

Le moabi, une espèce «phare» de l'exploitation forestière en Afrique centrale

J.L. Doucet¹ / doucet.jl@fsagx.ac.be & Y.L. Kouadio¹ / kouadio.l@fsagx.ac.be



© J.L. Doucet

Introduction

Selon les données les plus récentes de la *EAO (2006)*, les forêts couvraient environ 4 milliards d'hectares en 2005, soit 30 % des terres émergées. La perte nette de superficie forestière par année, pour la période 2000-2005, a été de 7,3 millions d'hectares. Outre son impact sur la biodiversité, cette déforestation, plus particulièrement en zone intertropicale, interviendrait pour plus de 20 % des émissions annuelles de gaz à effet de serre.

Régressant chacune d'environ 4 millions d'hectares par année, les forêts d'Amérique du Sud et d'Afrique sont les plus concernées. Avec seulement 8,7% de forêts encore «primaires», l'Afrique est le continent paraissant le plus «anthropisé». Pourtant les plantations à vocation forestière n'y représentent que 2,5% de la superficie forestière totale.

Stigmatisée par divers médias et organi-

sations, l'exploitation forestière est souvent pointée du doigt. En mars dernier, un article de *Sciences et Avenir* titrait encore «pillées par les pays industrialisés, les forêts primaires auront disparu des plaines d'ici dix ans, ne laissant derrière elles que la misère». Pour le consommateur européen, le bois africain est de plus en plus assimilé à une matière peu recommandable dont la connotation rime avec déforestation.

Point d'orgue des campagnes médiatiques, le moabi, une essence utilisée notamment pour la fabrication des portes et des fenêtres.

Une forêt africaine anthropisée

Les forêts denses africaines couvrent selon *Mayaux et al. (2004)* environ 236 millions d'hectares dont la majeure partie est située en Afrique Centrale (203 millions). Les forêts d'Afrique de l'ouest

Pousse de moabi émergeant de la végétation concurrente dans une trouée d'exploitation enrichie.

n'occupent plus qu'environ 10 millions d'hectares. Le taux moyen annuel de déforestation a atteint 0,5% pour la période 2000-2005 pour l'Afrique centrale et de l'ouest avec des variations importantes selon les pays : il est nul au Gabon mais atteint 3,3% au Nigeria.

Les forêts d'Afrique Centrale couvrent essentiellement cinq pays (tableau 1) : le Cameroun, la République Centrafricaine, la République du Congo, la République Démocratique du Congo et le Gabon. Leurs contributions relatives à la surface boisée varient de 9,6% pour le Cameroun à 60,2% pour la R.D. Congo. Le taux annuel de déforestation est

¹ Laboratoire de Foresterie des Régions tropicales et subtropicales
Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels
Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux
Passage des Déportés 2 - 5.030 Gembloux
Belgique

Tableau 1.
Caractéristiques des cinq principaux pays forestiers d'Afrique centrale.

Pays	Contribution relative à la superficie forestière (2005)	Taux annuel de déforestation (2000-2005)	Densité de population (2004)
Gabon	9,8 %	0 %	5,3 hab./km ²
République Centrafricaine	10,3 %	0,1 %	6,3 hab./km ²
République du Congo	10,1 %	0,1 %	11,3 hab./km ²
République Démocratique du Congo	60,2 %	0,2 %	24,2 hab./km ²
Cameroun	9,6 %	1,0 %	35,2 hab./km ²

Source : FAO (2006)

de 0 % au Gabon mais atteint 1 % au Cameroun. Ce taux semble proportionnel à la densité de population dont les valeurs respectives évoluent de 5,3 à 35,2 hab./km².

On peut estimer que 45 % de la superficie forestière est sous statut de concession forestière, avec toutefois des variations assez importantes selon le pays (39 % en R.D. Congo et 79 % au Congo) (Minnemeyer, 2002).

Les cinq pays précédemment cités ne jouent qu'un rôle mineur dans le commerce international du bois puisque leurs parts relatives dans la production mondiale peuvent être estimées à moins d'un pourcent, tant pour les grumes que pour les produits transformés (Doucet, 2005).

Les grandes sociétés d'exploitation forestière opérant en Afrique Centrale font généralement partie de groupes à capitaux étrangers (européens ou asiatiques) opérant parfois sur plusieurs millions d'hectares. Ces sociétés exportent principalement le bois sous forme de grumes ou de sciages vers l'Europe ou l'Asie (AITIBT, 2006).

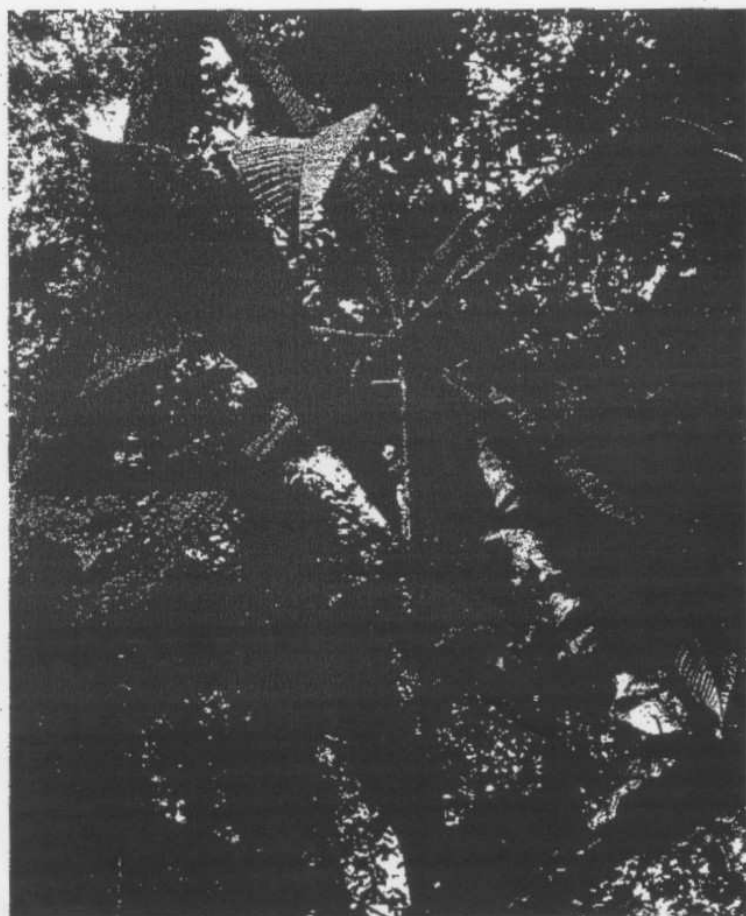
Le marché du bois est très sélectif et l'exploitation est limitée en conséquence à quelques espèces. Ainsi, plus de trois quarts des exportations sont assurés par 9 espèces au Gabon, 3 au Congo et 6 au Cameroun (AITIBT, 2006), alors que l'on peut estimer que ces forêts sont riches d'un millier d'espèces d'arbre (Vande Wegbe, 2004). En général, une ou deux espèces totalisent environ 50 % des exportations, c'est le cas de l'okoumé (*Aucoumea klaineana*) au Gabon, de l'ayous (*Triplachyton scleroxylon*) et du sapelli (*Entandropbragma cylin-*

dricum) au Cameroun, de l'okoumé et du sapelli au Congo.

Cette grande sélectivité a pour corollaire une exploitation moyenne de 0,5 à 2 pieds par hectare, soit seulement de 5 à 15 m³ (Fargeot et al., 2004; Doucet, 2003). L'impact sur le couvert forestier demeure en conséquence limité

avec 10% de couvert perturbé (Doucet, 2003; White, 1992; Wilkie et al., 1992). Toutefois, se focalisant sur un nombre réduit d'espèces et de pieds de qualité supérieure, l'exploitation peut se traduire par un véritable écrémage génétique (Nanson, 2004). Par ailleurs, la plupart des espèces exploitées ont un tempérament héliophile (Doucet, 2003), c'est-à-dire nécessitant une mise en lumière rapide et importante dès le stade «semis» pour poursuivre leur développement. Leur régénération est donc rare dans le sous-bois et l'ouverture de couvert provoquée par l'exploitation s'avère en général insuffisante pour permettre une régénération significative. On assiste en conséquence à un appauvrissement progressif du peuplement en certaines essences.

Riches en espèces héliophiles, les forêts d'Afrique centrale ont connu un passé



Plant de moabi, 16 mois après la plantation dans un chablis d'exploitation.

© J. Doucet



Plante de moabi, un an après l'enrichissement.



Plants de moabi en pépinière.

«chahuté». La dernière phase aride survenue il y a environ 2.500 ans se serait traduite par une extension brutale soit des savanes, soit des végétations pionnières. La reconquête forestière aurait débuté il y a 2.000 ans et se poursuivrait toujours actuellement (Maley, 2001) bien que les changements climatiques actuels puissent affecter considérablement cette évolution. L'Homme a profondément modifié les forêts africaines, injustement considérées comme «vierges». Avant d'être regroupées par les forces coloniales le long des axes routiers, les populations africaines vivaient en pleine forêt qu'elles défrichaient au gré de leurs besoins en terre agricole. Elles y pratiquaient une agriculture sur brûlis et se déplaçaient dès que la fertilité des terres diminuait en laissant derrière elles de vastes zones propices à la régénération des espèces héliophiles. Cette influence humaine pourrait se traduire par une action s'étalant sur plusieurs siècles ainsi que l'ont mis en évidence White et Oates (1999) en étudiant les forêts du Nigeria. Ils estiment également que des actions anthropiques pourraient être à l'origine des massifs étendus de Meliacées commerciales au Congo, en RCA et en RDC. Pour étayer leurs dires, ils se basent sur la découverte de noix de palme (*Elaeis guineensis*) âgées de 2.340 à 890 ans et de sapellis âgés de 850 ans. Ce sont aussi les défrichements qui seraient la principale cause d'extension de l'okoumé au Gabon (Doucet, 2003; Brunck et al., 1990).

Le moabi, une espèce «phare»

Le moabi, *Baillonella toxisperma*, est certainement l'espèce la plus symbolique de la forêt dense humide d'Afrique Centrale. Parmi les plus grands arbres du continent, il s'agit d'une essence très recherchée par les exploitants forestiers pour la qualité de son bois ainsi que par les populations locales pour ses fruits. La pulpe de ceux-ci est consommée telle quelle tandis qu'une huile de qualité peut être extraite des graines.

Cette double convoitise en fait l'espèce «phare» des débats relatifs à l'exploitation forestière.

Le moabi est une espèce semi-héliophile, c'est à dire qui tolère un certain ombrage dans le jeune âge mais qui ne peut grandir sans une mise en lumière progressive. Selon Debroux (1998), qui a consacré une thèse de doctorat à cette espèce, les chablis naturels ou artificiels pourraient lui fournir des conditions optimales de développement. En l'absence de conditions idéales, il faudrait 119 ans pour que le jeune moabi atteigne 10 cm de diamètre...

Réparti du sud du Nigeria à la République du Congo, on peut estimer que le moabi est exploité à raison de 100.000 m³ par année (AITIB, 2006). Les données concernant les récoltes de fruits

demeurent beaucoup plus lacunaires (Vermeulen et Doucet, 2005). La fabrication de l'huile étant un processus long et fastidieux, elle est de plus en plus abandonnée au profit de l'huile de palme ou de l'huile d'arachide à l'instar de ce qui se passe pour d'autres arbres à vocation oléagineuse (Boffa, 2000). Les nouvelles législations forestières permettant aux communautés villageoises d'exploiter dorénavant des superficies instaurées en «forêts communautaires» ne font que réduire l'intérêt envers cette huile au profit du bois. Le moabi est à présent perçu comme une source de rentrées financières sur le court terme, lesquelles sont indispensables à la satisfaction des besoins élémentaires liés au développement.

Quel est l'impact réel de l'exploitation de cette espèce ?

Pour y répondre nous allons analyser la situation prévalant dans deux concessions forestières de l'Est du Cameroun (l'UFA 10.039 et le regroupement des UFA 10.041-10.042-10.044). La première totalise 47.000 ha et la seconde 176.000 ha. Elles sont géographiquement proches et situées dans une forêt majoritairement semi-sempervirente. Un inventaire de tous les pieds supérieurs à 20 cm de diamètre y a été réalisé aux taux respectifs de 1,3 et 0,6 % (Hubert et al., 2003 & 2004). Cet inventaire permet de dresser les structures de populations,

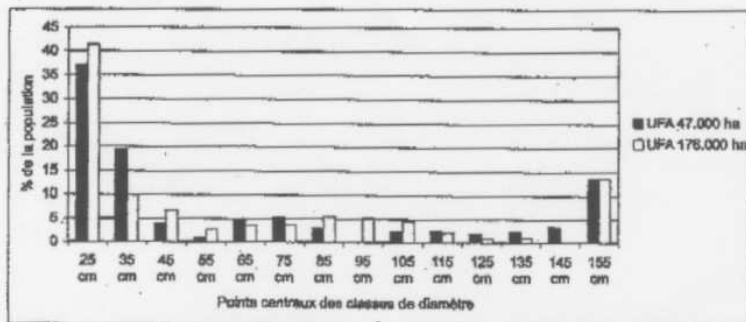


Figure 1. Structure des populations de moabi dans deux concessions forestières du sud-est du Cameroun.

soit l'évolution des nombres de pieds par classe de diamètre (figure 1).

L'examen de cette figure permet de mettre en évidence l'abondance des tiges de faible diamètre (20 à 40 cm), ce qui suppose l'existence de conditions naturelles favorables à la régénération de l'espèce au cours des dernières décennies. Dans le cas de ces deux concessions, les conditions favorables au recrutement des tiges d'avenir pourraient s'expliquer en partie par la réduction de couvert liée à l'exploitation opérée sous licences environ une décennie avant la réalisation de l'inventaire des pieds. En effet, respectivement 17 et 53% de ces concessions ont été exploitées au cours de la période 1990 - 2000.

Selon la loi camerounaise, le moabi ne peut être exploité en deçà de 100 cm de diamètre et l'exploitation dans les concessions forestières ne peut avoir lieu sur une même assiette de coupe que tous les 30 ans. Pour déterminer le taux de reconstitution de la population exploitée après la rotation de 30 ans, la formule suivante peut être utilisée (Durieu de Madron et Forni, 1997):

$$\%RE = 100 \frac{[N_0 (1 - \delta)] (1 - \alpha)^T}{N_p}$$

Avec:

% RE = pourcentage de reconstitution du nombre de tiges initialement exploitables;

N_0 = effectifs qui aura dépassé 100 cm de diamètre en 30 ans ;

N_p = nombre de tiges de diamètre supérieur à 100 cm ;

α = taux de mortalité annuelle;

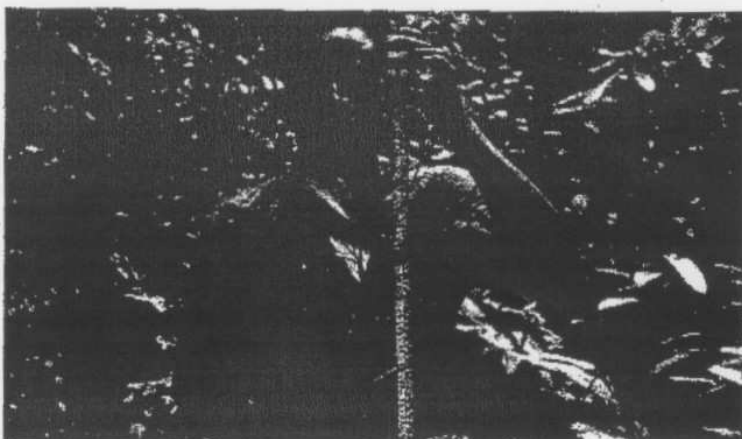
δ = taux de dégâts dû à l'exploitation;

T = temps de passage, soit 30 ans.



Graines de moabi semées en pépinière.

A partir des travaux de Debroux (1998), on peut estimer l'accroissement annuel moyen à 1 cm pour la classe de diamètre 70-100 cm, ce qui signifie qu'après 30 ans, tous les arbres supérieurs à 70 cm auront atteint 100 cm et seront exploitables (N_p). Pour ces pieds, la



Jeune plant de douka âgé de six mois dans une plantation expérimentale au Gabon. Le douka est l'espèce qui remplace de plus en plus le moabi sur le marché français en raison des campagnes de boycott.

valeur α peut être estimée à 0% et δ à 7% (Debroux, 1998; Durieu de Madron et Forni, 1997).

Les taux de reconstitution obtenus pour les deux concessions étudiées sont respectivement de 37 et de 61 %. Ces valeurs traduisent une réduction des volumes exploitables après une rotation. Cette réduction est inévitable car l'effectif des arbres multicentennaires (classe de diamètre > 150 cm) ne peut bien entendu pas être reconstitué en une seule rotation. Les implications économiques sont certaines mais difficilement chiffrables car en trois décennies le marché aura indiscutablement évolué.

Les implications écologiques sont tout aussi difficilement évaluables. En effet, le moabi fructifie abondamment et régulièrement à partir de 70 cm de diamètre. En exploitant les pieds de plus de 100 cm, on engendre de fait la disparition d'un certain nombre de semenciers, soit 71 et 60 % pour les deux concessions évoquées.

Planter pour l'avenir ?

Pour éviter toute raréfaction de l'espèce sur le long terme, une technique d'enrichissement a été testée dans les mêmes concessions forestières. Elle consiste à introduire dans des trouées d'exploitation âgées de six mois des plants éduqués en pépinière. Un délai de six mois est considéré afin de permettre

FORÊT DENSE HUMIDE TROPICALE AFRICAINE

la dégradation des rémanents d'exploitation tout en autorisant l'expression d'une éventuelle régénération naturelle d'essences commerciales. Si celle-ci est effectivement présente, les semis sont dégagés avant l'introduction des plants provenant de la pépinière. Ensuite, aucun autre dégagement n'est réalisé. Cette technique se veut donc pragmatique c'est-à-dire supportable financièrement et écologiquement bénéfique. En effet, comme présenté précédemment, l'exploitation en Afrique Centrale ne se traduit pas par des coupes rases mais par l'exploitation sélective de 0,5 à 2 pieds par hectare. La mise en œuvre de reboisement par plantation en plein sur de grandes surfaces n'est donc nullement souhaitable, ni même possible dans le contexte d'une concession forestière en Afrique centrale.

Un dispositif de 174 trouées, testant différentes espèces commerciales, a été installé à titre expérimental et est suivi dans le cadre d'une thèse de doctorat. Les résultats présentés ici ne concernent que le moabi.



Suivi de la croissance en hauteur des plants de moabi âgés de deux ans.

La taille moyenne d'une trouée est de 266 m^2 (écart-type $s = 85 \text{ m}^2$), pour une surface dégagée au sol par les engins d'exploitation de 113 m^2 ($s = 67 \text{ m}^2$). En moyenne, il y a 0,8 trouée par hectare.

410 plants de moabi ont été plantés à une hauteur moyenne de 73 cm ($s = 18 \text{ cm}$). Leur mortalité et leur croissance ont été suivies semestriellement.



Le moabi, un arbre majestueux.



Plantation villageoise de moabis dans le nord-est du Gabon dans le cadre d'un projet d'appui à la foresterie communautaire (DACEF).

© J. Doucet

© J. Doucet



Germination de moabi en pépinière.

Le taux de reprise des plants, évalué après deux mois, a été de 100%. Après 24 mois, le taux de survie est de 96,2%. Après une période d'adaptation de quelque mois, la croissance des plants est soutenue (figure 2) puisque après 24 mois leur hauteur moyenne est de 207 cm ($s = 74$ cm) pour un diamètre moyen de 1,3 cm ($s = 0,4$ cm). Ainsi, en moins de 20 ans les moabis dépasseraient 10 m de hauteur et 10 cm de diamètre. Cette technique permettrait donc de raccourcir le temps nécessaire à la récolte des arbres exploitables d'un siècle puisque selon Debroux (1998), 119 ans seraient nécessaires à l'obtention d'un pied de 10 cm de diamètre.

En considérant, une plantation de cinq

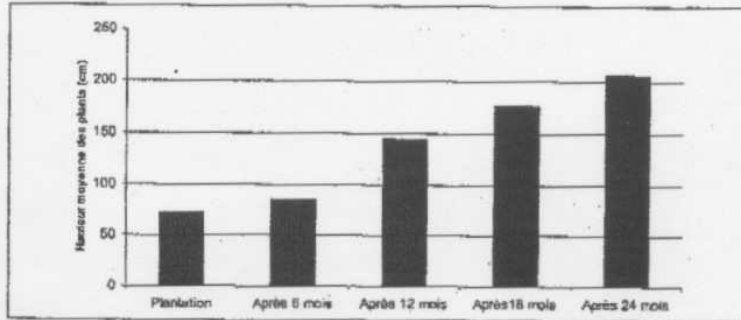
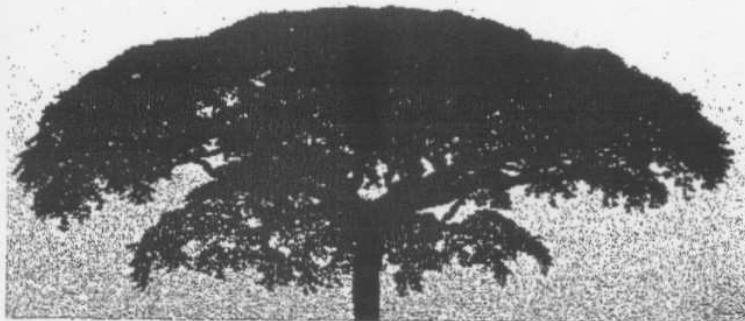


Figure 2. Evolution de la hauteur moyenne des moabis plantés dans les trouées.



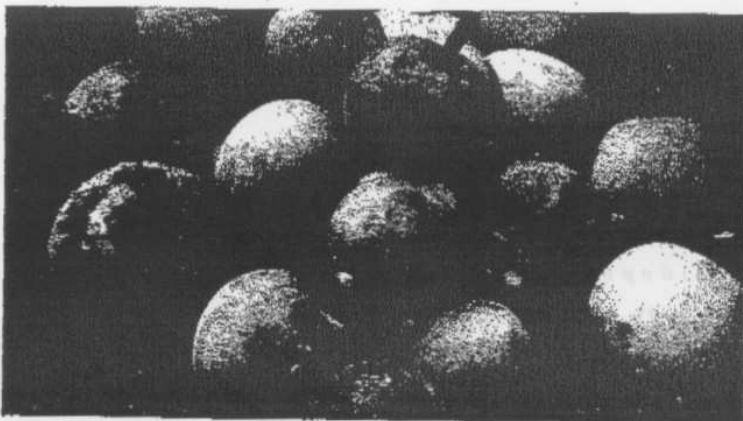
Cime du moabi.

plants par trouées d'exploitation et un nombre moyen de 0,8 trouée par hectare, le coût de l'intervention a pu être estimé à 1.550 FCFA, soit 2,4 EUR, par hectare.

Conclusion

Contrairement aux messages souvent trop simplistes véhiculés par des médias ou diverses organisations en quête de sensationnalisme, l'exploitation forestière en Afrique Centrale n'est pas à

l'image de la croyance populaire. Ne concernant qu'un nombre limité d'espèces, elle n'engendre que des ouvertures limitées dans la canopée. Certes, il existe des exploitants peu scrupuleux dont les agissements sont discutables. Néanmoins, grâce à un effort croissant des pays du sud et des sociétés forestières, on peut estimer qu'une gestion durable se met progressivement en place sur quelque 17 millions d'hectares (Cassagne et al., 2004). Gérer sur le long terme les forêts tropi-



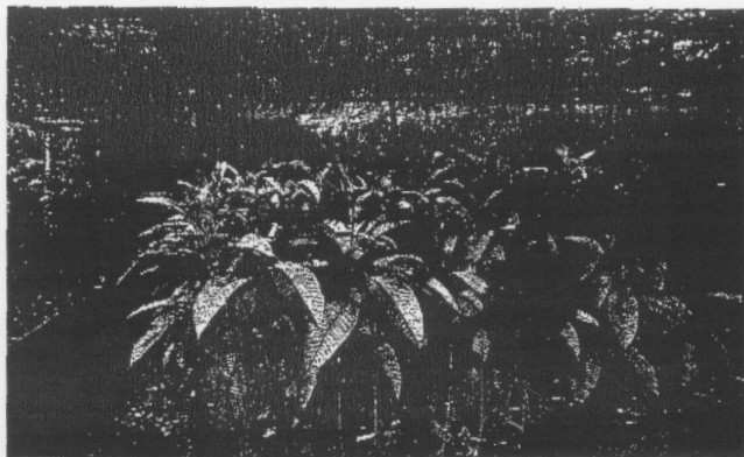
Fruits de moabi.



Suivi de la croissance des jeunes moabis en pépinière.

cales est un véritable défi tant nos connaissances de cet écosystème demeurent limitées. Le cas du moabi montre cependant que des solutions existent. Il illustre qu'il est tout à fait possible d'exploiter une espèce et d'assurer son maintien sur le long terme par des interventions simples, à la portée des grandes sociétés forestières mais aussi des populations locales. La clé du succès réside dans la mise en place de pépinières, dans la formation d'une équipe de reboisement et dans la mobilisation de moyens de transport des plants.

Loin de la «virginité» que l'on aime leur conférer, les forêts africaines ont été profondément modelées par l'Homme au cours des siècles. L'actuelle richesse de ces forêts est l'héritage de générations passées d'essarteurs cueilleurs. La richesse future de ces forêts est liée à une exploitation durable des ressources naturelles. Vouloir prohiber leur exploitation, revient à prôner leur conversion vers d'autres usages. Vouloir interdire l'exploitation de certaines espèces ligneuses



Pépinière de moabi.

sans un argumentaire scientifique solide peut revenir à promouvoir des pratiques bien plus dommageables, soit l'utilisation de matières dont l'impact écologique est bien plus conséquent (PVC par exemple), soit l'utilisation d'autres espèces dont le statut peut être finalement bien moins favorable. Les campagnes de boy-

cott à l'encontre du moabi, ne se traduisent pas par son remplacement, sur le marché français, par du douka *Tiegbemella africana*, une espèce bien plus rare et dont l'aire de distribution est bien plus confinée ?

Bibliographie

- ATIBT. 2006. Statistiques. La lettre de l'ATIBT 24, 19-32.
- BOFFA JM. 2000. Les Parcs Agroforestiers en Afrique Subsaharienne. Cahier FAO, guide de conservation n°34, FAO, Rome, 251 p.
- BRUNCK F., GRISON F. & MAITRE H. F. 1990. L'okoumé. Centre Technique Forestier Tropical. Nogent-Sur-Marne, 102 p.
- CASSAGNE B., BAYOL N., ROUGIER F. 2004. La mutation des concessionnaires forestiers en gestionnaires de l'écosystème: le cas de Rougier Gabon. Bois et Forêts des Tropiques 281 (3) : 61 - 70.
- DEBROUX L. 1998. L'aménagement des forêts tropicales fondé 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, Gembloux, 283 p.
- DOUCET JL. 2003. L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de doctorat, Faculté Universitaire des Sciences agronomiques, Gembloux, 316 p.
- DOUCET JL. 2005. African Rain Forests : Evolution and Threats. In: De Dapper M. (ed.). International Symposium Tropical Forests in a Changing Global Context (Brussels, 8-9 November, 2004.). Royal Academy of Overseas Sciences, Brussels, 45-60.
- DURRIEU DE MADRON L. & FORNI E. 1997. Aménagement forestier dans l'Est du Cameroun: Structure du peuplement et périodicité d'exploitation. Bois et Forêts des Tropiques 254, 40 - 51.
- FAO. 2006. Global Forest Resources Assessment 2005. FAO, Rome, 320 p.
- FARGEOT C., FORNI E., NASI R. 2004. Réflexions sur l'aménagement des forêts de production du Bassin du Congo. Bois et Forêts des Tropiques 281 (3): 19-34.
- HUBERT D., FETEKE F. & NKOLONG E. 2003. Plan d'aménagement de l'unité forestière d'aménagement n° 10039. Document final, Pallisco, Cameroun, 170 p.
- HUBERT D., FETEKE F. & NKOLONG E. 2004. Plan d'aménagement des unités forestières d'aménagement n° 10041, 10042 et 10044 regroupées. Document final, Pallisco, Cameroun, 185 p.
- MALEY J. 2001. La destruction catastrophique des forêts d'Afrique centrale survenue il y a 2500 ans exerce encore une influence majeure sur la répartition actuelle des formations végétales. Syst. Geogr. Pl. 71, 777-796.
- MAYAUX P., BARTHOLOME E., FRITZ S. & BELWARD A. 2004. A new land-cover map of Africa for the year 2000. Journal of Biogeography 31: 861-877.
- MINNEMEYER S. 2002. An Analysis of Access into Central Africa's Rainforests. World Resources Institute, Washington DC, 20 p.
- NANSON A. 2004. Génétique et amélioration des arbres forestiers. Presses agronomiques de Gembloux, Gembloux, 712 p.
- VANDE WEGHE JP. 2004. Forêts d'Afrique centrale. ECOFAC, Edts Lannoc, Tiel, 367 p.
- VERMEULEN C. & DOUCET JL. 2005. Conservation and Sustainable Use of Non-Timber Forest Products in Favour of Local Communities within Integrated Forest Management in Central Africa. In: De Dapper M. (ed.). International Symposium Tropical Forests in a Changing Global Context (Brussels, 8-9 November, 2004.). Royal Academy of Overseas Sciences, Brussels, 267-280.
- WHITE L.J.T. 1992. Vegetation history and logging disturbance : effects on rain forest mammals in the Lopé Reserve, Gabon. Ph. D Thesis, University of Edinburgh, 250 p.
- WHITE L. J. T. & GATES J. F. 1999. New data on the history of the plateau forest of Okomu, southern Nigeria: an insight into how human disturbance has shaped the African rain forest. Global Ecology and biogeography 8, 355-361.
- WILKIE D. S., SIDLE J. G. & BOUNDZANGA G. C. 1992. Mechanized logging, market hunting and a bank loan in Congo. Conservation Biology 6, 570-580.