs clés sont identifiés et gérés. L'envergure et la globalité du commerce non défavorable dépendent de la vulnérabilité de l'espèce et du volume du commerce en termes d'échantillons. Le Pygeum (*P. africana*) est considéré comme une préoccupation et, par conséquent, un commerce plus complet fondé sur les données scientifiques des inventaires du stock permanent a été recommandé par le Comité pour les plantes. La gestion adaptative et le suivi en cours est un aspect principal du commerce non défavorable de ladite espèce. S'assurer que le Commerce international est dans les limites rationnelles est l'une des principales conditions de la

CITES. Selon la convention, les Etats parties ne devraient autoriser le commerce international des espèces inscrites dans l'annexe II que si et seulement si l'autorité scientifique de l'Etat exportateur a: (1) conseillé (l'organe de gestion) qu'une telle exportation sera limitée à un seuil qui permette de maintenir l'espèce dans son aire de distribution; (2) à un niveau qui lui permette de remplir son rôle dans l'écosystème et, (3) aussi à un niveau plus élevé que le niveau éligible pour son inscription dans l'annexe I (Article IV).

0.2.Problématique

L'exploitation de *Prunus africana* au Cameroun s'est faite principalement sous la bannière de la Société PLANTECAM qui était détentrice d'une autorisation d'exploitation depuis 1976 et avait de ce fait le monopole de l'exportation. En 1994, la nouvelle loi forestière au Cameroun (Loi N° 94-01 du 20 janvier 1994 portant régime des Forêts et de la Faune) définit les nouvelles conditions d'accès à la ressource avec l'instauration entre autres, des permis spéciaux, du droit d'usage des populations riveraines et des Forêts communautaires. C'est avec ce nouveau cadre juridique que plusieurs autres acteurs (une vingtaine) sont entrés progressivement dans le secteur et se substituent à PLANTECAM qui se voit obligé de fermer finalement en 2000. L'attribution des sites était faite de manière aléatoire et désordonnée, et non sur le potentiel disponible (Betti 2007a,b). Ainsi par exemple, plusieurs acteurs se voyaient attribuer le même site, ou alors certains acteurs étaient dirigés vers des zones ou provinces où l'espèce n'existait pas; ce qui entraînait un manque de visibilité dans l'exploitation de *Prunus*. Les techniques de récolte n'étaient pas durables : absence des plans de gestion des sites d'exploitation, abattage des arbres, écorçage jusqu'aux branches, manque de discipline au sein des associations et autres organisations paysannes impliquées dans la récolte de *P. africana*, inorganisation dans l'ensemble de la filière des produits forestiers non ligneux, insuffisance des moyens au niveau des services de l'Etat en charge du contrôle de l'activité d'exploitation.

Suite au constat de la mauvaise gestion du *P.africana* sur le territoire camerounais, l'Union Européenne a procédé en 2007 à la suspension de l'importation de cette espèce dans son territoire. Conscient de cette insuffisance, le Cameroun a pris un certain nombre de mesures visant à assurer une gestion durable de *P.africana*. Parmi ces mesures, on peut citer :

- La signature en 2007, d'une circulaire du Ministre des Forêts et Faune, instruisant les Délégués régionaux des forêts d'assurer le suivi et la traçabilité des écorces de *P. africana*,
- La suspension des attributions des quotas de *P. africana* en attendant de mettre en place un système de gestion durable (quota zéro 2009 à 2010),

- L'élaboration des directives nationales de gestion durable avec l'appui des partenaires (GTZ, CIFOR, FAO et UE) et leur adoption en 2010 ; directives qui ont institué la distinction des sites de production en Unité d'Allocation de Prunus (UAP)

Le Cameroun membre de l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) et de la Convention sur le Commerce International des espèces de faune et flore sauvages menacées d'extinction (CITES), a bénéficié des appuis du programme conjoint OIBT-CITES pour la gestion durable de l'Assamela (*Pericopsis elata*) et du Pygeum (*Prunus africana*). Neuf (9) projets ont ainsi été financés par ce programme au Cameroun à savoir: gestion de *Pericopsis elata* dans les concessions forestières du Cameroun (année 2009), Restauration des plantations de *Pericopsis elata* au Cameroun (2009), Mise en place d'un observatoire de l'exploitation et de la transformation, et formation des agents de contrôle aux outils et procédures CITES au Cameroun (2012), Avis de commerce non préjudiciable (ACNP) sur le *Prunus africana* (2010), Application de la législation et gestion durable de *Pericopsis elata* dans les forêts de production au Cameroun (2013), Gestion durable de *Pericopsis elata* dans l'optique de la mise en œuvre du plan simple de gestion de la plantation de Bidou II dans la Réserve Forestière de Kienke Sud au Cameroun (2013), Mise en œuvre d'un système pilote de traçabilité génétique du bois de *Pericopsis elata* dans les concessions forestières et scieries au Cameroun (2014), Mise en œuvre d'un système pilote de traçabilité génétique des écorces de *Prunus africana* dans les sites de production au Cameroun (2014), Appui à l'ANAFOR pour l'optimisation de la gestion de la base de données sur l'Assamela au Cameroun (2014).

Toutes ces interventions ont permis au Cameroun de s'approprier des mécanismes de gestion des espèces CITES avec notamment la formation des agents forestiers et des douaniers sur le contrôle des produits CITES, la délimitation claire des aires de distribution des espèces indiquées, la définition des quotas par site de production, la production des documents d'ACNP, la production des documents des plans simples de gestion, l'initiation des procédures de traçabilité basées sur les marqueurs génétiques, le développement des outils de suivi des plantations forestières à *Pericopsis elata*.

Le projet intitulé « Avis de commerce non préjudiciable de *P. africana* au Cameroun » du "Programme OIBT-CITES", a permis de réaliser les inventaires et élaborer les plans de gestion et documents d'ACNP de cette espèce pour les sites du bassin de production de l'Adamaoua (Tchabal Mbabo, Adamaoua 3 et Ngandaba) avec les quotas accordés progressivement par la CITES (Akoa et al. 2010, 2011). En 2012, ces quotas étaient répartis de la manière suivante :

- 150 tonnes en provenance des forêts communautaires de la région du Nord-Ouest en 2009,
- 130 tonnes en provenance du Mont Cameroun dans la région du Sud-Ouest en 2011,
- 326,680 tonnes en provenance de la région de l'Adamaoua en 2012,
- 2,494 tonnes en provenance du Sanctuaire à flore Kilum Ijim dans la région du Nord-Ouest en 2012,
- 25,589 tonnes en provenance des secteurs hors forêts communautaires de la région du Nord-Ouest en 2012.

Ces Unités d'Allocation de Prunus (UAP) sont gérées par plusieurs sociétés dont les partenaires industriels avaient pour la plupart financé les inventaires et les plans de gestion: AFRIMED, PHARMAFRIC et SGP.

Pour continuer à approvisionner de façon substantielle, le marché de l'Union européenne qui a aussi souffert de la suspension de *Prunus* sus-évoquée, le gouvernement du Cameroun, suite à leurs demandes, a attribué d'autres sites à travers les conventions aux sociétés privées. Parmi les closes de ces conventions, figuraient les inventaires avant l'exploitation, l'émission des documents d'avis de commerce non préjudiciable (ACNP) par l'autorité scientifique. Cette démarche a permis de dégager en 2014 et 2015 des quotas supplémentaires respectivement de 340,090 tonnes et 108 tonnes, répartis comme suit :

- 182,310 tonnes en provenance de la région de l'Adamaoua en 2014,
- 157,780 tonnes en provenance du Mont Banda et Mont Wé dans la région du Centre en 2014,
- 108 tonnes en provenance du Mont Oschie en 2015.

Les documents d'ACNP élaborés pour justifier le dernier quota de 352,81 tonnes des massifs forestiers de Mbabo (MFM), Adamaoua 3 (MFA3) et Ngandaba (MFN) ont été assez mal rédigés du fait des données d'inventaire non crédibles. Ainsi par exemple, les données ont été utilisées différemment selon que l'on apprécie le taux de sondage, la densité ou les effectifs totaux. Plus concrètement, l'augmentation de la superficie sondée a été faite dans le seul but d'augmenter le taux de sondage, tandis que la réduction de cette superficie a été faite quelques pages après dans le but d'augmenter les densités. Ces faits ont amené le Groupe d'experts scientifiques de la Commission européenne de faire beaucoup de réserves sur la validation finale du quota proposé.

0.3. Plan du Document

Le présent document reprend les données de base obtenues sur le terrain dans les massifs forestiers de Tchabal Mbabo, Adamaoua 3 et Ngandaba pour refaire des simulations de quotas sur des bases plus objectives. Le document est structuré en deux grandes parties. La première rappelle le contexte et les considérations d'ordre général concernant la gestion de *P. africana* au Cameroun. La seconde partie présente les éléments en rapport avec la formulation de l'ACNP proprement dite, avec notamment la détermination du quota annuel et la déclinaison des mesures de gestion.

CHAPITRE 1. METHODOLOGIE

1.1 Procédures de formulation de l'ACNP dans les régions de l'Adamaoua et du Nord

Il existe une multitude d'approches méthodologiques pour formuler un ACNP. Le choix d'une méthode précise dépendra du type des données disponibles et de la capacité des acteurs (autorité scientifique) indiqués. Parmi les schémas/guides de formulation des documents d'ACNP déjà développés, on cite:

- (1) L'atelier international des experts en ACNP organisé du 17 au 22 Novembre 2008 à Cancun au Mexique. Cet atelier a proposé le tout premier draft de formulation des ACNP;
- (2) La réunion des experts pour le développement des guides et la formation sur les ACNP pour les plantes, organisée du 1er au 03 Février 2012 à Mexico/Mexique. Cette réunion organisée par TRAFFIC International a testé l'utilisation du guide développé à Cancun et a développé la deuxième version de ce guide;
- (3) Les schémas et documents d'ACNP développés lors de la première phase du programme OIBT-CITES, 2008-2011;
- (4) L'atelier de formation organisé en Octobre 2012 à Hanoi au Vietnam, organisé par l'organe de gestion CITES du Vietnam. Cet atelier a testé la seconde version du schéma de Cancun et proposé la troisième version;
- (5) La Résolution Conf. 16.7 sur les ACNP (<http://www.cites.org/eng/16...>) comme résultat des tests faits sur les versions précédentes;
- (6) Le schéma d'ACNP proposé par l'autorité scientifique CITES de l'Allemagne et adopté par la Groupe d'examen scientifique (SRG) de la Commission de l'Union européenne (Leeman et Oldfield 2014);
- (7) Le document PC21.Inf.4 sur les ACNP pour l'exportation des bois d'Afrique Centrale, proposé par l'autorité scientifique CITES de Belgique;
- (8) Et la réunion internationale des experts sur le développement des guides pratiques sur les ACNP organisée du 16 au 19 Septembre 2015 au Guatemala city/Guatemala financée par le Programme OIBT-CITES, seconde phase (2011-2015) et organisé par l'organe de gestion CITES du Guatemala en synergie avec l'Université d'Andalousie en Espagne.

Dans les lignes qui suivent, nous rappelons les trois principaux schémas qui se dégagent de tout ce qui a été cité plus haut à savoir: le guide de Cancun, le guide de la CITES, et le guide de l'Allemagne (UE).

Le schéma de Cancun (2008) propose de formuler un ACNP en 5 étapes ou groupes d'éléments dont: (1) Biologie et aire de distribution de l'espèce, (2) les informations sur la population, (3) mesures de gestion et régime de récolte, (4) contrôle et suivi, et (5) conservation et principe de précaution.

La Résolution Conf.16.7 adoptée par la CoP en 2013 propose de formuler l'ACNP en 8 étapes dont: (1) les caractéristiques biologiques de l'espèce, (2) l'étendue ou l'aire de distribution de l'espèce (historique et actualité), (3) structure, statut et tendance de la population à tous les niveaux (site de production, nationale et internationale), (4) les menaces, (5) données historiques et actuelles sur l'exploitation et sur la mortalité, (6) mesures d'aménagement en place, (7) suivi/contrôle des populations, et (8) statut de conservation.

Enfin, le schéma des Allemands adopté par la Commission de l'Union Européenne propose de formuler un document d'ACNP en 9 étapes/points dont: (1) révision de l'identification de l'espèce, (2) révision de l'origine et source des spécimens, (3) révision des mesures d'interdiction ou de contrôle adoptées et des documents d'ACNP formulés dans le passé, (4) évaluer les problèmes de conservation, (5) évaluer le risque biologique intrinsèque (interne), (6) évaluer les impacts des récoltes sur la ressource, (7) évaluer les impacts du commerce, (8) évaluer si les mesures d'aménagement en place sont à même d'atténuer les menaces identifiées dans les points précédents (en terme de mesures appropriées et mesures de précaution); formuler un ACNP ou alors donner un conseil. Ce conseil peut être soit positif (exploitation possible) ou négatif (exploitation interdite). Dans ce travail, nous avons opté pour la méthode ou le schéma initialement proposé à l'issue de l'atelier des experts sur les ACNP tenu à Cancun, au Mexique en 2008. Cette méthode a été favorite du fait de son efficacité ; elle intègre déjà l'essentiel des points proposés par d'autres schémas et notamment le schéma proposé par la Commission Européenne (coopération allemande, BFN) et aussi du fait de la possible disponibilité des données requises.

Dans ce travail, nous avons opté pour le schéma initialement proposé à l'issue de l'atelier des experts sur les ACNP tenu à Cancun, au Mexique en 2008.

CHAPITRE 2 : BIOGEOGRAPHIE, ECOLOGIE ET BIOLOGIE DE *PRUNUS AFRICANA*

2.1. Biogéographie

2.1.1. En Afrique

P. africana est une espèce endémique de l'Afrique tropicale et Madagascar. Cette espèce se retrouve dans une vingtaine de pays d'Afrique sub-saharienne (Angola, Burundi, Cameroun, République Démocratique du Congo, Guinée Equatoriale, Ethiopie, Kenya, Lesotho, Madagascar, Mozambique, Rwanda, Sao Tomé et Principe, Afrique du Sud, Soudan, Swaziland, République Unie de Tanzanie, Ouganda, Zambie et Zimbabwe (Figure 1) (CITES, 2007).

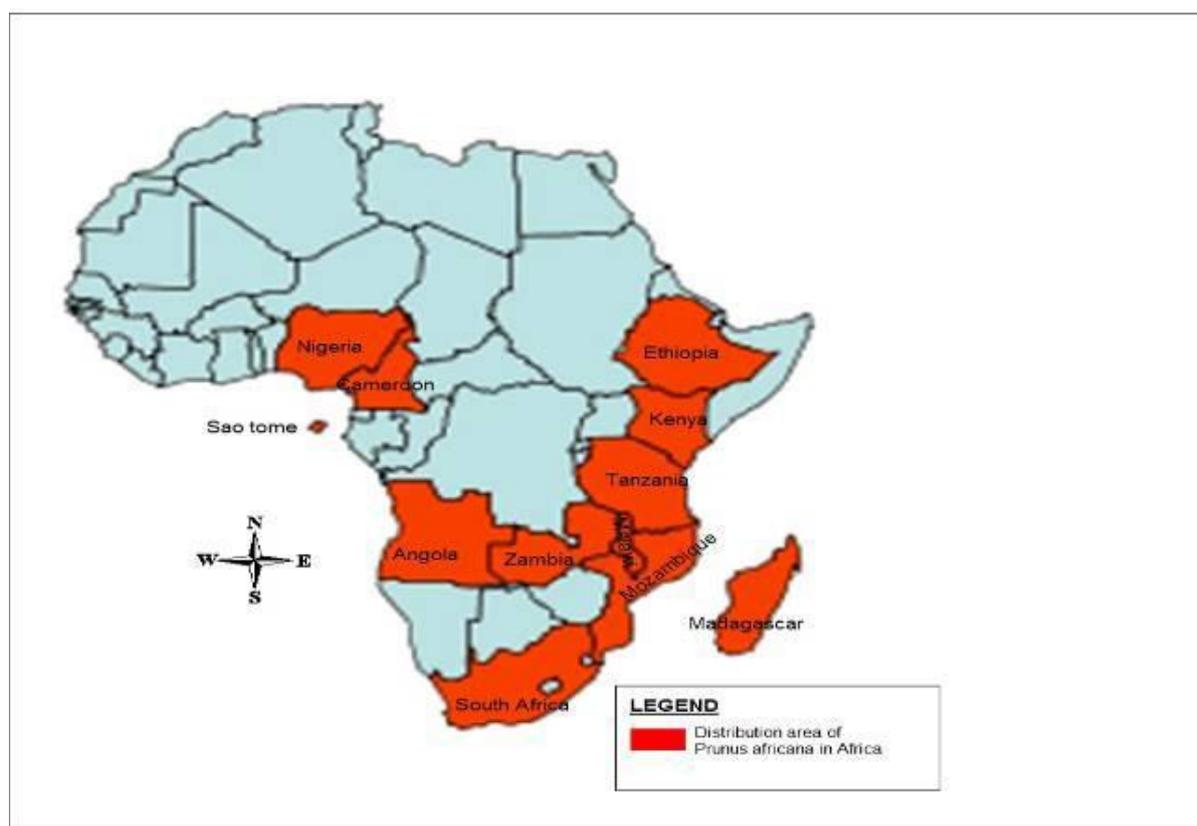


Figure 1. Carte de distribution de *P. africana* à travers l'Afrique (Nkeng et al., 2010)

2.1.2. Au Cameroun

En ce qui concerne l'évaluation de la disponibilité de la ressource au Cameroun, aucun inventaire d'envergure nationale n'a encore été réalisé. Les études menées sur le *Pygeum* au Cameroun ont porté beaucoup plus sur les aspects socio-économiques de la ressource, compte tenu de sa valeur économique pour les populations locales. Les études de reconnaissance effectuées par l'ONADEF de même que d'autres enquêtes ont permis d'identifier plus de 80 sites répartis dans 06 des 10

régions du Cameroun dont l'Adamaoua, Littoral, Nord-Ouest, Ouest, Centre et Sud-Ouest (Ingram et al. 2008). La figure 2 illustre les Unités d'Allocation de Prunus délimitées dans les six Régions. Les inventaires d'aménagement conduits récemment dans le cadre du Programme CTSP ont permis d'identifier le Nord comme la septième Région de production de *Prunus africana* (Mpouam et al. 2021).

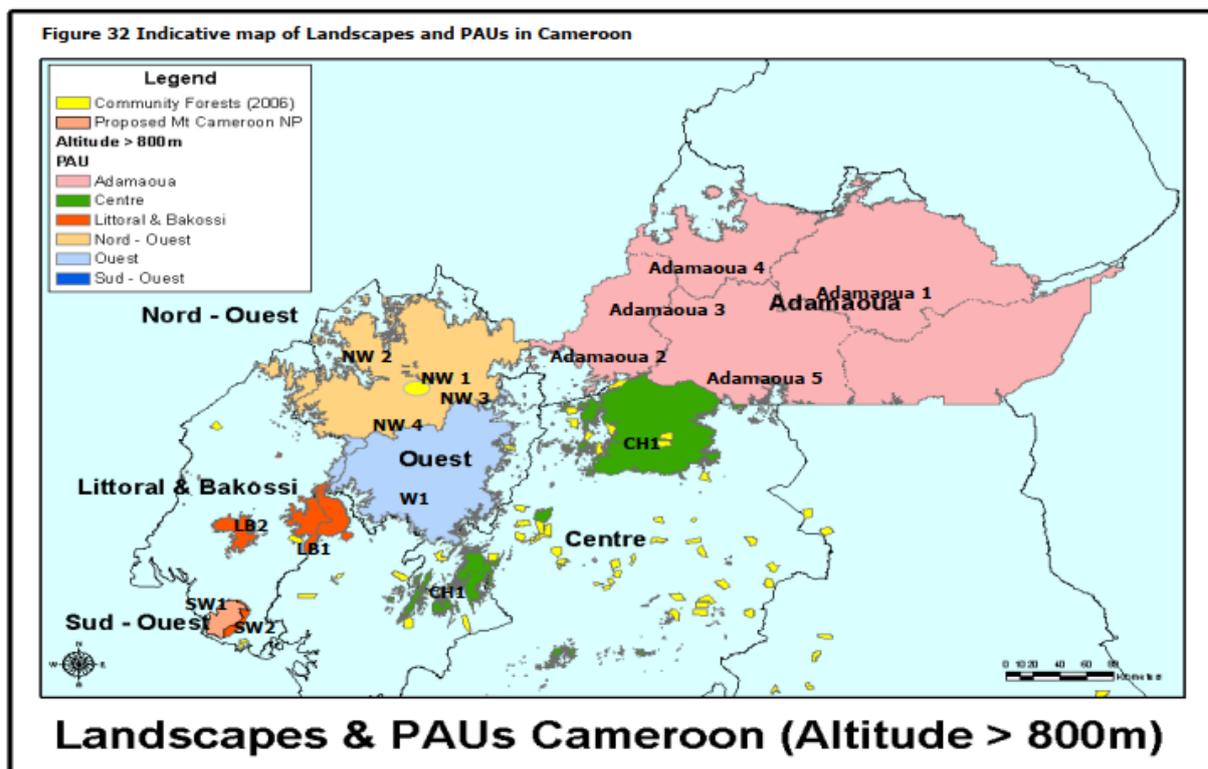


Figure 2. Localisation des sites de production de *Prunus africana* au Cameroun selon Ingram et al. (2008)

2.2. Ecologie

2.2.1. Exigences climatiques

Au Cameroun, les plantules se développent mieux entre les pluviométries annuelles de 2000 à 3000 mm Il a été scientifiquement prouvé que les jeunes plants de *P. africana* se développent mieux à une température de l'air comprise entre 24 et 29 ° C (Nkuinkeu, 1999). La lumière apparaît comme un facteur déterminant dans la croissance et le développement des plantules de *P. africana*, car en deçà de 30 % d'éclairement incident, il est observé que les plantules flétrissent, tandis qu'à une ombre portée de 40 %, le développement des entre-nœuds se poursuit normalement (Sunderland & Nkefor, 1997).

2.2.2. Exigences édaphiques

Les sols sont globalement ferrallitiques et latéritiques de couleur rouge ou jaunâtre avec récurrence de cuirasse et de concrétion. Des dépôts superficiels de cendres volcaniques constituent le plus souvent l'essentiel du sol dans les zones de montagne. L'horizon de surface est d'un ton sombre très riche en matière organique avec un rythme de décomposition et de minéralisation faible suite au climat (Cheek, 2000). Le statut des nutriments du sol est bon avec une valeur de saturation en base plus souvent en excès (50%) dans les horizons de surface. Le niveau de cation échangeable tend à être élevé, la disponibilité de phosphore excède couramment 10 ppm dans l'horizon de surface et les valeurs à la profondeur sont souvent élevées. Le pourcentage de carbone organique et le taux d'azote sont élevés (Hall *et al.*, 2000).

2.3. Biologie

2.3.1. Systématique de *Prunus africana*

P. africana une espèce sempervirente ayant un tronc droit et cylindrique mesurant 10 à 40 mètres de hauteur, et 40 à 120 cm de diamètre à l'âge adulte (Njamnshi et Ekati, 2008). Son tronc présente parfois à la base des contreforts à profil concave ou convexe, épais de 8 à 10cm, parfois ramifiés en V vers le sol et s'écartant à 1m de l'arbre. L'espèce a une germination épigée se caractérisant au stade juvénile par une tige glabre. Ses feuilles pétiolées sont simples et alternées, de forme ovée (en forme d'œuf) avec parfois un apex aigu (Tassé, 2006). Pour ce qui est de l'écorce, elle est tendre et fibreuse, présentant une section rouge rosée d'une épaisseur d'environ 15 mm (Yankam, 2013).

L'analyse phylogénétique réalisée par Kalkman (1988) a révélé que *P. africana* appartient à la famille des Rosaceae. La position systématique de *P. africana* est la suivante selon Guignard et Dupont (2005) :

Règne : Plantae

Embranchement : Magnoliophyta

Sous-embranchement : Rosophytina

Classe : Rosopsidae

Sous-classe : Rosidae

Ordre : Rosales

Famille : Rosaceae

Sous-famille : Amygdaloideae

Genre : Prunus

Sous-genre : Laurocerasus

Espèce : *Prunus africana* (HOOK.F.) Kalkman

2.3.2 Critères de reconnaissance de *Prunus africana*

Les critères ci-après permettent d'identifier les pieds de *Prunus africana* en forêt naturelle et en plantations :

La silhouette et les formes des feuilles, d'écorce et de graines d'un arbre mature de *Prunus africana* sont exposées dans la figure 10.

1. *Prunus africana* est un arbre qui atteint 20 ou 45 m de hauteur.
2. C'est un arbre des montagnes entre 800 et 3000 m d'altitude.
3. Son écorce couverte d'écailles irrégulières est rugueuse, sombre et épaisse.
4. Les feuilles sont simples, vertes-sombres, luisantes, coriaces et de forme elliptique à oblongue et à bord dentelé.
5. Le limbe mesure près de 10 cm et le pétiole qui est typiquement rouge mesure près de 2 cm.
6. *Prunus africana* est un arbre qui atteint 20 ou 45 m de hauteur.
7. C'est un arbre des montagnes entre 900 et 3000 m d'altitude.
8. Son écorce couverte d'écailles irrégulières est rugueuse, sombre et épaisse.
9. Les feuilles sont simples, vertes-sombres, luisantes, coriaces et de forme elliptique à oblongue et à bord dentelé.
10. Le limbe mesure près de 10 cm et le pétiole qui est typiquement rouge mesure près de 2 cm.
11. Les feuilles dentées sont rougeâtres en saison sèche
12. Les fleurs disposées en grappe sont bisexuées, parfumées, vert clair et mesurent entre 3 et 6 mm. Le pédoncule atteint 8 cm de longueur.
13. *Prunus* fleurit en saison sèche entre décembre et mars d'une façon irrégulière avec alternativement une forte et une faible production annuelle.
14. Le fruit est une petite drupe bilobée de près de 10 mm de diamètre, de couleur rosâtre-marron à rouge-sombre avec un goût amer. La couleur des fruits change en fonction de leurs états de maturité, du vert (immature) au vert-violet et violet-rouge (à maturité)
15. L'écorce du *Prunus* mature ressemble à la peau du crocodile avec une odeur forte
16. Le bois de *Prunus* est marron rougeâtre, dur et lourd, et résistant au feu.

17. Apparemment, les morphologies varient en fonction des régions

18. Les arbres de *Prunus* sont parfois disséminés ou groupés et occupent trois différents habitats : les jachères, les forêts secondaires et les forêts primaires



Feuille (a)

Silhouette (b)

Ecorce(c)

Graines (d)

Photo 1. Feuille, silhouette, écorce et graines du *Prunus africana* mature (Yankam 2 013)

2.3.3 Caractéristiques dendrologiques

Prunus africana est un arbre des montagnes que l'on retrouve entre 800 et 3000 m d'altitude. C'est une espèce sempervirente ayant un tronc droit et cylindrique mesurant 10 à 40 mètres de hauteur (Figure 4), et 40 à 120 cm de diamètre à l'âge adulte (Njamnshi & Ekati, 2008). La floraison se déroule généralement en saison sèche entre décembre et mars d'une façon irrégulière avec alternativement une forte et une faible production annuelle. Les fleurs disposées en grappes sont bisexuées, parfumées et vert clair. Le Prunier d'Afrique possède de petites inflorescences simples, en racèmes axillaires de 2 à 8 cm de long. Chaque racème comporte 15 à 24 fleurs (Hall *et al.*, 2000). Les fruits sont de petites drupes charnues et glabres dont la couleur change avec la maturité, passant du vert foncé au rouge pourpre (Ondigui, 2001 ; Tassé, 2006). L'espèce a une germination épigée se caractérisant au stade juvénile par une tige glabre. Ses feuilles pétiolées sont simples et alternées, de forme ovée (en forme d'œuf) avec parfois un apex aigu (Tassé, 2006). Le fût est droit, souvent cannelé, garni à la base de simples empattements ou de quatre contreforts à profil concave ou convexe, épais de 8 à 10 cm, parfois ramifiés en « V » vers le sol, s'écartant à 1m de l'arbre et s'élevant à 1m de hauteur (Vivien & Faure, 1985) (Figure 5).



Photo 2. Tige de *Prunus africana* dans la localité de Ngandaba (Adamaoua, Cameroun) : Photo Bilé, Novembre 2021.

2.3.4 Modes de reproduction de *Prunus africana*

L'autopollinisation et la pollinisation croisée ont lieu chez *Prunus africana*. Cependant, la pollinisation croisée est le système de reproduction préférentiel de *P. africana* (Tonye *et al.*, 2000) ceci s'explique par le fait que ses organes reproducteurs n'arrivent pas en maturité au même moment. Les oiseaux frugivores et les mammifères jouent un rôle très capital dans la dispersion de l'espèce. Ils transportent les graines à l'endroit idéal où elles auront de bonnes conditions de luminosité pour germer (Tassé, 2006). L'espèce *P. africana* est un arbre à usages multiples. Cette espèce revêt un intérêt capital pour les riverains de la forêt.

2.4 Importances de *Prunus africana*

2.4.1 Importance socio-économique

Le Cameroun est le plus grand exportateur d'écorces de cette ressource avec une moyenne de 1.500 tonnes d'écorces fraîches. Cette valeur a atteint 2.000 tonnes dans les années 1990 (Cunningham *et al.*, 2002). Son bois est utilisé dans la construction des bâtiments et en sculpture. Il est également utilisé pour la fabrication de mortier, de manche de houe, de hache. C'est aussi une véritable source

d'énergie en milieu rural (Hall *et al.*, 2000). Les forêts de montagnes sont un champ incontestable mettant à la disposition des populations rurales de mécanismes générateurs de revenus pour un développement socio-économique équitable. Entre mars et février 2015 dans les villages Mapanja et Bokwango, les récolteurs de l'écorce de tige de *P. africana* ont reçu plus 2 838 000 F CFA résultant de la vente de 12 tonnes d'écorces fraîches. Pendant la même période un total de 30 personnes recruté dans 6 villages riverains recevaient des mains du consultant technique du bureau d'étude CAFRAM, une somme importante de 3 540 000 FCFA fruit des tâches qu'ils ont effectués lors des travaux d'inventaire d'exploitation dans le bloc 1 de la zone de production du Sud-Ouest Cameroun (Anonyme 2, 2015).



Photo 3. Séchage des écorces fragmentées de *Prunus africana* au sein de la structure AFRIMED usine de Bafoussam (Yankam, 2013).

2.4.2 Importance médicinale

La demande de *Prunus africana* dans le monde connaît une certaine amplification. Simons *et al.* (1998) estiment la demande à 4000 tonnes. Cette situation pourrait trouver son explication dans la recrudescence des attaques de la prostate en Europe et aux Etats-Unis où 60% des personnes âgées de sexe masculin sont affectés. La complexité de cet extrait des écorces de *Prunus africana* ne permet pas encore une production synthétique des médicaments issus de ce produit (Waterman, 1994 ; Dawson, 2000 ; Yarnell, 2002). Par ailleurs le taux de prévalence aussi bien en Asie qu'en Australie n'est pas négligeable par rapport à celui de l'Europe ou des Amériques ; il pourrait même y être plus important. Il est établi que les écorces de *Prunus africana* constituent la matière de base pour la fabrication industrielle des médicaments contre les troubles de la prostate. Le cancer de la prostate est responsable de 10% des décès liés au cancer en général, ce qui en fait la seconde cause

de décès par cancer chez les hommes et le place au quatrième rang des cancers les plus mortels pour les deux sexes confondus (Gros claude *et al.*, 2006).

Au-delà de cette utilisation moderne, il reste que *Prunus africana* donne lieu à beaucoup d'autres utilisations qui garantissent la santé des populations riveraines. Dans le système de santé traditionnel, les feuilles, les écorces et même les racines sont communément utilisées dans le traitement des maux de ventre, du paludisme et de la fièvre (Cunningham & Mbenkum, 1993). Par ailleurs Ndam & Ewusi, (2000) rapportent que les écorces de *Prunus africana* mélangées à d'autres produits à savoir *Trichillia* sp. et *Olea capensis* soignent la syphilis. L'écorce peut réguler la pression sanguine, augmenter l'immunité humaine, traiter l'asthme, les troubles mentaux et purifier le plasma sanguin (Tonye *et al.*, 2000). D'autres informations nous indiquent que des extractions des écorces de *Prunus africana* participent également à tonifier les cheveux et sont de plus en plus utilisées dans la fabrication des produits cosmétiques (Awono *et al.*, 2002) De nombreux Médicaments Traditionnels Améliorés (MTA) ont déjà été mis au point à base des écorces de *Prunus africana* comme le montre les photos dans la figure 6.



Photo 4. Médicaments issus du principe actif des écorces de *Prunus africana* (Mpouam et al, 2021b)

2.4.3 Education

Le Nord-Ouest et le Sud-Ouest comptent parmi les régions les plus scolarisées du Cameroun; 75 à 82 % d'adultes y étaient déjà scolarisés en 2001 (Anonyme 3, 2006). C'est dire que l'éducation occupe une place de choix dans la vie des populations. Plus de 90 % des producteurs rencontrés dans ces deux Régions ont évoqué l'éducation comme étant l'une des priorités dans l'utilisation des revenus issus de la vente de pygeum. Ceux-ci regrettent d'ailleurs le fait qu'en l'état actuel des choses la production ne soit pas possible tous les ans.

2.4.4 Alimentation

Dans les zones rurales, en général les populations trouvent facilement les produits à l'état de nature mais se heurtent souvent à la difficulté de s'offrir des produits manufacturés, pourtant indispensables même en milieu rural du fait des transformations sociales. Dans les zones de production de *Prunus africana* où nous avons mené les enquêtes, les producteurs ont clairement indiqué que l'argent issu de la vente de *Prunus africana* leur permet entre autres, d'acquérir les produits de première nécessité tels que le poisson, le riz, la viande etc. Ceux-ci participent à l'équilibre du régime alimentaire dans les zones concernées (Yankam, 2013).

d'évaluation de 12,23/20 supérieure à la valeur minimale acceptée (Note de 10/20). Par contre les seconds et troisièmes piliers présentent des notes mitigées voire inférieures à la note minimale requise. Ce qui signifie que bien que les dispositions légales et réglementaires sur la ressource existent, il existe un réel problème au niveau de leurs mises en œuvre particulièrement en ce qui concerne le processus de planification et de prise de décision (pilier 2) ainsi que la mise en œuvre et le respect de la réglementation (pilier 3).

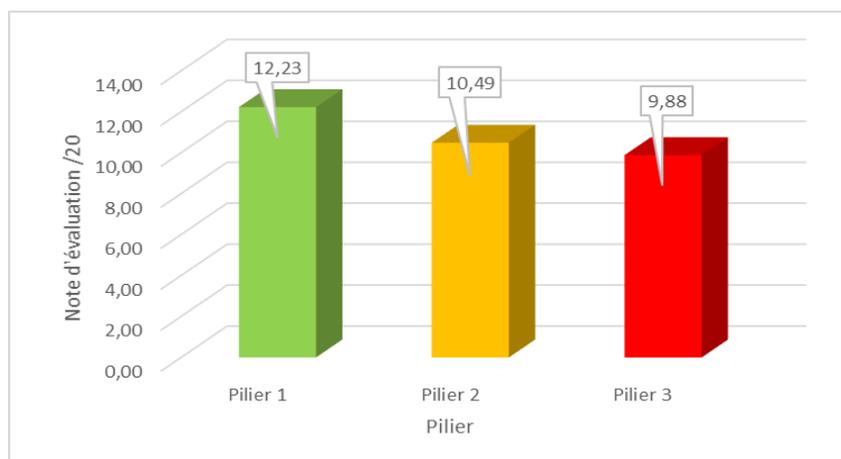


Figure 24. Diagramme du bilan d'évaluation des piliers de la gouvernance du *P. africana*
 La gestion de *P. africana* peut être schématisée dans les trois organisations (Betti et Kourogue 2021) telle que illustrée dans la figure 5.

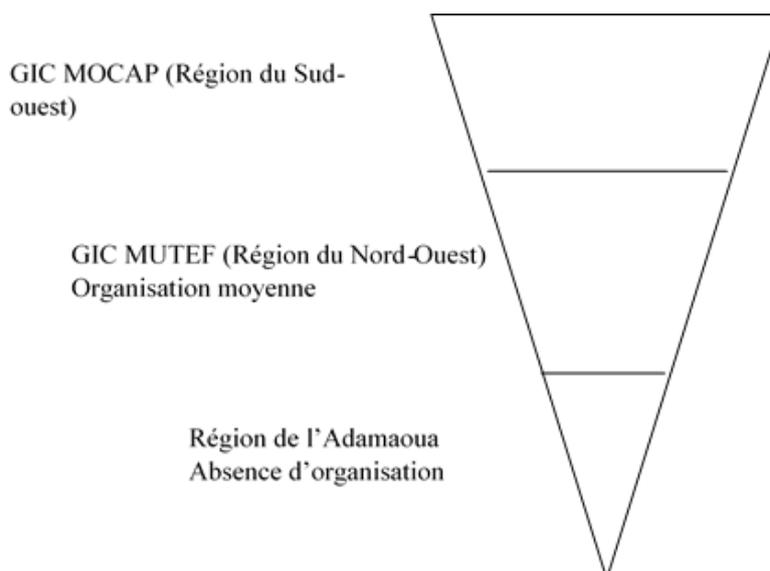


Figure 35. Représentation schématique des organisations paysannes de l'Adamaoua par rapport aux autres régions

3.1.1 Succès et échecs du mode de gestion actuel et passé au Cameroun (Betti et Kourogue, 2021)

Comme facteurs les plus importants ayant contribué au fonctionnement du commerce CITES au Cameroun, nous pouvons relever :

- la conduite du projet sur l'avis de commerce non préjudiciable sur cette espèce avec l'appui de l'OIBT et de la CITES en 2010 et 2011 sur les sites du Mont Oku (Nord-ouest), Mont Cameroun (Sud-ouest), Tchabal Mbabo et Tchabal Ngandaba (Adamaoua) au terme duquel des plans simples de gestion de *Prunus africana* ont été élaborés ;
- la création des Unités d'Allocation de *Prunus africana* 2012;
- la fixation du Diamètre Minimum d'Exploitabilité (DME) à 30 cm situé à 1,30 centimètre au-dessus du sol et la rotation entre 5 et 10 ans en 2012 ;
- la formation des récolteurs sur les méthodes d'écorçage ;
- l'application des méthodes d'écorçage ;
- la gestion intégrée de *P. africana* dans un Parc National du Mont Cameroun;
- l'existence d'un mécanisme de partage des bénéfices issus de l'exploitation de *Prunus* pour l'exploitation dans le Parc National du Mont Cameroun ;
- l'existence d'un GIC représentant les communautés riveraines concernées (GIC MOCAP).

Quelques échecs ont été relevés dans la gestion de *Prunus* parmi lesquelles :

- la complexité de l'espèce n'a pas été prise en compte dans le « Plan de gestion de *Prunus* »
- les interventions du programme OIBT-CITES se sont limitées aux actions de planification (production des ACNP et PSG). Rien n'a été fait en ce qui concerne la mise en œuvre des recommandations des ACNP et des plans de gestion des sites soumis à l'exploitation (Betti et al. 2016a) :
- les distorsions importantes ont été relevées dans la mise en œuvre effective des plans simples de gestion et des recommandations prescrites dans les différents documents d'ACNP (Betti et al. 2016a) ;
- les données locales ou scientifiques sur les ressources en PFNL ne sont généralement pas utilisées pour éclairer la prise de décision et rendre plus durables leur réglementation, leur exploitation et leur gestion.
- le manque d'enthousiasme des récolteurs à cause du faible prix et de la nature du terrain (terrain très accidenté) ;

- l'absence d'un système d'information sur le marché ;
- les connaissances incomplètes de la ressource (GIC MOCAP) ;

3.2 Cadre légal de l'exploitation de *Prunus africana*

Tout comme d'autres pays, le Cameroun a mis en place des lois et stratégies contribuant à la préservation et conservation des forêts à *Prunus*. Le code forestier du Cameroun intègre suffisamment les Produits Forestier Non Ligneux (PFNL) ou produits spéciaux tels que *Prunus africana*. Il est particulièrement pris en compte dans celui-ci. Le Cameroun est devenu « Partie » à la convention de 1973 sur le commerce international des espèces de Faune et Flore Sauvages (CITES) en 1981. La CITES pour son bon fonctionnement est représentée au Cameroun par deux organes : pour les espèces végétales, l'organe de gestion qui est le Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF)/Direction des Forêts et l'Autorité Scientifique représentée par l'Agence Nationale d'Appui au Développement Forestier (ANAFOR) qui est chargé de la recherche en vue de la formulation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable (ACNP) et de la définition des quotas d'exploitation pour chaque espèce (Tadjuidje, 2011).

Prunus africana étant classé parmi les produits spéciaux, l'obtention d'un permis est prescrit avant toute activité de son exploitation au regard de la loi forestière de 1981 dont la procédure est affinée par la loi forestière n° 94/01 du 20 Janvier 1994 (articles 9 et 56, alinéa 2) et son Décret d'application n° 95/531/PM du 23 août 1995), (Awono et al, 2008 ; Ingram et al, 2009). L'exploitation de *Prunus africana* est conditionnée par l'acquisition d'un agrément forestier ou alors de manière précise d'un agrément à l'exploitation, transformation et exportation des produits spéciaux. Cet agrément donne accès à la profession d'exploitant transformateur et exportateur des produits spéciaux. Pour accéder à la ressource, l'exploitant détenteur de l'Agrément se doit d'obtenir un titre d'exploitation encore appelé Permis spécial. Ce permis spécial est attribué par le Ministre en charge des Forêts après avis de la commission interministérielle pour une période d'un an, non renouvelable. Le permis spécial précise les quantités et zones de récolte des produits indiquée. Avant toute attribution de quotas, un Plan simple de gestion est requis et supposé être le socle de toute exploitation durable de *Prunus africana* dans le massif forestier considéré. Le cahier de charge des exploitants doit préciser les méthodes de récolte, de même que les modalités de prise en compte des populations locales avec notamment la réalisation des microprojets de développement et la taxe sur la régénération Betti (2007 a, b). Selon Assembe-Mvondo (2011), le Cameroun a déjà commencé à mettre en œuvre la CITES. Ceci se fait de manière générale, à travers les législations forestières de 1994 et de la gestion de l'environnement de 1996 ; et les différents textes réglementaires subséquents ; de manière précise, le Décret No 2005/2869/PM fixe les

modalités d'application de la Convention de Washington au Cameroun. L'économie de ladite réglementation fait ressortir qu'elle repose sur la délivrance des permis et des certificats pour le commerce des espèces CITES potentiellement menacées, d'une part ; et d'autre part, la mise en place d'un Organe de gestion (MINFOF) et d'une Autorité scientifique (ANAFOR). En dépit de ces acquis, on constate néanmoins, l'omission dans le présent dispositif réglementaire de deux éléments substantiels qui avec les permis/certificats/autorisations, structurent le système normatif de la Convention de Washington : les listes/Annexes des espèces CITES actualisées et les conditions/contenus des délivrances des documents administratifs. Lesdits piliers du système juridique CITES devraient faire l'objet d'aménagement réglementaire dans le cadre de deux arrêtés ministériels qui sont toujours attendus. En tout état de cause, la mise en œuvre de la Convention CITES souffre encore de quelques insuffisances. Ceci est surtout manifeste pour le cas de l'espèce *Prunus africana*. En effet, l'inscription du *Prunus africana* sur l'Annexe 2 de la CITES aurait dû entraîner la mise en place des actions nécessaires à la gestion durable au Cameroun, notamment un arrêté portant sur l'aménagement durable de ladite espèce. Fort est de noter l'absence/indisponibilité des normes de gestion durable de *Prunus africana* au niveau national. Certes, un pas a été franchi avec l'adoption d'un Plan national de gestion et la Lettre Circulaire No 0958 du 15 novembre 2007, qui instaurent certaines mesures qui vont vers la durabilité. Mais, il s'avère urgent de compléter les présents acquis en adoptant un texte réglementaire portant sur les normes de gestion durable de *Prunus africana*, afin que l'Autorité scientifique (ANAFOR) et l'Organe de gestion (MINFOF) puisse émettre les documents administratifs nécessaires au commerce international de ladite espèce. L'APV signé entre le Cameroun et l'UE reconfirme l'exigence du certificat/permis CITES pour toutes les importations des espèces inscrites à ladite Convention telles que *Prunus africana*, au sein des marchés de l'UE. *De facto et de jure*, toute transaction commerciale internationale du *Prunus africana* devrait être soumise au régime de la délivrance des permis et des certificats préalables par l'Organe de gestion (MINFOF) après émission des Avis de commerce non préjudiciable (ACNP) par l'Autorité scientifique (ANAFOR) (Assembe-Mvondo., 2011),

3.2.1 Evolution de la politique forestière sur la gestion de *Prunus africana* au Cameroun

L'étude conduite par Njimbam (2021) a fait une vue synoptique de l'évolution de la politique forestière en rapport avec la gestion de *Prunus africana* au Cameroun. L'évolution de la politique forestière sur *Prunus africana* au Cameroun doit être appréciée en deux étapes : avant et après 2010. Avant 2010, la gestion de *P. africana* comme tous les PFNL d'ailleurs n'étaient pas bien organisée. Le rapport de l'état des lieux fait par la FAO à cette époque (2007) a relevé de

nombreuses tares, et notamment liées à la méconnaissance de la ressource et des produits (Betti 2007a, b). Ce rapport proposait déjà de revoir la manière dont les PFNL et surtout les produits spéciaux sont gérés pour aller vers une gestion qui fixe l'exploitation dans l'espace et temps. Vers les années 2010, le Cameroun, sous la menace de suspension des exportations des écorces de ce produit par la Commission européenne malgré le quota zéro adopté vers les années 2008, a bénéficié des appuis du programme conjoint OIBT-CITES pour améliorer les connaissances et la gestion de *P. africana* dans les principaux bassins de production de l'Adamaoua, Nord-Ouest et Sud-Ouest. Le travail réalisé de 2010 à 2012 a permis au Cameroun de mener des inventaires d'aménagement, préciser les quotas annuels d'exploitation, et partant d'élaborer pour chaque zone, un document d'avis de commerce non préjudiciable pour cette espèce. Ces résultats très appréciés par ce que conduit avec méthode, ont permis au Cameroun de lever le quota zéro et de re-ouvrir l'exportation des écorces de *P. africana* sans crainte dans l'espace de la Commission européenne. Vers 2013, lorsque les financements du programme OIBT-CITES arrivent à terme, le Cameroun, soucieux d'intégrer les acquis du programme dans son arsenal juridique et institutionnel, a ouvert l'exploitation à de nombreux concessionnaires. Ceci a vu la multiplication des sites de production ou d'unités d'allocation à *Prunus* (PAU). De nombreuses conventions d'exploitation ont été signées entre le Gouvernement camerounais à travers l'administration en charge des forêts et les concessionnaires (opérateurs économiques nationaux et internationaux). Ceux-ci (les concessionnaires) avaient pour mandat de conduire des inventaires d'aménagement, des inventaires d'exploitation, définir les quotas, s'investir dans la domestication à travers le développement des pépinières et des plantations et de réaliser certaines œuvres sociales dans différents sites de production selon des cahiers de charge préalablement établis avec les communautés locales. L'Etat s'est limité au rôle de contrôle du respect des différentes clauses des conventions. Le constat de la mauvaise gestion de l'espèce décrié par certaines ONG internationales dans les régions du Nord-Ouest ont tôt fait de comprendre que le désordre s'était encore installé. Et comme le démontre Njimbam (2021) dans son rapport, les différentes parties prenantes ne respectent pas à la lettre des mesures ou directives de gestion provisoires fixées par l'Etat Camerounais sur *Prunus africana* : les délimitations des UAP sont faites sans consultation préalable des autres interlocuteurs, les inventaires forestiers sont réalisés au bureau par des tierces personnes sans véritable descentes sur le terrain, ces inventaires ne sont pas contrôlés par les agents forestiers comme prescrit, les calculs des quotas sont biaisés expressément pour gonfler les chiffres, les récoltes des écorces de *Prunus* ne respectent pas les sites de production. En effet nous avons relevé dans ce rapport des conflits au sein même des différentes structures de l'administration en charge des forêts (MINFOF) en rapport avec la délimitation des forêts, comme

par exemple le conflit entre la Direction de la Faune et celle des Forêts sur le chevauchement du PAU de Mbabo avec le projet de parc national de Mbabo dans la région de l'Adamaoua, et même au sein de la Direction des Forêts, le conflit entre la Sous-Direction des agréments et titres et la Sous-Direction des forêts communautaires notamment dans les PAU du Centre où le PAU de Banda Banda coïncide avec la forêt communautaire du GIC SODENGUEN et aussi où le PAU de Wé coïncide avec la forêt communautaire du GIC JAN. Les distorsions ont été relevées dans les rapports d'inventaires d'aménagement avec la non application de la méthode d'inventaire requise, la manipulation des données pour gonfler le quota par l'ignorance des tiges dépérissantes ou mortes ou alors par le gonflement du nombre de tige exploitable, les incohérences des résultats des tables de stocks avec ceux des cartes de distribution des tiges dans les mêmes rapports d'inventaires d'exploitation, les incohérences entre les cartes de distribution de toutes les tiges avec celle des tiges exploitables, le déplacement des récoltes vers des sites non autorisés, la création des UAP fictifs. A titre illustratif, les enquêtes et missions menées dans la région du Centre tendent à montrer que les deux UAP (Banda Banda et Wé) sont fictifs, ils n'ont jamais existé ou alors ils n'ont jamais fait l'objet d'une quelconque exploitation de *Prunus africana*.

Toutes ces distorsions montrent que la gestion de *Prunus africana*, qui pourtant avait déjà atteint un niveau très appréciable par la communauté internationale a été plombée à nouveau, justifiant la suspension de l'achat des écorces du Cameroun dans l'espace de l'Union européenne et même le maintien de *Prunus africana* du Cameroun dans le processus de l'étude du commerce important. Compte tenu de ce qui précède, l'étude a recommandé de : (1) suspendre en interne (au niveau du Cameroun) l'exploitation des écorces de *Prunus africana* dans les deux régions de l'Adamaoua et du Centre, (2) solliciter auprès du Secrétariat Général CITES un quota zéro, (3) revoir la délimitation des unités d'allocation de Prunus (UAP) en tenant compte de l'existence des autres types de titres forestiers, (4) accompagner les communes et communautés locales dans le contexte actuel de décentralisation à créer des forêts communales ou communautaires à *Prunus africana*, (5) susciter la motivation des compagnies privées à s'investir dans la gestion durable et plus rentable de *P. africana*, (6) élaborer des plans simples de gestion de Prunus dans les titres définis, (7) poursuivre la recherche en vue d'affiner les paramètres d'aménagement, (8) et sur la base des résultats obtenus dans les points précédents, de (9) élaborer sur une base plus crédible, un document d'avis de commerce non préjudiciable pour apporter des réponses claires aux interrogations formulées par le Comité des plantes sur la situation de Prunus du Cameroun. Le suivi de ces recommandations dans cette suite logique pourra permettre au Cameroun de remonter la pente et regagner la confiance de la Communauté internationale.

CHAPITRE 4. INFORMATIONS SUR LA POPULATION DE *PRUNUS AFRICANA* DANS LES REGIONS DE L'ADAMOUA ET DU NORD

4.1. Introduction

Il existe une multitude d'approches méthodologiques pour formuler un ACNP. Le choix d'une méthode précise dépendra du type des données disponibles et de la capacité des acteurs (autorité scientifique) indiqués. Dans ce travail, nous avons opté pour la méthode ou le schéma initialement proposé à l'issue de l'atelier des experts sur les ACNP tenu à Cancun, au Mexique en 2008. Cette méthode a été préférée du fait de son efficacité ; elle intègre déjà l'essentiel des points proposés par d'autres schémas et notamment le schéma proposé par la Commission Européenne (coopération allemande, BFN) et aussi du fait de la possible disponibilité des données requises.

Le guide de Cancun propose de formuler l'ACNP sur base des cinq points présentés dans la suite logique suivante:

- (1) Biologie et aire de distribution de l'espèce:
- (2) les informations sur la population:
- (3) mesures de gestion et régime de récolte:
- (4) contrôle et suivi:
- (5) conservation et principe de précaution:

Les données présentées dans ce document ont été collectées essentiellement dans le cadre du Programme CITES pour les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/ Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun. Le projet a déployé de nombreux experts seniors et juniors dans l'ensemble des thématiques en rapport avec la biologie, l'écologie, l'aménagement, l'exploitation, le contrôle, les aspects socioéconomiques liés à *Prunus africana*. Un Comité Scientifique Restreint a été institué pour statuer sur la qualité des termes de références, les rapports des experts, et la rédaction du document d'ACNP. Les détails des résultats obtenus sont consignés dans les rapports d'étude et notamment les rapports : état des lieux de la recherche (Ngueguim 2021), état des lieux des procédures de gestion, contrôle, exploitation (Njimbam Njoukoyou 2021, Bile 2021), état des lieux sur la qualité des inventaire (TFE 2021), inventaires d'aménagement (Bilé et al. 2021a ; Mpouam et al. 2021a, Nana et al. 2021), Plans simples de gestion (Bilé et al. 2021b ; Mpouam et al. 2021b, Billong et al. 2021), Etudes socioéconomiques (Kourogué et al. 2021), Gouvernance et réglementation (Tassiamba et al. 2021).

4.2 Inventaires conduits dans le cadre du Programme CTSP

4.2.1 Présentation des sites investigués

Les inventaires forestiers dans les bassins de production de l'Adamaoua et du Nord ont été conduits entre 2020 et 2021, dans trois grands secteurs (massifs forestiers) : Tchabal Mbabo, Adamaoua 3 et Ngandaba. La situation géographique des 4 sites est illustrée dans la figure 6.

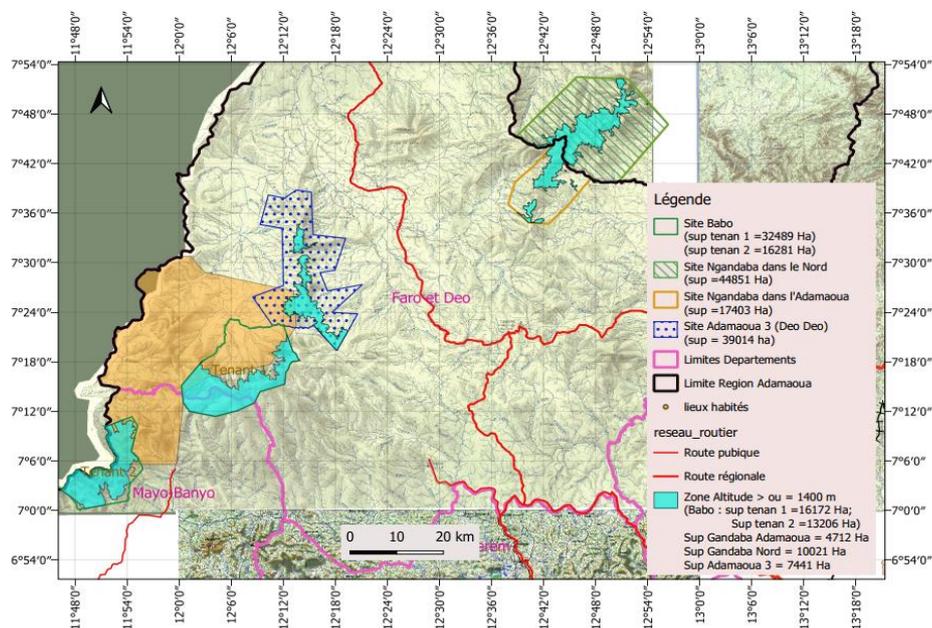


Figure 6. Représentation des massifs forestiers de Tchabal Mbabo, Adamaoua 3 et Ngandaba

Ces inventaires ont été réalisés sous l'encadrement du Programme CITES sur les espèces d'arbres (CTSP) et financés par les sociétés privées qui exportent les écorces de *Prunus africana* à savoir : AFRIMED, PHARMAFRIQUE et SGP.

4.2.2 Description sommaire des massifs prospectés

Aspect administratif

La forêt de Mbabo est constituée des forêts de galeries retrouvées aux pieds des chaînes de montagnes Tchabal Mbabo. Il convient de rappeler que " Tchabal " désigne dans une des langues de la localité " chaîne de montagnes". Sur le plan administratif, Tchabal Mbabo est situé dans la région de l'Adamaoua au Cameroun. Tchabal Mbabo est localisé dans le Département du Faro et Déo à 90% ; plus précisément dans l'arrondissement de Kontcha qui est lui aussi situé, à la frontière avec le Nigeria. Une petite partie seulement appartient au département de Mayo-Banyo, arrondissement de Banyo et se trouve au Sud de la rivière Mayo-Yim qui sépare les deux Départements. C'est dans cette petite partie que se trouve la forêt de Mbabo qui relève donc du ressort territorial de Banyo dans le Département de Mayo Banyo. Par rapport à la distribution des

Prunus Allocation Units (PAU) qui peut se traduire en français « Unités d'Allocation de Prunus », Mbabo est l'un des PAU de Adamaoua qui a été créé par Décision N° 0358/D/MINFOF/SG/DF/SDAFF/SN du 28 Février 2012 avec une superficie totale de 58779,44 ha.

Le massif forestier d'Adamaoua 3 (MFA3) se trouve dans le département du Mayo Banyo plus précisément à Gbanguerewal située à 2 km du village Bokiri (Gnagneri) et à 10 km du village Gnamsouré. C'est une forêt limitrophe au Sud-Ouest de Tchabal Mbabo et à la frontière avec le Nigeria voisin du Cameroun (à 1 Km) où on trouve également le Prunus. La localisation de cette forêt est montrée et les villages riverains sont présentés ci-après. La zone d'étude de Adamaoua 3 est située, en coordonnées UTM, dans la zone 32N 0810429 0782227.

La forêt de Ngandaba est une partie de Tchabal Ngandaba. Il convient de rappeler que "Tchabal " désigne dans une des langues locales chaîne de montagnes ; ces dernières étant appelées "Horé " ou "Hosséré ". Sur le plan administratif, Tchabal Ngandaba est une zone située entre les régions du Nord et de l'Adamaoua-Cameroun, précisément dans les départements du Faro (côté Nord) et de Faro et Deo (côté Adamaoua). Ngandaba est une zone située à 55% dans le département du Faro au Nord, plus précisément dans l'arrondissement de Poli. 45% appartient au département de Faro et Déo dans l'Adamaoua, arrondissement de Tignère et se trouve au Sud de la rivière Meré qui sépare les deux Départements (Mpouam et *al.* 2021).

Aspect biophysique

Le relief de Tchabal Mbabo dans l'ensemble est très accidenté. La zone est constituée d'une succession de montagnes et de plateaux aux sommets. Tchabal Mbabo, est situé à 90 km environ de la ville de Banyo. Il culmine à 2240 mètres d'altitude et comprend plusieurs points élevés notamment : Horé Lassel, Horé Mayo Kélélé, Horé Yangaré, Horé Ngouri, Horé Garbaya, Foungoi, Nanaré. Le plateau de la région de Mbabo et Foungoi avec Tchabal Bong Bong, encadrent la plaine de Dodéo située en bas de leurs pieds respectivement au Nord et au Nord-Ouest. Ce qui laisse apparaître entre la plaine et les sommets, une grande dépression abritant les forêts sèches de montagne. Entre les montagnes (Horé) et sur les plateaux aux sommets se logent les galeries forestières. Du côté de Banyo, se trouve la plaine de Sambolabbo (Mbongo, 2020). Le climat est un climat subtropical de transition. Il se caractérise par deux (2) saisons de presque égale durée : la saison sèche : de Novembre à Mars de l'année et la saison des pluies : d'Avril à Octobre de l'année. Les précipitations moyennes annuelles varient de 1000 mm à 2000 mm. Les mois les plus pluvieux sont Août et Septembre. La température moyenne annuelle est autour de 23°C. Les

températures moyennes maximales se situent aux environs de 30°C généralement en Mars et les minimales entre 15°C (Décembre – Janvier) et 18°C (Juillet). La saison très chaude dure 2,2 mois, du 3 février au 9 Avril avec une température quotidienne de moyenne maximale supérieure de 29°C. Le mois le plus chaud de l'année à Banyo est Mars, avec une température quotidienne moyenne maximale de 30°C et minimale de 18°C Le vent est sec et humide en saison des pluies et chaud et sec en saison sèche (rapport météorologiques horaires historiques et reconstitutions modélisées du 1 Janvier 1980 au 31 Décembre 2016). Les chaînes de montagnes (Tchabal Mbabo) font partie du château d'eau du Cameroun qu'est l'Adamaoua. En effet beaucoup de cours d'eau y prennent leur source et arrosent les régions voisines. A Tchabal Mbabo, on rencontre les cours d'eau plus ou moins importants, en fonction des saisons parmi lesquels : Mayo Yim, Mayo Kélélé, Mayo Kouï, Mayo Pintou, Mayo Déo, Mayo Lédi et Mayo Selbé, etc.. (Mbongo, 2020). Dans la zone de Tchabal Mbabo se trouvent plusieurs types de sols qui peuvent être classés en deux groupes à savoir les sols ferrallitiques rouges et les sols alluviaux noirs. Les sols ferrallitiques rouges ou jaunes résultent de la décomposition des roches métamorphiques sur les pentes. Les sols alluviaux noirs se retrouvent dans les bas-fonds et au niveau des galeries forestières le long des cours d'eau ; Ces sols subissent une triple action de dégradation : l'érosion fluvial ; le passage fréquent des feux de brousse et le surpâturage (Mbongo, 2020).

Le relief de Ngandaba est accidenté. L'altitude est située entre 1500 m et 2120 m. Les sols de la région sont des sols ferrallitiques ou ferrugineux de couleur rouge ou brune avec une mince couche de matière organique due à une décomposition rapide. Sur les sols ferrallitiques homogènes la portion d'argile forme des complexes stables et saturés avec des oxydes tandis que dans les sols ferrugineux les sesquioxides tendent à se concentrer individuellement. Ils sont légèrement lessivés (avec des petites quantités d'argile et de fer) (Gavaud et Muller, 1973). Le climat de la zone est un climat tropical soudanien avec une hauteur des pluies d'environ 1500 m. Il se caractérise par deux (2) saisons de presque égale durée : une saison sèche (de Novembre à Mars de l'année) et une saison de pluies : (d'Avril à Octobre de l'année). Les mois les plus pluvieux sont Août et Septembre. La température moyenne annuelle est autour de 23°C. Les températures moyennes maximales se situent aux environs de 30°C généralement en Mars et les minimales entre 15°C (Décembre – Janvier) et 18°C (Juillet). Plusieurs cours d'eau arrosent la forêt de Gbanguerewal dont le plus grand est le Mayo Bokiri.

Le relief de Tchabal Ngandaba dans l'ensemble est très accidenté. En effet, cette zone est constituée d'une succession de montagnes. Tchabal Ngandaba, est situé à 60 km environ de Tignère et culmine à 1960 mètres d'altitude. Sur les flancs des montagnes et entre elles on

rencontre les dépressions contenant des galeries forestières. Cette chaîne prend pied à 10 km de Tignère. Entre les villages de Gadjiwan et Samlekti il y a une vallée, celle de Samlekti.. Le climat de Tignère est un climat subtropical de transition. Il se caractérise par deux (2) saisons de presque égale durée : La saison sèche : de Novembre à Mars de l'année et la saison des pluies : d'Avril à Octobre de l'année. Les précipitations moyennes annuelles varient de 1000 mm à 2000 mm. Les mois les plus pluvieux sont Août et Septembre. La température moyenne annuelle est autour de 23°C. Les températures moyennes maximales se situent aux environs de 30°C généralement en Mars et les minimales entre 15°C (Décembre – Janvier) et 18°C (Juillet). Le diagramme ombrothermique de Ngaoundéré, Chef lieu de la Région de l'Adamaoua est illustré dans la figure 7. Le vent est sec et humide en saison des pluies et chaud et sec en saison sèche. La chaîne de montagnes Tchabal Ngandaba fait partie du château d'eau du Cameroun qu'est l'Adamaoua. En effet beaucoup de cours d'eau y prennent leur source et arrosent les régions voisines. On rencontre dans cette chaîne, les cours d'eau tels : Mayo Dalan, Mayo Méré, Mayo Yal, Mbi Yirké, Mayo Yébé, Mi Laou, Mbi Djan, Mayo Doubal, Mayo Djarandi, Mayo Voulek.. Dans la zone de Tchabal Ngandaba se trouvent plusieurs types de sols qui peuvent être classés en : Sols ferrallitiques rouges ou jaunes résultant de la décomposition des roches métamorphiques sur les pentes ; Sols alluviaux noirs dans les bas-fonds et au niveau des galeries forestières le long des cours d'eau ; Ces sols subissent une triple action de dégradation : l'érosion fluvial ; le passage fréquent des feux de brousse et le surpâturage. L'érosion fluvial ; le passage fréquent des feux de brousse et le surpâturage (Mbongo, 2020).

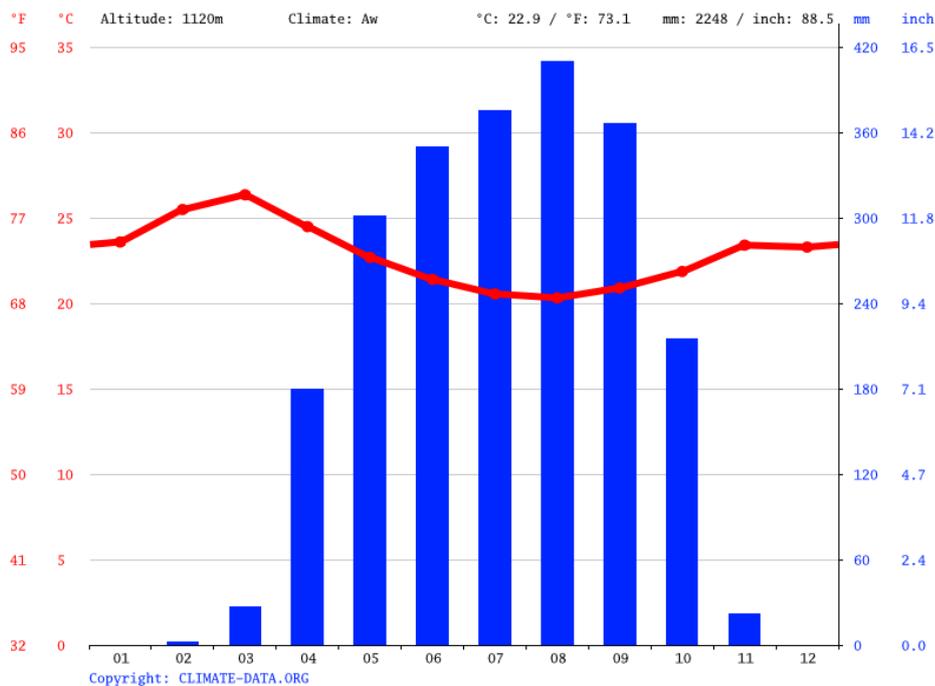


Figure 7. Diagramme ombrothermique de Ngaoundéré (Climate-Data.Org)

4.2.3 Collecte des données

La méthode utilisée dans le cadre du Programme CTSP dans les Massifs Forestiers de Mbabo (MFM), Adamaoua 3 (MFA3) et Ngandaba (MFN) est une combinaison des enquêtes et des inventaires d'aménagement forestier.

4.2.3.1. Enquêtes

Les enquêtes ont été conduites selon la méthode participative auprès des responsables administratifs et notamment les services forestiers décentralisés (Service Régional des Forêts de l'Adamaoua, du Nord, Délégués départementaux des Forêts et de la Faune du Mayo Banyo, Faro et Deo, chefs de poste forestiers locaux), représentants des communautés, les chefs traditionnels ou Djaouro, les villageois, personnes âgées ou non, le personnel actif des sociétés qui exploitent *P. africana* au Cameroun basé sur le terrain. Le but de ces entretiens était d'avoir une idée des sites effectifs de production de *P. africana* dans ces massifs. Ces entretiens avaient été recommandés à la suite de la mission d'inventaire d'aménagement conduite précédemment en Juin 2021) dans ce même massif forestier. L'inventaire de Juin 2021 était plus couteux (effort de travail, temps) du fait notamment de la mauvaise planification. En effet, les équipes ont passé plus de temps à balayer des zones inutiles, c'est-à-dire non productrices de *P. africana* à cause d'un dispositif de sondage fait à l'aveugle au bureau, sans mission de contrôle et vérification sur le

terrain. Afin d'éviter les pertes en temps et dépenses, il avait été jugé utile de s'enquérir du maximum d'informations sur les zones suspectes à *P. africana*.

4.2.3.2 Inventaires forestiers d'aménagement

Un inventaire d'aménagement vise à planifier la récolte de la ressource dans l'espace forestier assigné et dans le temps. Il vise essentiellement à faire des estimations sur les tendances en termes de densité, de structure diamétrique, et de volume ou masse d'écorce à prélever. Pour ce faire, le gouvernement de la République du Cameroun (la législation forestière du Cameroun et ses différents textes d'applications) a encadré le processus d'élaboration et de mise en œuvre des plans d'aménagement par des textes bien précis. Celui qui fait plus foi en rapport avec le sujet traité est l'arrêté n° 0222/A/MINEF/ du 25 mai 2001 fixant les procédures d'élaboration, d'approbation, de suivi et de contrôle de la mise en œuvre, des plans d'aménagement des forêts de production du domaine forestier permanent.

Différentes méthodes d'échantillonnages peuvent être utilisées dans un inventaire forestier. Mais à différentes étapes de l'opération, **l'échantillonnage doit être objectif afin d'éviter les biais ou erreurs systématiques dans les estimations**. En inventaire forestier, deux principaux types d'échantillonnage sont possibles : échantillonnage aléatoire et échantillonnage systématique. Entre les deux méthodes, on peut avoir des méthodes intermédiaires. Pour un inventaire à deux niveaux (layons et parcelles), on peut avoir un échantillonnage systématique (1^{er} niveau) aléatoire (second niveau) ou alors un échantillonnage aléatoire (1^{er} niveau) systématique (deuxième niveau).

Dans beaucoup de travaux scientifiques et projets d'inventaires, l'échantillonnage aléatoire simple peut être bien appliqué. Mais des problèmes surviennent lorsqu'on inventorie une surface forestière large : la localisation aléatoire simple est très coûteuse en termes de temps donc en termes d'argent, l'échantillonnage non représentatif est possible. Dans ce cas un échantillonnage systématique serait conseillé. Malgré ces faiblesses, l'échantillonnage systématique est plus conseillé en inventaire forestier. C'est moins coûteux en termes de temps et plus effectif en termes de coût, d'établir les parcelles systématiquement que de manière aléatoire. Les parcelles d'échantillonnage systématique couvrent tout le massif forestier à inventorier et ne sont pas regroupées. L'échantillonnage systématique est donc plus représentatif que l'échantillonnage aléatoire simple. « C'est essentiellement compte tenu de ses multiples avantages que le Cameroun comme la plupart des pays du Bassin du Congo ont opté pour la méthode d'échantillonnage systématique dans les inventaires d'aménagement ».

Dans le cadre de cet avis de commerce, l'échantillonnage systématique a donc été adopté. Le terme systématique se réfère aux choix (localisation) des unités d'échantillonnage dans une population ou une surface échantillonnée. Dans un échantillonnage systématique, les unités d'échantillonnage (parcelles, échantillons) sont localisées systématiquement de manière prévisible. Généralement les parcelles sont issues d'une grille ou quadrillage souvent carré, superposée à la surface à couvrir. Sur le plan statistique, cette méthode est moins rigoureuse. Comme les unités d'échantillonnage ne sont pas sélectionnées de manière aléatoire, il n'est pas possible d'estimer la variance de notre échantillon. Des valeurs estimées de la moyenne des échantillons systématiques peuvent résulter des erreurs sérieuses quand il y a une corrélation entre la distribution de l'échantillon sur la surface inventoriée et une possible tendance dans la distribution des valeurs des unités de la population (population périodique).

4.2.3.2.1. Confection des cartes

La confection des cartes a été faite suivant trois étapes : revue documentaire et exploration des photos et images, identification des zones à inventorier, et l'affinement des données.

Une revue documentaire et une exploration des photographies et images aériennes de la zone de travail ont été menées afin de recueillir les premières informations nécessaires à la réalisation des cartes. Les informations recueillies à cette étape concernent la topographie, l'hydrographie et la répartition du couvert végétal ainsi que le découpage administratif. Les fonds aériens BING et OSM ont été mis à contribution pour ici.

L'identification des zones à inventorier et la réalisation des premiers drafts des cartes ont été faites à la lumière des informations recueillies. Il s'agissait ici de l'élaboration des dispositifs de sondage en fonction des aspects géomorphologiques et géophysiques des zones d'inventaire le logiciel de cartographie QGIS 3.0. L'équidistance se calcule par la formule :

$$\text{Equidistance} = \frac{\text{surface utile} \times 20 \text{ m}}{\text{SUPERFICIE SONDEE}}$$

Pour l'affinement des données, on s'est servi des données à jour que les équipes ramènent du terrain sur les différents aspects de la zone d'inventaire. Les équipes ramènent du terrain les informations à jour sur les différents aspects de la zone d'inventaire : ainsi les cartes sont

actualisées et représentent au mieux la réalité du terrain. Le facteur altitude s'est avéré primordiale dans la distribution spatiale du *P. africana* dans la zone d'inventaire, c'est pour cela que nous avons réalisé un Model Numérique de Terrain (MNT) sur lequel les couches d'informations ont été drapées. Le MNT s'est obtenu par téléchargement d'une image LANDSAT 8 de Mars 2021 de la zone d'inventaire puis traitement sur QGIS 3.0. Les fichiers de forme des limites différents PAU ont été obtenus par vectorisation des contours des espaces identifiés sur le terrain comme propice à développement du *P. africana*. Il s'agit notamment des zones d'altitude entre 1400 et 2100 m. de là nous avons pu créer les fichiers de forme des zones utiles l'aménagement du *Prunus africana*.

Le facteur altitude s'est avéré primordiale dans la distribution spatiale de *P. africana* dans la zone d'inventaire, c'est pour cela que nous avons réalisé un Model Numérique de Terrain (MNT) sur lequel les couches d'informations ont été drapées. Le MNT a été réalisé par téléchargement d'une image LANDSAT 8 de Mars 2021 de la zone d'inventaire puis traitement sur QGIS 3.0.

Les fichiers de forme des limites des différents Unités d'Allocation de *Prunus* (UAP) ont été obtenus par vectorisation des contours des espaces identifiés sur le terrain comme propice au développement de *P. africana*. Il s'agit notamment des zones dont les altitudes se situent entre 1400 et 2100 m. De là nous avons pu créer les fichiers des zones jugées « utiles » pour l'aménagement de *P. africana* dans les Régions de l'Adamaoua et Nord Cameroun.

4.2.3.2.2 Dispositif de sondage

Selon les normes d'inventaires d'aménagement (ONADEF, 1991), la méthode d'inventaire classique suggère d'utiliser un dispositif d'échantillonnage systématique et stratifié à 1 degré où l'unité statistique est la parcelle. Les échantillons (parcelles) sont distribués systématiquement sur toute la population entière et non par strate (formation végétale). La stratification est faite définitivement après le sondage. La disposition systématique des parcelles permet de présumer que l'intensité de sondage pour chaque strate sera proportionnelle à sa superficie dans la forêt. Les résultats d'inventaire et leur précision sont calculés pour chacune des strates.

De façon pratique, l'échantillonnage s'effectue selon des axes continus et droits (layons) le long desquels sont disposées les parcelles. Ces layons sont orientés suivant une direction magnétique prédéterminée mais sont disposés systématiquement en ce sens qu'ils sont le plus souvent parallèles, équidistants et perpendiculaires à la direction des courbes de niveau. En principe, chacun des layons traverse l'Unité de compilation (UC) ou (unité territoriale de base pour laquelle la compilation et la validité des résultats sont applicables ; la forêt pouvant être constituée de

plusieurs UC d'une limite à l'autre et ont par conséquent des longueurs variables. Les parcelles disposées sur un layon sont contiguës et mesurent 200 m dans le sens du layon et 25 m dans le sens perpendiculaire au layon, soit 0,5 ha.

Théoriquement, une intensité d'échantillonnage théorique de $T=1,5\%$ a été prévue ; c'est-à-dire que le comptage allait s'effectuer sur une superficie donnée par la formule : $T= S_{inv} \times 100/ S_u = 1,5\%$. (avec $T=$ taux de sondage, S_{inv} = surface inventoriée, S_u = surface utile. Sur cette base, la surface théorique à inventorier était de 190,50 ha pour une superficie utile retenue de 12 700 ha. En effet, les enquêtes réalisées ont permis de circonscrire les sites potentiels de prédilection de *Prunus africana* dans les des altitudes comprises entre 1 400 et 2 100 m. Cette zone représente une superficie utile globale de 38 477 ha dont 28 456 ha pour la Région de l'Adamaoua et 10 021 ha pour la Région du Nord. Dans le souci d'aller progressivement, il a été proposé de débiter l'aménagement dans des zones ne dépassant pas 2000 ha de superficie utile. La distribution des Superficies utiles et retenues est présentée par site/sous site dans le tableau 1. Les 8000 ha du massif forestier de Mbabo (MFM) sont distribués dans les quatre villages retenus et distribués comme suit de l'Ouest vers l'Est : Foungoi, Yangaré, Botendji et Horé Garba.

Tableau 1. Sites de production inventoriés avec leur superficie utile retenue

| Site | Superficie utile totale (ha) | Superficie utile retenue (ha) |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|
| Tchabal Mbabo | 16000 | 8000 |
| Adamaoua 3 | 7744 | 2000 |
| Tchabal Ngandaba Sud | 4712 | |
| Tchabal Ngandaba Nord | 10021 | 2500 |
| Total | 38 477 | 12 500 |

La méthode dite Adaptive Clusters Sampling (ACS) ou échantillonnage adapté aux grappes était initialement pressentie pour réaliser l'inventaire d'aménagement de la ressource. Cependant, chemin faisant, on s'est rendu compte des difficultés réelles d'appliquer cette méthode de manière homogène sur l'ensemble de la superficie. Raison pour laquelle on a recouru à la méthode classique d'inventaire d'aménagement forestier souvent utilisé dans le secteur du bois d'œuvre.

Ainsi, en recourant à la méthode classique d'inventaire, les dimensions des parcelles de comptage rectangulaires utilisées étaient les suivantes : longueur= $L=200m$, largeur = $l = 25 m$) ; d'où une superficie (S_p) de 0,5 ha par parcelle. L'équidistance adoptée aussi bien entre les parcelles qu'entre les layons était de 2000 m. En effet l'équidistance est donnée par la formule $E= l \times (100/T)$. Avec $E=$ équidistance, $l=$ largeur de la parcelle et $T=$ taux de sondage. Il est résulté de ces données

théoriques relatives au plan de sondage, les cartes théoriques du plan de sondage représentées par les figures 8, 9 et 10.

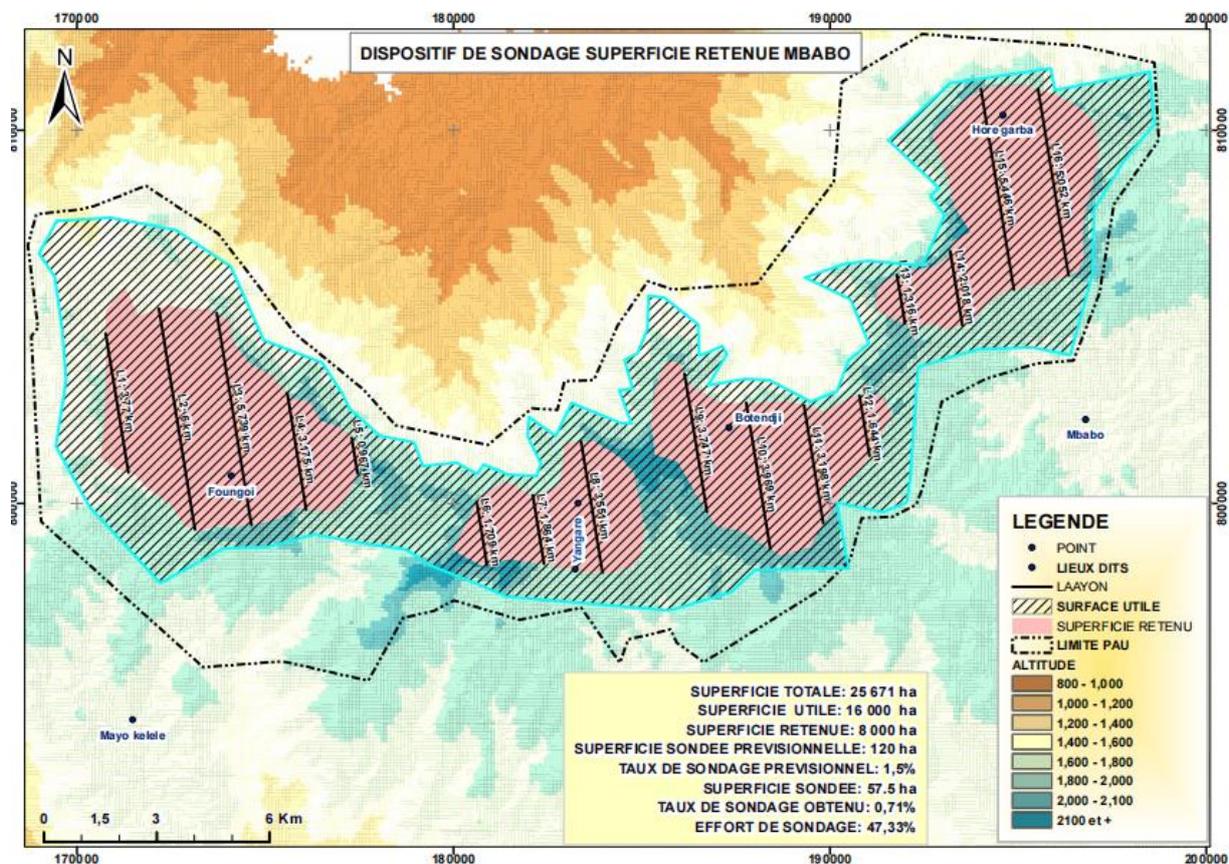


Figure 8. Plan de sondage de Tchabal Mbabo

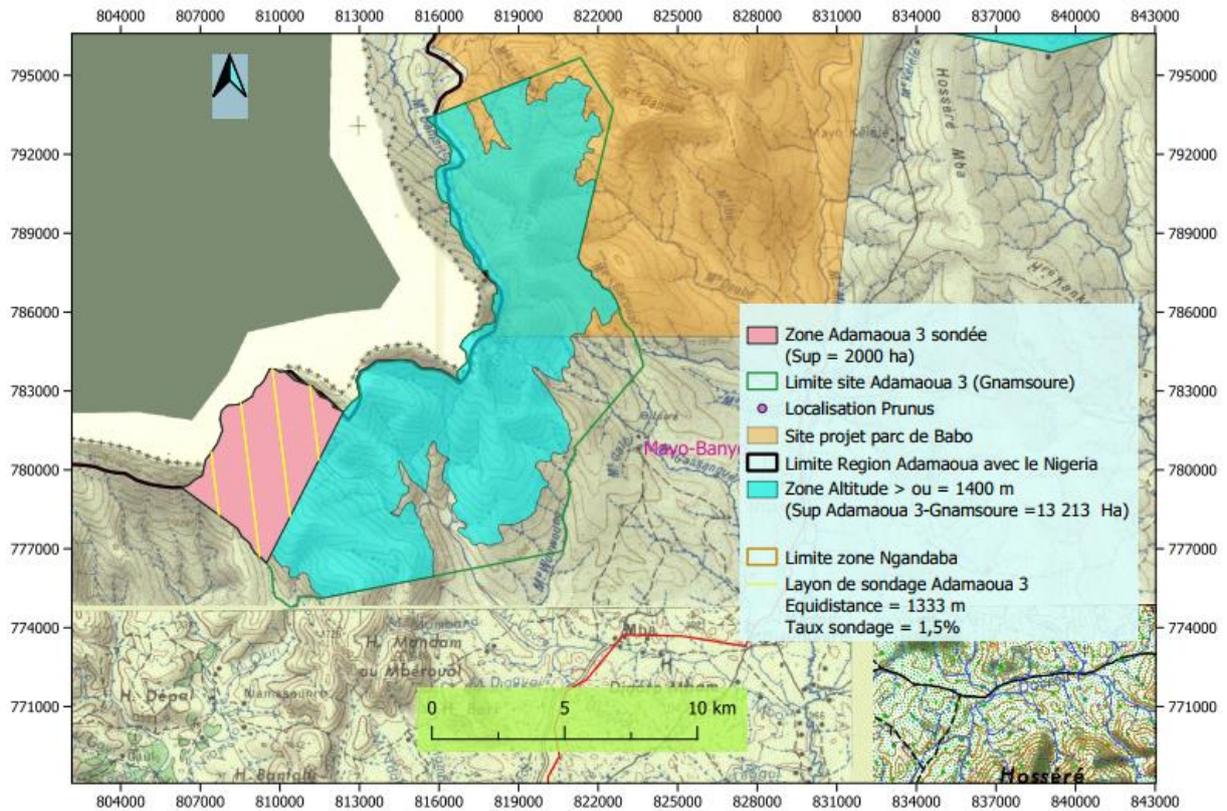


Figure 9. Plan de sondage de Adamaoua 3

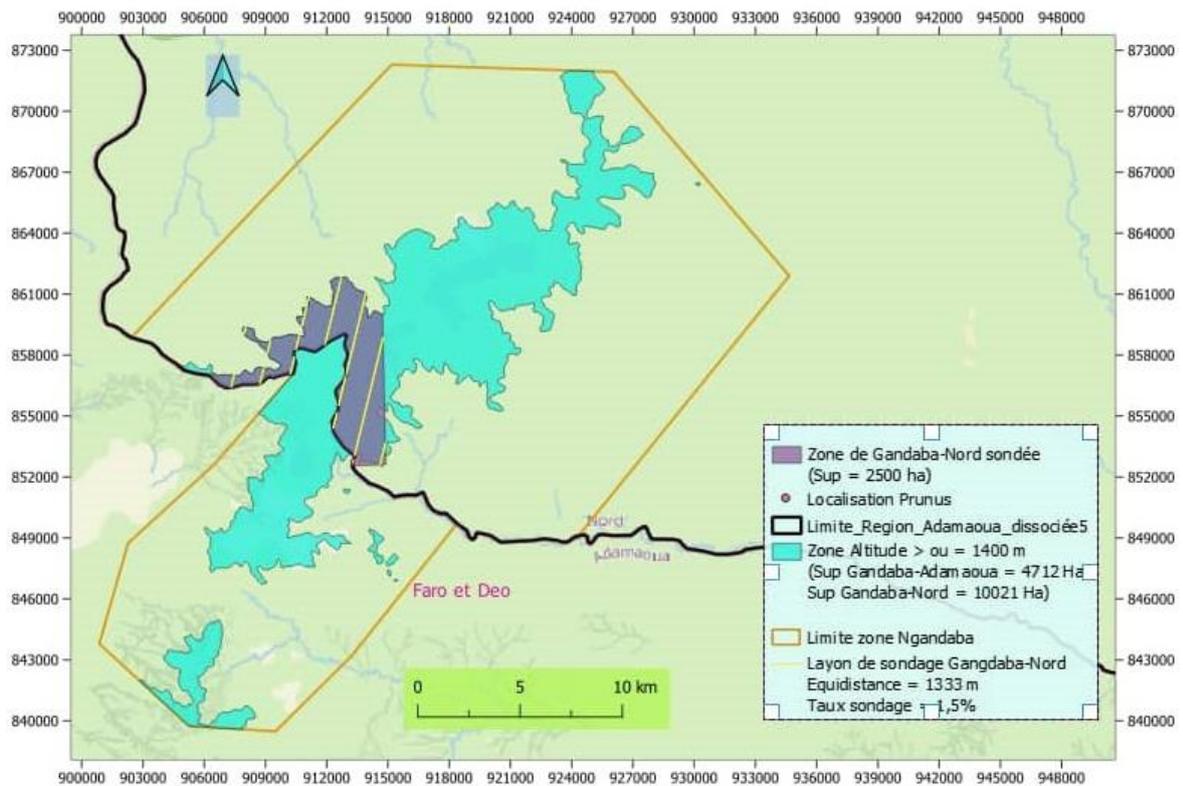


Figure 10. Plan de sondage de Ngandaba Nord

4.2.3.1.3. Mise en œuvre du dispositif de sondage

La mise en œuvre du dispositif de sondage, encore appelée prospection comprend deux étapes : le layonnage et le comptage.

Layonnage

Le layonnage consiste à tracer suivant une direction magnétique bien définie des couloirs, larges de 1,50 m et nettement dégagés en coupant les arbustes, lianes et branches qui obstruent le passage et à jalonner le cheminement. Les layons constituent le système de référence qu'utilisera par la suite l'équipe de comptage. C'est au cours de cette opération que les détails sur la topographie, les types de formations végétales rencontrées, l'hydrographie et la distance horizontale du layon corrigée après lecture des pentes sont donnés. C'est également pendant cette étape que les parcelles échantillons sont déterminées et numérotées. Les données ainsi collectées sont enregistrées sur des fiches conçues à cet effet.

Comptage

L'étape de comptage comprend toutes les opérations relatives aux relevés dendrologiques et dendrométriques. Toutes les tiges de *P. africana* de diamètre à hauteur de poitrine (DHP=1,50 m) inférieur à 10 cm rencontrées sont sujettes à être inventoriées. Ce qui permet d'apprécier la régénération naturelle. Des parcelles continues de 0,5ha, soit 200 m x 25m ont été installées. Et dans chaque parcelle, toutes les tiges de *P. africana* ont été identifiées et comptées. Pour chaque tige, les paramètres ont été prélevés à savoir : la hauteur, le diamètre à hauteur de poitrine, l'épaisseur de l'écorce sur les quatre côtés et l'état sanitaire de l'arbre, etc. (Figure 16).



Photo 5. Prise des paramètres de l'arbre (Mpouam et al. 2021)

4.2.3.1.4 Traitement et analyse des données

Les analyses ont consisté sur le plan structural, au calcul des densités (Nombre de tige recensées/superficie sondée), détermination de la structure diamétrique du peuplement, distribution des tiges par classe d'altitude, la détermination du diamètre moyenne, de la hauteur moyenne, l'épaisseur moyenne. Sur le plan dendrologique, il s'agissait d'apprécier l'état sanitaire des tiges (Bile et *al.*, 2021a). Dans l'attente des résultats des travaux en cours dans le cadre du Programme CTSP, nous avons utilisé les paramètres d'aménagement suivant : DME = 30 cm ; Demi-rotation = 7 ans ; productivité moyenne d'une tige selon les travaux menés par Ondigui (2001), Betti et Ambara (2011, 2013), Mpouam et al. (2022). Deux approches sont utilisées pour l'estimation des quotas. Dans un premier temps, la formule du calcul des quotas utilisée jusqu'ici s'énonce de manière suivante (Akoa et al 2010, 2011, 2012): $Qa = Pt/R$ avec $Pt = d \times Su \times r$ où Qa : Quota annuel d'exploitation; Pt ; possibilité totale en kg de matière sèche, d : densité des tiges exploitables c'est-à-dire des tiges de diamètre ≥ 30 cm; r : productivité ou rendement en kilogramme d'écorce de tige sèche d'une tige récoltée selon la technique des deux quarts opposés, celle utilisée ici est de 53,18/2 soit $r = 26,59$ kg; Su : Superficie utile ou encore superficie regorgeant véritablement l'espèce *P. africana*; R : demi-rotation = 7 ans dans ce cas. Dans un second temps, le quota est estimé par le tarif de cubage. Un tarif de cubage est une équation ou une formule mathématique qui permet d'estimer le volume d'un arbre ou d'un peuplement à partir des caractéristiques facilement mesurables (circonférence, hauteur totale, ou hauteur dominante). Il est à ce titre un outil indispensable en matière de gestion des peuplements et de commercialisation des produits ligneux (Viney et Chaintreuil, 1975). Le tarif de cubage doit avoir été établi à partir d'observations sûres portant sur les volumes et les entrées et paramètres éventuels. La démarche utilisée pour déterminer la forme des équations revient à effectuer un choix parmi les entrées possibles, puis à sélectionner la formule mathématique (Caillez et Blanc, 1979). Le choix des entrées repose avant tout sur la commodité de leur détermination et l'intensité de leur liaison avec le volume. Les entrées le plus souvent retenues sont les grosseurs (circonférences ou diamètres) à hauteur de poitrine (Avery et Burkhart, 1983).

Lors de l'établissement de ces tarifs sur le volume d'écorce de *Prunus africana* aussi bien au Mont Cameroun que dans la Région de l'Adamaoua, Ambara alors expert dans le projet OIBT-CITES a cubé les arbres sur des coursons depuis le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) jusqu'au point d'insertion de la première plus grosse branche, soit jusqu'à la hauteur fut. La formule utilisée pour l'estimation du volume d'écorce pour chaque courson s'inspire du modèle de Smalian et est exactement celle préconisée par Burkhart (1977) :

$$Ve = (Dm^2/4\pi) - ((Dm-2e)^2/4\pi H)$$

avec « Ve » : volume d'écorce en m³, « Dm » : diamètre moyen de chaque courson obtenu par la formule $Dm = (Dgb+Dpb)/2$ où « Dgb » représente le diamètre gros bout et « Dpb » le diamètre petit bout ; « H » est la hauteur de chaque courson et « e » représente l'épaisseur de l'écorce de tige. **L'application stricte de cette formule (Burkhart) sur le terrain telle qu'elle, n'est pas aisée et pas praticable ni même envisageable.** Son champ d'action reste pour des études d'arbres qui se font sur de petits échantillons, avec un personnel bien qualifié (un opérateur Rélascope) et non pour des travaux d'inventaire qui eux nécessitent des échantillons plus importants et emploient des ouvriers parfois peu qualifiés. Pour contourner cela Ndédy Bilé et al. (2023) ont repris les données obtenues de Ambara pour développer sur le logiciel « R » un tarif de cubage à l'aide d'une régression linéaire multiple. La qualité de l'ajustement des équations testées peut s'apprécier suivant deux principales méthodes (Rondeux, 1993) que sont (1) les méthodes statistiques de régression et (2) les méthodes non statistiques ou graphiques. Les méthodes statistiques de régression jugent la qualité des ajustements en utilisant les paramètres comme le coefficient de détermination (R^2), les paramètres basés sur la valeur des résidus à l'instar de l'écart type résiduel (ETR) (Dagnelie, 1973). De manière générale, un coefficient de détermination proche de 1 et un écart type résiduel faible témoignent d'un bon ajustement (Draper et Smith, 1966 ; Snecdecor, 1967, Nguend 2008). Les méthodes non statistiques ou graphiques, elles, apprécient la qualité des ajustements à travers les paramètres basés sur la comparaison des volumes observés et des volumes calculés ou estimés, en vérifiant que les résidus sont distribués normalement avec une variance homogène (les résidus repartis autour de zéro). Elles cherchent un défaut d'ajustement se traduisant par une tendance systématique dans le nuage de résidus et étudie la forme des relations entre les résidus et les variables explicatives éventuellement non encore introduites dans le modèle (Palm et Rondeux 1976, Nguend 2008). Pour un tarif qui concerne une aire limitée où les conditions de croissance sont relativement homogènes, on peut admettre un échantillon variant de 30 à 100 arbres (Loetsh, 1961).

Les variables utilisées sont: le volume (V), le Diamètre gros bout (Dgb), la hauteur (Hf) et l'épaisseur d'écorce de tige (E). Les résultats se présentent comme suit :

$$Ve = -0,195418 + 0,0175839 (Dgb) + 0,0133692 (Hf) + 10,89701 E.$$

Ve est donnée en m³, Dgb en m, Hf en m, et E en m. Le coefficient de corrélation $R^2 = 0,96$, élevé montre la bonne qualité de l'ajustement fait.

Au nom du principe de précaution, nous proposons de réduire le quota obtenu de 20% pour compenser des erreurs liées à l'échantillonnage systématique.

4.3 Résultats des inventaires conduits

4.3.1 Caractéristiques de l'inventaire

4.3.1.1 Effort d'échantillonnage

Un total de 162 parcelles a été balayé par les équipes d'inventaires représentant, une superficie sondée de 81 ha, On en a déduit un taux de sondage réel de : $T_{réel} = (81/ 12\ 500) \times 100 = 0,64 \%$. Comme on peut le constater, les données réelles obtenues sur le terrain, ont été quelque peu différentes des données théoriques calculées à l'avance. Ce décalage est dû aux difficultés rencontrées sur le terrain et dont les plus significatives sont celles liées au relief trop accidenté par endroit. Néanmoins le taux de sondage obtenu qui n'est pas trop loin des 1% proposé par normes d'inventaire forestier (ONADEF 1991), reste tout de même très élevé (au moins 6 fois plus grand) comparé aux campagnes d'inventaires de même type conduites dans les années antérieures, soit 0,1% en 2004 par l'ONADEF (2004), 0,12% en 2011 par ANAFOR dans le cadre du Programme OIBT-CITES (Akoa et al. 2011), 0,04% en 2021 par TRAFFIC International (Hiol Hiol, 2021), et même 0% par les inventaires conduits entre 2012 et 2015 (TFE 2021; Njimbam Njoukouyou, 2021). Le tableau 2 donne les résultats globaux issus de la mise en œuvre du dispositif de sondage.

Tableau 2. Tableau récapitulatif de l'effort d'échantillonnage

| Site | Superficie utile totale (ha) | Superficie utile considérée (ha) | Taux de sondage prévu (%) | Nombre de parcelles | Superficie sondée (ha) | Taux de sondage final (%) |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------|------------------------|---------------------------|
| Tchabal Mbabo | 16000 | 8000 | 1,5 | 115 | 57,5 | 0,7 |
| Adamaoua 3 | 7744 | 2000 | 1,5 | 21 | 10,5 | 0,5 |
| Tchabal Ngandaba Sud | 4712 | | | | | |
| Tchabal Ngandaba Nord | 10021 | 2500 | 1,5 | 26 | 13 | 0,52 |
| Total | 38 477 | 12700 | | 162 | 81 | 0,64 |

4.3.1.2 Paramètres structuraux

4.3.1.2.1. Densité des tiges de *Prunus* dans les massifs MFM, MFA3 et MFNn

Le tableau 3 présente les densités de tiges pour l'ensemble des trois massifs prospectés dans les régions de l'Adamaoua et du Nord. La densité globale des tiges de *Prunus* est de 7,5 tiges/ha, représentée en grande partie par les tiges exploitables (5,9 tiges/ha) des trois massifs inventoriés. Il ressort que Ngandaba Nord a la plus grande densité de tiges (11,5 tiges/ha). Pour ce qui concerne les tiges exploitables, la densité est plus élevée dans Adamaoua 3 (9,05 tiges/ha)

Tableau 3. Densité des tiges de *Prunus*

| Site | Superficie sondée (ha) | Nombre total de tiges | Nombre de tiges exploitables | Densité totale (tiges/ha) | Densité exploitable (Tiges/ha) |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Tchabal Mbabo | 57,5 | 358 | 276 | 6,2 | 4,8 |
| Adamaoua 3 | 10,5 | 101 | 95 | 9,6 | 9,0 |
| Tchabal Ngandaba Nord | 13 | 150 | 105 | 11,5 | 8,1 |
| Total | 81 | 609 | 476 | 7,5 | 5,9 |

4.3.1.2.2. Distribution des tiges par classe de diamètre

La tableau 4 présente la distribution globale des tiges par classe de diamètre.

Tableau 4. Distribution des tiges par classe de diamètre avec 1 : diamètre [0-10[, 2 : [10-20[.

| Cl_Diam | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|-----------------------|------|------|------|------|-----|------|------|-----|------|-----|------|------|------|------|------|
| Effectifs | 10 | 40 | 92 | 169 | 130 | 66 | 54 | 24 | 14 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Surface sondée | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 | 81 |
| Densité | 0,12 | 0,49 | 1,14 | 2,09 | 1,6 | 0,81 | 0,67 | 0,3 | 0,17 | 0,1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

Cette distribution est illustrée dans la figure 11. L'allure générale de la répartition des espèces se présente en forme de cloche dénotant une capacité de renouvellement de l'essence limitée. De ce fait, une exploitation trop forte risque de compromettre la reconstitution du potentiel de l'espèce.

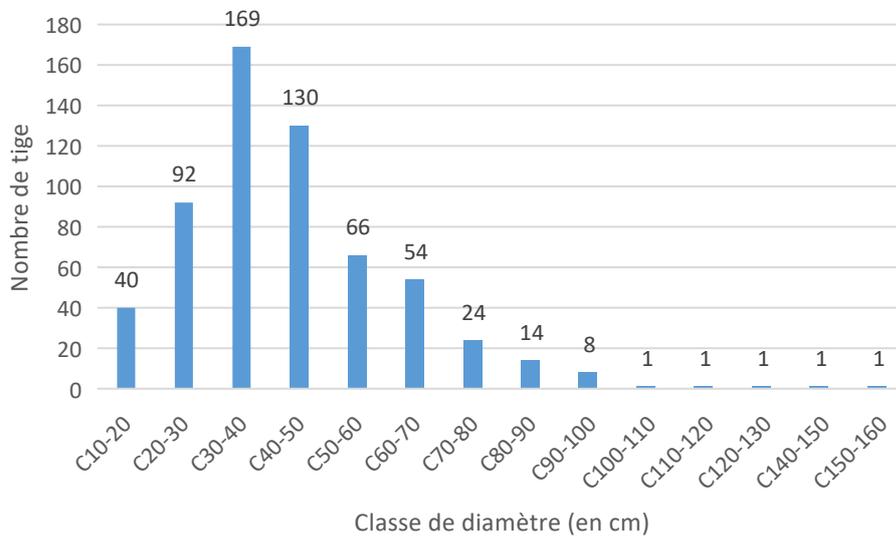


Figure 11. Structure diamétrique de *Prunus africana* dans les Régions de l'Adamaoua et du Nord.

4.3.1.2.3. Diamètre exploitable moyen, hauteur moyenne et épaisseur moyenne de l'écorce non encore exploitée

Le diamètre moyen d'une tige de *Prunus* dans l'ensemble des deux régions est de 43 cm. La hauteur moyenne est de 6,2 m alors que l'épaisseur moyenne de l'écorce côté non encore exploité est de 17,3 mm (tableau 5).

Tableau 4. Diamètre exploitable moyen, hauteur moyenne et épaisseur moyenne de l'écorce non encore exploitée dans les 3 massifs.

| Forêt | Diamètre (cm) | Hauteur (m) | Épaisseur non exploitée (mm) |
|-------------------------|---------------|-------------|------------------------------|
| Adamaoua 3 | 48,7 | 7,4 | 19,6 |
| Mbabo | 41,6 | 7,0 | 14,1 |
| Ngandaba Nord | 41,0 | 5,0 | 18,0 |
| Moyenne générale | 43,0 | 6,2 | 17,3 |

4.3.1.2.4. Distribution des tiges suivant le gradient altitudinal

La figure 12 illustre la distribution des tiges par classe d'altitude. L'essentiel des tiges de *Prunus* se retrouve dans les classes d'altitude de 1700-2100 m. Dix pourcents sont entre 1500-1700 m. Quelques tiges sont présentes au-delà de 2100 m uniquement dans l'Adamaoua 3.

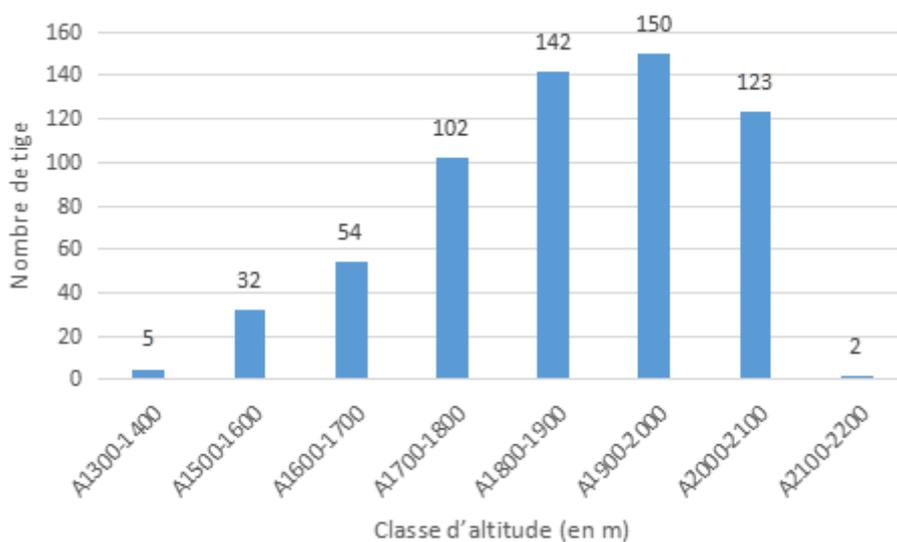


Figure 12. Distribution des tiges par classe d'altitude

Le quota annuel exploitable en kilogramme sèche d'écorce de *Prunus africana* est présenté pour chaque massif exploré suivant les deux approches dans les tableaux 6a et 6b.

Le quota annuel total s'élève à 280 144,6 kg d'écorce sèche, soit 280,14 tonnes. Lorsque l'on déduit les 20% décidé du fait des possibles erreurs d'échantillonnage, ce quota devient **224 115,7 kg ou encore 224,11 tonnes** d'écorce sèches distribués comme suit dans les trois UAP indiqués : *Tchabal Mbabo* « 116,69 tonnes » de matière sèche, *Adamaoua 3* « 54,69 tonnes », et *Ngandaba Nord* « 61,53 tonnes ».

Tableau 6a. Estimation du quota annuel fondée sur la productivité moyenne d'une tige en rapport avec les travaux et la recherche

| Paramètre | Tchabal Mbabo | Adamaoua 3 | Tchabal Ngandaba Nord | Total |
|---|-----------------|----------------|-----------------------|-----------------|
| Superficie utile (ha) | 8000 | 2000 | 2500 | 12500 |
| Superficie sondée | 57,5 | 10,5 | 13 | 81 |
| Taux de sondage (%) | 0,7 | 0,5 | 0,52 | 0,64 |
| Nombre de tiges exploitables dans l'échantillon | 276 | 95 | 105 | 476 |
| Densité des tiges exploitables | 4,8 | 9 | 8,1 | 5,9 |
| Nombre de tiges exploitables estimé dans le massif | 38400 | 18000 | 20250 | 73750 |
| Rendement moyen d'une tige exploitée de manière durable (2 quarts opposés) en poids humide (kg), moyenne obtenue des deux méthodes directes réalisées au au Nord Ouest (Ondigui 2001) et dans l'Adamaoua (Mpoam et al 20223), | 53,18 | 53,18 | 53,18 | 53,18 |
| Rendement moyen en masse sèche | 26,59 | 26,59 | 26,59 | 26,59 |
| Masse sèche totale estimée dans le massif | 1021056 | 478620 | 538447,5 | 1961012,5 |
| Démi-rotation (années) | 7 | 7 | 7 | 7 |
| Quota annuel (kg) | 145865,1 | 68374,3 | 76921,1 | 280144,6 |
| Principe de précaution (20% à déduire du quota pour tenir compte des erreurs d'échantillonnage) | 80% | 80% | 80% | 80% |
| Quota proposé en convention provisoire pour un an | 116692,1 | 54699,4 | 61536,9 | 224115,7 |

La prise en compte combinée de cette formule et d'autres résultats d'études d'arbres menés dans la Région de l'Adamaoua a permis de revoir les calculs de quota pour donner un **tonnage annuel de 346 781,8 kg, soit 346,8 tonnes**. En déduisant les 20% proposés, le quota annuel devient **277 425,5 ou encore 277,42 tonnes** d'écorce sèche tel que présenté dans le tableau 4 et distribué comme suit dans les trois UAP indiqués : *Tchabal Mbabo* « 116,98 tonnes » de matière sèche, *Adamaoua 3* « 56,18 tonnes », et *Ngandaba Nord* « 104,26 tonnes ».

Tableau 6b. Révision des quotas d'exportation des *Prunus africana* à partir du tarif de cubage de Bilé et al (2023).

| Paramètre | Tchabal Mbabo | Adamaoua 3 | Tchabal Ngandaba Nord | Total |
|--|-----------------|----------------|-----------------------|-----------------|
| Volume total de l'échantillon (m3) | 29,02 | 10,18 | 23,39 | |
| Masse volumique (Kg/m3) | 1014,08 | 1014,08 | 1014,08 | |
| Masse d'écorce fraîche totale de l'échantillon (kg) | 29428,6 | 10323,3 | 23719,3 | |
| Superficie sondée (ha) | 57,5 | 10,5 | 13 | |
| Masse d'écorce fraîche à l'ha (kg/ha) | 511,8 | 983,2 | 1824,6 | |
| Superficie utile (ha) | 8000 | 2000 | 2000 | |
| Masse fraîche totale d'écorce (kg) | 4094414,1 | 1966349,4 | 3649127,9 | |
| Masse fraîche durable (récoltée aux deux quarts opposés) en kg | 2047207,1 | 983174,7 | 1824563,9 | |
| Masse sèche durable | 1023603,5 | 491587,4 | 912282,0 | |
| Démi-rotation ou intervalle de temps nécessaire pour repasser sur l'autre côté opposé de la tige(années) | 7 | 7 | 7 | |
| Quota annuel (en Kg de matière sèche) | 146229,1 | 70226,8 | 130326,0 | 346781,8 |
| Principe de précaution (20% à déduire du quota pour tenir compte des erreurs d'échantillonnage) | 80% | 80% | 80% | 80% |
| Quota proposé en convention provisoire pour un an | 116983,3 | 56181,4 | 104260,8 | 277425,5 |

CHAPITRE 5. MESURES DE GESTION ET REGIME DE RECOLTE

5.1 Eléments intervenant dans la gestion

La gestion de *Prunus africana* dans les bassins de production de l'Adamaoua et du Nord nécessite la prise en considération de certains paramètres clairement définis : technique d'écorçage, rotation, diamètre minimum d'exploitabilité (DME), possibilité annuelle de la forêt.

5.1.1 Techniques d'écorçage

Plusieurs techniques d'écorçage garantissant la régénération de l'écorce après le passage de l'exploitation ont été proposées à savoir :

- la technique proposée par le Projet Mont Cameroun et connue des opérateurs et ouvriers formés qui préconise la récolte de deux 1/4 opposés de la circonférence de l'arbre au même moment laissant les deux autres 1/4 opposés en attente d'être exploités pendant la durée de la demi rotation ;
- la technique qui 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).

Compte tenu de l'aspect vieillissant des tiges et de la faible régénération enregistrée dans ce massif, pour des raisons pratiques sur le terrain et pour la facilité de suivi de la rotation, deux techniques sont retenues pour cet aménagement à savoir : deux 1/4 opposés ou (2/4) pour les tiges comprises entre 30 et 70 cm et quatre 1/8 opposés ou (4/8) pour les tiges supérieur à 70 cm.

5.1.2 Rotation

Après plusieurs années de tergiversation sur la rotation, l'Administration vient de fixer par Décision N° 0359/D/MINFOF/SG/DF/SDAFF/SN du 28 Février 2012, celle-ci entre 5 et 10 ans en fonction des zones écologiques et ce dans le cadre du plan de gestion du site concerné. Cette décision a tenu compte des résultats des études menées par le Projet Mont Cameroun (1999), le Projet Kilum/Ijim (1997) et Nkeng Philippe (2008) qui ont proposé respectivement qu'une rotation de 5, 6 et 8 ans était raisonnable pour assurer une régénération normale des écorces après le passage de l'exploitation. Dans l'Adamaoua, nous avons une durée de 5 mois pour la saison sèche.

R ou demi rotation, est le temps qu'il faut pour passer aux autres bandes opposés laissées 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.

Les études réalisées dans les Régions du Nord-Ouest et Sud-Ouest ont révélé que la demi rotation de 6 ans était suffisante (Betti et al. 2016). Dans le cadre du présent aménagement, elle est ramenée à 7 ans pour des mesures de précautions. Ce choix a tenu compte de l'écologie de la région qui est une zone de savane sèche avec un degré hygrométrique de l'air moins élevé qu'en savane humide et de la durée de la saison sèche (5 mois). Ce qui veut dire que pour revenir aux premières bandes opposées exploitées, il faudra attendre 14 ans (rotation).

5.1.3 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, il a été fixé à 30 centimètres. S'il n'y a aucune étude à référer pour l'adoption de ce DME, on peut constater que c'est le diamètre utilisé depuis le début de l'exploitation du *Prunus* au Cameroun. Ce diamètre est appelé à être revu à la suite des études en cours sur la phénologie et la variabilité de la matière active.

5.1.4 Possibilité annuelle ou quota annuel (cas des localités)

Selon Akoa et al (2010, 2011, 2012), la formule du calcul des quotas s'énonce de manière suivante : $Qa = Pt/R$ avec $Pt = N \times r$

où **Qa** : Quota annuel d'exploitation ;

Pt : possibilité totale en Kilogramme d'écorce sèche

r : Rendement en kg d'écorce sèche/tige exploitable =35 kg en moyenne dans les Régions de l'Adamaoua et Nord

N : Effectif total

R = demi rotation = 7 ans

5.2 Recommandations

Les activités prescrites dans le cadre de cet aménagement sont ci-dessous décrites et devront être menées de façon chronologique suivant cet ordre.

Pour permettre de responsabiliser et d'encourager l'opérateur à mettre en œuvre les présentes prescriptions, il serait judicieux de signer une convention d'aménagement/exploitation d'une durée de 7 ans renouvelable après la conduite des inventaires d'aménagement dans l'ensemble de chaque massif. Bien avant et pour permettre aux opérateurs économiques (Sociétés privées) de démarrer les travaux, il va falloir leur signer une Convention provisoire de 6 mois, le temps pour eux de réunir suffisamment des moyens pour compléter les inventaires d'aménagement dans l'ensemble du massif attribué. L'une ou l'autre de ces conventions peut être suspendue à n'importe quel moment si l'opérateur ne respecte pas ces prescriptions.

5.2.1 Actualisation des limites du massif forestier de Tchabal Mbabo

Les inventaires d'aménagement ont été conduits essentiellement dans les forêts dites utiles à *Prunus africana*, c'est-à-dire des forêts galeries situées à des altitudes comprises entre 1400 et 2100 m. Cette portion des terres représente respectivement pour le MFM, le MFA3 et MFNn et MFNs des superficies utiles retenues de 8000, 2000, 2000 et 700 ha. La stratification du milieu fait partie des recommandations pour une meilleure représentation des zones à *Prunus africana*. Celle-ci permet de mettre en évidence les zones à faible et forte densités de celui-ci. Elle permet également, d'éliminer les zones sensibles telles que les prairies et révéler les zones propices à la sylviculture. Les figures 13, 14 et 15 illustrent les cartes révisées des Unités d'Allocation de *Prunus africana* après les inventaires conduits.

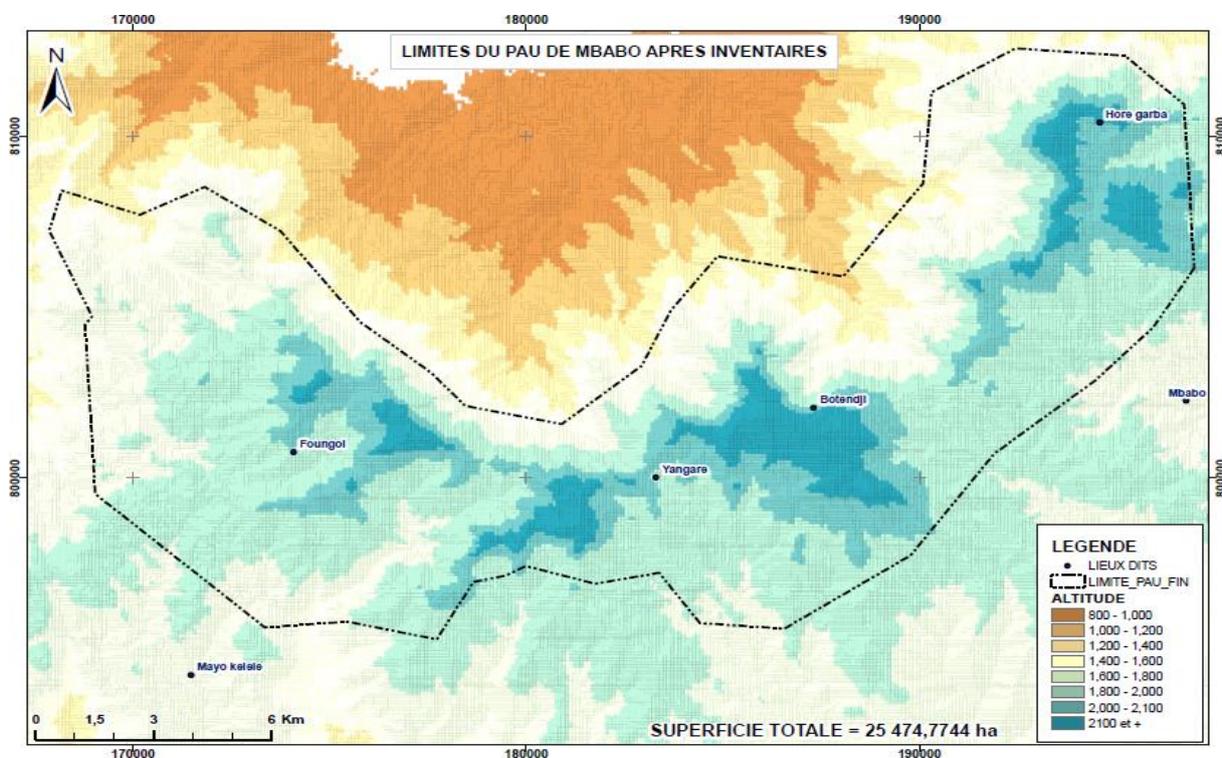


Figure13 . Carte révisée des PAU de Tchabal Mbabo après inventaires

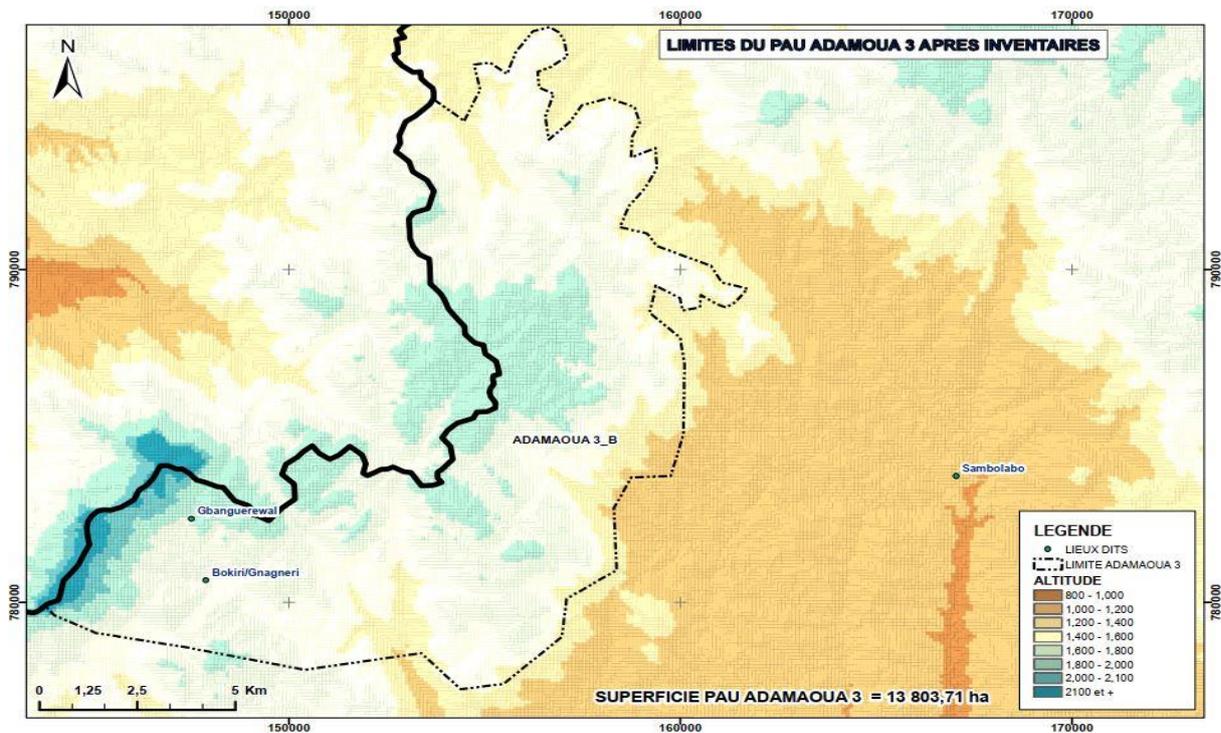


Figure 14. Carte révisée des limites PAU de Adamaoua 3 après inventaires

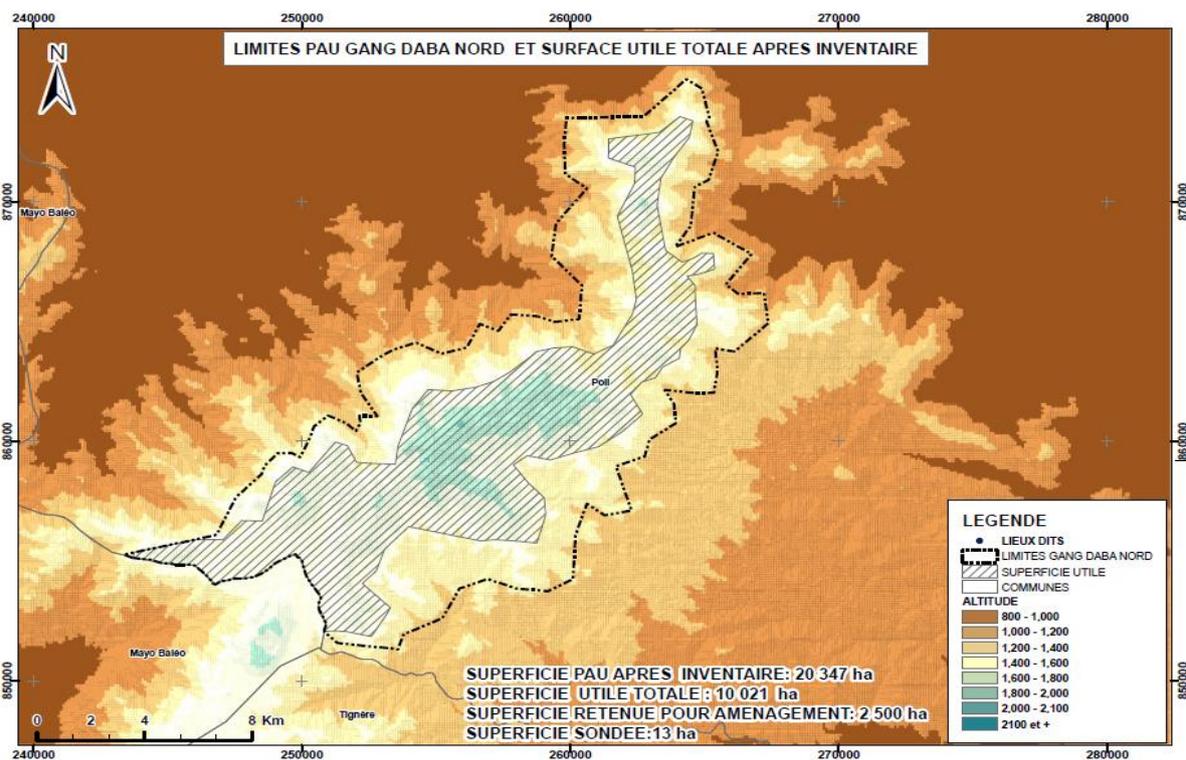


Figure 15. Carte révisée des limites PAU de Ngandaba Nord après inventaires

Les figures 16, 17 et 18 illustrent les densités de tiges en fonction du niveau d'altitude respectivement à Mbabo, Adamaoua 3 et Ngandaba Nord. On peut remarquer que les densités sont plus élevées entre

1700 et 2100 m d'altitude. Les niveaux d'altitude à faible densité c'est à dire une altitude comprise entre 1500 et 1700 pourrait constituer une zone favorable à l'agroforesterie.

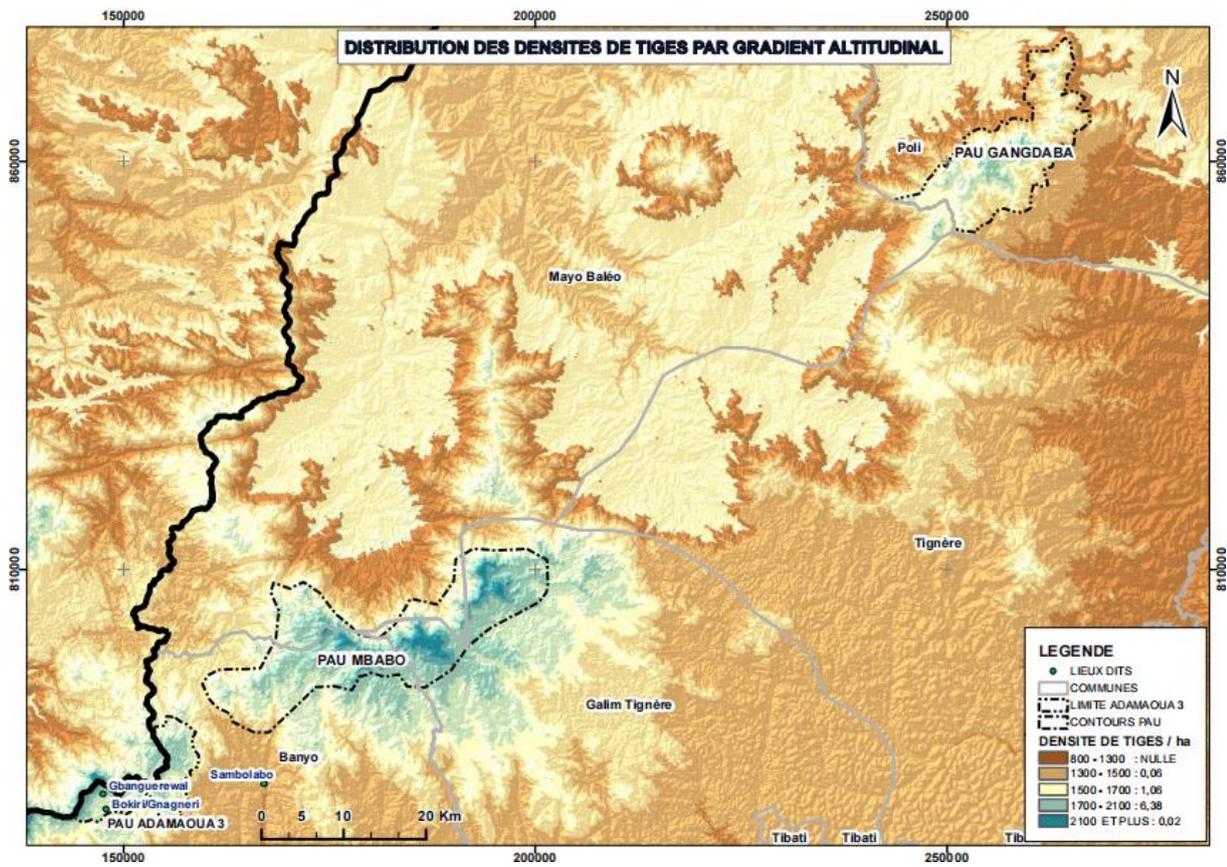


Figure 16. Distribution des densités de *Prunus* suivant l'altitude dans l'ensemble des trois sites

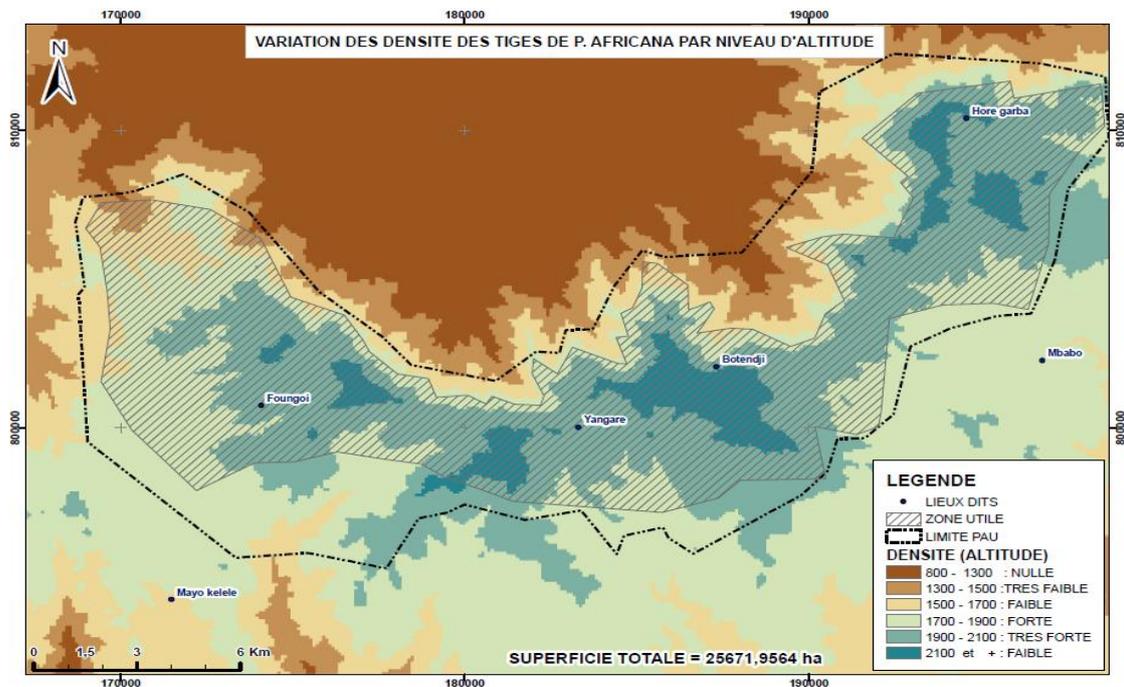


Figure 17. Carte de distribution des tiges suivant le gradient altitudinal dans le massif de Mbabo

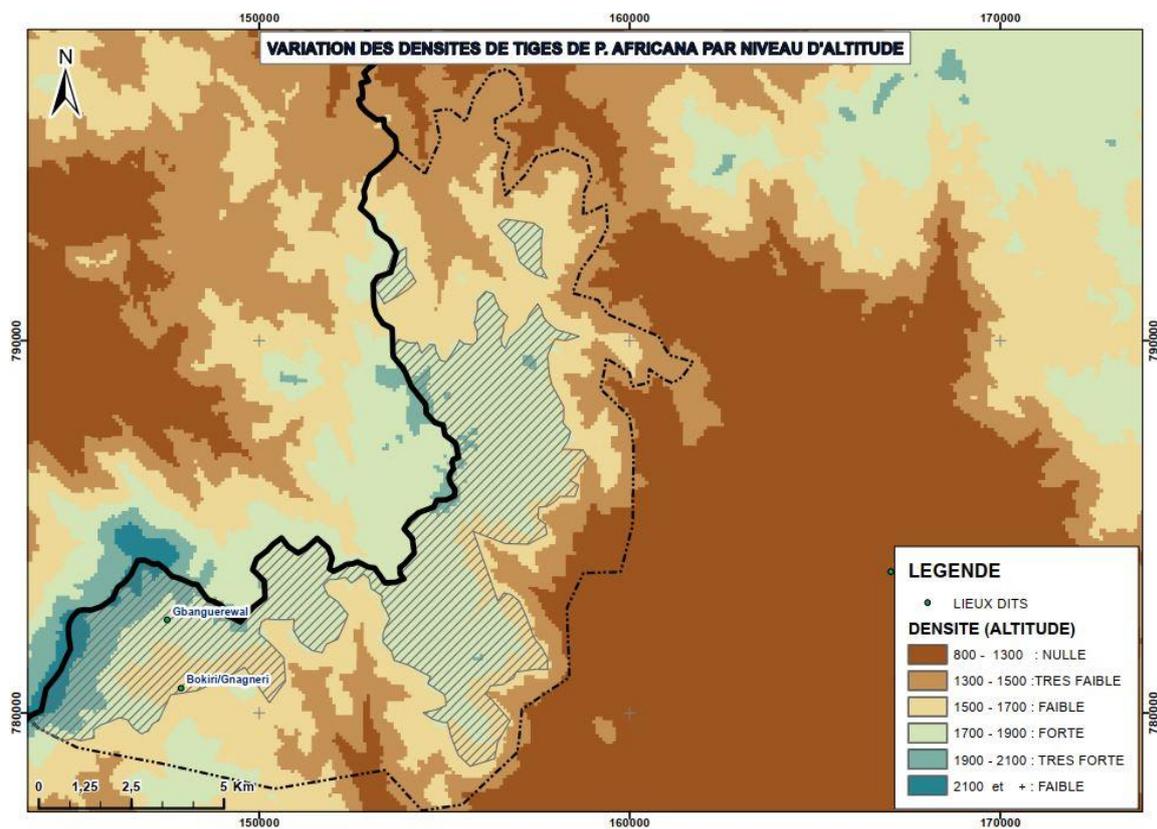


Figure 18 . Carte de distribution des tiges suivant le gradient altitudinal dans Adamaoua 3

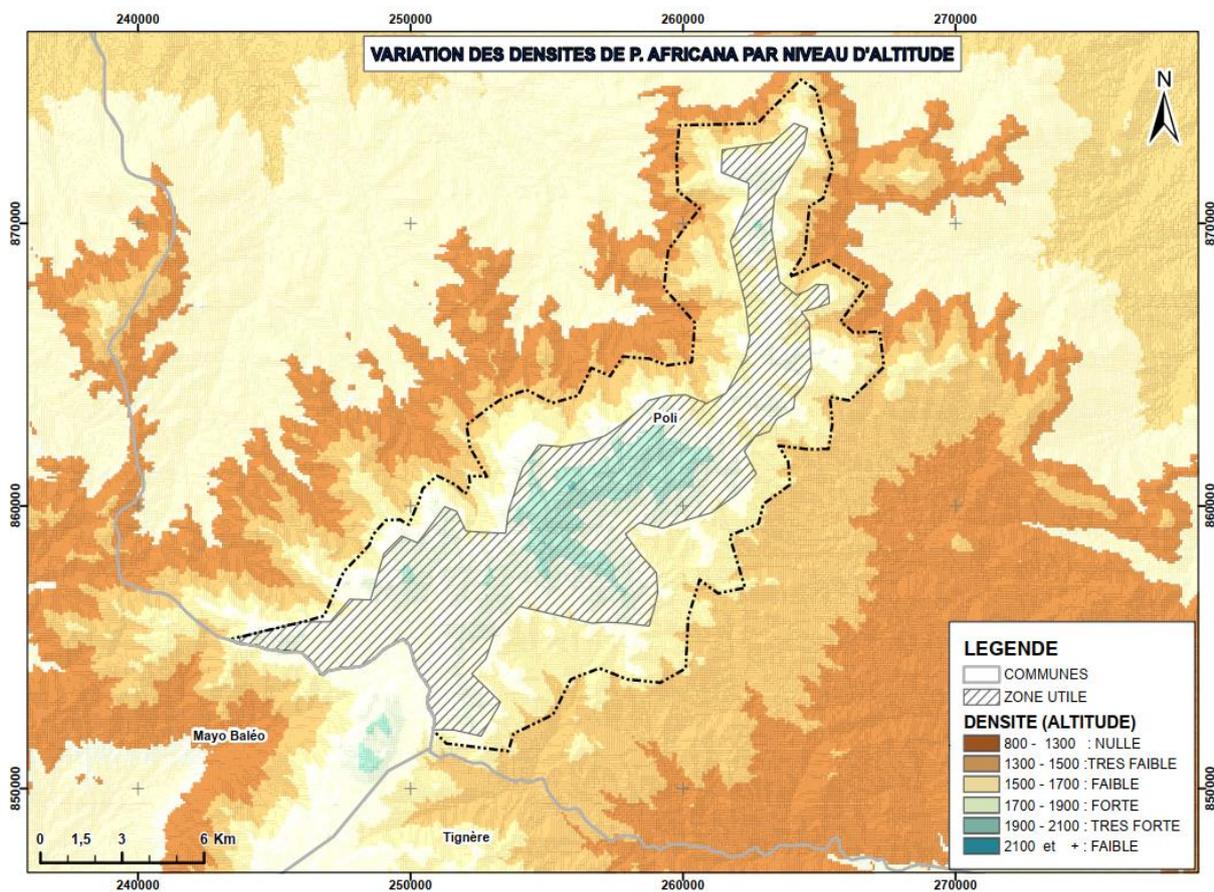


Figure 19 . Carte de distribution des tiges suivant le gradient altitudinal dans Ngandaba Nord

5.2.2 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 doit être élaboré en tenant compte de la rotation et de la densité de manière à équilibrer la récolte annuellement. Chaque massif après les inventaires définitifs, devra être subdivisé en 7 parcelles à équilibrer en quantité annuelle d'écorces. Le tableau 7 présente pour chaque site retenu, la superficie d'une assiette annuelle d'exploitation. Pour ce début et à titre provisoire (Convention provisoire de gestion à délivrer par l'organe de gestion CITES Flore Cameroun), l'exploitation des écorces de *Prunus africana* dans les deux Régions du grand Nord va se dérouler sur une surface totale de 1 785,7 ha distribuée comme suit dans les trois sites : Mbabo (1142,9 ha) ; Adamaoua 3 (285,7 ha) et Ngandaba Nord (357,14 ha). Ce n'est que lorsque chaque concessionnaire aura finalisé les inventaires d'aménagement dans l'ensemble de son massif forestier avec des taux de sondage bien crédibles que le parcellaire définitif sera réalisé pour couvrir les 38 477 ha de superficie utile totale délimitées dans l'ensemble des deux Régions.

Tableau 7. Distribution des superficies des assiettes annuelles d'exploitation par site de production inventorié

| Site | Superficie utile totale (ha) | Superficie utile retenue (ha) | Assiette annuelle d'exploitation (ha) |
|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Tchabal Mbabo | 16000 | 8000 | 1142,9 |
| Adamaoua 3 | 7744 | 2000 | 285,7 |
| Tchabal Ngandaba Nord | 10021 | 2500 | 357,14 |
| Total | 38 765 | 12 700 | 1 785,7 |

Les figures 20, 21 et 22 illustrent respectivement les plans parcellaires provisoire de Mbabo, Adamaoua 3 et Ngandaba.

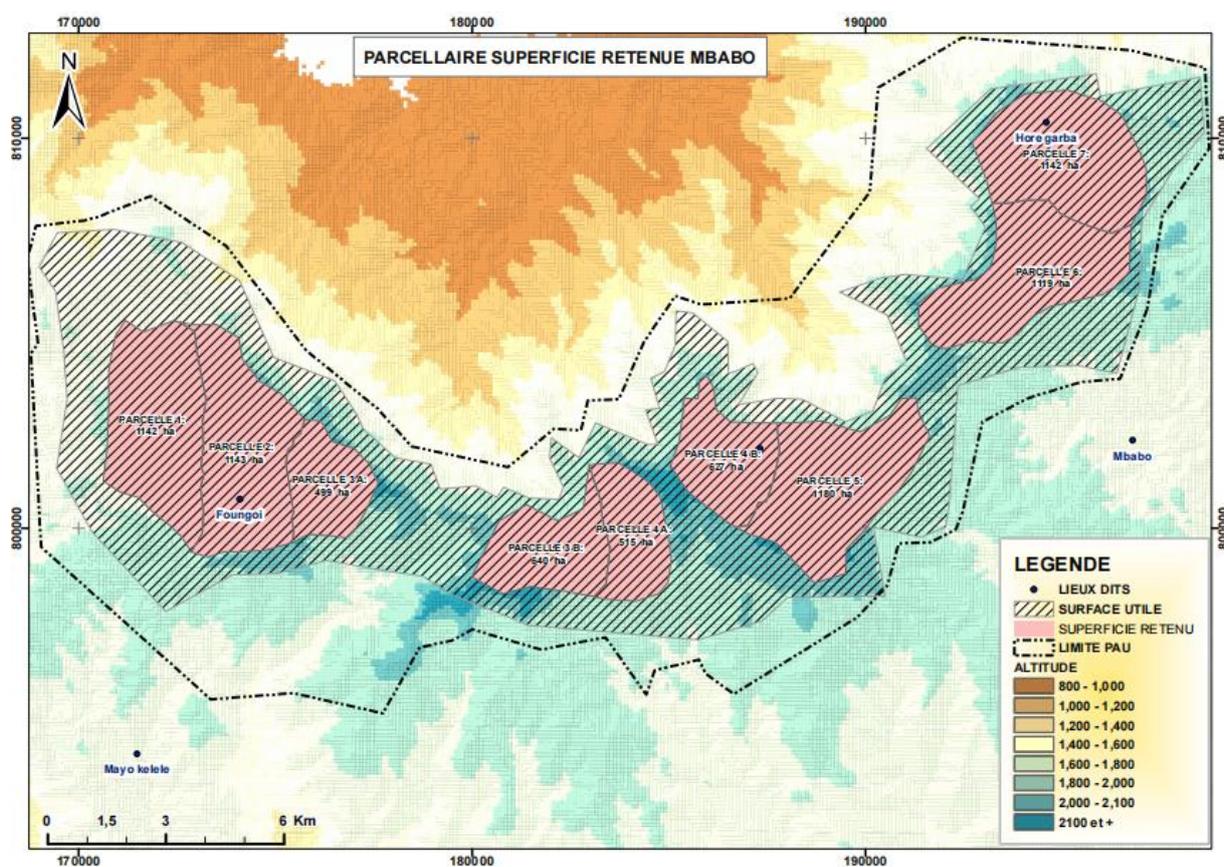


Figure 20. Plan parcellaire provisoire de Mbabo pour les 8000 ha de forêt retenue

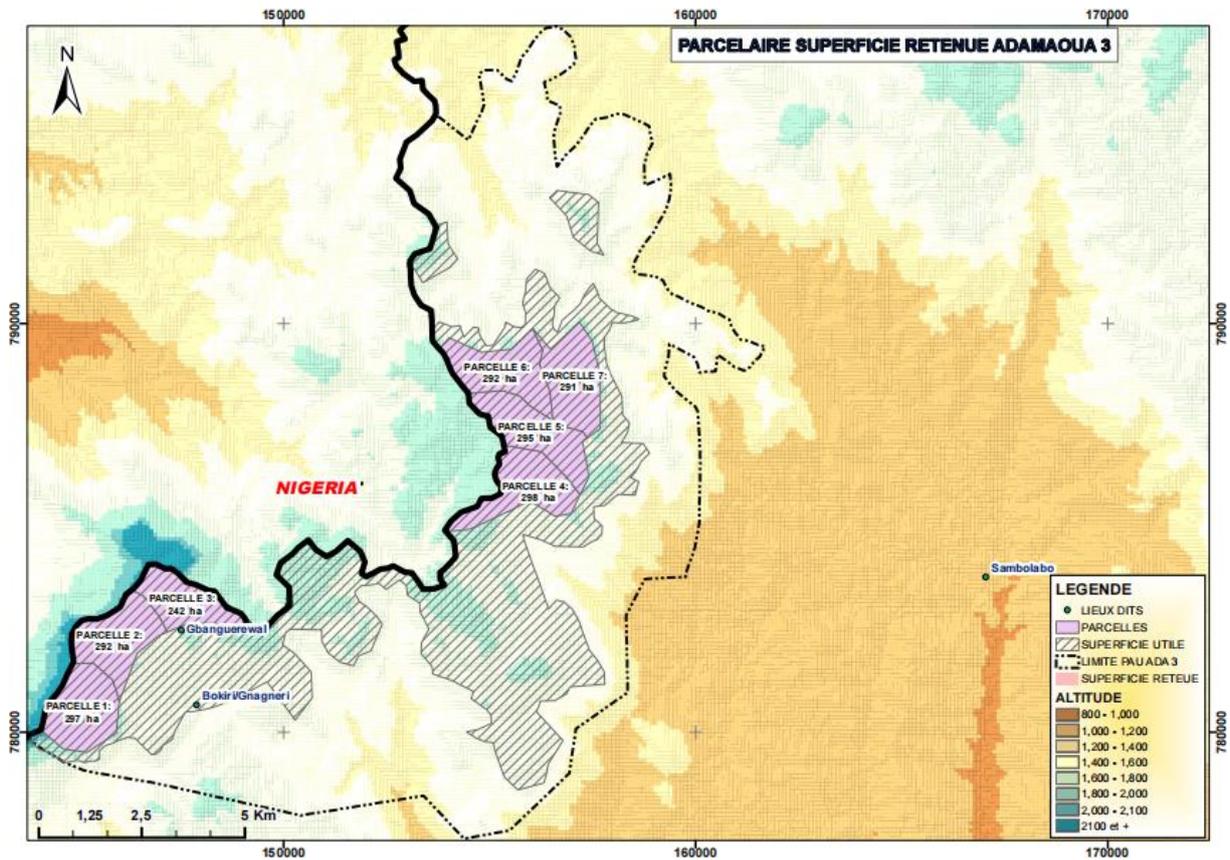


Figure 21. Plan parcellaire provisoire de Adamaoua 3 pour les 2 000 ha retenue

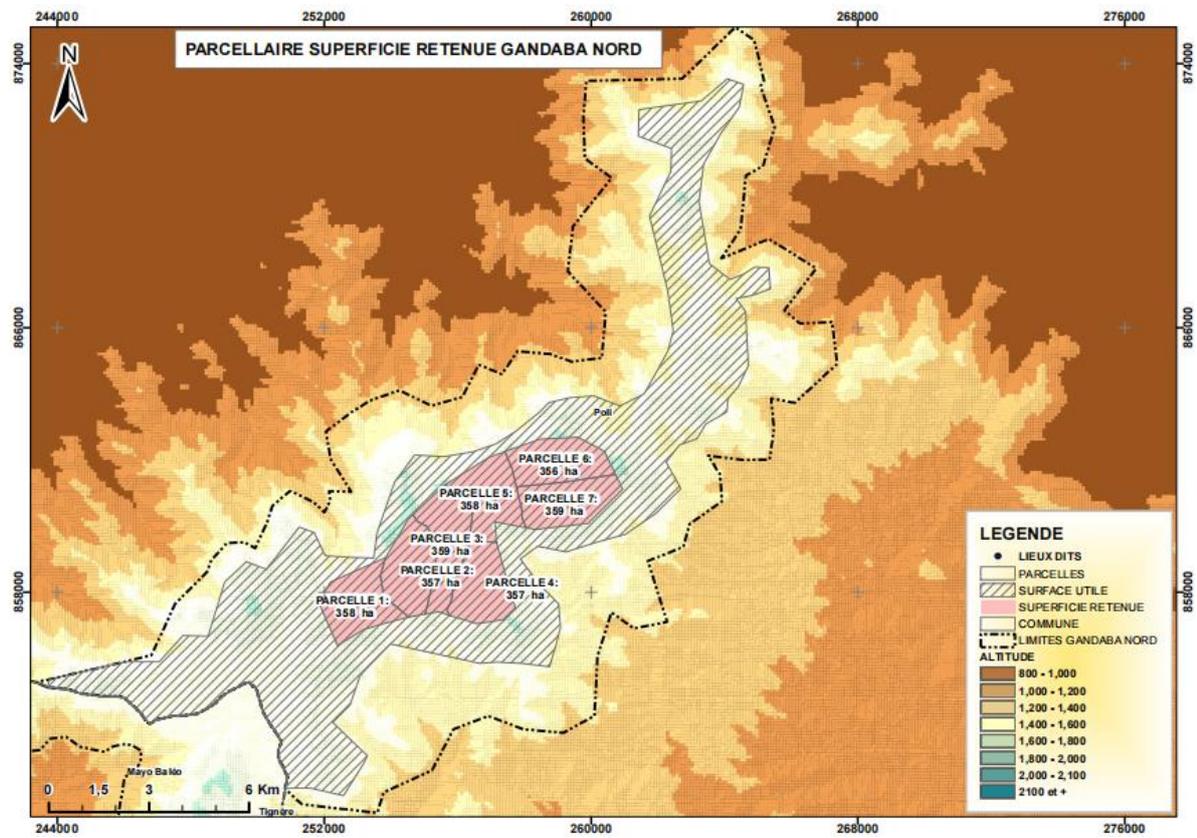


Figure 22. Plan parcellaire provisoire de Ngandaba Nord pour les 2 500 ha retenues

5.2.3 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 et ne concernera que les tiges exploitables.

A cet effet, un plan parcellaire (plan de sondage) devra être élaboré avec quadrillage de la parcelle où les unités de comptage de 25 ha (250 m x 1000m) seront matérialisées conformément aux normes d'inventaire d'exploitation en vigueur.

Il portera sur les tiges de DME \geq 30 cm à 1,30 m au-dessus du sol ou diamètre à hauteur de poitrine (DHP).

Les opérations à mener comprennent :

- identification de l'espèce (*Prunus africana*) ;
- numérotation de chaque tige exploitable (marquage) ;
- prise des coordonnées GPS de chaque tige exploitable ;
- mesure du diamètre de la tige ;
- mesure des épaisseurs ;
- mesure de la hauteur du DHP jusqu'à la première grosse branche ;
- estimation de l'état de santé de l'arbre (dépérissement de l'arbre en fonction du séchage du houppier) ;
- estimation de l'état de l'exploitation.

Le calcul des quantités d'écorces exploitables et les quotas se fera en appliquant le tarif de biomasse établi par Betti et Ambara (2013) dans la Région de l'Adamaoua. 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. En général, le poids sec des écorces représente la moitié de celui des écorces humides.

L'exécution des travaux d'inventaire devra être vérifiée sur le terrain. En cas de bonne exécution de ces travaux et après vérification par la Délégation Régionale en charge des forêts, un certificat de conformité devra être délivré à l'opérateur. Une demande de permis de quota est alors adressée au Ministre chargé des forêts qui pourra délivrer ce permis qui précisera le nombre de tiges à écorcer, les quantités d'écorces à prélever en poids humide et poids sec.

Les quantités ainsi autorisées devront être communiquées à la CITES pour validation et publication.

5.2.4 Exploitation

L'exploitation ne s'effectuera que dans la parcelle annuelle autorisée dans chaque forêt. Elle devra se dérouler en saison sèche, entre deux années successives. Elle ne devra se limiter que sur les quantités autorisées.

Au cours des activités d'exploitation, on devra s'assurer que seules les tiges ayant un DHP \geq 30 cm sont écorcées sur les 2/4 ou 4/8 opposés du DHP jusqu'à la première grosse branche. Les autres 2/4 ou 4/8 ne devront être touchés qu'après 7 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 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 pas être dépassés.

Les données de production en forêt (le numéro, coordonnées GPS et quantité d'écorce prélevée de la tige écorcée) doivent être mentionnées dans un carnet de chantier sécurisé et enregistré dans le Système de Gestion de l'Information Forestière (SIGIF) ou validé par tout autre processus administratif pour permettre le suivi de l'exploitation.

Les feuillets de ce carnet de chantier doivent être paraphés par le Délégué départemental chargé des forêts.

Pour la mesure des quantités l'Administration locale devra disposer d'une balance à cet effet ainsi que l'opérateur.



Photo 6. Fagot d'écorces prélevées à Adamaoua 3 (Mpouam et al. 2021)

5.2.5 Transport

Les quantités transportées de la forêt au lieu de stockage doivent être accompagnées des lettres de voiture sécurisées ou validées par l'Administration et enregistrées au SIGIF. Elles sont paraphées par le Délégué Départemental chargé des forêts. Au départ du chargement après vérification par le Chef de poste forestier proche de la forêt, elles sont signées par celui-ci pour assurer la traçabilité des produits.

Les lettres de voiture doivent mentionner les quantités en poids humide de chaque chargement d'écorces.

Du lieu de stockage au port, les quantités transportées devront être accompagnées également par les lettres de voiture paraphées et enregistrées au SIGIF. Ces lettres de voiture devront mentionner les quantités en poids sec et préciser la nature du produit transporté (écorces ou poudre). Elles doivent être signées par le Délégué ou le cas échéant par le Chef de poste forestier du lieu d'embarquement.

5.2.6 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 identifiées comme favorables à l'agroforesterie de *Prunus africana*, c'est-à-dire des zones localisées entre 1400 et 1700 m d'altitude.

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.

Si cet effort est fait, on pourra ainsi voir naître un pool de développement, à l'instar de la zone du Sud-ouest où PLANTECAM avait installé une unité de transformation plus poussée des écorces allant jusqu'aux extraits et distribuait les plants jusqu'à la région du Nord-ouest.

Il faudrait amener la CITES à admettre que le *P. africana* des plantations sera sur le marché car le fort potentiel exploitable des plantations du Nord-ouest souffre de problème de manque d'autorisations et des techniques de récoltes des écorces.

A cet effet, on pourra mettre en place un système de labellisation et un timbre particulier pour distinguer le *P. africana* naturel de celui des plantations.

5.2.7 Programme de protection de l'environnement

Pour préserver le riche patrimoine de la région, des actions suivantes doivent être menées:

- interdire l'abattage des tiges en vue de l'écorçage pour préserver le régime des cours d'eau, la zone de Tchabal Mbabo étant le lieu de naissance de la plupart des cours d'eau de la zone méridionale du Cameroun ;
- Interdire le braconnage par les ouvriers de la société, la zone regorgeant une richesse faunique inestimable ayant provoqué le projet de création du parc national de Tchabal Mbabo en cours ;
- Suivre et contrôler les activités d'exploitation et de chasse compte tenu de la proximité de la frontière avec le Nigéria d'où viennent souvent les braconniers.

5.2.8 Programme de recherche

Un certain nombre d'activité de recherche devront être menées pour affiner les paramètres d'aménagement et notamment:

- le temps de recouvrement de l'écorce après passage de l'exploitation ;
- le principe actif contenu dans les écorces ;
- l'effet des facteurs environnementaux sur le principe actif et la régénération des écorces ;

- le diamètre de fructification régulier de *Prunus africana* ;
- la réaction de l'arbre après exploitation (taux de survie) ;
- a 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, des relations avec les autres activités agro pastorales.

Ces données seront prises en compte lors de la révision de différents PSG et de l'ACNP..

5.2.9 Commercialisation des écorces

Pour la commercialisation, les produits d'exploitations devront être tracés depuis la forêt jusqu'au port de sortie. A cet effet, les lettres de voiture sécurisées devront être paraphées par le Délégué Départemental du Faro et Déo à Tignère proche du site mentionnant les quantités d'écorces, la parcelle annuelle exploitée et la destination. On devra créer un module dans le logiciel du système de traçabilité en cours de développement au Cameroun dans le cadre de l'Accord de Partenariat Volontaire (APV)-FLEGT pour le suivi de *P.africana*.

CHAPITRE 6. CONTRÔLE ET SUIVI DES MESURES DE GESTION

6.1 Rôles et responsabilités des intervenants dans les propositions d'aménagement

Pour assurer le succès de cet aménagement, les rôles et responsabilités de chacun des intervenants doivent être clairement définis. Le partage de ces tâches est décrit comme suit dans les paragraphes ci-après.

6.1.1 Rôles et responsabilités de l'Administration

Les structures du MINFOF en tant qu'organe de gestion aura pour charges suivantes :

6.1.1.1 Au niveau central

- approuver les plans de gestion,
- préparer et signer la convention d'aménagement/exploitation
- élaborer et approuver les normes techniques d'exploitation et d'inventaire,
- approuver le quota annuel,
- 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.

6.1.1.2 Au niveau de la Délégation Régionale de l'Adamaoua

- contrôler l'exécution des travaux de délimitation et d'inventaire sur le terrain,
- approuver les résultats d'inventaire et de limitation,
- délivrer les attestations de conformité des travaux d'inventaire et de délimitation,
- assurer le contrôle et le suivi régulier des activités d'exploitation,

- rendre compte au Ministre en charge des forêts de l'évolution des activités d'exploitation,
- appuyer techniquement l'opérateur et les populations à travers les conseils,
- assurer la traçabilité des écorces et produits dérivés,
- assurer le contrôle de routine et trimestriellement les activités d'exploitation,
- Faciliter la collaboration entre l'opérateur, les populations et les communes de Banyo (Mayo Banyo) et de Kontcha (Faro et Déo),
- Sensibiliser les populations sur l'importance économique et scientifique de *P. africana*.

6.1.1.3 Au niveau de la Délégation Départementale du Faro et Déo

- parapher les lettres de voiture et les carnets de chantier,
- s'assurer de l'implication de toutes les parties prenantes dans l'aménagement et le partage des bénéfices de l'exploitation,
- jouer un rôle d'arbitrage entre les parties prenantes,
- appuyer et conseiller techniquement les parties prenantes,
- contrôler périodiquement les activités d'exploitation,
- assurer la traçabilité des écorces et produits dérivés.

6.1.2 Rôles et responsabilités de l'opérateur économique

L'opérateur économique est chargé de :

- exécuter les travaux d'inventaire et de délimitation,
- 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,
- payer les taxes dues à l'Etat et les redevances aux populations et aux Communes telles que définies dans le cahier de charges,

- appuyer les communes et les populations en matière de régénération du Prunus et réalisations des infrastructures de base,
- financer les activités de recherche,
- impliquer les populations locales dans les activités d'exploitation.

6.1.3 Rôles et responsabilités des communes

La commune de Banyo a la responsabilité de :

- faciliter la collaboration entre l'opérateur et les populations locales,
- entretenir les infrastructures routières et socio-économiques avec l'appui de l'opérateur,
- participer à la régénération de *P.africana* par la mise en place des forêts communales avec introduction de *P.africana* et par la fourniture des plants aux populations,
- percevoir une quote part provenant des activités d'exploitation.

6.1.4 Rôles et responsabilités des populations locales

Dans le cadre de cet aménagement, les populations riveraines conservent leurs droits d'usage. En d'autres termes, elles maintiennent leurs droits reconnus par la législation notamment celui de récolter les produits forestiers non ligneux, ligneux, fauniques et halieutiques pour leur usage domestique et ce en respectant les prescriptions du présent plan de gestion. Toutefois, ils auront à :

- participer aux activités d'exploitation (inventaire, délimitation et récolte des écorces etc.),
- participer aux activités de régénération,
- percevoir une quote part provenant des activités d'exploitation,
- faciliter les activités d'exploitation.

6.1.5. Rôles et responsabilités de l'ANAFOR

En tant qu'autorité scientifique CITES flore, l'ANAFOR aura dans le cadre de cet aménagement à :

- mener des activités de recherche en collaboration avec l'opérateur pour définir les paramètres tels que le taux de recouvrement des écorces, le taux de survie,

- appuyer les populations et les communes 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

6.2 Avis de commerce non préjudiciable : résultats de l'évaluation du commerce non préjudiciable

6.2.1 Evaluation des facteurs affectant le régime du prélèvement

Le tableau 8 présente les éléments permettant d'évaluer le régime de prélèvement de la ressource *Prunus africana*.

Tableau 8. Facteurs affectant le régime du prélèvement

| Numéro | Facteurs | Réponse | Observations |
|--------|---|---------|--|
| 2.1 | Forme de vie: Quelle est la forme de vie de l'espèce? | 5 | Arbustes et petits arbres |
| 2.2 | Potentiel de renouvellement: Quel est le potentiel de renouvellement de l'espèce concernée? | 3 | Rapide à partir de graines |
| 2.3 | Efficacité de la dispersion: Quelle est l'efficacité des mécanismes de dispersion de l'espèce? | 3 | Moyenne |
| 2.4 | Habitat: Quelle est la préférence de l'espèce en matière d'habitat? | 2 | Ouvert non perturbé |
| 2.5 | Répartition au plan national: Comment se caractérise la répartition de l'espèce au plan national? | 3 | Limitée et fragmentée |
| 2.6 | Abondance au plan national: Comment se caractérise l'abondance de l'espèce au plan national? | 2 | Commune |
| 2.7 | Tendances de la population au niveau national: Quelle est la tendance récente de la population nationale? | 2 | STABLE (découverte de nouveaux sites dans la région du Nord) |
| 2.8 | Qualité de l'information: Quel type d'information est disponible pour décrire l'abondance et les tendances de la population nationale? | 2 | Bonne connaissance locale |

| Numéro | Facteurs | Réponse | Observations |
|--------|---|---------|---|
| 2.9 | Principales menaces: Quelles sont les principales menaces pour l'espèce (soulignez ce qui convient: <u>surexploitation/destruction</u> et modification de l'habitat/espèces envahissantes/autres: quelle est leur gravité)? | 2 | LIMITÉE/RÉVERSIBLE (surexploitation/destruction et modification de l'habitat) |
| 2.10 | Prélèvement ou commerce illicite: Quelle est l'importance du prélèvement ou du commerce illicite ou non géré au niveau national? | 2 | Faible |
| 2.11 | Histoire de la gestion: Quelle est l'histoire du prélèvement? | 1 | Prélèvement géré avec cadre adaptatif |
| 2.12 | Plan de gestion ou équivalent: Y a-t-il un plan de gestion du prélèvement pour cette espèce? | 1 | Plan de gestion national |
| 2.13 | Objectif du régime de prélèvement dans le plan de gestion: Quel est le but du prélèvement? | 2 | Gestion/contrôle de la population |
| 2.14 | Quotas: Le prélèvement repose-t-il sur un système de quotas? | 1 | Quota national basé sur des quotas locaux |
| 2.15 | Prélèvement dans les aires protégées: Quel pourcentage du prélèvement légal national est effectué dans les aires protégées contrôlées par l'Etat? | 1 | Élevé |
| 2.16 | Prélèvement dans des régions sous régime foncier ou de propriété fort: Quel pourcentage du prélèvement national licite est effectué en dehors des aires protégées, dans des régions où s'exerce un contrôle local fort sur l'utilisation des ressources? | 1 | Élevé |
| 2.17 | Prélèvement dans des zones où l'accès est libre: Quel pourcentage du prélèvement national licite est effectué dans des régions où il n'y a pas de contrôle local fort et où, en conséquence, l'accès est libre ? | 1 | Aucun |
| 2.18 | Fiabilité de la gestion du | 2 | Fiabilité moyenne |

| Numéro | Facteurs | Réponse | Observations |
|--------|---|---------|--|
| | prélèvement: Les facteurs budgétaires, entre autres, permettent-ils une application efficace du (des) plans(s) de gestion et des contrôles du prélèvement? | | |
| 2.19 | Méthodes utilisées pour surveiller le prélèvement: Quelle est la principale méthode utilisée pour surveiller les effets du prélèvement? | 2 | Indices quantitatifs (à travers des inventaires d'aménagement avec l'approche ACS) |
| 2.20 | Fiabilité de la surveillance du prélèvement: Les facteurs budgétaires, entre autres, permettent-ils une surveillance efficace du prélèvement? | 2 | Fiabilité moyenne |
| 2.21 | L'utilisation comparée aux autres menaces: Quel est l'effet du prélèvement par rapport aux principales menaces identifiées pour cette espèce? | 2 | Neutre |
| 2.22 | Incitations à la conservation de l'espèce: Au niveau national, comment sont les avantages pour la conservation de cette espèce qui découlent du prélèvement? | 2 | Moyens |
| 2.23 | Incitations à la conservation de l'habitat: Au niveau national, comment sont les avantages pour la conservation de l'habitat qui découlent du prélèvement? | 2 | Moyens |
| 2.24 | Proportion intégralement protégée: Quel pourcentage de l'aire de répartition naturelle ou de la population de l'espèce est légalement protégé contre le prélèvement ? | 4 | Aucun |
| 2.25 | Efficacité des mesures de protection intégrale: Les facteurs budgétaires, entre autres, permettent-ils de garantir l'efficacité des mesures prises pour assurer la protection intégrale? | 5 | Non applicable |

| Numéro | Facteurs | Réponse | Observations |
|--------|--|---------|------------------------|
| 2.26 | Réglementation de l'effort de prélèvement: Les restrictions imposées au prélèvement sont-elles efficaces (par exemple âge ou taille, saison ou équipement) et empêchent-elles la surexploitation? | 2 | Restrictions efficaces |

Sur la base de l'évaluation ci-dessus des facteurs affectant le régime de prélèvement de *Prunus africana*, il s'avère nécessaire de prévoir la définition de sites de Protection de *Prunus africana*, sites dans lesquels des processus scientifiques pourraient être menés en vue d'améliorer les connaissances scientifiques sur l'écologie et la biologie du *Prunus africana*. À cet égard, il serait sûrement pertinent que de tels sites de protection soient définis dans chacune des zones de l'aire de répartition de *Prunus africana* au niveau national (Adamaoua, Nord-Ouest, Mont-Cameroun, Centre, etc.).

6.2.2 Proposition de quota annuel de récolte des écorces de prunus dans les MFM, MFA3, MFNn

La détermination du Quota annuel (d'écorces de *Prunus africana*) est faite à partir de la formule indiquée plus haut (Akoa et al 2010, 2011, 2012),.

Le Ministère des Forêts et de la Faune (2009) recommande les prescriptions suivantes :

- Rendement moyen de 55 kilogrammes d'écorce fraîche /tige exploitable sur une base durable en utilisant la technique d'écorçage des deux quarts opposés (2/4). Betti et Ambara (2013) ont trouvé qu'une tige exploitable dans l'Adamaoua donnerait en moyenne 35 kilogrammes d'écorce sèche suivant la même technique d'écorçage.

Nous allons aussi considérer que :

- L'exploitation des écorces de *Prunus africana* ne devrait pas se faire dans les strates de savane claire (qui sont des forêts de type climacique dans lesquelles le rétablissement est long et souvent impossible) et d'autres strates jugées non adaptées à l'exploitation.
- La demi rotation **adoptée pour l'instant sera de 7 ans**, sous réserve de la finalisation des études en cours sur la réaction des arbres à l'exploitation..

Ce sont ces formules qui ont été utilisées pour le calcul du quota exploitable de *Prunus africana* dans les massifs forestiers Tchabal Mbabo, Adamaoua 3 et Ngandaba Nord au niveau du chapitre V.

CHAPITRE 7. CONSERVATION ET PRINCIPE DE PRECAUTION

L'administration forestière a souvent montré une grande préoccupation pour l'exploitation durable de *Prunus africana*. Cette préoccupation pourrait être bien illustrée par la fréquence des changements de réglementation depuis 1972, ce qui suggère que l'administration est en recherche permanente de la meilleure façon de gérer les ressources forestières en général, et le *Prunus africana* en particulier.

Ces changements et ces mesures comprennent entre autres:

- la conception d'un manuel de terrain en 1986 (Ndibi 1996), et plus tard en 2007 (Akagou 2008, Betti 2007). Ce manuel de terrain permet aux services forestiers de suivre l'exploitation des ressources forestières sur une base hebdomadaire.
- L'interdiction partielle de l'exploitation de *Prunus* de 1991 qui a été levée en 1992, l'interdiction de l'abattage décidé en 1993, et la réduction des quotas en 2008 suite à l'interdiction de l'importation *des Prunus* du Cameroun par l'Europe, après la décision entreprise par la Commission européenne en Octobre 2007.

Mais, même si les règlements étaient assez bons, ils ont été malheureusement insuffisamment appliqués, ou pas du tout. Le plus souvent, les mesures ont été prescrites uniquement face à une tragédie comme la destruction récente de *Prunus* au Mont Cameroun et le Nord-Ouest, où la tendance est de ne considérer que les causes immédiates, oubliant la racine du problème. Par exemple, malgré l'interdiction officielle en 1991, une plus grande quantité (3900 tonnes) de *Prunus africana* ont été récoltées et exportées entre 1991 et 1992 qu'au cours des années précédentes, ce qui indique l'absence d'application de la loi et un niveau élevé de corruption dans la zone de production (Cunningham 1997 cit. Tieguhong & Ndoye 2004).

Les inquiétudes sur l'avenir de *Prunus africana* ont conduit à son inscription à l'Annexe II de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages (CITES) en 1994, entrera en vigueur en 1995 (Sunderland et Tako 1999 cit. Tieguhong & Ndoye 2004). L'impact de l'inscription de *Prunus africana* sur les listes de la CITES a été partiellement efficace pour réduire les menaces, parce qu'il a contribué à sensibiliser le public aux problèmes posés par le commerce international. Plusieurs organismes non gouvernementaux, gouvernementaux et internationaux ont participé à des programmes visant à promouvoir la gestion durable des populations sauvages, la culture et le suivi du commerce. Par exemple, depuis quelques années, le Projet Mont Cameroun travaille avec les villageois pour promouvoir la gestion durable de *Prunus*

dans la région du sud-ouest. Les villageois ont été impliqués dans le suivi de la forêt pour se prémunir contre les exploitants illégaux de *Prunus* et pour aider à assurer, en cas de récolte officiellement autorisée (et donc légale), que seule une partie de l'écorce est enlevée (Ndam 2004 cit. Tieguhong & Ndoye 2004).

Des initiatives similaires ont été menées dans la province du Nord-Ouest par la Birdlife International. Birdlife a lancé deux projets principaux dans la province du Nord-ouest. Le premier projet mené de 1987 à 1992 et a couvert 10 000 ha dans le département de Bui, tandis que le second projet mené de 1992 à 2004 et couvrant la même superficie dans le département de Boyo. Le projet visait à protéger les forêts de montagne comme le principal habitat de deux oiseaux, endémiques et menacées dans le Mont-Cameroun. Pour cela, le projet a concentré ses activités sur la conservation de *Prunus africana*, les espèces végétales importantes pour les populations locales et pour les deux oiseaux. Le projet a adopté deux approches principales: la délimitation du périmètre des 20 000 ha de la forêt qui couvre les deux divisions par une haie de *Prunus* et la promotion de la Foresterie rurale.

Prunus africana a été planté avec *Podocarpus sp*, une autre espèce de plante utile pour les populations locales, le long du périmètre de la forêt sur une distance de 5 m entre les arbres. La stratégie de la foresterie rurale consistait à encourager les villageois à la domestication et le développement des plantations de *Prunus* dans leurs propres forêts. Pour cela, le projet a financé la création de pépinières, et a distribué des semences ou des petits plants de 8 mois (de taille moyenne 50 cm) aux villageois. Pour encourager les villageois à planter et à conserver leurs *Prunus* contre les feux de brousse et contre les chèvres (les chèvres apprécient la consommation de semis et de jeunes *Prunus*), le projet a fourni des incitations à ceux des villageois qui ont présenté de bons résultats.

Le système de gestion de cinq ans établi dans chaque unité de gestion simple était comme suit:

- Année 1 (2003): organisation de la communauté;
- Année 2 (2004): inventaire systématique (100%) de la forêt communautaire;
- Année 3 (2005): la recherche du marché, en attendant que l'administration forestière approuve l'inventaire;
- Année 4 (2006): début de l'exploitation d'écorces de *Prunus* dans la forêt;
- 5 ans (2007): Poursuite de l'exploitation d'écorces de *Prunus*.<sup>[L]
[SEP]</sup>
- La SNV Highlands en collaboration avec la Conservation de la Nature Highlands

Réseau Ouest (WHINCONET) a examiné l'impact de l'exploitation sur les arbres de *Prunus* (Prunus Rapport de la réunion de la plate-forme, Bastos Yaoundé, le 16 Janvier 2008). Environ 90% des arbres ont été récoltés en utilisant des techniques irrationnelles (écorçage des racines aux branches) et 25% de ces arbres étaient morts ou en train de mourir.

- L'exploitation non durable de *Prunus* a également été observée dans la Région de l'Adamaoua où certains sites de présence du *Prunus* ont été totalement détruits en raison du fort taux de récolte illégale et/ou non contrôlée (Akagou & Betti 2007).
- Suite aux défaillances et dysfonctionnement ci-dessus, il a été conçu en 2009 un Guide National de Management du *Prunus africana* qui est la base technique et méthodologique de la mise en œuvre de la conservation et la gestion durable du *Prunus africana* au Cameroun. Le point central de la stratégie nationale de conservation et de gestion durable du *Prunus africana* est la définition des « Prunus Allocation Units (PAU) » qui sont les unités de base de la mise en œuvre des stratégies de gestion adaptative du *Prunus africana*. Ainsi, les quotas délivrés sont calculés localement dans les PAU sur la base d'inventaires conduits dans lesdits PAU. Des normes d'inventaires des stocks de *Prunus africana* sont aussi prescrites ainsi que des normes de récolte des écorces de *Prunus africana*. Ce système qui met en place une traçabilité documentaire a permis d'éliminer totalement l'exploitation illégale du *Prunus africana* au Cameroun.
- Un autre élément important de cette nouvelle politique de gestion du *Prunus africana* est la prescription d'une période de 08 (huit) ans comme Fréquence d'exploitation, et donc comme norme en ce qui concerne la rotation de la récolte (période séparant la récolte des écorces sur la deuxième moitié d'un arbre).

CHAPITRE 8. UTILISATIONS ET COMMERCE INTERNATIONAL

8.1 Historique de l'exploitation de l'écorce de tige du pygeum au Cameroun

L'exploitation de *P. africana* a commencé au début des années 1900 en Afrique du Sud et au Kenya où son bois était prisé (Tonye *et al.*, 2000). Au Cameroun, elle a débuté en 1970 dans les Régions de l'Ouest et du Nord-Ouest (Tassé, 2006 ; Belinga, 2011). Depuis 1972, le Cameroun est le plus grand fournisseur de l'écorce de *Prunus africana* du monde (Njamnshi & Ekati, 2008). Sa production représente les 2/3 du marché mondial et provient essentiellement du Mont Cameroun (Tassé, 2006). Dans la Région du Sud-Ouest, l'exploitation commerciale a débuté en 1977. Cependant, le premier permis d'exploitation pour cette activité sur le Mont Cameroun avait été alloué en 1976 à PLANTECAM. L'exploitation a été dominée par cette entreprise qui était le seul exportateur de l'écorce pendant neuf ans (Njamnshi & Ekati, 2008). Donc elle était capable de contrôler l'exploitation (Tassé, 2006). En 1985, une cinquantaine de permis d'exploitation additionnelle a été accordée aux entreprises camerounaises (Walter & Rakotonirina, 1995). Le niveau de contrôle de l'exploitation a diminué. Ce qui a favorisé la pression sur la ressource (Cunningham & Mbenkum, 1993). En 1991, le Gouvernement camerounais a suspendu temporairement l'exploitation à tous les détenteurs de permis sauf PLANTECAM (Ondigui, 2001 ; Ingram *et al.*, 2009). En 1993, le Gouvernement accorde des licences d'exportation à trois compagnies camerounaises : PLANTECAM, AFRIMED et CEXPRO (Tasse, 2006) et l'autorisation d'exploitation sur le Mont Cameroun à plusieurs entrepreneurs (Moulendé *et al.*, 2010). Le but visé était de stimuler l'industrie. Mais il a plutôt encouragé une surexploitation de l'écorce (Cunningham & Mbenkum, 1993). Entre 1994 et 1996, au moins 900 tonnes d'écorce avaient été récoltées illégalement aux alentours du Mont Cameroun (Tassé, 2006).

En 1997, le projet Mont Cameroun (projet de conservation et de développement créé par les Gouvernements Camerounais, Allemand et Anglais) a négocié des agréments entre Plantecam et les villages Mapanja et Bokwango. Ces agréments leur ont permis d'exploiter sous la licence de Plantecam. D'où la création de l'Union des Récolteurs de *P. africana* dans lesdits villages (Tassé, 2006). Cette organisation a créé une valeur ajoutée non seulement dans le système de récolte mais aussi dans la relation acheteurs/collecteurs. Au lieu de recevoir le produit des collecteurs individuellement, la porte d'entrée devait désormais être l'organisation. Ainsi le prix du kilogramme est passé de 100 F cfa à 210 F cfa, soit une augmentation de plus de 100%

(Awono *et al.*, 2008). En plus du meilleur prix d'achat proposé par PLANTECAM, les villageois étaient formés aux méthodes d'exploitation durable (Tassé, 2006). Entre les années 2000 et 2012, le prix du kilogramme d'écorce fraîche est passé à 240 F cfa et à 350 F cfa donc une augmentation de 45,83%. En 2015, ce prix était de 550 FCFA, soit encore augmentation de 57% (Betti *et al.* 2016).

En 1996, un inventaire de *P. africana* a été réalisé au Mont Cameroun sous la conduite de l'Office National Développement des Forêts (ONADEF) en collaboration avec le Mount Cameroon Project (MCP) et PLANTECAM. Cet inventaire a révélé l'existence d'une population viable susceptible de procurer un quota d'exploitation d'environ 300 t/an sur le Mont Cameroun (Tassé, 2006). Ce quota, jugé très insuffisant par PLANTECAM, a conduit à la fermeture de la structure (Njamnshi & Ekati, 2008).

En 2011, dans le cadre du programme OIBT/CITES, un autre inventaire de *P. africana* a été réalisé au Mont Cameroun. De cet inventaire, il ressort que le Mont Cameroun peut fournir environ 178 t / an. Mais conscient du statut du parc, ce quota a été revu à 130 t /an (Eben, 2011). En dehors des dispositions réglementaires prises, les quelques initiatives prises dans le site de Tchabal Ngandaba pour gérer durablement la ressource avec l'inventaire réalisé par l'ANAFOR dans le cadre du projet « Avis de commerce non préjudiciable sur *Prunus africana* dans la même année sur tout le site de Tchabal Ngandaba. Cet inventaire, à un taux de 0,44 %, a eu le mérite d'estimer la densité de *Prunus* et partant les quotas. Il s'agira d'affiner ces données de la forêt de Gangdaba et définir le quota.

Prunus africana a fait l'objet d'une exploitation antérieure dans le massif de Tchabal Mbabo avant les années 2000, puis, légalement de 2013 à 2015 par les sociétés AFRIMED, et SGP. Les techniques d'écorçage utilisées étaient : l'écorçage total de la tige. L'écorçage partiel soit au 1/4 ou au 2/4 de la tige et l'écorçage par abattage (Hiol Hiol 2021, Mbongo 2021). Cette exploitation s'est malheureusement faite sans véritablement impliquer les populations et élites locales, qui ont manifesté leur indignation (Hiol Hiol 2021, Betti et Kourogue 2021). Dans le Massif Forestier d'Adamaoua 3, l'inventaire a été réalisé par la *Cameroon Resources Assessment and Management* en 2013 dans le tenant 2 (Gbanguerewal) par la méthode des transects (Layonnage et comptage) sur une superficie de 162 ha, soit un taux de sondage de 1%. Les densités alors obtenues étaient de 2,88 tiges/ha pour les tiges totales et de 1,57 tiges/ha pour les tiges exploitables. Ces tiges exploitables représentaient 32% des tiges totales. En tenant compte des effectifs totaux exploitables et du rendement moyen en kilogramme d'écorces fraîches (70 kg) ou d'écorces sèches (35 kg) déterminé par les travaux de Betti et

Ambara 2013, un quota de 397 tonnes à obtenu comme potentiel à exploité sur une période 8ans (demi-rotation).

L'inventaire national réalisé avec l'appui de la FAO en 2004 qui a couvert la chaîne de Tchabal Ngandaba. C'était un inventaire à faible taux de sondage (0,001%) qui a signalé la présence du *Prunus* dans cette zone. Il n'a pas permis d'estimer la densité de cette plante la zone ;

8.2 Acteurs impliqués dans l'exploitation de *Prunus africana* dans les bassins de production de l'Adamaoua et Nord

Dans la zone de Tchabal Mbabo par exemple, le massif forestier est parsemé de nombreux pâturages laissant place à une activité accentuée d'élevage. Ainsi, la population environnant le massif forestier de Tchabal Mbabo est constituée majoritairement d'éleveurs. Cette population est moins intéressée par l'activité d'exploitation de *Prunus africana*. Les exploitants qui sont signalés dans cette zone venaient pour la plupart des régions du Nord-Ouest et Sud-Ouest. Néanmoins, le responsable de la gestion des ressources naturelles à Sambolabbo a joué un rôle dans le stockage des écorces lors /des exploitations antérieures. Contrairement à l'organisation de la filière *Prunus africana* observée au Nord-Ouest et au Sud-ouest par Awono et al (2015), dans le massif forestier de Tchabal Mbabo, il n'a été observé aucune organisation communautaire de base (comité de gestion en cas de forêt communautaire, groupe de producteurs), ni les intermédiaires (chargés de rapporter les écorces vers les exportateurs et dépêcher une équipe pour l'écorçage dans les zones de productions) ; même pas les semi transformateurs (représentés par des entreprises qui transforment les écorces en poudre avant l'exportation). Néanmoins, les structures étatiques sont présentes et représentées par les délégations départementales du MINFOF qui définissent les orientations d'exploitation.

8.3 Evaluation des quantités de *Prunus africana* exportées

Prunus africana est essentiellement commercialisé au niveau international sous trois formes: écorce (représente environ 56% du volume total commercialisé entre 1995 et 2004), poudre (33%) et extrait (11%). Près de 12 400 tonnes d'écorce, de poudre et d'extrait de *Prunus africana* ont été commercialisées au niveau international entre 1995 et 2004. Les volumes annuels ont varié de 570 tonnes (1996) à 2 230 tonnes (1998) durant ces dix années. Plus de 90% de ces volumes sont importés par deux pays, la France (61,2%) et l'Espagne (29,7%). L'Espagne importe *Prunus africana* principalement sous forme de poudre et d'écorce (les importations sous forme d'extrait sont quasi nulles), alors que la France l'importe

essentiellement sous forme d'écorce et, dans une moindre mesure, sous forme de poudre et d'extrait. D'autres pays comme la Belgique, l'Inde, Singapour, le Royaume-Uni, les USA et la Chine importent également l'espèce mais dans des proportions très nettement inférieures.

Pour ce qui est de l'exportation ; le Cameroun, le Kenya, la République Démocratique du Congo (RDC), Madagascar et la Guinée Equatoriale représentent plus de 97% du volume total exporté au cours de la période considérée. Des quotas d'exportation CITES sont en place, depuis 2003, pour la RDC et, depuis 2005, pour le Cameroun. Ils concernent uniquement les exportations sous forme d'écorce pour la RDC (400 tonnes en 2003 et 1 000 tonnes en 2004 et 2005) et les exportations sous forme de poudre pour le Cameroun (2 000 tonnes en 2005). Cunningham *et al.* (1998) évaluent la valeur annuelle du marché international de *Prunus africana* à 220 millions de dollars. La part du Cameroun sur le marché international quant à elle est estimée à 62 %. En 1999, la contribution de *Prunus africana* à l'économie Camerounaise a été estimée à 700.000 dollars américains (Anonyme 4, 2001). En novembre 2003, les permis spéciaux d'exploitation avec les quotas variant de 20 - 500 tonnes par permis pour une quantité totale de 1.750 tonnes ont été attribués à 24 exploitants (Betti, 2004). En prenant une moyenne de 180 F CFA par kilogramme au cours de cette année, nous avons une valeur de 6 300 003 dollars américains, sensiblement égale à celle de 1999. Entre 1986 et 1991 le Cameroun a exporté en moyenne 19 234 tonnes (Walter & Rakotonirina, 1995). Entre 2000 et 2001 les exportations du pygeum sont estimées à 244,120 tonnes (MINEF, 2004). Pour l'année 2006, les exportations de *Prunus africana* enregistrées par la police phytosanitaire du port de Douala sont estimées à 685,1 tonnes. Vu l'évolution du marché international du Pygeum, ce chiffre paraît minime. Cela montre que d'une part toutes les quantités exportées ne transitent pas forcément par le port et d'autre part celles qui y passent ne sont pas toujours identifiées par les services phytosanitaires. L'exploitation de *Prunus africana* est conditionnée par l'obtention d'un permis d'exploitation délivrée par les pouvoirs publics. Dans le contexte actuel, ce sont les entrepreneurs et MOCAP, une organisation des communautés locales du Sud-Ouest qui en possèdent. En 2007, la filière *Prunus africana* employait au moins 60 000 personnes avec 11 entreprises d'exploitation détentrices de permis (Ingram, 2007).

8.4 Techniques de récolte des écorces

Il faut d'emblée indiquer qu'il n'existe pas encore une norme formelle sur les techniques d'exploitation de *P. africana* au Cameroun. La technique de récolte de *P. africana* utilisée au Cameroun dérive des travaux réalisés dans le cadre du Projet Mont Cameroun (Projet Prunus, A booklet for extension workers, LBG, UWB, ICRAF, DFID. August 2001). Elle 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 (grosseur 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 sur le mont 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)

8.5 Exploitation

Le premier permis d'exploitation a été délivré en 1976 à la société PLANTECAM. Ce permis annuel renouvelable devait couvrir tout le Sud-ouest incluant le Mont Cameroun et le Nord-ouest et portait sur 500 tonnes. Entre 1976 et 1986 le permis, alloué à PLANTECAM, a été étendu à la région de l'Ouest et portait sur un quota annuel situé entre 500 et 1000 tonnes. En 1986 un permis pour une période de 5 ans attribué à PLANTECAM toujours sur les trois régions concernait une quantité totale de 6500 tonnes, soit un quota annuel de 1300 tonnes. En 1992, ce permis pour 5 ans a été renouvelé uniquement sur le site du Mont Cameroun et a expiré en 1996.

Ensuite les permis à long terme ont été arrêtés et ceux annuels qui étaient délivrés jusqu'en 2000. Entre-temps deux autres opérateurs sont entrés dans la filière et se sont vu attribuer les permis annuels sur le site du Mont Cameroun pendant l'exercice fiscal 1992/1993. D'autres opérateurs se sont ajoutés. Le nombre d'opérateurs était déjà à six comprenant AFRIMED, SGP, PHARMAFRIC, CEXPRO SARL, ERIMO, AGRODENREE.

En 2000 les quotas de plus de 1000 tonnes attribués sur le site du Mont Cameroun sont devenus inquiétants au point où un inventaire d'aménagement réalisé par l'ONADEF a prouvé que ce site ne pouvait supporter que 300 tonnes. Ce qui a valu la fermeture de PLANTECAM dont les besoins ne pouvaient être satisfait par ce quota.

Il y a eu une suspension momentanée de permis qui ont repris à partir de 2002. La forêt de Ngandaba n'a jamais fait l'objet d'une quelconque exploitation. Elle a été protégée par l'éloignement par rapport au port de sortie.

8.6 Commerce national de *Prunus africana*

L'écorce de *P. africana* est commercialisée sous sa forme brute dans nombre de marchés qui existent un peu partout dans les régions où elle est produite. Les commerçants ambulants la vendent aussi dans les autres régions du pays où elle est utilisée comme produit de la pharmacopée traditionnelle. Le commerce international de l'écorce de *P. africana* est assuré par moins d'une dizaine d'opérateurs économiques qui se sont substitués à PLANTECAM depuis la fermeture de cette dernière.

Chaque lot d'écorce doit être doté d'un Permis CITES établi par le Ministère en charge des Forêts qui est l'Organe de gestion de la CITES pour la flore au Cameroun.

Il peut arriver qu'un Permis CITES soit établi pour un lot d'écorce, et que celui-ci ne soit pas effectivement exporté pour des raisons diverses (désistement d'un client etc.) ; d'où la différence qui existe souvent entre les statistiques des exportations disponibles au niveau de l'Organe de gestion (quantité théorique de produit exporté) et celles disponibles au niveau du COMCAM (Commercialisation du Bois de Cameroun) qui enregistre les données au niveau du port d'embarquement (quantité de produit effectivement exporté). Cette situation embarrasse souvent l'Organe de gestion lorsqu'on passe d'une année à une autre et qu'il y a des stocks non embarqués, étant donné que le quota est annuel.

AFRIMED est l'opérateur économique possédant les plus grandes quantités d'écorces à exporter. Ces écorces sont exportées dans plusieurs pays à savoir France, Espagne, USA, Belgique, Maroc, Bulgarie et Madagascar ainsi que la Chine. Par ordre d'importance relative sur les quantités exportées, la France est de loin le plus gros importateur avec une proportion 60% suivi de l'Espagne 34%.

8.3 Régénération

L'engouement pour la régénération et le reboisement reste timide dans la zone. Toutefois, avec les campagnes de reboisement lancées annuellement par le MINFOF, certaines populations sont sensibilisées sur l'importance du reboisement. Mais les utilisations de *P. africana* n'étant pas encore bien connues des populations, cette espèce n'est pas au programme des futurs reboisements dans l'arrondissement de Tignère et ses environs.

En revanche, les régions du Sud-ouest et vu la valeur du Prunus, les plantations se sont développées avec l'appui d'abord de PLANTECAM puis des Projets Kilum Ijim (1993 et 1997) et PAFRA (2003-2007). Ces projets ont apporté des appuis allant de la formation sur l'importance de la conservation des ressources naturelles jusqu'à la domestication des espèces forestières dont le Prunus. Les plantations ont connu un arrêt en 2007 à cause de la fermeture du Projet PAFRA et de la suspension des produits de *Prunus* camerounais par l'Union Européenne.

Malgré leur jeune âge, certaines ont fait l'objet de l'exploitation dans les années 2005. Le recensement non exhaustif effectué par BELINGA S. J. (2011) a révélé 1371 ménages disposant des plantations privées de *P. africana* avec un total de pieds plantés évalué à 117.123. Certaines de ces plantations sont jugées mûres et peuvent donner un potentiel exploitable représentant 8,44 % du total des tiges et une quantité d'écorces humide évaluée à 287,04 tonnes ou 143,52 tonnes en poids sec.

CONCLUSION

Ce travail essentiellement réalisé dans les régions de l'Adamaoua et du Nord sur la base des études techniques (socio-économiques, inventaires, et recherche scientifique.) dans le cadre du projet intitulé « *Projet de plan d'action et d'actualisation de l'avis de commerce non préjudiciable en vue de la gestion durable de Prunus africana (Rosaceae), espèce d'arbre listé en annexe II de la CITES au Cameroun* ».

Les deux Régions de l'Adamaoua et du Nord totalisent une superficie utile à *Prunus africana* de 38 765 ha. Les enquêtes et les inventaires forestiers conduits en 2020 et 2021 dans les deux Régions ont permis de dresser un premier quota annuel d'exploitation de *Prunus africana* dans ces deux Régions. Les simulations des quotas d'exportation ont été faites suivant deux approches : production moyenne d'une tige exploitable et Tarif de cubage. En déduisant les 20% décidé du fait des possibles erreurs d'échantillonnage, ce quota devient 224 115,7 kg ou encore 224,11 tonnes d'écorce sèches pour la première approche et 277 425,5 ou encore 277,42 tonnes d'écorce sèche pour la seconde approche. Ce quota est à prélever sur une superficie utile limitée à 12 700 ha entre les altitudes 1700 et 2100 m.

BIBLIOGRAPHIE

- Akoa A, Betti JL, Ewusi NB, Mbarga N, Akagou Zedong HC, Fonkoua C, Mala AW, kouna AC 2011a. Preliminary report on sustainable harvesting of *Prunus africana* (Rosaceae) in the mount 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”, 24 p.
- Akoa A, Betti JL, Ewusi NB, Mbarga N, Akagou Zedong HC, Fonkoua C, Mala AW, kouna AC 2011b. Preliminary report on sustainable harvesting of *Prunus africana* (Rosaceae) in the mounts Tchabal Gang Daba and Tchabal Mbabo, 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”, p. 25
- Assemble-Mvondo, S., (2011). Etude sur le dispositif réglementaire de mise en œuvre de la CITES et des lois nationales en rapport avec la gestion du *Prunus africana* au Cameroun. Rapport préliminaire pour l’ANAFOR, p. 45.
- Avery TE. et Burkhart HE., 1983. Forest measurement. 3rd edition, Mc Graw-hill Book Company, New-York. 331p
- Awono Abdon., Manirakiza D et Ingram., 2008. Etude de base de *Prunus africana* dans les provinces du Nord-ouest et Sud-ouest Cameroun. Projet « mobilisation et renforcement des capacités des petites et moyennes entreprises impliquées dans les filières des produits forestiers non ligneux en Afrique centrale ». FAO, CIFOR et SNV. 104 p.
- Awono, A., Tchindjang, M., et Levang, P. 2015. Etat des lieux de la filière écorces de *Prunus africana* : cas des régions du Nord-Ouest et Sud-Ouest du Cameroun. Revue Scientifique et Technique Forêt et Environnement du Bassin du Congo, 6, pp. 46-59.
- Belinga S., 2011. Rapport d’inventaire national de *P. africana* au Cameroun : étape du Mont Cameroun. Projet OIBT/ CITES « Avis de commerce Non Préjudiciable sur le *P. africana* au Cameroun ». 55 p.
- Betti J.L, Fouajo B, Wete E, Ngueguim J, Njimbam Njukouyou F.O, Tientcheu Womeni S, Tchiyip Pouepi D 2019 Monitoring the harvesting of the barks of *Prunus africana* (Hook.f.) Kalkman

(Rosaceae) in the agroforest systems of North-West region of Cameroon. International Journal of Agricultural Policy and Research Vol.7 (3), pp. 55-69.

Betti J.L, Ngankoue Manga C, Njimbam Njukouyou F.O., Wete E. 2016. Monitoring the implementation of *Prunus africana* (Rosaceae) management plans in Cameroon: respect of norms. African Journal of Plants Sciences 10 (9) : 172-188. DOI: 10.5897/AJPS2016.1444, ISSN 1996-0824.

Betti JL & Kourogue RL 2021 Impact de l'exploitation de *Prunus africana* dans l'amélioration du niveau de vie des populations locales. Etude de cas pour la relation entre la CITES et les moyens de subsistance des populations. 15 p.

Betti JL. 2007a. Perspectives d'une fiscalité appropriée promouvant le commerce et la gestion durable des produits forestiers non ligneux en Afrique centrale. Projet 'Renforcement de la sécurité alimentaire en Afrique centrale à travers la gestion et l'utilisation durable des produits forestiers non ligneux, GCP/RAF/398/GER, FAO–COMIFAC–GTZ, 59p.

Betti JL 2007b Perspectives d'une fiscalité appropriée promouvant le Commerce et la Gestion durable des Produits forestiers non ligneux en Afrique centrale. Projet Renforcement de la sécurité alimentaire en Afrique centrale à travers la gestion et l'utilisation durable des produits forestiers non ligneux, GCP/RAF/398/GER, FAO – COMIFAC - GTZ 59 p

Betti JL., Ambara J., 2013. Mass of *Prunus africana* stem barks on Tchabal mbabo and Tchabal gang daba mountain forests, Cameroon. African Journal of Environmental Science and Technology (5): 204-221. DOI: 10.5897/AJEST11.24, ISSN 1996-0786 ©2013Academic Journals Vol. 7. 19p

Bile Ndedy AW 2021 Modélisation de la gestion de *Prunus africana* (Hook.F.) Kalkman dans trois régions du Cameroun. Rapport progressif de thèse de doctorat dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun. 30 p

Bile Ndedy A, Mpouam AR, Nana Afiong HN, Billong Fils P, Ela MN, Njimbam Njukouyou FO, , Kourogue LR., Tassiamba NS, Wete E, Fouadjio B, Ngeudeu LS, Tientcheu Womeni S, Kouetchua K, Guedem C, Bem. 2021a .Plan simple de gestion de *Prunus africana* dans le Massif Forestier de Tchabal Mbabo, Adamaoua, Cameroun. Rapport produit dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion

durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun.78 p.

Bile Ndedy A, Mpouam AR, Nana Afiong HN, Billong Fils P, Ela MN, Njimbam Njukouyou FO, , Kourogue LR., Tassiamba NS, Wete E, Fouadjio JB, Ngeudeu LS, Tientcheu Womeni S, Kouetchua K, Guedem C, Bem E. 2021c .Plan simple de gestion de *Prunus africana* dans le Massif Forestier d'Adamaoua 3, Adamaoua, Cameroun. Rapport produit dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun.57 p.

Billong Fils P, Bile Ndedy A, Mpouam AR, Nana Afiong HN, Njimbam Njukouyou FO, , Kourogue LR., Tassiamba NS, Wete E, Guedem C, Bem. 2021 .Rapport d'inventaire de *Prunus africana* dans le Massif Forestier d'Adamaoua 3 (Gbanguerewal), Adamaoua, Cameroun. Rapport produit dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun.49 p.

Cunningham A.B. & Mbenkum F.T., 1993. Sustainability of Harvesting *Prunus africana* bark in Cameroon. A medicinal plant in international trade. People and Plants Working Paper 2; 1-32.

Cunningham A.B., Ayuk E, Franzel S, Duguma B and Asanga C., 2002. An economic evaluation of medicinal tree cultivation: *Prunus africana* in Cameroon. People and Plants Working Paper 10. UNESCO, Paris. Cunningham A.B, Mbenkum F.T (1993). Sustainability of harvesting *Prunus africana* bark in Cameroon: A medicinal plant in international trade. UNESCO, Paris, France.

Dagnelie P., 1975. Analyse statistique à plusieurs variables. Presses agronomiques de Gembloux, France. 362p.

Dawson A.A., Reeb D, Warner K., 2000. Avant-propos. Dans : FAO 2000. Actes de l'atelier international sur la foresterie communautaire en Afrique, 26-30 avril 1999, Banjul, Gambie. FAO, Rome.

Draper N. et Smith H., 1966. Applied regression analysis. J. Wiley, New-York. 407p.

- Hall J.B, O'Brien E.M. and Sinclair FL., 2000. *Prunus africana*: a Monograph. School of Agricultural and Forest Sciences Publication Number 18. University of Wales, Bangor. 104p.
- Hiol Hiol F 2021. Etude de la filière *Prunus africana* dans la zone de Tchabal Mbabo, Adamaoua, Cameroun. TRAFFIC International, 49 p.
- Igram V & Amos Tume Nsawir., 2007. Pygeum: Money growing on trees in Cameroon Highlands in Nature et Faune: The value of biodiversity. Vol. 22, issue 1, FAO Accra.
- Ingram V., Owono A, Schure J, Ndam N., 2009. Guidance for a national *Prunus africana* management plan, Cameroon. CIFOR, FAO.
- Loetsh F., 1961. Preparation of inventories of tropical plantations. Application of the mean tree tariffs. Unasylva 15: 125-131.
- Mbongo M (2020). Etat des lieux des inventaires forestiers et du respect des normes d'exploitation de *Prunus africana* (Rosaceae) dans les Régions de l'Adamaoua et du centre au Cameroun. Rapport d'étude de Consultation conduit par le Bureau d'Etude Tropical Forest Engineering (TFE) dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun.80 p.
- Mbongo M (2021). Inventaires forestiers d'aménagement dans le Massif Forestier de Tchabal Mbabo. Rapport d'étude de Consultation conduit par le Bureau d'Etude Tropical Forest Engineering (TFE) dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun.40 p.
- Ministère des Forêts et de la Faune., 2011. Normes des opérations techniques d'inventaire d'aménagement et d'exploitation durable de *P. africana* au Cameroun : la méthode « ACS » ou « adaptative Cluster Sampling » ou « échantillonnage adapté aux grappes ». Guide pratique pour les opérations de terrain, 35 p.
- Mpouam AR, Betti JL, Bilé Ndedy A, Wété E, Fouadjio B 2021a. Impact de l'altitude sur l'Accroissement Annuelle Moyen de l'Ecorce en reconstitution et de l'épaisseur de l'écorce et sur la détermination de la demi-rotation/rotation de l'exploitation de *Prunus africana* (hook f)

kalkman (Rosaceae) au Cameroun. Conférence Annuelle du Comité Camerounais de Biosciences, Dschang, 30 novembre-04 décembre 2021.

Mpouam AR, Bile Ndedy A, Nana Afiong HN, Billong Fils P, Ela MN, Kourogue LR., Tassiamba NS, Wete E, Fouadjio JB, Guedem C, Bem E.. 2021b Plan simple de gestion de *Prunus africana* dans le Massif Forestier de Tchabal Mbabo, Adamaoua, Cameroun. Rapport produit dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun. 40p.

Mpouam A.R., Bile A.W., Fouadjo J.B 2022. Estimation de la productivité moyenne d'une tige exploitable de *Prunus africana* (Rosaceae) par la méthode directe. Rapport progressif d'activité de recherche. Projet de plan d'action et d'actualisation de l'avis de commerce non préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana* (rosaceae), espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun. 38p.

Nana Afiong HN, Bile Ndedy A, Mpouam AR, Billong Fils P, Ela MN, Njimbam Njukouyou FO, Guedem C, Bem. 2021 .Rapport d'inventaire de *Prunus africana* dans le Massif Forestier de Tchabal Mbabo, Adamaoua, Cameroun. Rapport produit dans le cadre du Programme CITES sur les espèces d'arbres et l'éléphant d'Afrique (CTSP)/Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun.54 p.

Ndam N & Ewusi B.N., 2000. Management Plan for *Prunus africana* on Mount Cameroon. Limbe Botanical and Zoological Garden. Mount Cameroon Project. Limbe, 46 p.

Ndedy Bile A.W., Mpouam A.R., Fono L.A., Kourogue L.R., Fouadjio B.J., Yimga M.F., Wete E., Njimbam O.F., Nana Afiong N., Billong P.F., Ela M., Tassiamba S., Tientcheu S., Bem E. et Guedem C., 2023 Révision des tarifs de cubage proposes pour la biomasse des écorces de *Prunus africana* (Rosaceae) par les méthodes indirectes pour les Régions de l'Adamaoua et du Nord. Rapport progressif d'activité de recherche. Projet de plan d'action et d'actualisation de l'avis de commerce non préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana* (Rosaceae), espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun. 38p

Nguend TM., 2008. Test de validité des tarifs de cubage de la Compagnie Forestière du Cameroun (CFC) pour trois essences : *Entandrophragma cylindricum*, *Erythrophleum ivorense* et

Pericopsis elata dans l'UFA 10-001-2-3-4. Mémoire de fin d'études. Uds. FASA. 50p + annexes.

Njimbam Njukouyou OF 2020 Etat des lieux des procédures de gestion, d'exploitation et de transformation, de contrôle et suivi de *Prunus africana* (Rosaceae) dans les Régions de l'Adamaoua et du Centre. Rapport produit dans le cadre du projet « Projet de plan d'action et d'actualisation de l'Avis de Commerce Non Préjudiciable en vue de la gestion durable de *Prunus africana*, espèce d'arbre listée en annexe II de la CITES au Cameroun »/Programme CITES sur les espèces d'arbres (CTSP), 126 p.

Nkeng P.F., Ingram V, Awono A and Tientcheu M.L.A., 2010. Assessment of *Prunus africana* bark exploitation methods and sustainable exploitation in the South west, Northwest and Adamaoua regions of Cameroon. Project GCP/ RAF/408/EC. Mobilisation et Renforcement des Capacités des Petites et Moyennes Entreprises impliquées dans les Filières des Produits Forestiers Non Ligneux en Afrique Centrale. CIFOR. Yaoundé: FAO-CIFOR-SNV-World Agroforestry Center-COMIFAC: 57.

ONADEF, 1991. Normes d'inventaire d'aménagement et de pré-inventaire. Office National de Développement Forestier. République du Cameroun.

Ondigui B., 2001. Gestion de *Prunus africana* : situation et perspectives au Cameroun et ailleurs. Rapport GTZ, 85 p.

Rondeux J., 1993. La mesure des arbres et des peuplements forestiers. Gembloux, Presses Belgique agronomiques de Gembloux, 521 p.

Simons A.J., Dawson IK, Duguma B and Tchoundjeu Z, 1988. Passing problems: prostate and *Prunus* Herbal gram, 43: 49-53.

Sunderland & Nkefor J., 1997. Conservation through cultivation a case study: The propagation of *Pygeum-Prunus africana*. Tropical Agricultural Association Newsletter, December. P:5-13.

Tadjuidje E., 2011. Contribution à la gestion durable de *Prunus africana* (hook.f.) kalkman: phénologie et regeneration naturelle en plantation et en forêt naturelle. Mémoire de Maîtrise «Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles» de l'Université de Dshang, 32p.

Tassé Benoit D., 2006. Impact écologique de l'exploitation de l'écorce de *Prunus africana* (hook.f.) kalkman dans la région du Mont Cameroun cas de la zone Bokwaongo-Mapanja. Mémoire d'ingénierie : Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles, Université de Dschang, 113p.

- Tonye M., Stella A, Ndam N and Blackmore P., 2000. State of knowledge of *Prunus africana* (Hook. f.) Kalkman. Report established for Central Africa region at program for the Environment (CARPE). Washington Dc. 82 p.
- Viney R. et Chaintreuil A., 1975. Cours d'aménagement. Tome I- généralités. Uds. FASA.
- Vivien J & Faure J.J., 1985. Arbres des forêts denses d'Afrique centrale. Ministère des relations extérieures, Coopération et Développement – ACCT, Paris, 551 p.
- Water S, Rakotonorina J.C.R., 1995. L` exploitation de *Prunus africana* á Madagascar. Report á P. Zahemena et au Département des Eaux et Forêts. Antannarivo, Madagascar.
- Waterman, P.G., 1994. Trees for drugs and other extractives: future prospects. In Leakey, R.R.B & A. Newton. (Eds.) Tropical trees: potential for domestication, rebuilding genetic resources. HMSO, London.
- Yankam S., 2013. Analyse de l'impact de la gestion actuelle de *Prunus africana* (Hook. F.) Kalkman au Mont Cameroun (Région du Sud-Ouest Cameroun). Mémoire d'Etudes Supérieures Spécialisées (DESS) en Aménagement et Gestion intégrés des Forêts et Territoires tropicaux. Université de Kinshasa. pp. 32-38.
- Yarnell Eric., 2002. Botanical medicines for the urinary tract. J. Urol 20: 285-293.

ANNEXES

Annexe 1 : Plan Simple de Gestion d'Adamaoua 3 (Gbanguerewal)

Annexe 2 : Plan Simple de Gestion de Tchabal Mbabo

Annexe 3 : Plan Simple de Gestion de Ngandaba-2-Nord