

Projet ACPAC : Amélioration Continue des Plans d'Aménagement au Cameroun

(Sur base d'un cofinancement du Programme PPECF)

1 Contexte de l'intervention

Des normes administratives inadéquates

La connaissance du volume des arbres sur pied est une information essentielle pour le gestionnaire forestier, et ce, à différentes étapes clés de la gestion forestière. Initialement, à partir des inventaires d'aménagement, la connaissance du volume exploitable pour les essences d'intérêt, et sa répartition spatiale, permettent l'aménagement de la forêt et la division de la concession forestière en blocs quinquennaux et assiettes annuelles de coupe. Ensuite, à partir des inventaires d'exploitation, le calcul du volume par essence dans l'assiette annuelle de coupe permet l'établissement des budgets annuels de fonctionnement essentiels au fonctionnement de toutes les activités commerciales de l'entreprise ainsi que la planification des opérations d'exploitation, transmis à l'administration dans le Plan Annuel d'Opération (PAO).

Pour calculer le volume des arbres à partir des données de diamètre des inventaires d'aménagement ou d'exploitation, des équations de volume, plus généralement appelées tarifs de cubage, sont utilisées. Les tarifs de cubage sont établis par essence ou groupe d'essences, pour une zone géographique et pour une gamme de diamètres donnée. Au Cameroun, les sociétés forestières ont l'obligation légale d'utiliser les tarifs de cubage de l'administration qui sont implémentés dans le logiciel de Traitement Informatique Appliqué à la Modélisation des Aménagements (TIAMA). Or, les tarifs de cubages de l'administration ont tendance à sous-estimer le volume de façon significative. En effet, de nombreuses sociétés reportent une inadéquation entre les volumes commerciaux calculés lors de la planification de l'exploitation (PAO) et les volumes effectivement exploités calculés sur parcs. L'écart entre ces volumes est systématique et la plupart des sociétés forestières n'exploitent qu'une partie des arbres prévus dans le PAO, les volumes étant atteints avec un nombre de tiges bien inférieur à celui prévu. Des études préliminaires menées sur des chantiers d'exploitation d'une entreprise forestière au Cameroun sont venues confirmer ces observations concernant l'Assamela, le Tali, et le Sapelli (Ernst 2012, Fayolle et al. 2013) ; les tarifs de cubage imposés par l'administration sous-estiment significativement le volume des arbres, et cette sous-estimation augmente avec la taille des arbres.

Aujourd'hui, une réelle volonté existe de la part des partenaires privés engagés dans le processus de gestion forestière responsable de revoir les tarifs de cubage pour les essences qu'ils exploitent.

L'avancée du MINFOF vers les aménagements de seconde génération est précédée par une révision des normes. Le projet C2D –PSFE2 prévoit à cet effet d'appuyer le MINFOF dans le cadre de la réalisation de certaines études à caractère stratégique devant permettre d'aboutir à

l'amélioration des pratiques en matière d'aménagements forestiers. Parmi ces études figure en bonne place une étude nationale sur la révision des tarifs de cubage qui sera précédée par la mise sur pied d'un Comité scientifique (activité programmée par la SDIAF) qui sera chargé entre autres prérogatives d'examiner les tarifs personnalisés proposés par les exploitants forestiers.

Une nouvelle législation forestière

Au Cameroun, lors de l'acquisition d'une Unité Forestière d'Aménagement (UFA), les entreprises forestières sont tenues de réaliser, en collaboration avec le MINFOF (Ministère des Forêts et de la Faune), un plan d'aménagement (PA) censé garantir une exploitation forestière durable. De nombreux plans d'aménagement datent de plusieurs années, or les lois ainsi que les exigences nationales et internationales ont fortement évolué. Il est dès lors impératif d'examiner la faisabilité de leur révision.

Actuellement l'arrêté 0222/A/MINEF/ 25 mai 2001 (chapitre 2, Section 3, articles 34-36) complète la loi forestière de 1994 (Loi N° 94/01 du 20 janvier 1994 portant régime des forêts, de la faune et de la pêche) en précisant les modalités d'évaluation et de révision de ces plans d'aménagement. En théorie, des évaluations de la mise en œuvre du plan d'aménagement doivent être réalisées à la fin de chaque période de 5 ans, à la fin de la convention et à la fin de la rotation (effectuées conformément aux protocoles indiqués dans le dossier des fiches techniques publié par le ministre chargé des Forêts). Cependant les modalités pratiques ne sont pas réellement explicitées. Pour y remédier, l'Administration propose un document intitulé "Décision relative aux grilles d'analyse des plans d'aménagement et des paramètres de suivi-évaluation de leur mise en œuvre, pour les forêts de production du domaine forestier permanent du Cameroun".

Ce document comprend des grilles d'analyse des plans d'aménagement et des paramètres de suivi - évaluation. Cependant ces grilles sont assez complexes et difficiles à appliquer en l'état. Loin de vouloir rendre caduque les grilles actuelles, de nouvelles grilles plus simplifiées et pratiques sont en cours d'élaboration au MINFOF, les grilles actuelles devant être consacrées uniquement aux audits de la gestion durable. Un nouveau canevas d'élaboration des plans d'aménagement des UFA est actuellement en cours d'élaboration au niveau du MINFOF.

En analysant les dispositions présentées dans la révision (non officielle actuellement) de l'arrêté 222, la révision du PA peut être réalisée à la demande de l'Administration ou sur proposition du gestionnaire. Elle devient obligatoire au terme de la durée prévue par le PA (une rotation). Le paragraphe 1 de l'article 37 stipule également que " Dans tous les cas, la révision d'un plan d'aménagement nécessitera éventuellement (dans la mesure où la modification peut ne pas concerner les aspects de l'aménagement comme le parcellaire et la possibilité mais plutôt l'accroissement annuel d'une essence, les DMA, les aspects sociaux et fauniques, ...) la reprise partielle ou totale de l'inventaire d'aménagement et le traitement des nouvelles données avec un logiciel agréé par l'administration. Toute révision du plan d'aménagement doit être réalisée en conformité avec les procédures décrites dans le présent arrêté".

Enfin, l'évaluation des plans d'aménagement initiée en 2006 par la GIZ sera actualisée par le projet C2D-PSFE2 en vue de déterminer les axes de renforcement des capacités nécessaires pour améliorer la mise en œuvre des plans d'aménagement.

Une certification forestière de plus en plus contraignante

Les sociétés engagées dans le processus de gestion responsable doivent se conformer à des exigences croissantes. A cette fin, elles font appel à des compétences externes pour améliorer la durabilité de leur exploitation. En particulier, le référentiel FSC requiert que le plan d'aménagement soit périodiquement révisé afin d'y intégrer les résultats du suivi ou toutes nouvelles informations scientifiques et techniques, et de répondre à l'évolution des conditions environnementales, sociales et économiques (Critère FSC 7.2 :Le plan d'aménagement doit être périodiquement révisé afin d'y intégrer les résultats du suivi ou toutes nouvelles informations scientifiques et techniques, et de répondre à l'évolution des conditions environnementales, sociales et économiques). Il en résulte de multiples recommandations souvent difficiles à compiler et à intégrer dans un document unique.

En conséquence, il est aujourd'hui indispensable pour toute société soucieuse de gérer durablement l'écosystème forestier de : (1) évaluer, voire de réviser, son plan d'aménagement selon les nouvelles normes en préparation, (2) synthétiser l'ensemble des études annexes (écologies, sylvicoles, sociales,...) dans un document unique conformément aux attentes de l'Administration et des organismes de certification.

La nécessité d'études techniques pilotes

L'ampleur et la complexité de la tâche requièrent la mise en œuvre d'expériences pilotes.

La GIZ/ProPSFE, qui joue un rôle d'appui/conseil à la mise en œuvre de la politique en matière de forêt et environnement, a une activité sur le relai des difficultés rencontrées par les services déconcentrés du MINFOF en matière de révision des plans d'aménagement.

Dans ce contexte, grâce à leur réseau de partenaires et en parfaite concertation avec le Ministère des Forêts et de la Faune, l'association sans but lucratif (asbl) Nature + et son partenaire scientifique, le Laboratoire de Foresterie des Régions tropicales et subtropicales (FORTROP, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels de Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège) propose de conduire une étude pilote sur :

- (i) la révision des tarifs de cubage au Cameroun pour une sélection d'essences principales exploitées et d'essences de promotion à valoriser (Volet 1) ;
- (ii) prenant en compte les résultats de l'activité de la GIZ avec les services déconcentrés du MINFOF, l'évaluation de plans d'aménagement sur un site pilote au Cameroun en vue d'une mise en conformité avec les nouvelles normes légales et de certification, et la proposition d'un canevas pragmatique à suivre en cas de révision (Volet 2) ;
- (iii) l'application d'un canevas de révision de plans d'aménagement sur un site pilote au Cameroun (Volet 3).

2 Objectifs

La présente étude vise ainsi à :

Volet 1 : Etude de la révision des tarifs de cubage au Cameroun

- (1) développer une méthodologie adaptée au contexte des entreprises forestières au Cameroun pour établir des tarifs de cubage personnalisés, c'est-à-dire par essence ou groupe d'essences, pour une zone géographique et pour une gamme de diamètres donnée ;
- (2) présenter à l'administration forestière (Comité scientifique) et aux différents acteurs du secteur forestier au Cameroun :
 - les résultats d'études préliminaires (Ernst 2012, Fayolle et al. 2013) confirmant l'inadéquation entre les volumes obtenus en pratiquant les tarifs de cubage de l'administration et les volumes effectivement exploités ;
 - la méthodologie proposée pour le développement de tarifs de cubage personnalisés ;
- (3) développer une série de tarifs de cubage personnalisés pour une sélection d'essences principales exploitées et d'essences de promotion à valoriser au Cameroun (étant limité par les contraintes de terrain et l'importance des échantillons requis, le nombre d'espèces étudiées sera fixé pendant la première phase de l'étude) ;
- (4) comparer les tarifs personnalisés aux paramètres fixés par l'administration forestière (TIAMA), examiner les différences entre espèces et entre zones écologiques majeures (à priori, les forêts sempervirentes et semi-décidues) ;
- (5) informer l'administration forestière (Comité scientifique) et les différents acteurs du secteur forestier au Cameroun des résultats de l'étude afin de permettre leur prise en compte pour la révision des tarifs cubage nationaux par le consultant C2D et de délimiter les possibilités d'intégration de ces résultats dans le logiciel TIAMA ;

Volet 2 : Etude pilote sur l'évaluation des Plans d'aménagement au Cameroun

- (6) synthétiser l'ensemble des études annexes aux plans d'aménagement pour 3 UFA pilotes, et réaliser un état des lieux des mesures de gestion appliquées dans ces concessions ;
- (7) prendre en compte les préoccupations et recommandations du secteur privé et les résultats de l'activité de la GIZ avec les services déconcentrés du MINFOF ;
- (8) évaluer 3 plans d'aménagement, sur la base des d'évaluation validées par le MINFOF, sur un site pilote au Cameroun en vue d'une mise en conformité avec les nouvelles normes légales et de certification ;
- (9) proposer un canevas pragmatique à suivre en cas de révision de plan d'aménagement en vue d'une mise en conformité avec les nouvelles normes légales et de certification ;

Volet 3 : Etude pilote sur la révision des Plans d'aménagement au Cameroun

- (10) appliquer le projet de canevas de révision de plan d'aménagement sur les 3 UFA du site pilote au Cameroun en intégrant les résultats obtenus aux volets 1 et 2 (vu toute la complexité autour de cette révision des plans d'aménagement, il ne peut en effet pas être garanti d'obtenir 3 plans d'aménagement révisés - approuvés par le MINFOF - à la fin de l'action) ;

(11) informer l'administration forestière et les différents acteurs du secteur forestier au Cameroun des résultats des études pilotes (volets 2 et 3) afin de délimiter les futures orientations en termes d'évaluation et de révision des plans d'aménagement au Cameroun.

3 Justification dans le cadre du PPECF

Afin de mener à bien cette étude, un financement du "Programme de Promotion de L'Exploitation Certifiée des Forêts" (PPECF) est sollicité. Le projet contribuera à répondre aux objectifs globaux du PPECF relatifs à : "la mise en place de mécanismes techniques et formels en appuyant la mise en place d'un cadre propice à la certification", "l'amélioration de la qualité de l'exploitation industrielle des forêts en renforçant les entreprises par le biais de formation et d'activités spécifiques liées à la certification" et "le renforcement de la communication sur l'exploitation industrielle durable".

Des ateliers de lancement et de restitution seront également organisés avec les différentes parties prenantes incluant en particulier des représentants des sociétés forestières, de l'Administration, du Groupement de la Filière Bois du Cameroun (GFBC), et de l'Association Technique Internationale des Bois Tropicaux (ATIBT). Leurs buts seront d'identifier et présenter les difficultés rencontrées par les sociétés, de proposer une méthodologie largement acceptée et de restituer les résultats obtenus.

Volet 1 : Etude de la révision des tarifs de cubage au Cameroun

Par ce volet, l'étude contribuera à améliorer la planification forestière ainsi que l'élaboration et la révision des plans d'aménagement, étapes indispensables pour une gestion durable des forêts. Ce type d'étude contribue également à répondre à une partie des Critères du référentiel FSC pour le bassin du Congo pour les Principes 5, 6, 7 et 8, notamment :

- Critère 5.6 : Le taux de prélèvement des produits forestiers ne peut dépasser les niveaux permettant d'assurer la pérennité des ressources ;
- Critère 6.3 : Les fonctions et les valeurs écologiques doivent être maintenues en l'état, améliorées ou restaurées ;
- Critère 7.2 : Le plan d'aménagement doit être périodiquement révisé afin d'y intégrer les résultats du suivi ou toutes nouvelles informations scientifiques et techniques, et de répondre à l'évolution des conditions environnementales, sociales et économiques ;
- Critère 8.2 : La gestion forestière devrait inclure la recherche et la collecte de données nécessaires au suivi.

Une révision des tarifs de cubage au Cameroun apparaît également fondamentale dans le contexte international actuel. En effet, l'estimation précise des volumes est une étape fondamentale du processus de légalité FLEGT (Forest Law Enforcement, Governance and Trade) auquel a adhéré le Cameroun. De nouveaux enjeux émergent également du fait des besoins d'estimation de la biomasse et du carbone contenus dans les forêts dans le cadre de la mise en œuvre du mécanisme de Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD+). Parmi les outils conseillés par le Groupe International d'Experts sur le

Changement Climatique (GIECC) et selon le niveau de précision des données permettant d'estimer les stocks de carbone, dans le Tier 2, les tarifs de cubage combinés à des facteurs d'expansion de la biomasse, et dans le Tier 3, plus précis, des équations allométriques sont utilisées pour quantifier la biomasse des arbres à partir des données d'inventaire. La Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC) a reçu un don de la Banque Mondiale pour financer un projet régional de renforcement des capacités institutionnelles en matière de REDD+. La COMIFAC a l'intention d'utiliser une partie de ce don pour financer les services de consultants pour réaliser une étude visant à l'établissement des équations allométriques pour les types de forêt du bassin du Congo, et ce dans les six pays de la sous-région. Les possibilités de synergie entre l'étude de révision des tarifs de cubage au Cameroun et le projet régional de renforcement des capacités REDD+ mené par la COMIFAC sont importantes, l'estimation du volume de la bille étant la première étape de la quantification de la biomasse aérienne nécessaire pour l'établissement d'équations allométriques.

Volets 2 et 3 : Etudes pilotes sur l'évaluation et la révision des Plans d'aménagement au Cameroun

A travers ses volets 2 et 3, l'étude contribuera à répondre aux objectifs spécifiques suivants du PPECF touchant à la gestion industrielle (1), sociale (2) et environnementale (3) :

- Appui à la surveillance de l'exploitation illicite du bois (1) ;
- Coaching et suivi des formations sur le terrain (1) ;
- Analyse de la situation sociale interne à l'entreprise et propositions d'actions (2) ;
- Promotion des mécanismes permettant d'engager toutes les communautés dans le processus CLIP et de créer une culture de participation (2) ;
- Appui au socle scientifique, référentiel de la biodiversité, étude comparative sur les modes de gestion (3) ;
- Appui à la mise en place de dispositifs de recherche (3).

Le projet contribuera également à répondre à une partie des indicateurs de l'ensemble du référentiel FSC pour le Bassin du Congo et, plus particulièrement, le principe 7 "Plan d'aménagement".

De plus, plusieurs synergies sont envisagées avec d'autres actions financées par le PPECF :

- la revue bibliographique de la feuille de route FHVC ;
- la vérification de la cohérence entre les textes légaux et les exigences du FSC.

4 Expertise technique et site pilote

Nature+ : une association spécialisée dans les plans d'aménagement durables

L'Association sans but lucratif (asbl) Nature + a développé de nombreux partenariats avec les entreprises forestières dans le bassin du Congo. Elle met en œuvre des projets de recherche et de développement intégrant différents aspects scientifiques et techniques nécessaires à la gestion durable des forêts tropicales. Nature + a réalisé des plans d'aménagement pour les sociétés Pallisco, Wijma et Olam et a mené de nombreuses études sur la dynamique des peuplements forestiers, et les FHVC.

Nature + s'associe avec le Laboratoire de Foresterie des Régions tropicales et subtropicales (FORTROP, Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels de Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège), garantissant le sérieux des approches et la rigueur de la démarche, en particulier dans le domaine des tarifs de cubage pour lequel il dispose d'une expertise reconnue et validée internationalement (publications).

Cette étude s'appuiera ainsi sur les expériences précédentes menées par Nature+ et FORTROP et les dispositifs de suivi de la croissance et de la dynamique des peuplements répartis dans plusieurs concessions forestières en Afrique Centrale déjà mis en place au Cameroun.

La société SFID : un candidat idéal comme site pilote

Le Groupe Rougier (filiale SFID, site de Mbang au Cameroun) est un candidat idéal pour cette étude pilote (volets 2 et 3). En effet, il exploite près de 2.000.000 ha de forêts en Afrique Centrale dans différents contextes politiques, économiques, sociaux et écologiques. Par ailleurs, la SFID (Société Forestière et Industrielle de la Doumé), filiale camerounaise du Groupe, est dotée de plans d'aménagement réalisés par différents bureaux d'études. Ils sont en conséquence de qualité très variable et aujourd'hui pour la plupart dépassés compte tenu des nouvelles normes. Cette situation est d'autant plus critique que la société vient d'obtenir le certificat FSC pour les UFA 10.038, 10.054 et 10.056 (280.000 ha). Pour le prochain audit, il est d'ailleurs indispensable de résoudre une Demande d'Action Corrective relative à l'évaluation et la révision des PA pour le maintien de cette certification (DAC : La réglementation camerounaise oblige une évaluation de la mise en œuvre des plans d'aménagement tous les cinq ans sur la base de l'expérience de gestion, des études, de suivi etc. Cette évaluation va déboucher sur une éventualité de révision. Tous les plans d'aménagement des concessions auditées ont déjà plus de cinq ans mais ils ne sont ni évalués ni révisés).

5 Méthodologie

Volet 1 : Etude de la révision des tarifs de cubage au Cameroun

L'étude de révision des tarifs de cubage s'articulera autour de quatre axes.

Axe 1. Méthodologie et planification

L'expert international Nature+, ingénieur forestier présentant une solide expérience en dendrométrie, et plus spécifiquement en établissement de tarifs de cubage, en collaboration avec un ingénieur national Nature+, procéderont tout d'abord à une identification de zones écologiques homogènes pour le Cameroun en croisant les données disponibles de végétation (Letouzey 1985, De Namur 1990), de climat, de substrat géologique et de type de sol. Ils classeront ensuite les sociétés forestières par zone, et prendront contact avec ces sociétés afin d'identifier les essences les plus exploitées par zone écologique majeure (à priori, forêts sempervirentes et semi-décidues), et si elles le souhaitent de s'impliquer dans l'étude de révision des tarifs de cubage au Cameroun (le Groupe Rougier et les Sociétés Pallisco et Wijma ont déjà manifesté leur intérêt). Il s'agira alors d'identifier les essences les plus exploitées par zone écologique. Les essences suivantes : ayous, sapelli, tali, azobé, iroko, okan, fraké, movingui, kossipo, padouk, assamela, moabi qui représentaient plus de 80% des volumes exploités au Cameroun en 2006 (De Wasseige et al. 2009), seront vraisemblablement concernées. Les tarifs de cubage seront établis pour une sélection de ce lot d'essences dans chacune des zones écologiques majeures (à priori, forêts sempervirentes et semi-décidues). Etant limité par les contraintes de terrain et l'importance des échantillons requis, le nombre d'espèces étudiées sera fixé pendant la première phase de l'étude.

Pour le calcul du volume du fût, la méthode des billons successifs utilisée lors des études préliminaires (Ernst 2012; Fayolle et al. 2013) sera appliquée. C'est en effet la seule méthode qui permettra d'obtenir les volumes réels des arbres (et éviter les biais non négligeables lorsque l'arbre est assimilé à un cylindre, certaines espèces ayant un fût pas du tout cylindrique et un coefficient de défilement important). Avoir des tarifs permettant de calculer le volume réel d'un arbre est crucial pour deux raisons principales : (1) établir les corrélations entre les diamètres mesurés à différentes hauteurs (lorsque l'arbre a des contreforts) et les volumes sur pieds et sur parc, (2) calculer les rendements réels dans une optique de valorisation accrue de la ressource en industrie. Une comparaison de cette méthode par billons avec celle du cylindre (volumes déclarés sur les documents sécurisés DF10) sera également effectuée afin de quantifier la différence et d'évaluer cette méthode qui est utilisée par les exploitants forestiers sur parc. Il est généralement recommandé pour l'établissement de tarifs de cubage d'échantillonner entre 30 et 100 arbres sur l'ensemble de la gamme de diamètres de l'essence (Rondeux 1999).

L'échantillonnage doit être réalisé de façon à choisir au mieux les arbres qui feront partie de l'échantillon de mesure, et à choisir la méthode de calcul du volume total à partir des mesures de terrain, et ce de manière à minimiser l'erreur d'échantillonnage (Picard et al. 2012).

Afin de respecter la législation camerounaise qui interdit l'abattage des arbres en dessous du diamètre minimum d'exploitation (DME/DMA), les arbres avec un diamètre inférieur au DME/DMA seront échantillonnés lors de la construction et l'amélioration des routes. Les arbres avec un diamètre supérieur ou égal au DME/DMA seront échantillonnés sur les chantiers d'exploitation des sociétés partenaires de l'étude et sélectionnés à partir des inventaires d'exploitation. Afin de permettre l'acquisition des données de terrain, il pourra être nécessaire d'obtenir des autorisations de l'administration pour l'abattage des arbres ayant un diamètre inférieur au DME/DMA et d'adapter le planning de terrain en fonction des contraintes techniques des sociétés partenaires telles que la construction et l'amélioration des routes et le planning d'exploitation. Il faudra également préparer les fiches de collecte de données terrain et mettre en place une base de données pour l'acquisition de ce type de données.

Axe 2. Acquisition des données

Avant l'acquisition des données, il faudra s'assurer de la formation du personnel interne aux sociétés forestières (ex. : cubeur, abatteur, tronçonneur, etc.). De manière à valoriser/optimiser les données et ressources des exploitants forestiers, les mesures de terrain sur les arbres exploités ($>DME/DMA$) se feront sur le chantier d'exploitation avant le débardage. Les tarifs de cubage devant être également applicables en inventaire d'aménagement, les mesures de terrain sur les arbres non-exploités ($<DME/DMA$) se feront lors de la construction et l'amélioration des routes après repérage des arbres d'intérêt en fonction de l'essence et du diamètre. Avant l'abattage, le diamètre de référence sera mesuré au ruban diamétrique à 1,30 cm du niveau du sol ou à 30 cm au-dessus des déformations le cas échéant (Cailliez 1980). En synergie avec d'autres actions cofinancées par le PPECF, des mesures seront aussi réalisées au compas électronique sur un échantillon d'arbres afin de comparer la précision de cette méthode. Après l'abattage, une chevillière suédoise sera déroulée le long de la bille afin de mesurer la hauteur totale de l'arbre, et de matérialiser à la craie les différents niveaux de mesure du diamètre, les billons successifs de 2 m de longueur chacun, et ce, jusqu'à la déformation due à la première grosse branche. Le dernier diamètre sera mesuré 30 cm avant la zone de déformation et la longueur du billon sera notée.

Pour rappel, la réglementation camerounaise, à travers sa Décision n° 0108/D/MINEF/CAB du 09 février 1998 portant sur les normes d'intervention en milieu forestier, prévoit que l'exploitant forestier, après abattage, « doit enlever les contreforts et la cime. La cime débute sous la première grosse branche » ; laissant ainsi souvent en forêt la partie de la tige au-dessus

de la première branche et des « grosses branches » qui auraient pu être directement valorisées. En début d'étude, la méthodologie sera dès lors affinée de manière à pouvoir prendre des mesures permettant de quantifier sur l'échantillon d'arbres étudiés cette matière première non valorisée.

Des mesures complémentaires de hauteur totale seront également réalisées sur le terrain, avant l'abattage, à l'aide d'un vertex ou d'un laser, et après l'abattage, en déroulant une chevillière suédoise depuis la souche jusqu'à l'extrémité de la dernière branche. La hauteur est une variable fondamentale à prendre en compte pour les estimations de biomasse (Chave et al. 2005, Feldpausch et al. 2012)¹. Cette variable est cependant très difficile à mesurer en forêt pour des raisons de visibilité du houppier. Des relations allométriques entre la hauteur et le diamètre génériques sont donc utilisées pour pallier ce problème (Feldpausch et al. 2011²). La mesure de la hauteur dans le cadre de ce projet permettra d'étudier la relation allométrique entre le diamètre et la hauteur des arbres pour les espèces étudiées, et d'identifier (ou non) des différences d'architecture entre espèces (King et al. 2006³), mais également entre types de forêts (Banin et al. 2012⁴).

Enfin, une ou plusieurs photographies de la section d'abattage seront prises afin de quantifier ultérieurement le diamètre de la souche par photogrammétrie, en géo-référençant les photographies grâce à une mire graduée.

Axe 3. Analyse des données

L'encodage des données sera réalisé aussi rapidement et fréquemment que possible. Pour ce faire, l'interface développée dans le cadre de l'étude préliminaire menée à la Pallisco sera actualisée et mise à disposition. La qualité des données encodées sera ensuite vérifiée par l'expert international et l'encadrement scientifique. A partir des mesures de terrain, le volume du fût de chaque arbre sera estimé par la méthode des billons successifs et le volume de chaque billon sera déterminé par la formule du tronc de cône (Rondeux 1999). Différents types de tarifs

¹ CHAVE, J., ANDALO, C., BROWN, S., CAIRNS, M. A., CHAMBERS, J. Q., EAMUS, D., FÖLSTER, H., FROMARD, F., HIGUCHI, N., KIRA, T., LESCURE, J.-P., NELSON, B. W., OGAWA, H., PUIG, H., RIÉRA, B. & YAMAKURA, T. 2005. *Tree allometry and improved estimation of carbon stocks and balance in tropical forests*. *Oecologia* 145:87–99

FELDPAUSCH, T. R., LLOYD, J., LEWIS, S. L., BRIENEN, R. J. W., GLOOR, E., MONTEAGUDO MENDOZA, A., LOPEZ-GONZALEZ, G., BANIN, L., ABU SALIM, K. & AFFUM-BAFFOE, K. 2012. *Tree height integrated into pan-tropical forest biomass estimates*. *Biogeosciences Discussions* 9:2567–2622.

² FELDPAUSCH, T. R., BANIN, L., PHILLIPS, O. L., BAKER, T. R., LEWIS, S. L., QUESADA, C. A., AFFUM-BAFFOE, K., ARETS, E., BERRY, N. J. & BIRD, M. 2011. *Height-diameter allometry of tropical forest trees*. *Biogeosciences* 8:1081–1106.

³ KING, D. A., WRIGHT, S. J. & CONNELL, J. H. 2006. *The contribution of interspecific variation in maximum tree height to tropical and temperate diversity*. *Journal of Tropical Ecology* 22:11–24.

⁴ BANIN, L., FELDPAUSCH, T. R., PHILLIPS, O. L., BAKER, T. R., LLOYD, J., AFFUM-BAFFOE, K., ARETS, E. J. M. M., BERRY, N. J., BRADFORD, M., BRIENEN, R. J. W., DAVIES, S., DRESCHER, M., HIGUCHI, N., HILBERT, D. W., HLADIK, A., IIDA, Y., SALIM, K. A., KASSIM, A. R., KING, D. A., LOPEZ-GONZALEZ, G., METCALFE, D., NILUS, R., PEH, K. S.-H., REITSMA, J. M., SONKÉ, B., TAEDOUUMG, H., TAN, S., WHITE, L., WÖLL, H. & LEWIS, S. L. 2012. *What controls tropical forest architecture? Testing environmental, structural and floristic drivers*. *Global Ecology and Biogeography* 21:1179–1190.

de cubage seront ensuite ajustés aux données par essence et par zone écologique. Les données acquises permettront également de comparer les tarifs de cubage entre essences et entre zones écologiques, et de tester la significativité des différences observées.

Axe 4. Information et restitution

Un atelier de lancement permettra d'informer et de consulter les parties prenantes (administration, sociétés forestières, COMIFAC, GFBC, ATIBT, et autres acteurs du secteur forestier).

L'ensemble des résultats obtenus sera présenté aux parties prenantes lors d'un atelier de restitution. Un atelier en comité plus restreint sera également réalisé afin de permettre la prise en compte des résultats de l'étude de révision des tarifs de cubage au Cameroun par l'administration. Les résultats de l'étude, expérience pilote, serviront de base et méthode adaptée pour la révision de tarif de cubage de TIAMA par le futur consultant C2D. Ces résultats feront également l'objet de publications technique et scientifique dans le domaine de la révision des tarifs de cubage au Cameroun.

Volet 2 : Etude pilote sur l'évaluation des Plans d'aménagement au Cameroun

Synthèses des études annexes et mesures de gestion

Une première partie consistera à synthétiser l'ensemble des études annexes aux plans d'aménagement pour les UFA 10.038, 10.054 et 10.038 (Site de la SFID à Mbang), et à réaliser un état des lieux des mesures de gestion appliquées dans ces concessions.

L'étude capitalisera également les préoccupations et recommandations du secteur privé ainsi que les résultats de l'activité du ProPSFE sur le relai des problèmes rencontrés par les services déconcentrés du MINFOF en termes d'évaluation et de révision des plans d'aménagement.

Evaluation des plans d'aménagement et de leur mise en œuvre

Pour les 3 UFA, une évaluation des plans d'aménagement et de leur mise en œuvre sera réalisée sur la base des grilles validées par le MINFOF. Cette évaluation portera en particulier sur les domaines suivants :

- Vérification de la conformité des plans d'aménagement actuels aux exigences de la grille d'analyse des plans d'aménagement et des paramètres de suivi-évaluation de leur mise en œuvre ;
- Vérification de la conformité des Plans d'aménagement avec les exigences du référentiel FSC (notamment : normes d'exploitation, FHVC, social interne, social externe, EIE, traçabilité, dynamique des peuplements et reboisement, faune et surveillance du territoire, protection/conservation, suivi-évaluation, etc.). En particulier, sur base des

données d'inventaire d'aménagement disponibles, il conviendra d'évaluer le niveau de prélèvement des produits forestiers permettant d'assurer la pérennité des ressources.

Les éventuelles remarques des auditeurs pendant les audits de surveillance FSC ainsi que les résultats intermédiaires du volet sur les tarifs de cubages seront intégrés à cette évaluation.

Elaboration d'un canevas de révision des Plans d'Aménagement

Sur base des résultats obtenus lors des étapes précédentes, un canevas de révision des plans d'aménagement sera proposé.

Volet 3 : Etude pilote sur la révision des Plans d'aménagement au Cameroun

Obtention de l'avis de non objection du MINFOF pour la mise en œuvre du volet 3.

La mise en œuvre de ce troisième volet est conditionnée par un avis de non objection de l'Administration camerounaise compétente (MINFOF). Les différents ateliers relatifs au volet 1 et le futur Groupe de travail GFBC-ATIBT-MINFOF-PPECF seront mis à profit à cet effet (voir section « capitalisation » ci-après).

Application pilote d'un canevas de révision des Plans d'Aménagement

Sur base des résultats obtenus lors des étapes précédentes, il conviendra également d'examiner la faisabilité de la révision en appliquant le canevas proposé aux 3 UFA pilotes et données existantes correspondantes. Les résultats finaux du volet sur les tarifs de cubages seront appliqués.

Dans la mesure où certains textes réglementaires sont en cours de révision et que plusieurs parties prenantes sont concernées par cette problématique (MINFOF, GFBC, FSC, Organismes de certification, ONG, Sociétés forestiers, Bailleurs de fonds, etc), celles-ci seront consultées pendant le processus (voir également section ci-dessous « capitalisation »). Dans ce sens et pour rappel, l'intérêt de cette étude n'est pas de réaliser une révision de plans d'aménagement mais bien, à travers la présentation de résultats d'expériences pilotes, de relayer les contraintes et proposer des pistes pour une amélioration continue des plans d'aménagement au Cameroun ; ceci, aussi bien d'un point de vue réglementaire que pour une mise en conformité selon des normes de certification forestière responsable. L'entreprise pilote étant pionnière sur cette thématique sensible, il est entendu qu'un accord préalable de sa part sera sollicité avant toute présentation de résultats aux parties prenantes et que les informations confidentielles ne seront pas communiquées.

Les éventuelles études complémentaires, notamment pilotes, à mener en vue de disposer de Plans d'Aménagement révisés (approuvés par le MINFOF) seront dès lors identifiées (y compris objectifs, résultats attendus, ressources nécessaires, sources de financement, etc.).

Capitalisation

Une restitution sera organisée auprès des différentes parties prenantes, en particulier le MINFOF. Pour certains aspects portant à discussion et/ou en lien avec d'autres actions financées par le PPECF, cette restitution sera également l'occasion de faire état des avancées et de proposer au MINFOF d'éventuelles alternatives aux normes et modalités actuellement en vigueur et/ou en cours de révision (ex : FHVC, placettes permanentes, dispositifs de suivi des TAA, tarifs de cubage, canevas des PA, logiciel TIAMA ...).

Il est important de noter que l'assistance technique propose de relayer les résultats de l'étude auprès d'un Groupe de travail GFBC-ATIBT-MINFOF-PPECF sur les thématiques portant sur l'ensemble des volets et placé sous une coordination externe de l'étude.

6 Calendrier opérationnel

L'étude sera réalisée sur une première phase de 14 mois sur une durée prévisionnelle de 22 mois et les activités se répartiront comme présentées dans le tableau 1.

Tableau 1. Calendrier prévisionnel des activités de l'étude.

Tâche	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Volet 1 : Tarifs de cubage - Axe 1. Méthodologie et planification																				
1.1.																				
1.2.																				
1.3.																				
1.4.																				
1.5.																				
1.6.																				
1.7.																				
1.8.																				
1.9.																				
1.10.																				
1.11																				
Volet 1 : Tarifs de cubage - Axe 2. Acquisition des données																				
2.1.																				
2.2.																				
2.3.																				
Volet 1 : Tarifs de cubage - Axe 3. Analyse des données																				
3.1.																				
3.2.																				
3.3.																				
3.4.																				
Volet 1 : Tarifs de cubage - Axe 4. Restitution																				
4.1.																				
4.2.																				
4.3.																				
4.4.																				
4.5.																				

Projet ACPAC : Amélioration Continue des Plans d'Aménagement au Cameroun

(Nature+, FORTROP, PPECF)

Tâche	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Volet 2 : Etude pilote sur l'évaluation des Plans d'aménagement au Cameroun																						
5.1. Synthèses des études annexes aux 3 PA de la SFID à Mbang.																						
5.2. Etat des lieux des mesures de gestion actuelles dans les 3 UFA exploitées par la SFID à Mbang.																						
5.3. Capitalisation des préoccupations et recommandations du secteur privé et du MINFOF en termes d'évaluation et de révision des plans d'aménagement.																						
5.4. Evaluation des 3 plans d'aménagement de la SFID à Mbang (UFA 10.0381, 10.0542 et 10.0561) conformément à la réglementation en vigueur et au référentiel FSC.																						
5.5. Intégration à cette évaluation des éventuelles remarques des auditeurs pendant les audits de surveillance FSC ainsi que des résultats intermédiaires du volet sur les tarifs de cubages.																						
5.6. Sur base des étapes précédentes, élaboration d'un canevas de révision des Plans d'Aménagement.																						
5.7. Consultation des parties prenantes, en particulier MINFOF, GFBC, ATIBT.																						
Volet 3 : Etude pilote sur la révision des Plans d'aménagement au Cameroun																						
6.1. Obtention de l'avis de non objection du MINFOF pour la mise en œuvre du volet 3.																						
6.2. Sur base des étapes précédentes, application de ce canevas sur les 3 plans d'aménagement pilotes de la SFID à Mbang ; y compris intégration des résultats finaux du volet sur les tarifs de cubage.																						
6.3. Consultation des parties prenantes, en particulier MINFOF, GFBC, ATIBT.																						
6.4. Capitalisation : préparation et organisation de l'atelier de restitution avec les parties prenantes.																						

7 Budget estimé

L'étude, en 3 volets, se déroulera sur une durée de 22 mois. L'expert international Nature + sera chargé de la mise en œuvre des tâches présentées dans le tableau 1 (20 mois de prestations sur la période de l'étude). Il travaillera en étroite collaboration avec les entreprises partenaires/bénéficiaires et organisera la consultation des parties prenantes, en particulier le MINFOF (Comité scientifique) ainsi que le GFBC et l'ATIBT. Il agira sous la supervision scientifique et technique du Professeur Jean-Louis Doucet et de la Première Assistante Dr. Adeline Fayolle du laboratoire FORTROP ainsi que de Michèle Federspiel, coordinatrice de l'asbl Nature +. Pour le volet 1, il travaillera en étroite collaboration avec une équipe d'ingénieurs et techniciens forestiers nationaux Nature+. Toujours pour ce volet 1, un informaticien FORTROP sera également sollicité pour développer l'interface de codification et traitement des données.

Le montant global estimé de l'étude est d'environ 317.000€ ; dont 220.000 € (70%) sollicités auprès du Programme PPECF et 97.000 € (30%) cofinancés par les exploitants forestiers partenaires/bénéficiaires et le prestataire Nature+/FORTROP.

Le budget, global et par volet, est repris en annexe de cette note. Le montant sollicité auprès du PPECF comprend la rémunération du personnel, le suivi et la supervision scientifique et technique de l'étude, les missions de terrain pour l'expert international (dont les frais de déplacement internationaux, le visa, l'assurance), des fournitures (PC, GPS, etc...), les frais de publications et brochures, et enfin l'organisation des ateliers. Ces derniers pourront être revus en fonction des besoins du programme PPECF et du projet Régional de renforcement des capacités Institutionnelles en matière de Réduction des Emissions dues à la Déforestation et la Dégradation (REDD+) mis en œuvre par la Commission des Forêts d'Afrique Centrale (COMIFAC).

En termes de cofinancements (30%), l'étude bénéficiera :

- d'une large contribution des exploitants forestiers partenaires/bénéficiaires (personnel/matériel/engins internes, logistique, logement, restauration, locaux, etc...) ;
- d'une contribution de Nature+ et du Laboratoire de Foresterie des Régions tropicales et subtropicales FORTROP, en particulier par la supervision scientifique et technique du Professeur Jean-Louis Doucet et de la Première Assistante Dr. Adeline Fayolle.

8 Références citées

- AKINDELE, S. O. & LEMAY, V. M. 2006. Development of tree volume equations for common timber species in the tropical rain forest area of Nigeria. *Forest ecology and management* 226:41–48.
- CAILLIEZ, F. 1980. Volume estimation. *Forest volume estimation and yield prediction*. FAO.
- ERNST, G. 2012. Estimation du volume et de la biomasse aérienne ligneuse pour les espèces d'arbres du Sud-Est du Cameroun. Travail de Fin d'Etudes, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Gembloux, Belgique.
- FAYOLLE A., RONDEUX J., DOUCET J.L., ERNST G., BOUISSOU C., QUEVAUVILLERS S., BOURLAND N., FETEKE R., LEJEUNE P. [2013] Réviser les tarifs de cubage pour mieux gérer les forêts du Cameroun. *Bois et Forêts des Tropiques* 317(3), 35-49.
- LETOUZEY, R. 1985. Carte phytogéographique du Cameroun. IRA, Yaoundé, Cameroun & Institut internationale de la carte de végétation, Toulouse, France.
- DE NAMUR, C. 1990. Aperçu sur la végétation de l'Afrique centrale atlantique. *Paysages quaternaires de l'Afrique centrale atlantique*. ORSTOM, Paris:60–67.
- PICARD, N., SAINT-ANDRÉ, L. & HENRY, M. 2012. Manuel de construction d'équations allométriques pour l'estimation du volume et la biomasse des arbres: de la mesure de terrain à la prédiction. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, et Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement, Rome, Montpellier. 222 pp.
- RONDEUX, J. 1999. La mesure des arbres et des peuplements forestiers (2nde édition). Les presses agronomiques de Gembloux. 521 pp.
- DE WASSEIGE, C., DEVERS, D., DE MARCKEN, P., EBA'A ATYI, R., NASI, R. & MAYAUX, P. 2009. Les forêts du Bassin du Congo—état des Forêts 2008. *Luxembourg: Office des publications de l'UE*.