



Moabi (*Baillonella toxisperma* Pierre) : arbre à usage multiple de forêt dense humide du Cameroun

J. R. NGUEGUIM^{1*}, J.P. DONDJANG², J. ONANA¹, P. TATA IJANG¹,
L. ZAPFACK³, V. NOIHA NOUMI³, O.C. KENGNE³ et C. MOMO SOLEFACK⁴

¹ Institut de la Recherche Agricole pour le Développement (IRAD).

² Université de Dschang, Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles (FASA).

³ Université de Yaoundé I, Faculté des Sciences, Département de Biologie et Physiologie Végétales.

⁴ Université de Dschang, Faculté des sciences.

*Auteur correspondant, E-mail: njules_romain@hotmail.com; Tél: + 237 775 90 62.

RESUME

Le Moabi est un grand arbre de la forêt dense humide du Cameroun. Cet arbre à usages multiples, est recherché par l'industrie forestière pour la qualité de son bois et par les populations rurales pour ses produits autres que le bois tels l'écorce et les racines pour leurs importances médicinales, les fruits pour la fabrication d'huile. Ces formes d'exploitations concurrentielles, très souvent sans soucis de durabilité ont considérablement réduit les populations d'arbres, avec pour conséquence la rareté des produits dérivés. Face à cette forte pression anthropique qui s'exerce sur le Moabi dans le sud Cameroun, il a paru nécessaire d'effectuer une étude socioéconomique et écologique dans les villages à fortes activités d'exploitation. En effet, la compréhension des atouts socioculturels et des divers liens et usages que les ruraux tissent autour de cet arbre, l'estimation des stocks disponibles dans les terroirs villageois est un préalable impératif à l'élaboration des règles de gestion durable. Les enquêtes auprès des utilisateurs et les inventaires forestiers ont été réalisés dans sept villages. La distribution de cette espèce est estimée à 0,8 arbre/ha pour les individus d'un diamètre à 1,3 m supérieur à 10 cm. Cet arbre revêt une importance socioculturelle et incarne des pouvoirs divins indéniables pour 65% des ruraux. Les femmes représentent 56,5% des exploitants des produits forestiers non ligneux issus de cet arbre. Elles sont plus que les hommes, tributaires de l'exploitation des fruits et des écorces du Moabi. De ce fait, elles sont les principales victimes des conflits d'intérêts. Les écorces et le latex sont utilisés en pharmacopée. La production d'huile à partir des fruits peut générer jusque 1 050 000 Fcfa de rentrées financières dans le village Melondo. L'importance de ce gain incite à promouvoir l'extraction d'huile de Moabi dans le cadre de la diversification des sources de revenus et de la lutte contre la pauvreté.

© 2011 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Moabi, usages multiples, gestion soutenue, communauté rurale, Cameroun.

INTRODUCTION

Au Cameroun, l'exploitation forestière est sélective, extensive, minière et itinérante. Environ 20 espèces ligneuses sur plus de 300 potentiellement utilisables sont exploitées et

moins d'un arbre par ha est prélevé. Cette activité s'exerce sur des milliers d'hectares. Les exploitations se déplacent après la première coupe et les arbres initialement délaissés sont exploités au second « passage »

© 2011 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i6.19>

(Debroux, 1998). L'exploitation du bois d'oeuvre, pose des problèmes beaucoup plus larges que la seule conservation des essences prélevées. Les répercussions sur l'écosystème ont des causes directes, liées aux pratiques actuelles. Les effets directs ou indirects de l'exploitation forestière peuvent être dévastateurs. Ils sont de surcroît souvent difficiles à évaluer. Il s'agit de l'ouverture du peuplement, liée à l'implantation des chantiers, à l'abattage, et à la constitution du réseau de pistes, toutes activités qui induisent des pertes importantes au niveau du potentiel en Produits Forestiers Non Ligneux. De plus, l'ouverture des massifs et les concentrations de populations s'accompagnent le plus souvent d'une augmentation insoutenable des prélèvements effectués en forêt par les populations qui y travaillent, et qui alimentent parfois des filières commerciales (Tchatat et al., 1999).

La commercialisation des Produits Forestiers non Ligneux (PFNL) dans les principaux marchés de forêt dense humide du Cameroun emploie près de 1100 ruraux, en grande majorité des femmes. Leur chiffre d'affaire brut était estimé en 1995 à environ 787 millions Fcfa (Ndoye et al., 1995). Le bois du Moabi (*Baillonella toxisperma* Pierre) se situe au 9^{ème} rang des exportations nationales alors que, dans les forêts du sud Cameroun, il ne représente que 0,8 tige/ha d'un diamètre supérieur à 10 cm. L'exploitation forestière a contribué à réduire les populations de cette espèce à laquelle les communautés rurales et forestières attachent une importance socioculturelle et économique indéniable. Ainsi, les produits autres que le bois provenant du Moabi se font de plus en plus rares. L'équilibre entre les besoins des populations et ce qu'elles peuvent récolter se modifie tout comme les modes d'appropriation de l'arbre. Cela affecte particulièrement les familles rurales qui ont déjà du mal à assurer leur subsistance.

A ce titre, les PFNL constituent un instrument efficace de lutte contre la pauvreté

(Debroux et Dethier, 1993 ; Van Dijk, 1999). Ils peuvent être qualifiés de produits du futur car le bois d'oeuvre ne bénéficie pas suffisamment aux communautés rurales et a ainsi montré ses limites (Tchatat et al., 2002). Cette étude entend promouvoir la gestion des populations d'arbres comme outil pour une exploitation durable dans le but d'améliorer la qualité de vie en zone rurale. Pour se faire, il est nécessaire d'estimer le capital de ressources disponibles dans les terroirs villageois et de comprendre les usages et la perception que les paysans ont du Moabi.

MATERIEL ET METHODES

Les sites étudiés

L'étude a été menée en forêt dense humide, dans les villages Melombo, Melondo, Bidjoka (arrondissement de Bipindi), Bonguen (arrondissement de la Lokoundjé), Akak, Nkoélon, Mvini (arrondissement de Campo) dans la région Bipindi - Kribi - Campo au Sud du Cameroun (Figure 1).

Vents, température et humidité de l'air

Le village Bonguen est plus ventilé que les autres qui sont éloignés de la côte. La température moyenne annuelle est de l'ordre de 25 °C. Les températures de la zone dépendent de l'altitude de la station, elles sont variables et décroissent avec l'éloignement de la côte. L'humidité relative est élevée au cours de l'année avec un minimum de 73% à Kribi (Guedje, 2002).

Précipitations

Le système de classification de Köppen (1936) indique que le climat de la zone étudiée est de type tropical humide à quatre saisons (AW). Les précipitations annuelles sont estimées à 2000 mm et décroissent du littoral vers l'intérieur du pays. Deux saisons de pluie et deux saisons sèches. La grande saison de pluie s'étend de septembre à novembre et la sèche de décembre à mi mars, tandis que la petite saison sèche va de juin à août et la pluvieuse de mars à juin. A Bipindi

par contre, le mois le plus arrosé est octobre avec environ 375 mm de précipitation et le moins pluvieux est janvier avec moins de 50 mm d'eau. Le Tableau 1 décrit les caractéristiques des sites.

Géomorphologie et sol

C'est une région de basses altitudes, aux reliefs intermédiaires et surface d'érosion des 700 m. l'abondance des précipitations est

à l'origine de nombreux cours d'eaux qui morcellent l'espace en de petites collines dont il subsiste des portions horizontales. La partie Ouest de la zone est dominée par les plaines alors que les montagnes sont abondantes dans la partie Est. Les sols sont ferrallitiques ocres, jeunes et acides, de couleur jaune. Ils sont issus d'une roche mère métamorphique (gneiss) du précambrien inférieur. Ces sols sont caractéristiques de la zone côtière et

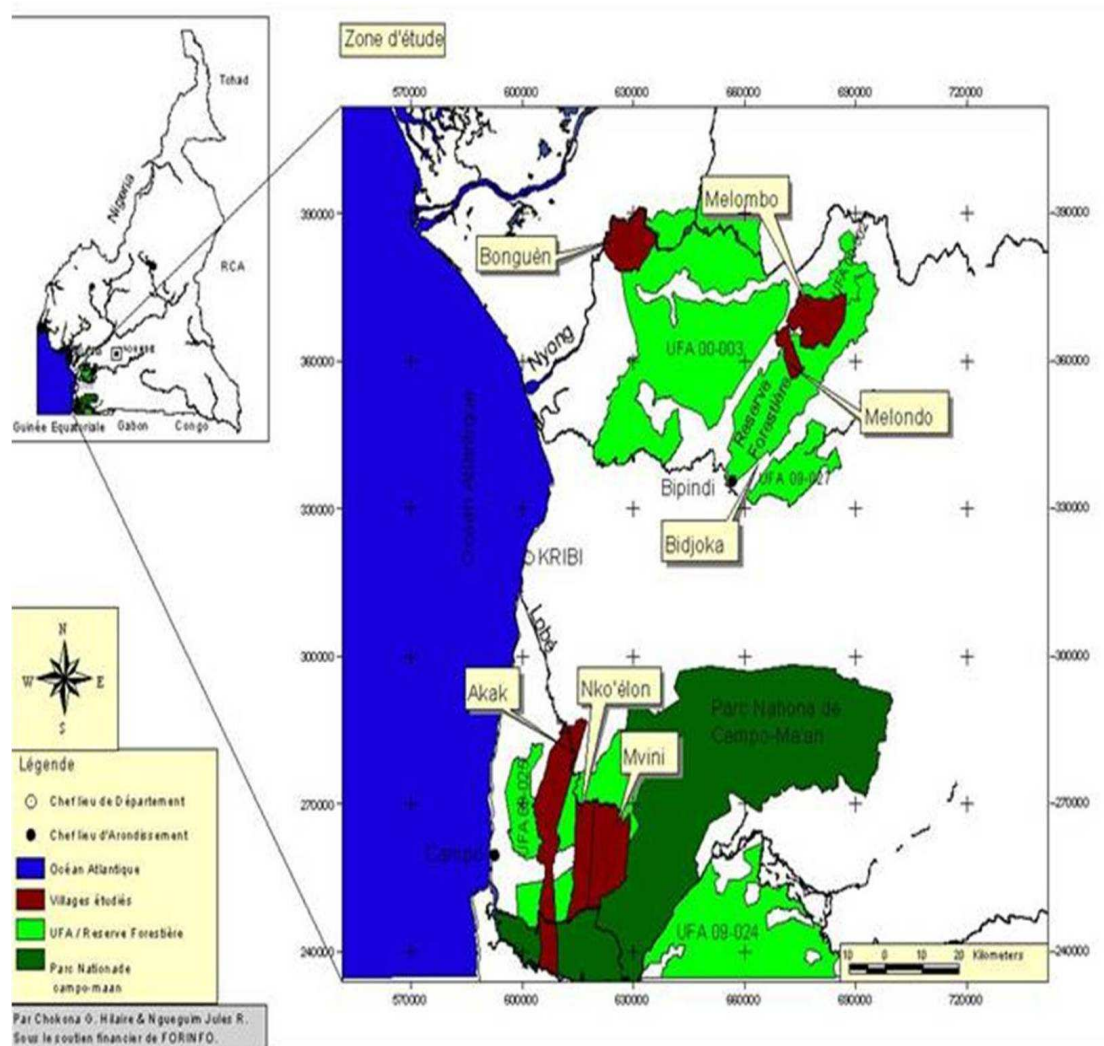


Figure1 : Localisation des sites d'études dans région Bipindi - Kribi – Campo (Sud Cameroun).

Tableau 1 : Paramètres climatiques de Kribi, Lolodorf/Bipindi dans le sud Cameroun (adapté de Olivry, 1986).

Données climatiques	Stations	
	Kribi	Bipindi/Lolodorf
Altitude (m)	13	440
Température moyenne annuelle (°C)	26,4	24,6
Humidité relative moyenne annuelle (%)	73 – 94	
Tension de vapeur (mb)	29,3	
Evaporation piche moyenne annuelle (mm)	642	
Précipitations moyennes annuelles (mm)	2836 ±39	2096 ± 29
Vitesse du vent au dessus de 4 m/s (% temps)	98	
Principal direction du vent	SW	

s'étendent jusqu'à Ebolowa et Ambam (Foahom et Jonkers, 1992).

Ecologie du Moabi

Le Moabi est une sapotacée, de forêt dense d'Afrique équatoriale. Il se rencontre dans les forêts qui s'étendent du Nigeria au Congo Démocratique. Au Cameroun, il est particulièrement abondant entre le Mungo et le Wouri et dans la zone de Yabassi (Figure 2). Cette essence est connue au Cameroun sous le nom de *Adjap*, *Njapi* et *Djabo* selon les ethnies de la zone forestière.

Le Moabi fait parti des grands arbres qui dominent la forêt dense humide et peut dépasser 60 m de hauteur. Son fût très droit et cylindrique n'a pas d'accotements, son écorce est crevassée. La cime en couronne est formée de très grosses branches avec un feuillage dense.

Les feuilles simples et entières avec de nombreuses nervures secondaires saillantes sur la face inférieure, sont groupées à l'extrémité des rameaux. La forme allongée - obovée des feuilles les distinguent des autres grandes Sapotacées.

Le fruit du Moabi est une drupe contenant parfois plusieurs graines ayant une large cicatrice mate et rugueuse sur presque toute la longueur. Le bois assez lourd et de bonne durabilité naturelle vis-à-vis des insectes et des champignons est de couleur brun rosée. Le bois possède de bonnes performances mécaniques et est sollicité en

menuiseries extérieures et intérieures, ébénisterie, mobilier, décoration.

Approches méthodologiques

Cette étude a débuté par une prospection du site, la rencontre des autorités traditionnelles pour leur expliquer l'objet de notre projet, se rassurer de la présence du Moabi dans le terroir villageois et des différents usages, et solliciter l'adhésion des exploitants locaux à l'idée du projet.

L'étude s'est déroulée de Juillet à Novembre, période incluant la saison de fructification du Moabi. Les enquêtes socioéconomiques conduites auprès des membres de la communauté ; les interviews et le suivi des exploitants dans leurs activités ont permis d'identifier les divers usages, les produits et/ou sous produits dérivés du Moabi, les techniques de transformation et d'estimer la production.

L'huile alimentaire, en tant que sous produit extrait des fruits du Moabi est très prisée et fait l'objet d'un commerce florissant. En plus du suivi des producteurs d'huile, l'estimation de la production s'est aussi basée sur les résultats de Schneemann (1994) et de Debroux (1998). Cette estimation n'a pris en compte que les arbres en fructification que nous avons inventorié et non tous ceux de plus de 70 cm de diamètre car certains arbres commencent à fructifier à des tailles < à 70 cm et d'autres à des tailles > à 70 cm. En effet, selon Debroux (1998), le Moabi

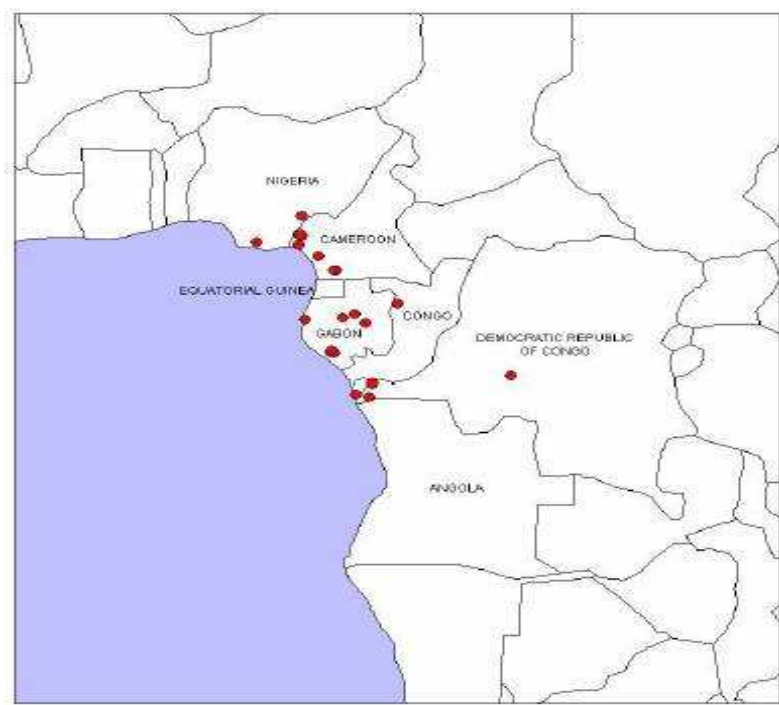


Figure 2 : Distribution de l'aire écologique du Moabi en Afrique.

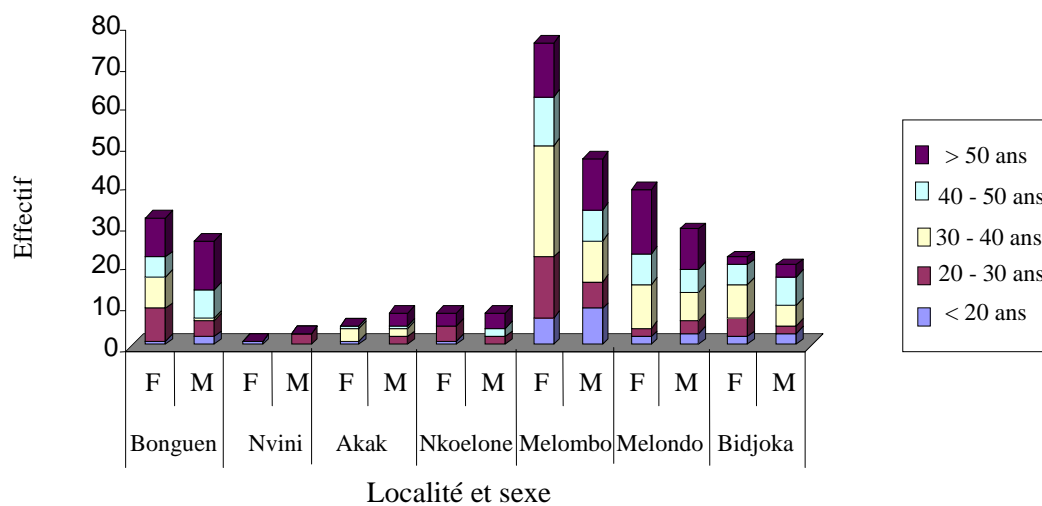


Figure 3 : Répartition des exploitants de Moabi par classe d'âge et par sexe.

commence à fructifier lorsqu'il atteint 70 cm de diamètre.

La méthode des transects et le suivi des exploitants ont permis de faire l'inventaire des tiges de Moabi dans le terroir villageois et d'observer la phénologie. Les transects ont été recommandés par Debroux (1998), White (1992), Lejoly (1993) et Van Rompaey (1995) comme une technique susceptible de mettre en évidence le gradient des milieux traversés, de faciliter l'étude de la composition et la structure des formations végétales.

Dans chaque terroir villageois, les transects d'une largeur de 20 m sur 2000 m de longueur ont été effectués ; soit au total 10 transects de superficie cumulée 40 ha.

Après vérification des fiches de données, les valeurs ont été encodées dans le logiciel Excell, puis revérifiées avant d'être analysées par le logiciel Statistica.

RESULTATS ET DISCUSSION

Moabi : un arbre à usage multiple

Au total, 324 personnes ont été enquêtées et 216 arbres inventoriés sur 278,5 ha. Environ 48,6% des arbres (soit 105 arbres) se trouvent dans des jachères ou des champs, les autres sont en forêts secondaires. 56,5% des récolteurs de fruits de Moabi sont des femmes. 62,4% sont des adultes de 20 à 50 ans qui collectent les fruits dans des zones de récolte éloignées et les transportent jusqu'au village. Les individus de plus de 50 ans (27,8%) et les jeunes âgés de moins de 20 ans (9,9%) ramassent les fruits dans les forêts relativement proches des villages et s'attèlent à leur transformation (Figure 3). Il existe donc une corrélation entre l'âge des récolteurs et l'éloignement de la zone de cueillette. Deux villages en particulier, Melombo et Melondo, ont une forte activité d'exploitation et de transformation des fruits du Moabi. Ils ont une grande communauté de pygmées dont l'existence est fortement dépendante des ressources tirées de la forêt. Ils comptent respectivement 38% et 21% des acteurs enquêtés (Figure 4). Ces deux villages sont très enclavés et dépourvus de centre de santé et le Moabi y est utilisé à des fins médicinales. L'écorce et le latex du Moabi soignent les douleurs rhumatismales, les affections

broncho-pulmonaires et gastro-intestinales, le mal de dos et favorise la cicatrisation des blessures. Le décocté d'écorce est utilisé pour soigner des leucorrhées et autres infections vénériennes, les femmes l'utilisent comme injection vaginale pour les soins après l'accouchement. L'écorce est également utilisée par les braconniers bantous et pygmées pour se rendre invisible lors des chasses.

L'on a dénombré 70 arbres écorcés, soit 32,4% des effectifs. Parmi ces arbres, 42 sont dans les jachères ou les champs et 28 en forêts secondaires. Leur proximité des villages rend leur accès facile. La majorité des arbres écorcés sont dans les villages Melombo (40,7%) et Melondo (51,5%) qui sont très enclavés et dépourvus de centre de santé (Figure 5).

Dimension symbolique et immatérielle du Moabi

Le Moabi a une importance socioculturelle considérable qui influe fortement sur le mode de vie des populations forestières. Plusieurs localités (Nkoumma djap, Adjap, Medjap, Ngomedjap, etc) et individus (Djoh, Edjoh, etc) ont des noms qui renvoient au Moabi symbole de puissance. Deux tiers des villageois considèrent que le Moabi est un arbre porte bonheur qui protège le village contre les esprits maléfiques. C'est au pied de celui-ci que s'effectuent certains rites et se tiennent les palabres.

Le respect des connaissances locales des différents usages du Moabi est indispensable pour la conservation de cet arbre. La Figure 6 présente une synthèse des usages et services dérivés du Moabi.

Technique traditionnelle d'extraction d'huile de Moabi

A l'approche de la période de fructification du Moabi qui s'étend de Juillet à août, les exploitants nettoient le sous bois autour des semenciers pour faciliter le ramassage des fruits murs. Ceux-ci sont mis en tas pendant environ deux semaines pour faire pourrir le mésocarpe et extraire les graines qui sont lavées puis séchées pendant environ deux mois au soleil ou sur une claie

au dessus d'un feu de bois. Les amendes sont extraites et séchées quelques jours avant d'être broyées dans un mortier puis écrasées sur une pierre. La pâte obtenue est mise dans un chaudron puis portée à ébullition et constamment remuée jusqu'à évaporation totale de l'eau et apparition d'huile. La pâte cuite présente une couleur grise violacée. Après refroidissement, elle est pressée pour extraire l'huile, à la main ou à l'aide d'une presse en bois. Cette dernière améliore les rendements et réduit les difficultés. L'huile ainsi obtenue est chauffée au dessus d'un feu de bois, décantée et filtrée pour éliminer la mousse et les impuretés. Cette huile prête à consommer est riche en acide palmitique, stéarique et oléique.

Moabi en tant qu'enjeu commercial

Des fruits d'un arbre adulte, on peut produire 60 à 100 litres d'huile tous les 3 ou 4 ans. Pour la même localité ou entre localités, l'estimation de la production d'huile varie fortement d'un auteur à l'autre. D'après notre étude, tous les trois ans, les productions d'huile de Moabi varient de 720 à 1200 litres à Melombo et de 900 à 1500 litres à Melondo. La vente de 70 à 80% de la production génère, pour l'ensemble de ces deux villages, un revenu compris entre 1,2 et deux millions de francs cfa (Tableau 2).

A titre de comparaison, Fankap (1999) et Fankap et al. (2001) estiment à 1 480 millions de Fcfa la valeur économique annuelle de la production fruitière de *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis* et *Tetrapleura tetraptera* sur les 176071 ha des unités forestières d'aménagement de la société Pallisco, soit 8400 Fcfa par hectare.

Autrefois, l'huile de Moabi était un produit d'autoconsommation. Dans les villages étudiés, son commerce date d'à peine une vingtaine d'années. L'accroissement de la demande d'huile de Moabi dans les villes fait naître un nouveau genre de négociants qui achètent ce produit dans les villages pour le revendre en ville.

Malgré son intérêt, la filière huile de Moabi est en train de devenir une activité secondaire pour diverses raisons. 55% des personnes enquêtées affirment que l'exploitation et la transformation des graines de Moabi est une activité laborieuse (longues distances à parcourir en forêt, graines lourdes à transporter, odeur forte). A cela s'ajoute la réduction considérable, due à l'exploitation forestière, du nombre d'arbres fructifiant, l'existence de sources alternatives de lipides (huile rouge, huiles importées etc.) et l'accroissement des activités agricoles au détriment des activités de cueillette.

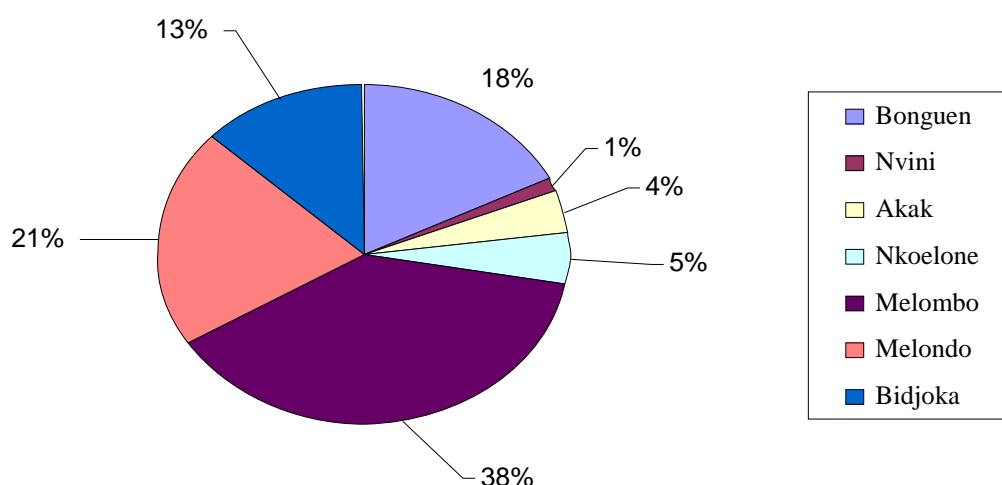


Figure 4 : Exploitants de Moabi dans les sites d'étude.

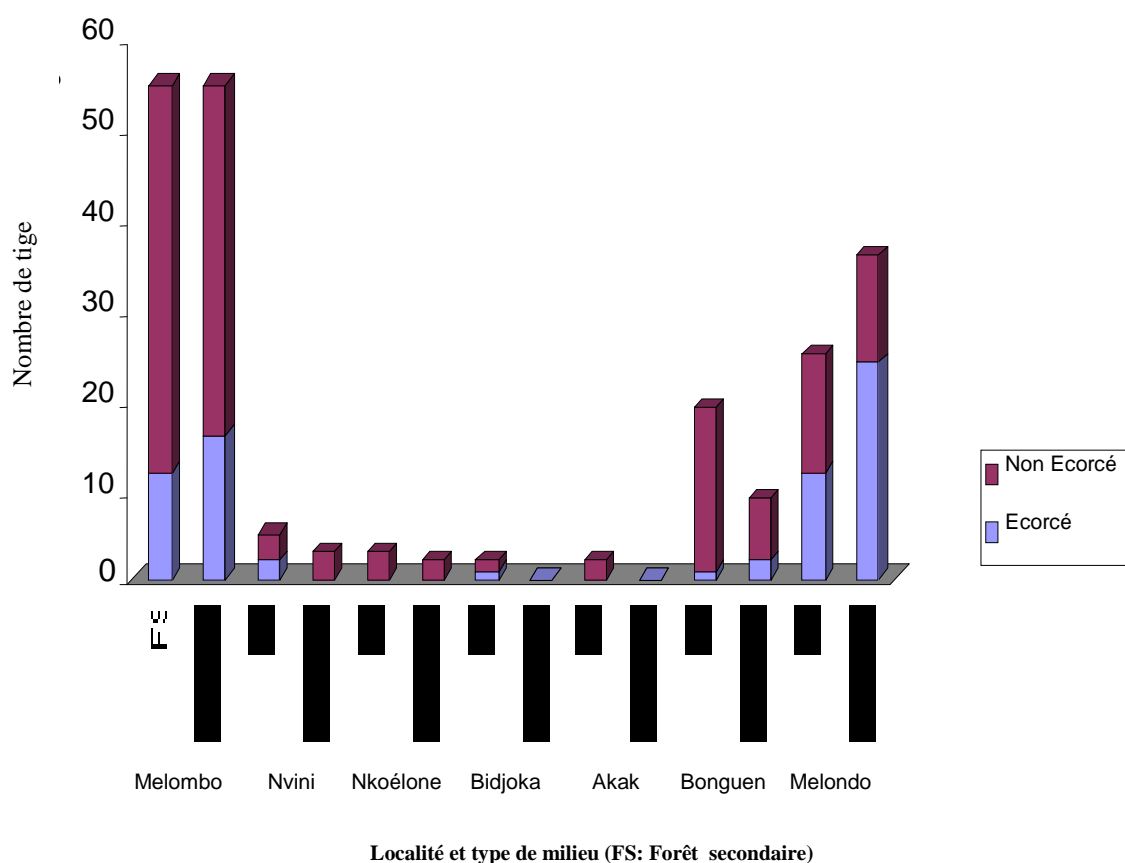


Figure 5: Répartition écologique et état sanitaire des tiges de Moabi.

Tableau 2 : Estimation des revenus et quantification d'huile de Moabi dans les sites d'étude.

Localité	Nbre de semenciers	Production triennale des semenciers inventoriés (litre)			Quantité vendue	Revenus (CFA) x 1000
		Debroux* (1998)	Schneemann* (1994)	Résultat* enquête		
Nvini	3	39	600 – 750	180 – 300	0	0
Nkoélonge	2	26	400 – 500	120 – 200	10	12 – 20
Akak	1	13	200 – 250	60 – 100	0	0
Bonguen	6	78	1200 – 1500	360 – 600	60	216 – 360
Bidjoka	1	13	200 – 250	60 – 100	0	0
Melombo	12	146	2400 – 3000	720 – 1200	80	576 – 960
Melondo	15	195	3000 - 3750	900 - 1500	70	630 - 1050

* calcul effectué sur la base des résultats des auteurs concernés

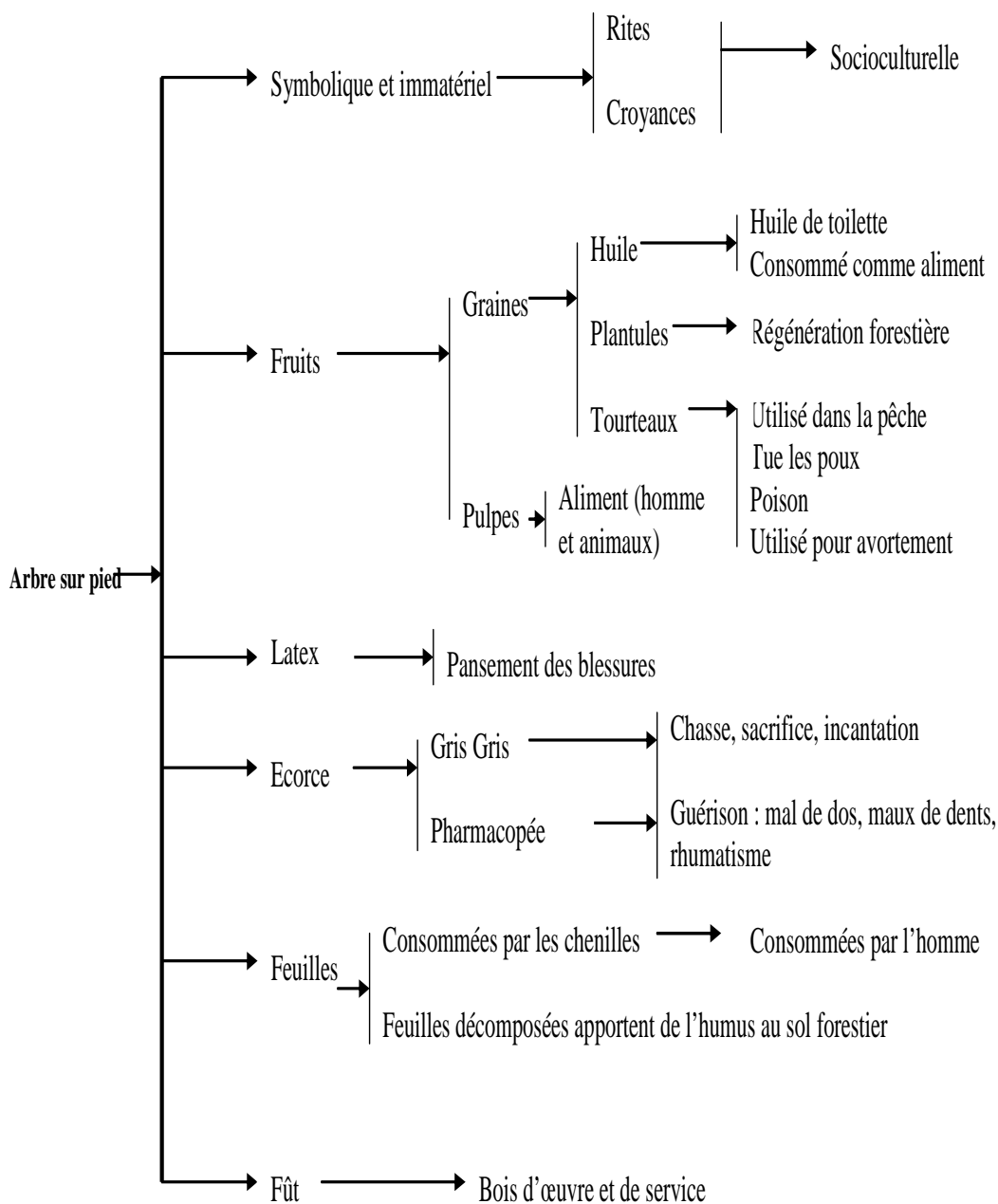


Figure 6 : Synthèse des atouts socioéconomiques et écologiques du Moabi. Le Moabi est un arbre multi ressources de forêt dense humide du Cameroun. Toutes les parties de l'arbre sont utiles. Elles offrent aux communautés rurales une diversité de biens et services qui regroupent : les produits médicinaux et alimentaires, la spiritualité et les pouvoirs divins protecteurs du village, le bois d'œuvre, de service et d'énergie etc.

A Bonguen, le développement des activités marchandes influence particulièrement la tenure foncière. Les Moabi situés dans les champs, les jachères et forêts proches sont devenus, au fil des ans, des propriétés privées que seuls les membres de la famille peuvent récolter alors que les arbres éloignés restent des propriétés communes libres d'accès pour une communauté villageoise ou un clan définis.

Huile de Moabi ou bois : une analyse comparative

Un arbre âgé d'environ 200 ans a un diamètre moyen de 1 mètre et peut produire environ 9 m³ de bois d'oeuvre. Ce bois a, au port de Douala, une valeur d'environ 1 080 000 Fcfa lorsqu'il est exporté en grume. Somme dont il faut décompter les frais d'exploitation et de transport. Ce montant ne peut être obtenu qu'une seule fois en 200 ans.

Supposons que le Moabi commence à fructifier quand son diamètre atteint 70 cm (à environ 150 ans), qu'il meure à 660 ans (Debroux, 1998) et qu'il fructifie tous les 3 ans. Il fructifierait ainsi 170 fois environ pendant sa vie. Supposons aussi, pour simplifier, que la production de l'arbre reste stable même si celle-ci est plus faible les premières années et aussi en fin de vie. Nos enquêtes révèlent une production d'environ 60 à 100 litres d'huile, soit 80 litres en moyenne, par arbre tous les 3 ans.

Durant sa vie, un arbre pourrait donc produire environ 13600 litres d'huile. En milieu rural, le litre d'huile se vend 1000 Fcfa. Un Moabi peut ainsi rapporter 80000 Fcfa tous les 3 ans ou 13600000 Fcfa sur toute sa vie. Après 13 fructifications (39 ans), les revenus issus de la production d'huile deviennent supérieurs à ceux obtenus par l'exploitation de son bois. Notons qu'en zone urbaine, le prix du litre du Moabi peut dépasser 2000 Fcfa et que le producteur peut augmenter son revenu par la vente directe en

ville.

Ainsi, la production d'huile apparaît plus rentable dans le temps que l'abattage de l'arbre. L'extraction d'huile produit des revenus réguliers aux ruraux et la ressource reste disponible pour les générations à venir du fait du long cycle de vie de l'arbre. Le fait de garder les arbres sur pied pérennise aussi les autres usages médicaux et socioculturels. En outre, cela favorise la régénération naturelle de l'espèce. La production d'huile de Moabi est donc écologiquement, économiquement et socialement rentable comparée aux revenus de l'exploitation du bois dont la part la plus importante ne revient pas aux villageois.

Conclusion et perspectives

Les femmes dépendent d'avantage que les hommes des produits tirés du Moabi et sont les principales victimes de la réduction du nombre d'arbres sur pied. Les quantités d'huile produites et les revenus que nous avons estimés incitent à promouvoir la production d'huile de Moabi dans le cadre de la diversification des ressources et de la lutte contre la pauvreté en milieu rural.

Plus largement, le développement de l'économie marchande entre les villes et la campagne suite au désenclavement progressif des zones rurales est un atout favorable à la promotion du commerce des produits forestiers non ligneux. Pour optimiser durablement leur utilisation, il convient de connaître les ressources disponibles en forêt, de promouvoir des pépinières et des plantations d'arbres multi-usages, de renforcer les capacités organisationnelles des exploitants-cueilleurs en associations (Groupe d'initiatives communes, Coopératives, etc.), de vulgariser des techniques simples et de faciliter l'obtention des petits équipements nécessaires à la transformation, au conditionnement, à la conservation et à la commercialisation des produits.

REMERCIEMENTS

Au projet de Formation et Recherche pour l'appui au développement durable du secteur Forêt Environnement en Afrique Centrale (FORINFO) pour avoir accepté de financer ce travail, à l'Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD) pour la mise à disposition de la logistique nécessaire et aux communautés villageoises de Melombo, Melondo, Bidjoka, Akak, Nkoélonge, Nvini, Bongen pour leur collaboration.

RÉFÉRENCES

- Debroux L, Dethier M. 1993. Valorisation des produits secondaires de la forêt dense tropicale. Réserve de faune du Dja, sud Cameroun. Mémoire d'Ingénieur des Eaux, Forêts et Chasses, Faculté Universitaire des sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique, p. 127.
- Debroux L. 1998. L'aménagement des forêts tropicales fondées sur la gestion des populations d'arbres : l'exemple du Moabi (*Baillonella toxisperma* Pierre) dans la forêt du Dja, Cameroun. Thèse de Doctorat, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques de Gembloux, Belgique, p. 285.
- Fankap R. 1999. Etude de quelques aspects de l'écologie de *Ricinodendron heudelotii*, *Irvingia gabonensis*, *Tétrapleura tetraptera*, et *Garcinia kola* dans la forêt de Kabylone (périphérie nord de la réserve de faune du Dja). Application à la gestion durable des produits forestiers non ligneux dans le cadre des forêts communautaires. Mémoire de fin d'étude, Faculté des sciences agronomiques de Gembloux, Belgique, p. 70.
- Fankap R, Doucet JL, Deuthier M. 2001. Valorisation des produits forestiers végétaux non ligneux en forêt communautaire. In *La Forêt des Hommes. Terroirs Villageois en Forêt Tropicale Africaine*, Delvingt W (ed.). Presse Agronomique de Gembloux: Belgique ; 144-158.
- Foahom B, Jonkers WBJ. 1992. A programme for Tropenbos research in Cameroon. The Tropenbos Foundation, Wageningen, Netherland.
- Guedje NM. 2002. La gestion des populations d'arbres comme outil pour une exploitation durable des produits forestiers non ligneux : l'exemple de *Garcinia lucida* (Sud Cameroun). The Tropenbos Cameroon Programme, Kribi and Université Libre de Bruxelles, Brussels, Thèse de doctorat, Tropenbos - Cameroun série 5, p. 223.
- Köppen W. 1936. Das geographische system der climate. In *Handbuch der Klimatologie*, Köppen W, Geiger R (eds). Verlag Von Gebrüder Bornträger: Berlin, Allemagne.
- Lejoly J. 1993. Méthodologie pour les inventaires forestiers (partie flore et végétation). Rapport ECOFAC. Agreco/Cirad-forêt, Montpellier, France, p. 53.
- Ndoye O. 1995. The market of Non Timber Forest Products in the humid forest zone of Cameroon and its borders: structure, conduct, performance and policy implications. CIFOR, Yaoundé, Cameroon, p. 86.
- Olivry JC. 1986. *Fleuves et Rivières du Cameroun*. Collection monographies hydrologiques d'ORSTOM n°9. MESRES – ORSTOM : Paris, France.
- Schneemann J. 1994. Etude sur l'utilisation de l'arbre Moabi dans l'Est Cameroun. SNV (Organisation Néerlandaise de Développement). Edition SNV n°5, Yaoundé, Cameroun, p. 44.
- Tchatat M, Nasi R, Ndoye O. 1999. Produits forestiers autres que le bois d'œuvre : place dans l'aménagement durable des forêts denses humides d'Afrique

- Centrale. Cirad, Montpellier, France.
Document Forafri 18 : 95p.
- Tchatat M, Vabi M, Bidja R. 2002. Produits Forestiers Non Ligneux au Cameroun : Etat du Secteur et Stratégies Nationales de gestion durable. DFID/MINEF, Yaoundé, Cameroun.
- Van D. 1999. Non timber forests product in the Bipindi - Akom II region, Cameroon. A socioeconomic and ecological assessment. Tropenbos Cameroon.
- Van Rompaey RSAR. 1995. Forests gradients in West Africa: a spatial gradient analysis. PhD thesis, Universiteit Wageningen, p. 141.
- White LJT. 1992. Vegetation history and logging disturbance: effects on rain forests mammals in the Lope reserve, Gabon (with special emphasis on elephants and ants). PhD Thesis, University of Edinburgh, Edinburgh, Royaume uni, p. 250.