

Le métier de la production et de la commercialisation du rotin est bien établi en Asie. Il demeure un métier vibrant bien que très affecté par une sur exploitation de la ressource, un manque de disponibilité de la ressource, ainsi que par les coûts relatifs de la main d'œuvre entre les pays. Beaucoup moins est connu des rotins en Afrique, bien qu'il existe un potentiel pour l'émulation des meilleurs aspects de l'expérience asiatique afin de réduire la pauvreté rurale.

Le rotin requiert un ombrage léger au-dessus et une couverture arborée dans laquelle grimper. Il est donc une culture unique dans ce fait qu'il rend le cultivateur un collègue dans l'arrestation de la déforestation. Le concept de la culture du rotin de manière participative dans les limites de la forêt mérite beaucoup plus d'attention qu'il n'en a reçu jusqu'alors de la part de ceux qui souhaitent impliquer les populations locales en tant qu'alliés dans la stabilisation des limites de la forêt et l'arrestation de la déforestation.

Cet atelier a regroupé beaucoup de pratiquants et d'experts provenant de l'Afrique. Il s'est résumé à travers la conclusion que vu le nombre si réduit de chercheurs et de pratiquants, il fallait éviter la duplication des efforts. Il existe des problèmes de politique et de réglementation qui devront être vaincus afin de permettre l'épanouissement d'un développement basé sur le rotin. Il a également conclu qu'un plus grand effort était nécessaire pour la dissémination d'information et des technologies. De même, il existe un besoin pour des produits de plus grande valeur.



NOUVELLES RECHERCHES SUR LES ROTINS AFRICAINS

*Terry C.H. Sunderland &
Jean-Pierre Profizi*



NOUVELLES RECHERCHES SUR LES ROTINS AFRICAINS

*Les actes de la Rencontre Internationale des Experts financé par CARPE se tenant au
Jardin Botanique de Limbe, au Cameroun. du 1st -3rd Fevrier 2002*



Edité par ;

Terry C. H. Sunderland & Jean-Pierre Profizi

**LES PARTICIPANTS A L'ATELIER DEVANT LA SALLE DE CONFERENCE DU JARDIN
BOTANIQUE DE LIMBE**



TABLE DE MATIÈRES

AVANT PROPOS

Ian HUNTER

MOT INTRODUCTIF: RECHERCHE SUR LES ROTINS: PERSPECTIVES DE L'ASIE DU SUD-EST

John DRANSFIELD

LES ROTINS DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE: UN APERÇU GÉNÉRAL

Terry C.H. SUNDERLAND

L'ANATOMIE DES CINQ ESPÈCES ÉCONOMIQUES DU ROTIN DU GHANA

A. A. OTENG-AMOAKO & E. EBANYENLE

LES ROTANGS DANS LA RÉSERVE DE BIOSPHERE DU DJA (CAMEROUN) ET SA PÉRIPHÉRIE : DISTRIBUTION ET DENSITÉS DES ESPÈCES COMMERCIALES

Z. L. NZOOH DONGMO, B. A. NKONGMENECK, & R. C. FOTSO

GESTION ET CONSERVATION DES RESSOURCES FORESTIÈRES DU BASSIN DU CONGO : HYPOTHÈSES PRÉLIMINAIRES DE DOMESTICATION DES ROTANGS DANS LES SYSTÈMES ANTHROPIQUES DE LA ZONE DE FORÊT HUMIDE DU SUD CAMEROUN

D.J. SONWA, D.Z. NZOOH D.Z., B. A. NKONGMENECK, L. ZAPFACK. & L. DEFO

LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES DANS LE CADRE DE LA GESTION CONSERVATOIRE DES PRODUITS FORESTIÈRES NON-LIGNEUX LES ATOUTS ET LES CONTRAINTES SOCIO – ÉCONOMIQUES POTENTIELS À L'INTRODUCTION DES ROTANGS DANS LES SYSTÈMES DE CULTURE DU CAMEROUN FORESTIER.

Louis DEFO & Théodore TREFON

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ENTRE L'ASIE ET L'AFRIQUE : LA CULTURE ET LE CONDITIONNEMENT DU ROTIN

Terry C. H. SUNDERLAND & Joseph NKEFOR

L'IMPACT DE L'EXPLOITATION DU ROTIN SUR LA PRÉSERVATION DE LA FORÊT À KINSHASA

MINGA Minga David

L'UTILISATION DES ROTINS PAR LES HANDICAPÉS EN ZAMBIE

George TENATI

LE ROTIN EN TANT QU'INDUSTRIE ARTISANALE DURABLE AU GHANA: LE BESOIN DES INTERVENTIONS POUR LE DÉVELOPPEMENT

A. OTENG AMOAKO & B. OBIRI-DARKO

**PROFIL SOCIO-ECONOMIQUE DU COMMERCE DE ROTIN AU
CAMEROUN**

*Terry C.H. SUNDERLAND, Louis DEFO, Nouhou NDAM, Mercy ABWE & Idi
TAMNJONG*

**MORPHOLOGIE DES AXES AERIENS DE QUELQUES ROTANGS
D'AFRIQUE DE L'OUEST**

Jean-Pierre PROFIZI

**RAPPORT SUR L'ATELIER INTERNATIONAL DU ROTIN POUR L'AFRIQUE
ET RÉSUMÉ DES RÉCCOMENDATIONS.**

Brendan JAFF

LISTE DES COLLABORATEURS

AVANT PROPOS

La recherche des nouvelles connaissances tant par rapport au bambou, qu'au rotin se caractérise par sa large distribution et ce parmi un nombre limité de personnes, étant eux - même limités dans la possibilité de se rencontrer et de travailler ensemble. La Mission de INBAR est celle "d'améliorer le bien être des producteurs du bambou et du rotin....en, consolidant, en coordonnant, et en supportant le développement et la recherche stratégique et adaptatif". Il est donc très approprié qu'INBAR se soit impliquée dans les activités dont ce document traite.

Le métier de la production et de la commercialisation du rotin est bien établi en Asie. Il demeure un métier vibrant bien que très affecté par une sur exploitation de la ressource, un manque de disponibilité de la ressource, ainsi que par les coûts relatifs de la main d'œuvre entre les pays. Beaucoup moins est connu des rotins en Afrique, bien qu'il existe un potentiel pour l'émulation des meilleurs aspects de l'expérience asiatique afin de réduire la pauvreté rurale.

Le rotin requiert un ombrage léger au-dessus et une couverture arborée dans laquelle grimper. Il est donc une culture unique dans ce fait qu'il rend le cultivateur un collègue dans l'arrêt de la déforestation. Le concept de la culture du rotin de manière participative dans les limites de la forêt mérite beaucoup plus d'attention qu'il n'en a reçu jusqu'alors de la part de ceux qui souhaitent impliquer les populations locales en tant qu'alliés dans la stabilisation des limites de la forêt et l'arrêt de la déforestation.

Cet atelier a regroupé beaucoup de pratiquants et d'experts provenant de l'Afrique. Il s'est résumé à travers la conclusion que vu le nombre si réduit de chercheurs et de pratiquants, il fallait éviter la duplication des efforts. Il existe des problèmes de politique et de réglementation qui devront être vaincus afin de permettre l'épanouissement d'un développement basé sur le rotin. Il a également conclu qu'un plus grand effort était nécessaire pour la dissémination d'information et des technologies. De même, il existe un besoin pour des produits de plus grande valeur.

Avec toutes ces conclusions, INBAR a accepté de manière enthousiaste et se tient prêt à porter assistance, quoique avec des moyens très limités en ce moment afin d'aider au mieux de ses capacités.



Dr Ian Hunter
Directeur Général
INBAR

MOT INTRODUCTIF:

RECHERCHE SUR LES ROTINS: PERSPECTIVES DE L'ASIE DU SUD-EST

John DRANSFIELD

L'histoire de la recherche sur les rotins et leurs utilisations dans la région de l'Asie du Sud au cours des trente dernières années est convolutive; la recherche dans cette région n'ayant pas toujours délivré des produits de valeur pour l'industrie du rotin: une partie de cette recherche n'aurait d'ailleurs pas eu cela pour objectif. Quel que soit le cas, je crois qu'il y a des leçons à tirer de cette expérience, des leçons pertinentes pour la recherche sur les rotins africains.

Il existe une longue histoire d'exploitation du rotin en Asie et en Malaisie. Les rotins étaient tirés des forêts, descendus le long des fleuves pour être vendus aux entrepreneurs côtiers qui les revendaient aux commerçants au Singapour et à Hong Kong, ces derniers exportant à leur tour les tiges de rotin vers l'Europe et en Amérique du Nord pour la fabrication des meubles. La majeure partie de ce rotin provenait des stocks sauvages. De manière indépendante et dans plusieurs endroits dans cette région, les autochtones cultivaient le rotin afin d'assurer pour leurs besoins domestiques de vannerie et de nattes, un approvisionnement local en rotin de qualité élevée. Le premier département de Sarawak en constitue un bon exemple, où jusqu'à douze espèces de rotin ont été cultivées fournissant ainsi une variété de couleurs et de textures de rotin, incorporés dans de élégants paniers du peuple Bidayuh. Dans une région du Kalimantan Central la culture du rotin s'effectuait depuis la fin du dix neuvième siècle à une assez vaste échelle et en tant que culture de rente. De manière périodique, des pénuries en rotin étaient perçues ce qui avaient stimulé les départements de forêts à prêter quelque attention au stock de rotin sauvage. Vers la fin des années 1950, les départements de foresterie en Malaisie avaient établi de petits essais dans plusieurs endroits, qui malheureusement étaient vite oubliés du à une recrudescence de stock sauvage faisant ainsi disparaître le besoin d'en cultiver. C'est alors qu'il est devenu apparent lors des années 1970 que les pénuries étaient réelles et commençaient à affecter le marché du rotin.

Le centre de Recherche Forestier de Gunung Batu à Bogor en Indonésie a mis sur pied une expédition en 1973 auquel je me suis joint, pour mener une enquête sur la culture de longue durée du rotin (*Calamus caesius* et *C. trachycoleus*) à Barito Selatan. Bien qu'ayant eu beaucoup de toutefois d'une grande importance puisque j'ai appris de première main que la culture du rotin de petit diamètre pouvait être une réussite, ne serais-ce que sur la base des petites propriétés, et cela m'a fourni des informations élémentaires sur la sylviculture de ces espèces. Peu après cela, l'Institut de Recherche Forestier a compris l'importance face aux pénuries de rotin sur la péninsule Malayenne, d'une approche intégrée et a commencé un programme de recherche sur les rotins avec l'aide du gouvernement des Royaumes Unis au travers du Plan Colombo. Je me suis intégré dans ce programme en tant que taxonomiste et écologiste du rotin dans l'optique d'étudier les rotins sauvages de la péninsule Malayenne, d'élaborer un manuel pour leur identification, de sélectionner des espèces de bonnes qualités ayant un potentiel sylvicole et d'établir quelques essais à petites échelles dans différents types de forêts, tant naturel

qu'artificielle. Nous devons nous souvenir que la flore du rotin sur la péninsule Malayenne comprend plus de 100 espèces et il est donc apparu évident qu'un guide d'identification des ressources sauvages constituait l'une des bases essentielles à cette recherche. Évidemment je pense toujours en tant que taxonomiste des plants que cela reste valable pour toute région floristique.

Pendant la période de notre recherche sur la Péninsule Malayenne, il est survenu deux événements importants qui auraient des effets significatifs par rapport à la recherche sur les rotins. Les deux cas impliquaient des visites à l'Institut de Recherche Forestier auprès de mon homologue Dr Manokaran et moi-même afin de discuter des rotins. Le premier la visite d'un représentant du Centre canadien de Recherche pour le Développement à l'IRFM afin de discuter du rôle potentiel du rotin dans la lutte contre la pauvreté en zone rurale de l'Asie du sud est. Cette visite de Giles Lessard, était le début d'un engagement majeur du CCRD dans le rotin dans cette région menant à terme à la création du Réseau International pour le Bambou et le Rotin. Nous en parlerons d'avantage plus tard. L'autre événement était la visite d'un groupe d'économistes Malayens - Chinois, du petit groupe "Markiras Corporation". Il était question lors de leur visite au FLRM de discuter de la capacité du rotin à servir de culture de rente pour la réduction de la pauvreté dans un groupe de personnes de la Tribu Murut au Sabah. Ces derniers avaient été déplacés de leurs terroirs traditionnels sur la frontière avec l'Indonésie vers un endroit plus près du centre administratif local et donc plus facile à contrôler sur le plan administratif. Avec des objectifs aussi semblables, ces deux visites ont produit une dichotomie majeure dans la recherche. Le premier est devenu le programme de recherche très politisé impliquant beaucoup de nations de la région tandis que le second gère de manière stricte et avec une motivation économique à la recherche ayant eu pour résultat l'établissement des premières plantations à dimensions commerciales dans la région et une restructuration du commerce du rotin dans le Sabah.

Tel que je l'ai mentionné plus haut, le peuple Murut avait été déplacé d'une zone frontalière sensible vers un endroit dans le centre du Sabah, un endroit de sols pauvres ou sans grande surprise ils n'avaient pas pu prospérer. Dans le souci d'améliorer le sort de ces paysans, le gouvernement du Sabah a confié à la société Makiras, le soin de faire des propositions pour la lutte contre la pauvreté et Makiras a suggéré la culture du rotin. Avec l'expertise fournie par FRIM et Kew, la Sabah Forestry Development Authority (SAFODA) et le Département de Foresterie du Sabah ont donc mis sur pied un projet concernant le rotin. Une fois de plus ils ont inventorié la diversité connue du rotin (ceci ayant pour résultat la publication d'un manuel et en fait l'identification et la sélection d'une des espèces de rotin à gros diamètre les plus prometteuses: *Calamus subinermis*) et la sélection des espèces propices à la sylviculture. Un événement majeur fut l'importation par SAFODA des semences de *Calamus trachycoleus* à partir de l'Indonésie. En ce moment ceci n'était pas encore strictement interdit: à présent une pareille exportation de semences serait interdite. *Calamus trachycoleus* l'espèce de petit diamètre le plus indiquée pour les sols alluviaux sujets aux inondations a permis à SAFODA de développer une plantation de rotin sur une plantation de terrain ayant de sol relativement bon et n'étant pas en utilisation pour une autre activité agricole majeure et pérenne. Cette espèce agressive à croissance rapide (dont les tiges croissent d'environ 7m par année) produit une canne de bonne qualité et s'établit rapidement dans les conditions appropriées. Bien que l'impulsion initiale de cette recherche soit la nécessité de trouver une source de revenus aux populations rurales pauvres le projet s'est développé d'avantage en tant qu'une foresterie commerciale qu'un projet de foresterie sociale. À présent après plus de 20

années la première plantation a été labourée et semée de palmier à huile, le rotin ayant succombé à une mauvaise gestion, des techniques de récolte inefficaces, et les ravages des feux de brousse qui ont affecté le Sabah dans les années 1980 et 1990.

Sans- doute, cette plantation fut affectée par les effets considérables des fluctuations dans les prix du rotin en Indonésie, le pays dominant l'offre mondiale du rotin. Peut être l'échelle de l'entreprise était - il trop large dans son ensemble. Le résultat aurait pu être plus durable si le même effort avait été investi dans la vulgarisation agricole de la culture de rotin auprès de ceux là même pour qui le projet était conçu d'origine, les petits fermiers. Toutefois, pendant les premiers jours des plantations SAFODA, il semblait que le rotin était la réponse pour tout le monde pour la culture dans les forêts des régions marginales. Des nouvelles plantations, tant gouvernementales que privées sont apparus dans toute la Malaisie et, de plus en plus ailleurs dans la région. Eventuellement la Commonwealth Development Corporation (CDC) en collaboration avec une entreprise privée Malayenne ont établi une plantation dans le Sarawak au milieu des années 1980. Celle-ci, la plantation la mieux gérée de la région existe toujours avec un personnel de terrain enthousiaste. Si l'une des plantations est une réussite économique, se sera bien celle-ci. Toutefois des problèmes subsistent dont le plus sérieux à savoir comment réussir à récolter le rotin sans en laisser des quantités significatives dans la canopée, attends encore une solution.

Avec autant d'intérêt porte sur les rotins l'éclosion de la recherche sur les rotins a commence dans la région, des ateliers et des séminaires internationaux portant sur le rotin avaient lieux. Cette recherche semblait exploser dans toutes les directions, de la taxonomie, l'écologie, la culture des tissus et l'anatomie aux propriétés mécaniques. Trop souvent, je l'estime, cette recherche a finit par être de la recherche pure n'ayant que très peu de contributions a notre compréhension de la manière selon laquelle assurer une source durable de rotin pour l'avenir dont sûrement le vrai but de toute recherche cible. Je citerai comme exemple les efforts investis dans la recherche sur la cultures des tissus du rotin. Toutes les espèces commerciales importantes de rotin dans la région sont des espèces du genre *calamus* qui nous le savons tous est dioïque; c'est a dire qu'il existe des plants male et femelles distinctes nécessitant pour l'espèces un entrecroisement obligatoire. Au début des années 1980, il existait sur la péninsule Malaisienne un perception selon la quelle il avait un manque extrême de semences de l'espèce élite, *Calamus manan*, en depuis du fait que lorsque la motivation financière était suffisante et pendant la bon saison, le collectionneurs aborigènes malaisienne a Frime arrivaient toujours a trouver buacoup de semences dans la foret. Une recherche était entreprise a Firme de produire le matériel de semis a partir de la culture des tissus. En générale, la propagation des palmiers au moyenne de la culture des tissus est difficile et il a fallu plusieurs années pour developper un technique efficace. Bien que réussie le temps requise pour produire les plantules puis ensuite les acclimater a la croissance d'abord en pépinière et après au champs excédait le temps normal pour la germination et la transplantation des graines. Bien avidement des pareils plantules ne nécessitent pas le même genre d'aclimatisation q'un propagule produit dans le tube a essais nécessite. De surcroît avaient que la recherche ne parviennne a la production en masse des plantules les rotins dans plusieurs essais et même dans des plantation commerciales de *Calamus manan* avaient atteint la maturité sexuel et produisaient déjà tellement de fuez que le matérielles de semis était en abondance. A ce jour je ne puis envisager q'un seul utilisation majeure potentielle des technique de culture de tissus, c'est a dire dans la propagation de provenances sélectionnes des espèces élite de rotin. Ces maternelle ne

pouvant pas être obtenu à travers les techniques conventionnelles de production des semences à cause de mais aussi il n'existe pas pour le moment de demande majeure pour l'expansion de la culture du rotin.

Une autre exemple de la recherche qui n'a eu que peu d'effet sur la gestion durable du rotin et la recherche sur l'anatomie et sur les propriétés mécaniques de rotin. Pour ma part j'estime que cette recherche anatomique aura été d'un grand intérêt par la quel on fournit au monde des détails qui peuvent servir dans l'évaluation des rapports évolutifs du rotin. Elle a aussi permis de comprendre pourquoi le rotin de bonne qualité était bon. Quelle est la structure interne du rotin qui rends une espèce meilleure qu'une autre espèce? Toutefois le commerce n'a vraiment pas besoin de le savoir; tout commerçant de rotin peut dire si une espèce est bonne ou pas tout simplement en la manipulant et en testant ses performances.

Une partie de la recherche sur les rotins de la région qui aura quand même été un peu ciblée sur les points d'intérêts importants pour la gestion durable des rotins, a échoué, car ayant été conduite d'une manière qui n'était tout simplement pas scientifique et ne pouvait donc pas être reproduit. La dépendance sur les noms vernaculaires a eu un effet particulièrement pernicieux sur certains aspects de la recherche sur les rotins en Asie du Sud Est. Si cette recherche doit être scientifique il est donc essentiel que nous sachions quelles espèces nous utilisons lors de cette recherche. Pour ce faire nous devons établir l'identité scientifique de l'espèce et garantir notre recherche à travers des échantillons pouvant être comparés avec les échantillons type donc proviennent les points de référence essentielles pour la taxonomie végétale.

Finalement, je reviens au problème de l'échelle de la recherche et de son application. Je crois que nous avons vu en Asie du Sud Est que la culture à grande échelle du rotin (les grandes plantations de rotin est chargée de problèmes est que beaucoup de ces problèmes n'affectent pas la culture à petite échelle par les petits fermiers. Ayant reçu l'appartenance des terres ainsi que des rotins y poussant les paysans acquièrent un insert dans la croissance des rotins. Ils déploient tous les efforts pour récolter avec soin est dans une économie villageoise mixte ou le rotin ne représente qu'une seule source potentielle de revenu ils n'ont pas besoin de récolter les cannes si le prix est trop bas, les cannes peuvent attendre que le prix redeviennent plus favorable.

En Asie je considère qu'une trop grande partie de la recherche sur les rotins aura été académique plutôt qu'orientée vers les besoins réels de la culture du rotin, et que dans cette recherche, tout n'est pas de bonne qualité. La recherche sur les rotins africains n'est pas aussi avancée qu'en Asie. Bien qu'une certaine quantité ait été effectuée pendant la dernière décennie ou un peu plus ce n'est que maintenant que la taxonomie de base est en train d'être établie, ce qui est une base absolument essentielle pour la continuation de la recherche. Tel que je l'ai dit plus tôt, nous devons absolument savoir avec quoi nous travaillons. Est-ce que le nom scientifique *Laccosperma secundiflorum* est utilisé de manière identique au Ghana comme au Gabon? Si ce n'est le cas les résultats de la recherche au Gabon ne peuvent pas être appliqués au Ghana et vice versa. En conclusion, j'estime que nous devons à tout moment vérifier si notre recherche est pertinente par rapport au but de fournir à long terme un approvisionnement durable du rotin en Afrique, ainsi que si la ressource sera disponible aux personnes pour que elle ait en potentiels majeurs par rapport à la réduction de la pauvreté rurale.

LES ROTINS DE L'AFRIQUE OCCIDENTALE ET CENTRALE: UN APERCU GENERALE

Terry C H. SUNDERLAND

Résumé

Quatre genres de rotins représentés par 20 espèces se retrouvent en Afrique occidentale et centrale. En commun avec leur semblables Asiatique, les rotins d'Afrique constituent une partie intégrale des stratégies de subsistance pour plusieurs populations rurales et fournissent la base d'une petite industrie florissante. Bien que la plus parts d'espèces de rotin Africain sont utilisées pour une multiplicité de buts, la vente commerciale se concentre seulement sur la récolte en masse de quelques espèces relativement communes et rependues.

Les rotins Africain ont été longtemps reconnus par les bailleurs de fonds et les gouvernements nationaux comme ayant un rôle potentiel à jouer dans le marché mondial aussi bien qu'un grand rôle dans la filière régionale Africain des produits forestiers non-ligneux (PFNL). Au fur et à mesure qu'on manifeste un intérêt croissant au rôle potentiel que peut apporter les PFNL de hautes valeurs dans la conservation et le développement, le rotin est souvent cité comme un produit qui pourrait être développé et promouvoir de façon utile. Cependant, le développement des rotins en Afrique jusqu'à ces dernières années a été perturbé par le manque des connaissances de bases sur les espèces précise utilisée, leurs besoins écologiques et le contexte social de leur utilisation. Ainsi il n'a pas été possible de proposer des stratégies appropriées d'aménagement qu'on pourrait exécuter pour assurer leurs exploitations durables et équitables. Les travaux de recherche se sont actuellement concentrés à fournir les informations sur la taxonomie, l'écologie et l'utilisation de ces taxons. A présent que cette information de base est disponible, les travaux de recherche sur les rotins en Afrique se concentrent maintenant sur le développement et la promotion des rotins sur les perspectives écologiques que socio-économique

Une introduction brève de la biologie des rotins Africains

Distinction morphologique des rotins Asiatique

Les quatre genres des rotins Africains sont relativement faciles à distinguer surtout par la morphologie de leurs organes lianescentes (Sunderland, 2000). Les palmiers du sous famille des *Calamoideae* grimpent à l'aide de deux organes principaux: Soit sur un flagelle (un rejeton provenant directement de la feuille et considéré comme une inflorescence Baker *et al.* (1999) soit un cirre (un prolongement de la feuille sous forme de flagelle) Tomlinson (1990). Le flagelle se produit seulement chez certaines espèces de *Calam y* compris l'unique représentant de l'espèce en Afrique, *C. deërratus*. Les autres *Calamoideae* surtout ceux d'origine Asiatique grimpent à l'aide d'un cirre. Cependant, les genres des rotins endémiques en Afrique: *Laccosperma Eremospatha* et *Oncocolamus* possèdent une morphologie végétative unique au sein des *Calamoideae* en ce sens que la cime est en effet une extension prononcée entre les folioles distales. Les folioles sont présentes comme des petits organes réflexes et épineux appelés foliole-épine. Cette structure est aussi présent chez certains membres du genre non relié qui présent seulement dans le nouveau monde; *Chamaedoreae* (sous-ensemble des *Ceroxyloideae*;

race *Hyophorbeae*) et *Desmoncus* (sous ensemble des *Arecoideae*; race *Cocoeae*) (Uhl et Dransfield, 1987)

En commun avec d'autres membres de ce genre, *Calamus deerratus* possède des dyades des fleurs unisexuées. Tout de même les unités d'inflorescence des genres de rotins endémiques en Afrique sont aussi quelques peu unique au sein des *Calamoideae*. Par exemple les genres *Eremospatha* et *Laccosperma* sont composés des dyades des fleurs hermaphrodites, un trait unique chez les *Palmae* (Uhl et Dransfield, 1987; Baker *et al.*, 1999).

En plus l'espèce *Oncocolamus* possède des grappes florales complexes et distinctives non seulement chez les *Calamoideae*, mais chez l'ensemble des *Palmeae*. *Oncocolamus* est monoïque et comprend 1-3 fleurs pistillées centrale avec deux cincinnus latérale sous oppose par une seule bractée avec chacune des cincinnus portant 1-3 fleurs pistillées basale et 3-5 fleurs staminifères distale. La grappe de fleurs peu commune aux taxons Africains, et *Oncocolamus* en particulier, suggère qu'une évolution complexe des *Calamoideae* soit produit en Afrique avec beaucoup de disparitions dues au soulèvement dramatique du climat laissant seulement des lignées isolées. Cette revendication est appuyée sur les modèles de spécialisation montrés aujourd'hui par les palmiers Africains en ce sens qu'ils ont un centre de diversité Guineo-Congolais qui est distingué probablement à cause du maintien et de la spécification des refugias forestiers pendant les périodes de changements climatiques.

Anatomie du rotin

Les études anatomiques des trois (*Laccosperma*, *Eremospatha* et *Calamus*) des quatre genres Africain ont été récemment entrepris au Ghana (Oteng-Amoako et Ebanye, ce volume). Les premiers résultats de l'étude suggèrent que l'épaisseur des parois des fibres, la proportion des tissus de fibre et le diamètre de vaisseaux du méta-xylème, diffèrent de manière significative entre les genres, influençant ainsi l'utilité des membres de chaque genre.

La proportion relativement élevée des fibres à parois épais et le diamètre rétrécis des vaisseaux du méta-xylème suggèrent que le genre *Laccosperma* a une densité plus importante et ainsi ses tiges sont plus solides que celles d'*Eremospatha* et *Calamus deerratus*. Ces derniers taxons ont une proportion relativement élevée des fibres à parois moins épais et les vaisseaux du méta-xylème plus gros. Ceci favorise une plus grande présence de volumes vides (*ibid*). Cette étude avait aussi révélé que l'épaisseur des parois des tiges, la proportion des tiges et le diamètre du méta-xylème qui sont les déterminants susceptibles de la qualité du rotin ne diffèrent pas de manière significative entre *Calamus* et *Eremospatha* et aussi ces genres sont inclus dans le même groupe de densité et de solidité. Ces faits s'accordent avec ceux de Wiener et Liese (1994) qui de plus ont examiné la matière du *Oncocolanus*. Ce dernier genre a révélé qu'il a des parois de fibres minces et des gros vaisseaux du méta-xylème et possède les propriétés de densité et de solidité les moins désirables de tous les rotins Africain.

Ces conclusions sur l'anatomie correspondent généralement avec celles des chercheurs qui travaillent sur l'utilisation des rotins en Afrique. Il est généralement accepté que les espèces de *Laccosperma* à grand diamètre sont particulièrement durables pendant que *Oncocalamus* est particulièrement faible et fragile. Ainsi *Oncocalamus* n'est pas souvent

apprécié pour confectionner les produits en rotin. (Profizi, 1986; Defo, 1997; Defo, 1999; Sunderland, 1999a; 1999b). Cependant, il est étonnant que *Eremospatha* et *Calamus* soient anatomiquement semblable et ont ainsi les propriétés semblable. Etant donné la plu part des utilisateurs constate que *Calamus deërratus* est considéré de qualité inférieure par rapport à ceux des espèces désirées d'*Eremospatha* et ne s'utilise qu'en absence des autres. Les études anatomiques ultérieures en cours pourraient éclairer cette anomalie.

Ecologie et distribution

Les rotins en Afrique sont rependus à travers l'Afrique occidentale et centrale, et sont des composants communs de la flore forestière. Certains espèces tels que *Laccosperma secundiflorum* et *Eremospatha macrocarpa* ont des grandes étendues et produisent à partir du Liberia jusqu'en Angola. Tandis que *Calamus deërratus* est surtout largement reparti et se produit de la Gambie à travers le Kenya et vers le sud de la Zambie. En terme de la diversité, la plus grande concentration des espèces des rotins avec les niveaux les plus élevés d'endémisme se trouve dans les forêts guineo-congolaise de l'Afrique centrale. Dix-huit des vingt espèces connues des rotins d'Afrique se produisent au Cameroun. La diversité des rotins dans les forêts hautes guinéennes est quelques peu pauvres avec seulement 7 espèces donc aucune est endémique à la région.

Dans cette zone forestière, les rotins se produisent sur une grande étendue des conditions écologiques. La plus parts des espèces se produisent naturellement dans les forêts tropicales fermées et sont les colonisateurs précoces des clairières. A cause de cette raison, la plu parts des taxons sont extrêmement exigent en lumière et répond bien à une réduction limitée de la voûte forestière. L'augmentation des perturbations de la forêt tel qu'à travers les coupes sélectives favorisent la régénération des rotins et ces palmiers ont souvent un aspect commun le long des pistes d'exploitations et de dérapages. Pour certains taxons tels que certaines espèces d'*Oncocolamus*, leur nature d'exigences en lumière est tels qu'ils sont souvent les plus précoces colonisateurs des aires fortement perturbés. D'autres espèces de rotins notamment *Calamus deërratus* poussent dans les forêts ou marécages inondés en permanences ou par saison. Tandis que d'autres tels que *Laccosperma opacum* et *L. laeve* tolèrent fortement l'ombre et préfèrent croître sous la voûte forestière

Les graines de la plus parts des rotins en Afrique sont disperses en prédominance par le calao? (Whitney *et al.*, 1999). Cependant les primats en prédominance le drill (*Mandrillus leucophaeus*) et mandrill (*Mandrillus sphinx*), chimpanzes (*Pan troglodytes*) et gorilles (*Gorilla gorilla*) avec les éléphants (Gartlan, comm. pers ; White et Abernethy, 1999; Sunderland, 2000) sont aussi les agents clés de dispersions. Les graines sont souvent éparpillés loin de la plante mère. La prédation limitée et parfois la cache par les rongeurs bien qu'elle soit limitée explique la dispersion supplémentaire. Il est aussi intéressant qu'une génération significative à travers les grains qui tombent et se produisent proche naturellement de la plante mère surtout dans les zones où une forte pression de chasse à aboutit à une baisse significative des agents de dispensions faunique. Malgré des travaux de terrains intenses et des collections d'herbiers surtout pendant ces dernières années, un model phénologique évident n'a pas été identifier pour le développement des fleurs et la production des graines dans le cas de la plus parts des espèces du rotin Africain.

La base de cette ressource

Bien que plusieurs études soient concentrées sur l'évaluation de l'importance locale des rotins en Afrique très peu ont essayé de définir suffisamment la base de cette ressource. Toutefois, il est connu que l'utilisation des rotins pour l'approvisionnement de la petite industrie florissante est limitée à quelques espèces (Sunderland, dans la presse). Le tableau 1 ci-dessous donne les principaux espèces commerciales des rotins qu'on utilise dans chaque région.

Tableau 1. Les espèces de rotins commercialement importantes par région

Région	Espèces commercialement utilisées
Afrique Occidental (Sénégal, Côte d'Ivoire, Ghana, Benin, Nigéria occidental)	* <i>Laccosperma secundiflorum</i> (P.Beauv.) Kuntze * <i>Eremospatha macrocarpa</i> (G. Mann & H.Wendl) H. Wendl. * <i>Eremospatha hookeri</i> (G. Mann & H.Wendl) H. Wendl. <i>Calamus deerratus</i> G. Mann & H.Wendl.
Afrique occidentale/Central (Nigéria oriental, Cameroun, Congo, Gabon, Guinée Equatoriale)	<i>Laccosperma secundiflorum</i> (P.Beauv.) Kuntze * <i>Laccosperma robustum</i> (Burr.) J. Dransf. * <i>Eremopatha macrocarpa</i> (G. Mann & H.Wendl) H. Wendl.
Afrique Central (RDC, RCA)	* <i>Laccosperma robustum</i> (Burr.) J. Dransf. * <i>Eremospatha haullevilleana</i> De. Wild. * <i>Eresmopatha macrocarpa</i> (G. Mann & H.Wendl) H. Wendl.
Afrique Meridional/Oriental (Zambie, Ouganda, Kénia, Tanzanie)	* <i>Calamus deerratus</i> G. Mann & H.Wendl. * <i>Eremospatha haullevilleana</i> De. Wild.

*Indique les espèces commerciales primaires

L'état de conservation des rotins Africain

Il est signalé que la demande du rotin est croissante et des quantités de plus en plus grandes sont entrain d'être transformés dans plusieurs régions d'Afrique aujourd'hui qu'il y a cinq ou dix ans (Morakinyo, 1995; Ndoye, 1994; Falconer, 1994; Townson, 1995; Trefon et Defo, 1998; Defo, 1997; Sunderland, 1999a; 1999b; Kialo, 1999; Holbech, 2000; Sunderland *et al.*, dans ce volume; Minga, dans ce volume; Oteng-Anoako et Obiri-Darko, dans ce volume). Cette demande élevée a entamé une baisse significative des stocks sauvages et en aboutissant à une rareté locale surtout aux alentours des centres urbains. Cette rareté avec le ravitaillement irrégulier du rotin non transformé ont été identifiées comme l'un des contraintes majeures au développement commercial continu de cette industrie. Malgré ceci, les espèces du rotin sont à présent considérées non menacées à l'échelle continentale.

Tableau 2. L'état de conservation des espèces Africain du rotin

Espèces	Etendue géographique (km ²)	Catégorie UICN
<i>Calamus deeratus</i> G. Mann & H. Wendl.	8 049 170	Non menacée
<i>Eresmospatha barendii</i> sp. nov.	une seule collection	En danger
<i>E. cabrae</i> De Wild	1 918 050	Non menacée
<i>E. cuspidata</i> (G. Mann & H. Wendl.) H. Wendl.	1 891 190	Non menacée
<i>E. haullevilleana</i> De Wild.	2 703 930	Non menacée
<i>E. hookeri</i> (G. Mann & H. Wendl.) H. Wendl.	1 102 420	Non menacée
<i>E. laurentii</i> De Wild.	2 731 880	Non menacée
<i>E. macrocarpa</i> (G. Mann & H. Wendl.) H. Wendl.	4 259 660	Non menacée
<i>E. quinquecostulata</i> Becc.	9 276	Vulnérable
<i>E. tessmanniana</i> Becc.	5 899	Vulnérable
<i>E. wendlandiana</i> Dammer ex Becc.	604 086	Non menacée
<i>Laccosperma acutiflorum</i> (Becc) J. Dransf.	1 485 230	Non menacée
<i>L. laeve</i> (G. Mann & H. Wendl.) H. Wendl.	1 226 210	Non menacée
<i>L. opacum</i> (G. Mann & H. Wendl.) Drude	1 807 940	Non menacée
<i>L. robustum</i> (Burr.) J. Dransf.	1 537 390	Non menacée
<i>L. secundiflorum</i> (P. Beauv.) Kuntze	3 195 390	Non menacée
<i>Oncocalamus macrospathus</i> Burr.	701 830	Non menacée
<i>O. mannii</i> (H. Wendl.) H. Wendl.	129 432	Non menacée
<i>O. tuleyi</i> sp. nov.	18 423	Vulnérable
<i>O. wrightianus</i> Hutch	2 872	En danger

Le commerce du rotin Africain

Il existait un commerce important du rotin et son produit dérivés pendant la période coloniale en Afrique. Le Cameroun et le Gabon en particulier ravitaillaient la France et ses colonies (Hédin, 1929) et le Ghana (ancien Gold Coast) ravitaillait une proportion importante du grande marche du Royaume Uni pendant la période d'entre guerre (Anon, 1934). L'industrie d'exploitation n'était pas limitée à la matière première. En 1928 uniquement les meubles en rotin valant 250,000 FF ont été exportés du Cameroun au Sénégal pour la communauté des expatriées (Hédin, 1929). Plus récemment une initiative encouragée par UNIDO au Sénégal exploitait le rotin sauvage pour la production à grande échelle et l'exploitation (Douglas 1974). Toute fois cette entreprise s'est fermée il y a peu longtemps après avoir été établis à cause de manque de garantie d'approvisionnement régulier en matière premier.

Tableau 3. Exportation du rotin brut du port de Douala et de Kribi pour la France 1926 à 1928 (modifié du Hedin, 1929)

Année	Tonnes exportées	Valeur (FF)
1926	100	250 000
1927	58	137 000
1928 (Douala)	32	80 000
1928 (Kribi)	34	85 000

La nature de ce commerce

Les conditions et circonstances dans la quelle le rotin est récolté et transporté en Afrique est remarquablement consistant à travers son entente. La majorité d'opérations de récolté pour la commercialisation est entreprise par les individus qui sont d'habitude les paysans et chasseurs ou d'autres personnes de la communauté rurale qui en principe sont engagés dans d'autres emplois. La récolte du rotin fourni à ces individus d'autres sources de revenu surtout en période de besoin tels que pour les dépenses sanitaires ou le paiement des frais scolaire annuels (Trefon et Defo, 1998; Sunderland, 1998). La plus part des cultivateurs de cultures de ventes récoltent aussi le rotin pour obtenir des fonds supplémentaires qu'ils utilisent pour acheter les produits chimiques, le stock de semis et autres articles nécessaires pour leurs emplois principales (*ibid*). Malgré cette rentrée de fonds reconnus de la récolte et la vente du rotin, la nature désagréable et difficile de la récolte fait à ce que la plus part des cueilleurs citent que, étant donné l'occasion, ils vont préférer se concentrer dans leurs emplois principaux.

En générale les cueilleurs du rotin ont la tendance à travailler sur les mêmes aires de la forêt et retournent chaque fois qu'ils ont besoin de récolter le rotin. Si le cueilleur n'est pas un indigène de la localité il paie un petit montant au chef du village pour avoir eu l'accès à la forêt. Les cueilleurs préfèrent souvent cueillir très proche de pistes pratiquées par les voitures ont fin d'éviter de porter les fagots de rotins sur des grandes distances. Toutefois, la rareté locale autour des centres urbains maintenant oblige les cueilleurs d'aller plus loin dans la forêt (Sunderland, 1998; Defo, 1999; Profizi, 1999). Ce factage supplémentaire provenant l'augmentation de l'étendue de la récolte est lentement entrain de générer une augmentation du prix du rotin brut. Cette situation est entrain de se ressentir au niveau du marché.

Les cueilleurs basés au village transportent eux mêmes le rotin récolté vers le marché urbain, soit ils peuvent vendre au village a un commerçant locale qui par la suite le transporte pour la vente aux artisans urbains. Certains artisans de la zone urbaine font la récolte par eux-mêmes, bien que ceci se fasse seulement là où il y a proximité a la ressource sauvage. Falconer (1994), et Oteng-Amoako et Obiri-Darko (dans ce volume) donnent une bonne présentation de la situation générale du système de production a la consommation du rotin au Ghana comme Defo (1999) et Sunderland *et al.*, dans ce volume) pour le Cameroun.

Bien que la plus part des espèces commerciales des rotins répondent bien a la coupe sélective du bois d'œuvre, cette coupe a aussi abouti a l'augmentation de l'exploitation du rotin. Le développement d'un vaste réseau de coupe dans la plus part des forêts de l'Afrique Occidental et Central a permis un accès plus grand aux régions forestières inaccessible autrement. En effet les grumiers sont eux-mêmes reconnus être responsable du transport du rotin récolté (Defo, 1997; Sunderland, 1998).

Les systèmes de gestion indigènes pour les rotins en Afrique ne sont pas connus et dans tout son étendu, le rotin est considéré comme une ressource à un accès libre. Il y a très peu ou presque pas les lois coutumières qui règle la récolte du rotin sauvage. Ceci se révèle dans la législation nationale de plusieurs pays. Les Etats qui exigent que l'exploitation des produits forestiers soit guidée par l'attribution des licences et permis ne surveillent pas suffisamment l'exploitation de ces ressources, ni ne perçoivent entièrement les taxes forestières ayant le rapport à cette exploitation. En générale cependant, la majorité des codes forestiers nationaux n'inclut toujours pas l'exploitation des produits forestiers non ligneux dans leurs réglementations et la sur-exploitation de plusieurs produits commercialement important y compris le rotin continue sans baisse et sans contrôle. D'ailleurs, tels que sera discuté, ces contraintes législatives et institutionnelles à la gestion durable sont actuellement entraînés d'être adressées.

La quantité et la valeur de ce commerce

Des grandes quantités de rotin brut entre dans les centres urbains de l'Afrique Occidentale et Centrale chaque jour (Morakinyo, 1995; Ndoye, 1994; Falconer, 1994; Townson, 1995; Trefon et Defo, 1998; Defo, 1997; Sunderland, 1998; Defo, 1999; Sunderland, 1999a; 1999b; Kialo, 1999; 1999; Holbeck, 2000; Minga; dans ce volume; Sunderland *et al.*, dans ce volume; Oteng-Amoako et Obiri-Darko, dans ce volume). Le tableau 4 ci-dessous donne le résumé de ces faits pour les travaux où la quantification des données du terrain a été possible.

Tableau 4. La taille et valeur du commerce Africain du rotin dans des marchés urbains choisis

Ville (Pays)	Population (taille de l'échantillon)	Quantité estimée du rotin utilisé (m)	Valeur moyenne estimée (\$ US)	Référence
Lagos (Nigéria)	10 712 800 (pas connue)	180 000	1 141 180	Morakinyo (1994)
Accra (Ghana)	1 512 800 (27 entreprises)	pas connue	64 080	Falconer (1994)
Kumasi (Ghana)	602 000 (11 entreprises)	pas connue	95 475	Falconer (1994)
Ankasa (Ghana)	pas connue	4 300 (toutes espèces)	62 000	Holbeck (2000)
Bata (Guinée Equatoriale)	80 000 (15 entreprises)	20 550 (toutes espèces)	27 400	Sunderland (1998)
Douala (Cameroun)	1 262 000 (25 entreprises)	26 955 (grand diam.) 28 875 (petit diam.)	127 405	Sunderland <i>et al.</i> , (dans ce volume)
Yaoundé (Cameroun)	1 157 400 (31 entreprises)	23 165 (grand diam.) 29 765 (petit diam.)	103 500	Sunderland <i>et al.</i> , (dans ce volume)
Kinshasa (RDC)	2 456 000 (114 entreprises)	13 760 (grand diam.) 14 448 (petit diam.)	56 600	Minga (ce volume)

Traitement et transformation

Le conditionnement du rotin brut implique essentiellement le dégagement de l'épiderme (la peau) de la tige et le sécher avant son utilisation. Les tiges prématurées ou les extrémités des tiges murs la où la graine foliaire est aussi présent ne sont pas utilisées. Le conditionnement du rotin brut dans la majorité des régions en Afrique est entrepris manuellement. Ceci comprend l'utilisation du couteau de cuisine pour gratter et enlever la peau suivie du séchage qui se fait souvent à l'air libre. Ce moyen rudimentaire de conditionner le rotin brut non seulement exige une main d'œuvre important mais aboutit au rotin de qualité inférieure disponible pour l'utilisation artisanal. Ainsi la valeur du produit fini est limitée. La qualité inférieure a amené certains à penser que la qualité du rotin en Afrique est naturellement pauvre (Dransfield, comm. pers.). Cependant, cette idée n'a pas été soutenue par les études anatomiques complètes et il est possible que si le rotin est conditionné et transforme efficacement, le rotin Africain pourrait en terme de qualité être concurrent par rapport à ceux de l'Asie.

Il y a aussi les bénéfices de conservation a long terme provenant des méthodes améliorées de conditionnement et des transformations. Le plus remarquable de ce ci est le fait qu'un produit plus solide et durable assure que moins de rotin serait récolté continuellement de la forêt. En plus, du point de vu social il y a l'avantage que les artisans fournissent les produits de meilleure qualité. Ceci en rapport direct à l'initiative actuelle du DFID qui est celle d'assurer que la valorisation des produits forestiers contribue a l'allègement total de la pauvreté.

A cet égard, il y a les initiatives en cours visant à introduire à partir de l'Asie, les technologies de conditionnement et de transformation approprier et convenable pour le milieu Africain (Sunderland et Nkefor, ce volume). Une unité de transformation de démonstration a récemment été mise en place à Limbé (Cameroun). Elle sera en principe utilisée comme centre de formation et elle fonctionnera comme unité de démonstration. Des pareilles unités seront mises en place au Ghana et au Nigeria au cours de deux prochaines années.

Discussions: multiples voies vers la gestion durable

L'exploitation et la gestion durable du rotin Africain est en principe empêchée par l'insuffisance d'informations bien fondées sur le stockage, croissance, rendement et intensité de récolte. En plus, le manque d'un régime foncier et de ressource adéquat empêche plusieurs tentatives de l'exploitation durable à long terme. Cependant, certains nombres de stratégies de recherche sont entrain d'être développer pour adresser ce déficit en information de base, et les contraintes institutionnelles et sociales.

Les techniques de récolte utilisées pour extraire le rotin en Afrique, et qui généralement est la même malgré la variation géographique considérable du continent ont un impact sur la durabilité potentiel. Surtout pour les espèces qui se produisent en grappes. Pour ces espèces, les tige en maturité sélectionnées pour la récolte sont celles dépourvues des feuilles à la base (c'est-à-dire celles donc les gaines foliaires ont été dépouillées) et souvent c'est les 10 – 20 m de la base qui sont récoltés; la partie supérieure "verte" de la tige est très tendre et non flexible pour transformation, et est souvent laissée dans la voûte. Dans plusieurs cas toutes les tiges dans une grappe peuvent être coupées pour avoir accès aux tiges en maturités; même celles qui ne sont pas encore suffisamment

mûrs pour l'exploitation et vente. Une telle situation est donc la condition de la ressource est incertaine fragile.

Cependant, là où cette condition de la ressource est quelque peu plus clairement définie, les tiges plus jeunes ne sont pas coupées. Elles sont laissées pour régénérer et fournir des sources futures du rotin, souvent sur une rotation de 2 – 3 ans. Malgré le fait que cet exemple meilleur de “gestion étagée” dépend du régime foncier adéquat ainsi que de la ressource, il y a des raisons considérables d'optimisme dans le contexte africain. Cependant, il y a un déplacement de modèle significatif de la gestion des ressources forestières surveillée par l'Etat à celles des régimes basées sur la gestion communautaire. La législation formelle à cet égard est en train d'être développée et exécutée dans plusieurs pays producteurs du rotin. À travers l'amélioration des capacités humaines des communautés forestières dans ce sens, il y a un potentiel significatif d'assurer la gestion durable et équitable à long terme, et l'exploitation non seulement du rotin mais d'une grande gamme des ressources forestières.

En Afrique, les rotins sont exclusivement cueillis des peuplements sauvages. Une situation qui est le contraire pour certaines régions de l'Asie de Sud-Est où le rotin est traditionnellement cultivé par les cultivateurs sédentaires comme une partie du jardin mixte, ou planté dans les forêts récemment brûlées par les pratiquants de l'agriculture itinérante (Godoy, 1992). Des pratiques de cultures similaires n'existent pas en Afrique Occidentale et Centrale. Toutefois, les facteurs écologiques et sociaux généraux ici sont favorables au développement des rotins cultivés et aménagés.

À cet égard, les travaux de recherche récemment menés par le “African Rattan Research Programme” se sont concentrés sur les aspects de la conservation des graines et pré-traitements. Les résultats de ces essais ont abouti à la mise en place d'un essai sylvicole expérimental. Cet essai comprend une parcelle de *Laccosperma secundiflorum* (1 ha) plantée sous des vieux arbres de l'hévéa. Ce travail a été entrepris en collaboration avec le “Cameroun Development Corporation (CDC)”. Des essais supplémentaires au niveau des communautés et dans le cadre législatif de gestion des forêts communautaires ont été aussi récemment mis sur place au Cameroun. Des initiatives similaires vont suivre au Ghana et au Nigéria. Ces derniers se concentrent sur l'introduction des rotins dans les systèmes agroforestiers et l'enrichissement des jachères et forêts secondaires. Les taux de croissance annuels ainsi que la viabilité économique de ces systèmes de cultures sont actuellement en train d'être surveillés et évalués.

Les récentes initiatives visant à introduire les projets de certification pour les produits forestiers non-ligneux ainsi que pour le bois d'œuvre, ont aussi le potentiel pour une gestion durable des rotins en Afrique qu'en Asie. Sunderlend et Drandsfield (à la presse) viennent de développer des guides récents pour les critères de certification des rotins.

Conclusion

Au fur et à mesure que les informations biologiques, écologiques et socio-économiques essentielles deviennent disponibles, et que les stratégies convenables pour assurer la durabilité sont exécutées, il y a un potentiel important pour les rotins africains à contribuer énormément au développement régional de la ressource ainsi qu'au marché global florissant. À travers les régimes d'aménagement appliqués par le cadre législatif approprié, les rotins africains pourront fournir une occasion pour le développement utile

et durable des zones rurales ainsi que pour la conservation des forêts à travers une gestion par le prélèvement. Il est essentiel que la recherche de base puisse contribuer au développement et à l'exécution de la politique forestière. Le "African Rattan Research Programme" travail actuellement pour fournir le guide de gestion nécessaire dans le cadre de la législation forestière nationale, pour l'adoption des stratégies de gestion durable et leurs exécutions adéquates.

Remerciements

Je voudrait remercier le "Central African Regional Research Programme for the Environment" (CARPE), le United States "Forest Service" et le "International Network for Bamboo and Rattan", pour avoir financé la première phase (1996 – 2000) du "African Rattan Research Programme".

Références

- Anon. 1934. *Shipments of rattans to the UK and USA from the Gold Coast*. Gold Coast Forestry Department Annual Report.
- Baker W.J., J. Dransfield, M.M. Harley & A. Bruneau. 1999. Morphology and cladistic analysis of sub-family Calamoideae (Palmae). In: A. Henderson & F. Borchsenius (eds.) *Evolution, variation and classification of palms. Memoirs of the New York Botanical Garden*. 83: 307-324
- Defo, L. 1997. *La filiere des produits forestiers non-ligneux: l'exemple du rotin au Sud-Cameroun*. Dept. of Geography, University of Yaounde.
- Defo, L. 1999. Rattan or porcupine? Benefits and limitations of a high value non-wood forest product for conservation in the Yaounde region of Cameroon. (In): T.C.H. Sunderland & L.E. Clark (eds.). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation.
- Douglas, J.S. 1974. *Utilisation and Industrial Treatment of Rattan Cane in Casamance, Senegal (Return Mission)*. United Nations Industrial Development Organisation. New York.
- Dransfield, J. 1978. The growth of rainforest palms. In: P.B. Tomlinson & M. Zimmerman (eds). *Tropical trees as living systems*. Cambridge University Press. pp 247-268
- Falconer, J. 1994. *Non-timber forest products in southern Ghana. Main report*. Natural Resources Institute. UK.
- Fisher, J.B. & J. Dransfield. 1977. Comparative morphology and development of inflorescence adnation in rattan palms. *Bot. J. Linn. Soc.* 75: 119-140
- Godoy, R. 1992. Raw Materials for Craft Industries: The Case of Rattan. In: T. Panyatou & P. Ashton. *Not by Timber alone: Economics and Ecology for Sustaining Tropical Forests*. Island Press. UK.

Hedin, L. 1929. Les Rotins au Cameroun. *Rev. Bot. Appl.* Vol.9: 502-507.

Holbech, L.H. 2000. *Non-timber forest products survey: market survey and trade route assessment around the Ankasa Protected area.* (Unpubl.) report for the Protected Area Development Programme, Western Region, Ghana.

Kialo, P. 1999. *Le marché de rotin à Libreville: stratégies pour sa formalisation.* Paft-Gabon Information. No. 6

Morakinyo, A.B. 1994. *The ecology and silviculture of rattans in Africa:- a management strategy for Cross River State and Edo State, Nigeria.* MSc Dissertation. University College of North Wales, Bangor.

Morakinyo, A.B. 1995. Profiles and pan-African distributions of the rattan species (Calmoideae) recorded in Nigeria. *Principes.* 39(4), pp 127-209.

Ndoye, O. 1994. *New employment opportunities for farmers in the humid forest zone of Cameroon: The case of palm wine and rattan.* Paper presented to the Rockefeller Fellow Meeting, Addis Ababa, Ethiopia. November 14-18.

Profizi, J.-P. 1999. The management of forest resources by local people and the state in Gabon. (In): T.C.H. Sunderland & L.E. Clark (eds.). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development.* Food and Agriculture Organisation.

Profizi, J.P. 1986. Notes on West African rattans. *RIC Bulletin.* 5(1): 1-3

Sunderland, T.C.H. 1998. *The rattans of Rio Muni, Equatorial Guinea: utilisation, biology and distribution.* A report for the European Union Project No.6 ACP-EG-020: Proyecto Conservacion y Utilizacion Racional de los Ecosistemas Forestales de Guinea Ecuatorial (CUREF).

Sunderland, T.C.H. 1999a. The rattans of Africa. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects.* CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia. pp 237-236

Sunderland, T.C.H. 1999b. New research on African rattans: an important non-wood forest product from the forests of Central Africa. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development.* Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 87-98

Sunderland, T.C.H. 2000. *The taxonomy, ecology and utilisation of African rattans (Palmae: Calamoideae).* PhD Thesis. University College, London and the Royal Botanic Gardens, Kew.

Sunderland, T.C.H. [in press]. Indigenous nomenclature, classification and utilisation of African rattans. In: L. Maffi & T. Carlson (eds.). *Ethnobotany, and Conservation of Biocultural Diversity.* Advances in Economic Botany. New York Botanical Garden

Sunderland, T.C.H. & J. Dransfield. [in press]. Certification guidelines for rattans. In: P. Shanley, S. Laird, A. Pierce & A. Guillen (eds). *The Management and Marketing of Non-Timber Forest Products: Certification as a Tool to Promote Sustainability*. RBG Kew/WWF/UNESCO People and Plants Series no. 5.

Tomlinson, P.B. 1990. *The structural biology of palms*. Oxford University Press.

Townson, I. 1995. *Incomes from non-timber forest products: patterns of enterprise activity in the forest zone of southern Ghana*. ODA Forestry Research Programme.

Trefon, T. & L. Defo. 1998. *Can rattan help save wildlife?* APFT Briefing Note No. 10.

Uhl, N. & J. Dransfield. 1987. *Genera Palmarum*. Allen Press. Kansas. USA.

Weiner, G. and Liese, W. 1994. Anatomische untersuchungen an westafrikanischen rattanpalmen (Calamoideae). *Flora*. 189: 51-61

White, L. & K. Abernethy. 1997. *A guide to the vegetation of the Lopé Reserve, Gabon*. Wildlife Conservation Society. New York. USA.

Whitney, K.D., M.K. Fogiel, A.M. Lamperti, K.M. Holbrook, D.M. Stauffer, B.D. Hardesty, V.T. Parker, and T.B. Smith. 1998. Seed dispersal by *Ceratogymna* hornbills in the Dja Reserve, Cameroon. *J. Trop. Ecol.* 14: 351-371

L'ANATOMIE DES CINQ ESPECES ECONOMIQUES DU ROTIN DU GHANA

A.A. OTENG – AMOAKO & E. EBANYENLE

Introduction

Les cinq espèces économiques du rotin du Ghana qui fournissent la matière première pour l'industrie artisanale du rotin sont: *Eremospatha hookeri*, *Eremospatha macrocarpa* (Mfea), *Laccosperma secundiflorum*, *Laccosperma acutiflorum* (Eyie) and *Calamus deerratus* (Demmere) (Oteng-Amoako and Obiri-Darko, ce volume).

Dans la nature ces espèces sont identifiées facilement par les traits morphologiques et taxonomiques tel que; feuilles, fruits et épines. Quoiqu'il en soit, l'identification, des différentes espèces du rotin de même diamètre peut s'avérer difficile quand les traits végétatif utilisés pour l'identification sont absents. En plus du problème de l'identification, la mauvaise habitude de récolter le rotin sans le cultiver a favorisé la rareté de ce dernier, particulièrement *Eremospatha macrocarpa* qui est l'espèce la plus exploitée et la plus utilisée. D'où la menace de la durabilité de l'industrie du rotin au Ghana. (Oteng-Amoako et Obiri- Darko, ce volume).

La culture du rotin reste la meilleure option pour la pérennité de l'industrie au Ghana. Ainsi une recherche compréhensive sur le rotin comprenant notamment l'anatomie, l'écologie et la taxonomie favorisant de ce fait la conservation des ressources génétiques et la propagation des espèces supérieures du rotin est nécessaire. L'étude de l'anatomie en particulier permettra une identification facile et permettra la compréhension de la qualité de l'espèce pour l'établissement des plantations dans le future. Cela nous permettra d'élargir nos connaissances en espèces utilisable au Ghana.

Le but principal de cette étude est donc de faire une analyse compréhensive sur les traits anatomiques des cinq espèces économiques du rotin de Ghana pour aider leur identification, leur qualité et comprendre leurs propriétés physiques pour un développement, transformation et une utilisation effective.

L'anatomie de base du rotin

La structure interne du rotin peut être divisée en quatre zones distinctes ;

L'épiderme

L'hypoderme

Le cortex

Le cylindre central.

L'épiderme qui est la couche externe est constituée d'une rangée de cellules allongées. La

taille de la cellule et la forme du Lumen peut varier en fonction de l'espèce. Dans certaines espèces, les cellules de l'épiderme sont couvertes par une couche de matière cutanée ou siliceux. Plus souvent, la couche siliceuse des cellules de l'épiderme sont utilisées pour l'identification de l'espèce. (Siripatanodilok, 1982; Baht, 1991).

L'hypoderme, quand c'est présent se situe en dessous de l'épiderme. Elle est constituée d'un ou de deux couches de cellules lignifiées. Certaines espèces du rotin sont dépourvues de la couche de l'hypoderme. Cette caractéristique peut donc être un bon trait pour le diagnostic (Baht, 1991).

Le cortex s'est situé en dessous de l'hypoderme ou directement sous l'épiderme dans les espèces où l'hypoderme est absent. Le cortex varie en largeur en fonction des espèces ou entre nœud de la tige. Le cortex contient des cellules de parenchymes et dans certaines espèces des cellules vasculaires incomplètes et les bandes de fibres peuvent être présentes (Weiner et Liese, 1988). Le cylindre central est situé en dessous du cortex et est constitué des appareils vasculaires dispersées et enfoncées dans une mince couche de matière parenchymateuse. Le paquet vasculaire est généralement constitué des tissus vasculaires qui sont: le xylème y compris la gaine fibreuse et le phloème. Le xylème est constitué caractéristiquement d'une ou de deux vaisseaux de méta xylème et des vaisseaux de protoxylèmes étroites qui varient de deux à six, et rarement huit au plus d'un côté de méta xylème (Weiner et Liese, 1988; Bath, 1991). Il y a des cellules de parenchymes avec des parois minces entreposées avec des vaisseaux. Le gaine fibreux est présent comme un chapeau au paquet vasculaire loin des vaisseaux de proto xylème. La composition du paquet vasculaire et leur arrangement diverses (diffus et sous forme d'anneau) dans le cylindre central est un trait de diagnostic important (Weiner and Liese, 1988; Bath, 1991).

Le phloeme qui est constitué de quatre à douze tubes de sieve avec des cellules de compagnon est divisé en deux mèches, ou est distribué sur les côtés latéraux des vaisseaux de méta xylèmes solitaires ou sur un seul côté du phloeme en fonction du genre. Le tissu parenchymateux à parois minces est constitué des cellules iso dermiques ou allongées avec des espaces intercellulaires. Certaines de ces espaces intercellulaires s'auto modifient comme canaux adhésifs (Bhat, 1991). Weiner and Liese (1988) a révélé que la forme et l'arrangement du tissu de parenchyme en coupe transversale a des traits importants pour l'identification et les ressort comme suit:

“Puzzle-like” (grand et généralement les cellule de parenchyme avec les parois minces et une forme extérieure irrégulière formant un réseau enchevêtré qui ressemble à un “pebble-like” avec des espaces intercellulaires larges et nombreux; “net-like” (paroi plus épais et plus petits avec des cellules plus ou moins circulaires arrangées d'une manière alternées; les espaces intercellulaires sont plus petites et insignifiantes).

Filetteux (grandes cellules avec des parois minces plus ou moins rectangulaires avec des côtés arrondis arrangées dans un ordre opposé avec des interstices géométriquement distribuées.

L'anatomie de la tige du rotin comme base d'identification et de la qualité.

Identification

Les études récentes ont montré que beaucoup de traits anatomiques ne sont ni rigides ni spécifiques aux espèces, d'où leurs lacunes comme traits de diagnostics. Par exemple les différents types de perforation des vaisseaux c'est-à-dire simple, scalariforme autant que les perforations mêlées scalariformes a lieu non seulement parmi les même espèces mais aussi dans les espèces différentes (Bhat *et al.*, 1988). Quoi qu'il en soit, en fonction de ces différences, les clé d'identification des différentes genre de rotin de l'Asie du Sud-Est (Weiner et Liese 1988; Liese et Weiner, 1989) et aux espèces de L'inde du Sud (Renuka *et al.*, 1987; Bhat *et al.*, 1989) ont été préparées.

La qualité.

Les trois traits structurales les plus importantes qui déterminent les propriétés du rotin sont : l'épaisseur des parois des fibres, la proportion du tissu fibreux et le diamètre du méta xylème (Bhat et al., 1990; Bhat et Verghese, 1989). C'est à cause de la variation de manière définie de ces structures que les espèces du rotin se comportent différemment. Avec une grande proportion de fibres, des parois fibreuses plus épaisses et des vaisseaux de méta xylèmes plus étroites, l'entre nœud basal et la périphérie de la tige est plus dense et dure, et a un taux d'effondrement moins que les régions apicales et centrales de la tige (Bhat, 1991). L'épaisseur de la paroi fibreuse contribue à la densité essentielle pendant que le diamètre du vaisseau de méta xylème est inversement liée à la densité essentielle par ce que cela augmente le volume vide de la tige. Donc avec des parois plus minces, une quantité de fibres réduite et des vaisseaux de méta xylème plus larges, le jeune entre nœud apicale du cœur central est plus faible et a une valeur d'utilisation plus réduite que les régions basales et périphériques (Bhat et Liese, 1990). Les explications anatomiques similaires tiennent pour l'interprétation des différents comportements entre espèces (Yubo Dibroto, 1985; Bhat et Thulasidas, 1989).

Materiels et Methodes

Dix mètres de long de la tige du *Calamus deerratus*, *E. hookeri*, *E. macrocarpa*, *Laccosperma laeve* et *Laccosperma acutiflorum* récoltés de Asonti à côté d'Axim dans la forêt dense décedue était utilisée pour cette étude. Les diamètres moyens des espèces étaient de 8 mm pour *Eremospatha*, 15 mm pour *Calamus* et 35 mm pour *Laccosperma*. De chaque échantillon 2 de l'espèce, 40 mm d'échantillon ont prélevés du milieu pour les études anatomiques. Pour assurer des coupes des très minces, chaque échantillon² de 40 mm était divisée longitudinalement en deux flancs pour la microtomy . Les coupes longitudinales et transversales de 10 à 30 micromètres ont été préparées avec un traîneau de microtomes.

Les dia positifs des espèces ont été préparés en montant les coupes micro tomées dans le Balsam de Canada après avoir teinté de safranine et déshydraté à l'alcool avec des concentrations croissantes. Des traits anatomiques ont été étudiées en utilisant la lumière d'un microscope composé. La composition et l'arrangement des différents tissus de l'épiderme, l'hypoderme, cortex et le cylindre central ont été observés et décrits. Les différentes proportions des cellules du cylindre central étaient échantillonner par une méthode de point côté, d'échelle 11 points placés progressivement de l'extérieur vers l'intérieur. Les dimensions des cellules étaient déterminées en utilisant une magnification de 200x de l'échelle du pièce de vue.

Résultats

Traits généraux (toutes espèces)

L'anatomie de la tige des cinq espèces du rotin était semblable aux autres rotins observés par Weiner et Liese (1994). Tous les trois genres étaient constitués distinctement des trois zones: l'épiderme, cortex et cylindre central.

² Les échantillons étaient collectés et identifiés par Terry Sunderland du Programme de Recherche des rotins d'Afrique.

L'épiderme de toutes les espèces avait une rangée de cellules de parenchyme et une couche siliceuse revêtant des cellules épidermiques. Le cortex contient la parenchyme, bande de fibres et les appareils vasculaires rudimentaires. Le cylindre central est constitué des appareils vasculaires enfoncés dans les tissus parenchymateux. Le paquet vasculaire est constitué du xylème et du phloème qui sont entourés par des gaines des fibres et tissus de parenchyme. Les vaisseaux de xylème sont constitués d'un grand vaisseau de méta xylème arrondi ou deux vaisseaux, un petit groupe de vaisseaux de proto xylème. Le phloème est constitué des différents nombres des tubes de siève avec les cellules de compagnon.

Les traits spécialisés

Les traits de diagnostique suivants ont été trouvés sur des espèces :

Calamus: (*C. deeratus* – Fig 1) :

les cellules d'épiderme sont rectangulaires (o), la hauteur presque le double de la largeur avec les stomates(o) dans la couche cuticulaire (fig. 1b).

Deux couches de cellules parenchymateuses non lignifiées en dessous de l'épiderme soupçonnées d'être l'hypoderme (h), qui doit être confirmées dans une étude plus approfondie.

La zone corticale (x) est de 6 à 10 cellules de largeur, de taille variable, rectangulaire avec des côtés arrondis, tonifiés et interconnectés. Le cortex est entreposé de petites bandes de fibres.

Les appareils vasculaires à l'extérieur du cylindre central est incomplète pendant que celles de l'intérieur est complète et rangées d'une manière diffuse. Un paquet vasculaire complète est constitué d'un large vaisseau de méta xylème (m) avec un diamètre entendu entre 68 et 337 micromètre y compris le champs de phloème (f) constitué de deux bandes de vaisseaux .

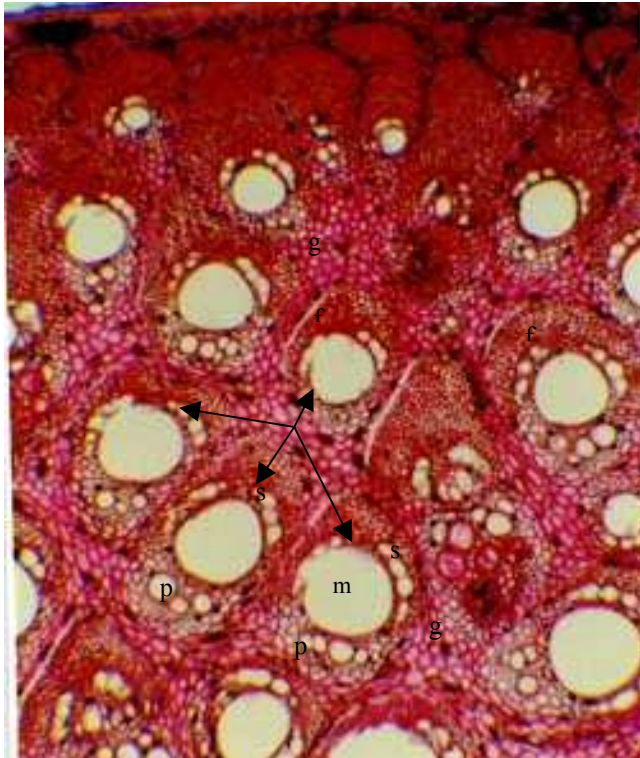
Le gaine de fibres entourant (f) est relativement extensif dans les appareils vasculaires périphériques mais forme une petite bordure dans les appareils vasculaires se trouvant à l'intérieur et est composé de fibres à paroi minces. Le proto xylème (p) constitué de plus de deux groupes de 2–5 vaisseaux, mais les groupes de 6–10 vaisseaux se retrouvent dans certaines appareils vasculaires.

Le tissu de parenchyme (9), rectangulaire et polygonal en forme est conforme au type « netlike » en section de transverse et « coins in a pile » en section longitudinale.

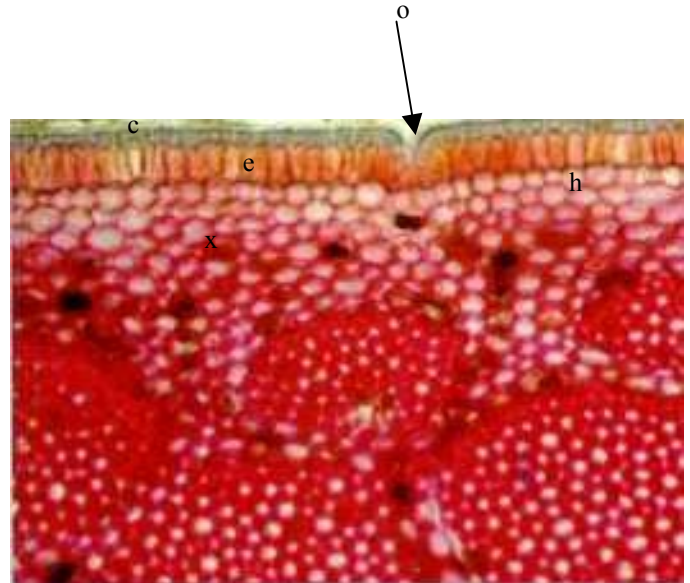
Eremospatha (*E. hookeri* – fig 2 and *E. macrocarpa* – fig. 3). Les cellules de l'épiderme sont rectangulaires dans *E. hookeri* (fig 2), mais carré dans *E. macrocarpa* (fig 3). La largeur du cortex dans *E. macrocarpa* est plus petite, jusqu'à huit rangées de cellules plus que *E. hookeri* qui présente jusqu'à quatorze rangées de cellules corticales. Les deux première rangées de cellules corticales sont plus petites avec les parois plus épaisses et uniforme en taille, que les précédentes. Le cortex est constitué des cellules de parenchyme arrondie qui sont interconnectées. Les cellules corticales de *E. macrocarpa* sont relativement uniformes en taille mais celles de *E. hookeri* sont variable en taille. Dans les deux espèces, les bandes de fibres sont dispersées dans le cortex.

Les appareils vasculaires rudimentaires sont localisés à la périphérie du cylindre central pendant que les appareils vasculaires matures se trouvent à l'intérieur du cylindre central. Les deux premières rangées du paquet vasculaire forment une bague pendant que les autres sont rangées de manière diffuse.

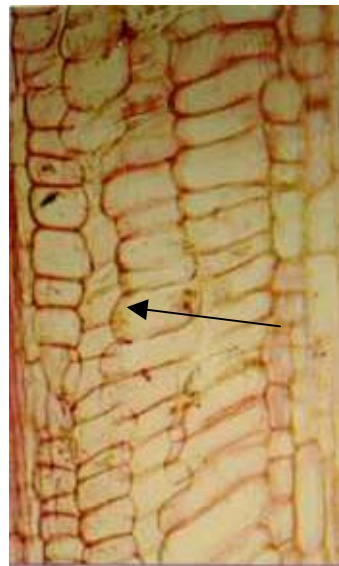
Les appareils vasculaires ont 1–2 vaisseaux de méta xylème avec un diamètre étendue entre 81–227 micromètre et une champ de phloème constitué d'un groupe de 4 à 6 tubes de siève. Les appareils vasculaires avec un vaisseau de méta xylème sont plus nombreux et concentrés à l'intérieur du cylindre central. Le proto xylème est constitué des groupes de 2 à 10 vaisseaux par paquet vasculaire et est situé directement à l'opposé du champ de phloème (fig 3a marquée «x »). Les appareils vasculaires des cylindres centraux présentent des petits gaines de fibres au bord. En coupe transversale le tissu de base est conforme au type « fileteux » et en coupe longitudinale, est constituée des cellules allongées verticalement.



a



b

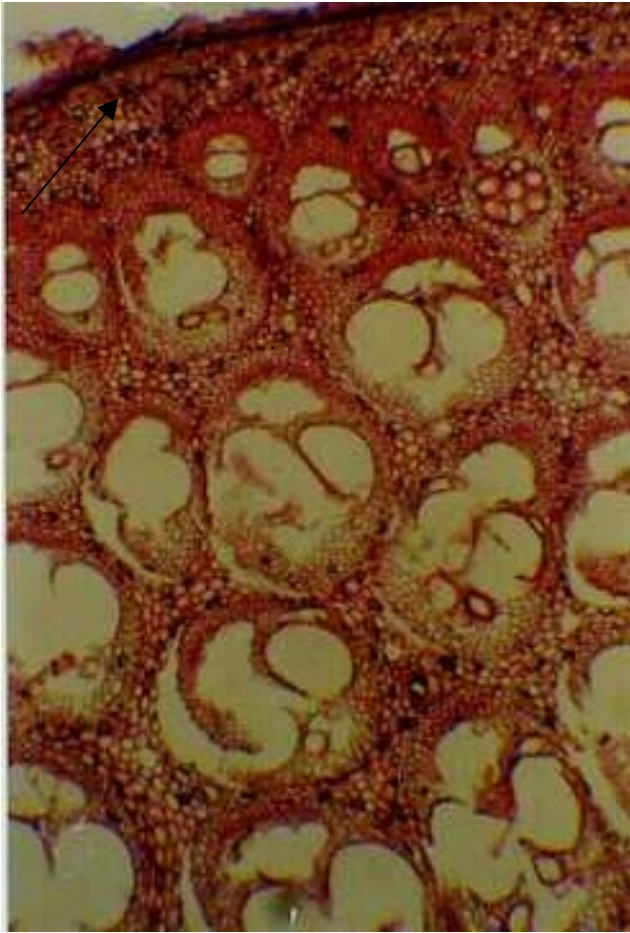


c

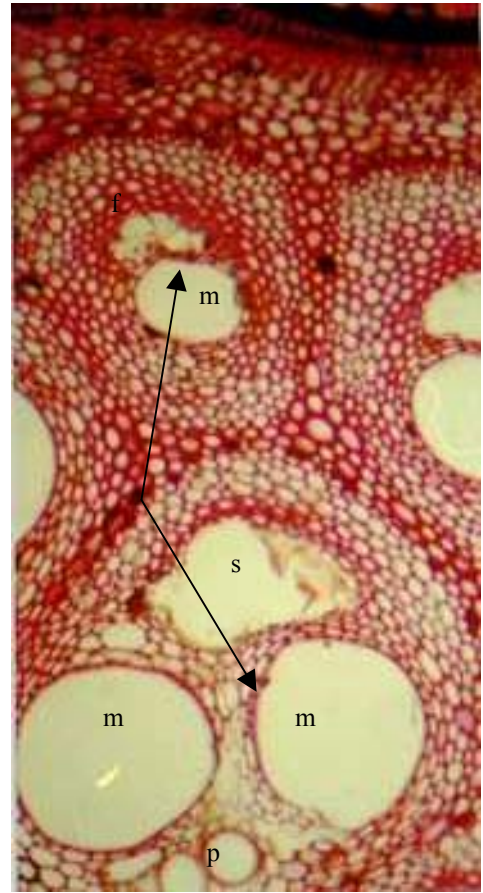
Fig 1: (a) La coupe transversale de *Calamus deerantus* montre les appareils vasculaires (fléchés) avec un seul grand vaisseau de méta xylème (m) ; 2 _____ de phloème(s) de 4 à 5 tubes de siève entourée des gaines de fibres (f) enfoncé dans le « netlike » , tissu granuleux (g) (50x).
 (b) Coupe transversale de *C. deerratus* montre des cellules rectangulaires de l'épiderme (e) avec les stomates (o) et deux couches d'épiderme (h) (200x).
 (c) La coupe longitudinale de *C. deerratus* montre le tissu parenchymateux arrangé comme un «ammoncellement de pieces » (fléché) (200x).

CLES

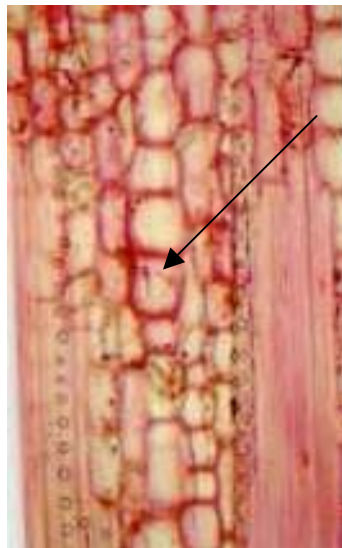
c : Couche cutanée/siliceuse e : épiderme h : hypoderme x : cortex
 m : métaxylème f : gaine de fibres g : tissus parenchyme
 s : _____ de phloème constitué des éléments de tube de sève et des cellules compagnon



a



b



c

Fig. 2:

La coupe transversale de *E. hookeri* montre l'épiderme, le cortex jusqu'à 14 rangées de cellules fléchées et le cylindre central constitué des appareils vasculaires et des tissus parenchymatiques de base (50x).

La coupe transversale de *E hookeri* montre les cellules rectangulaires de l'épiderme et deux types de paquets vasculaire avec 2 ou 1 vaisseau de méta xylème (fléché) et le petit gaine de fibres (marqué « x ») (200x).

La coupe longitudinale de *E hookeri* montre le tissu de parenchyme constitué des cellules allongées verticalement (fléché).

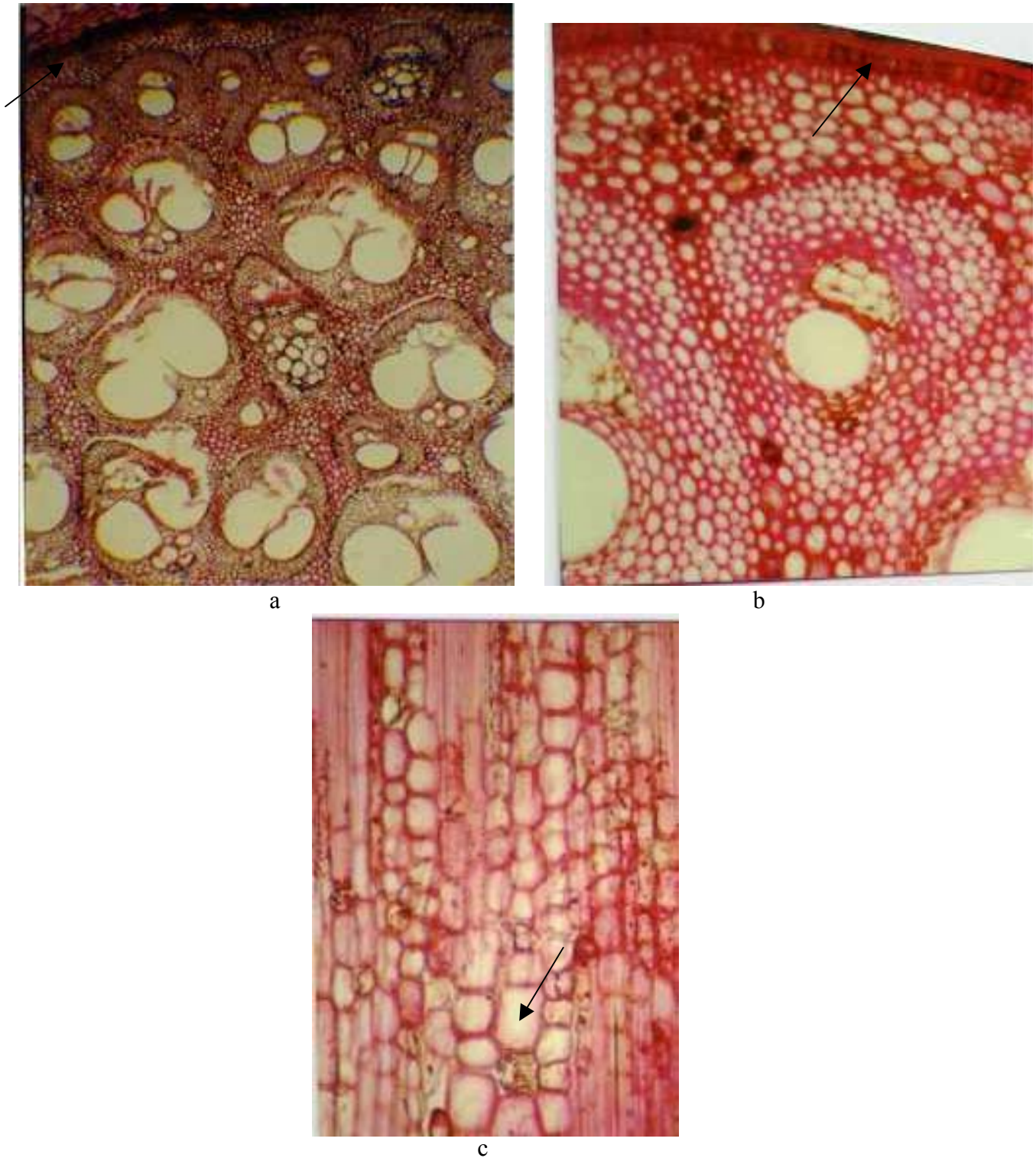


FIG. 3:

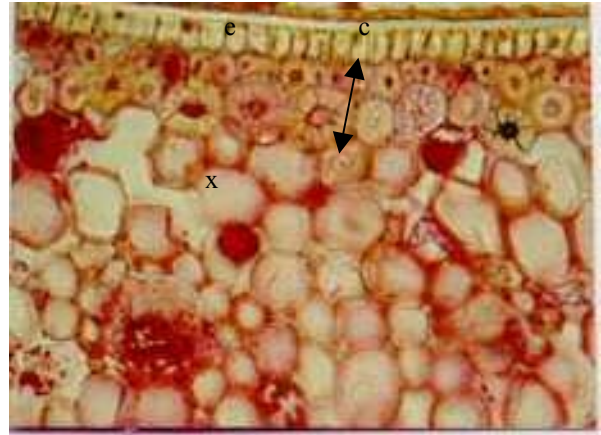
La coupe transversale de *E. macrocarpa* montre l'épiderme jusqu'à huit rangées de cellules (fléché) cylindre centrale constitué de fourreaux vasculaires avec 1 ou 2 vaisseaux de méta xylème.

La coupe transversale de *E. macrocarpa* montre les cellules carrées de l'épiderme (fléchées) (200x).

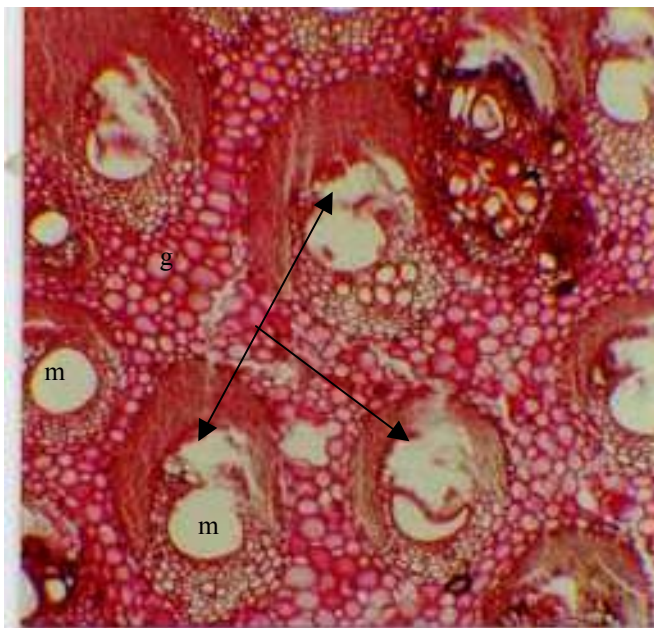
La coupe longitudinale de *E. macrocarpa* montre le tissu de parenchyme constituée des cellules allongées verticalement (fléché).



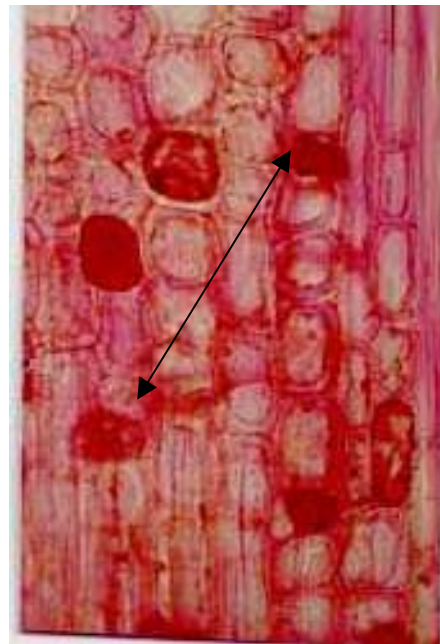
a



b



c



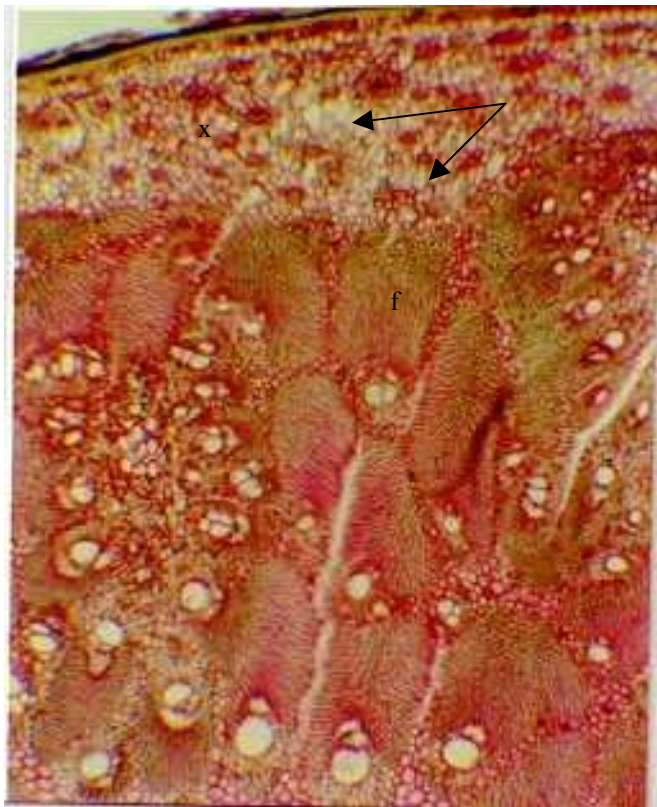
d

Fig. 4

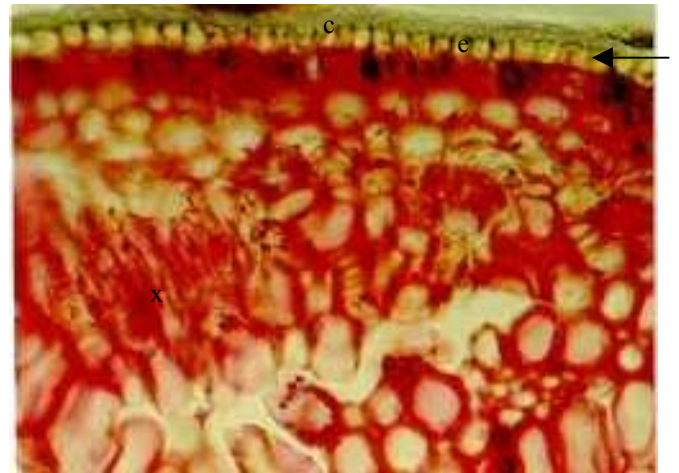
La coupe transversale de *Laccosperma sp* montre une seule couche de l'épiderme , le cortex et l'arrangement du cylindre(patch-work-like) (fléché) , de appareils vasculaires à la périphérie du cylindre central (50 x).

La coupe transversale de *Laccosperma sp* montre les cellules rectangulaires de l'épiderme (e) couvertes d'une couche cutanée (c) et de trois rangées de sclérieds aux parois épaisses (fléchées) en dessous des cellules rectangulaires de l'épiderme (200x).

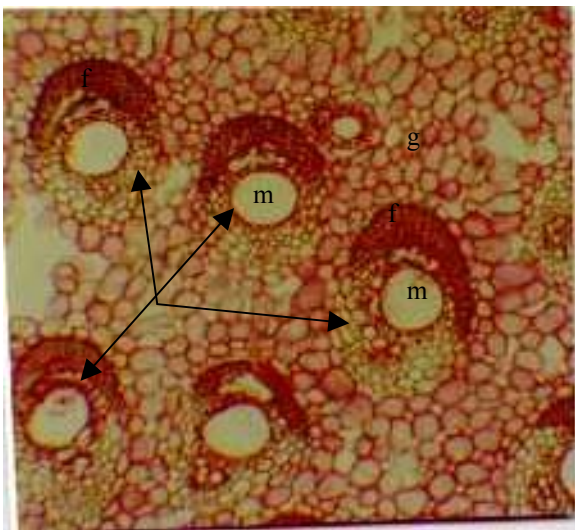
La coupe transversale de l'intérieur du cylindre central de *Laccosperma sp* montre les tissu fondamentales constitué des cellules de parenchyme carrées et polygonales à parois épaisses et en rangées entreposées de petites cellules allongées (200 x).



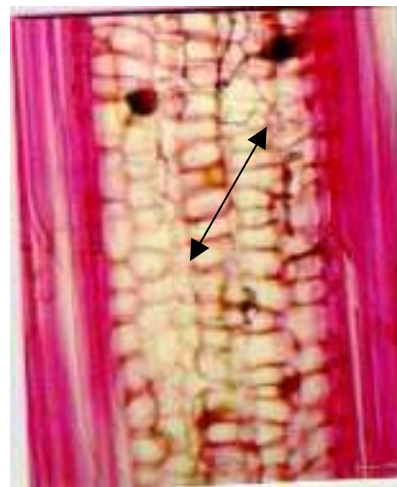
a



b



c



d

Fig. 5

La coupe transversale de *Laccosperma leave* montre l'épiderme (e), le cortex (x) constitué des cellules carrées aux parois épaisses, orientées horizontalement (fléchées) (50x).

La coupe transversale de *Laccosperma leave* montre les cellules carrées de l'épiderme (fléchées) (200x).

La coupe transversale de l'intérieur du cylindre central de *Laccosperma leave* montre les appareils vasculaires rangés de manière diffuse (fléchés) enfoncées en « pebble type » tissus de parenchyme (g) .

La coupe longitudinale de *Laccosperma leave* montre le tissu de parenchyme rangé comme les pièces de monnaie, empilé (fléché).

Les cellules épidermique de *Laccosperma acutiflorum* sont de forme rectangulaire (Fig.4 b) et celle de *Laccosperma laeve est carre* (Fig.4b). Le cortex de 16 cellule, de largeur, parios epais legnifier et de tailles et forme variable. Les trois premier range des cellules de Laccosperma Sp sont sclerieds avec avec pario epais et un humen carniforme survie de parenchyme polygonale. Lels deux premier rangé de cellule corticale de L. Laeve sont de forme carre avec un parois épais suivie d'une combinaison des cellules carre orienter horizontalement. Dans les deux espèces, les bandes des fibres entour dans le contexe. Dans les deux espèces, les paquet vasculaire rudimentaire enfoncé dans le cortex. Dans les deux espèces, les paquets vasculaire à la périphérie du cylindre centrale sont "patch work-like" et ceux de l'intérieur sont arrangés de manière diffuse. Le paquet vasculaire est constituer d'un vaisseau métaxylène de 40 – 20371 m diamètre. Et un champ phloeme consistant d'un groupe de 4 à 10 vaisseaux localisé directement à l'opposer de protoxylème (un groupe de 2 – 6 vaisseau).

Le fourreau de fibre étendu à une parois tres epais, un petit lumen et des fibres tres lignifier, le fourreau fibres d'exterieur de paquet vasculaire entour presque entirement le paquet vasculaire. L'intérizeur de paquet vascularire de *L. acutiflorum* et *L. laeve* présente la forme un demi-cercle de fourreau fibre respectivement.

Les cellules de parenchyme avec parois épais, lignifiés polygonale constitue le tissu fondamental. Le tissu fondamental de Laccosperma sp est conforme au type « pebble » en coupe transversale et longitudinal et est constituer des cellules de parenchyme avec parios épais et de forme carré et polygonale entre posé de quelque cellule allongé verticalement L. Laeve tissu fondamental est conforme au type «fileteux» et en coupe longitudinale comme « coins in apile »

TABLE 1 COMPARAISON DE CERATINS TRAITES ANATOMIQUES DES CINQ ESP7CES

	C. Deeratus	E. hookeri	E. Macrosperma	L. SP	L. Laeve
Dimensions des cellules épidermiques (μm)	13 x 27	12 x 15	12 x 12	12 x 18	13 x 13
Largeur du cortex	54 – 135	68 – 203	81 – 121.5	230 – 400	243 – 540
Diamètre du paquet vasculaire par mm ²	509 (270 – 729)	440(176 – 743)	465.8(162-662)	589.5(270-756)	402(324 – 473)
Nombre de appareils vasculaires (μm)	4 (3 – 5)	4 (3 – 5)			4(3 – 6)
Diamètre du vaisseau de métaxylème (μm)	252 (68 – 338)	H1= 83, h2= 78, 227(54 – 338)	M1= 81, m2= 98, 224(54-310)	148(40 – 203)	116(41 – 135)
Largeur du fibre (μm)	16 (12 – 21)	23.5(18 – 30)	20(15-21)	20(15-21)	16(9 – 21)
L'épaisseur de double parois de fibre (μm)	6 (4 – 6)				
Proportion de fibre (%)	15. 97.	14.58	16.7	31.7	20.8
Vaisseau de xylème (P&M %)	26 . 39.	28.47	35	11.7	9
Proportion de Phloeme (%)	7. 64.	6.25	5.6	2.5	4.9
Lumen de fibre (μm)	10 (6 – 15)	17(9-24)	14.42(6 – 21).	9(6 – 18)	5(3 – 9).

H1 & h2= Diamètre moyen des vaisseaux de métaxylème 1 et 2 ; respectivement de E hookri

M1 et m2= Diamètre moyen des vaisseaux de métaxylème 1 et 2 respectivement de E. Macrocarpa.

P = Protoxylème

M = Métaxylème

Discussions

Differences Anatomiques Entre Les Genres

Les cinq espèces économiques du rotin de Ghana peut être groupé dans leur genre différent c'est à dire *Calamus*, *Eremospatha* et *Laccosperma* par leur nombres de méta xylème, phloème et arrangements de leur paquet vasculaire. *Calamus* présente un vaisseau méta xylème large et deux champs de phloème constituées de 4 à 6 tubes de sève chacun dans une chemise localisée autour des vaisseaux de méta xylème. Les appareils vasculaires sont rangés de manière diffuse (fig 1a), contrairement, les parois vasculaires de *Eremospatha* est constitué d'un groupe de 4 à 6 tubes de sève située directement à l'opposé des vaisseaux de protoxylème (fig 2a, 2b et 3a). les deux premières rangées de appareils vasculaires forment une bague, mais celle de l'intérieur sont rangées de manière diffuse (fig 2a et 3a), *Laccosperma* est distingué des autres genres par un petit vaisseau de méta xylème et un champ de phloème (constitué de vaisseaux de proto xylème du paquet vasculaire (fig 4a, 4c, 5a et 5c). Les appareils vasculaires de l'extérieur sont rangés de manière « patch work like » (fig 4c et 5c). *Laccosperma* peut encore être distingué du *Calamus* et de *Eremospatha* par son gaines de fibre très étendu (constitué des fibres à parois épaisses et fortement lignifiées) de appareils vasculaires de l'extérieur (fig 4a et 5a).

Differences anatomiques entre les especes

Les espèces de même genre peuvent être distinguées des autres de la manière suivante ; variation morphologique des cellules épidermiques, nature, structure et arrangement des cellules corticales et arrangement des cellules parenchymateuses , de la substance écraser, en coupe transversale et longitudinale. *Calamus deerratus*, le seul représentant du *Calamus* en Afrique se différencie des autres espèces de rotin africain par la présence des stomates parmi les cellules rectangulaires de l'épiderme (fig 1b).

A l'intérieur du genre, *Eremospatha*, *E. hookeri* se différencie de *E. macrocarpa* par des cellules rectangulaires de l'épiderme et une cortex plus large de 6 – 14, rangées de large (fig 1b) constitué des cellules de taille variable (fig 2b) comparé à *E. macrocarpa* qui a un cortex de 6 – 8 rangées de cellules. (Fig. 3), constituées de cellules corticales uniformes et des cellules d'épiderme carrée (fig 3a, 3b). Le espèce *Laccosperma acutiflorum*, se différencie de *L. laeve* par des cellules rectangulaires de l'épiderme et des cellules polygonales du cortex où les trois premières rangées ont des parois épaisses et scléifiés (fig 9, 4b). Contrairement, *L. laeve* a des cellules épidermiques de forme carrée et le cortex est constitué des cellules corticales orientées horizontalement et de forme carrée qui ne sont pas joint. (fig 5b). *L. laeve* se différencie encore de *L. acutiflorum* en coupe transversale par le type «fileteux» des tissus écrasés du parenchyme (fig 5c) et en coupe longitudinale «like coins in a pile» (fig 5d) à l'opposée de «vertically elongated» cellules de *L. sp.* (fig 4 c).

La qualité des tiges de rotin

Les traits anatomiques tel que le pourcentage du phloème, diamètre et nombre de appareils vasculaires ne diffèrent pas beaucoup des différentes espèces du rotin étudiées. (Table 1), d'où leur manque d'utilité à être re-utilisé comme paramètre d'explication des différents comportements et qualités des différentes espèces du rotin. Cependant, l'épaisseur des parois des fibres, la proportion des tissus fibreux et le diamètre des vaisseaux de méta xylène se

différencient en particulier entre les genres (Table 1). Ainsi, elles sont utilisées pour expliquer le comportement de la qualité des différents genres. Les études précédant par Bhat *et al.* (1990). Bhat et Verghese (1989) ont révélé que les trois structures les plus importantes qui peuvent déterminer le comportement du rotin sont l'épaisseur de la paroi des fibres, la proportion des tissus fibreux et le diamètre des vaisseaux de méta xylème.

A cause d'une plus grande proportion des fibres à parois épaisses et les vaisseaux de méta xylème plus étroites, *Laccosperma acutiflorum* est supposé avoir une plus forte densité et une grande force que les tiges de *Eremospatha* et *Calamus deerratus* qui ont une grande quantité de cellules de fibres à parois mince et vaisseau de méta xylème plus grande qui contribue à une plus grande volume vide de la tige et par conséquent une faible densité et force.

L'étude a montré que l'épaisseur des parois des fibres, la proportion et le diamètre de méta xylème qui sont des déterminants possibles de la qualité du rotin ne diffère pas beaucoup dans *Calamus* et *Eremospatha spp.* et est attendu être de même groupe de densité et de force. La question pertinente est donc pourquoi *Eremospatha spp.* est plus utilisé que *Calamus* au Ghana? Selon une étude récente sur le système de production et de consommation de l'industrie du rotin au Ghana, seulement 7% des répondants utilisent *Calamus deerratus* avec 47% et 46% de répondant utilisant *Laccosperma* et *Eremospatha spp* respectivement. (Oteng-Amoako et Obiri Darko, ce volume).

Cette étude propose qu'une étude plus étendue sur l'anatomie, densité et propriété physiques est nécessaire pour déterminer l'interrelation entre les trois propriétés et l'étendue des variations tige-tige pour aider l'identification. Une connaissance plus approfondie de la qualité de la tige et la variation de la densité à l'intérieur des espèces, sera nécessaire pour améliorer le programme du rotin et pour l'établissement des plantations.

Conclusion

L'objectif primaire de cette étude était d'utiliser ces traits anatomiques pour le but d'identification. Par conséquent, une clé dichotomique a été développée pour les cinq espèces du rotin économique basé sur les traits comme indiqués sur (table 2). la clé différencie d'abord les trois genre du rotin et puis les espèces dans le genre.

References

- Abasolo, W. *et al* 1999. Internal stress generation in rattan canes. *IAWA Journal*. 20(1): 45-58
- Bhat, K. M. 1991. A guide to understanding of rattans structure and behaviour. *RIC Handbook* No. 3. 17pp
- Bhat, K. M. & Thulasidas, P. K. 1989. *Calamus metzianus* Schlecht -Why this rattan breaks. *RIC Bulletin*. 8(1/4): 4 -5
- Bhat, K. M & Verghese, M. 1989. Anatomical basis for physical behaviour of rattans. *IAWA Bull.* n.s. 10(3)
- Bhat, K. M., Renuka, C. & Thulasidas P. K. 1988. Occurrence of multiple perforation plates in the vessel elements of *Calamus* (Lepidiocaroyoideae). *Current Sci.* 57: 1027-1028

Liese, W. & Weiner, G. 1989. Anatomical structures for the identification of rattan. In Recent Research on Rattans. *Proceedings of the International Rattan seminar*, Chiangmai, Thailand, 12-14 November, 1987, edited by A.N. Rao, Isara Vongkaluang, J. Dransfield, N. Manokaran, Cherla B. Sastry and G. Dhanarajan. Kasetsart University and International Development Research Centre. pp 107-115

Manokaran, N. 1987. Key to partially-processed large-diameter canes of Peninsula Malaysia. *RIC Bulletin*. 6(2): 1-3

Siripatanodilok, S. 1982. Characteristics of epidermal cells in relation to taxonomy and quality of rattan canes. *RIC Bulletin*. 2(2): 3-4

Weiner, G. and Liese, W. 1988. Structural features for the identification of rattan. *RIC Bulletin*. 6(2): 5-7

Weiner, G. and Liese, W. 1988. Anatomical difference of rattans from Peninsula Malaysia. *RIC Bulletin*. 7(1/2): 2-6

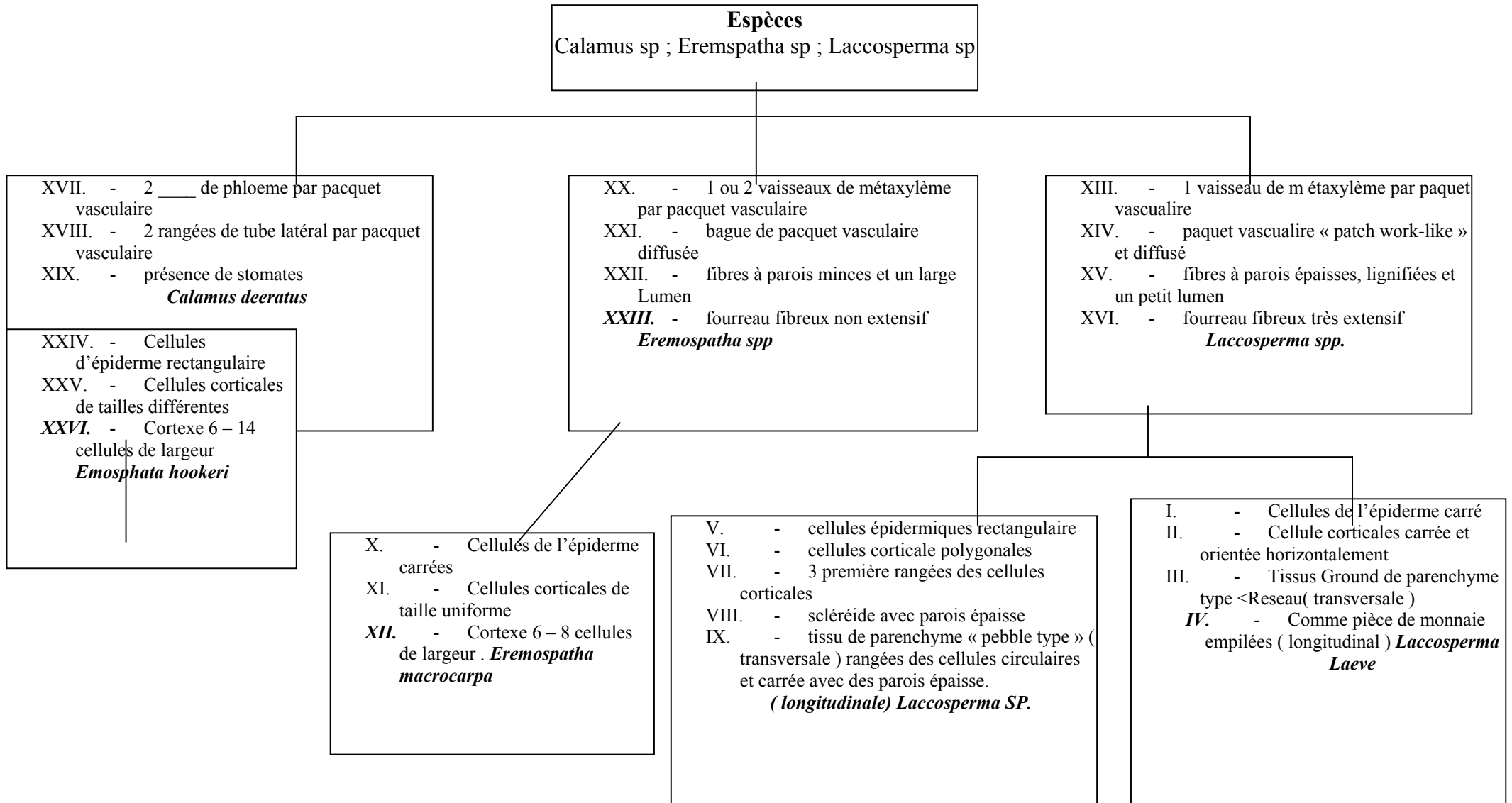
Weiner, G. and Liese, W. 1988. Anatomical structures and differences of rattan genera from Southeast Asia. *J. Trop. For. Sci.* 1: 122-132

Weiner, G. and Liese, W. 1992. Cell types and fiber lengths within the stem of various rattan genera. *Holz als Roh-u Werstoff*. 50: 457-464

Weiner, G. and Liese, W. 1994. Anatomische untersuchungen an westafrikanischen rattanpalmen (Calamoideae). *FLORA*. 189: 51-61

Yudodibroto, H. 1985. Anatomy, strength properties and the utilization of some Indonesia rattan species. *Proceedings of the rattan seminar*. Kuala Lumpur, Malaysia, 2-4 October, 1984, edited by K. M. Wong and N. Manokaran, Kepong, Forest Research Institute Malaysia, The Rattan Information Centre. pp.117-122

TABLE 2: TABLE D'IDENTIFICATION DICOTOMIQUES DES CINQ TIGES D'ESPECES ECONOMIQUE DU ROTIN DE GHANA.



LES ROTANGS DANS LA RÉSERVE DE BIOSPHERE DU DJA (CAMEROUN) ET SA PERIPHERIE : DISTRIBUTION ET DENSITES DES ESPECES COMMERCIALES

Z. L. NZOOH DONGMO, B. A. NKONGMENECK, & R. C. FOTSO

Résumé

Les rotangs africains qui appartiennent à des genres différents de ceux d'Asie du Sud-Est restent aujourd'hui très peu connus. Pour apporter une contribution à leur connaissance, nous avons effectué dans la Réserve de Biosphère du Dja (Cameroun) et sa périphérie des prospections avec la méthode des transects ainsi que des relevés de densités des tiges d'espèces commerciales.

Les prospections ont permis d'identifier 9 espèces différentes, appartenant aux 4 genres africains de rotangs et de localiser des peuplements importants, composés d'espèces différentes au sein de l'écosystème forestier du Dja. Ces peuplements se retrouvent dans les clairières. Dans la partie nord-ouest de la réserve, sont croisées les clairières à *Laccosperma secundiflorum* sur sol ferrallitique rouge ocre. A l'ouest et au sud de la réserve, se rencontrent de nombreuses clairières à *Oncocalamus mannii* sur sol ferrallitique brun argilo-sableux. Dans la zone sud-est (au Sud de Lomié), avec un substrat ferrallitique caillouteux, très peu de clairières à rotangs, ont été rencontrées.

Dans les zones d'utilisation villageoises, les densités moyennes des espèces commerciales de rotangs dans leurs biotopes préférentiels respectifs varient de 44 à 1493 tiges lianescentes par hectares.

Mots clés: Rotangs, Clairières, densités, Réserve de Biosphère du Dja.

Introduction

Le rotin figure parmi les plus importants produits forestiers autres que le bois. Il génère des revenus croissants dans les pays des zones de forêts denses humides d'Asie du Sud-Est et d'Afrique (Falconers, 1992; W.W.F., 1994; Morakinyo, 1994; Siebert, 1994; Ndoye, 1995; Appanah *et al.*, 1998). Les peuplements naturels de rotangs s'amenuisent davantage avec la demande sans cesse grandissante du marché. Pourtant, les connaissances sur leur diversité ainsi que sur leur abondance restent très réduites. L'une des difficultés qui entrave cette bonne connaissance est la petitesse du nombre de collections d'herbiers, surtout dans le cas des forêts denses humides d'Afrique Centrale (Morakinyo, 1994). Parmi les actions entreprises par divers auteurs pour assurer la conservation des rotangs figurent en bonne place des études devant contribuer à l'amélioration des connaissances sur leur systématique et leur phytogéographie. Il en est ainsi des travaux de Profizi (1986), de Morakinyo (1994) & (1995), de Tuley, (1995), de Sunderland, (1997) & (1998). Ces travaux ont été réalisés pour certains à partir des données portées sur des fiches d'échantillons d'herbier, et pour d'autres à partir des inventaires de terrain.

Le présent travail est une contribution à une meilleure connaissance de la diversité et de la phytogéographie des rotangs dans les zones de forêts humides d'Afrique centrale. Il a pour objectif d'inventorier les différentes espèces de rotangs dans la Réserve de Biosphère du Dja et ses environs, de déterminer leur distribution géographique ainsi que celle de leurs divers peuplements, et d'évaluer les densités des espèces commerciales dans les zones d'exploitation villageoise. Cette répartition des peuplements de rotangs ayant entre autre pour objectif de contribuer à l'élaboration de la carte de la végétation du Dja. Vu l'importance économique du rotin, cette meilleure connaissance du potentiel des rotangs dans la Réserve de Biosphère du Dja et ses environs pourrait permettre de développer des systèmes rationnels pour la réduction de la pression actuelle de chasse dans cette aire protégée.

Site d'étude

La Réserve de Biosphère du Dja (2°50' et 3°30' N, 12°20' et 13°40' E) et ses environs, est située au Sud-est du Cameroun. Son altitude oscille entre 500 et 700 m. Le climat est du type équatorial, à 4 saisons: deux saisons sèches dont la grande de novembre à février et la petite de juin à juillet; deux saisons de pluies dont une grande d'août à octobre et la petite de mars à mai. La pluviosité annuelle moyenne dépasse 1500 mm, et la température annuelle varie entre 23,5°C et 24,5°C (Sonké, 1998). Zone de jonction entre le domaine bas guinéen et le bassin

congolais, la Réserve de Biosphère du Dja appartient au secteur forestier toujours vert guinéo-congolais et plus précisément au district congolais du Dja (Letouzey, 1985).

Méthodologie

Les différentes espèces de rotangs ont été inventoriées et localisées au cours des prospections. Les densités des tiges d'espèces commerciales de rotangs dans des zones d'exploitation villageoise (moins de 10 km de profondeur) ont été évaluées par des comptages de leurs tiges.

Prospections

Les prospections ont été réalisées le long des transects et des incursions, localisés à l'intérieur et à la périphérie de la Réserve de Biosphère du Dja (RBD). Ces transects sont notamment : le transect Nord-sud de Djolimpoum (34,145 Km), le transect Ouest-Est de Mekas (10 Km), le transect Est-Ouest de Djomedjo (10 km), le transect Sud-Nord d'Alat-Makay (10 Km). Les incursions de 7 à 10 km de longueur et espacées de 2 à 4 km, ont été faites de part et d'autre des pistes traversant différents villages de la R.B.D et de sa périphérie (figure 1). Au cours de ces prospections, les différentes espèces de rotangs rencontrées ont été localisées, récoltées et identifiées. Les déterminations ont été effectuées d'une part par confrontation de nos échantillons à ceux déposés à l'Herbier national du Cameroun, et d'autre part avec l'utilisation des articles de Tuley (1995), Morakinyo (1994), et Profizi (1986). Les différentes clairières ou grands chablis à rotangs rencontrés ont été également localisées ; nous avons relevé pour chacune de ces clairières la diversité spécifique des rotangs, ainsi que la nature (couleur et texture) du sol et la topographie

Comptages

Les comptages de tiges ont été effectués dans des quadrats 20 x 20 m, délimités dans les biotopes préférentiels respectifs de chacune des espèces commerciales de rotangs. Le dénombrement a porté d'une part sur les plantules issues de la germination des graines, et d'autre part sur les clones (multiplication végétative). Dans chaque clone, les tiges comptées ont été réparties par stade de développement. Il s'agit du :

- ρ **Stade plantule**, constitué par les jeunes tiges à port dressé (portant des feuilles juvéniles) ; ces tiges ont en général moins de 3 m de hauteur.
- ρ **Stade juvénile**, constitué par les jeunes tiges lianescentes portant des feuilles munies d'organes d'accrochage, et dont celles de leur base sont encore maintenues ou non. Les gaines foliaires des entrenœuds de leur base étant encore vertes.
- ρ **Stade adulte**, constitué par les tiges lianescentes matures. Les tiges matures tel que définies par Nur (1992) ont au niveau de leur base leurs gaines foliaires entièrement sèches, ne portant plus d'épines, fragmentées ou pourries.

Résultats

Diversité et répartition géographique des espèces

Nous avons récolté et identifié 9 espèces de rotangs appartenant aux 4 genres africains. Ce sont : *Calamus deëratus*, *Eremospatha macrocarpa*, *Eremospatha hookeri*, *Eremospatha wendlandiana*, *Eremospatha sp.1*, *Eremospatha sp.2*, *Laccosperma secundiflorum*, *Laccosperma opacum* et *Oncocalamus manni*. La description morphologique des différentes espèces est donnée dans les tableaux 1 et 2. Les illustrations sont représentées sur les planches 1 à 4. Ces espèces sont réparties en 3 groupes suivant la localisation de leurs aires de rencontre dans la RBD :

- ρ Le premier groupe est composé des espèces qui se rencontrent sur l'ensemble de la région. Ce sont : *C. deëratus*, *E. macrocarpa*, *Eremospatha sp. 1*, *L. secundiflorum* et *L. opacum*
- ρ Le second groupe composé des espèces qui se retrouvent à l'Ouest et au Sud de la R.F.D et sont absentes au Nord et au Nord-Est ; il s'agit de *O. manni* et *E. hookeri*.

ρ Le dernier groupe rassemble les espèces rencontrées au Sud-est de la R.F.D ; il s'agit de *E. wendlandiana* et *Eremospatha* sp.

Les clairières de rotangs croisés sont composées d'espèces différentes. Ils se rencontrent, soit sur des sites d'anciens villages, et soit le long des couloirs de passage des éléphants, sur sol de pente très faible, à nappe phréatique peu profonde.

Dans le secteur Nord-Ouest de la réserve, se rencontrent les clairières à dominance des tiges de *Laccosperma secundiflorum* parsemé de celles de *Eremospatha* sp1. et de *E. macrocarpa* sur sol ferrallitique rouge ocre. A l'ouest et au Sud de la réserve se retrouvent les clairières à dominance des tiges de *Oncocalamus mannii* sur sol ferrallitique brun argilo-sableux.. Elles sont parsemées des tiges de *E. hookeri* à l'ouest, et des tiges de *Eremospatha* sp.2, *E. macrocarpa* et *E. hookeri* au sud.

Dans la zone sud-est (au Sud de Lomié), avec un substrat ferrallitique callouiteux, et formé d'une succession des vallées, les clairières rencontrées, peux nombreuses sont à dominance de *O. mannii*.

Densités des espèces commerciales dans les zones d'utilisation villageoise

Les espèces de rotangs utilisées par les populations sont *Laccosperma secundiflorum*, *Eremospatha macrocarpa*, *Oncocalamus mannii*, et *Calamus deëratus*. *L. secundiflorum* est une espèce fortement héliophile, qui a la particularité de produire les tiges de gros diamètre, utilisées comme armature pour la confection des objets. Les tiges de cette espèce ont été inventoriées dans 32 plots des clairières rencontrées dans le secteur Etou-Schouam. Les résultats montrent une forte variation de ces densités d'une clairière à une autre (écart-types élevés). Les tiges adultes sont les plus nombreuses (tableau 3). Dans le cas des tiges lianescentes (juvéniles et matures), la densité maximale est de 2375, la densité minimale de 400, et la densité moyenne de 954 ± 551 tiges lianescentes par hectare.

Oncocalamus mannii, est une espèce dont les tiges sont utilisées en absence de celles de *E. macrocarpa* comme ficelles pour assemblage. Les comptages de tiges de cette espèce ont été effectués dans 40 plots (dont 20 dans les clairières du secteur Mekas (ouest de la RBD), et 20 autres dans les clairières du secteur Mbouma (sud de la RBD)). Les densités obtenues dans les 2 secteurs ne sont pas significativement différentes, quel que soit le stade de développement. Elles varient fortement comme dans le cas précédent d'une clairière à une autre (écart-types élevés). Les tiges adultes sont les plus nombreuses (tableau 4). Globalement, pour toutes les tiges lianescentes (juvéniles et matures), la densité maximale est de 3025, la densité minimale de 400, et la densité moyenne de $1492 \pm 637,1$ tiges par hectare.

Dans le cas de *Eremospatha macrocarpa*, des comptages de leurs tiges ont été effectués dans 40 quadrats (dont 20 dans les clairières et 20 dans les forêts primaires de terre ferme à voûte moyenne haute) distribués le long des premiers 10 km du layon de Djolimpoum. Les densités obtenues dans les 2 types de milieu ne sont pas significativement différentes, quel que soit le stade de développement. Elles varient fortement comme chez les autres espèces d'un secteur à un autre (écart-types élevés). Les tiges adultes sont également les plus nombreuses (tableau 5). Pour l'ensemble des tiges lianescentes (juvéniles et matures), la densité maximale est de 612, la densité minimale de 12, et la densité moyenne de $230,9 \pm 185,7$ tiges par hectare.

Calamus deëratus, espèces utilisées par les femmes pour la confection des paniers. Le dénombrement de ses tiges a été effectué dans 40 quadrats des grands chablis de forêts marécageuses distribués le long des premiers 10 km du layon de Djolimpoum. Les densités obtenues varient également d'un secteur à un autre. Pour les tiges lianescentes (juvéniles et matures), la densité maximale est de 80, la densité minimale de 8, et la densité moyenne de $44,67 \pm 22,75$ tiges par hectare. Contrairement aux espèces précédentes, ce sont les plantules qui sont les plus nombreuses.

Discussions et conclusions

Neuf espèces de rotangs appartenant aux 4 genres africains ont été identifiées dans la Réserve de Biosphère du Dja et ses environs. Vu ce nombre la Réserve de Biosphère du Dja et ses environs figure parmi les régions à fortes diversités des rotangs dans les zones de forêts denses humides africaines ; c'est également le cas du Rio Muni (Guinée équatoriale) avec 10 espèces (Sunderland, 1998), de l'état de la Cross River (Nigeria) avec 7 espèces (Morakinyo, 1994).

Les différentes espèces sont réparties en 3 groupes suivant la localisation de leur aire de rencontre dans la RBD. D'après les travaux de Profizi (1986), Morakinyo (1994), de Sunderland (1997) et (1998).

- ρ Les espèces rencontrées dans toute la région sont très répandues dans la zone guinéenne
- ρ Les espèces rencontrées à l'Ouest et au Sud de la R.F.D. se retrouvent le plus souvent dans la forêt atlantique biafréenne du delta du Niger au Sud – Ouest Cameroun et au Sud de Libreville (Gabon). La limite Est de cette forêt atlantique tel que définie par Letouzey (1985) étant non loin de l'Ouest de la R.F.D, leur présence dans la forêt congolaise proviendrait de la dispersion progressive de ses diaspores par les écureuils, le calao et les singes. Ce serait des espèces à répartition régionale.

Cette répartition des espèces de rotangs ainsi que la distribution des divers peuplements observés renforce davantage l'hétérogénéité floristique du massif forestier du Dja, hétérogénéité due au fait qu'il est la zone de jonction entre le domaine bas guinéen et le bassin congolais.

Dans les zones d'exploitation villageoises, les densités moyennes des espèces commerciales de rotangs dans leurs biotopes préférentiels respectifs varient de 44 à 1493 tiges lianescentes par hectares. Les densités les plus faibles se rencontrent chez *Calamus deëratius*, tandis que les plus élevées se retrouvent chez *Oncocalamus mannii*. Réparties en stade de développement, les densités des tiges adultes sont plus élevées que celles des tiges d'autres niveaux dans le cas de *Laccosperma secundiflorum*, *Eremospatha macrocarpa* et *O. mannii*. Dans leurs biotopes préférentiels respectifs, les tiges de ces espèces croissent normalement et passent d'un stade de développement à un autre.

Vu ces densités élevées, une meilleure connaissance des capacités de renouvellement des peuplements de ces espèces, du rythme de croissance et de développement de leurs tiges, ainsi que du temps mis par une plantule pour atteindre la maturité permettra de développer des mécanismes pour leur gestion durable.

Par ailleurs, une meilleure connaissance des caractéristiques des biotopes préférentiels des différentes espèces de rotangs, de la nature des liaisons entre leurs tiges et les autres composants du milieu (arbres, arbustes, lianes, herbes, animaux etc...) contribuera à soutenir les programmes de sylviculture. Ces programmes de sylviculture ayant entre autres pour objectif d'enrichir les parcelles en tiges d'espèces de rotangs, destinées à relayer les peuplements naturels actuellement surexploités.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre du programme ECOFAC intitulé "Conservation et Utilisation Rationnelle des Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale", Composante Cameroun ; programme sous tutelle du Ministère de l'Environnement et des Forêts. Les auteurs expriment leurs gratitude envers les responsables camerounais et étrangers de ce programme, ainsi que tous les autres membres de son équipe pour avoir facilité les recherches sur le terrain. Les remerciements vont également envers Pial Damien pour son assistance lors de la collecte des données, Mr. Sonwa J. Denis pour sa contribution dans la mise en forme de cet article.

Les remerciements vont également à l'endroit des responsables du Programme de Recherche sur les Rotangs en Afrique pour avoir donné l'occasion de participer à cet atelier.

Références

Appanah S. Abd. L.M. & Raja B. 1998. The Malaysian rattan business needs better support, more light and special niche markets. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.

Falconer, J. 1992. Non-timber forest products in Ghana's forest zone : issues for forest conservation. In : K. Cleaver *et al.* (eds.) *Conservation of West and Central African Rainforests*. pp. 177-182.

Letouzey R. 1985. *Notice de la carte phytogéographique du Cameroun au 1/500 000. Domaine de la forêt dense humide toujours verte*. Institut de la carte internationale de la végétation, Toulouse, France, pp. 63 – 142.

Morakinyo, A.B. 1994. *The ecology and silviculture of rattans in Africa:- a management strategy for Cross River State and Edo State, Nigeria*. MSc Dissertation. University College of North Wales, Bangor.

Ndoye O. 1995. The markets for non timber forest products in the humid forest zone of Cameroon and its Borders structure, conduct, performance and policy implications.

Profizi, J.P. 1986. Notes on west african rattans. *RIC Bulletin* 5(1): 1-3.

Siebert S.F., J.M. Belsky & K. Rauf. 1994. Rattan management for sustainable livelihoods and forest conservation : The case of Kernci – Seblat National park, Indonesia. In : Munasinghe and McNeely (eds) *Protected areas, economics and policy thinking in conservation, and sustainable development*. World Bank and IUCN. pp 125 -132

Sonké, B. 1998. Etude floristiques et structurales des forêts de la réserve de faune du Dja (Cameroun). Thèse, U.LB. Laboratoire de Botanique Systématique et de Phytosociologie.

Sunderland T.C.H. 1997. *The abundance and distribution of rattan palms in the Campo faunal reserve, Cameroon and estimate of market value*. African Rattan Research Programme Technical Note No. 2.

Sunderland, T.C.H. 1998. *The rattans of Rio Muni, Equatorial Guinea: utilisation, biology and distribution*. A report for the European Union Project No.6 ACP-EG-020: Proyecto Conservacion y Utilizacion Racional de los Ecosistemas Forestales de Guinea Ecuatorial (CUREF).

Tuley, P. 1995. *The palms of Africa*. Trendrline Press. UK.

Tableau 1 : Caractères morphologiques des espèces du genre *Eremospatha*

Caractères morphologiques		<i>E. macrocarpa</i>	<i>E. hookeri</i>	<i>E. wendlandiana</i>	<i>E. sp.1</i>	<i>E. sp.2</i>	
Caractères distinctifs	Nombre de tiges du clone	2 à 40	2 à 4	2 à 10	2 à 4	2 à 10	
	Tiges à maturité	Configuration	1 axe	++ axes	1 axe	++ axes	1 axe
		Longueur (m)	50 - 100	...	50 - 100	50 - 100
		Diamètre (cm)	1 - 4	0,8 - 2	1 - 4	0,8 - 1,5	1 - 4
	Feuilles	Rachis (m)	1,5 - 2,5	0,5 - 1	0,5 - 1	0,3 - 0,5	0,5 - 1
		Cirre (m)	2 - 3	0,3 - 0,75	1 - 1,5	0,3 - 0,5	1 - 1,5
	Folioles	Nombre (paire)	30 - 40	8 - 20	7 - 15	8 - 10	7 - 15
		Forme	rubanée et aïgue au sommet, à nervures saillantes sur la face inférieure	lancéolée à nervures saillantes sur la face supérieure	rhomboïdale, coriaces, et allongées	oblancéolée	obovée et allongées
		Dimension (cm)	20 - 30 x 2 - 3	4 - 16 x 1,5 - 8	9 - 15 x 15 - 30	2 - 8 x 8 - 20	4 - 8 x 15 - 30
	Inflorescence	Longueur (m)	0,5 - 1,5		0,5 - 1	0,2 - 0,3	
		Couleur des fleurs	Violette			beige	
	Fruit	forme	Ovoïde, à base arrondie et sommet tronqué		Oblongoïdes à base arrondie et sommet tronqué	Oblongoïdes à base arrondie et sommet tronqué	
		Taille (cm)	1-1,5 à 3		1-2 à 3-5		
	Caractères communs	Gaines foliaires glabres (sans épines), inflorescence pléonantique (axillaire) à 2 axes, Cirre munie de crochets en forme de harpon, folioles de la base du rachis à marges hérissées d'aiguillons, pétiole absent sur les feuilles des tiges âgées, de 5 à 10 cm sur les feuilles des tiges juvéniles ; Pétioles des feuilles des plantules portant des aiguillons en forme de crochets, fruits à écailles de couleur orange à rouge à maturité					

Tableau 2 : Caractères morphologiques des espèces du genre *Laccosperma*, et des espèces *Calamus deërratus* et *Oncocalamus mannii*

Caractères morphologiques		Genre <i>Laccosperma</i>		<i>Calamus deërratus</i>	<i>Oncocalamus mannii</i>	
		<i>L. secundiflorum</i>	<i>L. opacum</i>			
Caractères distinctifs	Nombre de tiges du clone		2 à 60	2 à 3	----	2 à 35
	Tiges à maturité	Configuration	1 axe	++ axes	1 axe	1 axe
		Longueur (m)	45 - 60	5 - 10	50 - 150	50 - 150
		Diamètre (cm)	4 - 5	1 - 2	1 - 3	3 - 5
	Feuilles	Rachis (m)	2,5 - 3	0,5 - 1	0,5 - 1,5	1 - 1,5
		Cirre / flagelle (m)	1,5 - 3	0,15 - 0,5	2 - 3,5	2 - 3
	Folioles	Nombre (paire)	40 - 75	7 - 10	20 - 35	30 - 40
		Forme	Rubanées, pendantes, effilées au sommet	Ovales,	Rubanées, effilées au sommet	Rubanées, effilées au sommet
		Dimension (cm)	20-30 x 3-9	20-30 x 3-9	25 - 50 x 1 -2	30-35 x 2-3
	Infrutescence	Longueur de (m)	0,5 - 1,5	0,2 - 0,5	0,1 - 0, 2	50 - 1,5
		Forme du fruit	ellipsoïdale	orbiculaire	Ellipsoïdale à ovoïdale	Orbiculaire (rond)
		Taille du fruit (cm)	0,7 - 1,5 x 1 - 2	1 -1,5 x 1 -1,5	1 - 1,5 x 1 - 2,5	1 - 1,5 x 1 - 1,5
	Plantule (pétiole)		Epines longs et pointues	Epines moins pointues,	Epines longs et pointues	Pétioles sans épines
Autres caractères		Inflorescence hapaxantique (terminale), Gaines foliaires portant de nombreuses épines effilées, Cirre épineuse, munie des crochets en forme de harpon		Flagelle épineux, prenant naissance sur la gaine foliaire; Inflorescence porté par ce flagelle. Gaines foliaires garnies de nombreuses affilées.	Inflorescences pléonantique, Gaines foliaires avec nombreuses épines noires tombant facilement	

Tableau 3 : Densités moyennes par stade de développement des tiges de *Laccosperma secundiflorum*.

	Multiplication sexuée	Multiplication végétative			
	Plantules	Nombre de clones par hectare	Nombre total de tiges par hectare, et par stade de développement		
			Plantules	Tiges juvéniles	Tiges adultes
Moyenne	140,40	68,27	124,63	326,22	628,10
Ecart-type	49,00	35,64	46,62	188,50	362,93

Tableau 4 : Densités moyennes par stade de développement des tiges de *Oncocalamus mannii*

	Multiplication sexuée	Multiplication végétative			
	Plantules	Nombre de clones par hectare	Nombre total de tiges par hectare, et par stade de développement		
			Plantules	Tiges juvéniles	Tiges adultes
Moyenne	80,88	128,50	80,20	438,90	1053,00
Ecart-type	56,27	54,87	34,24	187,40	449,80

Tableau 5 : Densités moyennes par stade de développement des tiges de *Eremospatha macrocarpa*.

	Multiplication sexuée	Multiplication végétative			
	Plantules	Nombre de clones par hectare	Nombre total de tiges par hectare, et par stade de développement		
			Plantules	Tiges juvéniles	Tiges adultes
Moyenne	45,85	29,08	30,77	74,46	156,50
Ecart-type	39,71	14,82	20,45	46,63	148,90

Tableau 6 : Densités moyennes par stade de développement des tiges de *Calamus deëratus*

	Nombre total de tiges par hectare, et par stade de développement		
	Plantules	Tiges juvéniles	Tiges adultes
Moyenne	72,33	28,67	16,00
Ecart-type	64,40	14,95	15,26

NB : Pour cette espèce, il nous a été impossible de distinguer sur le terrain les plantules issues de la germination des graines de celles produites par le rhizome.

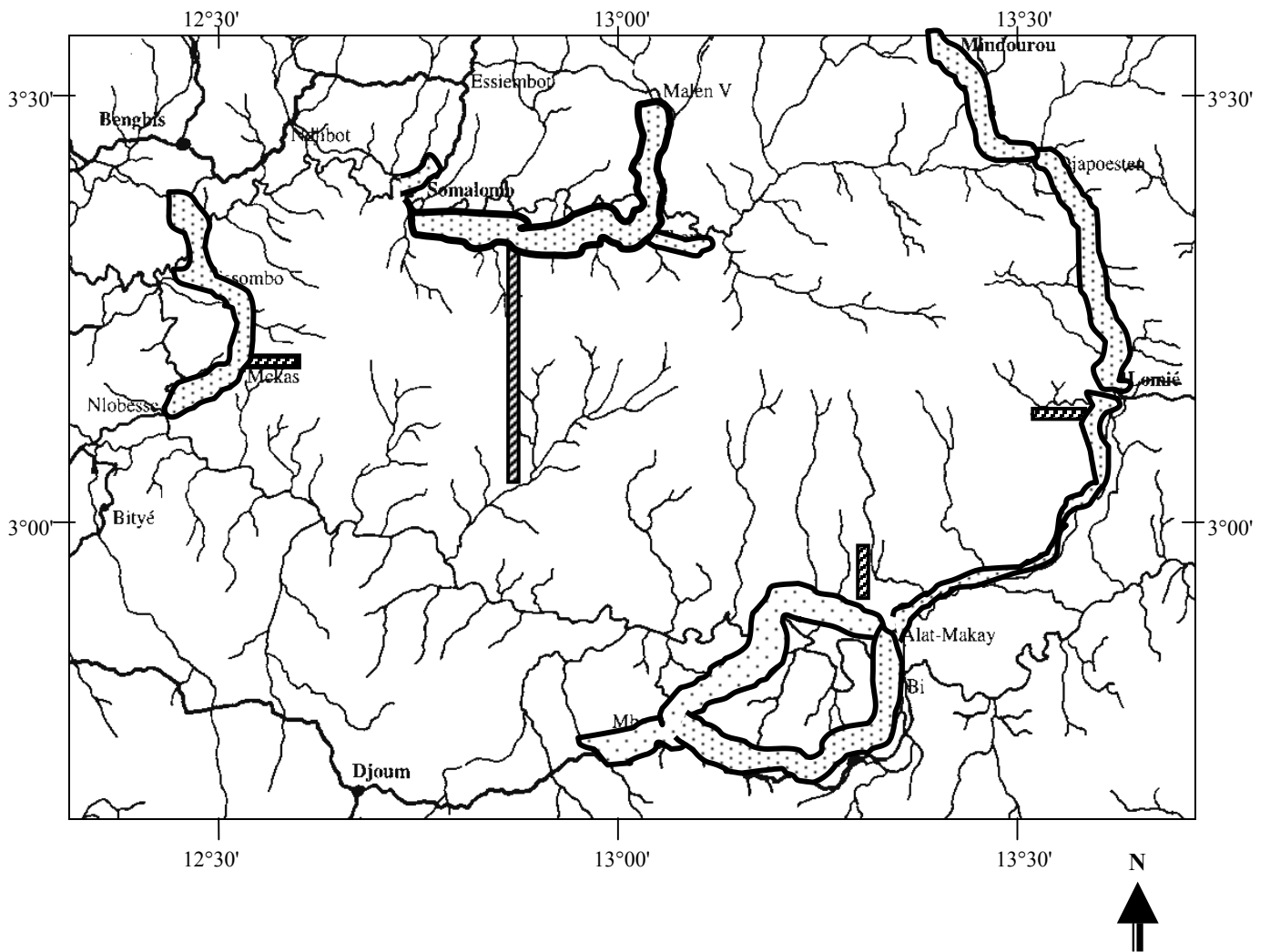




Figure 1 : Localisation des secteurs prospectés dans la réserve de biosphère du Dja et sa périphérie.
 1. Transects () ; 2. Circuits de prospection dans les zones d'utilisations villageoises ()

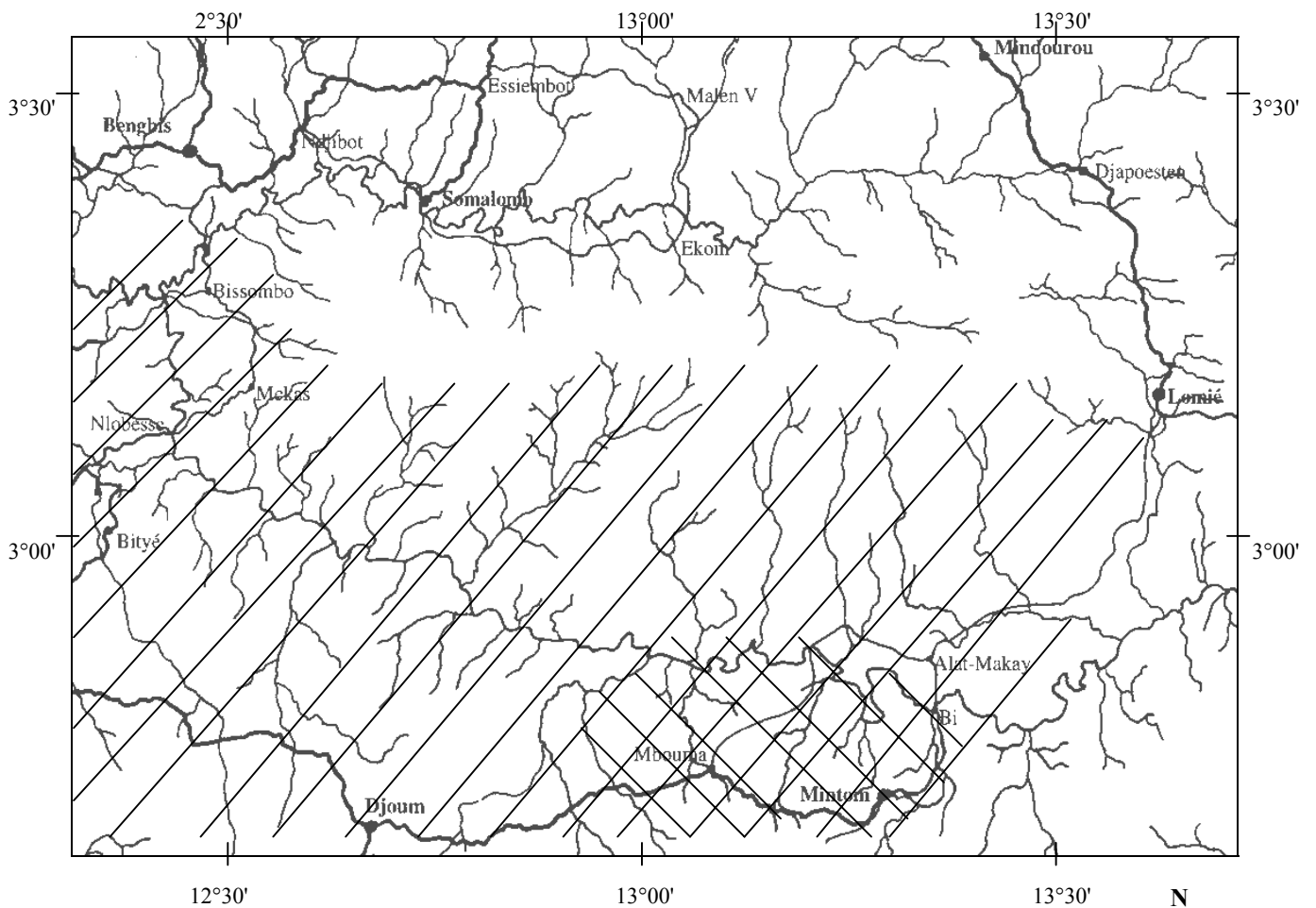





Figure 2 : Aire de distribution des différentes espèces inventoriées dans la Réserve de Biosphère du Dja et ses environs.

-  1 : *Calamus deëratus*, *Eremospatha macrocarpa*, *Eremospatha* sp. 1, *L. secundiflorum* et *L. opacum*
-  2 : *Oncocalamus mannii* et *Eremospatha hookeri*
-  3 : *Eremospatha wendlandiana* et *Eremospatha* sp. 2

GESTION ET CONSERVATION DES RESSOURCES FORESTIERES DU BASSIN DU CONGO : HYPOTHESES PRELIMINAIRES DE DOMESTICATION DES ROTANGS DANS LES SYSTEMES ANTHROPIQUES DE LA ZONE DE FORET HUMIDE DU SUD CAMEROUN

*D.J. SONWA, D.Z. NZOOH D.Z. ,
B. A. NKONGMENECK, L. ZAPFACK. & L. DEFO*

Résumé

Plusieurs produits forestiers non ligneux (PFNL), pourvoyeurs de revenus, connaissent un début de domestication dans le Bassin du Congo, alors que le rotin est encore cherché en forêt. L'initiative de sa sylviculture est encore embryonnaire dans la région. C'est ainsi qu'un essai de sylviculture a été mis en place dans une plantation industrielle d'Hévéa de la région. Parallèlement à cet initiative il serait bon d'explorer la faisabilité de domestication dans divers écosystèmes paysans de la région. A notre connaissance il n'existe pas encore des études de ce genre dans le Centre-Sud du Cameroun qui est pourtant l'un des centres de production et de commercialisation du rotin en Afrique Centrale. L'objectif de cet article est d'identifier les facteurs qui pourraient favoriser ou inhiber la domestication des rotangs dans quelques écosystèmes anthropiques de la zone de forêt humide du Sud-Cameroun et dégager les pistes de recherche pouvant permettre de mieux la réaliser.

Les rotangs jouent un rôle socio-économique et écologique important. De nombreux animaux (Gorilles, singes, hémiptères, coléoptères et fourmis) de la région s'alimentent ou accomplissent une partie de leur cycle de développement sur les tiges de rotangs. Le rotin est une importante source de revenus pour les coupeurs vendeurs des zones rurales et les artisans. Par ailleurs, il contribue parfois à remplir d'autres fonctions (sanitaires et alimentaires) dans le quotidien des populations. Des systèmes anthropiques rencontrés dans la zone, les jachères et les forêts secondaires présentent des similitudes avec des milieux naturelles des rotangs et pourraient donc servir dans les expériences préliminaires de sylviculture. La faisabilité de domestication dans d'autres milieux mérite tout de même d'être explorée. Dans la zone de forêt du Sud-Cameroun, se déroulent des activités de recherche menées par les structures nationales, régionales et internationales en station et en milieu paysan. Ces structures et leurs installations peuvent bien être utiles dans le processus de domestication.

Les activités de recherche à mener devraient concerner la diversité spécifique et génétique des populations de rotangs ; la dynamique des populations naturelles en relation avec les autres êtres vivants du milieu ; les meilleurs moyens de collecte, conservation et germination des graines ; les meilleures conditions de sylviculture des rotangs ; l'impact de cette sylviculture sur la dynamique forestière ; les techniques de décrochages optimales et moins destructrices de l'environnement ; l'impact socio-économique de la domestication des rotangs ; etc... L'une des contraintes à la sylviculture des rotangs est la compétition qui pourrait exister entre eux et les autres plantes, surtout dans les programmes d'enrichissement des écosystèmes dont l'objectif premier n'est pas la production des rotins. Des efforts doivent être faits pour trouver les meilleures dispositions spatiales permettant une bonne expression des composantes de chaque écosystème où pourraient se domestiquer les rotangs.

Mots clés : Rotin, Rotangs, Bassin du Congo, Zone de forêt humide du Sud-Cameroun, domestication.

Introduction

Les Produits forestiers non ligneux (PFNL), parmi lesquels le rotin, jouent un rôle très important dans l'économie des populations du Bassin du Congo (Clark et Tchamou, 1998; Defo et Sunderland, 1998 ; Ndoye et Perez, 1999). Certains poussent spontanément dans les jachères et les cacaoyères. Cependant les paysans essayent de plus en plus de cultiver ces PFNL dans les cacaoyères, les jardins de case. Si beaucoup de PFNL connaissent un début de domestication en Afrique Centrale, le rotin est encore cherché en forêt (Sunderland, 1999). Avec la crise économique et la chute des prix de produits de rente, le rotin est devenu une source importante de revenu au Cameroun forestier (Defo, 1998, Ndoye, 1994; Sunderland, 1999). Il est donc important de penser à sa domestication. Celle-ci devrait contribuer à relayer les peuplements naturels qui souffrent d'une exploitation anarchique.

L'initiative de domestication des rotangs est encore assez embryonnaire en Afrique Centrale (Leakey, 1995; Sunderland, 1999) ; pourtant, en Asie du Sud-Est, elle est assez avancée et date des années 1980 (Sunderland et Nkefor, 1999). Dans cette partie de la zone tropicale, les rotangs se cultivent dans les systèmes multi-strates et utilisent particulièrement l'hévéa comme arbre support. Le Programme de Recherche sur les Rotangs d'Afrique a initié il y a quelques années des travaux de sylviculture de *Laccosperma secundiflorum* dans une plantation industrielle d'Hévéa au Sud-Ouest Cameroun. Il s'agit d'une approche prudentielle qui se justifie par la plus ou moins similarité des ces écosystèmes locaux à ceux observés en Asie. Mais il est aussi évident que le Bassin du Congo est une mosaïque d'écosystèmes présentant des micro variations climatiques, pédologies et de végétation. Sur cette diversité biophysique se double une diversité socio-économique. Il devient donc nécessaire d'explorer la faisabilité de domestication dans chaque écosystème.

La zone du Centre Sud Cameroun présente des atouts de recherche et de développement qui amènent aujourd'hui à penser qu'il serait bon d'y mener un programme de recherche-développement sur la domestication des rotangs, parallèlement aux initiatives déjà en cours. En plus de son potentiel important en rotangs, la région abrite des sites de recherche dont les résultats sont susceptibles d'être extrapolés dans d'autres pays de l'Afrique Centrale et de l'Ouest (Brader, 1998). Par ailleurs, la diversité élevée des écosystèmes constitue également un atout de cette zone qu'il serait judicieux de prendre en compte pour le processus de domestication des rotangs. A la suite des programmes de sylviculture initiés dans une plantation industrielle de la CDC (Cameroun Development Cooperation), il serait donc opportun de penser profondément à la domestication des rotangs dans les parcelles paysannes (Leakey 1995; Sunderland 1999). A notre connaissance il n'existerait pas de très peu de travaux relatifs à la faisabilité de cette domestication existent dans la région du Centre Sud du Cameroun, qui est pourtant un des importants centres de production et de commercialisation du Rotin en Afrique Centrale. L'objectif de ce papier est d'identifier les facteurs qui pourraient favoriser ou inhiber la domestication du rotin dans quelques écosystèmes anthropiques de la zone de forêt humide du Sud Cameroun et dégager les pistes de recherche pouvant permettre de mieux réaliser cette domestication.

Les rotangs et la zone de forêt humide du Sud-Cameroun

La zone de forêt humide du Sud-Cameroun (ZFH-SC) est dominée par la forêt sempervirente congolaise dans sa partie sud et la forêt semi-décidue à sterculiacées et à ulmacées dans sa

partie Nord. Le climat est de type équatorial à 4 saisons. Le gradient de dégradation de la forêt est croissant lorsque l'on va du sud vers le nord (EPHTA, 1996).

Les PFNL occupent une place non négligeable dans l'économie de cette zone. Ces PFNL sont issues des jardins de case, des cacaoyères, des jachères et des forêts (Mollet et al. 1985, Tabuna, 1998, Zapfack et al. 1998). Les rotangs sont exploités par 35% des ménages ruraux autour de Yaoundé (Defo, 1998). Cette exploitation procure environ 50,4% de leur revenu global, dont 14,98 % issues de la coupe vente à l'état brut et 35,44% de l'artisanat du rotin (tableau 1). Cet artisanat en milieu rural pourrait réduire le nombre d'intermédiaires entre coupeurs et acheteurs, et augmenterait probablement le revenu des paysans coupeurs. Il serait donc un moyen d'éviter les tracasseries policières et institutionnelles liés au transport du rotin vers la ville (Defo,1999 b).

Pour le moment, le rotin commercialisé se coupe encore en forêt. Certaines personnes abattent souvent l'arbre support pour extraire une bonne partie du rotin, et surtout des portions de tige de gros diamètre de *L. secundiflorum* (Nzoo, 1996), qui est l'une des espèces les plus commercialisées de la zone. D'autres exploitants effectuent la coupe rase (Bene, 1994) qui compromet sérieusement le renouvellement de la ressource (Nzoo *et al.*, sous presse). D'une manière générale, les techniques traditionnelles de décrochage ne permettent que d'extraire moins de 50% de la tige de *Laccosperma secundiflorum* et de *Eremospatha macrocarpa* (Nzoo, 1996).

Ces pratiques irrationnelles d'exploitation poussent le paysan à aller de plus en plus loin chercher les rotins. D'une part, ces pratiques affectent la rentabilité de l'exploitation, et d'autre part ne lui laissent pas suffisamment le temps pour effectuer ses autres activités agricoles. L'intrusion régulière dans la forêt n'est pas sans conséquences sur l'écosystème. C'est ainsi que l'exploitation intensive pourrait perturber les activités des animaux qui s'alimentent ou accomplissent une partie de leur cycle biologique sur les tiges de rotangs (tableau 2). Il devient donc nécessaire de penser sérieusement au processus de sylviculture du rotin dans les écosystèmes proches du paysan. Quelques facteurs sont aujourd'hui propices à cette domestication.

Quelques facteurs favorables a la domestication

L'un des facteurs favorables à la domestication des rotangs (tableau 3) est l'importance qu'ils occupent dans la vie des ménages aussi bien rural qu'urbain. Le rotin procure aujourd'hui un revenu non négligeable aux populations de la zone. Il est utilisé pour fabriquer les objets d'ameublement et de décoration (tableau 4). Les paysans seraient très intéressés de recevoir ou de participer à la mise en place d'une technologie pouvant les aider à optimiser la gestion de leur exploitation. Avec la baisse des revenus de la fonction publique, beaucoup de fonctionnaires font aujourd'hui de la spéculation agricole. Ces élites pourraient très bien investir dans une nouvelle culture si elle s'avère rentable. De nombreux autres atouts favorables existent sur le plan institutionnel notamment (voir le papier de Defo de ce même atelier).

En terme de recherche expérimentale et de recherche développement, de nombreuses structures interviennent dans la zone de forêt humide du Sud-Cameroun. Elle a été retenue par le programme ASB (Alternative to Slash and Burn) comme site expérimental réunissant les conditions socio-écologiques du Bassin du Congo (Bandy, 1994). Une station expérimentale existe en plein cœur de la réserve de Mbalmayo. Ce site sert de laboratoire de

conception des technologies de gestion des ressources naturelles moins dégradatrice de l'environnement. En plus de cette station expérimentale, un ensemble de villages ont été choisis dans le cadre du programme EPHTA (Programme éco-régionale en zone humide et semi-humide pour l'Afrique Tropicale Sub-Saharienne) comme sites de recherche participative pour les zones de lisière de forêt. Dans ces villages, la recherche est effectuée en collaboration avec les paysans et les ONG (Organisation Non Gouvernementale). De nombreuses informations existent sur ces sites de recherche et pourraient donc faciliter les recherches et la diffusion des travaux de domestication des rotangs. L'existence d'un Programme spécifique au rotin pour l'Afrique basé à Yaoundé peut permettre une centralisation des informations nationales et internationales utiles à la sylviculture des rotangs et faciliter ainsi toute initiative de domestication.

Où domestiquer les rotangs?

La domestication des rotangs, comme celle de tout autre PFNL, nécessite une connaissance préalable de leur biologie, de leur phénologie et de leur écologie. Les rotangs sont des lianes appartenant à la famille des *Arecaceae*. En Afrique, ils font essentiellement parties de 4 genres. Leur systématique reste très peu connue (Nzoo, 1996; 1997; 1998; Sunderland, 1997; 1998). L'une des difficultés qui entrave cette meilleure connaissance est la faiblesse du nombre de collections d'herbiers, surtout dans le cas des forêts d'Afrique Centrale (Morakinyo, 1994). Les travaux de Nzoo et al. (1998) ont permis d'identifier 9 espèces de rotangs dans la Réserve de Faune du Dja (tableau 5). Deux espèces sont couramment commercialisées dans la ZFH-SC. Il s'agit du gros rotin (*Laccosperma secundiflorum*) et du petit rotin (*Eremospatha macrocarpa*). Le gros rotin pousse généralement dans les milieux ouverts tels que les clairières issues de la chute d'un arbre ou créées par l'exploitation forestière, sur les sites d'anciens villages et le long des couloirs de déplacement des éléphants (Nzoo, 1995). Les fruits sont généralement dispersés par les calaos et les primates (Sunderland, 1999; Nzoo 1996).

En Asie du sud-est, le rotin se cultive dans les plantations de palmiers à huile (*Elaeis guineensis*), d'Hévea (*Hevea brasiliensis*); dans les plantations de bois d'œuvre avec les espèces comme *Pinus caribae* et *Acacia mangium*; dans les forêts ayant subi une exploitation forestière et dans les jachères (Tang, 1992, Nur & Aminudium, 1992, Dransfield & Manokaran, 1994). Ces deux derniers écosystèmes sont néanmoins parmi les plus utilisés comme site de sylviculture des rotangs. La culture dans ces milieux se fait avec quelques difficultés inhérentes à chaque écosystème.

Au Sud-Cameroun, les systèmes d'occupation des terres les plus répandus sont les jardins de case, les cacaoyères, les forêts primaires et secondaires, et les jachères. Nous avons énuméré pour chaque écosystème anthropique les atouts, les difficultés et quelques points à éclaircir pour domestiquer les rotangs (tableau 6 et 7). Les forêts secondaires et les jachères de longue durée sont les écosystèmes qui présentent une grande similitude avec les clairières où poussent le rotin. L'une des difficultés dans les systèmes fortement gérés (cacaoyère et jardin de case) serait la compétition éventuelle du rotin avec d'autres composantes végétales.

Quelles recherches pour accompagner la domestication des rotangs ?

De nombreuses structures de recherche interviennent dans la ZFH-SC. Même si l'initiative de domestication des rotangs en Afrique est encore embryonnaire (Leakey 1989; Sunderland

1999; Sunderland et Nkefor, 1999), quelques travaux de recherche réalisés ou en cours (tableau 6) sont susceptibles de contribuer aux processus de domestication du rotin. Ces travaux concernent les études sur la filière de transformation du rotin (Ndoye, 1994, Defo 1998, Defo et Sunderland, 1999); l'étude floristique, biologique et écologique des rotins (Nzoo, 1995, 1996, 1997) ; la typologie de certains écosystèmes (Sonwa, 1998, Sonwa et al. 1999, Zapfack et al. 1998) ; La dynamique des mouvements associatifs ; le droit coutumier ; l'utilisation des châssis de propagation pour la multiplication des PFNL (Tchoundjeu, 1999) et bien d'autres. Mais de manière générale, un certain nombre de travaux seraient utile pour mieux parachever cette domestication (Tableau 7). Les plus urgents sont la phénologie des rotangs, le lien entre la densité des rotangs et des autres végétaux de son milieu, la diversité génétique à l'intérieur des différentes populations et les représentations que se font les paysans de la domestication des rotangs et des études sur le savoir local en matière de gestion durable des rotangs.

Conclusion

Dans le Bassin du Congo et particulièrement en Zone de forêt humide du Sud-Cameroun, le rotin est encore exploité à partir des populations naturelles. Sa commercialisation procure un revenu important aux populations aussi bien du milieu rural qu'urbain. De nombreux atouts socio-économiques, de recherche et de développement permettent d'entrevoir sa domestication dans les parcelles paysannes avec beaucoup d'optimisme. Le rotin est particulièrement utilisé en artisanat mais aussi à des fins de consommation.

De nombreux travaux de recherche réalisés dans la zone peuvent faciliter la domestication du rotin. L'infrastructure de recherche de station et participative utilisée par les structures de recherches nationales, régionales et internationales intervenant dans la zone de forêt peut être utilisée dans la domestication des rotangs. Les recherches sont nécessaires pour évaluer la diversité spécifique et génétique des populations, la phénologie, la dynamique des populations naturelles, les meilleurs moyens de collecte, conservation et germination des graines, les meilleures conditions de sylviculture des rotangs, l'impact de cette sylviculture sur la dynamique forestière, et les techniques de décrochage optimales moins destructrices de l'environnement.

L'une des contraintes à la sylviculture des rotangs est la compétition qui pourrait exister entre elle et les autres plantes, surtout dans les programmes d'enrichissement des écosystèmes dont l'objectif premier n'est pas la sylviculture du rotin. Des systèmes d'occupation de sols les plus rencontrés dans le sud Cameroun à savoir Jardin de case, agroforêts cacao, forêt secondaires et jachères ; les 2 dernières sont déjà utilisées pour la sylviculture du rotin en Asie du Sud-Est. Ceux ci pourraient servir dans les expériences préliminaires en zone de forêt humide du Sud-Cameroun. Mais la faisabilité de domestication à l'intérieur d'autres écosystèmes méritent d'être minutieusement explorée.

Remerciements

Quelques tableaux utilisés dans ce papier sont issus des travaux menés dans le cadre des programmes ECOFAC/CAMEROUN et APFT/CAMEROUN. Dr. B. Sonké a apporté des commentaires lors de la rédaction. Les responsables du Programme de Recherche sur les Rotangs en Afrique ont gracieusement offert l'occasion de présenter cette communication.

Tableau 1 : Importance du rotin et de sa transformation dans les revenus annuels globaux de l'ensemble des exploitants de rotin dans la région de Yaoundé (Cameroun).

Activité	Pourcentage par rapport aux revenus globaux
Cacao + café	8.73
Culture vivrière et maraîchages	17.63
Petit élevage	.40
Chasse	6.85
Activité extra agricole	13.56
Autres PFNL	3.08
Coupe-Vente	14.98
Artisanat de rotin	35.44
Total	100

Source : Defo (1998)

Tableau 2 : Activités de quelques espèces animales sur les tiges de rotangs dans leur milieu naturels autour de la Réserve de Faune du Dja (Sud-Cameroun)

Animal	Activité de l'animal sur le rotangs	Espèce de rotangs
Les gorilles	Ils consomment la moelle des jeunes tiges de rotangs	<i>Laccosperma secundiflorum</i> <i>Oncocalamus manii</i>
Les oiseaux (ex : les tisserands du genre <i>Malimbus</i> sp.)	Ils construisent leurs nids sur les tiges de rotangs en utilisant les feuilles de la même plante	<i>Laccosperma secundiflorum</i>
Les singes, les écureuils et les oiseaux	Ils mangent la pulpe des fruits de rotangs et assurent leur dissémination	<i>Laccosperma secundiflorum</i> , <i>Laccosperma opacum</i> , <i>Eremospatha macrocarpa</i> , <i>Calamus deëratu</i> <i>E. hookeri</i> , <i>E. wendlandiana</i> <i>Oncocalamus manii</i>
Les hémiptères	Ils se nourrissent des substances sucrées des tiges de rotangs	
Les Coléoptères sacaramideae	Certains réalisent une partie de leurs cycles de développement dans les tiges de rotangs	
Les fourmis (exp : <i>Pheidole</i> spp, <i>Crematogaster</i> spp. etc...)	Vivent parfois dans les cavités créées par les coléoptères et se nourrissent des restes de la moelle des tiges rejetés à l'extérieur par les hémiptères.	

Sources : reconstitué à partir de Nzooh (1996).

Tableau 3: Quelques facteurs encourageant la recherche et le développement de la domestication des rotangs en Zone de forêt humide du Sud Cameroun

Nature du facteur	Facteurs
Socio-economique	<p>1) Une partie importante de l'exploitation et de la commercialisation du rotin réalisée en Afrique Centrale se fait en zone de forêt humide du Sud-Cameroun</p> <p>2) L'exportation du rotin pourrait commencer et devenir important</p> <p>3) Les ressources en rotins commencent à se faire rare dans la zone</p> <p>4) Une partie importante des forêts de la zone est dégradée et constitue des sites probables de domestication du rotin</p> <p>5) Quelques villages où se récoltent les rotins sont d'accès facile offrant ainsi des possibilités rapides d'écoulement</p> <p>6) L'envie de diversifier les sources de revenu en domestiquant les PFNL est très présente dans la zone depuis la crise cacaoyère</p> <p>7) Il existe de nombreuses ONG (Organisations Non Gouvernementales) actives dans la zone et qui militent pour une agriculture durable. Elles peuvent servir de relais à la diffusion des techniques sylvicoles</p> <p>8) L'élite locale investie de plus en plus dans l'agriculture pour préparer la retraite. La culture du cacao et du palmier est une de leurs activités préférées, mais la sylviculture du rotin pourrait aussi les intéresser si elle est rentable</p>
Expérience locale en matière de recherche et de développement	<p>1) Des études sont en cours pour déterminer la typologie des cacaoyères et de jachères. Ces milieux surtout le dernier sont des sites probables de domestication des rotangs</p> <p>2) Les techniques de multiplication rapide (Châssis de propagation mis au point par l'ICRAF) des PFNL sont en cours de diffusion dans la zone. Elles pourraient aussi servir à la multiplication rapide des rotangs.</p> <p>3) Quelques travaux de recherche pouvant être utiles à la domestication des rotangs sont en cours ou déjà terminés dans la zone</p>
Potentiel humain et matériel pour la recherche participative ou en station	<p>1) De nombreuses structures de recherches nationales et internationales travaillent en partenariat dans la zone et pourraient bien associer leurs efforts dans la définition et l'exécution des programmes de domestication des rotangs</p> <p>2) Existence d'une station expérimentale gérée par l'IITA-HFEC (Institut International d'Agriculture tropicale, station éco-régionale de forêt Humide) dans la réserve de Mbalmayo. Elle peut servir de lieu de définition et des meilleures techniques sylvicoles des rotangs avant toute diffusion en milieu paysan.</p> <p>3) existence d'un ensemble de villages choisis comme site de recherche participative pour les lisières de forêts dans le cadre du Programme EHPTA et ASB. C'est dans ces villages que doivent se définir avec les paysans les méthodes de gestion moins destructrices de l'environnement. Les résultats obtenus dans ces villages sont extrapolables à d'autres pays de l'Afrique Centrale (Bassin du Congo) et de l'Ouest.</p> <p>4) existence d'un programme sur la recherche du rotin en Afrique. C'est un outil idéal de centralisation de l'expérience nationale et internationale en matière de gestion des rotins. Elle pourrait être d'une grande utilité dans la domestication du rotin en ZFH du Sud Cameroun</p>

Tableau 4: quelques utilisations du rotin en Zone de forêt Humide du Sud Cameroun

Utilisations	Espèces
Artisanat pour ameublement interne	<i>Laccosperma secundiflorum</i> , <i>Eremospatha macrocarpa</i> <i>Calamus deëratus</i> <i>Oncocalamus mannii</i>
Artisanat pour fabrication des contenants de transport, de conservation, et des ustensiles	
Artisanat pour fabrication d'article de décoration, de service, d'article présentation, et des objets de parures.	
Barrières de pont	
Huttes des pygmées	
Aliments, Vermifuges	<i>Laccosperma secundiflorum</i>
Brosse à dents	<i>Eremospatha macrocarpa</i> , <i>Eremospatha hookeri</i> , <i>Eremospatha wendlandiana</i>
Ficelle de construction de case	<i>Eremospatha wendlandiana</i> , <i>Eremospatha macrocarpa</i> , <i>Oncocalamus mannii</i> , <i>Calamus deëratus</i>

Sources : observation de terrain

Tableau 5: Espèces de rotangs rencontrées dans la réserve du Dja et sa périphérie (Sud-Cameroun)

Nom scientifique	Nom local (langue)	Taille (m)	Diamètre (cm)
<i>Calamus deëratus</i>	Ndié (badjoué), Nding (bulu)	100 à 150	1 à 3
<i>Eremospatha macrocarpa</i>	NLo'o (badjue) Nlong (bulu)	50 à 150	1 à 3
<i>Eremospatha Wendlandiana</i>		variable	0.8 à 1.5
<i>Eremospatha hookeri</i>		variable	
<i>Eremospatha sp1</i>	Nkonlo lo'o (Badjue)	20 à 30	
<i>Eremospatha sp2</i>		20 à 30	
<i>Laccosperma secundiflorum</i>	Nkan (Badjue) Maraka (commerciales)	45 à 60	4 à 5
<i>Laccosperma opacum</i>	Aka'lo (Badjue)	5 à 10	0.5 à 1.5
<i>Oncocalamus mannii</i>	Mfouop (bulu)	50 à 150	3 à 5

Sources : (Nzoo et al., 1998)

Tableau 6: Quelques travaux de recherche pouvant être utiles dans la domestication des rotangs en zone de forêt humide du Sud-Cameroun

Travaux de recherche	Structures de recherche impliquées
1. Etude de la filière de transformation du rotin dans le sud-Cameroun (Ndoye, 1994 ; Defo, 1998 ; Defo et Sunderland 1999)	CIFOR (Centre International pour la Recherche forestière) , APFT (programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales), UYI (Université de Yaoundé I) , Programme de Recherche sur les Rotangs d'Afrique
2. Etude Floristique, Biologique et écologique des rotangs (Nzoooh 1995, 1996, 1997).	ECOFAC (Programme régional de Conservation et d'Utilisation Rationnelle des Ecosystèmes Forestiers de l'Afrique Centrale) et UYI
3. Typologie des cacaoyères en zone de forêt humide du Sud Cameroun (Sonwa, 1998, Sonwa et al. 1999)	IITA (Institut Internationale d'Agriculture Tropicale), IRAD (Institut de recherche Agronomique pour le développement), CIFOR, UYI
4. Typologie des Jachères (Zapfack et al. 1998)	IITA, UYI
5. Délimitation d'un site de recherche participative (ensemble de villages), en milieu paysan pour les lisières de forêt parallèlement à la station expérimentale de Mbalmayo (EPHTA, 1996, Brader, 1998)	IITA, ASB (Programme "Alternative to Slash and Burn")
6. La dynamique du mouvement associatif et leur implication dans la gestion des ressources naturelles	IITA
7. Le droit foncier coutumier (Diaw, 1997, Diaw et al. 1999)	IITA, MINEF (Ministère de l'Environnement et des Forêts, Cameroun), SAILD (Service d'Appui aux Initiatives Locales de Développement, Cameroun)
8. Utilisations des châssis de propagation pour la multiplication des Produits forestiers non ligneux (Tchuondjeu, 1999)	ICRAF (Centre International pour la Recherche en Agroforesterie).

Tableau 7: Avantages, inconvénients et quelques points prioritaires de recherches à éclaircir pour mieux domestiquer le rotin dans quelques milieux anthropique de Zone de Forêt Humide du Sud Cameroun

Ecosystèmes et Avantages	désavantages	Quelques points prioritaires à éclaircir
<p>Forêt Secondaire (reboisé ou non) (1) Milieu naturel des rotangs, (2) possibilité de reforestation, (3) faible consommation des terres réservées à d'autres activités du terroir</p>	<p>(1) Espaces d'accès libre (Réserve forestière traditionnelle et communautaire) (2) Peut maintenir la forêt dans un état de clairière (3) Modification de la biodiversité du milieu, surtout le sous bois (4) La forte présence humaine pourrait perturber le milieu, sur tout en cas de sylviculture intensive (5) La croissance de certains rotangs pourrait être affectée par la maturation de la forêt</p>	<p>(1) Diversité spécifique et génétique des populations de rotangs (2) Dynamique des populations naturelles des rotangs (3) Taux de reprise après les coupes de rotin (4) Les meilleurs moyens de collecte, conservation et germination des graines (5) Les meilleures conditions de sylviculture (6) L'impact de la sylviculture des rotangs sur la dynamique forestière</p>
<p>Jachères (1) écosystème présentant des similitudes écologiques avec le milieu naturel de certaines espèces de rotangs (2) espace « abandonné ». La sylviculture des rotangs dans ce milieu n'entrerait pas en compétition avec d'autres objectifs de la gestion du terroir</p>	<p>(1) Dans les régions de forte pression foncière, les jachères durent 5 ans environ. Le rotin exigerait un temps plus long avant l'exploitation. (2) la sylviculture des rotangs pourrait ne pas favoriser la gestion des légumineuses pendant la phase de jachère</p>	<p>(1) Les périodes réelles d'introduction des rotangs (2) Les meilleures densités nécessaires au bon développement des rotangs (3) L'impact économique, sociale et écologique (Ex : fertilité des sols) suite à l'introduction des rotangs dans les jachères</p>
<p>Les Agroforêts Cacao (1) Système à strates multiples. Il existerait donc des plantes tutrices de toute taille (2) Milieu perturbé pouvant présenter quelques similitudes avec la forêt secondaire (3) La diversification par domestication des PFNL est une pratique très courante dans ces écosystèmes depuis la crise cacaoyère</p>	<p>(1) Les systèmes racinaires des rotangs et des cacaoyers sont superficiels. Il y'a donc un risque de compétitivité entre les deux plantes. (2) Le rotin peut détruire le cacaoyer (s'il est tutrice) (3) La culture intensive des rotangs peut perturber l'expression d'autres composantes de la cacaoyère (4) La sylviculture des rotangs peut perturber les méthodes de gestion (désherbage, traitement phytosanitaire, etc...) de la cacaoyère (5) Le développement de certains rotangs pourrait être perturbé par le fort ombrage des arbres et cacaoyers de la plantation. (6) La biodiversité pourrait être modifiée.</p>	<p>(1) Les densités et les dispositions spatiales des végétaux qui pourraient permettre une bonne expression du rotin (2) Evaluer les perturbations ou amélioration qu'apporte l'introduction des rotangs (sur le plan de la biodiversité et de la retentions du carbone) (3) Les répercussions sociales et économiques de la domestication des rotangs dans les cacaoyères (4) Les meilleures techniques de cultures et de récoltes moins dommageables aux cacaoyers et aux autres plantes</p>
<p>Autres écosystèmes (jardin de case, palmeraie, etc...)</p>	<p>(1) Le système de gestion de ces milieux les éloigne souvent des conditions naturelles d'expression des rotangs (2) Le développement du rotin peut nuire à l'expression des plantes gérées dans le milieu</p>	<p>(1) Explorer les possibilités de cogestion des rotangs avec d'autres composantes de ces écosystèmes</p>

References

- Bandy, D. 1994. *Alternatives to slash and burn: A global strategy*. ICRAF, IFDC, IRRI, TSBF, CIAT. 37 pp.
- Bene, D. 1994. Étude de la filière de transformation du rotin dans la ville de Yaoundé. *Mem. fin d'étude, Fac. Agro. Univ. de Dschang*. 117 pp
- Brader, L. 1998. IITA's Benchmark Approach to Natural Resource Management in West and Central Africa. *Paper presented during International Centers week. Washington, DC. 26-30 October 1998. 13pp.*
- Clark, L. et N. Tchamou N. 1998. La recherche sur les produits forestiers non ligneux en Afrique Centrale: la situation du secteur. *Compte rendu préparé pour le Programme régional de l'Afrique Centrale pour l'Environnement (CARPE)*. 76pp.
- Defo, L. 1997. *La filière des produits forestiers non ligneux. L'exemple du rotin au Sud-Cameroun. Approvisionnement et transformation : Le cas de Yaoundé*. Rapport pour APFT.
- Defo, L. 1998. *L'exploitation des rotangs dans la proche campagne de Yaoundé*. Rapport de fin d'étape. Deuxième étape du programme APFT. 75pp.
- Defo, L. 1999. Rattan or porcupine? Benefits and limitations of a high value non-wood forest product for conservation in the Yaounde region of Cameroon. *In*: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds.). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome.
- Defo, L. 1999. Les exploitants des produits forestiers non ligneux, "des hors la loi" ou "des oubliés de la loi"? *APFT Briefing. Note N°19*
- Defo, L. & T.C.H. Sunderland. 1999. *L'artisanat de rotin en milieu urbain au Sud-Cameroun. Rapport préliminaire*. African Rattan Research Programme Technical Note No. 4.
- Diaw, M.C. 1997. Si, Nda Bot and Ayong : Shifting cultivation, land use and property rights in Southern Cameroon. *Rural Development Forestry Network*. Paper 21, summer 1997. 28 pp.
- Diaw, M.C., M.A. Mekoulou & T. Dikongue. 1999. Gestion communautaire des ressources forestières : Evolution des concepts et mutations institutionnelles dans la zone de forêt humide du Cameroun. *Bulletin Arbres et Forêts des Communautés Rurales*. N°17.
- Dransfield, J. & N. Manokoran. 1994. Plant resources of South-East Asia N°6, Rattans. *Prosea* 137 pp
- EPHTA. 1996. IITA dans les villages : quelques données de l'enquête agricole dans les villages de recherche. *Programme Ecorégionale en Zone Humide et Semi-humide pour l'Afrique Tropicale Sub-Saharienne en collaboration avec l'IRA*. 11 pp.

Leakey, R.R.B. 1995. Agroforestry in the humid Lowlands of west Africa : some reflexion on future direction. *Agroforestry Systems*. 16pp.

Mollet, M. T. Tiki-Manga, J. Kengne & Z. Tchoundjeu Z. 1995. The « top 10 » species in Cameroon: a survey of farmers views on trees. *Agroforestry today*. Juillet-December: 14-16.

Morakinyo, A.B. 1994. *The ecology and silviculture of rattans in Africa:- a management strategy for Cross River State and Edo State, Nigeria*. MSc Dissertation. University College of North Wales, Bangor.

Ndoye O. et M.R. Perez M.R. 1999. Commerce transfrontalier et intégration régionale en Afrique Centrale: Cas des produits forestiers non ligneux. *Bull. Arbres, Forêts et Communautés rurales* No 17: 4-12.

Nzoooh, D.Z.L. 1995. Etude floristique, biologique et écologique des rotangs de la région du Dja . Rapport préliminaire. *ECOFAC-Cameroun*. pp26

Nzoooh, D.Z.L. 1996. *Systématique, biologie et écologie des rotangs en milieu forestier intertropical: cas de la région du Dja: Rapport préliminaire*. Université de Yaoundé I. pp22

Nzoooh, D.Z.L. 1997. *Systématique, biologie et écologie des rotangs en milieu forestier intertropical: cas de la région du Dja: Rapport intermédiaire*. Université de Yaoundé I. pp15

Nzoooh, D.Z.L., B.A. Nkongmeneck, & R.C. Fotso. 1998. Inventaire, biotope préférentiel et répartition géographique des rotangs dans la Réserve de Faune du Dja et ses environs. *Actes du séminaire FORAFRI sur la gestion durable des forêts denses humides africaines aujourd'hui, Libreville, 12-17 octobre 1998*.

Sunderland, T.C.H. 1997. *The abundance and distribution of rattan palms in the Campo Faunal Reserve, Cameroon and an estimate of market value*. African Rattan Research Programme Technical Note No. 2.

Sunderland, T.C.H. 1998. *The rattans of Rio Muni, Equatorial Guinea: utilisation, biology and distribution*. A report for the European Union Project No.6 ACP-EG-020: Proyecto Conservacion y Utilizacion Racional de los Ecosistemas Forestales de Guinea Ecuatorial (CUREF).

Sunderland T.C.H. 1999. Recent research into African Rattans (Palmae) : a valuable non-wood forestry product from the forests of Central Africa. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds.). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome.

Sunderland, T.C.H. & J.P. Nkefor. 1999. *Technology transfer between Asia and Africa: rattan cultivation and processing*. African Rattan Research Programme. Technical Note No. 5.

Sonwa, D.J. 1998. Biodiversité dans les cacaoyères de la zone de forêt du Sud Cameroun : Rapport des activités de Nkometou III. *In Endamana D.& Sonwa D.J. eds. Augmenter la*

productivité en milieu rural a forte pression foncière de la zone de Forêt du Sud-Cameroun : rapport annuel des activités de recherche a Nkometou III. Station de Foret Humide de l'Institut International d'agriculture Tropicale (IITA)-Yaoundé (Cameroun). PP 95-102.

Sonwa, D.J., S.F. Weise, A. Adesina, M. Tchatat, O. Ndoye & B.A. Nkongmeneck. 1999. Dynamics of diversification of cocoa multistrata agroforestry systems in southern Cameroon. *IITA-HFFC*. 3 pp.

Tabuna, H. 1999. *Le marché des Produits Forestiers Non ligneux de l'Afrique Centrale en France et en Belgique : Produits, Acteurs, Circuits de distributions et débouchés actuels*. CIFOR Occasional Papers No 19. 32p.

Tan, C.F. 1992. Planting systems for small diameter canes. In: Razali WWM, J. Dransfield J & N. Manokaran (eds). *A guide to the cultivation of rattan*. Forest Research Institute of Malaysia. Forest Record No. 35.

Tchoundjeu, Z. 1999. *Summary of ICRAF's Domestication Work in West and Central Africa*. Sustainable Tree Crops Programme Cameroon Site Visit. 20-23 June 1999. 2pp.

Trefon, T. & L. Defo. 1998. *Can rattan help save wildlife?* APFT Briefing Note No. 10.

Zapfack, L., S.F. Weise, M. Ngobo & N. Tchamou. 1998. *Biodiversité et produits forestiers non ligneux de trois types de Jachères du Sud-Cameroun*. Papier présenté au séminaire international sur la Jachère en Afrique tropicale. Dakar 13 au 16 avril 1999. CIRAD. 15 pp.

**LE TRANSFERT DE CONNAISSANCES DANS LE CADRE DE LA GESTION
CONSERVATOIRE DES PRODUITS FORESTIERS NON-LIGNEUX
LES ATOUTS ET LES CONTRAINTES SOCIO – ECONOMIQUES POTENTIELS A
L'INTRODUCTION DES ROTANGS DANS LES SYSTEMES DE CULTURE DU
CAMEROUN FORESTIER.**

Louis DEFO & Théodore TREFON

Resume

Les rotangs ont été domestiqués en Asie du Sud- Est il y a près d'un siècle et demi. Au cours des vingt dernières années, la culture de cet important produit forestier non ligneux (PFNL) y a pris des proportions impressionnantes compte tenu des menaces de pénuries liées à la surexploitation des peuplements naturels.

Au Cameroun, au regard des pressions que subissent les populations naturelles de rotangs, la menace de pénurie existe aussi dans certaines régions et la poursuite des tendances en cours est à éviter. Compte tenu du rôle écologique et socio-économique de ce PFNL au Cameroun, il est impérieux de mettre en place des mesures de gestion conservatoire de cette ressource. L'introduction des rotangs dans les systèmes de culture du Cameroun forestier est, comme en Asie, une des pistes à suivre. L'expérience asiatique pourrait donc servir de modèle à ce sujet.

Ce papier est une réflexion exploratoire sur les atouts et les contraintes socio-économiques potentiels d'une éventuelle initiative d'introduction des rotangs en milieu paysan de la zone forestière du Cameroun. Ces atouts et contraintes sont de diverses natures : spatiale, démographique, psychologique, institutionnelle et économique. Parmi les atouts potentiels les plus importants, on peut retenir la relative disponibilité des terres cultivables, l'âge, le sexe, le niveau d'instruction et certains éléments de la perception des acteurs cibles de premier plan ainsi que l'existence des structures d'encadrement rural pouvant servir de relais à la diffusion. Les facteurs handicapants potentiels les plus considérables quant à eux se situent au niveau de certains caractères des acteurs cibles, de l'insuffisance de la force de travail (régions du Centre, de l'Est et du Sud surtout), du régime foncier et de la compétitivité des rotangs par rapport aux autres spéculations agricoles.

Mots-clés: Rotangs, Sud-Cameroun, Cameroun forestier, atouts, contraintes, systèmes de culture, produits forestiers non ligneux.

Introduction

L'importance des PFNL d'Afrique centrale est aujourd'hui pour l'essentiel pratiquement établie. Malheureusement , la déforestation et l'exploitation commerciale accrue font actuellement peser des pressions et des menaces significatives sur certaines de ces ressources (Clark & Tchamou, 1998; Wilkie, 1999). Au Cameroun, les rotangs (surtout *Laccosperma secundiflorum* et *Eremospatha macrocarpa*) font partie des PFNL qui sont victimes de ces pressions.

Comme jusqu'à présent l'exploitation de ces ressources de service dans la région n'est basée que sur les peuplements naturels, les chercheurs intéressés s'accordent depuis quelques années pour faire de leur domestication un objectif prioritaire en matière de gestion conservatoire (Béné, 1994; Ndoye, 1994; Defo, 1997 ; 1998; Sunderland, 1999). La plupart

de ces auteurs se basent sur le modèle sud-est asiatique et préconisent donc un transfert de connaissances sud- sud dans le domaine. Cela suppose nécessairement qu'on prenne en considération un certain nombre de facteurs parmi lesquels les données socio-économiques du milieu de destination (Sud Cameroun). Ces données du milieu social sont tout aussi déterminantes que les facteurs d'ordre biologique et écologique. Leurs influences peuvent être multiformes et les ignorer serait à coup sûr très préjudiciable pour toutes tentatives de diffusion des rotangs en milieu paysan du Cameroun forestier. Compte tenu de cela, nous avons jugé important de mener une réflexion prospective sur les atouts et les facteurs inhibant potentiels de l'environnement humain du Cameroun méridional, dans l'optique d'une éventuelle initiative de culture de ce PFNL.

Le présent papier aborde à titre exploratoire, ces atouts et contraintes potentiels. Ces éléments se situent à plusieurs niveaux, de la gestion de l'espace aux rapport éventuels des rotangs avec les autres productions agricoles, en passant par des facteurs démographiques, psychologiques et institutionnels. Ce papier s'ouvre par une brève présentation de l'expérience asiatique et une parenthèse consacrée à la nécessité de cultiver les rotangs au Cameroun ainsi que les initiatives allant dans ce sens.

Cadre de l'étude et méthodologie de travail

La présente communication est tirée d'un travail consacré à l'étude de l'ensemble de la filière rotin (démarche générale pratiquement similaire au « PCS approach »)¹ au Sud-Cameroun. Commencée en 1996, cette étude soutenue par le Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales (APFT) a prioritairement pris comme cadre géographique d'investigation la région de Yaoundé qui est le bassin d'exploitation des rotangs le plus important du pays.

Dans ce cadre, nous avons mené des investigations basées sur des observations directes, des entretiens informels, des interviews, des relevés, des mesures, des tests et l'utilisation de 4 types de questionnaires standardisés. Ces investigations se sont déroulées principalement à Yaoundé et dans sept villages de la région retenus en fonction de l'accessibilité, de l'état de l'artisanat rural, de l'effectif des cueilleurs, de la gamme des activités rémunératrices, de la taille du village et du degré de collaboration avec les populations. Les sept villages - sites sont Meyo, Ozom, Banga-Nkolmekok, Ngat-Bané, Fakeleu 2, Zoassi/Zock et Zamakoé. Ces villages sont essentiellement compris dans le secteur défini par les axes Yaoundé - Ayos - Ebolowa - Yaoundé, dans un rayon de près de 100 km. Dix-huit interviews formels ont été réalisées, 117 unités de transformation de rotin de Yaoundé, 500 unités d'utilisation des articles finis dans cette même ville et 85 exploitants ruraux de rotin ont répondu aux différents types de questionnaires élaborés. Dans le choix des unités d'enquête, notre méthode de sondage privilégiée est le sondage dirigé par la stratification de la population (stratified random sampling). Nous avons aussi, pour certaines données, fait appel soit à « l'instantaneous sampling » soit au « focal subject sampling » selon la nature des variables et des contextes.

Dans le cadre global du Sud Cameroun, nous avons réalisé une enquête sur l'artisanat de rotin dans 16 villes en collaboration avec Terry Sunderland et avec le soutien de African Rattan Research Programme. Des observations assez rapides ont été aussi faites dans d'autres localités rurales en dehors de la région de Yaoundé.

¹ PCS approach = production-to-consumption systems approach (Belcher, 1997).

Pour cette réflexion exploratoire sur les possibilités d'introduction des rotangs dans les systèmes de culture des paysans du Cameroun forestier, notre démarche a été très simple: nous avons parcouru les résultats préliminaires de nos travaux de terrain et certaines publications surtout à caractère socio-économiques consacrés à la région et nous y avons tiré les éléments susceptibles de favoriser ou d'entraver une éventuelle initiative de culture des rotangs. Nous avons fait une lecture de ces éléments et mené une petite réflexion avec en toile de fond, pour la plupart des variables, des données de littérature relative à l'expérience sud-est asiatique puisqu'elle se présente dans le domaine comme un modèle à partir duquel on pourrait faire un transfert de technologie ou de connaissance vers l'Afrique. Pour cette réflexion, nous considérons qu'il existe beaucoup de similitudes entre les espèces de rotangs d'Afrique et celles d'Asie (du moins certaines) au niveau biologique et écologique.

En outre, pour une appréciation générale des paramètres soulevés et des chances de succès d'une éventuelle introduction des rotangs en milieu paysan camerounais, il faut avoir présent à l'esprit le principe cher aux diffusionnistes qui soutient qu'une innovation est facilement acceptée au cas où elle ne nécessite pas beaucoup de changements ou d'ajustements très sensibles dans le système de production en place. Plus une innovation nécessite des changements ou des perturbations dans le système préexistant, moins elle a la chance d'être adoptée par un grand nombre de paysans. Si une innovation exige beaucoup de changements dans l'ordre préétabli, pour qu'elle soit diffusée avec succès (abstraction faite des conditions de vulgarisation), il faut qu'elle ait directement ou non un caractère coercitif et / ou qu'elle soit à mesure de générer ou de stimuler des profits (notamment financiers) importants.

La réflexion a été, pour certains de ses aspects, focalisée essentiellement sur la région de Yaoundé. Cela est dû au fait que c'est le cadre pour lequel nous disposons de données très amples sur le sujet.

L'expérience asiatique, la nécessité de cultiver les rotangs et les initiatives locales de domestication

L'expérience Asiatique

L'expérience asiatique étant le modèle de référence dans notre réflexion, il est opportun d'évoquer rapidement certains de ses aspects qui nous concernent ici. La culture des rotangs est très ancienne en Asie puisque vers 1850, les rotangs étaient plantés en Indonésie (Vantuil, 1929 ; Tan, 1992)². Vers 1890, il existait des champs plantés de rotangs réalisés par des paysans au Bornéo (Weinstock, 1983). En 1962, des parcelles d'expérimentation pour une culture moderne ont été mises en place en Malaisie par des structures gouvernementales (Singh & Chin, 1999) et à partir des années 1980/1990 la culture a pris des proportions importantes, notamment en Malaisie, aux Philippines et en Indonésie (ATI/UNAC, 1995; Belcher, 1999; Sengdala & Evans, 1999; Sunderland & Nkefor, 1999). Cette culture se fait principalement dans les plantations d'hévéa, les jachères et les forêts dégradées (forêts secondaires) et est réalisée aussi bien par des entreprises que par des paysans.

Dans la plupart des cas, la production comporte les principales opérations suivantes: la préparation des graines, la préparation du jardin, le semis, l'arrosage, le traitement phytosanitaire, la préparation des parcelles de culture, la trouaison, la transplantation, la

² Cités par Appanah *et al.*, 1999.

fertilisation, le désherbage, l'élagage des arbres environnants, la récolte et le traitement de conservation (ATI/UNAC, 1995; Belcher, 1999; Sengdala & Evans, 1999; Bacilieri *et al.*, 1999; Gengarajoo & Otigil, 1999).

La culture des rotangs couvre aujourd'hui des superficies non négligeables en Asie et concerne beaucoup de personnes. Par exemple, en 1994 déjà, près de 500 petits paysans des régions de Perak et de Pahang en Malaisie disposaient de 651 ha de rotangs (Singh & Chin, 1999); aux Philippines, une entreprise dénommée « Paper Industries Corporation of Philippines » (PICOP) disposait en 1994, de 5000 ha de plantation de rotangs dans les régions de Bislig Surigao del Sur (ATI/UNAC, 1995). Dans la partie péninsulaire de Malaisie, on comptait en 1996, 13000 ha de plantations de rotangs (Appanah *et al.*, 1999). La culture des rotangs en Asie a été dictée par les impératifs de conservation du potentiel de production des peuplements naturels (compte tenu de la surexploitation), le souci d'éviter les pénuries de matière première et de développer l'industrie du rotin.

Voilà très sommairement évoquée la culture des rotangs en Asie. Après cette présentation, on peut se poser la question de savoir s'il est nécessaire pour le Cameroun de s'engager sur cette piste.

La nécessité de cultiver les rotangs et les initiatives de domestication de ces lianes

La logique la plus simple commande qu'avant de réfléchir sur les atouts et les contraintes de la culture éventuelle des rotangs au Sud Cameroun, on se pose la question de savoir si une telle initiative est vraiment nécessaire. Cette question de nécessité ou non peut être traduite de manière opératoire par deux interrogations: Est-ce que le rotin est important? Est-ce qu'il est rare?

Nos résultats nous autorisent à répondre à la première question par l'affirmative. Par exemple, l'utilisation des articles en rotin concerne près de 64 % des ménages de Yaoundé; dans cette ville on comptait en 1997, 124 unités de transformation de rotin (UT) employant de façon temporaire ou permanente 272 personnes; chaque UT dans cette ville avait en moyenne en 1997 près de 44,446 FCFA de marge bénéficiaire par mois. L'exploitation des rotangs concerne près de 35 % des ménages et environ 60 % des actifs de nos villages; sites et rapporte en moyenne 216.979 FCFA par an à chaque artisans propriétaire d'UT en milieu rural; le rotin contribue à hauteur de 50,4 % aux revenus globaux de l'ensemble des exploitants ruraux et est pour eux un grand moyen de faire face aux difficultés de trésorerie courantes (Defo, 1997; 1998; 1999a; 1999b; 1999c). En dehors de cet apport monétaire les rotangs revêtent une grande importance sociale et culturelle pour les paysans au niveau domestique (construction des cases, confection des paniers etc...). Son importance écologique n'est pas négligeable (Nzoo, 1995; 1997).

Pour ce qui est de la deuxième interrogation, la plupart (64,5%) des paysans rencontrés et de chercheurs qui se sont penchés sur le sujet (Béné, 1994; Ndoye, 1994; Defo, 1997 & 1998, Ndoubé Manga *et al.* 1997) soutiennent que cette ressource devient rare. En effet l'accélération de l'exploitation lucrative des rotangs et l'accroissement des superficies agricoles ainsi que le recours aux méthodes d'exploitation non rationnelles font peser une forte pression sur les rotangs. Dans trois de nos sept sites d'étude, la pression sur les rotangs est intense et se traduit par des restrictions à l'accès dans les forêts « privées », des disputes au sujet des sites de coupe, de fréquents changements de zones de cueillette, la coupe des tiges peu matures et l'augmentation sensible des distances entre les sites de coupe et les

habitants. A l'heure actuelle, il est difficile de cerner avec exactitude le niveau de dégradation des ressources en rotangs au Cameroun, mais les indices ci-dessus évoqués nous permettent d'affirmer que la pression sur les rotangs est forte dans certaines régions (surtout les régions péri-urbaines et celles qui sont facilement accessibles) et qu'on pourrait arriver tôt ou tard à une situation de dégradation poussée du potentiel productif des peuplements naturels semblable à celle de certains pays d'Asie (ATI/UNAC, 1995; Peters, 1997; Appanah *et al.*, 1999) si des mesures de gestion conservatoire ne sont pas prises. C'est sans doute ce risque qui a poussé le Ministère de l'Environnement et des Forêts (MINEF) à parler, avec un ton apocalyptique de la « raréfaction et même de la disparition de certaines espèces » et de l'«épuisement des ressources » (MINEF, 1995- PAFN). Ce qui à notre avis est un peu exagéré.

En somme, les rotangs subissent à présent des pressions remarquables dans beaucoup de villages et la poursuite des tendances actuelles est à éviter.

Compte tenu de tout cela, en plus de la gestion rationnelle des peuplements naturels, il est impérieux de penser à la culture des rotang pour garantir la disponibilité de ce PFNL à moyen et long terme. C'est ce que précise certains des auteurs ci-dessous évoqués et bien d'autres chercheurs, étant entendu que jusqu'à présent, l'exploitation de ces ressources de service n'est basée que sur les peuplements naturels.

L'idée de cultiver les rotangs au Cameroun n'est pas en réalité une nouveauté car dès 1929, Hedin écrivait « le rotin est coupé assez activement au Cameroun... il faut, dès maintenant, songer à remplacer ou à augmenter les peuplements naturels par des plantations rationnelles » (Béné, 1994). Mais depuis lors, il semble que l'idée est tombée dans les oubliettes. Ce n'est que vers le milieu de la décennies 1990, à la faveur du regain d'intérêt pour les PFNL que cette idée a été véritablement remise à l'ordre du jour.

Sur un plan véritablement concret, les initiatives plus rationnelles datent aussi des années 1990, même s'il est vrai qu'en pays Mbidambani (plus précisément à Assok, arrondissement de Dzeng), des cas de transplantation de drageons et de bouturage ont été signalés. Au nombre de ces initiatives, on a notamment celles de Denis Béné (dans le cadre de son mémoire de fin d'étude à l'Université de Dschang) et du Docteur Ngeh. Le Overseas Development Administration et le Office National de Développement des Forêts qui ont fait des essais de multiplication du rotin au Parc de bouturage de la Réserve de Mbalmayo en 1994. En 1998, nous avons rencontré dans la région de Sangmélina un artisan³ qui avait transplanté les sauvageons de rotangs et mis en place des essais de germination des fruits de rotangs. Actuellement le MINEF (Direction des Forêts) en collaboration avec l'Institut International pour l'Environnement et le Développement (IIED), le PNUD, le Programme APFT et l'ONG Enviro-Protect est en train de monter un micro projet ayant entre autres objectifs de mettre en place des essais pilotes de plantation d'aménagement de rotin à Oman (Département de la Méfou et Afamba).

Enfin, il y a lieu de mentionner la plus grande initiative de culture qui est incontestablement celle de African Rattan Research Programme. Cette structure a démarré en 1998, des essais de culture dans une plantation d'hévéa au Sud-Ouest.

³ Cet artisan- formateur est aussi le promoteur d'une ONG dénommée PAVRAAC. Il a bénéficié d'un financement de l'Union Européenne à travers le Projet Pôle de Développement Rural.

Les atouts et contraintes potentiels au niveau de la gestion de l'espace

L'espace est l'un des paramètres déterminants des activités agricoles. Les sociétés humaines l'organisent et le gèrent en fonction de leur culture, de leurs types de production, de leurs objectifs, de leurs besoins et de leurs moyens. Cette organisation et cette gestion sont sujettes à des ajustements en fonction des changements qui interviennent dans l'une ou plusieurs de ces variables. Mais les marges d'ajustement ne sont pas extensibles indéfiniment. Conformément au principe que nous avons énoncé plus haut, les innovations exogènes les plus susceptibles d'être intégrés dans les systèmes de gestion de l'espace sont celles qui nécessitent moins de perturbations au niveau de ces dernières. Ainsi, pour le cas précis des rotangs, en faisant abstraction des autres facteurs, on peut dire sans risque de se tromper que moins ils nécessiteront des changements dans la gestion de l'espace, plus ils auront la chance d'être adoptés. Partant de ce principe, on peut essayer de mener une réflexion sur les chances des rotangs de ce point de vue.

Le premier élément important à prendre en considération est la disponibilité globale de l'espace cultivable dans le milieu d'accueil potentiel. Plus concrètement, existe-t-il au Sud Cameroun forestier des espaces libres (pour ne pas encore parler de compétition avec les autres productions agricoles) qu'on pourrait consacrer à la culture des rotangs? Nos observations de terrain et les données de littérature nous autorisent à répondre à cette interrogation par l'affirmative. Dans cette zone, les densités rurales sont relativement faibles au niveau de la plupart des départements (5hab/km² dans le Nkam, 6 hab/km² dans l'Océan, 7hab/km² dans le Ntem, 37 hab/km² dans le Moungo, 16 hab/km² dans le Nyong et so'o) et la majorité des exploitants dispose encore des réserves de forêt. En 1991, Losch, Fusillier & Dupraz ont par exemple trouvé que 40% des exploitations du Moungo avaient une réserve foncière. Ce taux était de 66% pour la Mémé et 80% pour le Dja et Lobo. Près d'une dizaine d'années sont passées mais les choses n'ont pas évolué de façon dramatique à ce niveau (à notre avis les taux n'ont pas baissé de plus de 10%). Nos enquêtes dans la proche campagne de Yaoundé (Zone en dessous du 4° de latitude Nord) montre qu'en dépit des pressions foncières qui caractérisent généralement les régions périurbaines, la majorité des lignages ont encore des réserves foncières ou forestières coutumières, même s'il est vrai qu'elles sont sérieusement entamées. De façon générale au Sud Cameroun forestier, il y a beaucoup d'espaces non encore mis en valeur et les rotangs pourraient bénéficier d'une partie de ces terres.

Ces espaces non encore mis en valeur par les activités agricoles sont non seulement disponibles, mais ont un grand atout pour les rotangs dans beaucoup de secteurs dans la mesure où ils ont déjà sub l'exploitation industrielle du bois. En effet, comme nous l'avons dit les forêts secondaires ou les forêts perturbées (avec des trouées ou des clairières) constituent un des écosystèmes de prédilection pour la culture des rotangs en Asie. Les espèces Africaines, surtout *Laccosperma secundiflorum* et *Oncocalamus mannii*, aiment les milieux ouverts (Nzoo, 1997; Sunderland, 1999). Le Cameroun forestier de ce point de vue a un grand atout puisque c'est depuis 1909 que l'exploitation industrielle des forêts s'y (Etoga Eily, 1971). Depuis lors, à partir de la côte et suivant les voies de communication, elle a pénétré dans beaucoup de secteurs du sud-Cameroun et y a créé des trouées importantes.

Elle s'est d'ailleurs beaucoup amplifiée au cours des années 1990, multipliant ainsi les clairières exploitables par la culture des rotangs. Certains de nos sites notamment Ngat et Fakeleu sont d'ailleurs en train d'être parcouru pour la deuxième fois par les forestiers. Il y a donc là un avantage certain si on fait fi des autres déterminants éventuels.

Un autre atout non négligeable au niveau de la gestion de l'espace est la présence des jachères. En effet, dans la région, le système de culture dominant est l'agriculture itinérante sur brûlis qui fait alterner champ et jachère dans un cycle qui dans la plupart des cas allait de 5 ans à 15 ans et même plus. (Neba, 1987; Santoir, 1992). Les jachères constituent aussi, comme nous l'avons déjà dit, un milieu de culture prisé en Asie. Pour le Sud-Cameroun forestier, on pourrait avoir là une bonne occasion de mieux valoriser ces périodes « creuses » de l'histoire des parcelles agricoles. Pour cela, il faudrait que ces jachères aient une durée au moins égale au temps de maturation des rotangs, c'est-à-dire 6 à 15 ans environ. La tendance au raccourcissement de la durée des jachères (en dessous de 5 ans le plus souvent) dans certains villages est malheureusement de nature à compromettre sérieusement ou d'imposer des marges de manœuvre très réduites dans cette possibilité. Cela est d'autant plus vrai que cette tendance au raccourcissement concerne principalement les villages des secteurs périurbains et des localités très accessibles, c'est-à-dire les endroits même où la culture des rotangs peut être intéressante.

En dehors des écosystèmes ci-dessus évoqués, il y a lieu de tester la culture dans le système à strates multiples (agroforêts à cacaoyers et agroforêts à caféiers) et même dans les plantations de bois d'œuvre ou de palmier à huile comme en Asie (Appanah *et al.*, 1999). En collaboration avec d'autres chercheurs (Sonwa *et al.*, this volume), nous avons mené une réflexion sur certains des écosystèmes ci-dessus cités par rapport à la culture éventuelle des rotangs. Cette réflexion fait l'objet d'une autre communication au cours de cette réunion.

En définitive, pour l'ensemble de la zone on peut, sans aller contre la rationalité, dire que les contraintes les plus handicapantes ne pourraient pas venir de l'espace. Il y a une disponibilité non négligeable à ce niveau, ce qui est un atout potentiel indéniable. L'environnement socio-démographique dispose aussi des avantages non négligeables dans l'optique de la culture de ces PFNL. Sur ce plan, les facteurs limitant sont malheureusement aussi présents.

Les atouts et contraintes potentiels aux niveaux socio-démographiques, psychologiques et institutionnels

Au niveau socio-démographique

L'environnement socio-démographique constitue incontestablement une donnée fondamentale dans toutes activités de production. Une éventuelle culture des rotangs subirait inmanquablement les influences multiformes de cette donnée. Les facteurs de développement et les éléments inhibant de cette donnée pourraient se situer principalement au niveau du sexe, de l'âge, du niveau d'instruction et de la disponibilité du travail au sein des groupes humains cibles potentiels.

On peut, sans risque de se tromper dire que les personnes cibles potentielles au sein des populations du Cameroun forestier sont les cueilleurs de rotangs (les personnes qui cueillent le rotin et le vendent à l'état brut et ceux qui cueillent ce PFNL et le transforment) car ce sont eux qui sont les premiers concernés par l'exploitation de cette ressource. A ce titre, c'est à eux qu'une éventuelle initiative d'introduction des rotangs dans les systèmes de production s'adresserait en priorité. Il est donc tout à fait judicieux de focaliser parfois l'analyse sur cette catégorie d'acteurs.

Les cueilleurs de rotangs sont à 96 % des hommes. Ce qui d'emblée est un atout potentiel dans la mesure où dans toute la zone, les hommes ont un emploi de temps relativement moins chargé que celui des femmes, même s'il est vrai que les mutations socio-économiques des dernières décennies ont entraînés une forte implication des hommes dans les tâches traditionnellement dévolues aux femmes. Par ailleurs, les cueilleurs sont relativement jeunes. Dans la région de Yaoundé par exemple 85 % de ceux qui coupent le rotin et le vendent à l'état brut ont entre 18 et 40 ans et 63% des artisans ruraux sont âgés de 18 à 40 ans⁵. Il s'agit là d'une tranche d'âge constituée d'hommes disposant d'une force musculaire susceptible de donner lieu à une forte productivité et de faire face aux tâches aussi laborieuses et épuisantes que celles que requiert la culture et la récolte des rotangs (établissement de la pépinière, défrichage, trouaison, plantation...). Il s'agit également là d'une frange de la société dans laquelle se recrutent généralement les personnes les plus dynamiques et les aptes aux innovations, les plus réceptives. Ce d'autant plus qu'elles ont un niveau d'instruction qui est loin d'être insignifiant dans le contexte de zones rurales du Cameroun : 98.8% de ces acteurs ont fait au moins l'école primaire et 38.8% sont allés jusqu'à l'école secondaire. Sur un autre plan, il n'est pas superflu de signaler que 78.8 % de personnes cibles sont mariées et il est généralement admis que le mariage stabilise les individus et leur confère plus d'efficacité du point de vue économique. On a là des caractéristiques démographiques potentiellement favorables à la culture de rotangs. Ces éléments sont susceptibles de favoriser l'adoption de cette spéculation par les populations du Cameroun forestier.

Dans une telle entreprise, parlant justement d'adoption, on pourrait aussi compter sur la forte prédisposition naturelle d'adaptation au changement dont jouissent la plupart des groupes humains du Cameroun forestier. Les groupes Béti par exemple en ont fait la preuve après leur migration de la savane vers la forêt au XIXe siècle, en adoptant les plantes de la forêt et en mettant au point un système agricole mixte associant les plantes originaires de la zone de savane (arachide, igname etc.) aux espèces forestières comme le plantain, le manioc et la courge (Santoir, 1992). Les groupes Béti, Bassa, Mbo, Bakweri et Lundu l'ont aussi démontré en adoptant assez vite le cacao et le café à partir de la fin du XIXe siècle malgré la restriction imposées à certains moments par les services officiels de l'agriculture au nom de la lutte contre les maladies cryptogamiques (Etoga Eily, 1971; Losh *et al.*, 1991). S'agissant particulièrement de certains groupes du Centre- Sud, cette réceptivité a été d'autant plus appréciable qu'ils ont presque au même moment adopté des variétés d'arachides hâtives afin de bien intégrer le cacao dans leurs systèmes de production. Par ailleurs, ces groupes ont su faire passer la cacaoculture qui à certains moments avait un caractère quasi coercitif de son manteau de « culture de contrainte » à celui de « culture de prestige » (Alexandre & Binet, 1958 ; Santoir, 1992).

Voilà autant d'atouts potentiels de l'environnement socio-démographique auxquels pourrait tirer profit une éventuelle initiative d'introduction des rotangs dans les systèmes culturels du Cameroun forestier. Mais, cet environnement dispose aussi d'éléments susceptibles de freiner une telle initiative.

Nous avons, plus haut parlé de la relative jeunesse des cueilleurs de rotangs qui pourraient être le groupe cible par excellence de la culture de ce PFNL. Cette jeunesse est certes, comme nous l'avons dit, un atout potentiel, mais elle peut aussi sécréter des facteurs inhibant : à travers les villages, nous avons constaté qu'une bonne partie de jeune répugne à s'adonner aux activités qui ne sont rémunératrices qu'à moyen ou long termes, préférant celles dont les

⁵ D'après le RGPH de 1987, 35,2 % de la pop. camerounaise avaient entre 15 et 40 ans

retombées financières sont immédiates (la chasse, l'exploitation artisanale du bois, le ramassage...) ou tout au plus les activités agricoles rentables dans de courts délais comme la culture du macabo, du maïs etc... Par ailleurs, il semble que cette propension au gain rapide est plus poussée chez les personnes qui ont vécu en ville avant de retourner au village. Or cette catégorie de personne représente une frange non négligeable de la population active de nos campagnes (au dessus de 40% dans le Centre- sud d'après nos estimations). Quand on sait que les délais de rentabilité de rotangs sont longs (environ 8 ans pour *Laccosperma secundiflorum* et 10 ans pour *Eremospatha macrocarpa* d'après les cueilleurs de la région de Yaoundé ; 6 à 13 ans pour le genre *Calamus* (Gengarajoo & Otigil, 1999) on ne peut que redouter une certaine réticence éventuelle de la part de cette importante frange de la population active à intégrer les rotangs dans ses activités économiques. Ce qui serait d'autant préjudiciable à une telle initiative que nous trouvons dans certaines régions du Sud-Cameroun, en présence d'un contexte de faiblesse de la main- d'œuvre disponible pour les activités agricoles (Losch *et al.*, 1991).

Dans beaucoup de secteurs du Centre et du Sud, on a à peine 3 actifs par ménage en moyenne. Dans nos sites de Meyo et Ozom par exemple, on note un grand affaiblissement des classes actives (les ménages ayant au plus 2 actifs sont nombreux) qui se traduit visiblement par une forte déprise humaine. Cette situation s'explique par un courant d'exode rural qui demeure fort et qui est loin d'être contre balancé par les migrations de retour qui se sont pourtant amplifiées. Ces dernières années avec l'accentuation du chômage urbain (par exemple, à Yaoundé, le taux de chômage est passé de 7% à 25% de 1983 à 1993)⁶. Dans le Centre-Sud, la main d'oeuvre familiale est rare et la main-d'oeuvre salariée est difficile à trouver sur place. Les propos de ce cacaoculteur d'Olamze (vallée du Ntem) font ressortir cet état de fait « Pour entretenir les plantations (avant), les planteurs profitent de la main-d'oeuvre d'immigrés Nigériens résidant en Guinée Equatoriale. Aujourd'hui, tout a changé les planteurs sont désormais obligés de dépenser parfois 6000 FCFA pour nettoyer un hectare de cacao. Les tâcherons qui acceptent ce travail sont généralement des hommes ayant besoins ponctuels (dot, mariage, maladie). Après cela, ils s'en vont et il faut se débrouiller autrement ». ⁷

Cette insuffisance en force de travail peut être préjudiciable pour une culture comme celle de rotangs qui comporte des opérations nécessitant (pour des besoins d'efficacité) la participation d'un nombre un peu important de personnes (préparations des trous, établissement de la plantation...). Heureusement que dans certains villages, cette carence est, dans certains cas compensée ou atténuée par les différentes formes d'entraide au cours des opérations agricoles à forte intensité de travail dans de courts délais. Ce qui ne résoud toutefois pas de façon globale ce problème de déficit du facteur travail qui pourrait être préjudiciable à la culture des rotangs dans la région du Centre Sud. Il faut avoir présent à l'esprit que nous sommes dans un contexte où la main -d'œuvre familiale (qui est d'ailleurs réduite) est déjà sérieusement absorbée par les cultures de rente traditionnelles (cacao, café) et les nouvelles spéculations comme la monoculture vivrière (maïs, macabo) ainsi que la culture du palmier à huile. A ce niveau, tout risque de se jouer sur le terrain de la compétitivité. Nous allons y revenir plus loin. En attendant d'y parvenir, nous jugeons opportun de scruter l'état d'esprit des acteurs cibles potentiels qui est d'après nous un des facteurs capital dans une entreprise de ce genre.

⁶ World Bank, 1995

⁷ La Voix du Paysan n°65, juin 1997

Au niveau des perceptions

Les représentations mentales sont déterminantes dans l'adoption des comportements spécifiques. La décision d'adopter ou non la culture des rotangs dépendra donc entre autres des perceptions des paysans par rapport à ce PFNL. Comme nous l'avons déjà énoncé le groupe cible potentiel est celui des cueilleurs car, plus que les autres personnes, ce sont eux qui, en priorité peuvent être intéressés par une éventuelle initiative de culture au regard de l'importance de ce PFNL pour eux.

L'un des atouts potentiels au niveau psychologique est justement la perception de l'importance de l'apport du rotin par rapport aux autres sources de revenu. En effet, pour 54.1% des exploitants ruraux de rotin, l'apport du rotin est perçu comme étant très important. 22.3% d'entre eux le perçoit comme étant assez important et 7% pensent qu'il est moyennement important. Cet état d'esprit est susceptible d'amener les cueilleurs à s'impliquer dans la production des rotangs.

Un autre paramètre psychologique susceptible d'influencer de manière sensible le comportement des acteurs cibles est la perception qu'ils ont de la disponibilité de la ressource naturelle. A ce niveau, les résultats des enquêtes laissent présager une attitude d'adoption puisque 32.9% seulement des cueilleurs dans la région de Yaoundé pensent actuellement que la ressource n'est pas rare. La majorité des enquêtés (64.5%) pourrait donc, parce qu'elle trouve que les rotangs sont difficiles à trouver, juger opportun de les cultiver. Mais, au regard de la relative faiblesse de la marge de manœuvre au niveau de cet indice d'acceptabilité (près de 3/5 seulement), les tenants de la domestication ne sauraient être véritablement confortés dans leur position. Cette vision est d'autant plus vraie que près d'un exploitant sur deux pense que les rotangs ne sont pas menacés de disparition actuellement pour diverses raisons (ils « poussent vite comme des herbes », « Dieu ne peut pas faire finir cela car il sait que ça aide les gens », « c'est abondant dans certaines forêts » etc...). Certains des cueilleurs qui ont cette perception et à qui on proposerait de cultiver le rotin pourrait bien juger inopportun de faire cela. Ces deux sujets (rareté et disparition) mis côte à côte donnent un sentiment d'ambiguïté, un résultat apparemment paradoxale.

Poursuivant les investigations dans le but d'essayer de saisir d'autres aspects de l'état d'esprit des cueilleurs à propos des rotangs, nous leur avons demandé si la disparition totale de ce PFNL dans leurs forêts respectives est possible. A ce propos, 63,5% ont répondu par la négative et 30.5% par l'affirmative.

Indépendamment des interrogations ci-dessus évoquées, nous avons demandé aux cueilleurs comment on peut assurer la pérennité des rotangs. Leurs réponses sont résumées dans le tableau ci-après.

Tableau 1. Les moyens d'assurer la pérennité des rotangs d'après les exploitants de ce PFNL.

Moyens	Nombre de réponse et %
- « Il y aura toujours le rotin », on n'a pas besoin d'action	21 (25,3%)
- Cultiver le rotin (si possible).	17 (20,4%)
- Préserver la forêt, supprimer les feux de brousse	13 (15,6%)
- Ne sais pas	11 (13,2%)
- Interdire les coupes à certains moments	5 (6%)
- Créer des réserves de rotangs, faire la coupe sélective	6 (7,2%)
- Aide de l'Etat, réglementation, interdiction de coupe	5 (6%)
- Autres réponses	5 (6%)
- Ensemble de réponse	83 (100%)

Source : Travail de terrain

Dans le cadre de notre analyse, c'est la deuxième réponse (culture) qui doit retenir l'attention en priorité car cette suggestion venue des exploitants est justement l'objet de notre préoccupation. En faisant fi des autres vues des cueilleurs déjà évoquées et de tous les autres facteurs, on pourrait au regard de cette proposition faite par des exploitants nourrir un certain optimisme à propos d'une éventuelle initiative de diffusion de la culture des rotangs. Cet optimisme pourrait être d'autant plus grand que près de 80% des enquêtés dans la région de Yaoundé disent avoir la volonté de cultiver les rotangs (cette forte proportion ne manque cependant pas, dans une certaine mesure, d'amplifier l'ambiguïté des avis des cueilleurs que nous avons déjà évoquée et de rendre l'observateur perplexe sur le sujet). Les cueilleurs qui ont cette volonté la justifient essentiellement par le fait que le rotin est important («une richesse») et par le fait qu'ils ne voudraient plus parcourir de longues distances avant de trouver cette ressource. Ces éléments sont des atouts dont pourrait profiter une initiative de culture. Ceux qui n'ont aucune volonté pour cela avancent des mobiles tels que « c'est un don de Dieu », « c'est Dieu qui a créé cela », « il y en a beaucoup dans la forêt », « je n'ai pas suffisamment de terrain », « les gens vont venir couper », « je n'ai pas encore vu comme on cultive » « ça doit mettre beaucoup de temps pour donner de l'argent » etc. Ce sont là des facteurs limitant non négligeables. Certains heureusement peuvent être atténués ou tout simplement bannis par des actions appropriées. L'environnement institutionnel pourrait bien sécréter certaines actions du genre.

Au niveau de l'environnement institutionnel

L'influence de l'environnement institutionnel sur la gestion des ressources forestières peut être considérable sur une initiative de culture. Ce cadre présente aussi bien des atouts que des facteurs limitant potentiels.

Le cadre législatif et réglementaire

Le cadre législatif et réglementaire est un aspect non négligeable de cet environnement. La terre et la forêt étant les deux principaux supports de la culture, c'est d'elles que nous allons d'abord parlé. En Asie du Sud-Est, le système foncier est souvent cité comme une des contraintes à la culture des rotangs dans la mesure où compte tenu de l'insécurité foncière, les paysans ne sont pas motivés à pratiquer une culture dont les délais de récolte se situent

entre 6 et 14 ans (Siebert, 1999). Au Cameroun, cette insécurité existe aussi (même si beaucoup de paysans ne la perçoivent pas véritablement) car selon le droit moderne, c'est l'Etat qui est le propriétaire de presque toutes les terres et des forêts (sauf principalement les terrains immatriculés et les arbres plantés par les individus, les forêts communautaires et communales). Les populations n'ont sur la plupart des terres et des forêts que des droits traditionnels d'usage qui est un droit essentiellement subordonné en principe à l'obtention d'une autorisation officielle (décrets n° 76/166 et n° 83/169). Ainsi par exemple, au regard du droit écrit, un paysan qui créerait une plantation de rotangs sur un terrain non titré ou enrichirait de rotangs une forêt du domaine national n'est pas sûr de jouir des fruits de son travail dans la mesure où le propriétaire des terres qui est l'Etat peut, à tout moment, décider d'affecter ce terrain à d'autres usages. Cet état de chose n'est pas de nature à favoriser la culture des rotangs dans le Sud-Cameroun dans la mesure où la quasi-totalité des terres de l'espace rural est encore du ressort de la propriété de l'Etat. Heureusement que la plupart des paysans ne perçoivent pas en tant que tel cette insécurité foncière permanente et se borne au cadre coutumier régissant la propriété et l'exploitation des terres et des forêts.

D'un point de vue strictement traditionnel le système foncier et les règles d'exploitation des ressources forestières paraissent assez neutres ou ne pourraient constituer des facteurs limitant importants à la culture des rotangs dans la plupart des régions du Cameroun forestier. Dans les villages chaque lignage a son domaine et à l'intérieur du lignage, tous les membres ont les mêmes droits à exploiter la terre et la forêt. La preuve de la première mise en culture est la principale règle d'appropriation. Par ailleurs, le défricheur et ses descendants conservent une prééminence sur leurs parcelles, même en période de jachère. De ce point de vue un paysan pourrait par exemple si les autres conditions le lui permettent, introduire les rotangs dans ses jachères en étant sûr que ses descendants et lui pourront y tirer de l'argent. La neutralité de ce cadre coutumier et même son caractère dynamisant potentiel ont été prouvés à l'occasion de l'introduction de la cacaoculture et de la caféiculture au Sud-Cameroun, ces cultures y étant devenues des éléments importants de conquête et de marquage du foncier. De ce point de vue la pratique de l'enrichissement des forêts de rotangs pourrait devenir un outil sensible de la course effrénée pour la réservation des parcelles dans les réserves foncières communautaires qui a lieu depuis quelques années dans beaucoup de villages. Cet état de fait pourrait donc constituer un atout pour la culture in situ des rotangs. A ce niveau, le caractère flou des limites entre les villages (dans les grands massifs forestiers) risquerait de constituer un obstacle. Il peut aussi dans une certaine mesure, constituer un élément gênant du contexte foncier coutumier par rapport à la culture des PFNL.

Terminons avec le cadre législatif et réglementaire en signalant que les deux textes essentiels régissant l'exploitation des ressources forestières (loi n° 94/01 du 20 Janvier 1994 et décret n° 95/531 PM du 23 Août 1995) et leur application concrète sur le terrain ne nous semblent pas incitatif par rapport à la culture des PFNL. Il nous semble que leur application concrète ne s'intéresse pas vraiment à la gestion rationnelle ou effective des peuplements naturels de PFNL. Elle laisse la porte ouverte à leur surexploitation rendant ainsi aléatoire le caractère indispensable de la culture aux yeux des exploitants. Pourquoi se gêner en cherchant à cultiver une ressource qu'on peut avoir à partir des peuplements naturels qu'on peut exploiter jusqu'à épuisement sans s'encombrer de mesures de préservation ou de gestion naturelle? Les paysans pourraient bien se poser cette question.

Les activités des organismes intervenant dans le développement et/ou la conservation

En dépit des lacunes que nous venons d'évoquer à propos des deux textes officiels essentiels régissant l'exploitation des ressources forestières, il convient de relever, en guise d'atout dont pourrait bénéficier la culture des rotangs, la prise de conscience de la part des autorités officielles de la nécessité de promouvoir la conservation des PFNL. Pour le rotin, cette prise de conscience s'est manifesté entre autres à travers le programme d'Action Forestier National du Cameroun dans lequel le MINEF a inscrit un projet sur l'inventaire, la sylviculture et la valorisation du palmier rotin (projet 59 du PAFN). Ce projet est un atout éventuel pour la culture des rotangs dans la mesure où deux de ses composantes devront s'intéresser à l'étude de la biologie de reproduction, à la sylviculture et à la vulgarisation. Plus haut, nous avons évoqué l'initiative MINEF-IIED-PNUD- APFT- Enviro-protect à OMAN. Un tel micro projet pilote est un atout pour la culture des rotangs dans le Sud-Cameroun dans la mesure où il pourrait servir de point de départ à cette initiative. Cette dernière pourrait bénéficier de l'expertise et des leçons d'Oman.

Enfin, dans cette rubrique, on doit relever l'atout potentiel que constitue l'existence dans la zone de multiples structures qui pourraient jouer un rôle de relais efficace en matière de vulgarisation de la culture des rotangs. Nous pensons principalement aux structures comme :

- ρ Le programme National de Recherche et de Vulgarisation Agricole (PNRVA, ancien PNVA initialement appelé PNFVA) qui a une expérience de près de 10 années dans le domaine de la formation et de la vulgarisation en milieu paysan camerounais
- ρ Les projets de conservation et de développement comme ECOFAC(Conservation et Utilisation Rationnelle des Ecosystèmes Forestiers d'Afrique Centrale) et Korup project qui ne sont d'ailleurs plus étrangers dans le domaine des rotangs. Ces deux structures ont chacune réalisé des études sur les rotangs et entrepris des actions dans le sens de la formation des artisans.
- ρ Les ONG, Groupes d'Initiative Commune et autres organismes tels que Enviro-Protect, le Centre pour l'Environnement et le Développement (CED), le Centre d'Appui aux Initiatives paysannes d'Ebolowa (CAIPE), le Centre pour le Développement Autocentré de Sangmélina (CeDAC), le Centre Rural d'Appui Technique à l'Autodéveloppement (CRATAD), et le GIC Cameroon palme qui ont déjà fait un certain nombre de choses dans le domaine de l'encadrement du monde rural.
- ρ Les grosses entreprises tels que HEVECAM (Hévéa Cameroon) CDC (Cameroon Development Cooperation), et SAFACAM qui ont des plantations d'hévéa. Ces entreprises pourraient, si possible, intégrer les rotangs dans certaines de leurs plantations d'hévéa comme en Asie (Appanah, Abd Latif & Raja, 1999; Singh & Chin, 1999; Rice 1995) et servir de relais à la vulgarisation en milieu paysan. La SOCAPALM a joué un rôle un peu de cette nature pour le palmier à huile (*Elaeis guineensis*) dans la Sanaga maritime et le Nyong et kéllé. HEVECAM l'a également fait pour l'hévéa dans l'Océan.

Le rôle des structures d'encadrement du monde rural a été déterminant pour la vulgarisation de la culture des rotangs dans certaines régions d'Asie du Sud-Est. Par exemple, Singh & Chin (1999) rapporte le cas des régions de Pesak et Pahang où plus de 500 paysans avaient

mis en place près de 651 hectares de rotangs sous l'encadrement de leurs Directions de forêts, d'une entreprise appelée « Rubber Industries Small-Holders Development Authority » et de l'Institut de recherche sur les forêts de Malaisie (FRIM). Les structures présentées plus haut pourraient jouer un rôle similaire au Cameroun. Ce qui est un atout potentiel non négligeable.

Les atouts et les contraintes potentiels par rapport aux autres principaux éléments du système de production

En dehors de quelques points de complémentarité possible, les rapports entre les rotangs et les autres réductions agricoles pourraient être essentiellement des rapports de compétition à presque tous les niveaux.

En guise de complémentarité éventuelle, on peut citer l'introduction des rotangs dans certaines jachères et l'association des rotangs à l'hévéaculture comme en Asie. Dans les conditions actuelles, cette dernière ne se limiterait malheureusement qu'aux entreprises agro-industrielles comme la CDC, HEVECAM, PAMOL et SAFACAM qui disposent des plantations d'hévéa. Presque tous les paysans seraient d'office écartés dans la mesure où ceux d'entre eux qui cultivent l'hévéa ne se comptent qu'au bout des doigts. On pourrait aussi, comme en Asie, étudier les possibilités d'associer les rotangs aux palmier à huile. Ces associations pourraient alléger certaines charges qui devaient peser sur les rotangs seuls et rendre ainsi leur culture attrayante.

La concurrence entre les rotangs et les autres productions pourrait se situer au niveau spatial, sur le plan de l'investissement financier et au niveau du facteur travail. Nous avons déjà fait quelques remarques sur les possibilités de culture des rotangs du point de vue spatiale. Nous avons dit qu'il existe à ce niveau des atouts énormes. Il convient cependant de signaler qu'il pourrait s'installer une concurrence entre les espèces de rotangs qui prisent les endroits les plus humides à proximité des cours d'eau (*E. macrocarpa* par exemple) et certaines cultures comme la tomate et le maïs de « saison sèche » qui occupent souvent ces milieux.

Au niveau de l'orientation des investissements, compte tenu du fait qu'on se trouve dans un contexte de pauvreté (en 1993, selon la Banque Mondiale, 71% de ménages ruraux du Cameroun vivaient en dessous du seuil de pauvreté -La situation s'est d'ailleurs dégradée davantage depuis lors), les ressources financières des paysans sont très réduites. Par ailleurs, les populations forestières du Cameroun ont une forte propension à dépenser et il n'est pas facile pour un paysan d'avoir un crédit. Tout cela amenuise les marges de manœuvre des paysans au niveau des investissements financiers. Compte tenu de ces pesanteurs financières, il va nécessairement avoir une concurrence ardue entre les différentes activités agricoles. Dans cette compétition, les rotangs vont avoir un handicap très lourd à avoir leurs temps d'entrée en production relativement long par rapport à ceux des cultures comme celle du maïs et de l'igname par exemple (confère tableaux 3 et 4). Un paysan pressé par les impératifs de survie peut-il au lieu de cultiver le maïs qu'il va récolter au bout de 4 mois, s'investir pour les rotangs qu'il ne va vendre qu'au bout de 6-14 ans ? Ce délai ressemble fort bien à une éternité pour quelqu'un qui a des besoins pressants de subsistance et une espérance de vie de près de 50 ans à peine. Même si les rotangs étaient excessivement rentable, beaucoup de paysans ne les préféreraient pas dans de telles conditions. Nous avons d'ailleurs évoqué cette contrainte en 5.2 en parlant des perceptions des cueilleurs de rotangs.

Le facteur travail va constituer un autre champ de compétition entre les rotangs et les autres cultures. Cette compétition sera d'autant plus rude que dans la plupart des secteurs de la zone, il y a une insuffisance de la force de travail. La culture des rotangs va avoir le même agent que les cultures de rente classique et la monoculture vivrière à but lucratif qui est en vogue dans beaucoup de village (surtout en zone péri-urbaine et dans les villages non enclavés). De ce fait, il y aura dans la plupart des cas, une concurrence potentielle non négligeable. A partir des remarques que nous avons réalisées sur la phénologie de *L. secundiflorum*, nous constatons que les moments cruciaux de l'itinéraire technique de la culture (ramassage et préparation des fruits, germination, mise en place de la plantation) de cette espèce essentielle risquent d'intervenir entre Décembre /Janvier et Septembre. Cela va interférer avec des tâches prioritaires, (ou les pointes de travail) comme le défrichement des parcelles de vivriers de premier cycle (Fevrier-Mars), le semi, l'entretien et la récolte de certaines cultures vivrières annuelles et de certaines plantes maraîchères, (Mars, Avril), l'entretien, la lutte contre la pourriture brune et anti-capside et la petite récolte pour le cacao (Juillet, Août) etc. Enfin de compte, c'est l'efficacité économique qui va trancher.

La rentabilité sera l'élément fondamental qui va déterminer en grande partie le choix des paysans et en bons agents économiques, dans tous les cas, ils vont s'orienter vers la culture qui offrent la meilleure performance économique (on suppose que les autres conditions sont par ailleurs égales). Est-ce que les rotangs peuvent s'imposer de ce point de vue? En confrontant les tableaux 2 et 3, la raison recommande qu'on réponde par la négative dans la plupart des cas.

Tableau 2 : Temps d'entrée en production et Bilan du compte d'exploitation prévisionnel (1ha) de quelques cultures en expansion au Sud-Cameroun

Culture	Temps d'entrée en production (cycle)	Total des dépenses en FCFA	Total recette en FCFA	Bilan en année1/ campagne 1 en FCFA
Ananas comosus	≅ 15 mois	3.675.089	5.500.000	1.824.911
Bananier-plantain	16 mois et plus	857.861	1.210.000	352.139
Igname (<i>Dioscorea</i> sp)	7 - 12 mois	1.581.019	2.250.000	668.981
Maïs (<i>Zéa</i> maïs)	3 - 4 mois	529.089	700.000	170.911
Tomate (<i>Solanum Lycopersicum</i>)*	4 - 5 mois	261.644	437.500	175.856

* Pour la tomate, la superficie considérée est de 1000 m²
 Source des données : La Voix du Paysan, 1998.

Tableau 3: Bénéfice net prévisionnel des principales espèces de rotangs en Malaisie par hectare par an

	Espèces	C. trachycoleus	C.caesius	C. subinermis	C.manan
REVENU (PAR HECTARE)	Prix RM*	4600	5500	3.80	6.80
	Rendement Tonne/Morceau	1,6 tonne	1,5 tonne	3000 pièces	4500 pièces
	Temps de Maturation en année	7	8	12	10
	Total RM	7360	8250	11400	30600
DEPENSES (PAR HECTARE)	Capital RM	2660	2660	2660	2660
	Coût de gestion RM	24,50	28,00	40,00	40,00
	Intérêt @ 9% RM	1691,24	1935,36	2430,00	2430,00
	Coût de récolte et de pré-transformation RM	1248,00	1080,00	1667,93	1667,93
	Coût total RM	5263,74	5703,36	6797,93	6797,93
BENEFICE NET	Total RM	1736,26	2546,64	4602,07	23802,07

*RM =Ringgit (monnaie de Malaisie). Entre le RM et le Franc Français, le taux de change n'est pas fixe. Mais on peut prendre comme taux 1RM=1,50 à 2,12 FF(150 à 212 Francs Cfa) pour être dans la marge de fluctuation de ces dernières années. *Source : Ram Sing Gengarajoo and Francis Otigil, 1999-(Traduction)*

Certes, pour les rotangs, les données au niveau du Cameroun ne sont pas les mêmes qu'en Asie, mais, il est probable qu'en dressant un compte d'exploitation prévisionnel pour *L. secundiflorum* ou pour *E. marcocarpa* dans notre contexte, qu'on ait des marges bénéficiaires également faibles ou tout simplement, peu attrayantes par rapport à celles de certaines productions concurrentes. Cette hypothèse est d'autant plus possible qu'au Cameroun, le rotin coûte très moins chers (près de 25 - 27 FCFA seulement pour un mètre de *L. secundiflorum* raclé par exemple contre 210 –270 FCFA environ pour un mètre de *Calamus subinermis* en Malaisie) par rapport aux prix de vente pratiqués en Asie du Sud-Est. Une petite opération arithmétique nous permet d'estimer que les prix asiatique sont 7 à 8 fois supérieurs à ceux du Cameroun. A notre avis, il est difficile, compte tenue de l'environnement socio-économique de l'Asie du Sud-Est, que les coûts de productions du Cameroun puissent être 4 à 8 fois inférieurs à ceux des Asiatiques pour maintenir les rapports coût de production /prix de vente dans les mêmes proportions. On pourrait ainsi se retrouver dans une situation où les marges bénéficiaires des rotangs au Cameroun seraient plus réduites. Cela mettrait donc les rotangs en situation d'extrême faiblesse par rapport aux cultures comme celles du macabo, du palmier à huile, de l'ananas et de l'igname par

exemple. Si en Asie, avec des prix de vente relativement élevés, les paysans citent les prix de vente comme étant un des principaux facteurs limitant de la culture, (Belcher, 1999), qu'en sera-t-il pour la Cameroun où ce PFNL coûte nettement moins cher?

Pour que ce facteur limitant ne soit pas alors lourd au Cameroun, il faut que les coûts de production au Cameroun soient aussi bas que les prix de vente du rotin. Ce qui n'est pas évident. Par ailleurs, il faut avoir présent à l'esprit le fait que le rotangs ont des délais de maturation relativement long. Au regard de cela, le bénéfice attendu est bien minable. Aux Philippines par exemple Rice (1995) a trouvé un profit net par an pour un hectare de plantation de *C. merrillii* qui s'élève à 140,90 Pesos et à conclut, qu'il serait difficile qu'un investisseur s'engage dans une activité pareille.

Par rapport aux rotangs, les cultures vivrières dans notre contexte ont un autre atout important: celui d'avoir un marché de consommation vaste, presque sûr et en pleine expansion (demande urbaine au Cameroun et exportation vers les pays voisins). Actuellement, au Cameroun le rotin a contre lui la faiblesse de ses prix de vente et le caractère très flexible de son marché.

Les cas asiatiques ci-dessus évoqués concernent presque uniquement la culture dans les forêts dégradées. Comme on a pu le constater, la rentabilité dans ces cas est bien maigre. L'association des rotangs à d'autres productions donnerait sans doute, des résultats économiques plus intéressants. Les associations rotangs-hévéa ou rotangs-palmier à huile par exemple devraient (abstraction faite des aspects techniques), logiquement augmenter les marges bénéficiaires du rotin et accroître ses chances dans la compétition avec les autres productions agricoles.

Conclusion

Tout au long de ce papier, nous avons essayé de dégager du contexte humain du Cameroun forestier les éléments essentiels susceptibles de favoriser ou d'entraver l'introduction éventuelle des rotangs dans les systèmes de production agricoles des paysans. Comme on a pu le remarquer, ces éléments sont de diverses natures. Parmi les atouts potentiels les plus importants, on peut noter la relative disponibilité des terres cultivables, l'âge, le sexe, le niveau d'instruction et certaines dispositions des perceptions des acteurs cibles de premier plan ainsi que l'existence des structures d'encadrement rural pouvant éventuellement servir de relais à la diffusion. Les éléments handicapants potentiels les plus sensibles nous semble se situer au niveau de l'insuffisance de la force de travail dans certaines régions, du régime foncier et de la compétitivité des rotangs par rapport à d'autres spéculations agricoles.

Il s'agit, comme nous l'avons dit à maintes reprises, d'une réflexion exploratoire. De ce fait, elle est très loin de cerner tous les contours du sujet et présente donc nécessairement des lacunes. C'est là malheureusement la limite d'une œuvre pionnière comme celle-ci. De plus, nous avons, pour certains aspects, raisonné à l'échelle de tout le Cameroun forestier. Ce qui crée parfois des problèmes d'appréciation minutieuse qu'on ne saurait ignorer car le Sud - Cameroun présente beaucoup de diversités tant physiques qu'humaines. Toute initiative de diffusion éventuelle devrait au préalable se pencher sur les spécificités des groupes humains en présence. De même à un niveau général, dans le cadre du transfert de technologie de l'Asie vers l'Afrique, puisque c'est la tendance à l'heure actuelle, on ne doit pas oublier que le Continent Noir a ses réalités propres qui ne sont pas toujours proches de celles de l'Asie du sud-est..

Au regard des éléments socio-économiques que nous avons évoqués tout au long de l'exposé, si l'on voudrait faire de la culture des rotangs un des instruments cardinaux de la politique de gestion conservatoire de ce PFNL, il faudrait nécessairement agir dans deux directions essentielles:

1. Développer les atouts potentiels (pour ceux qui offrent cette possibilité) ou mettre en place des conditions susceptibles de favoriser une exploitation maximale de ces éléments favorables. Nous pensons par exemple à la sensibilisation des paysans pour essayer de bannir les perceptions qui vont contre la culture des rotangs ; à l'implication effective des principaux acteurs cibles à toutes les étapes du processus, surtout pour les essais in situ ; à la mise au point des méthodes appropriées de conservation des rotins après la cueillette etc.

2. Atténuer les contraintes à défaut de les éliminer purement et simplement. De ce point de vue, l'un des leviers les plus sensibles sur lequel on devra absolument jouer est celui de la compétitivité. Les chercheurs des sciences naturelles et ceux des sciences sociales doivent trouver la formule de culture (combinaison avec d'autres productions agricoles, gestion du facteur travail, localisation optimale des sites de culture) qui puisse permettre aux rotangs d'être compétitifs sur le plan financier. De plus, il faudra trouver des débouchés très rémunérateurs rotins bruts et aux articles dérivés afin de rendre la culture de ce PFNL attrayante. Une telle entreprise nécessite beaucoup d'actions (amélioration des connaissances techniques et managériales des artisans, formation ces derniers en design; rationalisation de la filière).

Il ne s'agit là que de quelques exemples de piste qu'on peut explorer à fond. Une réflexion allant dans le sens des recommandations ne saurait être menée dans un cadre aussi étroit que celui d'un simple papier.

Remerciements

Nous remercions énormément les responsables du Programme Avenir des Peuples des Forêts Tropicales (APFT) pour leurs appuis multiformes. Notre gratitude va particulièrement au Pr. Pierre de MARET, aux Dr. Edmond DOUNIAS, Serges BAHUCHET, Alain FROMENT, Olivier MANDJEK et Eric de GARINE. Cette gratitude va également à l'endroit des Pr. J-L. DONGMO et E. GWAN ACHU.

Bibliographie

Alexandre, P. & J. Binet. 1958. *Le groupe pahouin* (Fang, Boulou, Beti), PUF, Paris

Appanah, S., M. Abd. Latif, M. R.S.B. Raja. 1999. The Malaysian rattan business needs better support, more light and special niche markets In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.

ATI / UNAC. 1995. *Proceedings of the third national rattan conference*, Manila 24 -25 August 1995.

- Bacilieri, R., B. Maginjin, P. Pajon & D. Aloysius. 1999. Silviculture of rattans under logged-over forest. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.
- Belcher, B. 1999. Constraints and opportunities in rattan production-to-consumption systems in Asia. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.
- Béné, D. 1994. *Etude de la filière de transformation du rotin dans la ville de Yaoundé*, CUDs.
- Booth, J. 1995. Rattan: business assessment and technical approach to the development of rattan plantation: the Picop experience. *Proceedings of the third national rattan conference*, Manila 24 -25 August 1995, 70-89.
- Clark, L. N. & Tchamou. 1998. *La recherche sur les produits forestiers non ligneux en Afrique Centrale: situation du secteur*. CARPE.
- Defo, L. 1997. *La filière des produits forestiers non ligneux . L'exemple du rotin au Sud-Cameroun. Approvisionnement et transformation : le cas de Yaoundé*. Rapport APFT.
- Defo, L. 1998. *L'exploitation des rotangs dans la proche campagne de Yaoundé*. Rapport APFT.
- Defo, L. 1999a. Des lianes très sollicitées: les rotangs dans la proche campagne de Yaoundé" *APFT news* n°7 : 9-12.
- Defo, L . 1999. Les exploitants des produits forestiers non ligneux. "Des hors la loi" ou "des oubliés de la loi"? *APFT Briefing note* n° 19.
- Defo, L. 1999. Rattan or porcupine ? Benefits and limitations of a high value NWFP for conservation in Yaounde region of Cameroon. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome.
- Defo, L. T.C.H. & Sunderland. 1999. *L'artisanat de rotin en milieu urbain au Sud-Cameroun*. African Rattan Research Programme Technical Note No. 4.
- Etoga Eily, F. 1971. *Sur les chemins du développement*. Centre d'Edition et de Production de Manuels et d'Auxiliaires de l'Enseignement, Yaoundé.
- Gengarajoo, R.S.F. & Otigil. 1999. Development of rattan plantation: observation at SOFODA's Ulu Tungud Rattan project. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.
- Losch, B., J.L. Fusillier & P. Dupraz. 1991. *Stratégies des producteurs en zone cafeeière et cacaoyère du Cameroun. Quelles adaptations à la crise?* CIRAD-Forêt. Paris
- MINAGRI/DA. 1987. *Calendrier agricole de la République du Cameroun*, 3è ed résumé et corrigée.

- MINEF.(1995). *Programme d'Action forestier National du Cameroun*.
- Mveng, E.(1963). *Histoire du Cameroun*. Paris
- Morakinyo.T. 1994. *The ecology and silviculture of rattan in Africa: a management strategy for Cross River State and Edo State, Nigeria*. WWF-UK/ Cross River National Park, Nigeria.
- Neba, A.S. 1987. *Modern Geography of the Republic of Cameroon*. 2nd edition. Neba Publishers. Camden.
- Ndoubé Manga, S.*et al.* (1997). *Rapport d'analyse du milieu d'Oman*. Site pilote du projet. MINEF/IIED.
- Ndoye,O. 1994. *New employment opportunities for farmers in the humid forest zone of Cameroon: the case of palm wine and rattan*. Rockefeller Fellow meeting ILCA, Addis-Ababa, Novembre 14-18, 1994.
- Nzoo, Z.D. 1995. *Etude floristique, biologique, écologique et ethnobotanique des rotangs de la Réserve de Faune du Dja*. ECOFAC Cameroun.
- Nzoo, Z.D. 1997. *Systématique, biologie et écologie des rotangs en milieu forestier intertropical : cas de la région du Dja*. ECOFAC Cameroun.
- Nyemba, A.J. 1982. Small holder's adoption behaviour in a pilot project. *Revue science et technique*. 2(1): 51-66.
- Peters, C. 1997. *Exploitation soutenue de produits forestiers autres que le bois en forêt tropicale humide: manuel d'initiation écologique*. Biodiversity Support Programme.
- Rice, D. 1995. Rattan: is it a sustainable industry? *Proceedings of the third national rattan conference*, Manila 24 -25 August 1995, 30-41
- Santoir, C. 1992. *Sous l'empire du cacao: etude diachronique de deux terroirs camerounais*, Edition de l'ORSTOM, Paris.
- Sengdala, K.& T. Evans, T. 1999. Rattan cultivation in Lao PDR: achievements, problems and prospects. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.
- Siebert, S.F. 1999. Village-level cultivation and management of *Calamus zollingeri* in Sulawesi. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.
- Singh, H. & T.Y. Chin,T.Y. 1999. Rattan resource and development strategy in Peninsular Malaysia. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.

Sunderland, T.C.H. 1997. *The abundance and distribution of rattan palms in the Campo Faunal Reserve, Cameroon and an estimate of market value*. African Rattan Research Programme Technical Note No. 2.

Sunderland, T.C.H. 1999. Recent research into african rattans (palmae) : a valuable non-wood forest product from the forests of Central Africa. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development. Food and Agriculture Organisation. Rome.

Sunderland, T.C.H. & J.P. Nkefor. 1999. *Technology transfer between Asia and Africa: Rattan cultivation and processing*. African Rattan Research Programme Technical Note No. 5.

Trefon, T. & L. Defo. 1999. Can rattan help save wildlife? *Development*. 42(2) : 68-70.

Weinstock, J.A. 1958. Rattan: ecological balance in a Borneo Rainforest swidden. *Economic Botany*. 37(1): 58-68

Wilkie, D. 1999. CARPE and non-wood forest products. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome.

World Bank. 1995. *Cameroun : diversité, croissance et réduction de la pauvreté*. Rapport n° 13 167-CM.

TRANSFERT DE TECHNOLOGIE ENTRE L'ASIE ET L'AFRIQUE : LA CULTURE ET LE CONDITIONNEMENT DU ROTIN

Terry C. H. SUNDERLAND & Joseph NKEFOR

Résumé

Le commerce international du rotin vaut actuellement environs US\$6,5 milliards par an. La majorité de ce commerce étant dominée par les pays de l'Asie du Sud-Est, producteurs du rotin de (ITTO, 1997). Poussé sans doute par ce marché florissant, la recherche et le développement du rotin en Asie et surtout en Malaisie possède aujourd'hui à juste titre, une avance d'environ 15 à 20 ans par rapport à la filière rotin en Afrique. En Asie, de grands pas ont été faits en ce qui concerne la sylviculture du rotin aussi bien en termes de plantations artificielles que dans les semis d'enrichissement en forêt. S'ajoutant à cela, les grands pas dans le développement de petites technologies, ainsi que dans les techniques de conditionnement et de transformation ont assuré que les produits de rotin soient de la meilleure qualité possible. Des efforts sont actuellement menés afin de développer la filière rotin en Afrique et plusieurs gouvernements et organismes de développement plaident pour l'introduction de plantations afin de lutter contre la rarefaction de cette ressource à l'état sauvage. La mauvaise qualité des produits finis due au mauvais conditionnement et à la mauvaise transformation a aussi été indexé comme étant une contrainte importante au développement de l'industrie du rotin en Afrique.

A cet égard, il est essentiel que des leçons soient tirées de la vieille industrie du rotin de l'Asie. Bien qu'opérant dans des conditions économiques bien différentes, la filière rotin en Afrique a beaucoup à apprendre de celle de l'Asie. Afin qu'un développement significatif puisse avoir lieu en Afrique, il ne saurait être question de reinventer la roue, mais plutôt d'apprendre à partir des expériences acquises à travers plusieurs années de recherche et de développement entreprises ailleurs sur le rotin.

Cet article résume les renseignements obtenus lors d'une visite en Malaisie, décrit les activités des institutions de recherche clés, ainsi que d'un certain nombre d'entreprises privées dans la péninsule de Malaisie et le Sabah intervenant dans la plantation et le conditionnement à grande échelle du rotin. Les recommandations et suggestions sont faites en considérant l'adoption des interventions potentielles propices à la filière du rotin africain.

Introduction

Le rotin est une plante ligneuse de la sous-famille des Calamoideae dont les tiges flexibles sont utilisées dans la vannerie et la confection des meubles. La majorité des 600 espèces de rotin connues se trouvent en Asie du Sud-Est, en Malaisie et dans la région du Pacifique, bien que 20 espèces se produisent aussi dans les forêts tropicales de basse altitude d'Afrique. Malgré cette diversité, le commerce est dominé par l'utilisation d'un nombre d'espèces relativement faible, possédant les qualités désirées qui sont la solidité, la souplesse, l'uniformité requises pour la transformation de haute qualité. En Malaisie par exemple, rien que 25 environ des 260 espèces qui s'y produisent sont de valeur commerciale. Depuis plusieurs millénaires, les rotins ont été utilisés par les habitants des forêts où ils se produisent. En effet, Manokaran (1990) suggère que l'importance du rotin à la vie en Asie est telle qu'il le qualifie comme une « civilisation de rotin ».

La culture du rotin

La culture à petite échelle du rotin a longtemps été pratiquée en Kalimantan, Indonésie par les habitants de la forêt. Les sauvageons sont obtenus des forêts, puis incorporés dans les jachères peu après la récolte des cultures annuelles. Les rotins poussent et se développent avec la végétation secondaire environnante. Lorsque la parcelle est défrichée 15 ans après, le rotin est soit récolté et vendu, soit alors retenu pour l'utilisation domestique. Toutefois, l'échelle de cette culture reste négligeable par rapport au marché mondial. La majorité du rotin dans le commerce international provient des peuplements sauvages. De pair avec la récolte des peuplements sauvages et les activités d'exploitation intensives du bois associées à un taux élevé de conversion des forêts, ont provoqué des insuffisances de rotins ce qui est devenue évidente au début des années 1970. Les services de forêt dans la région de l'Asie du Sud-Est ont donc commencé à examiner les possibilités de la culture des espèces commerciales du rotin. Les premières avancées menées vers cet objectif ont abouti à un inventaire taxonomique complet des peuplements naturels de rotins dans la Malaisie ainsi qu'à la mise en place des parcelles de recherche qui ont été utilisées pour déterminer les conditions optimales et ensuite les guides de la culture des rotins (Dransfield et Manokanan, 1992). Aujourd'hui, les plantations commerciales ont été établies dans la péninsule de la Malaisie, Sarawak, Sabah, Chine, Philippines, Indonésie et Papua Nouvelle Guinée. Pendant qu'il existe encore de nombreux problèmes à résoudre par rapport à la culture du rotin, environ 20,000 ha de plantation ont été mises en place en Malaisie uniquement. Toutefois, tel qu'il sera abordé ci-dessous, l'environnement économique qui avait rendu la culture du rotin très attrayante pour certains pays a changé de manière significative et les perspectives de sources de culture intensive du rotin pour la Malaisie notamment ne sont pas aussi bonnes qu'il y avait 10 ou 20 ans.

Jusqu'à tout récemment en Afrique, aucune plantation des espèces à importance commerciale n'est entreprise. Il n'existe non plus une histoire reconnue de plantations indigènes. Ce pendant, l'approvisionnement régulier de la petite industrie florissante en rotin a été de manière significative touché par la sur-exploitation et la mauvaise gestion des ressources à l'état sauvage. Afin de mitiger les effets de la rarefaction, plusieurs demandes ont été faites aussi bien par les gouvernements que par les organismes de développement que les rotins africains soient inclus dans le système de culture. Ce n'est que tout récemment que les espèces à importance commerciale ont été identifiées et les travaux subséquents sur la culture du rotin d'Afrique ont abouti au développement d'une Arboretum au Jardin Botanique de Limbé, Cameroun. Plus tard en collaboration avec le Cameroun Development Corporation, ce travail de propagation a aussi abouti à la mise en place d'un hectare d'essais de *Laccosperma secundiflorum*, dans une vieille plantation de caoutchouc. Maintenant que l'on a compris les besoins de la culture des espèces commerciales, il devient possible d'incorporer ces espèces dans une plus grande gamme de systèmes de culture tel qu'il a été entrepris en Asie du Sud-Est, surtout en Malaisie.

En Asie, la culture à grande échelle s'est concentrée sur :

- Le développement de systèmes de plantation avec l'utilisation d'une plante tuteur (le rotin est une liane et a donc besoin d'un arbre comme support). L'hévéa (*Hevea brasiliensis*) a été beaucoup utilisé mais par la suite, on a fait des essais avec une plus grande variété des espèces d'arbres. La majorité des projets de culture commerciale favorisent ce type de système de culture.

- Plantation d'enrichissement avec le rotin après exploitation du bois dans les forêts secondaires. Le rotin est planté et maintenu dans la forêt secondaire de basse altitude à dipterocarp, ayant subi l'exploitation du bois.

Les projets de plantation

La culture du rotin en plantation a commencé en Malaisie au début des années 1980. *Calamus manan*, une espèce solitaire qui ne produit qu'une tige est l'espèce la plus plantée. Mais il y a aussi les plantations commerciales du *Calamus caesius*, *C. ornatus*, *C. subinermis* et *C. merrillii*. La plante tuteur pour la majorité de ces projets a souvent été l'hévéa. Planté en association avec *C. manan*, la nature solitaire des tiges de ce rotin n'empêche pas l'accès aux tiges d'hévéa pour les saignées. En utilisant une espèce aux tiges en grappes (c'est à dire ceux qui produisent plusieurs tiges d'une même souche), il y a un empêchement significatif pour l'accès à la plantation d'enrichissement. D'autres plantes tuteurs sous étude comprennent les espèces de bois d'œuvre telles que *Araucaria cunninghamii*, *Albizia falcata*, *Acacia mangium* et *Pinus caribaea*. Mais beaucoup de ces espèces ont des branches faibles qui ont tendance à se casser au fur et à mesure que le rotin avance vers la maturité. Ceci est un problème particulier avec le robuste *C. manan*.

Plantation d'enrichissement

L'exploitation de bois d'œuvre en Malaisie est une activité longtemps établie. Une grande partie des terres forestières de ce pays est une re-croissance secondaire qui a subi au moins une exploitation viable du bois d'œuvre. La nature fondamentale de l'exploitation des grumes dans les forêts asiatiques s'éloigne complètement de l'exploitation sélective qui a lieu dans les très hétérogènes forêts africaines où 1 à 3 arbres sont abattus par hectare. La domination de la dipterocarpacea en Asie, dont ses membres sont de grandes valeurs pour leurs bois, et la nature homogène des forêts dans laquelle on les trouvent, implique que beaucoup d'arbres sont récoltés par hectare et l'effet des opérations d'exploitation d'arbres sont beaucoup plus marquées. La plantation d'enrichissement des forêts exploitées utilisant des espèces de bois à dipterocarp a été longtemps la réponse à la grande intensité d'exploitation de bois dans ces genres de forêts et un moyen de re-stockage. Plus récemment, le rotin a été aussi le sujet de cet enrichissement et à ce jour, environ 17,000 ha de forêt secondaire exploitée dans la péninsule malaisienne et Borneo ont été planté avec les plants de rotin dans leurs sous-bois.

Après les activités d'exploitation du bois, un inventaire complet est entrepris pour déterminer la valeur du peuplement résiduel. La forêt exploitée avec très peu d'arbres du bois d'œuvre restante est classé comme « forêt marginale » et est ainsi jugé convenable pour l'enrichissement en bois d'œuvre et/ou en rotin dans son sous-bois.

Tableau 1. Les avantages et les inconvénients des projets de plantation et la plantation d'enrichissement.

Systeme	Avantages	Inconvénients
Plantations	<ul style="list-style-type: none"> • Bénéfice économique de la plante tuteur (surtout si c'est une espèce de bois d'œuvre) ; • Etablissement et faible taux de mortalité initiale (<10% de mortalité). 	<ul style="list-style-type: none"> • Besoin en fonds important ; souvent entrepris par les entreprises commerciales. • Biologiquement et économiquement très réduite ; peu d'espèces à voûte uniforme. • Récolte difficile à cause de sa voûte élevée et l'enchevêtrement des tige du rotin.

Plantation d'enrichissement	<ul style="list-style-type: none"> • Systèmes diverses au niveau biologique avec la diversité des espèces et la voûte à multiples couches ; • Voûte à multiples rangées, meilleur support pour les tiges du rotin • Besoin en fonds important • Facilement adopté par agricoles • Voûte moins élevée, récolte facile des tiges du rotin en maturité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le support pour les tiges du rotin est souvent faible au niveau de la voûte ; beaucoup de dommage à la couronne. • Le vol des tiges mature avant la récolte • Taux de mortalité initial élevé et établissement bas à cause de la grande interception de la lumière à partir de la voûte et la compétition provenant de la broussaille (jusqu'à 40% de mortalité). • Nécessite la manipulation de la voûte • En conflit avec les espèces valables de bois d'œuvre.
-----------------------------	---	---

Observation generale concernant la culture du rotin

La lumière

La pénétration de la lumière est l'élément le plus crucial dans la mise en place et la croissance du rotin, aussi bien en plantation que dans la situation des plantations d'enrichissement. Bien qu'une certaine intensité d'ombrage soit nécessaire lors de la phase de la mise en place, l'élongation de la tige est le plus influencée par la disponibilité de la lumière incident à travers la voûte. En plantation, les plantes tuteurs à houppier réduite ou ou plutôt de nature décidue prononcée (par exemple *Hevea brasiliensis*, *Albizia falcata*) permet le développement satisfaisant du rotin sous culture. Sous les plantes tuteurs à voûte dense (*Pinus caribaea* en particulier) la croissance du rotin a été notée comme étant de nature particulièrement lente, avec l'établissement initial extrêmement bas (<10%).

Dans les opération de plantation d'enrichissement, la manipulation importante de la canopé est nécessaire pour assurer la pénétration adéquate de la lumière pour le développement du rotin. Dans la plupart des cas, la manipulation de la canopé prend la forme d'un ceinturage et/ou de l'empoisonnement des arbres environnants. Toutefois dans certaines zones de croissance ou la forêt en régénération contient plusieurs espèces ayant une valeur en tant que bois d'oeuvre, ces essences deviennent prioritaires et ne sont pas éliminées. Souvent au détriment du rotin en croissance. Les données des expériences montrent que la croissance optimale du rotin du sous-bois dans les forêts d'enrichissement est sur le versant sud où la pénétration de la lumière à travers la voûte est à son maximum. L'espacement de ce rotin du sous-bois influence aussi la disponibilité de la lumière; ceci est débattu ultérieurement ci-dessus.

L'application des engrais

Les sols latéritiques superficiels qui dominent la grande partie de la Malaisie et Borne sont relativement non fertile et plusieurs systèmes de cultures comprenant le rotin ont incorporé l'utilisation généralisé de grandes quantités d'engrais N:P:K., toutefois, les bénéfices de l'application d'engrais sont maintenant considérés comme étant généralement négligeable pour les raisons suivantes :

- L'ajout des engrais induit et augmente non seulement la croissance du rotin planté, mais stimule aussi bien la croissance de la végétation herbeuse au sein du système de culture. S'il n'y a pas un désherbage intensif, les mauvaises herbes très souvent

dominent les rotins en compétition et à cet égard, le taux d'établissement atteint des niveaux aussi bas que 10% pour les rotins nouvellement semés.

- L'engrais est cher et les coûts enregistrés sont au niveau de 140 dollars américain par hectare par an³ ; sans tenir compte du coût supplémentaire du contrôle des mauvaises herbes favorisé par l'application des engrais.

Espacements ou densités de semis

Jusqu'à bien récemment, l'espacement accepté pour les plantations du rotin et les opérations d'enrichissement était de 6 x 3m (c'est à dire 6m entre les lignes et 3m entre les plantes sur une même ligne). Toutefois, dès que les lignes sont défrichées pour la plantation, ceci ne permet pas la pénétration adéquate de la lumière. Surtout dans les opérations de plantation d'enrichissement où la voûte forestière se régénère pour remplir les surfaces étroites rapidement défrichées. Plus récemment, les opérations de double espacement ont été expérimentées et se sont montrées efficaces par rapport à la quantité suffisante de lumière en pénétration. Le double espacement entre le défrichement d'une bande de 4m de largeur à travers la forêt. Chacune de ces bandes défrichées est séparée de 7m. sur les bandes de 4m défrichées, deux lignes séparées de 3m sont établies avec un écartement de 2m sur la ligne. Les essais initiaux tendent à prouver que la pénétration supplémentaire de la lumière provenant du défrichement d'une bande de 4m à travers la forêt a un impact avantageux sur la mise en place et la croissance.

Les pestes et la maladie

En générale, l'attaque du rotin par les pestes et les maladies que ce soit en peuplement sauvage ou dans les systèmes de culture est minimale. Chez *Calamus manan*, il y a un dégât par forage de la jeune tige qui peut affecter le développement de la pointe de la tige. Les tiges en maturité qui sont en contact avec le sol sont aussi disposées aux attaques des termites. Ce problème de termites peut être contrôlé en assurant que les tiges en maturité sont entièrement soutenues par la voûte d'arbre, empêchant ainsi le contact des tiges avec le sol.

La récolte

La récolte du rotin est entreprise manuellement avec les mains et c'est une activité notamment très difficile. Ceci n'est pas moins le cas dans les systèmes cultivés où la densité spatiale est élevée et où les rotins deviennent tellement enchevêtrés aussi bien avec les arbres tuteurs qu'entre eux-mêmes. Souvent, dans de telles situations la récolte a besoin d'un grimpeur d'arbre qui coupe les feuilles supérieures retenues dans la couronne des arbres, laissant ainsi la possibilité de tirer la partie inférieure beaucoup plus facilement. La FRIM a aussi travaillé sur la méthode mécanique de récolte utilisant un véhicule 4 x 4 pour tirer les tiges au sol. Cependant, cette méthode s'est avérée coûteuse et cela de manière exorbitante tout en n'étant convenable bien sûr que là où il y a un accès routier adéquat. En situation de plantation, il est nécessaire de faire un ajustement des opérations tels que les cultures (le rotin et le bois) arrivent en maturité en même temps et pourront être récoltées en même temps bien que ceci ne soit pas possible dans les systèmes de plantation d'enrichissement. La récolte des tiges adultes reste l'une des opérations les plus coûteuses de la culture du rotin.

³ A une densité de 555 tiges/ha et l'application de 200g d'engrais ; ce qui est la pratique normale pour *Calamus manan*.

La récolte commerciale du rotin des peuplements sauvages qu'en plantation est presque entièrement entrepris par les contractants. Un récolteur peut cueillir jusqu'à 50 tiges par jour pour un prix standard de US\$0.10 par bâton, bien que la valeur de chaque tige au bord de la route est de US\$ 0.80. Cette disparité est l'une des raisons pour laquelle le vol du rotin signalé dans les plantations est si élevée.

Comparaison des rendements : les opérations de plantation d'enrichissement

Puisque l'espacement et les conditions écologiques entre le système de plantation et l'opération d'enrichissement des forêts exploitées sont semblables, les rendements de récolte entre les deux systèmes ne varie pas en particulier. En générale, les deux systèmes atteindront un rendement de 4,000 tiges⁴ par hectare pour les espèces de gros diamètre et 7,000 tiges par hectare pour les espèces de petit diamètre. La valeur au bord de la route pour chaque tige est actuellement de US\$ 1.10 par hectare. Ceci n'inclut pas le bénéfice supplémentaire provenant de la récolte des plantes tuteurs pour le bois d'œuvre, ni le saignement continu de l'hévéa pour le latex durant la vie de la plantation.

La vente du matériel de propagation

Au cours des années 1980 et au début des années 1990, les prévisions pour la culture du rotin étaient tel que les semences des espèces commerciales avaient une forte demande. En effet, les premières plantations ont perçu plus d'argent à travers la vente des semences aux entreprises commerciales qu'à travers la récolte et la vente des tiges de rotin. Les semences du *Calamus manan* en particulier étaient très recherchées et certaines plantations réalisaient de bénéfices énormes sur sa distribution et sa vente. Les fruits étaient vendus aux conditionneurs au prix de 0,02 dollar américain . la graine était nettoyée puis revenue à US\$0.06. Chaque plante femelle⁵ produisant jusqu'à 3,000 graines par an, ceci représentait une source alternative importante de revenu et cela a au départ engendré une industrie florissante de conditionnement et de vente des graines. Avec l'arrivée de la culture du rotin qui est quelque peu en baisse (voir ci-dessus), la demande des semences du rotin a chuté en conséquence.

Les essais de provenance et d'amélioration de la culture

Bien que de grandes superficies en Malaisie soient plantées de rotin, peu de travail a été entrepris sur la sélection des variétés améliorées pour assurer un rendement maximum et une meilleure qualité à partir d'une culture donnée. A ce jour, les essais de provenance de l'espèce *Calamus subinermis* uniquement est en cours. Provenance de cette espèce d'une grande étendue d'habitat sont actuellement en cours d'évaluation à Sabah. Le critère de l'amélioration de cette espèce et en effet les rotins en général comprend la possession des traits suivants :

- Le taux de croissance rapide
- Armature réduite de la gaine foliaire.

⁴ L'unité commerciale est la tige. Les tiges de rotin de gros diamètre sont vendues en longueur de 3m ; une tige adulte pourrait donner 6 à 7 tiges commercialisables. Les tiges des rotins de petit diamètre qui sont plus flexibles sont vendues en longueur de 7m .

⁵ La majorité de rotin y compris *C. manan* sont dioïques (c'est à dire possèdent des individus mâle et femelle), d'une proportion d'environ 20% d'une plantation de *C. manan* et constitué de plante femelle (dont producteur de semences), avec 35% de mâle et jusqu'à 45% de sexe non déterminé (c'est à dire récolté avant la maturité).

- La croissance en grappe (et le nombre de tiges) *C. subinermis* peut être solitaire ou en grappes. En terme de rendement potentiel, le comportement de la croissance en grappe est désiré pour l'obtention d'un rendement élevé car il donne un maximum de tiges. Ceci n'est pas le même cas avec les espèces solitaires.
- Les longs entrenœuds. Les rotins ayant de longs entrenœuds produisent une meilleur qualité de rotin brut.
- La qualité post-récolte du rotin. Elle est sélectionnée pour sa souplesse, sa force et sa solidité.

L' économie de la culture du rotin

Traditionnellement, les marchés du rotin se sont concentrés sur les centres majeurs de transformation que sont le Singapour, Hong Kong et le Thaïwang ; des pays qui possèdent très peu de rotin et qui dépendent des importations des tiges provenant des pays tels que l'Indonésie, la Malaisie, les Philippines et d'autres pays dans la région du Sud-Est.

L'arrêt à partir des années 1990 des exportations des tiges de rotin de l'Indonésie a permis aux autres pays comme la Malaisie d'assurer l'offre des tiges de rotin par rapport à ces centres internationaux. Ces marchés ont assuré une demande constante et régulière des tiges de rotin non seulement sauvages mais aussi cultivées rendant ainsi très rentable le commerce du rotin et les produits du rotin. Accouplés au manque des tiges de rotin provenant des forêts malaisiennes, cette demande a stimulé un fort taux d'activité dans le domaine de la sylviculture du rotin avec pour résultat l'établissement de vastes superficies plantées et des forêts d'enrichissement en rotin rencontrés aujourd'hui. La période de rotation relativement courte du rotin assure également une période de rabais réduite notamment lors de sa comparaison avec des essences cultivées pour le bois d'œuvre. Ainsi, la sylviculture du rotin était au départ économiquement viable et potentiellement très rentable.

Malheureusement, et pour deux raisons, tout cela a changé récemment :

- La crise des économies « tigres » asiatiques à la fin des années 1990 a provoqué la dévaluation de plusieurs monnaies régionales. L'une des plus affectée a été le Rupiah indonésien. Afin d'obtenir des monnaies étrangères, en début de l'année 1998, l'Indonésie a suspendu l'interdiction sur l'exportation des tiges de rotin et à présent, des quantités de rotin sauvage vendu à bas prix inondent le marché. A cause des coûts élevés de la main d'œuvre et ajouté à une monnaie domestique relativement forte, la Malaisie tout autant qu'un certain nombre des autres pays fournisseurs de rotin ne peuvent plus à ce jour concurrencer les exportations indonésiennes. En effet, la Malaisie a commencé tout récemment à importer également le rotin à partir de l'Indonésie car cela étant plus viable sur le plan économique que de dépendre de la matière première produite localement. Il n'existe aucune indication que cette situation changera dans un avenir proche et beaucoup d'entreprises commerciales sont entrain de réduire de manière dramatique le coût de leurs stocks de rotin transformé, afin de pouvoir vendre le reliquat aux utilisateurs finals des tiges de rotin.
- Les avancées récentes dans la recherche sur le palmier à huile en Malaisie impliquent que les palmeraies sont à présent productives en trois ans et ironiquement la sylviculture du rotin est considérée comme ayant une trop longue période de rotation.. De surcroît, le marché international de l'huile de palme et de ses produits dérivés qui est en plein essor amène beaucoup d'exploitations agricoles à cultiver l'huile de palme. Ceci a provoqué une perte de confiance dans la sylviculture du rotin et

plusieurs exploitations commerciales, notamment en Malaisie sont entrain de défricher les superficies de culture de rotin pour planter l'huile de palme. De vastes superficies de forêts secondaires sont également défrichées au profit des palmeraies. Presque sans exception, tous ceux interviewés lors de cette descente sur le terrain ont laissé entendre que la sylviculture du rotin n'était plus économiquement rentable et que l'avenir de l'industrie du rotin dépendrait du rotin sauvage, soit de la Malaisie ou encore des autres sources d'approvisionnement.

Cette situation est aussi représentée dans les priorités de la recherche en foresterie. Récemment, une modification dramatique fait mettre l'accent beaucoup plus sur les autres espèces de palmier à huile et de bois d'oeuvre que sur le rotin. Une revue complète du potentiel de culture du rotin d'Asie tant sur le plan technique que sur le plan économique est couverte dans la publication récente :

Rattan Cultivation: Achievements and Prospects editée par Bacilieri and Appanah.

Toutefois la situation africaine est quelque peu différente, le niveau élevé de la récolte en vue d'approvisionner le florissant marché local est entrain de créer une rareté significative autour des centres urbains. Ce qui rend la matière première souvent indisponible aux artisans. En plus, l'opportunité des coûts de récolte est transférée au produit fini, ce qui rend le rotin et son sous produit relativement cher. Récemment, la communauté de gestion des domaines forestiers a été écrite dans les codes forestiers des pays d'Afrique. Ceci signifie que les bénéfices de la gestion des forêts et leurs produits pour la première fois reviendront aux communautés concernées plutôt qu'à l'Etat. Beaucoup de ces domaines forestiers contiennent de vastes superficies de forêts secondaires et de plantation qui sont actuellement le point focal pour le renforcement et la valorisation à travers l'introduction des produits forestiers non ligneux de haute valeur dans les systèmes d'agroforesterie. Maintenant qu'il y a preuve que les rotin d'Afrique ont un potentiel de culture il est aussi possible d'enrichir de telles forêts d'avec du rotin au moyen de la sous plantation et d'une gestion conséquente. Les bénéfices de tels systèmes d'enrichissement des forêts gérées ajoutées à une meilleure gestion des produits sauvages comprend:

- L'augmentation des revenus des produits forestiers de haute valeur qui reviennent aux communautés concernées.
- L'approvisionnement continu et garanti de la matière première aux artisans du rotin en diminuant les pressions sur la ressource sauvage.
- La diversification des terrains forestiers.
- L'entretien du couvert forestier et un système de culture multi-stratifiée (haute diversité des espèces et maintien de l'intégrité écologique).

En bref, les conditions économique et sociale en Afrique impliquent un enrichissement à peu d'impact de la culture du rotin indigène, une proposition viable particulièrement si elle est combinée avec des programmes cohérents de foresterie sociale.

Traitement et transformation du rotin

La situation Africaine

Le traitement du rotin brut nécessite la suppression de l'épiderme de la tige, et le séchage de la canne brute avant son utilisation. Les tiges prématurées ou alors le même sommet des tiges

mûres où la gaine de feuille est aussi présente sont aussi utilisées et sont souvent laissées ou rejetées au moment de la récolte. Le traitement de la canne brute d'un bout à l'autre de l'Afrique est faite manuellement avec les tiges raclées au moyen des couteaux de cuisine pour enlever la peau. Ceci est suivi du séchage habituellement fait à l'air libre. Cette méthode rudimentaire de traitement est non seulement lourde sur la main d'œuvre mais aussi résulte en une qualité inférieure de canne disponible à l'utilisation par les artisans. La qualité inférieure a conduit à une spéculation que : la canne est inhérente de mauvaise qualité en Afrique cependant ceci n'a pas encore été confirmé par des études anatomiques et mécaniques et il est possible que si traitée et transformée plus efficacement la canne d'Afrique rivalisera celle d'Asie sur le plan qualité.

L'expérience asiatique

L'ancien traitement du rotin est souvent entrepris séparément de la transformation de la canne brute en produits finis. En effet une industrie à long terme qui n'est concernée que par le traitement de la cane brute reste un aspect de prospérité du marché de rotin. En Malaisie, les traiteurs prennent la canne brute fraîchement récoltée ("vert") et la transforment en une matière première appropriée pour une future transformation en produits finis de rotin. Malgré la présence d'une industrie domestique, la plupart de la canne traitée est destinée aux centres de transformations majeures de Singapour, Taiwan et Hong Kong, mais une autre partie est exportée en Europe, et en Amérique du Nord. Le traitement du rotin sur le plan technique est un processus de base, jusqu'à présent il pourvoit des renforcements pour la transformation.

Pour plus d'amples informations sur le traitement et la transformation du rotin, le « Rattan Information Centre » produit un manuel de *Guidelines for the selection and preparation of rattan for industrial use* écrit par Abd. Latif Mohmod.

Prescriptions de sélection de la canne pour le traitement et la transformation

Un ensemble de directives informelles existe pour la section de la canne et pour le traitement et la transformation industrielle. Elles sont résumées ci-dessous et sont immédiatement applicables à la taxa africaine. En général, la qualité de la canne est indépendante de son âge et de sa maturité l'âge auquel un rotin mûri dépend des espèces, de cannes à petit diamètre qui mûrissent plutôt que celles des espèces de large diamètre. L'utilisations des jeunes rotins ou des rotins prématurés donne souvent lieu aux produits finis de qualité inférieure ce qui est du aux défauts tels que les fissures, la décoloration, le rétrécissement, les surfaces grossières. Les critères de sélection du rotin pour la récolte sont les suivantes :

- Feuilles et gaines de feuille en voie de se sécher ou de se détacher ou alors déjà fait.
- Portion de base de la tige tourne au vert sale ou jaunâtre et progressivement libérée des épines (en cas de présence).

Table 4 : Prescriptions pour l'utilisation industrielle du rotin

Prescriptions	Notes
La canne brute doit être dépourvue de défauts.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les défauts génétiques tels que les internodes courtes. ▪ Les défauts environnementaux (exemple des rétrécissements, diamètre non uniforme, les bouts effilés). ▪ Les défauts biologiques (les vers et trous des insectes perforatrices :les borers). ▪ Les défauts mécaniques (fissures, fentes, coupes

Couleur et apparence superficielle	imparfaites, et égratignures dues à l'entraînement pendant l'extraction).
Caractéristiques physiques (en général les cannes doivent être droites, cylindriques et fermes)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ uniformité des couleurs le long de la tige. ▪ Lustrée et brillante
	Caractéristiques désirées,
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elasticité ▪ Surface fine et douce pour la tache facile. ▪ Forte capacité de cohésion pour l'absorption de la colle et du vernis. ▪ Séchage aisé. ▪ Peut supporter la chaleur pendant la torsion (pliage) et la configuration. ▪ Ne peut pas se casser ni se fendre pendant le pli. ▪ Demande un minimum de temps pour bouillir.

Soins et traitement

La qualité de la canne dépend des bons soins qu'on lui a donné. Les soins initiaux de la canne brute nécessitent que les tiges soient bouillies dans le Diesel ou bien l'huile de noix de coco. (Ou alors un mélange des deux) à une température moyenne de 280°C en 20 minutes pour les cannes de large diamètre, et 10 minutes pour les cannes de petit diamètre ce processus est bénéfique pour les raisons suivantes.

- L'humidité latente de la canne est dramatiquement réduite et facilite ainsi son processus de séchage réduisant le risque de détérioration pendant le stockage.
- Le processus d'ébullition extermine toutes pestes et maladies pouvant se trouver sur la canne brute.
- Le rotin bouilli est plus durable pendant le stockage et est moins vulnérable aux attaques des insectes perforateurs et champignons.

Les procédés du rotin bouilli donnent la couleur lustrée et brillante à la surface de la canne et rendent aussi souvent le besoin du vernis inutile après la transformation. Immédiatement après l'ébullition, le reste d'huile doit être nettoyé avec la sciure ou les fibres de noix de coco. Les tiges «cuites » sont alors entassées pour le séchage. Quand l'humidité des tiges est de 15% elles sont alors prêtes pour la décortication et dans le cas des cannes à petit diamètre utilisées pour le tissage, la fente. Le redressement des cannes de large diamètre est aussi souvent nécessaire particulièrement aux nœuds. Ces procédures sont entreprises par l'utilisation des machines spécialement conçues pour le traitement du rotin.

Après le nettoyage, un traitement avancé des cannes de petit diamètre nécessite souvent une fumigation avec du sulfure pendant douze heures dans un système récipient fermé. Cette fumigation garantie une protection avancée contre les attaques des insectes. Les bénéfices provenant du traitement du rotin : “cannes relativement et hautement verte sont obtenus à environ US\$0.80 et revendus après traitement pour US\$2.15. les coûts de la main d'œuvre sont relativement bas et la basse technologie impliquée dans le traitement du rotin minimise l'investissement et les dépenses. Une unité de traitement et production de taille moyenne traite environ 4000 tiges de rotin par mois.

Transformation

La transformation de la canne brute est aussi de basse technologie. Cependant, quelques

améliorations et la connaissance des limites de la matière première, doublé des améliorations de base du processus de traitement comme mentionné ci-dessus la haute qualité du produit fini est maintenue. On dénombre les différentes sortes entre les méthodes de transformations asiatiques et africaines : comme il suit :

- La canne est pliée à l'aide de la vapeur et non un chalumeau: Ceci réduit la décoloration et le ternissement par les tâches de brûlures. A l'endroit où le chalumeau est utilisé, la flamme est si bleuâtre que les tâches de brûlures sont négligeables et quand bien même elles apparaissent, elles sont immédiatement essuyées.
- Les clous sont des denrées rarement utilisées (2.7mm et 63 mm de long) conduits par l'air comprimé. Les agrafeuses sont les outils les plus utilisés pour joindre les sections des cannes. Les joints sont donc fermés par assemblage ou tissage.
- L'usage des goujons et l'assemblage compliqué également est un moyen commun d'assemblage et évite l'usage des matériaux métalliques.
- Après l'assemblage, les produits finis sont décolorés pour obtenir une couleur uniforme surtout dans le cas où différentes espèces de cannes auraient été utilisées.
- L'immersion dans du kérosène est également une méthode commune, ceci dans le but d'accroître la capacité de protection de la canne/bambou contre les insectes.
- L'application du vernis se fait en deux couches : la première est appliquée et légèrement essuyée avant l'application de la deuxième. Ceci assure la longévité du produit fini.

Implications immédiates et inventions pour le secteur du rotin

- Le succès de la plantation d'enrichissement comme expérimentée en Malaisie ainsi que sa compatibilité écologique, rend possible l'inclusion du rotin dans le système d'"agroforesterie" basé sur des champs en jachère et les forêts périphériques ceci est une alternative viable pour diminuer la rareté du bambou brute généralement expérimenté dans plusieurs régions d'Afrique. En plus des avantages sociaux de l'inclusion dans la forêt gérée par la communauté ajoutent la créance à cette possibilité.
- D'autres essais par ARR et L B G vont maintenant se concentrer à la plantation d'enrichissement sur les terres en jachères et la forêt secondaire. L'inadéquation entre le traitement du rotin et sa transformation dans la plus part des régions africaines implique que la moindre amélioration aurait un impact non négligeable quant à la qualité du produit fini.
A cette fin, des fonds ont été mis à la disposition des « Programmes de Recherche sur le Rotin Africain » pour organiser des cours de formation sur le traitement du rotin au Jardin Botanique de Limbé au Cameroun en début d'année 2001. la formation va être assurée par l'unité de transformation de FRIM et des personnes influentes de l'artisanat camerounais identifiés comme étant les nœuds de l'opération où toutes connaissances est susceptibles de s'échapper. Ceci est un exercice pilote dont la réussite (en termes de nouvelles technologies pourrait déterminer le potentiel pour d'autres séances de formation qui pourront être menées ailleurs en Afrique.

Remerciements

Des entretiens antérieurs avec John Dransfield ont illuminé un potentiel de transfert de connaissances entre les secteurs de Rotin Asiatique et Africain et John a fait des suggestions concernant l'itinéraire de l'étape de la planification. En Malaisie, des remerciements particuliers vont aux Docteurs Nur Supardi Mhd et Lee Ying Fah pour avoir été des hôtes dévoués. Notre reconnaissance va également à P.S. Shim, et aux Drs. Raja Barizan Raja Sulaiman et Abd. Latif Mohmod pour leur participation stimulante et enthousiaste concernant le débat sur le sujet « pour » ou « contre » la culture du rotin. Les remerciements vont également aux « Central African Regional Programme for the Environment » (CARPE) pour le support continu aux travaux du « African Rattan Research Programme ».

References bibliographique et lecture additionnelle

Aminuddin M. 1995. *Rattan in Malaysia: conservation status, biodiversity base and its strategic programme*. FRIM Reports No. 67.

Bacilieri, R. & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia.

Dransfield J, & N. Manokaran (eds). *A Guide to the Cultivation of Rattan*. Forest Research Institute: Forest Record No. 35. Kuala Lumpur. Malaysia.

International Tropical Timber Organisation. 1997. *Bamboo & Rattan: Resources for the 21st Century? Tropical Forest Update*. Vol.7. No.4.

Latif Mohmod Ahmd. 1991. *Guidelines for the selection and preparation of rattan for industrial use*. RIC Handbook No. 2.

Manokaran, N. 1990. *The state of the rattan and bamboo trade*. RIC Occasional Paper No. 7.

L'IMPACT DE L'EXPLOITATION DU ROTIN SUR LA PRESERVATION DE LA FORET A KINSHASA

MINGA Minga DAVID

Introduction

Il s'agit à la fois d'une question et d'une réponse au cri d'alarme lancé depuis les années 1970 par les écologistes sur le gaspillage des ressources naturelles. Celui-ci consistait de faire prendre conscience au monde de la dégradation de l'environnement globale à la suite des modèles économiques d'exploitation abusive.

L'exploitation du bois d'œuvre, la coupe du bois de chauffage par les populations et les commerçants causent de fortes dégradations forestières, en République Démocratique du Congo. Pour ralentir le rythme de la déforestation, il faut envisager des stratégies alternatives susceptibles de remplacer l'utilisation du bois d'œuvre. Parmi les produits forestiers non ligneux susceptibles de remplacer le bois d'œuvre, le rotin occupe une place de choix en matière d'ameublement. En effet, le rotin qui est un produit du sous bois forestier peut s'exploiter sans forte perturbation écologique au niveau de la forêt.

Cette hypothèse nous permet de démontrer que la promotion de la consommation du rotin notamment dans la fabrication des meubles peut réduire la courbe de la consommation du bois d'oeuvre spécialement à Kinshasa et préserver la forêt dans ses environs. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons mené une étude en vue d'évaluer la demande et l'offre des meubles en rotin. Les principales questions auxquelles l'étude a essayé de répondre ont porté sur :

- les sources d'approvisionnement en rotin,
- le volume du rotin utilisé à Kinshasa,
- la quantité des meubles en rotin commercialisée dans la ville de Kinshasa,
- les acheteurs de meubles en rotin,
- la promotion des meubles en rotin.

Notre préoccupation majeure a consisté à montrer que le rotin est une ressource alternative au bois d'œuvre et une stratégie de réduction de surconsommation du bois utilisé dans la menuiserie. Pour atteindre ces objectifs, nous avons procédé par observation participante en vue d'identifier les sites de fabrication des meubles en rotin et le circuit de distribution du rotin dans la ville de Kinshasa. Nous avons identifié 7 sites de fabrication des meubles en rotin à savoir binza delvaux, Bandal, Bongolo, Kasavubu, Limeté Mosquée, Limeté 7^{ème} rue et Limeté Mombele. Dans ces sites, nous avons inventorié 114 unités de production et 29 vanneries utilisant près de 555 personnes et apprentis plus 29 vanniers.

L'enquête proprement dite précédée d'une préenquête s'est déroulée du 01/10/97 au 31/12/97. Celle-ci avait consisté à l'administration d'un questionnaire structuré aux fabricants (artisans et vanniers) et consommateurs. De manière aléatoire et eu égard au nombre d'unités de production et de vanneries, nous avons interrogé (entretiens et interviews) 32 artisans, 14 vanniers et 4 artisans-vanniers et 50 consommateurs appartenant à diverses catégories.

Les types de rotangs exploites a Kinshasa

Les artisans kinois distinguent quant à eux 'nkau' (*Laccosperma secundiflorum*), 'liane' ou 'osier' (*Eremospatha macrocarpa* and *E. haullevilleana*) and bois-rotin, bois passé à la machine en imitant la forme du rotin. L'enquête de terrain nous a permis de découvrir l'utilisation presque par tous les artisans du bois dénommé par eux-mêmes : « Bois rotin » en lieu et place de Nkau (*Laccosperma*) pour fabriquer les meubles. Les artisans ont expliqué qu'une des raisons qui les poussent à utiliser le « bois-rotin » ce sont les difficultés qu'ils éprouvent à donner la forme au rotin pour obtenir le modèle voulu.

L'approvisionnement

La ville de Kinshasa est essentiellement approvisionnée en rotin par les fournisseurs. Le rotin vient en grande partie des provinces du Bandundu, du Bas-Congo et de l'Equateur (80%). Cet approvisionnement n'est pas organisé. Ce sont tantôt les fournisseurs qui viennent signaler aux artisans et vanniers qu'ils ont amené du rotin , tantôt ils apportent le rotin directement aux artisans dans leurs unités de production. Il n'existe ni dépôt de référence ni point de vente quelconque. L'approvisionnement n'est pas régulier. En effet, les fabricants des meubles en rotin ne savent pas après combien de temps leur stock sera réapprovisionné. Ceci crée de fortes perturbations de production.

Enfin, l'investissement est presque inexistant. Il n'y a pas de gens investis dans le métier des vendeurs des rotins. Ce sont souvent les commerçants des cossettes de manioc qui les achètent aux villageois pour revendre quand ils viennent faire leur marché à Kinshasa. Les artisans et vanniers kinois n'ont pas de politique d'approvisionnement adéquat. Ils vendent d'abord leurs produits finis pour réapprovisionner leurs stocks en matières premières. L'exploitation fournie est le manque de capital important pour constituer des stocks. Les prix moyens à l'achat sont de 15 \$ USD par botte de 15 à 20 pièces *Laccosperma* et 15 \$ par botte d'*Eremospatha* de 35 à 40 pièces. Le fonds de roulement (meubles terminés, créances clients et espèces déduits des dettes de l'unité de production) a été évalué en moyenne à 750 \$ USD pour les artisans et 144 \$ USD pour les vanniers.

Pour éviter tous les problèmes liés à la mauvaise conservation du rotin, les artisans et vanniers de Kinshasa ont mis en place toute une série des stratégies capables de las épargner du gaspillage des stocks et préserver le capital. Ces stratégies consistent à garder le rotin dans des endroits frais soit à l'enfuir dans le sol. Le coût de transport est un élément déterminant dans la fixation du prix de vente de tout produit. L'enquête avait révélé que c'est le véhicule qui est le moyen de transport le plus utilisé pour acheminer le rotin dans la ville de Kinshasa. Le déroulement de l'infrastructure routière est à la base de l'instabilité du prix du rotin. Le bateau est le deuxième type de transport utilisé par les fournisseurs occasionnels du rotin. Mais cette solution n'est pas « une garantie en soi , les bateaux sont irréguliers »

La production des meubles en rotin

L'âge moyen des artisans est de 32 ans et 55 ans les vanniers. Cet écart est dû au fait que la vannerie demande moins d'efforts physiques. En plus, vers les années 1940, les colonisateurs avaient créé à Kimwenza (à l'ouest de la capitale Kinshasa) des écoles professionnelles ou des métiers parmi lesquels il a existé la formation des vanniers.

Le métier est exercé par des gens qui ont un certain niveau intellectuel (64 % ont fait des études secondaires) et des responsables (72 % sont mariés). Depuis les années 1975, la République Démocratique du Congo connaît une forte récession économique. Celle-ci sera aggravée par les pillages de 1991 et 1993. Ces problèmes ont été à la base de l'intéressement d'artisans au métier du rotin entre 1976 – 1980 (18 %) et entre 1991 – 1995 (32%) contre 2% entre 1965 – 1970 et 2% entre 1971 – 1975. Il sera donc créé beaucoup d'unités de production identifiées par notre enquête.

Dans toutes ces unités de production des meubles en rotin, il n'existe pas de structures qui répondent aux normes manageriales avec répartition précise des tâches. Les conditions de travail dans « l'atelier » sont précaires. En effet, hormis les petits hangars qui servent juste à garder les meubles déjà terminés, les fabricants des meubles en rotin et vanniers sont exposés au soleil, aux pluies et autres intempéries. En plus le travail dans ces ateliers est totalement manuel, dur et caractérisé par un manque de matériels et de machines de transformation. Il faut de la force pour exercer un tel métier. Ce secteur est purement informel. Les salaires ne tiennent compte d'aucun critère légal tels que le coût de la vie, niveau d'études, etc. Dans certains ateliers, les salaires sont inexistantes. Il faut attendre une vente pour se partager le bénéfice. Il est aussi à noter que la prolifération des taxes administratives n'est pas de nature à encourager les propriétaires des unités de production.

La quantité de rotin consommée à Kinshasa

Pour déterminer la quantité des rotins consommés dans la ville de Kinshasa, nous devons rappeler que les artisans et vanniers utilisent le rotin pur et bois-rotin.

Pour fabriquer un salon « ngoma ou satellite », les menuisiers utilisent :

- *Laccosperma secundiflorum* (nkau) : 3 bottes de + ou – 20 pièces par salon;
- *Eremospatha* spp. (liane) : 3 bottes de + ou – 35 pièces par salon.

Chaque atelier produit mensuellement en moyenne trois meubles. Compte tenu du fait qu'on a dénombré 114 ateliers à Kinshasa, la consommation du rotin sera de :

- *Laccosperma secundiflorum*: 3 bottes x 114 ateliers x 3 salons par mois = 1026 bottes x 20 *Laccosperma* qui entrent dans la botte = 20520. *Laccosperma* frais de 4 m ou plus pèse + ou – 4 kg, le poids total est 20520 *laccosperma* x 4 kg = 82080 kg.
- *Eremospatha* spp.: 3 bottes x 114 ateliers x 3 salons par mois = 1026 bottes x

35 *eremospatha* qui entrent dans la botte = 35910 *eremospatha*. Or, un *eremospatha* frais de 4 m ou plus pèse + ou – 2 kg, le poids total est de 35910 *eremospatha* * 2 kg = 71820 kg.

Quant aux vanniers, pour réaliser un panier à lige ou berceau, ils utilisent :

- *Laccosperma secundiflorum* : 1 botte de + ou – 20 pièces ;
- *Eremospatha macrocarpa* : 1 botte de + ou – 35 pièces.

Etant donné que par mois chaque vannier fabrique 8 paniers ou berceaux, avec 29 vanniers spécialisés, on aura :

- *Laccosperma secundiflorum* : 1 botte x 29 vanniers x 8 paniers ou berceaux = 72 bottes x 20 *Laccosperma* qui rentrent dans la botte = 1440 *Laccosperma*. Or, un *Laccosperma* frais de 4 m ou plus pèse + ou – 4 kg, le poids total est de 1440 x 4 kg = 5760 kg.
- *Eremospatha spp.*: 1 botte x 2 vanniers x 8 paniers ou berceaux = 72 bottes x 35 *Eremospatha* qui entrent dans la botte = 2520 *Eremospatha*. Or un *Eremospatha* frais de 4 m ou plus pèse + ou – 2 kg, le poids total est de 2520 x 2 kg = 5040 kg.

Nous pouvons donc estimer la consommation mensuel à 164,700 kg de rotin, soit (153,900 kg par les artisans et 10,800 kg par les vanniers.

La commercialisation du rotin a Kinshasa

Les données ci-dessus prouvent que les artisans et les vanniers consomment moins de rotins. C'est pourquoi la commercialisation des meubles en rotin dans la ville de Kinshasa s'avère indispensable. En effet, la commercialisation est importante pour deux raisons :

- Certaines populations n'arrivent pas à acheter les meubles en rotin parce qu'ils les présument chers par rapport à leurs revenus. Or, il y a des modèles qui peuvent bien convenir à leurs revenus. Il y a donc lieu de faire connaître les prix des meubles en rotin.
- La commercialisation a un impact sur la production (aspect promotionnel). Si l'artisan ne peut vendre le produit fabriqué, il n'est pas stimulé à une forte production.

Le marché du rotin n'est pas organisé. Les seuls points de vente des meubles en rotin sont les lieux de fabrication de ces meubles. Les artisans et vanniers sont en même temps vendeurs et producteurs. Les prix diffèrent légèrement selon les sites. Les prix les plus élevés sont rencontrés dans le site de Référence de Binza. Les prix extrêmes dans ce site est de 350 \$ USD pour le fauteuil « ngoma » et 0,2 \$USD pour la dernière dimension de pot de fleurs. Alors que dans d'autres sites, c'est de 300 \$USD fauteuil « ngoma » et 0,15 \$USD pour la dernière dimension de pot de fleurs.

Pour arriver à un accroissement de la production et de la vente, il s'avère nécessaire que l'organisation du travail soit développée. L'on doit arriver à dissocier les trois fonctions traditionnelles d'unités de production, à savoir l'approvisionnement, la production et la vente. Car, l'enquête nous a révélé que les éventuels clients des meubles en rotin ne connaissent presque pas les lieux de vente de ces meubles et autres objets de la vannerie.

L'enquête que nous avons menée a aussi indiqué qu'il n'existe qu'une seule façon d'offrir les meubles en rotin aux consommateurs de la ville de Kinshasa, à savoir l'exposition devant les unités de production. Cette façon de vendre fait que la demande soit faible. Or, l'enquête de terrain a montré que les meubles en rotin présentent beaucoup d'avantages. Selon nos enquêtes, les meubles en rotin sont beaux, reposants, moins coûteux pour certains modèles, facile à réparer, léger et souples, moins cassables pour certains, engagent moins de dépenses d'entretien, épargnent contre certaines maladies pulmonaires car leurs mousses sont nettoyées à part contrairement aux mousses des meubles en bois qui entassent les poussières parce qu'elles sont condamnées aux meubles.

L'exploitation du rotin et la préservation de la forêt

L'exploitation durable du rotin a un impact positif sur la préservation de la forêt. En effet, le rotin est un produit forestier non ligneux qui peut permettre la réduction de la consommation du bois d'œuvre et d'artisanat. Il est donc impérieux de faire valoir son importance sociale et économique comme matériau susceptible de se substituer au bois de la menuiserie.

L'exploitation irrationnelle des ressources forestières est non seulement un danger pour la vie humaine mais aussi un frein au développement économique de la planète en général et de la ville de Kinshasa en particulier.

L'analyse des problèmes de l'environnement, leur compréhension et la recherche de solutions impliquent que l'environnement et l'économie soient traités dans la perspective systémique, comme deux ensembles interdépendants et interactifs. C'est pourquoi, l'amélioration à long terme ou moyen terme de la qualité de l'environnement dans l'hinterland de la ville de Kinshasa passe obligatoirement par la mise en place des ressources qui diminueront la surconsommation du bois d'œuvre.

L'exploitation forestière peut-être une nécessité économique. C'est le cas de l'exploitation du rotin qui est une source de revenus pour les artisans et les vanniers. Du point de social, la commercialisation des meubles en rotin nous semble être une activité créatrice d'emplois et même d'intégration. En effet, la vannerie étant bien maîtrisée par les immigrants de l'hinterland de la ville de Kinshasa, ils s'intègrent facilement dans ce secteur.

Le rotin est aussi une activité de promotion des cultures traditionnelles africaines. En effet, le rotin est présent partout dans la construction des cases, dans la vannerie, dans l'artisanat, dans le matériel de chasse et de pêche, dans l'habillement (sandales, chapeaux), etc. Une des valeurs culturelles du rotin est qu'il fait partie du patrimoine culturel congolais. Nous retrouverons dans des musées plusieurs objets à base du rotin, tels que valises ('mingedi', objets de conservation des d'aliments et 'mishweek' chez les Kuba qui sont des objets de conservation des costumes traditionnels et autres), nattes pour les audiences publique,

Conclusion

En définitive, la promotion (publicité, création des lieux des ventes, création d'une forte association d'artisans et vanniers) des meubles en rotin à Kinshasa et des objets de la vannerie peuvent permettre une réduction de la consommation du bois dans la ville de Kinshasa et y maintenir l'équilibre forestier dans l'hinterland de la ville. Et si le rotin est durablement exploité, il peut bien remplacer le bois d'œuvre car les perspectives d'avenir sont encourageantes, c'est à dire sa culture non concurrentielle dans des endroits marécageux, sa consommation nationale depuis de longues dates, sa coupe sans fortes perturbations écologiques et son éventuelle exportation à l'état brut ou produit fini.

L'UTILISATION DES ROTINS PAR LES HANDICAPES EN ZAMBIE

George TENATI

Introduction

Donnees macro-economiques

La Zambie est un pays tropical enclavé situé au sud de l'Afrique avec 7 pays limitrophes : l'Angola, le Botswana, La république Démocratique du Congo, le Mozambique, la Namibie, la Tanzanie et le Zimbabwe. Sa superficie est de 752 620 km² avec une population d'environ 9 millions d'habitants. Environ 53% de la population vivent dans les zones rurales et 47 % dans les villes. Géographiquement et administrativement, le pays est subdivisé en 9 provinces et 61 districts.

La saison des pluies dure 6 mois, de novembre à avril. La pluviosité annuelle varie de 800 mm à 2000 mm avec de plus fortes précipitations dans les deux provinces du Luapula et du Nord – Ouest où poussent les rotangs. Cela est dû à leur proximité avec la forêt équatoriale humide de la République Démocratique du Congo.

Sur le plan économique, la Zambie est un pauvre pays avec un produit intérieur brut par habitant de 300 USD. La ressource principale du pays est l'exploitation du cuivre dans la province du Copperbelt Province. Cependant le secteur agricole demeure le plus grand employeur. Dans le secteur agricole, il y a 67 % de tous les emplois du secteur formel et environ 50 % de la population pratiquent l'agriculture de subsistance (Zambia Economic Report, 1998).

Le secteur forestier

La couverture forestière est de 450 000 km² ; ce qui représente 60 % de la superficie totale de la Zambie. La forêt est en grande partie une mosaïque de forêt et de savane. Malgré cela, le massif forestier le plus important est la forêt de Miombo qui représente 50 % du couvert forestier du pays. La forêt de Miombo est dense, mais avec une canopée discontinue, ou semi-décidue avec des arbres de 10 à 21 m de hauteur. D'une manière générale, malgré la vitesse de déforestation moyenne annuelle de 250 000 à 900 000 ha les ressources forestières sont intactes (ZFAP, 1997).

Propriete du sol

La Zambie a deux types de propriété du sol : légale et coutumière. Le gouvernement est responsable de l'administration de tout le pays soumis aux lois foncières. Ceci inclus les réserves forestières et les territoires ouverts attribuables aux investisseurs. Pour ces terres, le président zambien alloue ces terres pour une période de 99 ans.

Les terres coutumières sont sous l'autorité des chefs respectifs. Ces chefs sont responsables de l'attribution des terres à leurs sujets. La superficie des terres distribuées dépend des besoins familiaux. Malgré tout, personne ne peut obtenir un titre de propriété pour ces terres, mais cette répartition a malheureusement créé une confusion sur la propriété des arbres qui poussent sur les terres coutumières.

Politique gouvernementale en matière de la création d'emplois pour les handicapés

Après l'indépendance, le gouvernement de la République de la Zambie a dû faire face au défi difficile de pourvoir un large service social à destination de plus de 400 000 handicapés, la plupart d'entre eux n'ayant suivi aucune formation technique. Actuellement, la population d'handicapés est estimée à 900 000. Dans le but de relever ce défi sans cesse grandissant, le gouvernement a fait adopter une loi appelée «Action des Personnes Handicapées». Ce texte de loi a conduit à la création d'un organe statutaire appelé Le Conseil Zambien des Handicapés. Ce Conseil était chargé en outre de pourvoir à la réhabilitation de toutes les catégories d'Handicapés. Le Conseil travaillant en collaboration avec les institutions spécialisées des Nations Unies notamment L'Organisation Internationale du Travail a construit au total 14 centres spécialisés de réhabilitation sur toute l'étendue du pays. De plus, des bureaux provinciaux ont été ouverts dans les neuf provinces et dans plusieurs districts. Toutefois, le Centre de Réhabilitation Professionnel le plus célèbre est celui de Kangonga situé dans la Province de Copperbelt. Les centres ont pour activité principale la fabrication des meubles et des paniers en rotin.

Le présent rapport mettra en lumière la structure organisationnelle du Centre de Production de Kangonga. La production de meuble et de paniers en rotin, les techniques de fabrication, les aptitudes professionnelles nécessaires, le niveau de technologie, les outils/les équipements utilisés et la commercialisation de la production. Le rapport présentera enfin les contraintes présentes de l'activité, le statut de base de la matière première et les efforts de la recherche en cours (Tenati, 1996).

Le centre de production Kangonga

Structure organisationnelle

Le Centre de production Kangonga est dirigé par un Directeur qui est responsable de la coordination de toutes les productions et des activités du Centre. Immédiatement sous ses ordres se trouve un Responsable de Service chargé des opérations du Département vannerie qui supervise l'activité de deux chefs de production, le premier étant chargé de la formation des nouveaux employés handicapés et le second dirigeant la production. Sous les ordres des chefs de production sont situés les contre-maîtres responsables du contrôle de la qualité, de la distribution et de la supervision de la production dans les départements de rotins et de la vannerie. Le personnel est complété par le comptable, le personnel administratif, le chef magasinier, le service des ventes et le secrétariat.

Le département ameublement

Le département ameublement emploie 40 personnes à temps plein et 20 temporaires. La plupart des handicapés du département sont des handicapés physiques. Les aveugles ou les malvoyants sont peu nombreux et s'occupent spécialement de la vannerie quand les structures des meubles en rotin ont été assemblées par les handicapés physiques.

Le Département est dirigé par deux chefs de service chargé de la production : l'un est chargé de la formation et du design tandis que l'autre planifie et répartit le travail. Les deux assistants sont secondés par deux chefs de groupes qui ont pour responsabilité le contrôle de la qualité du produit et du travail. Dans la gamme de produits fabriqués il y a les salons, les salles à manger, les meubles pour les salles de séjour et le mobilier de jardin. En dehors de la

vente de sa propre gamme de meubles, le centre accepte aussi les commandes individuelles des personnes extérieures apportant leur propres dessins. Evidemment c'est plus attrayant mais coûte plus cher.

Les employés sont répartis selon les différentes étapes de la production pour la fabrication des meubles, c'est-à-dire l'assemblage des structures, la vannerie et les finitions.

Processus techniques

La matière première, variant en longueur de 3 à 6 mètres, est séchée pendant deux à trois semaines en saison sèche. Après avoir procédé au séchage à un niveau acceptable, la matière première est prête pour la production. La matière sélectionnée est alors coupée et classée en fonction du diamètre du rotin et traité avec un chalumeau. Les rotins à plus grand diamètre sont utilisés pour la fabrication des meubles, alors que les plus petits sont utilisés pour les supports. Conjointement, les rotins dont les diamètres sont petits sont utilisés pour la production de paniers ou la vannerie.

Avant leur utilisation, les tiges de rotin sont trempées dans de l'eau, puis séchées avant que les entre-nœuds soient raclés avec des couteaux tranchants. Pour finir, les tiges de rotin sont vigoureusement nettoyées avec un chiffon imbibé de paraffine. Ceci est fait aussi bien pour dépeussier et polir la surface de la matière.

Outils et équipement employés

A Kangonga, seuls des outils rudimentaires sont utilisés pour la production du rotin. Ce sont les chalumeaux ou lampes. La chaleur produite par le chalumeau est utilisée pour ramollir et rendre plus flexible les rotins afin de faciliter la mise en forme appropriée. Des marteaux et des clouteurs sont utilisés pour rendre plus solides les structures, Les lames servent à sectionner en dimensions déterminées et les couteaux pour racler les nœuds.

Technologies et compétences à Kangonga

Le niveau de technologie employé est très élémentaire. Alors qu'il existe en Asie du sud-est des industries de rotin dont la technologie est sophistiquée pour réaliser les modèles complexes, grouper les structures et les peindre, le Centre de Kangonga est attaché à l'expérience pratique : les aspects design sont effectués à l'aide des patrons. Quand de nouveaux modèles de meubles vont être présentés les contre-maîtres développent des prototypes. Ceux-ci font l'objet d'une évaluation au sein de l'équipe de production et, après une évaluation critique des modèles sélectionnés, ils sont présentés comme la nouvelle gamme de produits.

Comme centre de production depuis plus de 20 ans de production de meubles en rotin, Kangonga a développé son programme de travail et d'encadrement pour les nouveaux apprentis. Le niveau des connaissances professionnelles en matière de production est très élevé grâce à la longue expérience professionnelle de l'équipe dirigeante. Seules les personnes ayant fait preuve d'un niveau élevé de compétence peuvent prétendre à des postes de responsabilité, comme la surveillance. La demande accrue de meubles du Centre en est un grand témoignage.

Prelevement du rotin en foret

Le prélèvement du rotang en forêt se fait en saison sèche, d'avril à octobre, quand le niveau des eaux est bas dans les zones marécageuses. Le Centre de Kangonga recrute des temporaires et près de dix villages sont impliqués. Les hommes ont un salaire proportionnel au nombre de ballots de rotin récoltés. Chaque ballot contient environ 20 tiges de rotang de 6 mètres de long environ et a pour une valeur de 2 US \$.

Une fois que la récolte du rotin amassé peut répondre à la demande du Centre qui est habituellement de dix tonnes, un camionneur est dépêché de Kangonga pour ramasser le rotin. Le parcours est un peu plus de mille kilomètres.

Les méthodes de prélèvement sont toutefois dévastatrices. Les rotins immatures et matures sont coupés sans distinction. De plus, certains des rotins matures ne sont pas tous entièrement récoltés car des morceaux restent accrochés dans les arbres.

Diversite et distribution

La diversité du rotin est très limitée en Zambie car seul une espèce est connue: *Calamus deerratus*. La distribution de *Calamus deerratus* est limitée à une seule localité, Chienge dans la province du Luapula où il pousse le long de la rivière Luao. L'étendue des ressources actuelles n'est pas connue parce qu'aucune étude n'a été conduite.

Toutefois une recherche réalisée par un Thaïlandais, le Professeur Isara Vongkaluang, indiquait qu'en 1992 il y aurait eu un déficit de 50% de rotins récolté. Ce qui démontre la fragilité de la matière première de base (Vongkaluang, 1992).

Departement de la vannerie

La Vannerie emploie 120 personnes handicapées, la plupart d'entre elles sont aveugles, à l'exception de la direction que compose le directeur de section, deux chefs de la production et six chefs d'équipe. Les chefs de service de la production sont avant tout responsable de l'administration du département, alors que les chefs d'équipe sont chargés des détails techniques de fabrication des paniers.

La gamme de produits compte les paniers de tout genre à usage domestique, y compris pour les hôtels. Toutefois le produit le plus vendu est un panier qui est d'une grande popularité dans les ménages zambiens.

La matière première pour la production de la vannerie provient du rotin. Le Centre a deux appareils vieillissants de fabrication qui ont été achetés à Singapour en 1986. Après le traitement du rotin comme décrit plus haut, il est débité longitudinalement en lanières de dimensions proches (diamètre et longueur). Le rotin est ensuite introduit en machine pour les réduire en lanières de 3 mm et 6 mm utilisées pour la fabrication de tous les modèles de vannerie. Les lanières de 3 mm et de 6 mm sont mises en ballots de 3 mètres de long et envoyées au magasin pour entreposage.

Commercialisation du rotin

Le service de la production de Kangonga gère trois magasins de ventes à Copperbelt et un à

Lusaka, la capitale. Les produits de vannerie et les meubles en rotin sont vendus dans ces magasins. En plus, le Centre a des clients qui viennent de l'industrie hôtelière de tout le pays et des centres commerciaux dont certains sont gérés par des sociétés multinationales à l'exemples des magasins de vente pour clubs de l'Afrique du Sud.

L'entrepôt de Kangonga sert à la fois de magasin de vente pour les grossistes et les détaillants. Le Centre dispose d'un camion de 7 tonnes qui assure le transport des produits finis à des clients dépourvus de moyens de transport. Il est nécessaire de mentionner que parmi les clients potentiels figurent des personnes handicapées sans emploi. Elles achètent des produits en rotin en grande quantité et plus particulièrement les paniers pour la revendre en ville. Cela offre indirectement des opportunités de création d'emplois supplémentaires aux personnes handicapées.

En tout et pour tout Kangonga étant l'industrie de fabrication et vente de la vannerie et des meubles en rotin, le Centre tient le monopole du marché spécialement dû au fait que ses produits sont durables et de bonne qualité. La recette moyenne varie entre trente et quarante millions de kwacha, ce qui équivaut environ à 16 000 dollars américain par an.

Les efforts de la recherche en cours et le potentiel pour un développement futur du secteur rotin

Recherche sur la conservation et l'utilisation du rotin

Le Conseil Zambien pour les Handicapés est venu constater il y a 14 ans la nécessité de conserver la ressource en rotang au travers d'une régénération artificielle de l'espèce. Dès lors, le Conseil a formellement collaboré avec la Division de la recherche Forestière du département des Forêts. Les deux organisations ont effectué ensemble des tournées dans les plantations de rotin de Chienge. Ces missions avaient pour objectif l'étude des contraintes écologiques et sylvicoles du rotang. Simultanément, des efforts ont été entrepris pour collecter des rhizomes et des graines pour les plantations expérimentales. Ils ont été plantés dans le Copperbelt en 1992 et la germination des graines sélectionnées était très bonne mais au bout d'un certain temps les semis ont dépéris par manque de connaissances en matière de suivi et entretien. Les rhizomes n'ont jamais germé.

Simultanément une proposition de projet pour la régénération artificielle du rotin a été rédigée et soumise à l'IDRC en 1995. Mais la proposition face au critère de l'IDRC ne pouvait pas avoir de suite à cause de quelques contraintes stratégiques. La même proposition a été après soumise au Bureau local de la FAO qui l'a envoyé à Rome pour revoir les aspects techniques. Les bureaux de la FAO à Rome étaient satisfaits de la proposition et ont recommandé à la représentation locale de la Zambie de rechercher les éventuels bailleurs, ce qui s'est fait avec la coopération finlandaise (Finnida) en 1996. La Finnida, à travers son projet en Zambie appelé le Programme d'Action Forestier Provincial (PFAP), m'a mandaté pour réaliser une étude approfondie des rotangs dans la zone de leur projet couvrant trois provinces, le Copperbelt, le Centre et le Luapula. L'objectif du projet PFAP n'est pas seulement la promotion de l'utilisation des produits forestiers mais aussi leur conservation par une approche participative de la communauté. Suivant mon étude approfondie sur les fibres qui a fait des recommandations pour l'enrichissement de la ressource de base et l'amélioration de l'utilisation, le PFAP a introduit le rotin dans l'étude de son projet. Le document final du projet est actuellement en voie d'être signé par les gouvernements de la Finlande et de la Zambie.

Le Fonds International pour le Développement de l'Agriculture (IFAD): projet des produits forestiers Zambiens

En 1996, Le Fonds international pour le développement de l'agriculture, IFAD, a lancé un projet pour la promotion des produits forestiers dans deux provinces, la province de Luapula et celle du Nord Ouest, suite à une requête du gouvernement zambien (IFAD, 1996). Le IFAD a envoyé une équipe technique en novembre 1996 pour réaliser une étude. L'équipe technique a séjourné un mois en Zambie et, à la suite de son étude détaillée, un document de projet a été rédigé et soumis au Gouvernement Zambien pour que les deux parties en discute. J'ai participé à cette rencontre.

Plus tard, en 1998, une équipe pour l'évaluation du projet a été envoyé par la IFAD, comprenant un expert spécialiste du bambou et du rotin. Ce projet durera 6 ans. Au moment où le présent document était rédigé, le projet était prêt pour la signature. Ce projet prévoit la modernisation du Département de la production de rotin de Kangonga, la formation de l'équipe dirigeante aux techniques du design, l'amélioration de la technologie de la fabrication, le développement du rotin/bambou en utilisant l'approche communautaire. En plus, le projet devra promouvoir la création des petites entreprises qui utiliseront le rotin et le bambou comme matière première. Ces petites entreprises emploieront à la fois les handicapés et d'autres couches vulnérables dans les 20 provinces choisies.

Contraintes

Le niveau de production et du revenu au centre de Production de Kangonga serait beaucoup plus élevé qu'actuellement si les contraintes suivantes n'existaient pas :

- Procédés technologiques rudimentaires: Les méthodes rudimentaires pour la transformation du rotin ont contribué à la diminution de la qualité de la matière première et des produits finis. L'un des problèmes majeurs avec le rotin à Kangonga est la biodétérioration dont le niveau destruction n'est pas visible par des tâches en surface.
- Outils et équipements intérieurs du Centre : Il manque sérieusement des outils et équipements appropriés, ce qui limite la rapidité de la production et le volume de production.
- Méthodes de ramassage rudimentaires : Les méthodes actuelles de ramassage ne tiennent pas compte de la qualité de la matière première. A partir du moment où les ballots de rotin sont transportés à Ndola, le processus de la détérioration est mis en place.
- Propriété de la ressource : La loi actuelle sur la propriété place le rotin dans une situation très précaire. Comme la situation n'évolue pas, le Département de la Forêt n'a pas de contrôle sur les réserves de rotin, bien qu'ils soient localisés sur un terrain encore fiable. Mais si le chef traditionnel ne réalise pas l'importance du rotin, il peut prendre une décision qui pourrait aboutir à la destruction de la ressource primaire.

Conclusion

Comme il peut être perçu des présentes explications le rotin génère des revenus considérables que les autorités zambiennes et les organisations internationales ont apprécié. Son potentiel pour la création d'opportunités d'emplois en faveur des couches vulnérables de la société a été reconnu. Comme résultat de cette réalisation, les autorités sont aussi venues apprécier la nécessité de conserver la matière première grâce à la réalisation des plantations de rotang.

Toutefois, le potentiel pour le développement de l'industrie du rotin à Kangonga bénéficie d'un niveau élevé d'attention de la part du gouvernement zambien et de la communauté internationale. Ceci pourra contribuer à l'éradication de la pauvreté.

References

- International Fund for Agricultural Development (IFAD). 1996. *Zambia Forest products Project*.
Provincial Forestry Action Programme (PFAP) Work plan 1995-1998. FINNIDA/EWSO.
- Tenati, G. 1996. *In-depth-study of fibres in Luapula, Central and Copperbelt Province*.
PFAP Publication No. 24.
- Vongkaluang, I. 1992. *Feasibility study of rattan production in Luapula Province, Zambia*.
Rasetsat University Thailand.
- Zambia Economic Report. 1998. Ministry of Finance and Economic Development.
- Zambia Forestry Action Programme. 1997. ZFAP : Challenges and Opportunities. Ministry of Environment and Forests.

LE ROTIN EN TANT QU'INDUSTRIE ARTISANALE DURABLE AU GHANA : LE BESOIN DES INTERVENTIONS POUR LE DEVELOPPEMENT

A. OTENG AMOAKO & B. OBIRI-DARKO

Résumé

Lorsque les ressources en rotin sont gérées de manière durable elles peuvent constituer une source de revenus pour les populations rurales qui réduirait la pauvreté dans la catégorie des peuples marginalisés. Le rotin peut être utilisé en tant que substitut au bois, pour la sécurité alimentaire, la séquestration du carbone, et la réhabilitation des terres dégradées. Plus de 0.7 milliard de la population mondiale est impliquée dans le commerce du rotin qui a une valeur annuelle de quelques 6.5 milliards de dollars US. Tandis que le marché domestique pour le rotin vaut quelques 7.5 milliards de dollars US en Asie du Sud Est, celui des pays de l'Afrique tropicale est presque inexistant. Pour cause, le secteur est peu développé.

Au Ghana, le secteur de l'industrie du rotin est peu développé par rapport à celui de l'Asie, mais l'avenir semble s'éclaircir grâce à une demande croissante pour les produits du rotin. Le secteur est toutefois menacé par le manque de disponibilité des tiges de rotin, des capacités de traitement et de transformation limitées, et des techniques de commercialisation et de fixation de prix inefficaces. Dès lors il existe un besoin pressant d'accroître les stocks de rotin au travers de techniques de récolte améliorées, du rehaussement de la régénération naturelle, de l'établissement des plantations et des semis d'enrichissement sur les terres dégradées et les forêts ayant subi une exploitation de type industrielle. Les autres interventions requises sont des méthodes efficaces de préservation, de meilleurs outils de transformation, ainsi qu'une gradation standardisée des produits de rotins vendus. Un appel est donc lancé pour la mobilisation des différents dépositaires d'enjeux en une association formidable pour l'assistance financière et afin d'effectuer un changement positif de la politique dans ce secteur.

Introduction

La conséquence de l'épuisement rapide des ressources des forêts tropicales sont assez énormes: le réchauffement global, l'érosion des sols, la mise en danger de la biodiversité, et un manque d'essences exploitables ne sont que quelques uns des nombreux problèmes. Les produits forestiers non ligneux tels que les rotins et autres bambous ont un rôle potentiel à jouer dans la résolution de certains de ces préoccupations environnementales et un développement durable des rotins peut servir à la réduction de la pauvreté parmi les groupes marginalisés, ainsi qu'en tant que source de revenus pour les populations rurales. Les rotins en tant que substituts au bois provenant des forêts naturelles peuvent contribuer de manière significative à la séquestration du carbone et à la conservation de la biodiversité. En tant que moyen d'assurer la sécurité alimentaire, les rotins sont une source potentielle de réhabilitation pour les terres dégradées, la conservation des sols de surface pour la gestion des bassins versants et la production agricole.

En dépit de son énorme potentiel, le développement du secteur rotin au Ghana a été négligé, une situation qui ne pas diffère de celle des autres pays tropicaux de l'Afrique. Il y a donc un besoin urgent pour des interventions pouvant mener au développement de la ressource et récolter ainsi tous les bénéfices écologiques, économiques, ainsi que de la sécurité alimentaire.

Il existe six contraintes principales auxquels ce secteur doit faire face, tel qu'identifie par les premiers concernés qui incluent les récolteurs, les transformateurs, les vanniers et les commerçants. Ce sont:

- La quantité et la qualité de la ressource en rotin;
- Une base de la ressource en rotin insuffisante;
- L'inefficacité de la transformation et une mauvaise qualité tant des tiges de rotin que des produits finis;
- Des politiques et des législations démodés qui étouffent les aspirations des différents dépositaires d'enjeux;
- Le manque de marchés appropriés pour les tiges de rotin et pour les produits finis;
- L'indisponibilité d'une plate-forme commune permettant aux dépositaires d'enjeux principales de faire connaître leurs soucis.

Ce papier évalue de manière critique ces contraintes et suggère des interventions de développement prudentes et pratiques (y compris celles recommandées par les dépositaires d'enjeux principales) qui peuvent soutenir le secteur et apporter la prospérité économique aux récolteurs, aux transformateurs ainsi qu'aux commerçants en tiges de rotin et en produits finis.

Interventions de développement

Dans le court et moyen terme, les interventions de développement identifiées par les dépositaires d'enjeux principaux au Ghana incluent; accroître et maintenir la base de ressource en rotin; une transformation efficace pour l'amélioration de la qualité des produits de rotin et leur commercialisation dans des marchés locaux rehaussés et des marchés internationaux compétitifs. De surcroît ces dépositaires d'enjeux devraient être habilités sur les plans financiers, sociaux, et politique en tant qu'une association ou groupe de pression pour insister sur la refonte des politiques et des législations qui freinent leurs aspirations (Fig. 1). Ce papier passe en revue ces interventions qui sont essentiels pour l'atteinte de la durabilité et de l'efficacité dans le secteur de l'industrie du rotin.

Une Base de Ressource Durable - Comment?

Il n'existe pas de récit attestant à un inventaire quelconque des ressources en rotin du Ghana. Ce qui est connu néanmoins, c'est que les rotins se trouvent surtout dans les réserves forestières des forêts humides sempervirentes, qui occupent une superficie de 6,570 km carrés ou alors huit pour-cent de la superficie forestière totale du Ghana qui est de 81,342 km carrés. Les rotins qui se trouvaient jadis dans les forêts semi - décidues aux environs d'Asamankese, Enyiresi (pres de Nkawkaw) et Nyinahin (pres de Kumasi) ont été épuisés (Fig. 2). Le village d'Enyiresi sur la route qui lie Accra et Kumasi fut auparavant une base importante de l'industrie artisanal du rotin n'est presque plus; les récolteurs et les vanniers de ce village ont migrés vers les cités de Kumasi et Accra. Ces dépositaires d'enjeux principaux, des zones urbaines les tiges de rotin auprès de récolteurs et d'intermédiaires dans les villages ou alors sont membres de bandes de citoyens qui envahissent des espaces croissantes de la Région de l'Ouest afin de récolter des tiges de rotin pour la vente ou l'utilisation dans les zones urbaines.

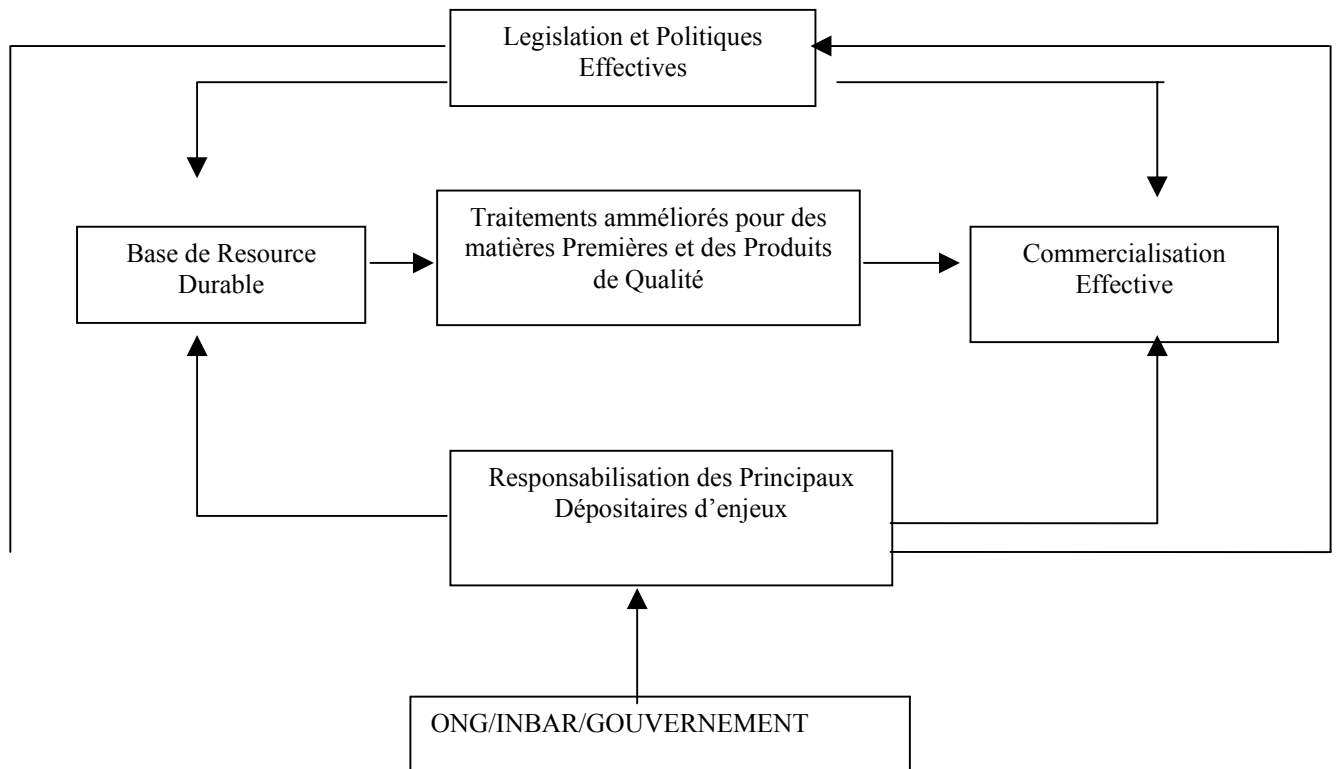


Fig. 1: Le Développement des Interventions Pour l'Industrie de Rotin au Ghana, Quel Orientation?

Entre temps les paysans qui sont riverains aux réserves forestières de la Région de l'Ouest et dont les revenus moyens de 413,000cedis dépendent de la collecte du rotin, se plaignent de distances de marche d'environ 10 kilomètres assorties à des blessures fatales afin de pouvoir récolter, qu'ils portent ensuite sur leurs têtes sous forme de fagots jusqu'au village ou alors en bordure de route pour les transporter vers les centres urbains pour la vente. Selon les récolteurs et les vanniers ruraux, la tarification apparente du rotin, le Mfea (*Eremospatha macrocarpa*) notamment a eu pour cause la récolte excessive ainsi qu'une mauvaise gestion de la ressource.

Le problème de la tarification de la matière première en rotin devrait être adressé de manière expéditive avec l'implication des récolteurs de rotin en tant qu'intervenants majeurs afin de prévenir l'effondrement imminent de ce secteur. Tout d'abord il est nécessaire d'améliorer la connaissance du récolteur par rapport à la collecte des semences, le stockage, et l'élevage de jeunes plants à travers l'établissement des pépinières. Ceci devrait être suivi d'un transfert de technologie pour la transplantation des plantules vers le champ, ce qui est aussi crucial que le choix de régimes sylvicoles nécessaire pour les semis d'enrichissement, l'établissement des plantations communautaires et des cultures Agro-forestières, tout en se préoccupant de la question de la régénération végétative. Les semis d'enrichissement avec des plantules provenant de la pépinière ou encore avec des sauvageons, devrait être effectué dans les espaces dans les forêts ayant subi une exploitation, dans les jachères ou encore les terres dont la dégradation a eu pour cause une surexploitation forestière, des feux de brousse ou la culture itinérante. Le semis sur plus de 17,000 hectares de forêt exploitée des espèces de *Calamus* constitue un cas de réussite des semis d'enrichissement en Malaisie qui pourrait servir de guide (Dransfield et Manokaran, 1992; Aminuddin, 1995.).

La culture du rotin en plantation est une autre option. La sylviculture du rotin a été développée en Malaisie avec succès pour l'espèce *Calamus manan* qui est un rotin solitaire et cela en association avec l'hevea (*Hevea brasiliensis*). Plus récemment Sunderland et al. (1999) ont établi une plantation d'un hectare de *Laccosperma secundiflorum* sous une vieille plantation d'hevea au Cameroun. Il faudrait toutefois dans le cas de l'établissement des plantations avec les essences de rotin africains faire preuve de prudence dans la sélection des distances de semis afin d'éviter que ces dernières n'entraînent l'absence aux essences ligneuses compte tenu de leur tendance à former des touffes. L'établissement de plantations communautaires de rotin servirait d'arboretum pour la collecte dans l'avenir de semences ayant une qualité supérieure afin d'élever des plantules et en tant que champ de démonstration pour des cultivateurs futurs. Les essais de provenance sur des terres dégradées devraient suivre dès lors qu'auront été établies les technologies de base pour l'établissement de ces plantations qui pourraient facilement être adoptées par les petits fermiers et les cultivateurs ruraux.

L'incorporation du rotin dans les systèmes agroforestiers est très bien connue en Asie du Sud-Est. L'agroforesterie permet au cultivateur de récolter les bénéfices des cultures saisonnières sur le champ pendant qu'il attend durant cinq à six ans pour que les rotins atteignent la maturité. Un rendement de 4000 à 7000 tiges par hectare de rotin de gros et de petit diamètre (Sunderland and Nkefor, ce volume) fait de la culture du rotin une entreprise potentiellement rentable. Ainsi l'établissement d'un champ communautaire de rotin en système d'agroforesterie avec une entière participation de la communauté villageoise devrait être implémenté tout en tenant compte de la sélection des arbres et des cultures vivrières ainsi que de la nature buissonnante de nos rotins.

Il est connu que le rotin se régénère si la récolte des tiges adultes est faite de manière judicieuse. Le nombre de tiges adultes récoltées, la hauteur de coupe des tiges récoltées, l'enlèvement de la tige entière y compris les feuilles, permettant ainsi de créer des ouvertures dans la canopée et d'accroître l'incidence de la lumière sont quelques-unes des nombreuses variables avancées par les récolteurs. Ces variables nécessitent des investigations scientifiques avec la dissémination des résultats pour l'adoption par les récolteurs. La recherche sur les taux de croissance devrait faciliter la prise de décisions de manière judicieuse par rapport aux écartements, intensités de récolte et la durée de la rotation.

Tableau 1: Occupations majeures des récolteurs de rotin.

Occupation Majeure	Revenu Moyen	% de Collecteurs
Agriculture	129,000	53
Récolte du rotin	413,000	40
Commerce	2,000,000	3
Couture	15,000	3
Mécanique/Appareillage	150,000	1



Fig 2: Zones Végétales du Ghana. (Les rotins se trouvent surtout dans les forets dense sempervirentes (x) ainsi que dans certains endroits des forets humides semi décidues aux environs de Koforidua-Nkawkaw et Kumasi (fleche).

Une transformation Efficace pour un produit fini de qualité

Une comparaison entre le système de transformation primaire du Ghana et celui de l'Asie du Sud Est démontre que le dernier système passe au travers d'un processus rigoureux qui assure la qualité des matières premières, une condition pour un produit fini de qualité. Tandis que la transformation au Ghana démarre avec le raclage de la peau, la transformation démarre dans la majeure partie de l'Asie du Sud Est avec l'ébouillantage de la tige dans du Gasoil ou dans l'huile de noix de coco afin d'en réduire l'humidité, l'incidence des attaques fongiques et des insectes perforateurs, et enfin, afin de rehausser la couleur de la tige (Latif, 1991; Sunderland and Nkefor, ce volume). L'utilisation de la vapeur d'eau en lieu et place du chalumeau afin de replier ou tordre le rotin, permet d'éviter les taches de brûlure; L'utilisation des agrafes et des goujons au lieu des clous et l'application libérale du vernis sur les produits finis nécessite

d'avantage un essai sur nos espèces indigènes en vue d'une adoption possible au Ghana et en Afrique.

La transformation ou le tissage des tiges de rotin en produits finis de qualité dépend entre autres choses de la qualité de la tige de rotin. Pour des produits finis de qualité, le rotin doit être mature, avoir de longs entre noeuds, dépourvus de défauts majeurs de séchage tels que le rétrécissement, les fentes, la décoloration, les attaques fongiques et des insectes. Les propriétés de résistance, surtout les propriétés élastiques sont particulièrement important. Une comparaison entre nos outils de transformation et ceux de l'Asie du Sud est nécessaire dans le but d'en sélectionner pour une adoption possible, les outils les plus efficaces qui aideront nos artisans indigènes à améliorer leur efficacité ainsi que la qualité des tiges de rotin et des produits finis. Des ateliers de transformation pourraient être établis dans des centres de vannerie sélectionnés au sein desquels les vanniers peuvent partager l'emploi de machines modernes et efficaces afin de survolter la qualité et la quantité de la production du rotin.

Le transfert de technologie sur le design moderne, la finition et l'utilisation des machines modernes de transformation provenant de l'Asie du Sud Est pourraient être nécessaires. Afin de faciliter le transfert de technologie, il y'aura un besoin d'améliorer le seul centre de formation existant à Accra, et d'en établir des nouvelles dans des zones de transformation sélectionnées. Ces centres devront être gérés par des maîtres artisans qui organiserait des ateliers périodiques pour former des vanniers. Sunderland (1999) conscient des problèmes rencontrés dans la transformation du rotin en Afrique (le Ghana compris) lorsqu'il a dit que de petites améliorations seraient d'un grand impacte sur la qualité des produits finis.

Qualité et Quantité des tiges de rotin

Les tiges de rotin qui sont exploitées à des fins commerciales au Ghana proviennent des espèces suivantes:

- *Eremospatha hookeri* (Mfea)
- *Eremospatha macrocarpa* (Mfea)
- *Laccosperma secundiflorum* (Eyie)
- *Laccosperma acutiflorum* (Eyie)
- *Calamus deeratus* (Demmere)

Le stock croissant du rotin dans la forêt n'a pas eu d'inventaire approfondi. De surcroît la taxonomie et la qualité des espèces de rotin au Ghana sont requises pour l'identification d'autres espèces dans la forêt pour l'utilisation possible. Au sein d'une espèce un écrasant 91% des vanniers préfèrent des tiges avec des longs entrenœuds car ils sont repêtes flexibles, faciles à fendre, peler et bien racler. Ainsi, la recherche sur les propriétés de résistance et la technologie pour l'élevage des stocks supplémentaires des qualités morphologiques devraient être intensifiées. La possibilité d'introduire des espèces exotiques de rotins ayant des qualités morphologiques supérieures en tant que cultures de plantations nécessite la considération. La quantité et la qualité de rotin dans notre forêt, ainsi que la clarification de toute confusion taxonomique préparera le terrain pour un inventaire approfondi de la ressource au Ghana pour un développement durable de ce secteur.

La Promotion et la Commercialisation des Produits

Le commerce international du rotin vaut actuellement quelques U.S. 6.5 milliards de dollars par an (ITTO 1997) alors que de manière conservatrice, le marché domestique annuel en Asie du Sud Est estimé par Manokaran (1984) a une valeur de 2.5 milliards de dollars

Americains. Il est estimé que 0.7 milliards de la population mondiale est impliqué dans le commerce du rotin et des produits de rotin (Dransfield and Manokaran 1994). Malheureusement le commerce international en rotin est dominé par les pays de l'Asie du Sud Est et la part Africaine de ce marché international est insignifiante. Récemment, Sunderland (1999) fait état d'une exportation des tiges de rotin à partir du Ghana et du Nigeria vers l'Asie du Sud-est et l'établissement d'un commerce florissant d'exportations à partir du Nigeria vers la Corée (Morakinyo, 1995). Qu'à cela ne tienne, 59% des transformateurs et des vanniers au Ghana se plaignent de mauvais prix de ventes et d'une offre irrégulière comme étant la plus grande contrainte dans la commercialisation des produits de rotin (Tableau 2).

Tableau 2: Problèmes et Contraintes Rencontrés dans la Commercialisation du Rotin tels que Perçus par les Principaux Dépositaires d'Enjeux.

Contrainte	% de Commerçants
Demande et prix du produit approprié et régulier	59
Abris Inappropriés	25
Tracasseries par les officiers du Département de Foresterie	7
Epuisement du Stock de Rotin	5
Coût élevé de commercialisation	2
Ressources financières inadéquates	2

Le Ghana ainsi que certains autres pays Africains devraient afin de rehausser leurs exportations internationales, profiter des restrictions imposés sur l'exportation des tiges de rotin par certains pays producteurs majeurs en Asie du Sud Est. Les pays d'expression Française et ceux d'expression anglaises devraient tirer profit de leurs liens historiques commerciaux avec la France et l'Angleterre respectivement pour accroître l'exportation du rotin vers ces pays et bien d'autres encore. En plus, le commerce au sein de et entre les pays de l'Afrique Centrale et de l'Ouest qui selon les rapports est en train de croître de manière significative (Falconner, 1994; Morakinyo 1995; et Sunderland, 1999) devrait être encouragé.

Le besoin d'accroître les parts du marché Internationale de tiges et des produits de rotin que détiennent le Ghana et donc l'Afrique, mets l'accent sur une meilleure promotion du rotin et des produits de rotin à travers une meilleure transformation. Une meilleure catégorisation et des prix standardisés pour le rotin et les produits de rotin devrait être introduits et ainsi que le développement des capacités du secteur privé d'accroître le marché pour les produits de rotin de qualité. Un meilleur emballage des produits catégorisés est essentiel ainsi que le freinte en gros des produits destinés à la vente d'exportation ou locale afin de réduire les coûts de transportation. De surcroît, des centres de transformation devraient être aménagés dans des zones urbaines et rurales de transformation afin d'offrir aux vanniers l'accès à des meilleurs outils et équipements de transformation des produits, et des centres d'exhibition pour le rotin mais surtout pour les produits finis. Des foires promotionnels et des activités publicitaires devraient être organisés de manière exceptionnelle par une association habilitée des entrepreneurs en rotin en collaboration avec le Conseil de Promotion et d'Exportation du Ghana, et de l'Office Nationale des Petites Industries afin d'accroître la conscience publique et d'amener les consommateurs à apprécier les produits de rotin.

Les restrictions commerciales et les impôts à l'exportation devraient être relaxés de manière à motiver un accroissement de l'offre par les dépositaires d'enjeux principaux. Les entrepreneurs en rotin devraient être encouragés à travers le sponsoring à prendre part aux

foires internationales ou ils pourront exposer leurs produits. Des études de marchés périodiques devraient être menés par rapport aux produits de rotin, afin d'assurer pour cette commodité des prix justes et équitables, surtout sur le marché international. Il pourrait s'avérer nécessaire d'établir des liens directs entre les producteurs locaux et les acheteurs étrangers afin d'éliminer les intermédiaires et accroître de la sorte les revenus perçus par les producteurs locaux. Il n'y a aucun doute que l'accroissement des hôtels, restaurants et autres centres pourvoyeurs de services, les nombres croissants des populations expatriés et de commerces étrangers au Ghana pourraient accroître la demande locale pour peu que soient produits des produits finis de qualité tel que les meubles en rotin.

Politique et Législation Effectives

Jusqu'à la promulgation de l'actuel politique forestière nationale de 1994, les politiques et la législation du secteur forêt mettaient l'accent sur l'offre du bois d'oeuvre pour l'industrie du bois, sans reconnaissance quelconque pour les produits forestiers non ligneux, y compris le rotin, pour le développement des économies rurales. Par conséquent les PFNLs n'étaient pas considérés dans la gestion des forêts, et le seul outil de gestion était un système coûteux de permis qui avait une durée de 24 heures pour entrer dans la réserve forestière, le paiement d'une redevance pour chaque tige ou ballot de rotin récolté et l'affectation de frais de convoyage pour transporter le rotin de la forêt. Ces frais n'ont pas encouragés la gestion par les récolteurs riverains à la réserve qui perçoivent les produits provenant de la réserve comme étant leurs droits divins. Ainsi les dépositaires d'enjeux principaux trouvaient-ils le processus de demande de permis, de convoyage, et de redevances, non seulement lourdes, mais aussi coûteuses et exploitatrices. Par conséquent plusieurs d'entre les récolteurs ruraux, optaient pour une entrée illégale dans les réserves, ce qui avait pour résultat la confiscation de leurs récoltes avec en prime des lourdes pénalités lorsqu'ils étaient arrêtés par les gardes forestiers. En effet le harcèlement par des gardes forestiers était évoqué par 28% de récolteurs comme étant le problème le plus important auquel ils devraient faire face. En dépit de ces mesures punitives, la récolte illégale du rotin continue sans relâche.

La nouvelle politique forestière de 1994 qui encourage l'implication du secteur privé mais notamment des populations rurales par rapport à la prise de décisions dans le domaine de la foresterie, tout en encourageant les individus, les organismes, et les communautés à régénérer, protéger, et gérer l'utilisation de leurs ressources forestières doit être poursuivi de manière vigoureuse dans le cadre du programme de Gestion des forêts communautaires. De cette manière il serait permis aux populations rurales de payer des redevances de rarification, tout en récoltant le rotin sur une base de récolte durable. L'implication des populations rurales dans la gestion des réserves, et dans la prise des décisions les encouragerait à se voir comme actionnaires dans ces réserves et ainsi à ne pas être réticent à la sylviculture au travers des semis d'enrichissement et des plantations d'agro-foresterie.

Tableau 3: Problèmes et Contraintes dans la Récolte du Rotin

Problèmes et Contraintes	% de Récolteurs Enquêtés
- Système d'obtention de Permis coûteux et harcèlement par les gardes forestiers	28
- Accidents et blessures	28
- Rareté et rarification de la ressource rotin	18
- Récoltes intense et à forte main d'oeuvre	9
	8

- Insuffisance de financements et des capitaux d'investissements	7
- Coûts de transportation élevés	1
- Associations de rotin inefficaces	1
- Harcellement par la police	

Responsabilisation des Dépositaires d'Enjeux Principaux

La responsabilisation financière, politique, et sociale des entrepreneurs en rotin est impérative si cette industrie doit éclore et atteindre la durabilité tant qu'artisanat.

Notre étude indique qu'environ 30% des récolteurs et des transformateurs primaires du rotin appartiennent à une forme d'association pour le rotin. Bien que ces associations aient été formées dans le but premier de rechercher le bien-être financier, politique et sociale de leurs membres, ceci n'a pas dans la plupart de cas été atteint. Ainsi la toute première intervention est de responsabiliser les dépositaires d'enjeux principaux et de les mobiliser en une association formidable et dynamique. Un système d'association à quatre niveaux est recommandé – récolteurs de rotin, cultivateurs de rotin, vanniers en rotin, et associations d'entrepreneurs en rotin. Tandis que tous les entrepreneurs dans le secteur rotin appartiendront à l'Association des Entrepreneurs en Rotin (AER) qui servira d'organe parapluie, les récolteurs, cultivateurs et vanniers appartiendront chacun à son association. Les associations respectives de récolteurs, cultivateurs et vanniers de rotin se pencheront sur les problèmes spécifiques de leurs membres, tandis que l'AER s'adressera à l'ensemble des problèmes de tout le secteur.

Cette association aura donc pour rôle de coordonner les activités de tous les ouvriers dans le domaine du rotin y compris la standardisation de la qualité ainsi que des prix des produits finis. Ils négocieront les prêts, les emprunts et les subventions; des permis flexibles, des redevances moins élevés, et des frais de convoyage, et fourniront l'assistance technique dans la transformation, dans la commercialisation, et dans l'établissement des centres d'exposition. Une association bien organisée pourrait regrouper les ressources des membres pour l'acquisition des intrants tels que les machines et les équipements dans des centres potentiels de transformation, pour un usage généralisé. Les problèmes financiers inhérents à ce secteur, les législations obsolètes et les politiques qui empêchent la durabilité et l'efficacité de ce secteur doivent être également poursuivies.

L'association pourrait faire ressentir sa présence en renouant avec des institutions gouvernementales, non-gouvernementales, et des centres de recherches et d'enseignements, internationaux, et locaux. Un lien avec le gouvernement à travers le Ministère des terres et des forêts devrait insister sur les intrants nécessaires pour relever le secteur tel que précisé dans la nouvelle politique forestière et le document Vision 2020 du Ghana – l'année prévue pour le passage du Ghana du statut de pays en voie de développement à celui de pays développé.

Plusieurs Organisations Non – Gouvernementales tels que les Friends of the Earth (Amis de la Terre), et Action aid (Assistance Action) Ghana, ont comme partie de leur mission l'assistance des industries artisanales. Ainsi une bonne compréhension des missions des ONGs et une collaboration étroite avec elles pourra aider. Les Institutions financières locales et internationales, tels que les banques rurales et la Prudential Bank qui assistent dans l'exportation des produits non traditionnels, le Conseil Pour la Promotion des Exportations, le

Conseil Nationale pour les Petites Industries, le Fonds Internationaux pour le déveéveloppement de l'Agriculture (FIDA), et la USAID devraient êtres consultés. Enfin l'association devrait rechercher une étroite collaboration avec les institutions de recherche tels que FORIG afin d'adresser les voies de recherches non encores explorés, qui serviront de bases pour forger le développement effectif pour un secteur d'industrie e rotin durable et rentble.

Résumé

Un forum national sur le secteur d'industries de rotin (en voie d'organisation) doit de manière très urgente être convoqué par l'Association des Entrepreneurs en Rotin, en collaboration avec d'autres institutions, organisations et dépositaires d'enjeux intéressés. Ce forum devra adresser les problèmes sociaux, politiques, techniques et autres auxquels fait face le secteur y compris ceux évoqués dans ce document et dans d'autres. Des Interventions de Développement pratiques et durables avec des objectifs réalisables devront êtres examinés. Au dela de tout, des efforts frénétiques seraient impératifs pour l'obtention del'assistance financière des pays et des organisations bailleurs de fonds pour les interventions de développement.

Références

Aminuddin, M. 1995. Rattan in Malaysia: Conservation status: biodiversity base and its strategic programme. *FRIM Report* No 67.

Dransfield, J., & N. Manokaran (eds). 1992. *A Guide to the Cultivation of Rattan*. Forestry Research Institute. Forest Record No. 35. Kuala Lumpur. Malaysia.

Dransfield, J., & N. Manokaran (eds). 1994. *Plant Resources of South East Asia : Rattan*. PROSEA No. 6. Indonesia.

Falconer, J. 1994. *Non-timber Forest Products in Southern Ghana*. Main Report. Natural Resources Institute.

International Tropical Timber Organization. 1997. Bamboo and Rattan Resource for the 21st Century. *Tropical Forest Update* Vol. 7 No. 4.

Latif, M. A. 1991. *Guidelines for selection and preparation of rattan for industrial use*. RIC Handbook N^o 2.

Manokaran, N. 1990. *The state of the rattan and bamboo trade*. RIC occasional Paper No. 7

Morakinyo, A. B. 1995. Profiles and Pan-African distributions of the rattan species (Calmoideae) recorded in Nigeria. *Principes* 39(4): 127-209.

Sunderland, T.C.H. 1999. New research on African rattans: an important non-wood forest product from the forests of Central Africa. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 87-98

Sunderland, T.C.H., J.P. Nkefor & P. Blackmore. 1999. *The establishment of a*

silvicultural trial of Laccosperma secundiflorum in Cameroon. African Rattan
Research Programme Technical Note No. 3.

PROFIL SOCIO-ECONOMIQUE DU COMMERCE DE ROTIN AU CAMEROUN

Terry C.H. SUNDERLAND, Louis DEFO, Nouhou NDAM, Mercy ABWE & Idi TAMNJONG

Introduction

Les rotins et les produits du rotin ont été longtemps considérés comme l'un des principaux produits forestiers non ligneux des zones forestières du Cameroun (Shiembo, 1986; Pokam-Wadja, 1987; Sunderland, 1999a; 1999b; Defo, 1999). Bien que le rotin non-conditionné ainsi que les produits finis soient largement commercialisés et qu'ils constituent la base d'une industrie artisanale florissante, ce commerce est une composante des marchés "invisibles" des produits forestiers qu'on commence juste à comprendre (Clark et Sunderland, 1999; Ruiz-Perez *et al.*, 2000). C'est n'est que pendant les dernières années que les produits forestiers non-ligneux (PFNL) tels que les rotins sont devenus l'objet principal des initiatives de recherche et de développement concernés par la valorisation croissante d'une large gamme de ces produits forestiers "mineurs". En effet, l'évolution de ce paradigme aura été tellement prononcé que, les produits forestiers non-ligneux sont actuellement considérés comme ayant un rôle significatif à jouer, dans la contribution aux initiatives de conservation et de développement à travers la promotion et le développement durable du produit (Wilkie, 1999). Il a été convenu cependant que, pour arriver à ceci, la promotion et le développement des PFNL de haute valeur doit se faire dans un contexte approprié de législation forestière. Ceci peut ensuite fournir le cadre qui permet la distribution équitable des bénéfices, la participation communautaire à la gestion des ressources, et la réalisation des revenus formels générés par les produits forestiers (Wilkie, 1999; Laird, 1999, Profizi, 1999; Cunningham, 1999).

Les marchés des produits forestiers non-ligneux en Afrique Centrale

Bien que l'importance historique du commerce des produits forestiers en Afrique Occidentale et Centrale a été bien documenté (Oliver et Fage, 1975; Liniger-Gomez, 1986; Vansina, 1990; Iliffe, 1995; Oliver, 1999), c'est n'est que très récemment que la taille et l'importance des marchés contemporains des produits forestiers en Afrique Centrale ont été bien compris (Ndoye, 1994; Falconer, 1994; Clark et Sunderland, 1999; Sunderland et Obama, 1999; Liengola, 1999; Yembi, 1999; Kimpouni, 1999; Tabuna, 1999; Ruiz-Perez *et al.*, 2000). En effet, l'étude de certains marchés sélectionnés à l'intérieur du Ghana (Falconer, 1994; Holbech, 2000), Cameroun (Ndoye *et al.*, 1999), Guinée Equatoriale (Sunderland et Obama, 1999), Congo (Kimpouni, 1999), Gabon (Yembi, 1999) et la République Démocratique du Congo (Liengola, 1999), montre que le commerce des PFNL est significatif. En outre, ce commerce est souvent d'une portée régionale plutôt que nationale avec un commerce transfrontalier immense des produits forestiers particulièrement focalisé sur le Cameroun. Par exemple, il y a un commerce significatif des PFNL du Cameroun vers le Nigeria (Bokwe et Ngatoum, 1994; Sunderland et Tchouto, 1999), du Cameroun vers la Guinée Equatoriale (Sunderland et Obama, 1999), et du Cameroun vers le Gabon (Yembi, 1999; Ndoye *et al.*, 1999). Il y a aussi une exportation substantielle des PFNL de toute l'étendue de la région de l'Afrique Centrale, pour approvisionner les expatriés Africain basés en Europe et l'Amérique du Nord. L'importance culturelle de ces produits est telle que les consommateurs sont bien disposé à ammortir les coûts supplémentaires d'emballage, de l'exportation et de transport, malgré la disponibilité locale des produits substitutifs moins coûteux (Tabuna, 1999).

En bref, les marchés des produits forestiers en Afrique Occidentale et Centrale sont robuste, guidés par la demande et soutiennent la vie de plusieurs milliers de personnes, à partir des

collecteurs au niveau de la forêt jusqu'au commerçants urbain (Ruiz-Perez *et al.*), 2000). Ainsi, la nécessité de "développer les marchés des PFNL" tels qu'il a été soutenue dans les efforts de conservation des forêts en Amérique Latine (Padoch, 1987; Padoch, 1992; Clay, 1992; Gentry, 1992; Richards, 1993) et l'Asie du Sud-Est (Peluso, 1992; Gan et Weinland, 1996), n'est pas nécessaire dans le contexte Africain puisqu'il y a de preuves considérables que de manière significative, cette filière est guidée par le marché (Clark et Sunderland, 1999; Ruiz-Perez *et al.*, 2000). Cependant, l'essentiel est que la reconnaissance et l'évaluation de ces marchés puisse permettre la capture des bénéfices de manière à ce que ces produits forestiers soient à mesure de contribuer à la filière forestière formelle de leurs pays de provenance.

Le commerce du rotin au Cameroun

Les études récentes du commerce du rotin Africain se sont concentrés sur l'importance de cet commerce à l'intérieur de chaque pays (Falconer, 1994; Morakinyo, 1995a; Defo, 1997; Sunderland, 1998; Defo, 1999; Oteng-Amoako et Obiri-Darko, dans ce volume). Ce qui est intéressant c'est que les modèles d'exploitations et de commerce des ressources du rotin sont remarquablement semblables dans chacun des pays étudiés et des distinctives similarités à l'intérieur de la filière sont apparentes. Au Cameroun, le rotin a depuis longtemps été identifié comme un produit forestier très important au niveau aussi bien du ménage (Shiembo, 1986, Thomas *et al.*, 1989; Defo, 1997; Trefon et Defo, 1998; Sunderland, 1999a; 1999b; Defo, 1999) que dans le commerce. Ce papier présente les résultats de deux études indépendantes du commerce de rotin au Cameroun, et les conditions socio-économiques sous lesquelles elle se déroule. Basé en principe sur le travail de Defo et Sunderland (1999), les résultats d'une étude plus réduite de Ndam *et al.* (1999) sur le système de la production à la consommation du rotin au Cameroun financé par INBAR, sont aussi incluses.

Methodologie

Sélection des sites d'études

Concentrée dans la partie sud du pays, la zone forestière du Cameroun comprend une superficie de quelques 20 millions d'hectares et renferme une grande gamme de conditions culturelles et socio-politiques. Le commerce du rotin, l'industrie artisanale et les marchés dans 15 zones urbaines des plus représentatives étaient étudiés. Les sites d'études étaient sélectionnés à la base d'une combinaison culturelle et économique, ainsi qu'une considération de la proximité et l'importance de la ressource en rotin. De surcroît, deux villes en dehors de la zone forestière (Bamenda et Bafoussam) où la transformation du rotin est d'une importance particulière étaient échantillonnées. Des études supplémentaires étaient entreprises dans les villes où le commerce passager est important (ex. Bertoua et Yokadouma, situées le long du trafic transfrontalier entre le Cameroun et la République Centre Africaine). De même, Abong-Mbang était aussi inclus à cause de son développement économique continue et la croissance rapide de sa population (près de 5 fois de 1967 à 1987).

Les sites d'études étaient sélectionnés sur la base de critères suivant de la consommation du rotin identifiés par Shiembo (1986), Pokam-Wadja (1987), Defo (1997) et Defo (1999).

- Petits marchés locaux avec un grand degré d'autosuffisance. Ces marchés jouent parfois le rôle des lieux d'échanges et de ravitaillement du marché régional, et national (Yokadouma, Abong-Mbang, Ebolowa et Bertoua);

- Un groupe des marchés de taille moyenne à importance régionale avec un niveau moyen d'autosuffisance. Ces marchés jouent souvent le rôle de points de rassemblements pour les deux grands marchés urbains (Kribi, Imbe, Sangmélina, Mamfé, Kumba, Edea, et Mbalmayo);
- Grand marchés régionaux avec un faible niveau d'autosuffisance, caractérisés par la nécessité de compter sur les zones de ravitaillement plus éloignées (Bamenda, Bafoussam);
- Les deux grands marchés urbains de Douala (Marché des fleurs) et de Yaoundé Mvog-Mbi) avec des faibles niveaux d'autosuffisance et comptant sur les zones de ravitaillement distants. Ensemble ces deux marchés renferment la majorité du commerce en rotin au Cameroun et peuvent être considérés comme nationaux en termes de leurs proportions.

Figure 1. La carte du Sud Cameroun. Les sites échantillonnés pendant cette étude sont encadrés

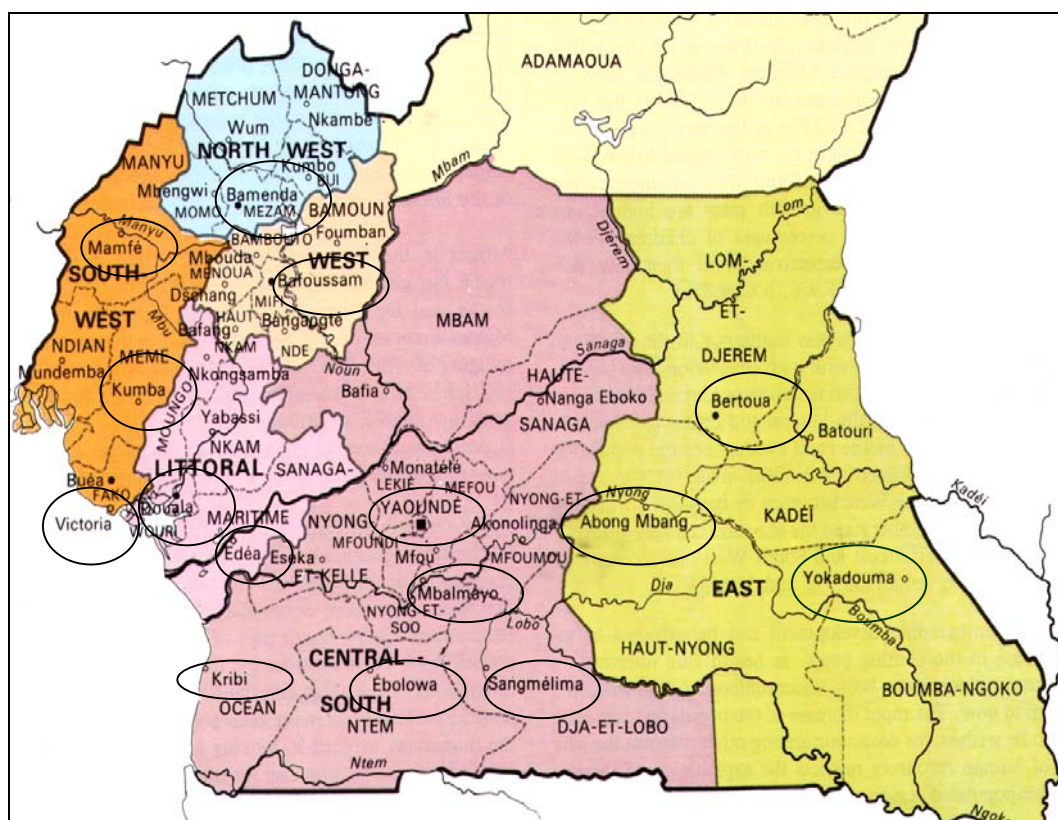
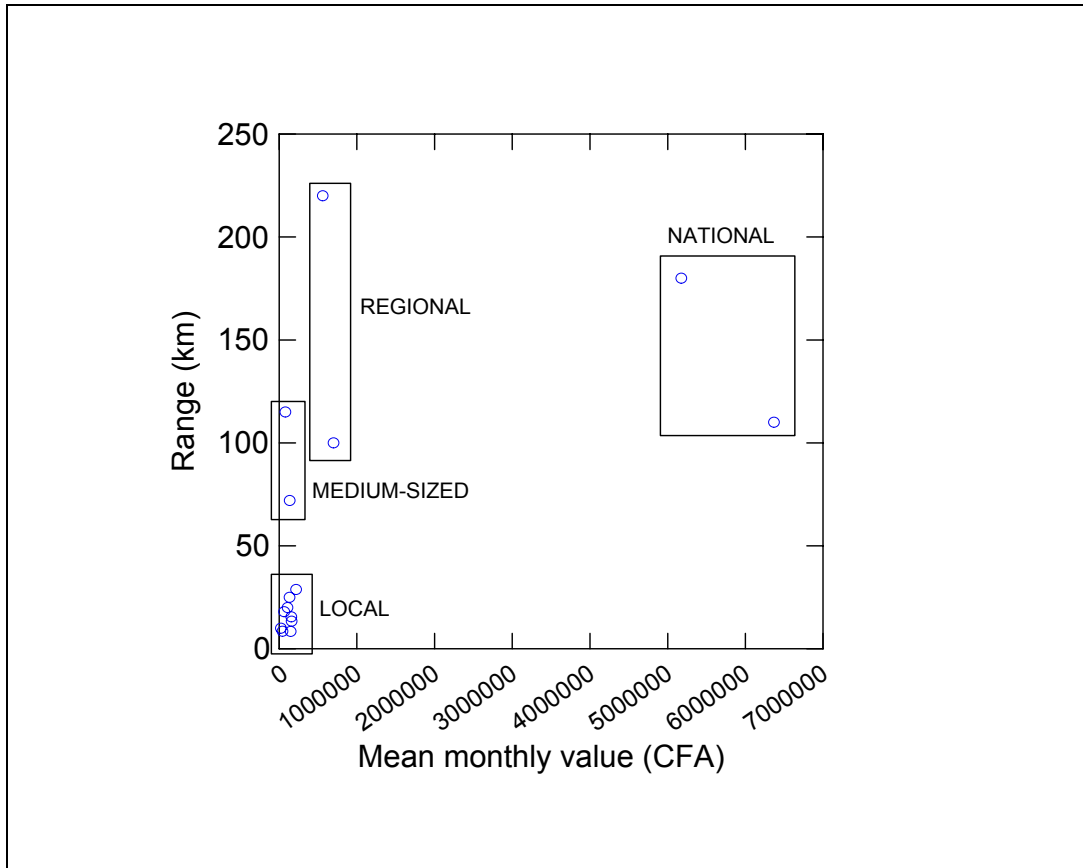


Figure 2. Dispersion de la taille du marché et la distance d'approvisionnement



Méthodologie d'échantillonnage

Les informations étaient recueillies en utilisant un questionnaire standard, modifiés à partir des techniques développées par l'application d'un certains nombres d'études de marché générale bien connues (Padoch, 1987; Falconer, 1994; Martin, 1995; Alexiades, 1996; Ndoye *et al.*, 1999). Le questionnaire était développé et modifié pour permettre de recueillir des informations qualitatives et quantitatives comme moyenne d'évaluer la nature socio-économique de l'industrie du rotin. La méthodologie a été testée avec succès dans une étude pilote de l'industrie du rotin dans la ville de Bata, en Guinée Equatoriale (Sunderland, 1998). Au total, 174 artisans dans 15 marchés urbains¹ ont été interviewés pendant une période de deux mois (de juillet à septembre 1998), représentant ainsi un taux d'échantillonnage moyen de 81% (Defo et Sunderland, 1999).

¹ Il y a une forte corrélation entre la population et le nombre d'unités d'artisans par marché urbain (coefficient de corrélation de Pearson $r = 0.96$ $P = 0.01$) et il y a en moyenne une unité de transformation pour chaque 6,150 têtes de la population.

Tableau 1. Sites d'étude et échantillonnage

	Population	Nombre d'artisans enregistrés²	Nombre énuméré pour cette étude	% (pourcentage) de l'échantillonnage
Douala	809,852	96	24	25%
Yaounde	649,252	124	31	25%
Bafoussam	112,681	20	20	100%
Bamenda	110,142	25	22	88%
Kumba	70,112	16	13	81%
Edea	50,609	11	6	55%
Limbe	44,561	8	7	88%
Bertoua	43,402	8	8	100%
Mbalmayo	35,390	13	13	100%
Ebolowa	34,771	2	2	100%
Sangmelima	23,261	8	8	100%
Kribi	21,507	7	7	100%
Mamfe	13,844	8	7	88%
Abong-Mbang	12,565	3	3	100%
Yokadouma	11,235	2	2	100%
		353	174	Moyenne = 81%

La récolte du rotin et l'approvisionnement des marchés urbains

La base de la ressource

Bien que dix-huit espèces des rotins se produisent au Cameroun, seulement trois par mis eux constituent la base du commerce: Les rotins de grands diamètres, *Laccosperma secundiflorum* et *L. robustum* et les tiges juveniles d'*Eremospatha macrocarpa* (Sunderland, dans ce volume). Bien qu'il y a l'utilisation spontanée considérable pour la plus parts des espèces, très seulement peu par mis eux possèdent les qualités convenables pour la production commerciale des produits transformés.

Les règlementation coutumière et la législation de l'Etat

Sans exception, les ateliers d'artisanat de rotin dépendent de la forêt pour leurs approvisionnement en rotin non-conditionnés. Dans toute son étendue, le rotin est considéré comme ressource à accès libre et ainsi, il n'est pas généralement soumis à des règles coutumières ayant rapport aux régimes fonciers et de ressource. Ceci se reflète aussi dans la filière forestière formelle de l'Etat; bien que théoriquement, un permis d'exploitation est nécessaire pour la récolte commerciale des produits forestiers non-ligneux. Ces permis sont rarement si jamais, délivrés pour la récolte du rotin. Cette insuffisance donne un mandat convenable aux agents forestiers à appliquer un système "d'impôt informel" pour l'extraction par transport du rotin non-conditionné. Ainsi, la récolte du rotin comme d'autres produits forestiers est non réglementée, non contrôlée, et les bénéfices sont ressentis dans le secteur forestier informel au lieu du secteur formel.

De la production à la consommation

Le ravitaillement des marchés urbains de rotin est beaucoup plus entrepris par les villageois et les paysans. Bien que les artisans récoltent aussi eux même le rotin, ceci est plus fréquent seulement où le marché urbain est à proximité d'une source significative d'approvisionnement en rotin (telle que Yokadouma et Abong-Mbang). Le circuit de la

² Enregistré s'adresse aux entreprises effectivement reconnues dans les registres de la commune. Il est très difficile pour la plus parts des entreprises d'opérer sans se faire inscrire formellement avec la commune locale. Les chiffres sont obtenus en se referant aux registres de la commune.

“production à la consommation” (Belcher, 1999) de la récolte et l’approvisionnement du rotin au Cameroun est présenté ci-dessous.

Figure 3. Le flux de la production à la consommation du rotin au Cameroun

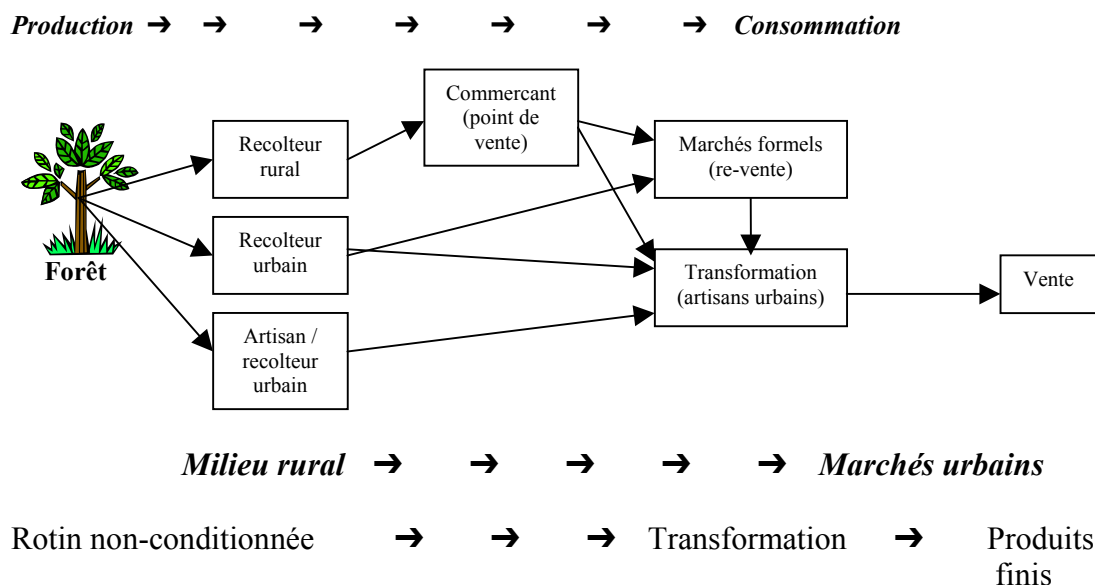


Tableau 2. Pourcentage des artisans qui récoltent eux mêmes leur rotin

Ville	Artisans/ récolteurs	Artisans exclusivement	Source du rotin au cas où il n'est pas récolté par les artisans
Mbalmayo	92%	8%	Acheté directement chez les villageois / vendeurs
Bertoua	62.5%	37%	Acheté directement chez les villageois / vendeurs
Yokadouma	100%	0	Cueillit directement de la forêt
Abong-Mbang	100%	0	Cueillit directement de la forêt
Limbe	0	100%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Kumba	-0	100%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Mamfe	50%	50%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Tiko	-	100%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Sangmelima	37%	63%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Ebolowa	50%	50%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Kribi	29%	71%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Edea	34%	66%	Acheté directement chez les villageois / commerçants
Yaounde	0	100%	Acheté du marché urbain formel
Douala	0	100%	Acheté du marché urbain formel
Bafoussam	0	100%	Acheté des ravitailleurs qui achètent eux-mêmes à Douala
Bamenda	0	100%	Acheté des ravitailleurs qui achètent eux-mêmes à Douala
	35%	65%	

Portée

La portée ou la distance à parcourir avec le rotin non-conditionné pour atteindre chaque marché urbain varie énormément à travers la zone forestière. A un certain seuil, ceci est reflété dans le prix unitaire du rotin.

Figure 4. La portée moyenne (ou la distance) d'approvisionnement en rotin

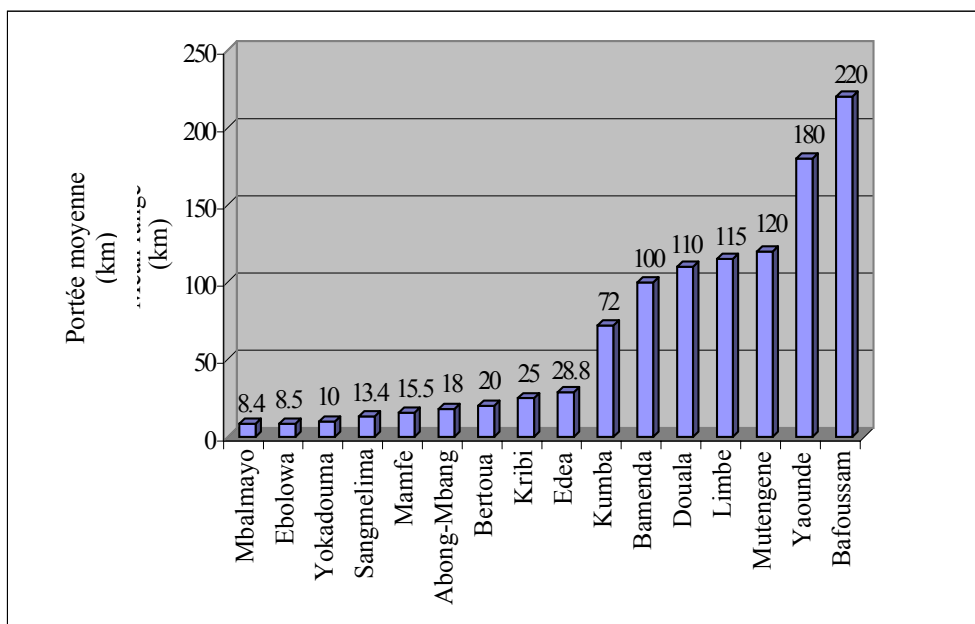
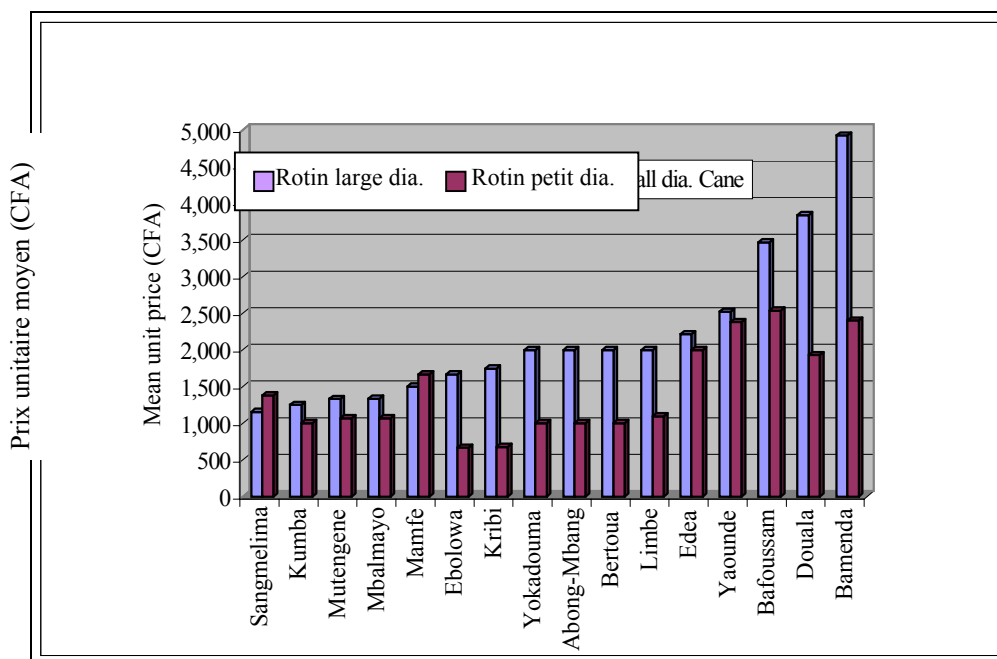


Figure 5. Prix urbain payé par unité

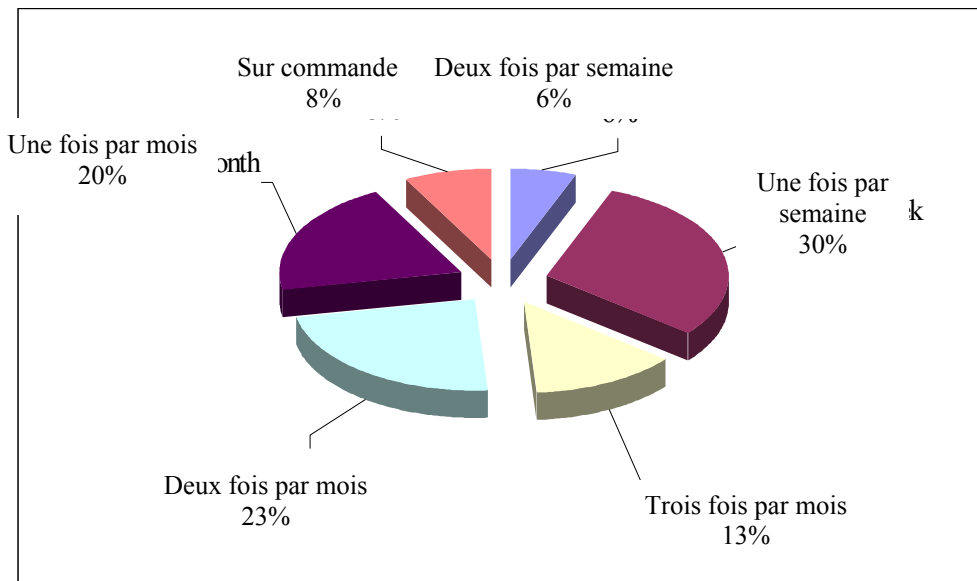


Fréquence d'approvisionnement et d'achat

L'approvisionnement des marchés urbains en rotin provenant des sites de récolte est régulier. Dans les principaux ateliers, les artisans ne peuvent pas stocker des grandes quantités de rotin pendant des longues périodes puisque ceci se détériorera et deviendra inutilisable. En plus, la

plupart des entreprises n'ont pas les fonds pour acheter les grosses quantités de rotin même si elles pourraient conserver le rotin non-conditionné avant sa transformation ultérieure. Ainsi, il est plus fréquent que des faibles quantités de rotin soient achetées régulièrement. Pour ces mêmes raisons de manque de moyens de stockage, et des fonds, certains artisans n'achèteront pas régulièrement le rotin non-conditionné sans effectivement avoir une commande. Ces artisans n'achèteront de la matière première que par rapport à une commande.

Figure 6. Fréquence d'achat en gros du rotin par les artisans (n = 174)



Les entreprises de l'artisanat du rotin

Introduction

Presque sans exception, la majorité des entreprises commerciales de rotin opérant actuellement au Cameroun sont des propriétés privées. Ces entreprises produisent une grande gamme de produits en rotin, se concentrant essentiellement sur les meubles et d'autres articles ménagers tels que les abat-jours et les paniers de fleurs. La production des paniers de marché temporaire pour les "buyam sellam" est une composante importante du commerce artisanal du rotin.

Nombre de travailleurs et la source de la main d'œuvre

En général, les entreprises artisanales sont des petites opérations, et de façon invariable comporte un propriétaire/artisan. Cependant, certains artisans sont appuyés par un certain nombre d'apprentis. Ces derniers sont formés par le propriétaire/artisan, et ils sont en principe chargés du conditionnement du rotin avant sa transformation³. En générale, les apprentis ne gagnent pas un salaire. En réalité, le cas est bien le contraire et d'ordinaire, les familles des apprentis payent l'artisan pour la formation qu'il fournit. D'autres sources de main

³ Dans le contexte Africain, le conditionnement du rotin implique essentiellement l'enlèvement de l'épiderme (la peau) de la tige et le séchage du rotin brut avant son utilisation. Les tiges prématurées ou même le sommet des tiges en maturité où la gaine foliaire est aussi présente, ne sont pas utilisées et sont souvent abandonnées ou éliminées lors de la récolte. Le conditionnement du rotin brut se fait manuellement. Les tiges étant grattées avec les couteaux de cuisine pour enlever la peau et suivit de séchage généralement à l'air libre. Ce moyen rudimentaire du conditionnement requiert tellement de main d'œuvre. Pour une discussion plus profonde sur le conditionnement du rotin en Asie du Sud-Est, et son application dans le contexte Africain, confère Sunderland et Nkefor (dans ce volume).

d'œuvre comportent les membres de la famille. Surtout les enfants qui contribuent aux tâches les plus mondaines.

Figure 7. Bilan des types de produits faites par les artisans Camerounais (n = 174)

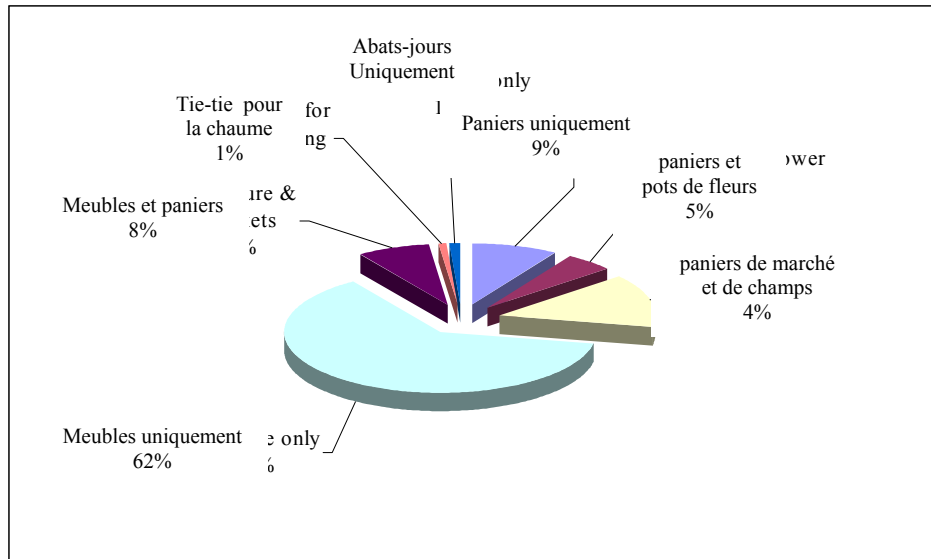
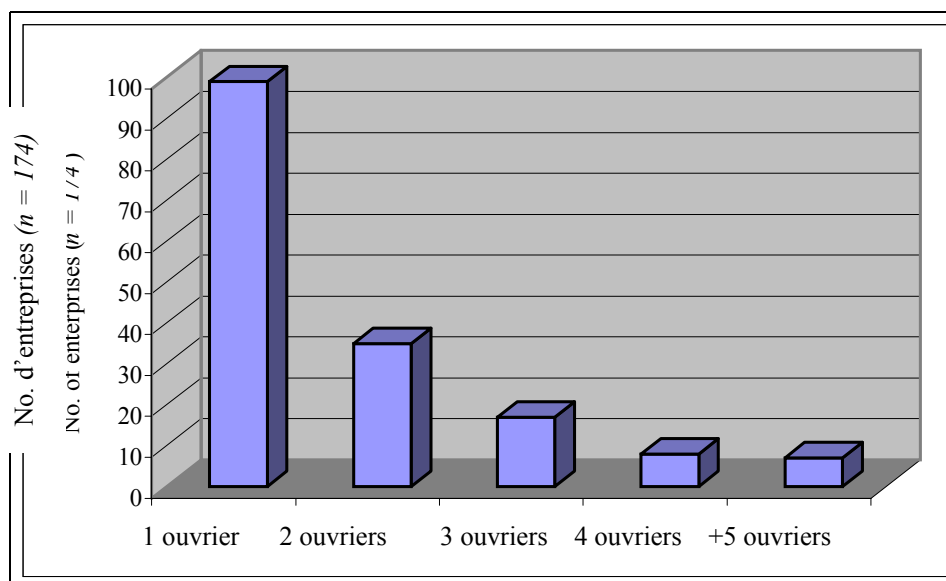


Figure 8. Nombre d'ouvriers par entreprise



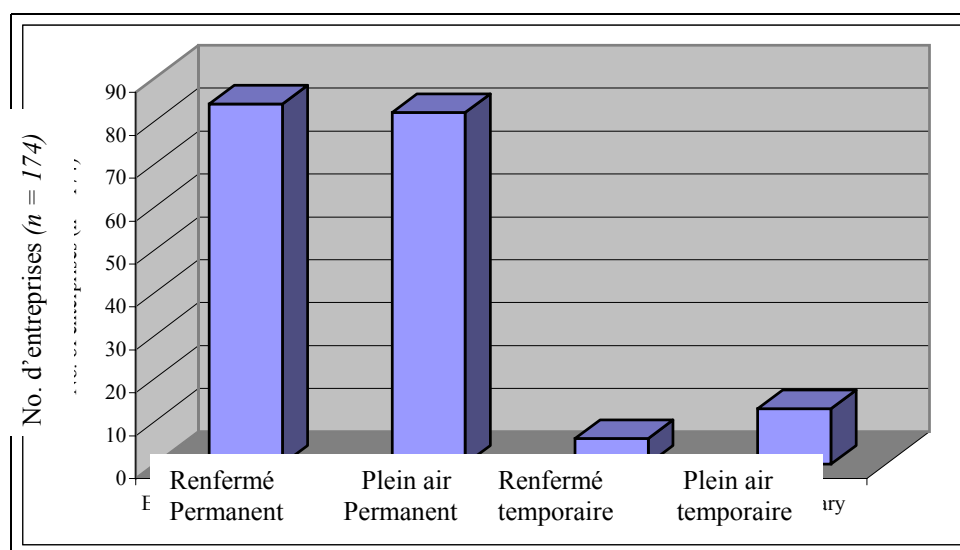
Types d'entreprises

Les entreprises du rotin au Cameroun comme dans la plupart des pays de l'Afrique Central et Occidental, sont localisées dans les environnements visiblement modestes. Plusieurs de ces entreprises sont des ateliers en "plein air", bien que l'unité de travail peut être couverte d'un toit de palmes ou de tôles pour protéger les ouvriers des vicissitudes du climat. Cependant, il y a généralement faible protection du rotin non-conditionné ou les produits finis. A cause de ceci, plusieurs ateliers en plein air ne fonctionnent pas pendant la saison pluvieuse. Les entreprises permanentes renfermées sont aussi abondantes. Celles-ci peuvent être des maisons

en durs qui servent aussi de résidences, ou les structures en bois (avec les murs et les toits) utilisés uniquement pour l'entreprise.

L'emplacement de l'atelier est crucial dans la vente éventuelle des produits finis, et la plupart sinon tous les ateliers se situent le long des routes où les produits finis sont exposés. Dans la majorité des zones urbaines, les entreprises de rotin sont généralement groupées dans un endroit de la ville. Là où le rotin est vendu dans un marché central tel qu'à Mvog-Mbi (Yaoundé) ou au Marché des fleurs (Douala), cet endroit est souvent exclusif au marché central formel où d'autres produits forestiers sont commercialisés. C'est aussi le cas pour la vente des produits finis; le rotin est commercialisé en tant que marchandise distincte séparée des autres produits forestiers⁴.

Figure 9. Types d'ateliers de rotin au Cameroun



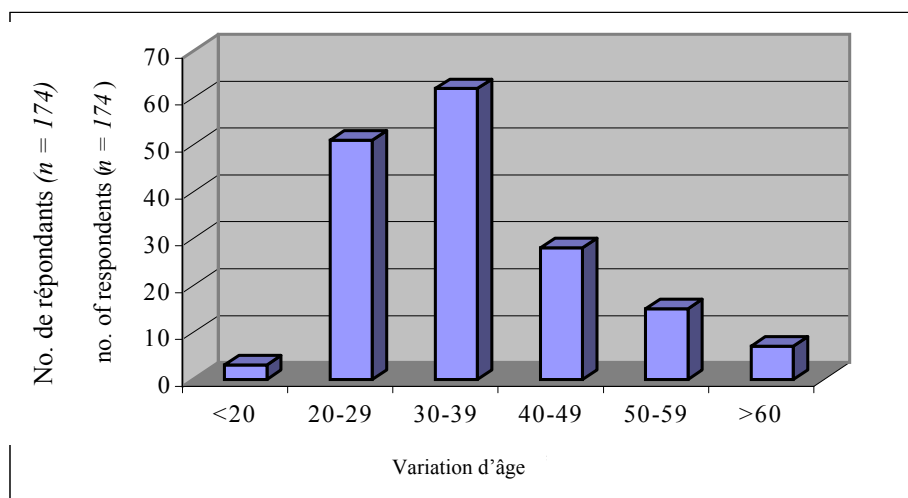
Profile socio-économique des artisans de la zone urbaine

La variation d'âge

En général, les entreprises de rotin sont gérées par des hommes d'un âge relativement jeune à moyen, la majorité étant mariés (70% +). La plupart des vieux artisans interviewés ont suggérés que ce métier est plus propice pour les jeunes hommes plus capables et comme de leurs côté ils sont déjà vieux leurs rendement et par conséquent leur marge bénéficiaires est réduite. Contrairement à plusieurs artisans ruraux pour lesquels la transformation du rotin est souvent une activité secondaire à l'agriculture, les artisans urbains y sont presque toujours engagés en plein temps.

⁴ Bien que l'existence d'un rapport entre les récolteurs du rotin et les chasseurs a été signalé Trefon et Defo, 1998; Defo, 1999).

Figure 10. Variation d'âge du propriétaire/Ouvrier



Sexe

Bien que Ndoye (1994) a signalé que les femmes sont parfois impliquées dans la récolte du rotin, ceci est relativement rare (Defo, 1997; 1999; Sunderland, 1998; 1999a; 1999b). En conformité, le conditionnement et la transformation du rotin est une activité de prédominance masculine. Cependant, certaines femmes sont impliquées dans le tissage de paniers, notamment à Bamenda.

Origine ethnique

L'origine ethnique des artisans urbains est très variable. Dans tous les marchés étudiés, il n'y a pas de domination par un groupe ethnique dans les opérations de conditionnement et de transformation du rotin. C'est surtout le cas dans les grandes villes qui ont tendance à être plus cosmopolite. Cependant, il est quelque peu logique qu'une tendance émerge selon laquelle, la majorité des artisans dans un marché urbain soient originaire de là. C'est surtout le cas dans les petits marchés urbains.

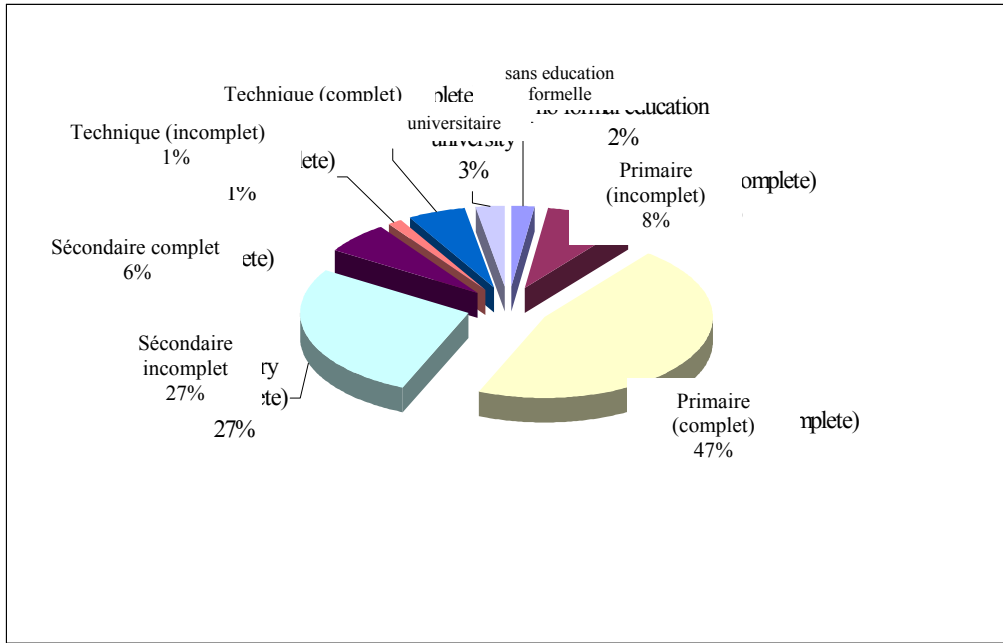
Le niveau scolaire

Comme on devrait s'attendre d'une main d'oeuvre à moitié qualifiée comme le cas des artisans de rotin, le niveau d'éducation de la majorité des artisans au Cameroun est relativement bas. Cependant, il y a des exceptions et on trouve des artisans avec le niveau secondaire, voir le niveau licence. Il est aussi intéressant de constater que les artisans qui ont une base "technique" comprennent ceux qui ont entrepris une formation sur l'artisanat de rotin et ceci dans le cadre de la réhabilitation. C'est par exemple la formation offerte par les services de prison. La formation sur l'artisanat de rotin est l'une des principales formations du programme de réhabilitation des services de prison au Cameroun. Puisque ceci est rentable du point de vue investissement⁵ et permet aux prisonniers de commencer un travail rentable dès sa libération. Le fait que plusieurs artisans au Cameroun sont des anciens prisonniers est le testament du succès de ces programmes de réhabilitation. Toutefois, pour des raisons

⁵ La récolte, le transport et la transformation du rotin se fait par les prisonniers (bien sûr sous la haute surveillance).

évidentes, plusieurs artisans ne vont pas admettre qu'ils ont suivi une telle formation et il n'est donc pas possible de vérifier la proportion de ceux qui ont subi ce programme de réhabilitation.

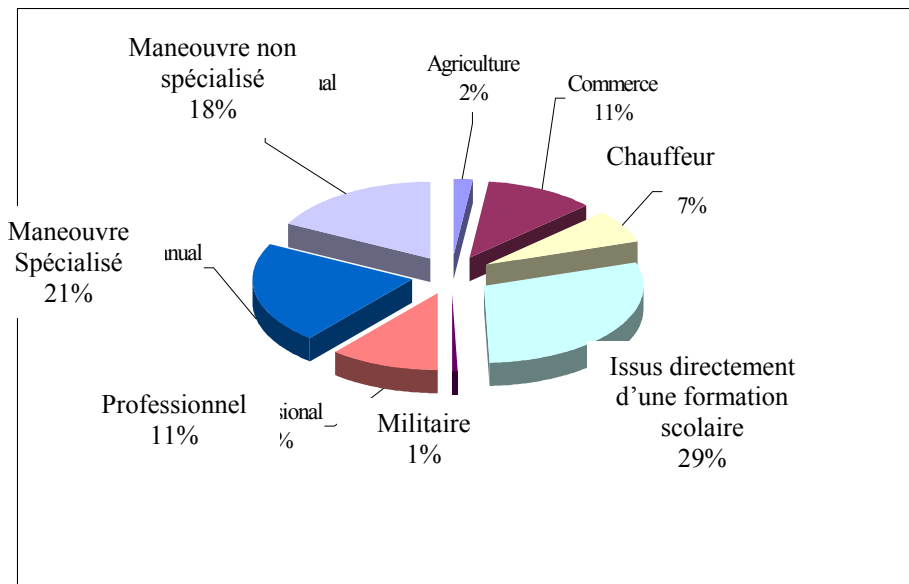
Figure 11. Le niveau scolaire des artisans de rotin



Emplois antérieurs

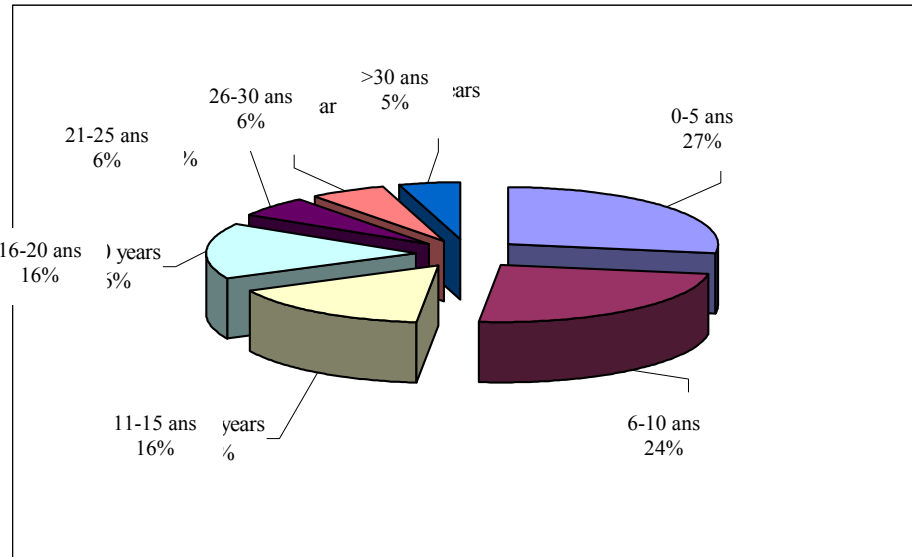
Un grand nombre des artisans échantillonnés ont été généralement employés au préalable dans les métiers à main d'œuvre non spécialisés et spécialisés, bien que certains ont une base professionnelle. En plus, une proportion substantielle des artisans sont directement issu d'une formation scolaire en plein temps.

Figure 12. Emplois antérieurs des artisans de rotin



En terme de longévité, la majorité des artisans du rotin ont été actifs dans cette industrie pendant moins de dix ans.

Figure 13. Combien d'années passés à faire ce commerce?



L'envergure du marché

Quantités et valeurs

La quantité et valeur du rotin transformé dans la zone forestière du Cameroun est importante. A cet égard, la filière rotin au Cameroun est de la taille que celles des autres pays de l'Afrique Occidentale et Centrale.

Tableau 3. Quantité (en metres) valeur (en CFA) de rotin non conditionné consommé par mois et par marché urbain.

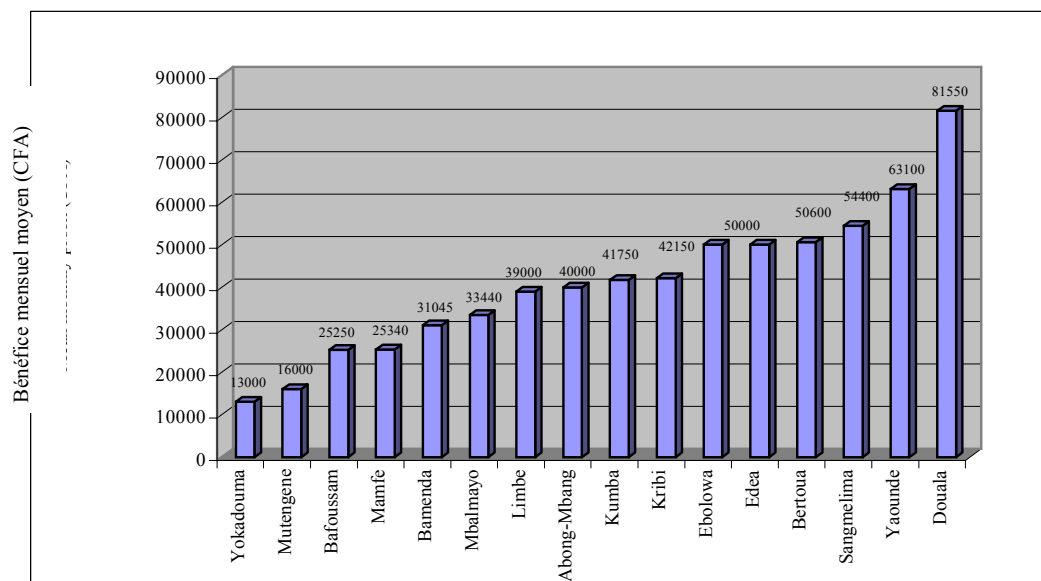
	Quantité de rotin utilisé / mois (m)		Valeur du rotin utilisé / mois (CFA)	
	Rotin à large dia	Rotin à petit dia	Rotin à large dia	Rotin à petit dia
Douala	107,700	115,500	4,138,740	2,230,400
Yaounde	92,660	119,060	2,342,740	2,833,340
Bafoussam	10,800	7,380	374,500	187,250
Bamenda	5,700	20,990	250,710	450,150
Kumba	5,900	10,785	50,480	85,950
Edea	8,820	4,805	126,050	93,000
Limbe	3,315	2,510	56,000	24,500
Bertoua	4,880	1,040	97,600	10,400
Mbalmayo	9,290	2,550	124,000	25,600
Ebolowa	2,000	1,350	33,300	9,000
Sangmelima	7,275	5,480	84,085	76,975
Kribi	4,095	9,250	71,500	62,500
Mamfe	4,390	6,585	58,800	98,200
Abong-Mbang	1,760	300	35,200	29,800
Yokadouma	400	140	8,000	14,000
<i>Totaux =</i>	285,805	307,725	7,851,365	6,231,070

Se basant sur ces chiffres, la consommation annuelle du rotin dans la zone forestière du Cameroun est estimée à 3.225.660 m du rotin de grand diamètre d'une valeur commerciale de US\$157.020 et de 3.692.700 m du rotin de petit diamètre d'une valeur de US\$124.620. Ainsi le marché du rotin non conditionné à lui tout seule est estimé à US\$281.640. Puisque ce chiffre ne tient pas compte de la valeur des produits finis, ni de l'utilisation substantielle rurale et des ménages (ici il faudrait donc envisagés d'autres études dans l'avenir), ce commerce tel que postulé est important.

Rentabilité

Malgré les lamentations de plusieurs artisans interviewés, les marges de revenus et de bénéfices issus de la transformation et la vente des produits de rotin sont relativement élevées. Etant donné que le revenu moyen mensuel pour un employé spécialisé ou partiellement spécialisé dans plusieurs régions du Cameroun est de 30 000 CFA, plusieurs artisans sont relativement riche. Cependant, il y a fluctuation considérable des bénéfices mensuels surtout en saison pluvieuse où les difficultés de transport augmentent le coût du rotin qui entrant dans le marché au cas où ces possibilités de transport existeraient.

Figure 14. Bénéfice mensuel de l'artisan du rotin par marché urbain

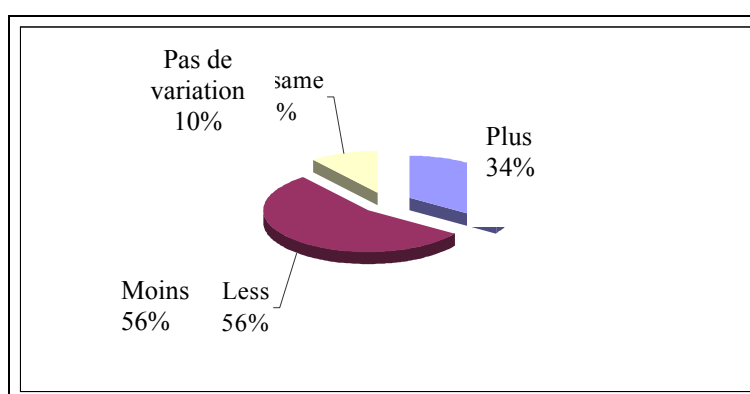


La nature du commerce

Croissance ou décroissance

Bien que certaines études suggèrent que le commerce du rotin au Cameroun est croissant (Defo, 1997), très peu de preuves sont fournies à cet égard. Durant l'interview, les artisans échantillonnés ont été demandés de fournir les informations concernant la croissance ou la baisse de leur consommation de rotin. Ils devaient justifier leurs réponses avec leurs propres expériences.

Figure 15. Le rotin est-il utilisé d'avantage cet année (1998) que dans les cinq dernières années? (Basé sur le nombre de réponses $n = 174$)

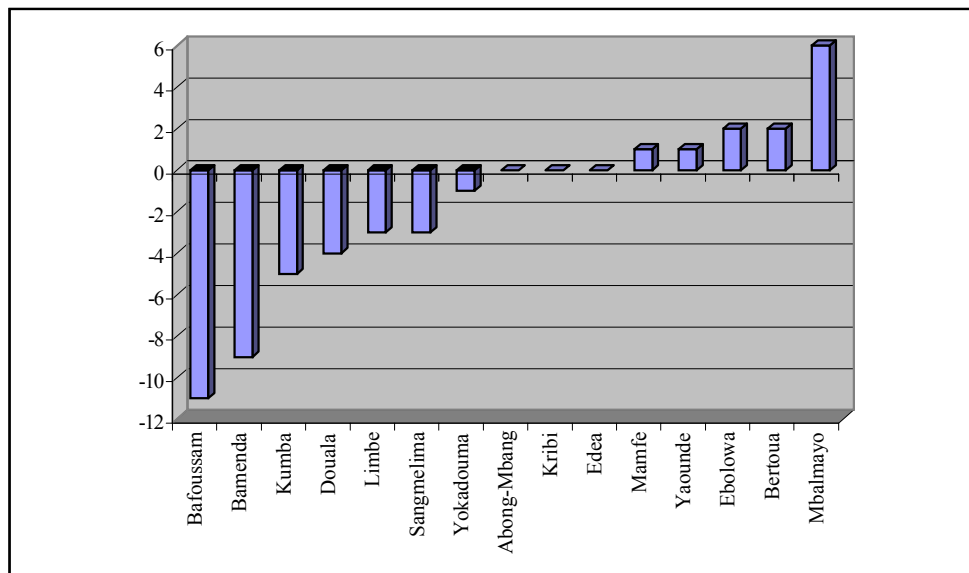


Afin de déterminer la tendance de chaque marché urbain, et pour l'ensemble du secteur, les réponses ébauchées ci-dessus ont été classées comme suit:

- Plus de rotin utilisé maintenant que précédemment +1
- Moins de rotin utilisé maintenant que précédemment -1
- Invariable 0

Ces réponses étaient cumulées pour chaque marché urbain afin de détecter les tendances qualitatives dans les quantités de rotin non-conditionné étant consommées.

Figure 16. Tendance générale de la filière rotin par marché urbain (positive = croissance dans la filière; négative = baisse dans la filière; 0 = invariable)



La figure cumulative lorsqu'on additionne les classements urbains individuels (- 24) fournit une évidence solide que la filière rotin au Cameroun subit actuellement une certaine baisse.

Figure 17. Les Raisons citées pour le déclin du secteur rotin dans certains marchés urbains. (Basé sur le nombre de reponses n = 125).

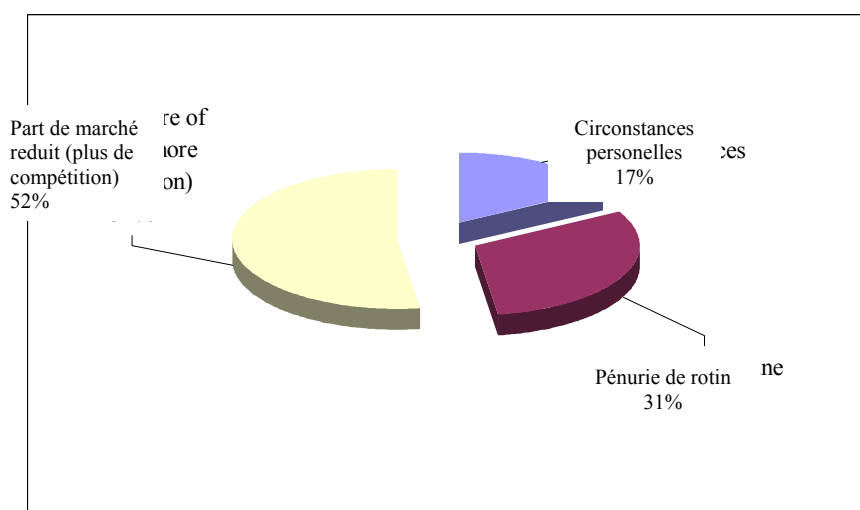


Figure 18. Les raisons citées pour la croissance du secteur rotin dans certains marchés urbains (les chiffres présentés le sont selon les réponses obtenus)

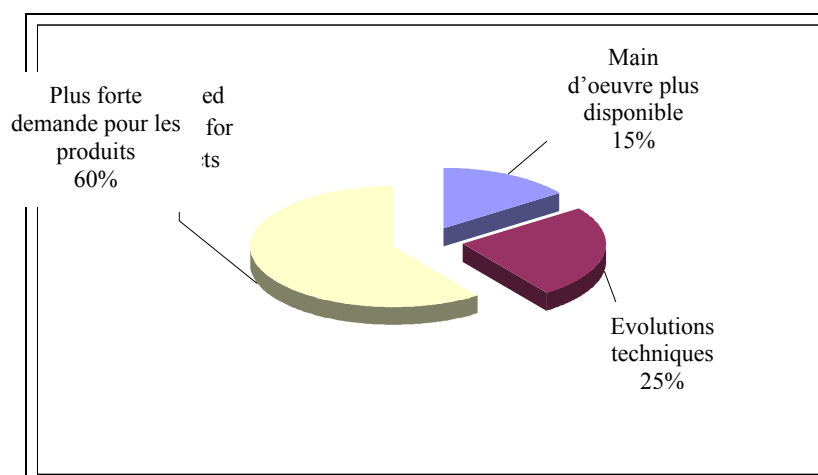


Tableau 4. Contraintes principales liées au développement du secteur rotin au Cameroun. (Sur la base des réponses).

Rang	Contrainte	No. de réponses (n = 363)
1	Rareté de la matière première (le rotin)	125
2	Compétition entre les artisans (manque de magasins)	52
3	Manque de technologies pour le conditionnement et la transformation (exigence en main d'œuvre élevée)	44
4	Manque de moyens financiers	35
5	Ateliers et stockage en plein air (influences négatives du climat)	33
6	Coûts élevés des intrants (clous, contre-plaqué)	28
7	Impôts coûteux (formel et informel)	19
8	Le rotin est perçu comme le "meuble des pauvres"	8
9	Transport des produits finis vers le marché	6
9	Mauvaise qualité du rotin brut	6
11	Les risques associés à la récolte du rotin dans la forêt	3
12	Manque de syndicats des artisans	2
12	Le mauvais état de l'Economie Nationale	2

Tableau 5. Recommandations des artisans pour la stimulation de la filière rotin au Cameroun.

Rang	Recommandation	No. de réponses (n = 279)
1	Créer des syndicats d'artisans (fixation des prix)	56
2	Plus grande accès à la matière première	55
3	Disposition d'un mécanisme de conditionnement et de transformation	38
4	Accès aux crédits	27
5	Exposition / promotion des produits en rotin	21
6	Ateliers centralisés et renfermés	19
7	Formation aux techniques artisanaux améliorées pour les produits de meilleurs qualités	18
8	Expansion du marché	16
9	L'appui de l'Etat dans cette filière	12
10	Développer le marché d'exportation	10
11	Réduction des prix des intrants (subventions)	9
12	La culture du rotin	4
12	Mettre fin au harcèlement par la police et les agents forestiers	4

Discussion

“La crise” et la plus forte dépendance sur les produits de la forêt

Il est évident à partir des résultats des études présentées ci-dessus qu'un certain nombre d'artisans proviennent soit d'un niveau supérieur d'éducation, et/ou d'une vocation réussissante au préalable.

La raison principale est la crise économique qui a frappée le Cameroun vers la fin des années 1980 et le début de l'année 1990. La baisse des prix du pétrole et des produits agricoles (qui contribuent 90% du PIB) a beaucoup affectée le Cameroun. Ceci était combiné à un grand effectif et une forte présence des grands cadres dans la fonction publique. Le taux de chômage est passé de 12% à 25% pendant la fin des années 1980, les salaires des fonctionnaires ont été revues à la baisse par 70% en novembre 1993, suivit par une dévaluation de 50% de la valeur du franc CFA en janvier 1994. La conséquence immédiate de ce renversement économique a été une forte dépendance sur l'agriculture de subsistance par toutes les tranches de la population, ainsi que l'exploitation anarchique des plantes médicinales, de la viande de brousse et d'autres produits de la forêt, bien qu'il y a eu de relance économique vers la fin des années 1990, la dépendance sur les produits de la forêt émergeait forte.

Pour cette raison, la plupart de ceux qui quittent les écoles et sont incapables de trouver de l'emploi, ou ceux qui sont obligés d'abandonner les écoles pour appuyer la famille, ou encore ceux qui se retrouvent sans emploi, se sont tournés vers la forêt pour l'emploi. En dehors des niveaux scolaire et professionnel relativement élevés pour certains artisans de rotin, les preuves supplémentaires de cette situation sont illustrées par les résultats de nos études. Ces résultats montrent également que la plupart des gens engagés dans la transformation du rotin sont relativement nouveaux dans la filière < 10 ans et sont de plus en plus jeunes.

En dehors de la crise, économique, bien qu'il peut avoir un rapport, le fait que plusieurs prisonniers réhabilités entrent dans l'industrie de l'artisanat du rotin directement après avoir servi leurs termes en prison, explique aussi la grande variation de l'origine sociale de ces artisans. Encore, ce facteur certainement explique la présence de certaines personnes de niveau scolaire et professionnel élevés dans cette filière. Toutefois, à cause de la nature sensible de cette question, ceci est difficile à évaluer.

Ainsi, à cause de cette crise, économique la croissance de la filière rotin vers la fin des années 1980 signalée d'abord par Shiembo (1980) et Pokam-Wadja (1997) a conduit à la mise en place de plusieurs opérations de rotin au Cameroun. Ceci a eu deux impacts principaux:

- Augmentation du nombre d'artisans dans un marché où malgré le fait qu'ils ont subi la croissance pour la même raison⁶, a abouti la saturation des entreprises artisanales dans certains marchés urbains. Ceci a abouti à la compétition jusqu'au niveau où la marge bénéficiaire s'est considérablement baissée.

⁶ Avec l'augmentation de la pauvreté rurale et urbaine, les consommateurs pourraient acheter seulement les meubles aux prix abordables et ne pourraient plus acheter les produits en bois. Ils sont devenus dépendants des produits alternatifs tels que le rotin. Ainsi au Cameroun, la stigmatisation a persisté que les meubles en rotin sont "ceux des pauvres".

- Cette croissance dans le conditionnement et le traitement a par conséquent aboutit à l'augmentation de la récolte du rotin à partir des peuplements naturels

Gestion durable

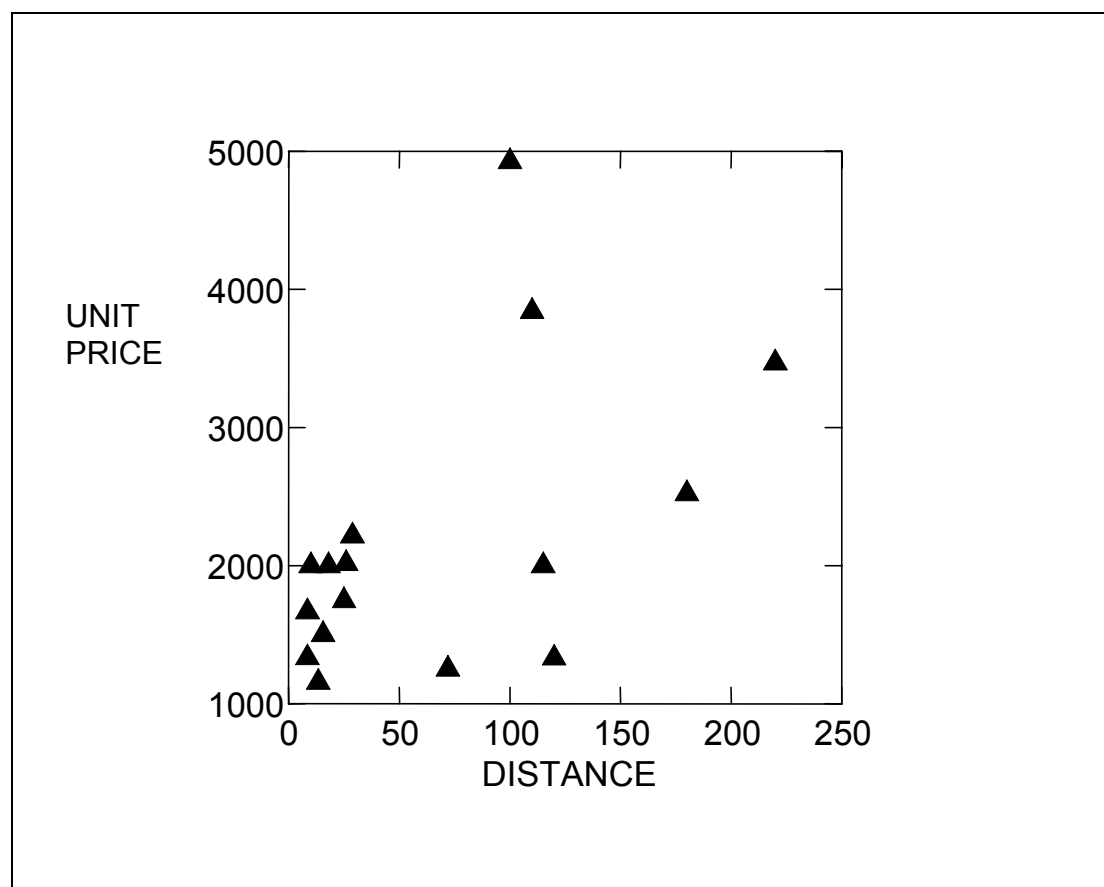
Sans doute, l'exploitation des rotins au Cameroun est aujourd'hui anarchique. Il est aussi clair que l'intensité de récolte actuelle est entrain de dépasser la régénération et la croissance. La rareté des approvisionnements signalés dans plusieurs marchés urbains (Shiembo, 1986; Pokam-Wadja, 1987; Defo, 1997; Defo, 1999) et le fait que l'étendue de des points de récolte augmente avec persistance est une forte preuve qui vient affirmer cette observation. La sur-exploitation du rotin à été rendue facile par la création d'un grand accès à la forêt par l'augmentation des activités d'exploitation des grumes en même temps.

Augmentation de l'étendue = accroissement des prix?

Avec l'augmentation de la distance parcourue par le rotin pour atteindre le marché à cause de sa rareté, il y a aussi augmentation proportionnelle du coût d'opportunité et du transport. Tandis qu'il y a une corrélation entre la distance parcourue du site de récolte vers le lieu de transformation et le prix de gros du rotin non-conditionné, cette corrélation n'est pas aussi forte telle qu'elle l'aurait été (coefficient de corrélation de Pearson, $r = 0,524$, $p < 0,01$). les raisons pour ceci sont complexes mais due essentiellement à deux raisons principales:

- Le nature de la route sur laquelle est transporté le rotin (100 km sur une piste goudronnée est plus facile à faire et avec plusieurs possibilités de transport que 10 km sur une mauvaise piste non entretenue);
- Le nombre de poste de contrôle policier sur une tranche de route donnée. La "taxe informelle" appliquée par les agents de la police, gendarmerie, armée ainsi que du service des forêts est fréquente lors du transport du rotin (et en effet, plusieurs autres produits). Les voies de transport telles que la route Douala-Yaoundé sont caractérisées par une forte concentration des postes de contrôle, augmentant ainsi le coût de transport du rotin, avec le retard inévitable que ceci entrain pour le voyage.

Figure 17. Corrélation entre la portée (distance en km) et le coût du rotin (CFA)



Rentabilité et la taille du marché urbain

Bien que jusqu'à un certain niveau les bénéfices sont déterminés par la taille du marché urbain concerné, et qu'il y a une corrélation pour renforcer ceci (coefficient de corrélation de Pearson, $r = 0.729$, $p < 0.01$), les facteurs socio-économiques et culturels influencent aussi quelque peu à cet égard. Par exemple, les villes à faible potentiel économique où le marché du rotin vise d'abord les indigènes et ceux de la population qui sont souvent pauvres et ont une marge bénéficiaire plus faible (Yokadouma et Mamfe). Les villes aux potentiels économiques plus grands, aux revenus plus élevés et aux grandes concentrations des expatriés⁷ ont une marge bénéficiaire plus grande (Kribi et Limbe). Les villes cosmopolites telles que Douala (capitale économique du Cameroun) et Yaoundé (avec la majorité de sa population constituée des fonctionnaires et leurs dépendants) fournissent les revenus plus élevés aux artisans du rotin. Ces deux dernières villes ont aussi une forte concentration des expatriés.

Une industrie en déclin?

Cette étude a conclu que la filière rotin au Cameroun est actuellement en déclin. Cependant, il est à noter que ce déclin actuel est seulement relatif aux quantités de rotin transformées et

⁷ Contrairement au marché indigène, le rotin est un produit favorisé par les expatriés qui travaillent au Cameroun et d'où la marge bénéficiaire plus élevée dans les villes à forte concentration de touristes résidents ou de passage (pour les zones touristiques), et les expatriés.

non rapport à une baisse de la valeur globale de cette filière. Ce qui explique la situation est simple et accepté à l'unanimité par tous les artisans interviewés lors des études. A présent, la demande est tel que imposée par la réalité locale. On constate l'augmentation graduelle des prix du rotin non-dénonciation qui actuellement sont entrain d'être absorbés par les consommateurs. Pendant que les quantités des produits finis sont entrain de diminuer, une baisse correspondante des prix de la matière première est alors transmise aux consommateurs qui ne manifestent pas encore une réduction significative du revenu chez la plupart des artisans. Ainsi, plusieurs entreprises demeurent rentable. Evidemment, cette situation ne peut pas continuer indéfiniment et éventuellement si les taux de récolte actuelles persistent, le prix de la matière première surpassera "la volonté à payer" de la plupart des consommateurs.

Cependant, certaines baisses de rentabilité ont été identifiées par cette étude. Ceci n'est pas entièrement due à la rareté de l'approvisionnement mais, à cause de la compétition croissante. La guère des prix entre les entreprises a été récemment opérationnelle surtout dans les grandes marchés urbains entraînant une petite réduction sur le revenu réel d'autant plus que les entreprise se battent pour rester compétitives. L'une des actions positives identifiées par la plupart des artisans comme étant susceptible d'avoir un effet sur cette situation est la création d'un syndicat d'artisans. Ce syndicat va se charger de la mise en place d'un cadre de fixation du prix des produits finis. Ceci évitera la réduction des prix par les artisans en compétition. Théoriquement cette idée est merveilleuse du point de vue des entreprises artisanales, étant donnée la variation de quantité des produits finis. Quelque chose non réalisable en pratique.

Les changement des circonstances personnelles sont aussi responsables de la baisse dans l'entreprise du rotin. Par exemples certains artisans ont signalés qu'avec l'âge, ils commencent à compter sur d'autres sources de revenus. D'autres sont péri pathétique dans leurs activités et retournent toujours à faire l'agriculture en pleine temps ou à temps partiel. Surtout comme les produits tels que le cacao et le café ont connus une croissance en valeur ces dernières années. Sans doute malgré les bénéfiques financières procurés par le rotin, les artisans qui sont aussi impliqués dans la récolte ont déclarés à l'unanimité la nature déplaisante et hasardeuse du processus de récolte, ce qui rend attrayant les activités alternatives génératrices de revenus. Alors certains artisans suggèrent que ceci constitue l'une des raisons principales pour la rareté locale. A cet égard, ils évoquent que les récolteurs basés aux villages qui ravitaillaient les marchés urbains auparavant se rabattent vers l'agriculture et d'autres emplois pour la subsistance. Ils sont moins disposés à continuer avec cette difficile tâche de récolte surtout avec l'augmentation de l'étendue. Ainsi la récolte du rotin peut être décrire comme moyen de subsistance "filet de secours" lorsque les autres activités ne sont pas rentables. Cette situation à été aussi décrite par un certain nombre d'études préalables (Ndoye, 1994; Defo, 1997; Defo, 1999; Sunderland, 1999a; 1999b).

Contrairement au déclin général observé dans la filière rotin, certains artisans pensent que leurs propres circonstances ont connues une amélioration ces dernières années et que leurs parts du marché des produits finis est croissance. Bien que ceux-ci soient minoritaires, il paraît effectivement que certaines entreprises artisanales sont en expansion surtout sur le plan du recrutement des ouvriers supplémentaires. Ces entreprises sont en généralement basées a Douala et Yaounde, où elles possèdent des ateliers permanents avec accès aux models innovateurs et à un grand marché des expatriés. La grande disponibilité en main d'œuvre peut être considérée comme conséquence directe de la crise économique. Avec plus de chômage, la main d'œuvre disponible s'est dramatiquement augmentée.

Des syndicaux pour les artisans

Alors que l'utilisation d'un syndicat formel d'artisans comme cadre de fixation des prix peut être quelque peu contre productive, la filière peut certainement y bénéficier d'un certain niveau d'organisation et de formalisation. Les bénéfices que pourraient générer un syndicat formel comprennent la possibilité des crédits pour les membres, une plus grande efficacité à travers l'adoption des technologies appropriées, des possibilités de formation, le développement et la promotion des produits en rotin. A cet égard, l'intervention de l'Etat dans cette filière pourrait apporter de tels bénéfices bien qu'une ONG ou une agence de développement pourrait tout autant être le catalyseur adéquat pour un tel réseau d'organisations.

Conclusion

Tel que révèlent ces études, la commercialisation du rotin non conditionnée tout seul est très rentable et contribue énormément à la subsistance des récolteurs ruraux ainsi que des artisans qui en dépendent. Toutefois, le secteur production de la filière bénéficie très peu de ces revenus. Pour cette raison, très peu d'efforts sont aménagés pour élaborer un plan d'aménagement durable pour l'exploitation du rotin. Ceci est aussi perturbé par le manque d'un régime de ressources adéquates pour un produit qui à été traditionnellement considéré comme ressource à accès libre.

Bien qu'il y a des taxes informelles considérables sur le commerce du rotin ainsi qu'une collecte de revenu (formel) limité sous forme de droits de communes, la filière forestière formelle perçoit très peu si jamais, de cette industrie très rentable. Une partie du problème telle que déjà évoqué est le fait que les revenus issus des produits de forêt sont commercialisés dans des marchés invisibles. Cependant, ceci ne doit pas être le cas et il ne serait pas abusivement compliqué d'établir un système de licences de récolte, et des quotas basés sur les rendements durables et réels (des que cette information de base devient disponible). Il est souvent indiqué que la surveillance d'un tel système est un problème particulier étant donné les ressources limitées des services forestiers. Toutefois, on peut raisonner que si les agents forestiers empochent effectivement des taxes informelles, comment et avec quelle réglementation collecter les impôts sur une base officielle?

Peut-être que si une partie des revenus générés par un PFNL de haute valeur tel que le rotin est perçue formellement par l'administration forestière, cela l'aurait aidé à fournir les moyens d'appuis pour de telles initiatives. Les revenus générés par un tel PPFNL (produit forestier non ligneux) de haute valeur peuvent être perçue par la collecte des frais de Permis et des impôts directs des produits basés sur le volume (équivalent au "Calibrage" pour le bois d'œuvre).

La réalisation de la valeur réelle d'une telle ressource est critique dans la poursuite d'une approche global de gestion conservatoire pour une grande gamme des produits forestiers que des ressources ligneuses seulement. A cet égard, les démarches vers l'aménagement formel des forêts par les communautés à travers une grande partie de l'Afrique Occidentale et Centrale fournissent le cadre législative pour une tel idée.

References

- Alexiades, M.N. (ed). 1996. *Selected guidelines for ethnobotanical research*. New York Botanical Garden. Bronx. New York. pp 306.
- Belcher, B. 1999. A production to consumption systems approach: lessons from the bamboo and rattan sectors in Asia. In: E. Wollenberg and A. Ingles (eds). *Incomes from the forest: methods for the development and conservation of forest products for local communities*. CIFOR/IUCN. pp 57-84.
- Bokwe, A. & D. Ngatoum. 1994. *Rapport de la mission: effectuée autour de Mont Cameroun relatif au recensement de certains especes des produits forestiere secondaires en voie de disparition*. (Unpubl.) report to the Ministry of Environment and Forestry (MINEF).
- Clark, L.E. & T.C.H. Sunderland. 1999. A regional market survey of the non-wood forest products traded in Central Africa. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 207-210.
- Clay, J. 1992. Some general principles and strategies for developing markets in N. America and Europe for non-timber forest products. In: M. Plotkin & L. Famolare (eds). *Sustainable harvest and marketing of rain forest products*. Island Press. Washington DC. pp 302-309.
- Cunningham, A.B. 1999. The management of non-wood forest products in protected areas: lessons from a case study of multiple-use in Bwindi-Impenetrable National Park, Uganda. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 143-160.
- Defo, L. 1997. *La filiere des produits forestiers non-ligneux: l'exemple du rotin au Sud-Cameroun*. Dept. of Geography, University of Yaounde.
- Defo, L. 1999. Rattan or porcupine? Benefits and limitations of a high-value non-wood forest products for conservation in the Yaounde region of Cameroon. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 237-244.**
- Defo, L. & T.C.H. Sunderland. 1999. *L'artisanat de rotin en milieu urbain au Cameroun – rapport préliminaire*. African Rattan Research Programme Technical Note No. 4.
- Falconer, J. 1994. *Non-timber Forest Products in Southern Ghana - Main report*. Natural Resources Institute/ Overseas Development Administration.
- Gan, B.K. & G. Weinland. 1996. Multiple-use forest management and non-timber forest produce. In: S.S. Lee, D.Y. May, I.D. Gauld & J. Bishop (eds) *Conservation, management and development of forest resources*. FRIM. Malaysia. pp178-194.
- Gentry, A. 1992. New non-timber forest products from western South America. In: M. Plotkin & L. Famolare (eds). *Sustainable harvest and marketing of rain forest products*. Island Press. Washington DC. pp 125-136.

- Holbech, L.H. 2000. *Non-timber forest products survey: market survey and trade route assessment around the Ankasa Protected area*. (Unpubl.) report for the Protected Area Development Programme, Western Region, Ghana.
- Iiffe, J. 1995. *Africans: the history of a continent*. Cambridge University Press. pp 323.
- Kimpouni, V. 1999. A preliminary survey of the non-wood forest products traded in the Pointe-Noire markets (Congo-Brazzaville). In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 221-226.
- Laird, S.A. 1999. The management of forest for timber and non-wood forest products in Central Africa. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 51-60.
- Liengola, I. 1999. A preliminary market survey of the non-wood forest products of the Democratic Republic of Congo: the Beni and Kisangani markets. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 227-232.
- Liniger-Goumaz, M. 1986. *Small is not always beautiful: the story of Equatorial Guinea*. Hurst & Co. London. pp 28-43.
- Martin, G.J. 1995. *Ethnobotany: a methods manual*. Chapman and Hall. London. pp 268.
- Morakinyo, A.B. 1995. The commercial rattan trade in Nigeria. *Forests, Trees and People Newsletter*. No. 25.
- Ndam, N., A.M. Dione, I. Tamnjong & P. Blackmore. 2000. *The rattan production in Cameroon: chain flows, bottlenecks and interventions*. (Unpubl.) report to the International Network for Bamboo and Rattan (INBAR). Beijing.
- Ndoye, O. 1994. *New employment opportunities for farmers in the humid forest zone of Cameroon: the case of palm wine and rattan*. Paper prepared for the Rockefeller Fellow Meeting, Addis-Ababa, November 14-18.
- Ndoye, O., M. Ruiz-Perez & A. Eyebe. 1999. Non-wood forest product markets and potential forest degradation in Central Africa: the role of research in providing a balance between welfare improvement and forest conservation. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 183-206.
- Oliver, R. 1999. *The African experience: from Olduvai Gorge to the 21st Century*. Weidenfield and Nicholson. London. pp 339.

Oliver, R. & J.D. Fage. 1975. *A short history of Africa*. Penguin African Library. London. pp 304.

Padoch, C. 1987. The economic importance and marketing of forest and fallow products in the Iquitos region. In: W.M. Denevan & C. Padoch (eds). Swidden-fallow agroforestry in the Peruvian Amazon. *Adv. Econ. Bot.* 5: 74-89.

Padoch, C. 1992. Marketing of non-timber forest products in Western Amazonia: general observations and research priorities. In: D.C. Nepstad & S. Schwartzman (eds). Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy. *Adv. Econ. Bot.* 9: 43-50.

Peluso, N.L. 1992. The rattan trade in East Kalimantan, Indonesia. In: D.C. Nepstad & S. Schwartzman (eds). Non-timber products from tropical forests: evaluation of a conservation and development strategy. *Adv. Econ. Bot.* 9: 115-127.

Pokam Wadja, K. 1987. *Artisans et commerce de detail a New Bell, Douala, Cameroon*. (Unpubl.) MSc thesis. University of Yaounde, Cameroon.

Profizi, J.P. 1999. The management of forest resources by local people and the state in Gabon. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 133-138.

Richards, M. 1993. The potential of non-timber forest products in sustainable natural forest management in Amazonia. *Comm. For. Rev.* 72(1) 21-27.

Ruiz-Perez, O. Ndoye, A. Eyebe & A. Puntodewo. 2000. Spatial characterisation of non-timber forests markets in the humid forest zone of Cameroon. *Int. For. Rev.* 2(2): 71-83.

Shiembo, P.N. 1986. *Development and utilisation of minor forest produce in Cameroon with particular reference to Raphia and cane (rattan palms)*. (Unpubl.) MPhil. thesis, University of Ibadan.

Sunderland, T.C.H. 1998. *The rattans of Rio Muni, Equatorial Guinea: utilisation, biology and distribution*. A report for the European Union Project No.6 ACP-EG-020: Proyecto Conservacion y Utilizacion Racional de los Ecosistemas Forestales de Guinea Ecuatorial (CUREF).

Sunderland, T.C.H. 1999a. The rattans of Africa. In: R. Bacilieri & S. Appanah (eds.) 1999. *Rattan cultivation: Achievements, Problems and Prospects*. CIRAD-Forêt & FRIM, Malaysia. pp 237-236.

Sunderland, T.C.H. 1999b. New research on African rattans: an important non-wood forest product from the forests of Central Africa. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 87-98.

Sunderland, T.C.H. & C. Obama. 1999. A preliminary market survey of the non-wood forest products of Equatorial Guinea. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The*

non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 211-220.

Sunderland, T.C.H. & P. Tchouto. 1999. *A participatory survey and inventory of timber and non-timber forest products of the Mokoko River Forest Reserve, SW Province, Cameroon*. (Unpubl.) report for USAID/CARPE.

Tabuna, H. 1999. The markets for Central African non-wood forest products in Europe. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 251-264.

Thomas, D.W., J.M. Thomas, W.A. Bromley & F.T. Mbenkum. 1989. *Korup Ethnobotany Survey*. Final report to the World Wide Fund for Nature (UK).

Trefon, T. & L. Defo. 1998. *Can rattan help save wildlife?* APFT Briefing Note. No.10.

Vansina, J. 1990. *Paths in the rainforest: towards a history of political tradition in Equatorial Africa*. James Currey. London. pp 428.

Wilkie, D. 1999. CARPE and non-wood forest products. In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 3-18.

Yembi, P. 1999. A preliminary survey of the non-wood forest products on the Libreville markets (Gabon). In: T.C.H. Sunderland, L.E. Clark & P. Vantomme (eds). *The non-wood forest products of Central Africa: current research issues and prospects for conservation and development*. Food and Agriculture Organisation. Rome. pp 233-236.

MORPHOLOGIE DES AXES AERIENS DE QUELQUES ROTANGS D'AFRIQUE DE L'OUEST

Jean-Pierre PROFIZI⁸

Résumé

L'analyse de la longueur et du diamètre de chaque entre-noeud des axes caulinaires de quelques espèces de rotangs d'Afrique (*Calamus deërratus*, *Eremospatha macrocarpa* et *Laccosperma secundiflorum*) montre que leur croissance est rythmique. Différentes causes exogènes de ce rythme sont discutées, notamment la pédologie et la progression au sein de la végétation support, c'est à dire à énergie croissante. Cette dernière semble être la plus satisfaisante en l'état des travaux.

Introduction

Les palmiers-liane (rotangs) d'Afrique de l'Ouest n'ont été que peu étudiées, bien qu'ils soient souvent nombreux dans les formations végétales marécageuses ou inondables. Il s'est produit récemment un nouvel intérêt pour ces végétaux, et on trouvera dans les autres communications de ce séminaire international l'état actuel des recherches menées en Afrique sur ces lianes si importantes pour la vie quotidienne des populations rurales et urbaines du continent.

Au Bénin, quatre espèces sont présentes (Profizi, 1981): *Calamus deërratus*, *Eremospatha macrocarpa*, *Laccosperma secundiflorum* et *Oncocalamus wrightianus*.

Cette dernière espèce ne sera pas étudiée ici, car elle est rare et n'est souvent trouvée, dans les forêts du Bénin, qu'au seul stade juvénile de développement.

Le présent travail a été initié dans le but de comprendre les relations de croissance des différents organes végétatifs et d'analyser la morphologie des tiges (rotins) des palmiers-lianes (rotangs) du Bénin. Cet exposé présente les résultats de mesures effectuées sur les axes aériens de trois des quatre espèces de rotangs des marécages du Sud-Bénin. Il est à signaler que plusieurs espèces de Malaisie (Fisher, 1978) et d'Australie (Putz, 1990) ont été étudiées pour ces caractères particulièrement importants pour l'artisanat.

Matériel et méthodes

Les rotangs (Arecaceae, sous-famille des Calamoideae - Uhl & Dransfield, 1987) sont des palmiers souvent très épineux, localisés au Bénin dans les formations marécageuses guinéennes (White 1983) soumises à un climat sub-équatorial à quatre saisons. Ils sont souvent récoltés et transformés par l'homme, au même titre que les *Raphia hookeri* présents dans le même milieu.

Toutes ces espèces forment des touffes linéaires d'articles monopodiaux orthotropes à phyllotaxie spiralee, issus d'une graine ou, le plus souvent, d'une ramification juvénile souterraine. L'axe fait alors partie d'un clone issu d'une seule germination et qui peut

⁸ CENACO PAFT-GABON, BP 199, Libreville, Gabon

compter de nombreux axes aériens à différents stades de développement. Dans tous les cas observés, les bourgeons végétatifs sont positionnés à 180° de l'aisselle de la feuille correspondante à l'entre-noeud qui lui a donné naissance (c'est la "leaf opposed buds" de Fisher & Dransfield, 1979). Elles réalisent toutes le modèle de Tomlinson (Hallé *et al.*, 1978, De Castro de Santos, 1981), et ont une floraison soit hapaxanthique (inflorescence terminale des axes aériens d'un clone) pour *Laccosperma secundiflorum*, soit pléonanthique (inflorescences latérales multiples sur chaque axe) pour *Calamus deërratus* et *Eremospatha macrocarpa* (pour plus de précisions sur ce sujet, voir article de Sunderland, 2000).

Eremospatha macrocarpa et *Laccosperma secundiflorum* forment des rhizomes pachymorphes ou cespiteux (de même que *Oncocalamus wrightianus* non étudiée ici), alors que *Calamus deërratus* est leptomorphe. Les axes de cette espèce progressent et se ramifient à quelques centimètre dans le sol avant de se redresser et former un axe aérien orthotrope dans les taches de lumière touchant le sol.

Le mode d'accrochage (cf. Dransfield, 1978) de ces lianes dans la végétation environnante consiste pour *Calamus* en un flagelle latéral (inflorescence stérile) muni de verticilles d'épines recourbées. Les trois autres espèces développent de longues feuilles de 1,5 à 2,5 m, chacune terminée par une cirrhe constituée de l'extrémité distale du rachis sur lequel s'insèrent de robustes paires de crochets (folioles transformées) recourbés vers la base.

Pour cette étude, les tiges ont été prélevées au Bénin, dans la forêt marécageuse fortement dégradée de Tohoué (6°25 N, 2°40 E, District de Sémé-Podji, Province de l'Ouémé). Le marécage est occupé par une raphiale à *Raphia hookeri*, enrichie de quelques dicotylédones arborescentes (Profizi, 1983 et 1985). Après avoir été débarrassé de leur feuille et de sa gaine foliaire, on mesure la longueur et le diamètre (au 1/10ème de mm) de chaque entre-noeud, de la base de l'axe (germination ou base de la ramification) au sommet (bourgeon terminal). Pour le calcul du volume des entre-noeuds, ceux-ci sont assimilés à des cylindres parfaits : l'inclinaison de la trace d'insertion des feuilles est compensée par une mesure faite entre les niveaux moyens. La numérotation des entre-noeuds est faite dans leur ordre de position, de la base de l'axe au bourgeon terminal.

Resultats

Eremospatha macrocarpa (Figures 1 et 2)

Les dimensions (diamètre, longueur, volume : Figure 1) des premiers entre-noeuds sont faibles puis augmentent rapidement, jusqu'à dépasser le diamètre du futur rotin. Ceci correspond à la phase d'installation des palmiers, le fort diamètre est dû au passage des racines au tracers des tissus corticaux qui se produit à ce niveau. La croissance en hauteur de l'axe commence avec l'allongement des entre-noeuds qui se succèdent avec un diamètre sensiblement constant jusqu'à proximité du méristème terminal. Par contre, la longueur des entre-noeuds est très variable, même si l'on prend en compte seulement 90 % de ceux-ci (i.e. en excluant ceux proches de la base et du sommet de la tige). Elle varie de 15 cm à plus de 25 cm (figure 2), alors que la relation diamètre/longueur des entre-noeuds montre classiquement une indépendance du diamètre à la longueur, comme c'est le cas des Monocotylédones dépourvues de méristème secondaire.

Pour mieux analyser la production de matière végétale, et donc l'activité métabolique de la plante tout au long de sa croissance, le volume des entre-noeuds a été calculé. On constate

ainsi que ce volume varie considérablement. Il se dégage même un rythme composé de phases oscillantes de croissance de vingt à trente entre-noeuds chacune. Chacune de ces phases est composée d'une série de faibles variations d'accroissements des volumes d'un entre-noeud au suivant, puis une décroissance parfois importante précédant une nouvelle phase. La première floraison (indiquée par une flèche sur la figure 1) se produit toujours sur les individus analysés, après deux à trois phases d'accroissement, et elle correspond également à une position élevée dans la canopée du marécage. Comme cela a déjà été observé chez d'autres lianes, la floraison ne se produit qu'à l'émergence de la plante au-dessus (ou dans la partie supérieure de la frondaison) des cimes des arbres-tuteurs.

Eremospatha macrocarpa semble ainsi présenter une croissance rythmique, à quatre phases qu'il convient de rapprocher des trois strates arborescentes de la formation végétale environnante.

Laccosperma secundiflorum (Figure 3)

Malgré sa phénologie différente, cette espèce montre les mêmes caractéristiques de croissance que *Eremospatha macrocarpa* (Figure 3a). Ainsi, on observe également deux ou trois phases successives de grande ampleur, composées chacune de faibles variations de plus faible amplitude. L'apparition des inflorescences, indiquée par des flèches sur la figure, se produit chez cette espèce hapaxanthique, seulement après que les volumes des entre-noeuds aient atteint leur maximum. De même, la relation longueur/diamètre des entre-noeuds (figure 4b) montre la même indépendance entre ces données que chez *E. macrocarpa*.

Calamus deërratus (figure 4)

Pour cette espèce, des variations d'un entre-noeud à l'autre sont aussi importantes, mais il est difficile de distinguer des phases de croissance. Contrairement aux autres espèces étudiées, le nombre d'entre-noeuds du bourgeon terminal est très important, jusqu'à représenter 30 % du total, alors que les premières inflorescences étaient déjà présentes.

Commentaires

Deux des trois espèces de rotang présents dans les marécages du Sud du Bénin ont donc une croissance qui présente des variations rythmiques du volume des entre-noeuds. Le principal caractère de la croissance est la présence de phases d'oscillations plus ou moins accentuées, elles-mêmes composées de variations secondaires de deux ou trois entre-noeuds.

Ce mode de croissance pourrait être endogène et correspondre à la variation du rythme de production d'hormones de croissance. A ma connaissance, aucune indication n'est disponible dans la littérature à ce propos, tout au moins concernant les lianes monocotylédones. Nous ne pouvons qu'énoncer l'hypothèse sans pouvoir trancher sur sa réalité.

Une causalité exogène peut être recherchée : le rythme observé proviendrait alors des conditions de milieu, variables tout au long de la croissance du rotang dans le marécage. Deux facteurs sont considérées ici : i) influence du facteur hydrique et ii) impact des différents niveaux énergétiques disponibles au sein des différentes strates de la formation végétale marécageuse.

Le milieu est caractérisé par une inondation permanente ou périodique du sol. Du fait de sa position en lentille d'eau douce, suspendue sur une nappe saumâtre d'origine océanique, l'alimentation en eau du marécage n'est assurée que par les précipitations sans autre apport extérieur (Profizi, 1983). Le niveau de l'aquifère varie ainsi fortement au cours de l'année, la position la plus élevée correspondant à la fin des saisons des pluies (mai-juillet et septembre-octobre), la plus basse à la fin de la grande saison sèche (avril). La répartition d'*Eremospatha macrocarpa* et de *Laccosperma secundiflorum* sur le terrain montre que ces deux espèces se situent en zone marécageuse inondée en permanence même à la fin de la saison sèche, alors que *Calamus deërratus* est située dans la zone inondable seulement au plus haut niveau de l'aquifère.

La variation de croissance des entre-noeuds, au moins les phases de grande ampleur, pourrait être corrélée avec les fluctuations du niveau de l'aquifère ou, pour *C. deërratus*, par l'alternance de périodes d'exondation et d'inondation du sol. Mais les données temporelles de croissance ne sont pas assez précisément connues pour conclure sur cet aspect. D'autre part, les études réalisées sur les rotangs asiatiques montrent que la croissance est lente, surtout pour les jeunes individus poussant sur terre ferme. Ainsi, Geraldo (1981) donne une durée de 10 à 15 ans avant que l'on puisse exploiter les canes et, lors de ce séminaire, Nzoo et al., (this volume) indiquent que les axes de *Laccosperma secundiflorum* atteignent leur maturité au bout de 4,64 +/- 1,2 ans de croissance. Il est alors difficile d'envisager que les fluctuations du niveau de l'aquifère soient déterminantes pour les variations observées des volumes des entre-noeuds.

Par contre, on peut observer sur le terrain que les rotangs ont un parcours non linéaire au sein de la végétation ligneuse, du sol au sommet de la canopée. Bien souvent, la tige progresse d'une strate forestière à celle immédiatement supérieure, pour ensuite croître plus ou moins horizontalement. On constate ainsi l'alternance de phases de progression orthotrope et de phases de stabilisation plagiotrope. L'existence de ces phases plagiotropes peut également expliquer que la partie basale des rotangs s'enroulent au sol quand les feuilles les plus anciennes se dessèchent. Si la croissance était uniquement orthotrope, il n'y aurait pas ces longueurs supplémentaires de tige.

Les différents niveaux trophiques atteints de cette façon au fur et à mesure de la progression du rotang dans la végétation environnante pourraient, à eux seuls, expliquer que les mesures présentées ici. Les grandes phases de croissance des volumes (déterminés par des entre-noeuds longs) correspondraient au comportement orthotrope, tandis que les phases de faibles volumes (entre-noeuds courts) participeraient au comportement plagiotrope. Les observations réalisées pour cette étude ne permettent pas de trancher quant à la cause du phénomène, mais il apparaît qu'expliquer la production de matière végétale par une élévation progressive d'énergie trophique au sein de la stratification forestière est une éventualité assez probable. D'autres mesures et expérimentations (repérage de chaque entre-noeud le long du transect vertical de la structure forestière, mesures d'énergie disponible à chaque niveau...) sont nécessaires pour affiner cette analyse, la conforter ou la contredire.

Conclusion

La causalité des variations du volume des entre-noeuds des rotangs constitue une occasion de mieux connaître la croissance de ces lianes dans la nature. Mais ces résultats peuvent avoir également une grande importance pour le choix par les artisans des canes de rotins à entre-noeuds longs, notamment pour faciliter leur travail lors du cintrage des rotins au cours de la

fabrication des meubles. Ils peuvent être également importante pour le choix des tuteurs ligneux dans le cadre des plantations de rotangs qui pourraient être mises en place rapidement (c.f. différentes communications de cet atelier). Un approfondissement de ce sujet de recherche est donc nécessaire à mettre en oeuvre dans des délais assez courts, pour que la détermination de meilleures conditions de culture précède les plantations.

Travaux cités

De Castro dos Santos, A. 1981. *L'appareil végétatif des Monocotylédones*. Thèse de Troisième Cycle, USTL, Montpellier, 249 p.

Dransfield, J. 1978. The growth forms of rain forest palms. In: *Tropical Trees As Living Systems*, Tomlinson P.B. & Zimmermann M.H. (Eds), 247-268, Cambridge University Press, New York.

Fisher, J.B. 1978. A quantitative Description of Shoot Development in Three Rattan Palms. *The Malaysian Forester*, 41(3): 280-293.

Fischer, J.B. & Dransfield, J. 1979. Development of Axillary and Leaf-opposed Buds in Rattan Palms, *Ann. Bot.* 44 : 57-66.

Generaldo. 1981. *How to grow Rattan*. Frank Hilurio, s.l., 23 p.

Hallé, F., Oldeman R.A.A. & Tomlinson P.B., 1978. *Tropical Trees and Forests. An Architectural Analysis*. Springer Verlag Ed., Berlin, Heidelberg, New York.

Profizi, J.-P. 1981. West African Rattans, *R.I.C. Bulletin*, 5:1.

Profizi, J.-P. 1983. *Contribution à l'étude des palmiers Raphia du Sud-Bénin*. Thèse de Troisième Cycle, USTL, Montpellier, 211 p.

Putz, F.E. 1990. Growth Habits and Trellis Requirements of Climbing Palms (*Calamus* spp) in North-eastern Queensland. *Aust. J. Bot.*, 38: 603-608.

Sunderland, T.C.H. 2000. *The taxonomy, ecology and utilisation of African rattans (Palmae: Calamoideae)*. PhD Thesis. University College, London and the Royal Botanic Gardens, Kew.

Uhl, N. & Dransfield, J. 1987. *Genera Palmarum*, Allen Press, Lawrence, Kansas.

White, F. 1983. *The Vegetation of Africa*. Unesco, Paris, 356 p.

RAPPORT SUR L'ATELIER INTERNATIONAL DU ROTIN POUR L'AFRIQUE ET RÉSUMÉ DES RÉCCOMENDATIONS.

Brendan JAFF

Introduction

Les rotins sont des palmiers grimpants qui se retrouvent dans les forets tropicales de basses altitudes du vieux monde. Les tiges flexibles sont utilisées dans la fabrication des paniers, meubles, et autres produits tissés. Le commerce international du rotin vaut actuellement quelques US\$6.5 million par année. Bien que la majorité de ce commerce soit concentré en Asie du Sud Est, les rotins d'Afrique constituent également une importante ressource forestière et jouent un rôle important dans les stratégies de subsistance des indigènes.

Jusqu'à très récemment, peu de connaissances existaient par rapport aux rotins d'Afrique. En dépit de cela, et avec l'intérêt croissant sur de pareils produits forestiers non ligneux à grande valeur, les rotins ont été récemment identifiés par nombre de gouvernements et des agences de développement bilatérales comme étant une ressource hautement prioritaire ayant le potentiel de contribuer à la conservation des forêts de l'Afrique Centrale et de l'Ouest, ceci à travers le développement durable. Toutefois ce développement a été comprimé par le manque de connaissances de base à propos de la taxonomie, l'écologie et l'utilisation de ces espèces. Des efforts récents commis par des travailleurs à travers l'Afrique pour adresser ce manque d'informations élémentaires a rendu disponible des données de base sur les aspects biologiques et sociales du secteur rotin en Afrique.

Les objectifs premiers de ce séminaire international étaient de:

- Rassembler les experts couramment impliqués dans la recherche et le développement du rotin en Afrique.
- Prester et vulgariser l'état actuel des connaissances sur le secteur rotin dans des zones clés du continent.
- Faire des recommandations, et établir une stratégie appropriée au travers de laquelle les rotins peuvent contribuer de manière significative au développement durable des forêts de l'Afrique Centrale et de l'Ouest.

L'atelier qui s'est tenu au Jardin Botanique de Limbe, au Cameroun; du 1er -3 Février 2000 a rassemblé un total de 29 participants provenant de diverses régions forestières de l'Afrique, y compris des représentants du Cameroun, Ghana, la République Démocratique du Congo, le Gabon et la Zambie.

Présentations

Suite à l'ouverture de l'atelier, une série de présentations étaient faites. Ces présentations étaient basées sur les thèmes suivants:

- Biologie, écologie et sylviculture
- Commercialisation et gestion sociale

Chaque présentation était d'une durée de 20 minutes suivie d'une session de discussion de 10 minutes. Les points clés relevés durant cette discussion étaient notes sur des 'flip Charts' pour la considération lors du stade de formulation des recommandations de l'atelier.

Formulation des Recommandations

A la fin des présentations effectuées, les participants ont formulé lors d'une session plénière des recommandations au sujet de la recherche sur les rotins Africains et leur développement tout en tenant compte des points cruciaux évoqués lors des présentations et de la discussion, ainsi que de leurs expériences personnelles.

Il était remis à chaque participant quatre cartes sur lesquels écrire ses recommandations. Ces dernières étaient collectées et regroupées. Un total de sept recommandations clés et des mesures d'accompagnement étaient formulées.

Futures Activités de Recherche

Actuellement le Programme de Recherche des Rotins d'Afrique s'est mis à la recherche des fonds pour la continuation de ses activités ainsi qu'un nombre croissant d'institutions de collaboration. Un projet a tout récemment été soumis au programme de recherche forestière de DFID⁹. Cet atelier fournit la première opportunité depuis la complétion du projet, de réunir tous les parties concernées. Lors d'une autre réunion les activités proposées étaient l'objet d'une discussion entre les collaborateurs et les responsabilités de chaque partie étaient définies de manière plus claire.

Résumé des recommandations par rapport à la recherche sur les rotins et leur développement. En utilisant la procédure écrite dans 2.3 ci-dessus, les 7 recommandations clés étaient formulées pour le développement et la recherche sur les rotins.

- Le Programme de Recherche des rotins d'Afrique doit en collaboration avec d'autres programmes de recherche, projets et institutions, créer de manière formelle un Réseau de Rotin Africain; afin de faciliter l'échange des expériences, assurer une recherche de collaboration et significative, enfin d'éviter la duplication de la recherche; contribuant ainsi à la durabilité de l'utilisation du rotin Africain.
- Revoir les aspects légaux gouvernant l'exploitation des Produits Forestiers Non Ligneux y compris celle du rotin; les aspects clés incluent; l'appartenance de la ressource, la possession, les quotas et les sciences d'exploitation. La révision devrait tenir compte des possibilités d'inclure les ONGs et les communautés locales à travers ses institutions dans la mise en pratique de la loi.
- Disséminer les informations existantes sur le rotin Africain à travers la production de diverses publications pour l'utilisation de différents groupes cibles dont les chercheurs, les communautés locales et les décideurs.
- Tenant compte des informations existantes entreprendre la recherche collaboration et complémentaire sur la biologie, l'écologie, la sylviculture, les aspects sociaux, la commercialisation et la gestion du rotin Africain. Afin de générer des informations

⁹Au courant de la préparation de ces actes cette proposition était acceptée et la seconde phase des activités du Programme de Recherche des rotins d'Afrique ont débutées le 1er Juin 2000.

riche et comparatives, des programmes de collaboration dans la recherche régionale devraient être encouragés.

- Soutenir le développement/le transfert des technologies appropriées pour la récolte, le traitement et la transformation des rotins Africains, en vue de l'accroissement de la qualité des produits finis, et de la valeur ajoutée, tout en réduisant le coût de la production; ceci appelle une collaboration significative entre le gouvernement, le secteur privé et les chercheurs.
- Soutenir l'établissement d'un mécanisme approprié de financement visant à encourager la recherche sur le rotin et les initiatives liées au développement dans les communautés; y compris la création des pépinières, l'établissement des plantations, la création des unions de récolteurs, et les coopératives de commercialisation parmi tant d'autres.
- Améliorer la stratégie de commercialisation des rotins Africains avec la participation de tous les dépositaires d'enjeux sur la base des informations existantes et tenant compte de l'expérience Asiatique.

LISTE DES COLLABORATEURS

Louis Defo

Department of Geography, University of Yaounde I, APFT, Cameroon B.P. 8297, Yaounde, Cameroon ldefo@uycdc.uninet.cm

Mercy Abwe Dione

Limbe Botanic Garden, PO Box 437, Limbe, Cameroon.

John Dransfield

Herbarium, Royal Botanic Gardens, Kew, Richmond, Surrey, TW9 3AB, United Kingdom.
j.dransfield@rbgkew.org.uk

Emmanuel Ebanyenle

Forest Research Institute of Ghana, PO Box 63, UST, Kumasi, Ghana.
FORIG@africaonline.gh

Roger C. Fotso

Wildlife Conservation Society (WCS) Cameroon, B.P. 3055, Messa Yaoundé
wscam@aol.com

Brendan Jaff

Development & Management Consulting, P.O. Box 630, Limbe, Fako, South West Province, Cameroon. DMC@cyberkoki.net

Ian Hunter

Director General, INBAR, Branch Box 155, PO Box 9799, Beijing, PR of China. I.hunter@inbar.int

David Minga Minga

APFT, B.P. 10788, Kinshasa, Democratic Republic of Congo. centreinfo@ic.cd

Nouhou Ndam

Limbe Botanic Garden, PO Box 437, Limbe, Cameroon. nndam@compuserve.com

Bernard A. Nkongmeneck

Département de Biologie et de Physiologie Végétales, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroon. nkongme@uycdc.uninet.cm

Zachary L. Nzooh Dongmo

Département de Biologie et de Physiologie Végétales, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé & ECOFAC / CAMEROUN, B.P.13844 Yaoundé.
nzoohdongmo@yahoo.com

Andrew A. Oteng-Amoako

Forest Research Institute of Ghana, PO Box 63, UST, Kumasi, Ghana.
FORIG@africaonline.gh

Jean-Pierre Profizi

Les Jardins de Toscane F2 / 89 chemin Joseph Aiguier / 13009 MARSEILLE, France.
djpprofizi@aol.com

Denis Sonwa

Institut International d'agriculture Tropicale, Station Ecorégionale de Forêt Humide, IITA-HFEC, B.P. 2008 Messa, Yaoundé, Cameroun. iita-humid@iccnet.cm

Terry Sunderland

African Rattan Research Programme, Limbe Botanic Garden, PO Box 437, Limbe, Cameroon. afirrattan@aol.com

Idi Tamnjong

Limbe Botanic Garden, PO Box 437, Limbe, Cameroon.

George Tenati

Zambia Council for the Handicapped, P.O. Box 50073, Lusaka, Zambia, zafod@zamnet.zm

Theodore Trefon

Université Libre de Bruxelles, Centre d'Anthropologie Culturelle, CP124, 44 Avenue Jeanne, 1050 Bruxelles, Belgium. ttrefon@ulb.ac.be

Louis Zapfack

Département de Biologie et de Physiologie Végétales, Faculté des Sciences, Université de Yaoundé I, B.P. 812 Yaoundé, Cameroon

