

République du Bénin

Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature

Direction Générale des Forêts et des Ressources Naturelles

B.P. 393 Cotonou - Tél. : (+229) 21 33 06 62 - Fax : (+229) 21 33 21 92 / 21 33 04 21

E-mail : forestbenin@yahoo.fr

Fiche Technique

Exploitation des plantations de Teck à l'Office National du Bois au Bénin



Dr Ir. AKOUEHOU S. Gaston

Prof. Dr Ir. MENSAH Guy Apollinaire
(Maître de recherche au CAMES)

Ir. HOUDAYI Firmin

Ir. AYELO Gauthier

Mai 2010

Introduction

Les systèmes agroforestiers traditionnels sont des résultats d'un long processus d'évolution au cours duquel des arbres partagent le même espace avec les cultures vivrières et de rente et parfois avec des habitations. Les populations locales disposent sur les ressources naturelles de leur milieu des connaissances endogènes qui sont partiellement transmises de génération en génération. Pour une même ressource, lesdites connaissances sont très diversifiées et varient d'un groupe socio-culturel à un autre (Assogbadjo *et al.*, 2005 ; Akouèhou *et al.*, 2010 ; Oumorou *et al.*, 2010). L'importance de la multiplicité des petites entreprises forestières s'explique par la dispersion des scieries et le nombre important d'exploitants forestiers (Ekué *et al.*, 2004). Les petites entreprises informelles de récolte et de transformation des produits forestiers constituent non seulement une source d'emploi et de revenus non agricoles mais aussi et surtout un enjeu politique non moins important (Akouèhou, 1997). Les enquêtes sur la filière bois effectuées en 2002 ont montré dans le centre du Bénin que certains producteurs se consacrent à l'exploitation forestière minière, soit pour exploiter des matières premières ou profiter des débouchés existant seulement à certaines époques de l'année pour faire face à un moment de l'année, aux besoins de liquidités, soit pour rembourser les crédits agricoles dus à la culture du coton ou pour payer les frais de scolarité. D'autres y ont recours pour surmonter les moments difficiles de soudure dans le ménage. Le nombre de ceux qui se livrent au bûcheronnage et sciage pour le bois de feu, le charbon de bois et le bois d'œuvre ne cesse d'augmenter au fil des années à partir de 1992, et la situation du secteur agricole est devenue difficile (Akouèhou, 2002).

L'objectif de la fiche technique est d'amener les bûcherons à utiliser une technique appropriée d'exploitation durable des forêts en général et des plantations de teck en particulier. Il est déjà important de définir le concept de coupe en matière de bûcheronnage. En effet, le mot « coupe » prend souvent le sens de parcelle, de périmètre ou assiette. La coupe est, au préalable, délimitée sur le terrain, les produits qu'elle contient pour les évaluer. Ainsi que les conditions suivant lesquelles est effectuée l'exploitation, qui sont consignées dans un cahier des charges annexé au permis. Les ventes de coupes se font par voie d'appel d'offres sous pli cacheté ou gré à gré. Toutefois, pour une bonne gouvernance et dans le cadre d'une transparence dans la gestion des ressources naturelles, on crée un cadre de concurrence pour la vente des coupes (Akouèhou 2009).

L'exploitation forestière est l'ensemble des opérations d'abattage, de débardage, de façonnage et de vidange (chargement et transport) des produits effectuées par l'adjudicataire de coupe. Cependant, l'exploitation minière des ressources forestières béninoises est caractérisée par :

- La production de madriers par des exploitants utilisant la tronçonneuse dans les forêts « naturelles » ;
- L'exploitation de bois faiblement transformé ;
- Le peu d'aménagement forestier mis en œuvre ;
- Les coûts d'entretien des tronçonneuses élevés ;
- La fraude des scieurs peu expérimentés.

1. Méthodologie

L'approche méthodologie utilisée pour élaborer l'itinéraire technique de l'exploitation forestière a consisté à analyser les pratiques d'exploitation des plantations de teck à l'Office National du Bois (ONAB) dans la Lama, à Agrimey et à Djigbé à travers des entretiens semi-structurés avec des bûcherons et des observations participantes qui ont nécessité des visites de terrain et des séjours avec les bûcherons dans les secteurs de l'ONAB. Les données qualitatives obtenues ont fait l'objet d'analyses socio-économiques. Pour analyser les discours, un tableau à double entrée comportant sur les lignes les différentes thématiques abordées et dans les colonnes les différents types d'acteurs interviewés (bûcherons, débardeurs, adjudicataires de coupes, chefs secteurs et chefs d'unités

aménagement). L'interprétation des discours a consisté dans un premier temps à lire chaque entretien (lecture horizontale du tableau), à relier le discours des interlocuteurs à leurs caractéristiques, à repérer la cohérence et à interpréter les indicateurs porteurs de sens (Akouèhou, 2008). Par contre les données quantitatives (volumes de bois exploités, temps de travail, ...) collectées sont traitées et analysées avec le logiciel de statistiques SPSS 12.0.

2. Marquage des arbres : une opération sylvicole importante pour les teckeraies

Le travail en sécurité passe par des étapes importantes qui nécessitent l'utilisation de matériels adaptés et une préparation technique qui garantissent la qualité des produits d'exploitation. En effet, l'abattage des arbres nécessite une entaille de direction soignée.

2.1. Paramètres essentiels pour la coupe d'amélioration ou éclaircie dans les teckeraies

Les principales caractéristiques considérées pour identifier les arbres d'avenir dans les plantations de Teck de l'ONAB sont essentiellement les suivantes :

- i. la dominance (une cime bien développée et équilibrée et qui domine les cimes des arbres voisins) ;
- ii. la fourche haute (comme il existe une corrélation forte entre cette hauteur et la floraison qui ralentit la croissance, les arbres à fourche haute sont privilégiés) ;
- iii. la cylindricité descente de cime (les arbres présentant le moins de cannelures sont privilégiés) ;
- iv. la rectitude (les arbres les plus droits (sans courbure sont privilégiés) ;
- v. le bon état sanitaire (indemne de maladie, d'attaque d'insecte et de dégât de feux importants).

Ce sont les arbres qu'il faut garder pour la coupe définitive. En effet, l'intensité et la périodicité des éclaircies dépendent de la vitesse de croissance estimée par la classe de fertilité qui est évaluée à partir de la hauteur dominante atteinte à un âge donné. Dans les plantations de l'ONAB, le terme "balivage" est, contrairement à sa définition classique ("Désignation avant la coupe des sujets à conserver [baliveaux, modernes, anciens]"), utilisé ici à la place du terme "martelage" ("Désignation par apposition d'une marque avec le marteau forestier des arbres à abattre"), étant donné que les tiges à prélever sont marquées, et non-pas celles à conserver. Pourtant, pour estimer la hauteur dominante, il faut chercher les 2 plus gros arbres dans un rayon de 8 m. Cette estimation peut être faite avec la "croix du bûcheron" et faire la moyenne de ces 2 mesures (figure 1).

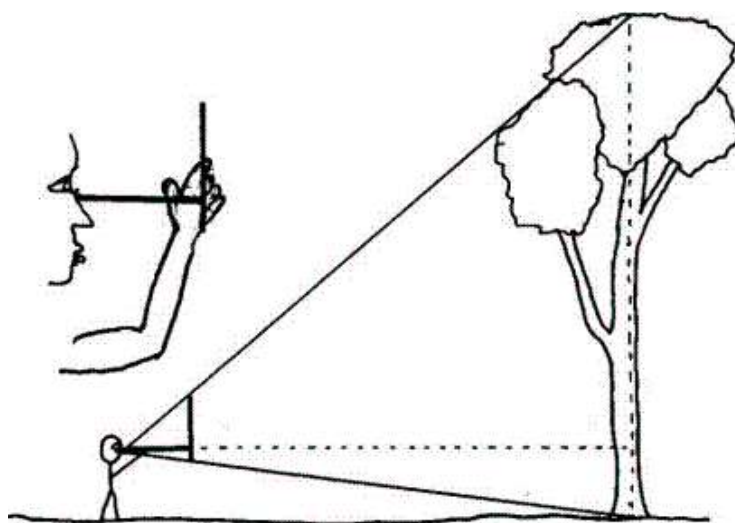


Figure 1. Mesure de la hauteur (Akouèhou, 2009)

2.2. Balivage ou marquage dans les teckeraies de l'ONAB

Dans les secteurs de l'ONAB, les arbres à prélever dans un peuplement sont balivés/marqués en début de chaque saison. En effet, le balivage des arbres est une opération qui consiste à marquer les arbres à prélever lors du passage en éclaircie. Le principal objectif de l'éclaircie pour une essence aussi héliophile que le teck est la mise en lumière des arbres ayant le plus d'avenir. Sous la supervision et le contrôle du Chef secteur, le travail de balivage consiste à :

- Sélectionner les arbres à exploiter : des mal venants, des arbres mal conformés, des chablis, des arbres étêtés ou autres arbres présentant des défauts rédhibitoires ;
- Faire des marques conventionnelles sur au moins trois côtés de l'arbre choisi de sorte que les bûcherons puissent les identifier sans ambiguïté, soit avec des griffes forestières, de la peinture ou tout autre équipement approprié ;
- Mesurer le diamètre de référence (à 1,30 m du sol) de tous les arbres marqués avec un compas forestier ;
- Mesurer la hauteur fût ou la hauteur totale de quelques sujets marqués avec un hypsomètre (figure 1).

Le marquage se fait avec la griffe forestière ou tout autre matériel à partir de l'axe de progression des équipes de sorte que les bûcherons puissent les identifier sans ambiguïté. Les marques se font verticalement en 2 entailles parallèles nettes au moins sur 2 côtés dans l'écorce de l'arbre de manière à ce que cette double entaille soit visible des autres membres de l'équipe de balivage. Une troisième, voire une quatrième double entaille peut être faite sur les plus gros arbres pour s'assurer qu'au moins une marque soit visible une fois l'arbre abattu (photo 1).



Photo 1. Equipe de balivage à Djigbé

La progression des membres de l'équipe de balivage est dictée par la configuration des limites du peuplement. Le membre de l'équipe situé à la limite évolue en premier et son voisin base son marquage sur lui et ainsi de suite. L'équipe revient ensuite parallèlement en escalier toujours mais en basant son marquage sur les arbres marqués de la virée précédente. L'équipe de balivage se positionne en espaçant ses membres sur chaque ligne de plantation ou à distance moyenne entre les pieds avant d'entamer la première virée.

2.3. Collecte des données nécessaires à l'estimation des volumes sur pied à exploiter

L'estimation du volume des arbres balivés nécessite la prise de certaines mesures notamment le diamètre de référence souvent mesuré à 1,30 m au-dessus du sol avec le compas forestier. Deux mesures croisées sont faites sur chaque arbre sélectionné. La valeur moyenne de ces 2 mesures est inscrite sur la fiche de balivage. Certaines précautions sont prises lors de cette mensuration. Le processus est le suivant :

- Le niveau de 1,30 m au-dessus du sol est repéré avec un bâton confectionné à cet effet. Ce bâton est placé contre l'arbre ;
- Le chef d'équipe, également chargé de l'inscription des valeurs de diamètre mesurées sur la fiche de balivage, répète la mensuration que l'agent lui a criée pour s'assurer qu'il a bien entendu avant de compléter la fiche ;
- Eliminer au niveau de la mesure toutes lianes, galeries de termites ou autres obstacles avant la prise de mesures ;
- Eviter de prendre des mesures de diamètre sur des nœuds ou sur des gourmands.

Le matériel de terrain est composé de : un cahier de balivage, un compas forestier, une griffe ou tout autre matériel adapté, une machette par équipe, un stylo et des craies forestières. L'équipe de balivage est constituée :

- d'un chef d'équipe qui doit être le responsable du secteur concerné : il est chargé du contrôle des arbres proposés au marquage et du remplissage du cahier (ou fiche) de balivage (tableau 1). Il est important que le Chef d'unité aménagement lui-même se charge de cette tâche. En effet, cette tâche est critique pour l'avenir du peuplement dont il a la responsabilité. De plus, l'implication du secteur privé n'autorise aucune erreur mais permet de créer des emplois forestiers ;
- de 3 à 4 aides provenant de l'équipe du secteur et/ou des secteurs voisins pour le marquage des arbres balivés et la prise des mesures ;
- d'un manœuvre ou ouvrier pour les travaux accessoires et le transport.

Tableau 1. Fiche de notation des informations issues du balivage des plantations de l'ONAB

N° arbres	Code essence	Diamètre à 1,30 m en cm	Hauteur des arbres marqués

Codes d'Essences : 1 = Teck 2 = Cassia 3 = Gmelina 4 = Fraké, 5= autres à préciser, • = Chablis

Le cahier ou la fiche de balivage porte les mentions suivantes :

- Forêt de : (en haut à Gauche) ;
- Unité d'aménagement de : (en haut à droite et juste en-dessous Parcelle, sous-parcelle.) ;
- Date du marquage : ;
- Nom du Responsable de l'équipe : ;
- Nom des aides :

Ces données permettent au chef d'unité aménagement d'estimer à l'aide d'un tarif de cubage élaboré à cet effet le volume du bois que doit prélever l'adjudicataire de coupe. La rémunération des équipes de balivage dans les secteurs forestiers de l'ONAB est liée à la bonne information de l'adjudicataire de coupe et du propriétaire de la forêt qui a vendu la

coupe et qui doit, à tout moment, être en mesure de connaître les arbres abattus en forêt, avec leurs caractéristiques.

Pour cette rémunération du vendeur de coupe par contre on prend en compte uniquement les grumes débardées en lots au bord de pistes latérisées ou pistes de débardage, toutes formalités administratives y relatives étant accomplies (tableaux 2 et 3). La rémunération globale de l'exploitant adjudicataire est calculée sur (un modèle défini avec l'Administrateur de la forêt ou tarif de cubage) les grumes débardées « bord de piste » et non sur les données de balivage qui servent à l'estimation des volumes sur pied.

Tableau 2. Coûts de rémunération des bûcherons dans la Lama

Activités	Norme/Unité	Valeur Hors Taxe	Montant Taxe*	Valeur unitaire facturée
Coupe éclaircie 1 et 2	13 hj/ha	13.000 F CFA	390 F CFA	13.390 F CFA
Coupe éclaircie ≥ 3	26 hj/ha	26.000 F CFA	780 F CFA	26.780 F CFA
Coupe éclaircie 1	15 hj/ha	15.000 F CFA	450 F CFA	15.450 F CFA
Coupe éclaircie 2	25 hj/ha	25.000 F CFA	750 F CFA	25.750 F CFA
Coupe éclaircie ≥ 3	25 hj/ha	25.000 F CFA	750 F CFA	25.750 F CFA
Coupe éclaircie de conversion	25 hj/ha	25.000 F CFA	750 F CFA	25.750 F CFA

* Montant taxé représentant les 3% de la valeur Hors Taxe hj = homme jour

Tableau 3. Coût d'acquisition du matériel dans la plantation de l'ONAB en 2005

Désignation	Spécificité	Prix unitaire (F CFA)
Scie passe-partout et accessoires	1.400 mm	126.750
Scie en arc	915 mm	6.350
Lame de scie en arc	915 mm	3.850
Limes	Couteau	5.800
	Ronde	3.200
	Place de 8	3.750
	Place de 6	4.550
	Universel	8.850
Manche de lime		350
Coin	Grand	20.500
	Petit	5.000
Hache	Importé	58.350

3. Abattage des arbres : une opération sylvicole importante pour les teckeraies

3.1. Bûcheronnage avec la scie passe partout

Les coupes d'amélioration dans les peuplements de teck consistent à couper exclusivement et à 5 cm environ du sol, les arbres marqués par les équipes de balivage. Au cas où la coupe des arbres ainsi marqués provoquerait une trouée dans le peuplement, le bûcheron fait appel au chef secteur pour les corrections à faire, avant la poursuite de son travail. Le bûcheron d'une coupe tient un carnet de chantier côté et paraphé par les Services de l'office. Ce carnet comporte toutes les informations relatives aux arbres abattus : N° de souche, nombre de billes par arbre avec les lettres accompagnant les N° de souche, le volume de chaque bille ou grume avec leurs dimensions, nombre total de volume exploité et évacué.

3.2. Façonnage de l'entaille de direction : opération importante pour la sécurité du bûcheron

Les petits arbres d'un diamètre au pied allant jusqu'à 60 cm environ de section peuvent être abattus sans peine dans la direction souhaitée s'ils sont cylindriques, sains et droits, si leur couronne se développe régulièrement de tous côtés, s'ils ne sont pas reliés à d'autres arbres, si leur pied est facilement accessible et si l'emplacement de chute ne présente pas d'obstacle.

Le façonnage de l'entaille de direction (photo 2 et figure 2) : c'est une entaille à l'intérieur de l'arbre à une hauteur de 10 cm du sol. Elle pénètre dans l'arbre jusqu'à une profondeur équivalente au cinquième ou au quart du diamètre. Cette entaille est pratiquée près du sol si l'on peut utiliser la base du tronc ou si des hautes souches risquaient de constituer un obstacle pour les travaux suivants, par exemple le débardage et le rejet de souche qui gêneraient la régénération naturelle.

Après avoir déterminé la direction de chute, on dépose les outils derrière l'arbre, puis, on nettoie le pied de l'arbre et les pistes de dégagement. Le travail sur l'arbre lui-même commence par le façonnage de l'entaille d'abattage. Pour le trait d'entaille et le matériel de bûcheronnage et l'entretien de la scie de long, on effectue d'abord un trait horizontal à la scie. Le toit de l'entaille peut être effectué à la scie ou à la hache (photo 3). Ces deux coupes doivent se rencontrer en une ligne droite faisant avec la direction de chute un angle de 90°.

Un travail rigoureux et soigné à ce moment permet d'éviter les nombreux ennuis qu'aurait causés un travail incontrôlé et sans soin (Akouèhou, 2005). Toutefois, les entailles risquant d'arracher des éclats au tronc, comme cela se voit souvent pour les bois tendres, l'entaille d'abattage doit se prolonger par de petites entailles latérales de chaque côté de la charnière. L'entaille de chute doit aussi être horizontale. Elle est pratiquée à environ 2,5 à 5 cm au-dessus de la base de l'entaille d'abattage. L'entaille de chute s'enfonce parallèlement à la charnière. La charnière est nécessaire pour guider l'arbre pendant sa chute. Elle devrait avoir la même largeur des deux côtés. La technique d'entaille se résume comme suit :

- Choisir la direction de chute de façon à éviter d'abîmer les autres arbres lors de l'abattage ;
- Dégager les alentours de l'arbre y compris les lianes ;
- Du côté de la chute, réaliser à la scie et à la hache l'entaille de direction sur un quart à un tiers du diamètre à moins de 5 cm du sol ;
- Du côté opposé à l'entaille, à au plus 5 cm au-dessus du trait de l'entaille, scier à la scie passe-partout parallèlement au sol
- Dès que la scie est suffisamment enfoncée dans le tronc, les bûcherons placent un à deux coins dans le trait de scie pour la maintenir suffisamment ouverte et libérer le mouvement de la scie ;
- Lorsque le trait de scie arrive à environ 2 à 3 cm du trait de l'entaille directionnelle, il faut retirer la scie et laisser la charnière de chute ;
- Les bûcherons enfoncent à la masse le ou les coins dans le trait de scie jusqu'à la rupture de l'arbre et sa chute dans la direction indiquée.



Photo 2. Bûcheronnage dans le secteur de Djigbé

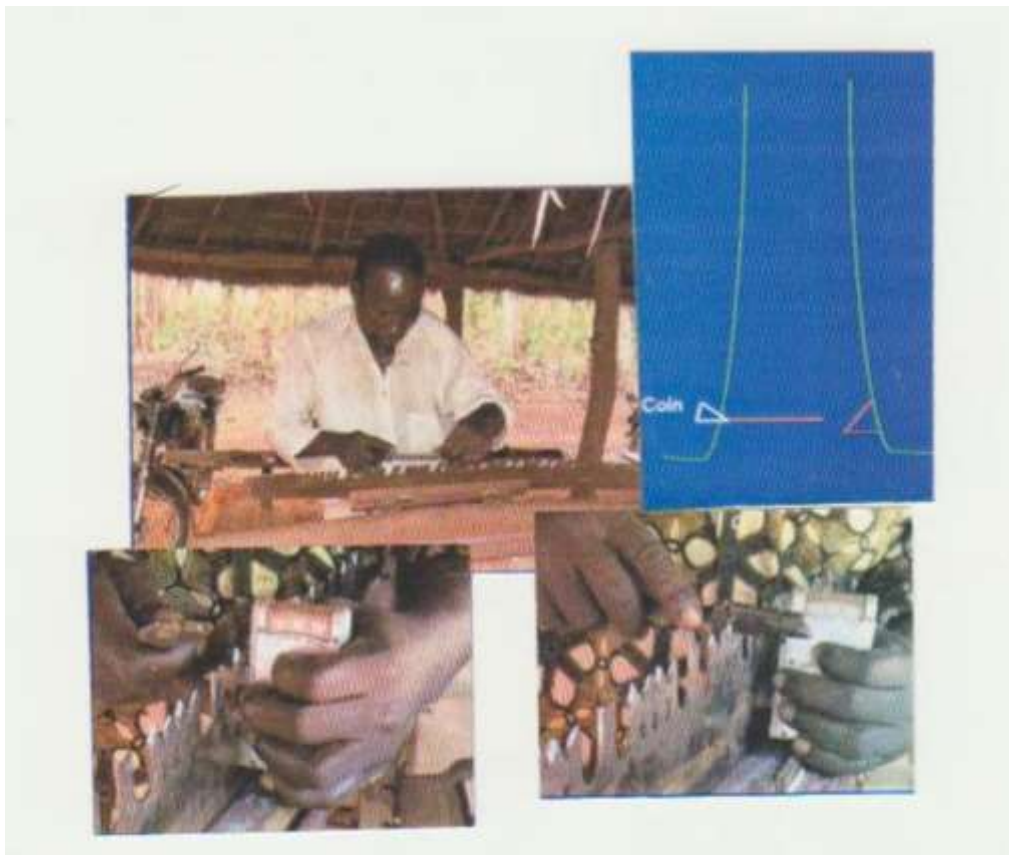


Photo 3. Scies de long à l'affûtage à Agrimey et un trait de scie

→ Direction de chute

3.3. Abattage des gros arbres a la scie

Pour les gros arbres qui dépassent 60 cm de diamètre au pied (photo 4), mais qui ne présentent pas de difficultés particulières à l'abattage, il faut prévoir une entaille d'abattage profonde pénétrant dans l'arbre jusqu'au quart ou au tiers de son diamètre. L'entaille de chute devrait être pratiquée à 10-20 cm au – dessus de la base de l'entaille d'abattage. La charnière est plus forte que pour les petits arbres.



Photo 4. Gros arbre avec petit empâtement

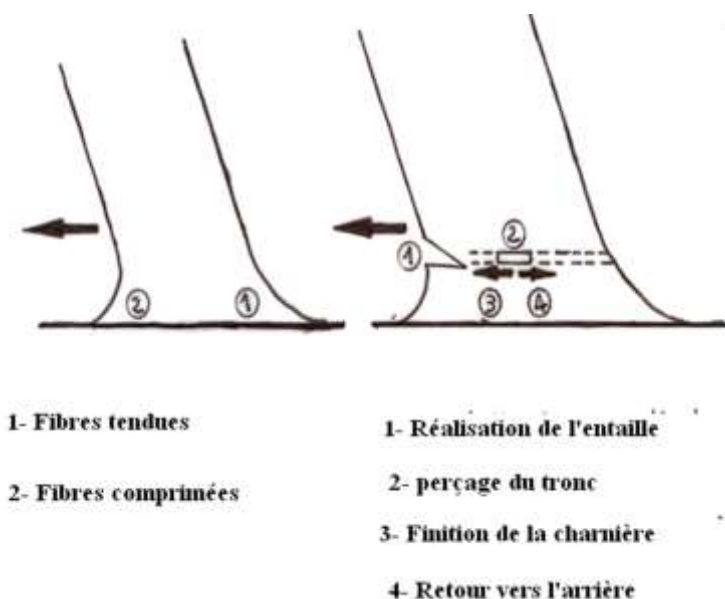
Pour faciliter l'exécution de l'entaille de chute, on ne devrait pas la pratiquer parallèlement à la charnière. En alternant un côté et l'autre, le sciage est moins ardu. Seul le bois restant au centre est coupé en sciant parallèlement à l'onglet. Pour que la base des entailles d'abattage et de chute soit bien au niveau désiré, il est conseillé au scieur peu expérimenté de marquer les entailles au moyen de la machette avant de commencer à scier.

3.4. Arbre penchant dans la direction de chute

Les arbres qui penchent fortement dans la direction de chute choisie sont abattus avec un soin particulier pour éviter de mettre en danger les ouvriers, de causer des dommages à la scie et de perdre du bois. L'entaille d'abattage doit, lors de l'abattage à la scie à main, pénétrer plus profondément dans l'arbre. Si la scie commence à se coincer, on peut être obligé de la préparer en deux fois. Même pour de petits arbres, l'entaille de chute se fait des deux côtés et seul le bois qui reste peut être scié parallèlement à la charnière, comme cela a été expliqué pour les grands arbres. Le bûcheron inexpérimenté et peu soigneux aura tendance à ne faire qu'une petite entaille d'abattage et à espérer que l'arbre, déjà penché, se brisera peu après qu'il aura commencé l'entaille de chute, lui épargnant ainsi du travail à la scie.

3.5. Arbres penchant du côté quelconque

Si la direction de chute choisie fait un angle avec l'inclinaison de l'arbre, l'entaille d'abattage est pratiquée normalement dans la direction de chute. Par contre, l'entaille de chute sera faite de manière à laisser la charnière plus forte du côté opposé à l'inclinaison.



Il peut être utile d'enfoncer un coin dans l'entaille d'abattage du côté de l'inclinaison. Procédant de cette manière, on pourra abattre les arbres même très fortement penchés de n'importe quel côté de l'inclinaison jusqu'à un angle d'environ 45°. Si l'on abat un arbre inclinée selon la méthode habituelle, ses fibres tendues, situées sur le coté opposé au penchant naturel, vont lâcher brutalement pendant la réalisation du trait de scie. Le tronc va donc éclater ce qui est dangereux pour le bucheron et fatal pour la grume ainsi détériorée.

Figure 3. Exploitation d'arbres penchant du côté

3.6. Opérations d'abattage dans les secteurs de l'ONAB

En ce qui concerne, l'exploitation forestière sur les parcelles ou sous-parcelles de plantations attribuées au bûcheron. Les opérations d'abattage sont effectuées au moyen de ses propres équipements ou sous sa responsabilité, en conformité avec les prescriptions du cahier des charges avant le démarrage des opérations d'exploitation forestière. Les produits de l'exploitation forestière sont les produits primaires issus des opérations forestières, à savoir : les perches, les poteaux, les grumes et les billes façonnés sur place. Ces produits sont réceptionnés et mesurés parc-plantation par les représentants des Parties, conformément aux dispositions du Cahier des charges. L'exploitation forestière comprend :

- le transport (déplacement des grumes jusqu'au lieu de transformation) ;
- l'abattage des arbres (coupe et chute de l'arbre) ;
- le tronçonnage (découpe de l'arbre qui donne des billes d'une longueur voulue et d'un diamètre égal ou supérieur à 15 cm en fin bout) ;

- le débusquage et le débardage (suite de deux (2) opérations qui consistent à traîner les bois obtenus du tronçonnage du fût jusqu'au bord d'une voie où les camions peuvent venir les charger et les acheminer là où ils vont être sciés).

Dans les plantations de l'ONAB, l'exploitation porte sur les arbres désignés ou marqués et contenus dans des parcelles ou sous-parcelles aménagées formellement attribuées à l'exploitant forestier. L'abattage et le tronçonnage des grumes dans les teckeraies sont réalisés à la scie passe-partout. L'abattage se fait au ras de terre, c'est-à-dire à moins de 10 cm au-dessus du sol en plein peuplement et sur les pistes de débardage au ras du sol, à moins de 5 cm. Les bûcherons doivent maîtriser parfaitement la direction de chute des arbres de façon à limiter les dégâts sur les arbres restant sur pied et à éviter les accidents. Ils devront se munir de tous équipements permettant de diriger la chute des arbres tels que les coins, les cordes, les tire-forts etc. Le débusquage et le débardage par treuil préservent les arbres d'avenir sur pied. Toutes les dispositions doivent être prises pour éviter que le câble frotte les arbres restant sur pied (par exemple l'usage de poulies sanglées). Pour les opérations de débusquage et de débardage, des tracteurs à roues d'une puissance maximale de 100 chevaux pourront être utilisés, ainsi que tout véhicule similaire et également la traction animale.



Photo 5. Le bûcheron effectue alors un trait de scie horizontal quelques centimètres au-dessus du plancher de l'entaille de direction

Dès que la scie est suffisamment enfoncée dans le tronc, les bûcherons placent un à deux coins dans le trait de scie (photo 5) pour le maintenir suffisamment ouvert pour libérer le mouvement de la scie. Lorsque le trait de scie arrive à environ 2 cm du trait de l'entaille directionnelle, les bûcherons retirent la scie, et enfoncent à la masse le ou les coins dans le trait de scie jusqu'à la rupture de l'arbre et sa chute dans la direction indiquée. La direction de chute est déterminée par la perpendiculaire à l'entaille de direction. Ce trait s'arrête par contre avant de rejoindre l'entaille délimitant ainsi une section de bois qui joue un rôle important : la charnière. La charnière dissymétrique permet un abattage dans une direction différente du penchant naturel de l'arbre. La technique consiste à laisser une charnière plus épaisse du côté opposé (B) que du côté du penchant naturel (A). La zone B, en tension, résiste ainsi à l'effort d'arrachement exercé par le poids de l'arbre. Une charnière se comporte comme des gonds d'une porte d'axe horizontal. Ses deux bords sont parallèles. Elle plie assurant le pivotement de l'arbre dans la direction voulue, puis elle casse. Il ne faut jamais couper une charnière, sinon la chute de l'arbre ne dépend plus que de son penchant naturel.

3.7. Numérotation et cubage après exploitation dans les plantations de Teck

Le diamètre médian sur écorce et la longueur de chaque grume ou de chaque bille façonnée sur place en forêt sont mesurés (photo 5). Le diamètre moyen sur écorce au milieu de la grume ou de la bille est la somme arithmétique de 2 diamètres perpendiculaires pris au milieu de la grume ou de la bille divisée par 2. La mesure est faite à l'aide d'un compas forestier à un centimètre pris par défaut. La longueur de la grume ou de la bille est mesurée à l'aide d'un mètre à ruban à un décimètre pris par défaut. Chaque grume ou chaque bille mesurée est marquée d'un numéro attribué par un agent appelé numéroteur désigné à cet effet (figure 4), en présence de deux assistants numéroteurs représentant de l'exploitant (la Société) qui aident le numéroteur à inscrire de façon durable sur la surface de la section de la grume/bille ainsi que sur la souche le numéro attribué par le numéroteur à la grume ou à la bille avant de mesurer la longueur et le diamètre de la grume ou de la bille. Les caractéristiques mesurées sur chaque grume ou sur chaque bille sur le lieu de coupe sont consignées dans un cahier appelé cahier de numérotage par le numéroteur de l'ONAB qui enregistrera aussi dans le même cahier le volume de la grume ou de la bille.



Figure 4. Numérotation des grumes ou billes après abattage



Photo 5. Ouvrier mesurant une grume dans le secteur de Djigbé (ONAB)

Dans le même cahier est aussi consignée, l'essence correspondante à la grume ou bille mesurée. Le cahier de numérotage est signé sur place par le numéroteur et l'adjudicataire de coupe. Il est aussi signé journalièrement par les deux chargés de l'exploitation forestière de l'ONAB et de la Société adjudicataire. Le volume de chaque grume ou bille est déterminé par la formule suivante : $V_i = (\pi d^2/40\ 000) \times L$, où :

V_i est le volume en m^3 de la grume ou de la bille, d est le diamètre médian sur écorce en mètre et L est la longueur de la grume ou de la bille en mètre.

Le volume réceptionné mensuellement sera calculé par l'ONAB sur la base du cahier de numérotage.

3.8. Les étapes de première transformation du bois d'œuvre avec la scie de long en forêt naturelle

La première transformation du bois avec la scie de long date d'après la deuxième guerre mondiale. Son utilisation est de plus en plus abandonnée depuis une vingtaine d'années alors que c'est le moyen de transformation exigé par la loi. Dans le cas d'exploitation, pour construire des tréteaux, les aides scieurs utilisent un coupe-coupe pour ouvrir des trous d'environ 50 cm de profondeur pour y enfoncer la base des tréteaux. Ils se servent après du cric forestier pour soulever les extrémités du bois. C'est un outil simple muni d'une crémaillère et d'un chariot à deux encrochets bloquants que l'on actionne alternativement avec un levier. Le chariot et sa griffe sont placés à la base de la section de la bille perpendiculairement à son axe.

L'ensemble des tâches décrites ci-dessus, est exécuté par le bûcheron et ses aides à l'exception de la sortie et du transport des débits de bois. Pour les trois premières étapes (la préparation du site, l'abattage de l'arbre et la préparation des billes), des exploitants (65 %) font appel à des scieurs avec la tronçonneuse pour ce qui concerne l'exploitation minière des forêts naturelles (Akouehou 2002).



Photo 6. Les grumes bord piste et une bande de coupe à Djigbé

Toutes ces informations avec la marque de l'exploitant et de la région ou zone d'exploitation doivent figurer sur chaque grume ou bille pour faire la différence avec les produits en provenance de différentes plantations. Les grumes/billes portent des inscriptions ou marteaux qui indiquent (photo 6) : i) le numéro du permis, ii) la marque de l'exploitant ou de la société inscrite dans un petit triangle, iii) Le numéro d'ordre de l'arbre. La lettre de la bille – la bille du pied porte la lettre A ; les suivantes reçoivent B, C, etc. en progressant vers le cimier.

4. Gestion des parcs à grumes

4.1. Façonnage des grumes et billes en forêt

La gestion des grumes, billes, poteaux et perches se fait à partir de l'abattage jusqu'au parc à grumes et à la scierie. L'exploitant peut se faire voler de même que le propriétaire de la plantation s'il ne tient pas compte de toutes les étapes.

L'arbre, une fois à terre, l'équipe de bûcherons dégage son tronc, qui constitue la grume de teck, principal produit de la futaie, acheté par l'exploitant forestier. Dans une futaie de teckeraie réussie dans les plantations de l'ONAB, la longueur de la grume peut atteindre entre 8 et 12 m. La découpe fin bout de la grume est effectuée à la base de la première grosse branche de l'arbre. En effet, le façonnage est une opération qui consiste à débarrasser le tronç des branches et à le préparer en fonction de son utilisation future : c'est notamment le cas des découpes dimensionnelles liées à la transformation envisagée.

4.2. Débardage des grumes, billes et perches

Le travail consiste à débarder, au moyen de la force humaine, de la traction animale ou d'un tracteur, les arbres abattus et façonnés en poteaux, perches, billes ou grumes du lieu d'abattage jusqu'au bord de la voie latérisée ou à tout autre endroit accessible aux hommes, à la traction animale ou aux camions de transport. Le tractoriste doit assurer le débardage de tous les poteaux, billes, perches ou grumes de la parcelle ou portion de parcelle attribuée. Un débardeur doit par conséquent :

- Eviter d'occasionner des blessures sur les arbres non abattus et des dégâts intenses sur le sol forestier ;
- Veiller à la mise au propre du parterre de coupe et des abords de pistes après la vidange des produits débardés ;
- Prendre soin de l'engin de débardage et de ses accessoires ;
- Faire quotidiennement le point des produits débardés avec le numéroteur.

Pour le débardage à traction, l'équipe de tracteur est composée de 2 personnes : un tractoriste (ouvrier spécialisé) et un aide tractoriste (manœuvre expérimenté).

A titre indicatif, pour qu'un câble de débardage ou débustage de 14 mm de diamètre avec une Résistance à la rupture de 15 tonnes peut être utilisé pour treuiller des grumes/ masse de 3 à 5 tonnes (Akouèhou, 2005). Un tracteur peut traîner jusqu'à 5 petites grumes dans la Lama (photos 7 et 8). A l'Office national du bois, la rémunération des tractoristes et aides-tractoristes intervient au bout de deux semaines, à compter de la date de transmission de la facture, accompagnée du certificat de réception, à l'Unité de gestion et se fera sur la base des valeurs consignées dans le tableau 4.



Photo 7. Traction humaine de billes dans Lama



Photo 8. Traction avec tracteur dans la Lama

Tableau 4. Coût du débardage des produits d'exploitation forestière

Prestataires	Valeur d'heure de travail (F CFA)	(F CFA) Montant de taxe de 3 % (F CFA)	Valeur unitaire facturée (F CFA)
Tractoriste	180	5,4	185,4
Aide - tractoriste	120	3,6	123,6

4.3. Gestion des parcs à grumes

Les bois coupés dans une plantation doivent être déplacés jusqu'à la lisière de façon à ce qu'ils soient accessibles aux véhicules et faciles au chargement. Au niveau du Parc à grumes, l'exploitant doit présenter, pour toutes réquisitions de la police forestière : un livre comportant l'enregistrement des produits à l'arrivée, les produits transformés en forêt, en planches, en escaliers ; en madriers... Si au cours d'un aboutage, désaubiérage ou d'un équarrissage, les marques originales ont disparu ou sont rendues indéchiffrables, elles doivent être réinscrites lisiblement après avoir averti le chef unité aménagement qui met dans le laissez-passer/Coupon « marque d'abattage réinscrite ». Les billes quittant le chantier pour les dépôts ou une industrie de transformation, sont accompagnées de documents appelés connaissements portant le cubage des bois, les numéros du véhicule transporteur. La tenue à jour d'un journal d'entrée et de sortie des billes ou grumes au parc de stockage indiquant au fur et à mesure la prise en charge de chaque bille. Ce qui permet de distinguer clairement l'origine des billes et madriers afin de pouvoir contrôler celles qui proviennent illicitement des plantations et forêts domaniales. Les billes doivent porter :

- la marque du fournisseur ;
- le numéro du chantier d'origine qui figure sur le carnet de chantier paraphé par l'Administration forestière ;
- le numéro de l'arbre abattu avec la série de la découpe ;
- la lettre de la bille (B1, B2, B3 ; ...) ;
- l'essence ;

- la longueur ;
- la circonférence moyenne de la bille.

Un livre journal des produits à la sortie du Parc à Grumes doit indiquer :

- 1) le cubage par nature des produits ;
- 2) l'essence ;
- 3) la destination des produits avec l'origine.

Ces deux comptabilités doivent pouvoir être présentées à toute réquisition du service forestier. Ainsi, le contrôle de l'agent forestier au Parc à grumes portera sur le registre spécial du Parc à grumes par scierie qui mentionne les quantités de bois arrivées en entrepôt, leur nature, leur cubage, les coupes ayant accompagné les produits au cours des transports, de même que le volume des produits à la sortie de la forêt et leur destination (Akouèhou, 2002).

Les modèles de Journaux de gestion des grumes, billes et madriers sont présentés dans les tableaux 5 et 6. Le tableau 5 doit être présenté à toutes réquisitions forestières. Ce qui lui permet de justifier l'origine de tous les produits du Parc à Grumes.

Tableau 5. Journal d'entrée des produits

Dates d'entrée des grumes au Parc	Type de coupon référence			Référence Laissez-passer	N° des billes	Quantité		Origine (village, cantonnement)	Observations
	Permis Coupe Des Forêts	Permis Coupe Plantation				Nombre	Volume		
		Plantations privées	Plantations domaniales sous aménagement						

Tableau 6. Journal de sortie du Parc à grumes /billes

Dates de sortie	Bordereau de livraison	Type de produits	Origine du bois	Quantités	Destination des produits	Observations

4.4. Exploitations des petites productions rurales pour le bois d'œuvre

Par rapport à la production de bois d'œuvre, il s'agit de producteurs agricoles ou fermiers disposant de vieilles plantations de teck et dans une moindre mesure de *Gmelina arborea*, de *Senna siamea*, de *Azadirachta indica*, de *Acacia* sp et de *Eucalyptus* sp, mises en place dans le cadre de projets d'appui au reboisement et notamment des journées de l'arbre (photos 9 et 10).

Ce sont en général de petites plantations non gérées, mal conformées, mais exploitées au besoin des propriétaires et selon les opportunités. Celles qui fournissent actuellement de petites grumes (couramment appelées billes) sont d'âges compris entre 10 ans et 30 ans. Les petites plantations forestières rurales sont les sources courantes d'approvisionnement en billes des artisans de bois des zones rurales et semi-urbaines.

Le teck est la principale essence forestière plantée par les planteurs privés. Ce sont des plantations de diverses tailles allant de toute petites tailles habituelles à des superficies imposantes. Le constat de l'existence de plantations privées de plus de 15 d'âges atteste des possibilités réelles de fourniture des grumes de tailles diverses des plantations privées quand bien même celles – ci n'ont pas été traitées convenablement en futaie.



Photo 9. Petites grumes (billes) de teck provenant des plantations privées



Photo 10. Petites grumes de *Acacia auriculiformis* provenant de plantations privées

4.5 Planteurs – exploitants ruraux de bois

Cette catégorie de producteurs de bois comprend des fonctionnaires et des opérateurs économiques non agricoles parmi lesquels il y a de nombreux exploitants–commerçants forestiers qui ont mis en place des plantations forestières de tailles importantes, de plus d'un hectare et allant à des dizaines d'hectares. Ici également, ces plantations ne reçoivent souvent aucun traitement sylvicole approprié que ce soit en taillis (bois de service et de feu) ou en futaie (bois d'œuvre) ou pour tout autre but préalablement défini. A proximité des centres urbains du Sud, ces plantations sont exploitées pour la production de perches. Depuis l'essor de l'exportation illicite du bois brut de teck et après la destruction de certaines plantations domaniales ainsi que la militarisation de la protection des plantations domaniales sous gestion de l'ONAB, les plantations privées pouvant produire des billes constituent actuellement une source importante de recettes pour les propriétaires (photos 11 et 12).



Photo 11. Billes de teck issues de l'exploitation d'un arbre d'une plantation de bordure à Ita Djèbou (Sakété) en 2007



Photo 12. Billes de *Pterocarpus erinaceus* et de teck livrées dans une scierie artisanale à Paouignan (Dassa) en 2007

En général, les plantations privées sont mal conformées, car elles n'ont fait l'objet d'aucun traitement sylvicole depuis leur mise en place par leurs propriétaires, faute de connaissance de ces derniers et de déficit de capacités techniques également au niveau du service forestier pour donner les conseils appropriés. Il s'en suit des rendements très faibles mais toujours intéressants pour des propriétaires qui désespéraient de voir leur terre immobilisée depuis des années sans leur procurer d'avantages économiques. La pratique d'exploitation est la vente de coupe à un négociant de pieds d'arbres. Le négociant mobilise la main-d'œuvre pour la coupe à la tronçonneuse ou à la scie manuelle des arbres négociés et leur façonnage en billes de teck. Il affrète ensuite un camion ou une camionnette pour sillonner les chantiers de coupe pour les collecter et les livrer à leurs clients généralement installés dans les agglomérations semi-rurales ou péri-urbaines (Akouèhou, 2002). Les différentes étapes de production du bois d'œuvre se présentent comme l'indique la figure 5.

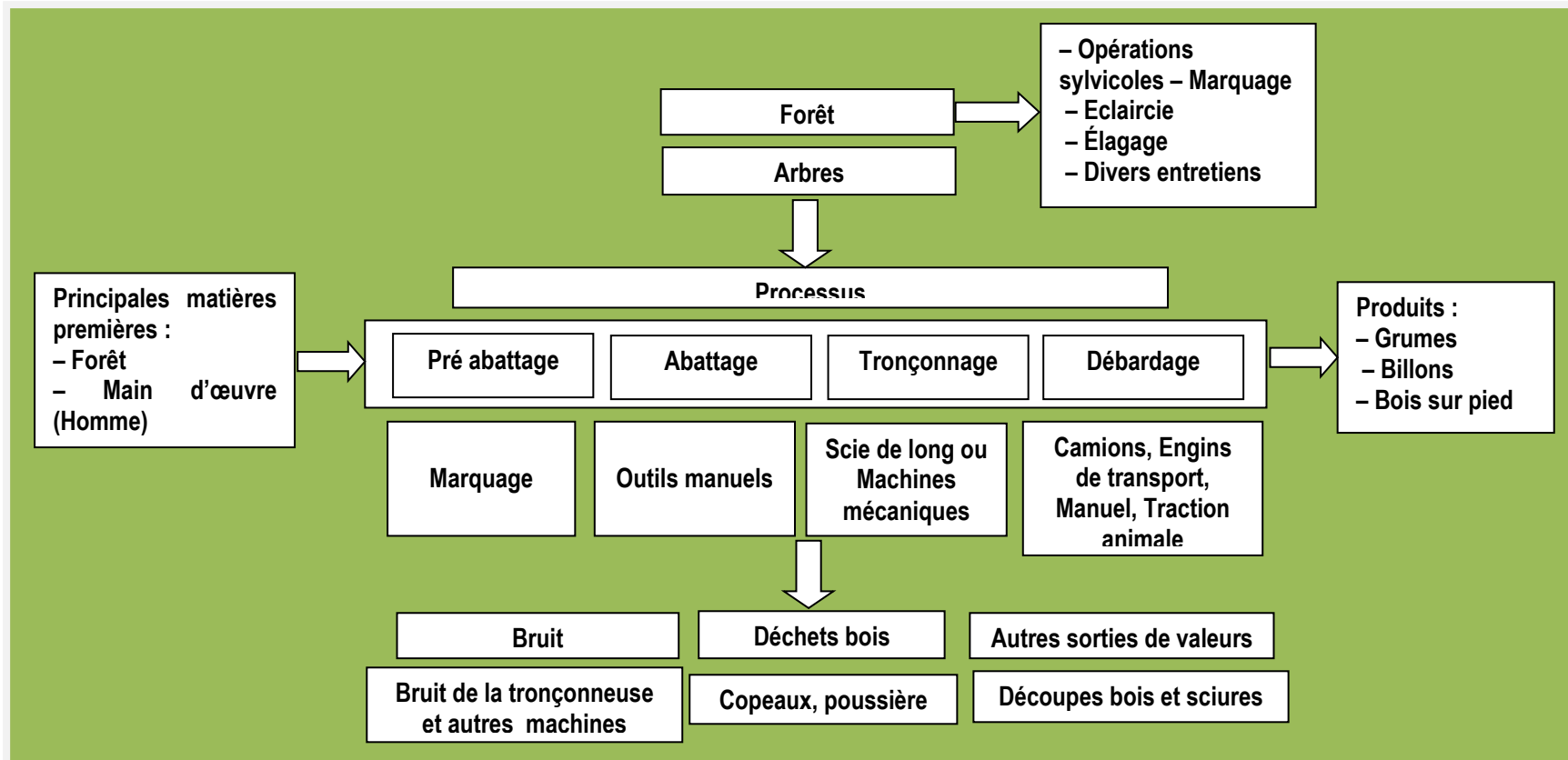


Figure 5. Les étapes de production du bois d'œuvre des plantations de Teck

Conclusion

Le bois du Teck est un produit très recherché en raison de sa valeur, sa qualité et son intérêt économique. Aujourd'hui la demande est de plus en plus importante et dépasse l'offre de nos plantations domaniales et privées. L'exploitation forestière est devenue une opération importante dans la conduite des peuplements de Teck et de la maîtrise des techniques de coupe permettant d'assurer la régénération des peuplements. Enfin, la maîtrise des normes d'exploitation du teck permet d'agir sur la dynamique du peuplement et l'amélioration de la qualité du bois. Le cahier des charges définit clairement les caractéristiques des produits à prélever.

Bibliographie

Akouèhou S. G., 1997. Les plantations rurales au sud Bénin : Filières bois inorganisées ou mal connues ? Mémoire d'ingénieur. Montpellier : CNEARC/EITARC/ENGREF, 60 p.

Akouèhou S. G., 2002. L'état, les populations rurales, et la gestion de la forêt classée des monts Kouffé au centre du Bénin: Un essai d'analyse des itinéraires technico-économiques et des rapports sociaux de production. Thèse de Doctorat. INP. Toulouse.

Akouèhou S. G., 2005. De la conduite des peuplements issus de la régénération naturelle à la sylviculture : cas du teck (*Tectona grandis*) dans la plantation domaniale de Djigbe au sud Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, N° 47, pp. 7-18.

Akouèhou S. G., 2008. Agro systèmes forestiers et gestion du karité (*Vitellaria paradoxa*) et du néré (*Parkia biglobosa*) dans les terroirs villageois de Partago au Nord -Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, N° 62, pp. 48-63.

Akouèhou S. G., 2009. Manuel de l'agent forestier. Edition Lebon, 102 p.

Akouèhou S. G., Djossa B. A., Ahononga F.C., Awessou B.K. & Sinsin B. A., 2010. Role of community forest reserves in wildlife conservation in Benin, West Africa. Int. J. Biol. Chem. Sci., August 2010, Volume 4, Number 4. ISSN 1991-8631. Available online at <http://ajol.info/index.php/ijbcs>. - Indexed in the African Index Medicus, <http://indexmedicus.afro.who.int>. pp. 1318-1327.

Assogbadjo A. E., Codjia J. T. C., Sinsin B., Ekué M. R. M. & **Mensah G. A.**, 2005. Importance of rodents as a human food source in Benin. Belgian Journal of Zoology 135: 11-15.

Ekué M. R. M., Assogbadjo A. E., **Mensah G. A.** & Codjia J. T. C., 2004. Aperçu sur la distribution écologique et le système agroforestier traditionnel autour de l'ackée (*Blighia sapida*) en milieu soudanien au Nord Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin, 44 : 34-44.

Oumorou M., Sinadouwirou Th., Kiki M., Glele Kakaï R., **Mensah G. A.** & Sinsin B., 2010. Disturbance and population structure of *Vitex doniana* Sw. in northern Benin, West Africa. Int. J. Biol. Chem. Sci., June 2010, Volume 4, Number 3. ISSN 1991-8631. Available online at <http://ajol.info/index.php/ijbcs>. - Indexed in the African Index Medicus, <http://indexmedicus.afro.who.int>. pp. 624-632.