

# LE FLAMBOYANT

Bulletin de liaison des membres du RÉSEAU INTERNATIONAL ARBRES TROPICAUX



N° 54 - décembre 2001 - 4 €



## LE FLAMBOYANT

N° ISSN : 1241 - 3712

Directeur de Publication :  
Jean-Claude BERGOZINI.

Comité de lecture :  
Michel ARBONNIER,  
Claude BARBIER,  
Urbain BELEMSOBGO,  
Ronald BELLEFONTAINE,  
Alain BERTRAND,  
Georges Claver BOUNDZANGA,  
François COLAS,  
Jean ESTÈVE,  
Jean-Jacques FAURE,  
Lucie de FRAMOND,  
Charles GUILLERY,  
Kouami KOKOU,  
François LAMARQUE,  
Francis LECCIA,  
Jean Joël LOUMETO,  
Bernard MALLET,  
Didier MÜLLER,  
Bourama NIAGATÉ,  
Mama NTOUPKA,  
Delphine OUEDRAOGO,  
Abdel Wedoud OULD CHEIKH,  
Jean-Pierre PROFIZI,  
Arthur RIEDACKER,  
Gérard SOURNIA.

Secrétaires de rédaction :  
Viviane APPORA, François BESSE.

Maquettiste : Dominique LALIGANT.

Impression : ARTE COM.

Remerciements : F. MARY, L. PORTIER,  
G. SMEKTALA.

### SECRETARIAT DU RÉSEAU INTERNATIONAL ARBRES TROPICAUX

SILVA

6, avenue de Saint-Mandé  
75012 Paris FRANCE  
Tél. : (33-1) 43.40.11.25  
Fax : (33-1) 43.40.12.95  
e-mail : [silva@cirad.fr](mailto:silva@cirad.fr)

Le Flamboyant est publié par l'Association  
SILVA avec le soutien financier du  
Ministère français des Affaires Étrangères et  
diffusé gratuitement en Afrique.

## ABONNEZ-VOUS

au "Flamboyant"

4 numéros/an

Particuliers 12 €  
Institutions 30,5 €  
(contribution de solidarité)

Payable à l'ordre de SILVA par mandat  
postal ou chèque compensable en  
France.

# SOMMAIRE

## LE FLAMBOYANT N° 54 - DÉCEMBRE 2001

### ÉDITORIAL

par J.C. BERGOZINI ..... p 3

### NOUVELLES DU RÉSEAU

par V. APPORA ..... p 4

### L'ARBRE DU MOIS

• *Le filao* par S. A. AOGO ..... p 6

### FORÊT

• *Sterculia sefigera* et la gomme mbep par J. HENRIC ..... p 8

### FORÊT ET COMMUNAUTÉS

• *L'utilisation du bois dans l'architecture Tamberma*  
par C. BONETTI ..... p 10

### RECHERCHE

• *Durabilité des plantations d'eucalyptus dans le bassin  
du Kouilou* par G. NIZINSKI, J.J. LOUMETO, M.B. AYOMA,  
A. MABIALA-NGOMA, R.N. NSEMI ..... p 14

• *Connaître et encourager les paysans engagés dans un projet  
agroforestier : stratégies de plantation et processus de décisions*  
par M. RIALLAND, F. MARY, G. SMEKTALA, B. CHARRE,  
M. THOMANN, A. FLOQUET, T. DOSSCHE ..... p 18

### ÉCHOS DES TROPIQUES

• *Agroforesterie paysanne, différenciation sociale et  
stratégie paysanne dans un village de savanes du nord  
de la Côte d'Ivoire* par J.Y. GAPIHAN ..... p 23

### EN BREF

• En bref ..... p 28

### PHOTO DE COUVERTURE :

Casuarina glauca (Maroc). Photo : M. DUCOUSSO.

Depuis octobre 2001, j'assume, à la suite de Jean Clément démissionnaire, la présidence du réseau international "Arbres Tropicaux". C'est pour moi un honneur, celui d'être à votre service, et une responsabilité, celle d'accompagner la poursuite d'une entreprise généreuse et à bien des égards exemplaire. Croyez que mon souci principal sera de préserver son dynamisme et de renforcer sa notoriété sur la voie des engagements pris par notre ancien président dont je voudrais, avant toute chose, saluer la générosité, le dévouement et la compétence.

Au-delà du maintien des finalités principales du réseau, trois objectifs fondamentaux, sur lesquels nous aurons l'occasion de revenir, m'ont été fixés :

- assurer une progressive émancipation financière vis-à-vis du financement bilatéral français,
- dynamiser les réseaux nationaux,
- garantir la neutralité et la transparence de nos activités.

Mais rien ne sera possible si nous ne parvenons pas à assurer, maintenir et enrichir notre bulletin de liaison : *Le Flamboyant*. Bulletin dont nous n'assurons aujourd'hui la publication qu'à la faveur d'un financement exceptionnel du Ministère français des Affaires Étrangères (MAE). Cette volonté doit être l'affaire de chacun.

D'abord, en participant, en débattant, en dialoguant, en informant. Les rubriques traditionnelles, qui assurent la permanence de nos échanges, doivent retrouver vie et dynamisme. À nos plumes ou à nos claviers : nous nous devons d'échanger librement nos expériences et nos interrogations.

Ensuite, en assurant une large promotion de notre revue. Si chacun d'entre nous s'engage à faire lire ce dernier numéro à un ami, à un collègue, à un passionné, ce sera autant d'adhérents potentiels au réseau qui seront approchés et peut-être intéressés.

Enfin, en mobilisant les acteurs qui seraient susceptibles d'aider, même modestement, à notre financement. Tout exemplaire du bulletin financé par nos propres moyens prépare la parution d'un prochain numéro du *Flamboyant*. Faisons un pari : le prochain numéro traduira un accroissement des contributions, un élargissement du lectorat et une amélioration sensible de notre autonomie financière.

Au-delà de cette exigence, notre détermination à maintenir notre politique de soutien au développement et au fonctionnement des réseaux nationaux reste entière. Ceux qui sont en place trouveront auprès du secrétariat technique du réseau un appui financier et logistique le plus adapté possible. Ceux qui cherchent à se constituer recevront un soutien pour s'établir et se faire reconnaître. Nos groupes de travail (connaissances et mises en œuvre des pratiques locales de gestion forestière, utilisation des produits forestiers non ligneux) trouveront les moyens de valoriser leurs apports.

Parallèlement, il nous appartient d'assumer les engagements que nous avons pris vis-à-vis de la Commission Européenne (Projet d'échanges et d'information sur les textes internationaux concernant les ressources forestières) et du MAE (animation du RIAT et appui à l'évaluation rétrospective de la coopération forestière). C'est notre crédibilité et donc notre avenir qui sont concernés. Mais tout ce travail, qui est bien engagé et bien assumé, est porteur d'espoir et l'esprit de solidarité et de confiance qui anime le réseau nous porte à croire en nos capacités de réussir.

Certains d'entre vous trouveront peut-être ces propos un peu solennels, mais qu'ils soient rassurés. Ce ton n'est qu'éphémère, il n'est en rien une caractéristique chronique de la présidence, il est justifié par l'importance des enjeux et par le souci de préserver notre projet qui est unique. Votre capacité à maintenir, depuis de longues années, l'activité de notre réseau, la solidité de votre engagement et de votre volontariat, vos compétences, votre dévouement, tout nous impose d'avoir confiance.

**Meilleurs vœux pour cette nouvelle année !**

Jean Claude Bergonzini

**ATTENTION ! NOUVELLES COORDONNÉES**

*Le secrétariat technique du RIAT déménage.  
Veuillez désormais écrire à l'adresse suivante :*

Réseau international Arbres tropicaux

**SILVA**

**6 avenue de Saint Mandé**

**75012 Paris**

**FRANCE.**

**Tél : 33-1 43 40 11 25**

**Fax : 33-1 43 40 12 95**

## Changement de présidence

Jean Clément, président du RIAT depuis 1997, se retire suite à son départ en retraite de la FAO et de la fonction publique française. Jean Claude Bergonzini lui succède à la présidence du RIAT depuis ce mois d'octobre.

Jean Claude Bergonzini est mathématicien. Enseignant-chercheur à l'INAPG puis à l'ENITA de Dijon, il a rejoint le CTFT en 1981. Après y avoir animé le service de biométrie, il a assuré la direction scientifique du CIRAD Forêt. Actuellement, il est détaché auprès d'ECOFOR où il travaille sur les principes de gestion forestière et la modélisation des systèmes complexes.

Quant à Jean Clément, s'il quitte le monde des forestiers professionnels, il reste en Afrique puisqu'il a élu domicile à Madagascar où il occupait jusqu'à sa retraite le poste de représentant de la FAO pour l'Océan Indien. Il a promis de ne pas oublier le RIAT et nous espérons pouvoir prochainement grâce à lui, vous proposer un *Flamboyant* "spécial Rio+10". Pour notre part, nous ne pouvons oublier qu'il fut des premiers combats, qu'il a représenté avec conviction et beaucoup de cœur l'idéal d'échange qui est le nôtre.

Au nom de vous tous et de l'équipe de SILVA nous remercions vivement J. Clément de tout ce qu'il a fait pour le RIAT depuis ses origines et nous lui souhaitons plein succès dans ses nouvelles entreprises. De même, nous accueillons avec joie et beaucoup d'espoir J.C. Bergonzini dont la tâche ne sera pas facile mais constitue un défi qui mérite d'être relevé.

## Secrétariat technique en mouvement

Le secrétariat technique du RIAT, hébergé par l'association SILVA, déménage avec elle à Paris. Veuillez noter les nouvelles coordonnées figurant en pages 2 et 3.

L'équipe se consolide à SILVA puisque Davy Le Tinevez continue de travailler avec nous cette année.

Malgré la réduction d'activité occasionnée par les problèmes financiers du *Flamboyant*, les membres du RIAT continuent de solliciter le secrétariat technique et le volume de correspondance de ce dernier s'est fortement accru (surtout avec la messagerie électronique). Les relations avec les coordinations nationales du RIAT se développent. Les missions sur le terrain ont été limitées à la participation à l'atelier "moringa" en octobre-novembre derniers (à Dar es Salaam) ; SILVA a contribué à l'animation scientifique avec l'association PROPAGE et est responsable de la publication des actes. L'année 2002 devrait être plus animée en raison de la tenue de deux ateliers du RIAT (au Congo en février et au Bénin en fin d'année).

## Quel avenir pour *Le Flamboyant* ?

Nous avons activement recherché des financements pour *Le Flamboyant* cette année. Malheureusement, les résultats sont encore maigres et il nous faut persévérer dans nos efforts. Merci à ceux d'entre vous qui sont bien placés de nous donner un coup de main. L'avenir du *Flamboyant* dépendra de la mobilisation des membres du RIAT et de ses lecteurs et de leur capacité à assurer sa promotion. Alors, soumettez-nous vos idées, prenez des contacts et faites jouer vos relations dans les instances susceptibles de nous financer, envoyez-nous des

lettres de soutien argumentées pour étoffer nos dossiers... et continuez à proposer des articles pour votre bulletin de liaison. Nous souhaitons vos réactions dans "L'arbre à palabres".

Parmi nos projets ... imminents : la publication d'un numéro "spécial montage" ; à moyen terme : un "spécial Rio+10" et un numéro normal.

## Réseaux nationaux en marche...

Les coordinations nationales du RIAT sont de plus en plus actives et peuvent se réjouir d'une participation croissante des membres aux réunions et travaux qu'elles leur proposent. Bien sûr, il y a encore beaucoup de progrès à faire pour que plus de membres s'impliquent et que les coordinateurs nationaux soient davantage soutenus. Mais on peut affirmer que les réseaux nationaux progressent à tout point de vue.

### ... fortement impliqués dans le projet UE,

Cette année, au Bénin, Burkina Faso, Burundi, Cameroun, Congo, Togo, les membres du RIAT ont activement participé à la mise en oeuvre du projet UE/SILVA/FAO d'échanges d'informations sur les textes internationaux concernant les forêts. Selon les pays, le travail d'expertise nécessaire à la première étape du projet a été réalisé soit par des membres du Réseau spécialistes des conventions internationales, soit par des experts indépendants auxquels les coordinations nationales ont fait appel. Des membres du RIAT en poste à l'UICN Afrique centrale ont rédigé un rapport en deux parties : une synthèse régionale et des synthèses nationales (présentant les enjeux, contraintes et opportunités liés aux conventions).

La rédaction de ce document a pris du retard et nous espérons que la version définitive pourra circuler parmi vous dès le deuxième trimestre 2002 afin que vous puissiez en prendre connaissance et en débattre. À l'issue de cette étape, un atelier international devrait se tenir en fin d'année ; cette rencontre entre différents acteurs, permettra d'échanger les points de vue de la base et des décideurs.

Nous comptons sur votre mobilisation individuelle et collective pour mener à terme ce projet initié à la demande de plusieurs d'entre vous.

### ... activement mobilisés dans les groupes de travail

La réalisation d'enquêtes, études et réunions dans le cadre des groupes de travail du RIAT s'est accélérée en 2001.

Pour le groupe thématique "Produits Forestiers Non Ligneux", la majorité des pays est en phase de rédaction du rapport qui sera exposé et discuté lors de l'atelier international de Pointe Noire (Congo) du 25 février au 3 mars 2002. Chaque pays sera représenté par deux ou trois délégués nationaux.

Si les résultats des travaux sont de qualité, il est envisagé de diffuser les actes au-delà du cercle des participants au groupe thématique et de les traduire en anglais pour toucher le monde anglophone et ainsi faire mieux connaître les actions de la coopération française. Ces actes pourraient prendre la forme soit d'un numéro spécial du *Flamboyant* soit d'un document de collection du MAE.

Dans ce groupe, le Bénin a mis l'accent sur un inventaire permettant une meilleure connaissance des plantes utiles, le Burkina s'est orienté vers l'étude de l'utilisation locale et de la conservation du rônier dans la région de Banfora, le Burundi s'est centré sur un inventaire (consti-

tuant une base de données axée sur la maîtrise du mode de consommation et du circuit de distribution, la connaissance des utilisateurs potentiels, la qualité et la quantité des produits consommés, les menaces et les mesures pour une gestion durable de ce secteur), le Congo réalise un inventaire des PFNL et de leurs usages sur le territoire national (avec un gros travail sur les marchés et dans les villages, en plus du recensement bibliographique), le Gabon a réalisé des enquêtes d'inventaire des PFNL dans les régions de l'Estuaire, du Haut-Ogoué et du Woleu-Ntem. Le Tchad a manifesté tardivement son souhait de participer au groupe de travail.

Concernant le groupe thématique "Pratiques locales de gestion forestière", dont l'atelier international est prévu au second semestre 2002 au Bénin, certains pays ont déjà bien avancé. Le Bénin analyse une expérience locale en vue du transfert de certaines approches, le Burkina s'intéresse aux bois sacrés dans plusieurs régions du pays, le Cameroun a centré son étude sur le nord du pays, le Togo se concentre sur les systèmes agroforestiers du sud du pays.

Les travaux de ces groupes devront être terminés en 2002. Si leurs résultats sont satisfaisants, le MAE pourrait reconduire cette commande sur de nouveaux thèmes.

Notons qu'en parallèle, le réseau national Arbres Tropicaux burkinabé a initié un groupe d'étude sur le rôle des femmes dans la gestion forestière durable.

### ... et qui répondent présents.

Dans le cadre de l'évaluation rétrospective de la coopération forestière française entre 1990 et 2000 en Afrique humide, le MAE, commanditaire de l'évaluation, a souhaité que le RIAT soit impliqué comme évoqué dans l'éditorial. Les coordinations nationales des pays concernés (Congo, Cameroun, Côte d'Ivoire, Gabon, Centrafrique) ont répondu rapidement et efficacement à cette demande de collaboration. Cette expertise pourrait être l'occasion pour les pays dont les membres ne se connaissent pas et ne sont pas constitués en réseau de sauter le pas.

## Financements

Rappelons que le financement des activités du RIAT est assuré par une convention liant l'association SILVA et le Ministère français des affaires étrangères pour la période 2000-2002. L'autonomisation des réseaux nationaux est donc toujours d'actualité.

V.A.

## GABON

Les activités du Réseau national Arbres Tropicaux gabonais ne commencent de manière effective qu'après le passage au Gabon de la secrétaire technique du RIAT en mars 1999. Plusieurs réunions de sensibilisation et de travail se sont tenues depuis en 1999, 2000 et 2001. Le RIAT-Gabon a édité un bulletin national dénommé ALSTONIA en janvier 2000. Depuis, trois numéros ont été publiés. Parmi les thèmes abordés, on peut citer le braconnage qui fait l'objet d'un dossier complet.

Parallèlement, le réseau national gabonais a pris de nombreux contacts et s'implique fortement sur le terrain dans le cadre des groupes de travail du RIAT.

Elénore ADA NDOUTOUME  
CENACO-PAFT, BP 199 Libreville GABON

### Forêts tropicales, jungle internationale M.C. SMOÛTS

Les forêts tropicales ne se portent pas bien. Cet ouvrage en expose les raisons. En s'appuyant sur les travaux d'experts les plus récents et sur des témoignages recueillis sur le terrain, Marie-Claude Smouts analyse les avancées et les limites de l'action internationale pour la gestion durable des forêts tropicales, et chemin faisant, bouscule un certain nombre d'idées reçues.



À la fois réflexion sur les relations internationales contemporaines et analyse critique de l'écopolitique mondiale, cet ouvrage intéressera tous ceux qui s'interrogent sur les capacités de l'humanité à gérer ses ressources naturelles.

Un ouvrage nécessaire à tous les francophones qui s'intéressent à la question.

2001, 349 p., 29,50 euros.

**PRESSES DE SCIENCES PO**  
44 rue du Four, 75006 Paris FRANCE.

### Gérer les forêts du Sud G. BUTTOUD



Depuis les années 1990, le débat international sur la gestion durable des forêts de la planète a complètement changé les normes économiques et politiques d'intervention dans le développement forestier. Cette mutation a été particulièrement nette dans les pays en développement, qui ont pratiquement été tous confrontés à la nécessité de repenser l'action publique dans le domaine forestier, pour continuer de bénéficier d'aides internationales.

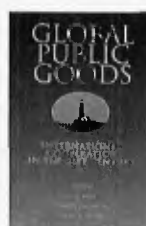
Le virage qui a été pris depuis la conférence de Rio dans les politiques de conservation et de développement des forêts du Sud va-t-il permettre d'enrayer leur dégradation ? La diminution du rôle des services forestiers, qu'on constate un peu partout, traduit-elle un réel changement des fonctions de l'État, ou n'est-elle que la simple illustration du désengagement des acteurs publics et des bailleurs de fonds au profit d'un marché dont on ne sait pas encore ce qu'il va être à même de réguler ? La participation des acteurs locaux, à laquelle tous les projets forestiers en appellent désormais, s'accompagne-t-elle d'un transfert effectif de responsabilités aux paysans, ou constitue-t-elle l'alibi facile d'experts à court de légitimité ? L'écocertification des produits forestiers, qui est devenu le leitmotiv à la mode, va-t-elle encadrer mieux que ne l'ont fait jusqu'ici les lois nationales, la multiplicité des usages souvent concurrents auxquels les espaces boisés du Sud donnent lieu ?

Autant de questions sur les logiques économiques et sociales expliquant l'évolution des politiques forestières dans les pays en développement, que cet ouvrage, tiré d'un module d'enseignement supérieur, essaie de documenter, en les formulant de façon critique et en analysant les diverses positions en présence.

2001, 255p., 150 FF (22,87 euros).

**L'HARMATTAN**  
5-7 rue de l'École Polytechnique, 75007 Paris FRANCE.

### Global Public Goods international cooperation in the 21st century I. KAUL, I. GRUNBERG, M.A. STERN



Publié sur commande du PNUD, cet ouvrage (écrit en anglais) propose une nouvelle approche de la coopération internationale ; une référence pour les futurs travaux et débats ?

1999, 546p., 148,06 FF (22,57 euros).

**OXFORD UNIVERSITY PRESS**  
Great Clarendon Street,  
Oxford OX2 6DP ROYAUME UNI.  
Fax : 44 - 1865 556646.

## LE FILAO

*Casuarina equisetifolia*, famille des Casuarinacées  
(exemple du Bénin)

Originaire de l'Asie du Sud-Est, le filao était autrefois utilisé au Bénin comme arbre d'ornement des avenues, des devantures et intérieurs de maison à cause de son bel aspect, taillé en forme voulue. Mais à partir des années 1985, le projet "Plantations Bois de Feu au Sud-Bénin" l'a définitivement introduit parmi les essences retenues pour corriger le déficit en bois de feu. Ainsi on retrouve aujourd'hui cette essence en plantation pure ou en association sur les côtes maritimes du Bénin longeant la sous-préfecture de Sèmè-Podji non loin de Cotonou.

6



*Casuarina glauca* (Maroc). Photo : M. DUCOUSSO.

### Description - Écologie

Le filao est un grand arbre pouvant atteindre trente mètres de haut. L'élagage naturel de son fût est défectueux : des branches mortes restent suspendues à leur point d'attache au lieu de tomber d'elles-mêmes sans l'intervention de l'homme. Il laisse de petites branches à faible hauteur du sol.

Les feuilles du filao sont persistantes ; elles sont réduites à des écailles en verticille\* au niveau des nœuds de jeunes ramilles articulées groupées à l'extrémité des rameaux ressemblant ainsi à des aiguilles. Les fleurs mâles et femelles se trouvent sur le même pied, les mâles à l'extrémité des rameaux longs et les femelles à l'extrémité des rameaux courts. On dit que le filao est monoïque puisqu'il a des fleurs mâles et femelles sur le même pied. Les fruits sont des cônes groupés contenant de petites graines ailées.



### Climat

Le filao s'adapte à divers climats : 800 à 2 000 mm de pluie avec cinq mois de saison sèche. Il exige un plan d'eau rapproché surtout en bordure de mer. Le filao redoute les eaux stagnantes en surface.

### Sols

Le filao exige des sols sableux profonds. Il supporte très bien les sols sableux pauvres à condition que la nappe phréatique ne descende pas au-dessous de trois mètres de profondeur en saison sèche.

Il ne supporte pas la présence à moins de 50 cm de surface du sol d'une couche imperméable (argile, roche, latérite) qui empêche la pénétration des racines et occasionne des inondations en saison des pluies.

Le filao redoute les zones marécageuses.

## Sylviculture - Aménagement

### Pépinière

#### Récolte des semences

Les graines sont minuscules : 300 à 700 000 graines / kg (dix cônes peuvent fournir un gramme de graines).

La récolte des fruits doit se faire sur les arbres de plus de cinq ans, vers fin octobre. L'extraction des graines est faite en séchant les cônes au soleil et en les secouant dans un tamis.

La conservation des graines est médiocre (maximum six mois). Elle se fait dans les milieux secs et aérés.

#### Pré-pépinière

La pré-pépinière est faite dans des bacs germeoirs. Ceux-ci sont des caisses fabriquées en bois ou en plastique.

Quel que soit le matériel utilisé, la base du bac doit être perforée pour laisser couler l'excès d'eau d'arrosage et faciliter l'aération du substrat.

Le substrat est composé de terreau traité (au HCH ou torréfié) et du sable fin de rigole ou de mer également traité. La proportion est de deux tiers de terreau préalablement disposé au fond du bac, et un tiers de sable fin disposé au-dessus du terreau tout en laissant une marge d'arrosage de 5 cm ; le bac n'est pas rempli à ras bord.

À défaut de bac, on peut confectionner des plates-bandes de terre enrichies au terreau traité et recouvertes de sable fin.

Le semis a lieu en novembre, à la volée et les graines sont recouvertes d'une mince couche de sable. Après le semis, on fait un léger paillage à l'herbe sèche jusqu'à la germination. L'arrosage doit être quotidien et léger pour éviter que les gouttelettes d'eau trop fortes ne soulèvent les semences.

La levée a lieu au bout de dix jours. Dès la levée il faut alléger l'ombrage pour faire bénéficier les plantules d'un peu de rayons solaires. On remet la totalité du paillage au moment d'arroser. On dégage complètement le paillage lorsque les plants ont environ cinq centimètres de hauteur.

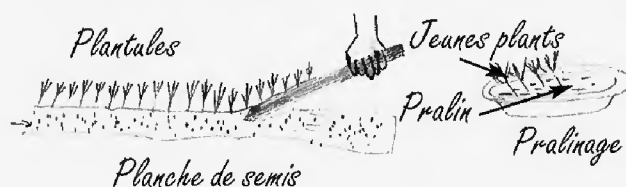
Au bout de deux mois, les plants atteignent 10 à 15 cm de hauteur. C'est le moment du repiquage.

#### Pépinière proprement dite

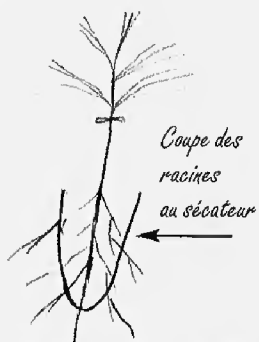
Les jeunes plants sont transférés des bacs germeoirs (ou plates bandes) dans des sachets en film polyéthylène préalablement remplis de terreau. Les plants sont alors entretenus jusqu'à l'âge de mise en place définitive.

#### a) Arrachage

Un bac germeoir fournit environ deux mille plants transplantables. Les plants à repiquer sont arrachés du bac germeoir ou de la plate-bande de pré-pépinière après un arrosage bien copieux. On prépare alors le pralin (solution boueuse composée d'un tiers



de bouse de vache et de deux tiers de terreau). On met une certaine quantité de pralin dans une vieille assiette et on y trempe les racines des plants arrachés pour les garder au frais jusqu'à la fin du repiquage du lot arraché.



Habillage des racines

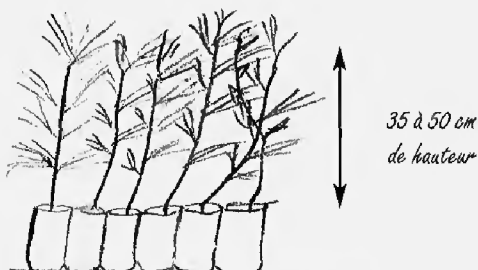
### b) Repiquage

Les pots sont disposés en bandes sous ombrière, puis arrosés régulièrement pendant une semaine avant le repiquage (afin de permettre aux matières organiques non encore décomposées de l'être, protégeant ainsi les racines des jeunes contre d'éventuelles brûlures de la décomposition chimique).

Le repiquage se fait en mettant un plant dans un poquet ouvert au centre de chaque pot.

On ramène ensuite la terre contre les racines au fond du poquet pour éviter des replis vers le haut. Les racines trop longues sont coupées (cf dessin ci-dessus).

Après le repiquage, il faut arroser tous les plants au moins une fois par jour pendant cinq à huit mois jusqu'à ce qu'ils atteignent 35 à 50 cm de hauteur avant d'être définitivement mis en place (cf dessin ci-dessous).



Taille des plants avant plantation

### Plantation

#### Piquetage

Le terrain à piquer doit être bien préparé, débarrassé de tout obstacle (souche, bois mort, etc.). Le repiquage se fait suivant les écartements ci-après :

- 2 m x 2 m pour les haies vives, avenues ou pleines plantations en conditions écologiques peu favorables ;
- 2,5 m x 2,5 m pour de pleines plantations en conditions écologiques moyennes ;
- 3 m x 3 m pour de pleines plantations en conditions écologiques excellentes et pour obtention de poteaux électriques.

#### Trouaison

Les trous doivent avoir environ trente centimètres de côté et cinquante centimètres de profondeur. Les trous sont ensuite remplis avec la terre débarrassée des racines, pierres, etc.

#### Plantation proprement dite

La plantation a lieu au mois de juin. Les sachets polyéthylène contenant les plants doivent être déchirés et enlevés au cours de la mise en terre. Il faut enterrer les plants jusqu'au collet au centre des trous préalablement rebouchés au terreau ou avec de la terre arable.

## Entretien des plantations

### Désherbages

Les désherbages ne sont nécessaires qu'en première année de plantation en raison de la vitesse de croissance du filao et de la caractéristique du sol (sableux et pauvre). Pendant cette première année, les désherbages doivent être réguliers à cause de la sensibilité à la concurrence des herbacées.

Après la troisième année, le sol est couvert de feuilles de filao empêchant ainsi le développement de toute herbe.

L'élagage artificiel des fûts n'est pratiqué que lorsque l'on a besoin des poteaux.

### Protection du filao

Elle a souvent lieu en pépinière où les jeunes plants sont attaqués par les insectes et champignons :

- les insectes (fourmis et criquets) sont éliminés en traitant le sol à l'HCH\* ;
- les champignons rarement observés, provoquent la fonte de semis ; on les détruit en traitant les graines aux fongicides et en allégeant le paillage du germe pour laisser filtrer quelques rayons solaires.

### Aménagement

La croissance du filao est très rapide les sept premières années puis diminue progressivement pour s'arrêter à vingt-cinq ans. La longévité de l'arbre est comprise entre vingt-cinq et quarante ans.

Au Bénin, pour la production du bois de feu on s'arrête à une révolution de sept à huit ans, si la plantation est proche de la mer. Dans le cas contraire, on prolonge jusqu'à dix ou douze ans. Dans les deux cas, on procède à une coupe rase et les souches sont brûlées ; le filao rejette très mal, ce qui ne permet pas un traitement en taillis. Le terrain est ainsi préparé pour une nouvelle plantation.

Le long des avenues et dans les habitations, les arbres sont taillés selon la forme recherchée.

## Utilisations

Le filao est utilisé comme : bois de feu, brise-vent, fixateur de dunes, bois de poteaux électriques et téléphoniques, arbre d'ornement des avenues et des habitations.

À part son bois, les branchages sont utilisés comme cure-dents, ils fixeraient assez bien les dents dans la gencive.

Outre cet usage, nous ne connaissons pas d'autres utilisations du filao au Bénin. Des recherches sont encore en cours auprès des tradipraticiens.

## Conclusion

En fonction de ses divers usages, le filao tend aujourd'hui à remplir les mêmes fonctions que l'eucalyptus. Son seul défaut grave est qu'il ne rejette pas : il ne peut donc pas être traité en taillis à la manière de l'eucalyptus, ce qui réduit sa popularité dans le monde paysan.

Soulémane A. AOGO  
ONG AGEDREN-Bénin  
BP 10 Bassila BÉNIN

### Lexique

**HCH** : hexachlorocyclohexane.

**Verticille** : ensemble de fleurs, de feuilles, de pièces florales partant toutes d'un même niveau de l'axe qui les porte.

## STERCULIA SETIGERA ET LA GOMME MBEP

Les deux principaux arbres à gomme en Afrique de l'Ouest sont *Acacia senegalensis* qui produit la gomme arabique et *Sterculia setigera* produisant la gomme *mbep*.

### Une espèce africaine à grande valeur économique

*Sterculia setigera*, plus connue sous le nom wolof "mbep", est une espèce arborescente de dimension moyenne, pouvant atteindre quinze à vingt mètres. Le tronc est épais à la base et pourvu assez près du sol de grosses branches souvent tortueuses qui forment une cime puissante et ouverte, défeuillée de novembre à mai.

Le rhytidome est parfois rougeâtre, jaune clair, beige clair, s'exfoliant à la manière du *Platanus hybrida*. Les feuilles sont simples, les cinq pointes des lobes de la feuille ont un sommet aigu, acuminé. Les lobes ne sont jamais dentés. Le limbe est long et large de 8 à 15 cm, sa base est profondément cordée, pubescente et veloutée. Les stipules sont caduques. Les fleurs sont vertes et larges de 3 cm, avec cinq pétales striés de rouge, fasciculées sur les rameaux aoûtés. La capsule est en forme de croissant, longue de 6 à 8 cm et veloutée.

L'aire de répartition naturelle du *Sterculia setigera* s'étend du Sénégal à l'Érythrée (TRAORE).



*Sterculia setigera* durant la saison des pluies (arrondissement de Koumassar, Sénégal). Photo : J. HENRIC.

Sur le marché international, l'utilisation de la gomme *mbep* s'inspire beaucoup de la pharmacopée traditionnelle sénégalaise : l'industrie pharmaceutique emploie la gomme comme composant de blindage dentaire (poudre de gomme de *sterculia* 95%), laxatif (gomme de *sterculia* extrafine 45%, propylène glycol 55%). D'autres utilisations sont plus innovantes : l'industrie cosmétique fait intervenir la gomme dans la composition de gel fixateur pour coiffure (gomme de *sterculia* 19,5%, borax 6,5%, alcool 74%), l'industrie agro-alimentaire utilise la gomme comme constituant dans les sorbets, saucissons et viandes hachées (teneur maximum 0,3%), dans les produits laitiers (teneur maximum 0,02%), dans les confiseries (teneur maximum 0,9%). Pour l'industrie pétrolière, la gomme est un élément entrant pour 5 à 10g/l dans les boues de forages à cause de sa forte résistance à l'hydrolyse comparable à celle des carboxyméthylcelluloses (LO).

Sur le marché intérieur, la gomme est utilisée dans l'alimentation humaine au titre d'émollient.

Les retombées économiques sont considérables à différentes échelles :

- à Koussanar, l'un des arrondissements (3 120 km<sup>2</sup>) de la région de Tambacounda, la plus vaste région du Sénégal oriental (température moyenne annuelle : 25°C, précipitations moyennes annuelles : 1 200 mm), la production de gomme *mbep* représente près de 30% des activités forestières en terme de chiffre d'affaires réalisé contre 70% pour la production de charbon de bois (Eaux et Forêts Koussanar) ;
- au niveau régional, Tambacounda représente 98% de la production nationale soit 1,5 millions de francs CFA (DEFCCS, 1991) ;
- le Sénégal fournit ainsi le cinquième des ressources de gomme de *sterculia* au monde. Le reste est produit par *Sterculia urens* et *Sterculia apetala*.

Mais l'importance de la mise en valeur de l'essence *Sterculia setigera*, ne se limite ni à la multitude de ses usages (l'écorce et les feuilles du *S. setigera* sont également utilisées comme remède contre la fatigue, la lèpre, la syphilis), ni à sa position confortable et grandissante en terme de part de marché dans cette région vis à vis de la gomme arabique. La production et l'exploitation de gomme entrent dans un contexte **politique** (la recherche de gestion durable des forêts) et **économique** (la nécessité d'encourager l'activité en forêt dans des régions défavorisées de pays en voie de développement).

### La recherche de gestion durable des forêts

Dans la région de Tambacounda, les interventions en forêt se limitent à l'exploitation intensive d'une ressource forestière limitée, indispensable à la satisfaction des besoins en charbon de bois des agglomérations. La préservation des peuplements de *sterculia* ne se justifie donc que par la mauvaise qualité de son charbon.

L'exploitation de *Sterculia setigera*, telle qu'elle est pratiquée, consiste à effectuer autour du tronc, une vingtaine d'entailles ou saignées dont la forme et les dimensions varient d'un exploitant à un autre. Le prélèvement de tissus, pratiqué à la machette, induit après une période de latence de quelques jours, l'exsudation de la gomme.

L'intérêt immense dans ce modèle d'exploitation forestière est de conserver l'arbre sur pied après l'avoir artificiellement stimulé et orienté une exsudation qui se produit naturellement, lorsque s'exfolie le rhytidome.

Mais, si le principe de conservation du patrimoine est satisfaisant et il faut l'encourager, beaucoup de points techniques sont à revoir dans la conduite des saignées de *Sterculia setigera* : les méthodes, notamment la mise en place des entailles sur le tronc, sont très peu définies. La pratique de la saignée ne suit aucune démarche scientifique. Ce manque de connaissance aboutit par exemple très souvent à l'apparition de saignées



racinaires qui pourraient bien remettre en question la santé de l'arbre, bien qu'aucune observation ne confirme cette assertion jusqu'à présent.

Afin de combler ce manque de maîtrise, de préserver la santé de l'arbre et donc de pérenniser l'activité en augmentant la productivité, deux expérimentations ont été menées : la première a été réalisée par DIENG O. et la seconde par HENRIC J.

Lors de la seconde expérimentation, des saignées ont été conduites sur des arbres sains c'est-à-dire ne présentant pas de saignées abusives, pas de trace de brûlure, pas de creux dans le tronc, pas d'attaque de termites et dont le fût mesurait au moins deux mètres de haut. Ces critères sont définis par TRAORE comme les paramètres qui font d'un *sterculia* un bon producteur de gomme. De plus, les arbres saignés sont âgés et d'une circonférence à 1,30 m supérieure ou égale à 190 cm.

Les résultats obtenus permettent aujourd'hui de proposer des "types de saignées" définies (formes, dimensions) à pratiquer sur des positions définies (hauteur, exposition), sur sols définis (texture, profondeur). Mais ces résultats ne sont pas définitifs, car ils ne sont que l'expression d'observations et de mesures peu nombreuses, notamment du fait de la faible densité de peuplement de *Sterculia setigera* : huit pieds (tous âges et toutes qualités sanitaires confondus) par hectare, sur de courtes périodes (deux à trois mois).

Toujours dans un objectif de conservation de la ressource, une liste des causes potentielles responsables de l'absence de régénération naturelle a été établie, à partir d'enquêtes multiples réalisées auprès d'une centaine d'agro-pasteurs hommes et femmes, d'ethnies variées (wolof, bambara, peulh) qui pratiquent les saignées dans la région de Tambacounda, "les saigneurs". Les principales causes invoquées sont : le défrichage lié à l'exploitation des cultures, les cultures sur brûlis, les feux de brousses, le pâturage (le *sterculia* en vert est un aliment de choix pour les animaux, tout comme les graines), l'émondage abusif (arrachage de branches pourvues de feuilles à l'aide de cordage dans le but de nourrir le bétail avant l'hivernage et l'arrivée des herbacées), les chablis (sur sols gravillonnaires essentiellement).

## Le développement d'une activité forestière pour un développement durable

D'après la principale enquête à caractère socio-économique, effectuée en 1994 par SENE A. (Institut Sénégalais de Recherche Agricole) auprès des saigneurs, la récolte est possible toute l'année avec des variations en quantité et en qualité, en fonction des saisons. La récolte par personne et par jour passe ainsi de 10 kg d'une gomme brune en hivernage (saison des pluies de juin à octobre), à 5 kg de gomme blanche en saison fraîche (de novembre à février) et 3 kg de gomme blanche en saison sèche (de mars à mai). Ce phénomène est naturel et indépendant de la main d'oeuvre.

Le prix de la gomme sur le marché international est déterminé en fonction de la qualité et selon les normes de la pharmacopée nord américaine (US) : une gomme blanche, translucide contenant un faible taux d'écorce (0,5%) dite gomme HPS

(*Hand Picked Selected*), se vend 5 000 à 5 350 dollars/tonne, une gomme jaune pâle au pourcentage d'écorce compris entre 1,5 et 3% se vend entre 2 850 et 4 300 dollars/tonne, une gomme brune au pourcentage d'écorce supérieur ou égal à 6% se vend environ 1 500 dollars/tonne (classification nomenclaturale des granulés de gomme nettoyés).

Le prix sur le marché local ou "louma" est donc également fixé en fonction de la couleur et du pourcentage d'impuretés (écorce) contenues dans la gomme. En 1994, le prix moyen au kilogramme oscillait entre 200 FCFA pour la gomme brune et 600 FCFA pour la gomme blanche. Depuis 1998, le prix moyen est d'environ 1 000 FCFA et la demande des entreprises de collecte est telle que la gomme est parfois vendue quel que soit son taux d'humidité. Or, la gomme *mbep* est très hygrophile : son volume peut être multiplié par 60 à 250 (LO).

Lors de sa commercialisation, la gomme passe successivement entre les mains des agro-pasteurs récoltants, puis celles des collecteurs nationaux qui s'approvisionnent sur le louma et qui valorisent le produit par séchage, triage industriel et manuel et enfin celles des entreprises étrangères qui sont soit des grossistes soit de grandes compagnies pharmaceutiques.

Cette capacité de production donne donc aux agro-pasteurs l'opportunité de développer des activités forestières durant les périodes non productives imposées par le calendrier des travaux agricoles. Le bénéfice tiré de ces ventes permet alors aux saigneurs de percevoir un revenu supplémentaire.

L'atout complémentaire de *Sterculia setigera* est de permettre aux populations autochtones de prendre conscience de la richesse de leur environnement puisque le *mbep*, comme beaucoup de gommiers, présente l'intérêt écologique d'occuper les sols les plus pauvres. Et pour travailler dans ce sens, *Sterculia setigera* bénéficie aujourd'hui et plus que jamais auparavant d'un soutien précieux : la considération des forestiers sénégalais qui ont la volonté de développer des essences locales.

Jérôme HENRIC

64 avenue Fernand Lefebvre

78300 Poissy FRANCE

henric.jerome@caramail.com

### Bibliographie

DIENG O., 1995. Étude sur le prélèvement et l'exploitation de la gomme de *Sterculia setigera*, à Koupentoum, au Sénégal. Mémoire "maître ès sciences", Université de Laval.

DIRECTION DES EAUX, FORÊTS, CHASSES ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1991. Rapport annuel.

DIRECTION DES EAUX, FORÊTS, CHASSES ET DE LA CONSERVATION DES SOLS, 1995. Rapport annuel.

EAUX ET FORÊTS KOUSSANAR, 1998. Comptabilité.

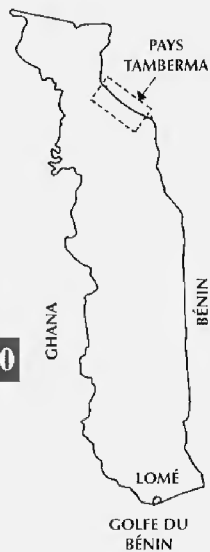
HENRIC J., 1999. Étude sur la productivité et la régénération de l'essence *Sterculia setigera*. BTSa Gestion Forestière, Ecole des Barres.

LO M., 1996. Contribution à l'étude botanique et physico-chimique des gommages de *Sterculia setigera*.

TRAORE T., 1983. Estimation des potentialités et perspectives de développement de la gomme *Mbep*. Direction eaux et forêts, chasses.

## L'UTILISATION DU BOIS DANS L'ARCHITECTURE TAMBERMA

BURKINA FASO



Si le bois est un matériau important pour la plupart des peuples d'Afrique, il est ici, chez les Tambermas du nord Togo, indispensable pour l'habitat traditionnel. Celui-ci est unique dans la sous-région par son aspect de petit château-fort à deux niveaux.

Seulement, de par une pression foncière qui va en s'accroissant, le bois de construction devient une ressource rare.

C'est une des causes de la disparition progressive de cet habitat. Nous commencerons par présenter le milieu physique et humain, relativement peu connu, pour nous intéresser ensuite à l'architecture, forte consommatrice en bois d'œuvre, et à son évolution.

Le pays Tamberma est une petite région de 200 km<sup>2</sup> située au nord Togo et frontalière avec la république du Bénin.

Entre deux chaînons parallèles d'orientation nord-sud du massif atakorien (altitude maximum de 547 mètres pour le mont Koukouan) à l'est et à l'ouest, la "vallée Tamberma" est une plaine à ondulations peu accentuées, caractérisée par des sols ferrugineux tropicaux.

Un cours d'eau permanent (la Kéran, affluent de l'Oti, bassin de la Volta) forme la frontière sud de la zone et est alimenté par le Koumongou au nord, semi-permanent. Trois marigots principaux (Kpalagou, Kouenisso et Kouniti) en eau de façon intermittente (régulier entre juillet et octobre) complètent l'hydrologie de la région.

Celle-ci se situe dans le domaine tropical soudanien à deux saisons bien marquées, avec une pluviométrie annuelle de 1 000 à 1 200 mm entre fin mai et début octobre.

### Végétation

La zone est recouverte de savanes arborées à arbustives, plus ou moins denses selon la pression anthropique qui n'est pas homogène.

Dans la zone à forte pression foncière (le long de la frontière béninoise), on trouve une végétation essentiellement sous forme de parcs arborés à *Adansonia digitata*, *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Prosopis africana*, *Azelia africana*, *Diospyros mespiliformis*, *Vitex doniana*... Dans cette zone, les jachères de plus en plus courtes et rares sont parsemées de formations arbustives à combretum le plus communément, brûlées et pâturées chaque année.

Quelques zones à formations plus denses peuvent se rencontrer ici et là, notamment sur les massifs montagneux, le long des cours d'eau et en plaine, constituant de petits bois sacrés (forêts claires, forêts galeries). L'extrême ouest de la région est concernée par une réserve nationale (Parc de la Kéran), devenue perméable depuis les troubles sociaux - politiques au Togo dans les années 90.

L'état de la végétation sur la zone va conditionner, comme nous le verrons, les techniques de constructions des habitations.

### Population

La région est relativement homogène du point de vue ethnique, où l'on trouve 90 % de Tambermas. Quelques communautés de Peuls y sont installées, ayant généralement la charge des troupeaux. Le nom "Tamberma" provient de l'administration allemande du début du vingtième siècle, comme la dénomination "Somba" (même ethnie du côté béninois) provient de l'administration française. On peut noter que le pays tamberma ne représente qu'une infime partie de l'ethnie qui s'étend principalement au Bénin.

En langue vernaculaire, les Tambermas s'appellent les "Batâmmariba" (peuple "Otâmmari"), ce qui signifie "les bons maçons", comme nous pourrions le constater. La langue parlée se nomme "Ditâmmari".

L'origine de ce peuple serait la région de Fada N'Gourma, au Burkina Faso (lieu mythique de "Dinaba").

La population est estimée à 12 000 habitants environ, soit une densité moyenne de 60 hab./km<sup>2</sup>. Toutefois, certaines zones culminent à plus de 110 hab./km<sup>2</sup>.

### L'organisation sociale

Le peuple "Otâmmari" n'a pas traditionnellement de système d'autorité et de chefferie. La société s'organise suivant des règles ethniques et claniques complexes où la liberté individuelle joue un grand rôle. La population étant de religion animiste, le divin tient une grande place dans la vie quotidienne.

L'unité sociale de base limitée (un homme, ses femmes, ses enfants), l'habitat dispersé et une absence de chefferie aidant, on a souvent cru à un système très individualiste dans l'ethnie Tamberma. Au contraire, les Tambermas savent se regrouper par intérêt et ils ont une organisation de travail structurée (groupes d'entraide et de coopérative, invitations).

### La production agricole

Les Tambermas sont essentiellement agriculteurs. L'agriculture est encore très traditionnelle. Le système cultural est non mécanisé (peu de culture attelée). C'est un système agricole d'autosuffisance alimentaire ne dégageant que peu de revenus monétaires.

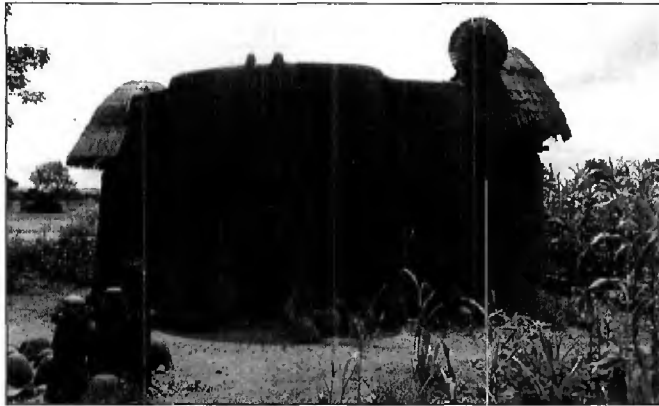
Les céréales de bases sont le sorgho (*Sorghum bicolor*) et le fonio (*Digitaria exelis*), et dans une moindre mesure le maïs (*Zea mays*). L'exploitation agricole comprend des champs de case (jachères inexistantes), des champs proches (jachères courtes) et des champs de brousse (cultures itinérantes).

Le système d'élevage est très extensif et est plus considéré comme une épargne que comme un système de production.

### Une architecture typique

L'habitat des Tambermas est, nous l'avons dit, dispersé, ce qui fait que l'on a du mal à appréhender, sur le terrain, la notion de village car celui-ci peut s'étaler sur une surface très importante. On raconte que traditionnellement, le fils désirant fonder une famille tirait une flèche d'arc depuis l'habitat des parents et construisait le sien à l'endroit où cette dernière était retombée.

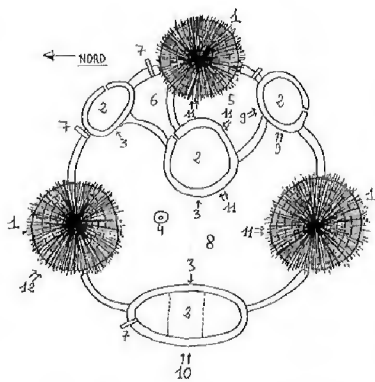
L'habitation traditionnelle des Tambermas est insolite et unique au Togo. Elle a l'aspect d'un petit "château-fort". L'ingéniosité avec laquelle sont élevés ces "tatas", nom vernaculaire



Vue d'ensemble d'un tata tamberma, fétiches au premier plan (Dapien, Togo). Photo : C. BONETTI.

laire de l'habitat, confirme la réputation de bons maçons des paysans. Conçue pour abriter au maximum l'homme des calamités et difficultés naturelles (fauves, guerriers, vent), l'habitation se compose de "tours" en terre reliées entre elles par des murs. Une dalle de bois et de terre, à environ deux mètres du sol entre les tours permet d'avoir un niveau supérieur habitable.

Communément, un tata est composé de sept tours (hauteur 3 à 3,5 m selon l'affectation) circulaires et coniques tronquées (diamètre à la base 1,5 à 2 m) ou elliptique pour la tour faisant office d'entrée (2 m x 1 m).



PLAN TRANSVERSAL D'UN "TATA" TAMBERMA

- | Étage supérieur                  | Rez-de-chaussée  |
|----------------------------------|--|
| 1. Greniers                      | 9. Entrée de la cuisine  |
| 2. Terrasses de séchage          | 10. Entrée du "Tata" (avec meule, poulailier et place à piler) |
| 3. Entrée de chambre             | 11. Entrée des tours (chambres, magasins, bergerie)            |
| 4. Trou d'évacuation de la fumée | 12. Entrée extérieure de tour                                  |
| 5. Pallier intermédiaire         |  |
| 6. Coin de douche                |  |
| 7. Conduits                      |  |
| 8. Terrasse principale           |  |

Ces tours sont disposées circulairement sauf une qui est placée au centre. Le diamètre total d'un tata est d'environ cinq à huit mètres. Le diamètre de l'habitat est conditionné par la longueur des bois qui supporteront la dalle de l'étage supérieur. Les tours en terre ont des fonctions multiples. La tour elliptique correspond à l'entrée, orientée à l'ouest, et qui abritera une meule plate à écraser d'un côté (à hauteur d'homme), sous laquelle existe un poulailier, et de l'autre côté une partie réservée au pilage (fonio, riz, graines de karité). Les autres tours circulaires servent à leur base de poulailiers, étables et débarras, et pour l'une d'entre elles de cuisine. Le haut des tours sert de support soit à des greniers de stockage, soit à des chambres, elles-mêmes surmontées de plates-formes de séchages ou d'une toiture en chaume.

La forme des tours, leur nombre, leurs utilités peuvent varier selon les villages et les clans. La forme même du tata peut être bien différente si l'on se promène en république béninoise, dans la province de l'Atakora.

Le rez-de-chaussée, délimité par la base des tours, des murs en terre et le plafond dallé, est généralement utilisé comme étable, lieu de nuit pour le père et les vieux de la famille, lieu de fétichisme et magasin.

L'étage supérieur, reposant sur la dalle, est en plein air mis à part le volume supérieur des tours. Nous avons dit qu'il correspondait à des chambres et dalles de séchage (céréales, haricots, condiments...), ou supportait des greniers (placés en hauteur pour éviter à l'origine le pillage par les hommes et les éléphants). Cet étage, en pente douce pour permettre l'évacuation

de l'eau de pluie, sert de lieu de réception, de repas et de repos. Un petit orifice au milieu de la terrasse et communiquant avec le rez-de-chaussée permet l'évacuation de la fumée et le repérage d'éventuels intrus.



Mise en place des bois de dallage (vue intérieure). Photo : C. BONETTI.



La base d'une des tours est aménagée en cuisine (avec un foyer trois pierres) et sert de passage pour atteindre le niveau supérieur, via un pallier intermédiaire (à hauteur de poitrine). Ce pallier peut également servir accessoirement de cuisine mais aussi de lieu de douche et d'urinoir (dans un récipient prévu à cet effet).

Nous le voyons, l'habitat traditionnel tamberma est une construction étudiée avec soin où tout est réfléchi pour un maximum de fonctionnalité.

Étage supérieur : on aperçoit un grenier, une entrée de chambre, deux dalles de séchage, la terrasse principale et le trou d'aération (Nadoba, Togo). Photo : C. BONETTI.

## Principes de construction

### Lieu de construction

Le choix du terrain s'accompagne de cérémonies qui diffèrent selon les clans (SULJ 1986). Un bois peut être planté à l'endroit choisi, plusieurs mois avant la fondation. Si ce bois tient en place jusqu'au moment de la construction, le lieu est gardé.

Aussi, en respectant certaines cérémonies liées à la boisson traditionnelle (bière de mil ou sorgho appelée "tchoukoutouk"), on met deux oeufs à couver. En cas de non éclosion des oeufs, on doit trouver un autre endroit pour la construction.

### Étapes de la construction

La construction a lieu en saison sèche et peut durer deux à trois mois. Si le premier horizon pédologique est trop argileux, on décape celui-ci pour asseoir la fondation sur un horizon plus ferme.

On commence généralement par poser les fondations des tours, puis les murs les reliant, à raison d'une couche de terre par jour (une couche mesure entre 20 et 40 cm d'épaisseur) afin de laisser un temps de séchage avant de continuer. C'est généralement un maçon traditionnel réputé qui assure la construction (pause de la terre, façonnage, lissage), entouré de personnel (cinq à quinze personnes) pour pétrir la terre argileuse, la conditionner en boules et l'envoyer au maçon. À l'occasion de cette construction, quelques petits bois peuvent être intégrés à la masse pour certains dallages secondaires.

Après quinze à vingt jours d'édification des murs, il reste la pose du dallage pour terminer le gros oeuvre.

Murs et dalles étant finis, il va rester le crépissage du tata, qui lui permettra de résister aux intempéries. Régulièrement refait (tous les deux - trois ans), un crépi maintiendra une habitation en bon état pendant vingt à trente ans, voire plus longtemps.



Pose des bois de dallage (vue intérieure). Photo : C. BONETTI.

Ce crépissage comprend plusieurs phases. Tout d'abord, on crépite sur les murs en terre un mélange de terre fine argileuse, de bouses de boeufs et d'eau. Cette pâte est lissée (à la main ou à l'aide d'un caillou). Après séchage (quelques heures), on projette sur ces mêmes murs, à l'aide d'une calebasse, un liquide chaud qui résulte de la préparation d'un mélange de bouses de boeufs, "d'écorces" de gousses de néré (*Parkia biglobosa*) et d'eau. Le néré permet l'imperméabilité des murs. Cette opération se réalise durant trois jours environ. Pendant une dizaine

de jours par la suite, on refait la même chose avec ce même produit que l'on a laissé macérer jusqu'à ce qu'il devienne gluant (trois jours).

Enfin, après obtention d'une couleur "marron - chocolat", on projette sur le *tata* le liquide qui reste après préparation et extraction du beurre de karité (*Vitellaria paradoxa*). Ce produit est également projeté à la calebasse. On pratique cette dernière phase à chaque fois que l'on prépare du beurre, permettant ainsi un entretien régulier des murs.

Quand la construction du *tata* en lui-même est achevée, les paysans vont se lancer dans l'élaboration des greniers, qui reposeront sur le haut de certaines des tours.

Réalisés par un spécialiste autre que le maçon du *tata*, ils résultent d'un mélange de terre fine argileuse (issue de termitières) et de paille de fonio qui lui assure une extrême solidité malgré une épaisseur faible (quelques centimètres). Il a une forme ovoïde et est généralement cloisonné à l'intérieur. Un couvercle sur le dessus permet la fermeture. Afin d'éviter le dégât des pluies, il est surmonté d'un treillis de chaume.

## ■ Importance du bois dans la construction

Comme nous avons pu le voir précédemment, le bois est important dans la construction traditionnelle des Tambermas, car celui-ci supporte les dallages qui font des *tatas* leur spécificité.

### Le type d'utilisation

On utilise le bois pour trois parties différentes :

- le dallage principal, qui supporte l'étage supérieur ; il est bien sûr le plus consommateur en bois (70 % du volume de bois d'œuvre) ;
- le dallage intermédiaire, qui est une dalle de dimension réduite qui correspond au pallier entre la cuisine et le niveau supérieur (7 % du bois d'œuvre) ;
- enfin les dallages secondaires, que l'on trouve dans et en haut des tours, supportant greniers, chambres ou meules à écraser dans l'entrée (23 % du bois d'œuvre).

Nous pouvons distinguer trois types de bois.

### Les fourches de soutènement

C'est le principe de base de l'utilisation du bois dans le dallage. Des bois, dont la longueur est égale à la hauteur que l'on veut donner au rez-de-chaussée, se terminent en fourches et permettront ainsi, placés verticalement de supporter des traverses horizontales. Les fourches doivent être relativement rectilignes et de diamètre suffisant pour supporter le poids du dallage (le volume moyen des fourches du dallage principal est de 0,04 m<sup>3</sup>). Le bois est sec, dur et écorcé.

### Les traverses

Posées sur les fourches de soutènement, elles supportent le poids de la dalle. Elles doivent être rectilignes, d'un bois dur et sec et d'un diamètre suffisant pour résister à la pression (le volume moyen des traverses est de 0,037 m<sup>3</sup> dans le dallage principal).

Le poids de la dalle que doivent supporter les traverses conditionne leur longueur et leur diamètre, et donc le dimensionnement du *tata*. Au-delà de cinq mètres de portée environ, la solidité de l'ensemble devient aléatoire. Aussi, il est difficile de trouver dans le milieu naturel des bois d'une plus grande dimension à exploiter. Pour certains grands *tatas*, on peut mettre une fourche intermédiaire pour consolider l'ensemble. Il faut remarquer que pour les dallages secondaires, peu de fourches de soutènement sont utilisées car les traverses, de dimensions réduites (vol moyen de 0,009 m<sup>3</sup>) sont généralement posées directement sur les murs en terre.

TYPE DE BOIS	Nbre d'unité unitaire (en m <sup>3</sup> )	Volume moyen (en m <sup>3</sup> ou en stère)	Volume total
<b>BOIS PRINCIPAUX</b>			
Dallage principal	19	0,04	0,76
fourche de soutènement	10	0,037	0,37
traverses	3	0,014	0,04
fourches moyennes	3	0,012	0,04
traverses moyennes	3	0,012	0,04
<b>Dallage intermédiaire (pallier)</b>			
fourches	8	0,009	0,07
traverses	8	0,007	0,06
<b>Dallage secondaire (entrée, chambres, greniers)</b>			
fourches	2	0,016	0,03
traverses	40	0,009	0,36
<b>TOTAL BOIS D'ŒUVRE</b>			1,73 m <sup>3</sup>
<b>BOIS SECONDAIRES</b> (bois de dallage pour support de la terre)			10 stères

### Les bois secondaires

Ils sont posés perpendiculairement aux traverses et entrent en contact directement avec la couche de terre. Le bois est de petit diamètre, sec, de préférence rectiligne, et non forcément écorcé. L'ensemble du bois secondaire nécessaire à l'élaboration des dallages d'un *tata* est estimé à dix stères.

De façon anecdotique, quelques bois sont utilisés, plantés directement dans les murs au moment de la construction, comme supports et présents, notamment dans la cuisine où ils permettront de poser en hauteur calebasses, marmites et autres ustensiles.

Au total, ce sont presque 1,8 m<sup>3</sup> de bois d'œuvre et dix stères de bois secondaires qui sont nécessaires à l'élaboration des dallages (cf. tableau). Nous comprenons ainsi qu'un problème d'approvisionnement assez marqué peut se poser.

### Les essences utilisées

La technique du dallage requiert pour le bois une qualité de dureté, de résistance mécanique et de régularité (trop de nœuds ou autres défauts est à proscrire). Il faut des essences qui atteignent des diamètres assez importants (vingt à trente centimètres), des longueurs conséquentes (cinq mètres pour les traverses), et une relative rectitude.

Il convient également que le bois ait une résistance assez importante aux insectes et au pourrissement (on pratique beaucoup le feu dans les *tatas* afin de mieux lutter contre ces problèmes). Pour cette raison, *Eucalyptus camaldulensis*, principale essence introduite, n'est pas utilisée dans l'architecture traditionnelle, malgré la bonne rectitude et la bonne longueur de ses perches.

Pour le bois d'œuvre, les essences les plus utilisées sont : *Anogeissus leiocarpus*, *Pseudocedrella kotschyi*, *Vitellaria paradoxa* (karité), *Prosopis africana* et *Diospyros mespiliformis*.

En ce qui concerne les bois secondaires, beaucoup d'essences peuvent être utilisées à condition de respecter un minimum de résistance (à la pression, au pourrissement, aux insectes). On peut toutefois noter parmi les plus appréciées : *Anogeissus leiocarpus*, *Diospyros mespiliformis* et *Azadirachta indica* (neem), essence importée mais qui, par sa régénération souvent très abondante, permet de se constituer rapidement un volume conséquent.

### La récolte du bois

Il ne faut pas oublier que le *tata* se construit en saison sèche et qu'il doit impérativement être terminé avant les pluies pour éviter des dégâts irréversibles dus aux intempéries. Aussi, les travaux de labour ne laissent que peu de temps pour la construction.

Le stockage d'un volume suffisant de bois conditionne le début des travaux. Le bois d'œuvre est généralement récolté sec. Il s'agit d'arbres de brousse morts sur pied, soit naturellement, soit par annélation à la saison passée. Les bois sont choisis en fonction des qualités requises, que l'on a mentionnées précédemment. Il faut souvent plusieurs mois, voire plusieurs saisons avant d'avoir constitué le volume nécessaire.

Les bois sont abattus à la hache à la longueur maximum et sont dimensionnés exactement au fur et à mesure de l'avancement des travaux de dallage.

Les bois proviennent généralement de zones où la végétation est relativement dense, dans les savanes boisées et forêts claires. Quelquefois, d'anciens bois sont récupérés dans de vieux *tatas* à l'abandon et le plus souvent en ruine (quand ceux-ci appartiennent à la famille).

## L'évolution de l'habitat

L'habitation traditionnelle, le *tata*, petit "château-fort" si typique de la vallée des Tambermas, laisse de plus en plus la place à des habitats plus "modernes". Les maisons deviennent le plus souvent rectangulaires, en banco ou en briques ciment, avec crépis traditionnel ou crépis à base de ciment, avec toiture en tôle métallique ou chaume, selon le budget que peut y consacrer le paysan.

### Plusieurs raisons expliquent ce changement.

D'abord, une **évolution sociale** : pour quelqu'un ayant un minimum d'instruction, l'habitat "moderne" apparaît plus respectable et permet une reconnaissance sociale que le *tata*, jugé plus archaïque, ne permet pas. Aussi, la fonction défensive du *tata* à l'origine ne se justifie plus aujourd'hui.

Ensuite, un **manque de moyens** : la construction d'un *tata* coûte cher. Il faut, pour attirer un maçon et le personnel, fournir une grosse quantité de nourriture et de boisson, donc puiser beaucoup dans son stock de céréales, abattre des animaux pour la viande, récolter des condiments. L'agriculture traditionnelle ne dégage que peu de revenus monétaires et il y a pourtant de plus en plus de dépenses à effectuer (achats de produits manufacturés, engrais et pesticides, "écolage"). Pour cela, le paysan devra vendre une partie de ses réserves (souvent au prix le plus bas), et ne pourra donc plus les consacrer à la construction d'un *tata*. De même, l'approvisionnement en bois (traverses, fourches de soutènement, bois de dallage) demande un temps important ou une main d'œuvre importante (donc coûts).

On peut estimer environ entre 70 000 et 80 000 Fcfa le coût total pour la construction d'un *tata*, si on convertit en argent les besoins matériels (coût de la nourriture, de la main d'œuvre pour la récolte de bois). Seuls les paysans "prosperes" peuvent le faire.

Enfin et surtout, **la construction d'un *tata* est liée fortement à la disponibilité en bois d'œuvre du milieu naturel**, car jamais, jusqu'à aujourd'hui, un paysan ne construirait un *tata* avec du bois commercial (quartiers de rônier -*Borassus aethiopicum*- ou chevrons de caïlcédrat -*Khaya senegalensis*-). Une telle dépense ne peut s'envisager que pour un habitat moderne. Or, le pays Tamberma est soumis à une pression foncière de plus en plus forte.

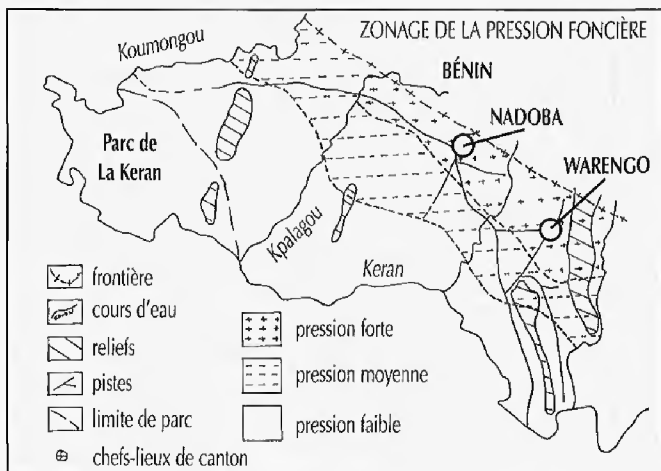


Construction des tours d'un *tata* (Nadoba, Togo). Photo : C. BONETTI.

### On peut distinguer trois zones différentes.

Une zone le long de la frontière bénino-togolaise, à l'est, où la densité de population atteint et dépasse 110 hab./km<sup>2</sup>. C'est un endroit de cultures permanentes et jachères occasionnelles, soumises au feu et pâturage annuellement. La seule végétation arborée que l'on peut y rencontrer sont les parcs agro-forestiers, à base essentiellement de *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa* et *Mangifera indica*, et les petits bois sacrés. L'approvisionnement en bois de construction y est donc quasiment impossible.

En se déplaçant vers l'ouest, entourant la première zone, on arrive à une zone de densité de population moyenne avoisinant les 50-60 hab./km<sup>2</sup>. On y rencontre des jachères un peu plus longues (cinq à dix ans) mais qui ne permettent cependant pas de s'approvisionner suffisamment en bois de construction de dimensions adéquates.



Pour se faire, on doit se rendre à l'ouest de la vallée, dans une zone qui borde le fleuve "Keran". C'est, nous l'avons dit, une zone de savanes arborées et comprenant les champs "de brousse" consacrés à la culture de céréales (sorgho essentiellement). C'est le lieu, avec les flancs de montagne, où l'on peut, normalement, trouver des bois de dimensions et de qualités suffisantes pour servir au dallage d'un *tata*.

Cependant, chaque année, les champs de brousse augmentent en dimensions et en nombre, d'une manière anarchique. Un défrichement non raisonné aboutit, après quelques années, à des terres soumises à une érosion très forte, notamment en bordure du fleuve. La baisse rapide de la fertilité de ces parcelles amène les paysans à défricher de plus en plus d'autres terres.

Il est à craindre, quand on voit aujourd'hui le mitage de cette zone, que la réserve en terre s'amenuise très rapidement, et par là-même la disponibilité en bois.

Pour cette raison principalement et pour les autres raisons que nous avons évoquées précédemment, il est à redouter que le *tata*, habitat traditionnel typique, ne disparaisse à plus ou moins long terme du paysage de la "vallée Tamberma".

**Christophe BONETTI**  
7 Route de Rocharon  
83390 Puget-Ville FRANCE

### Bibliographie

- SULJ J., 1986. Le paysan de la vallée Tamberma. 210p.
- BONETTI C., 1995. Arbres et aménagements de terroir. Rapport de fin de contrat. 82p + annexes.

## DURABILITÉ DES PLANTATIONS D'EUCALYPTUS DANS LE BASSIN DU KOUILOU (CONCO)

### Matériel et méthodes, stations d'études et dispositif expérimental



Cartographie : Ch. Chauviat

Depuis 1950 environ, la savane du littoral congolais est progressivement plantée d'eucalyptus en peuplements denses exploités par rotations d'environ sept ans (LACLAU et al., 1999).

Des plantations sont dites durables si elles répondent à de multiples critères, sociologiques, politiques, économiques et écologiques qui ont été redéfinis par le rapport de Brundtland (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987). La durabilité de ces plantations d'eucalyptus correspondrait à la situation théorique pour laquelle un écosystème proche de la savane d'origine se remettrait en place si on cessait de cultiver ces plantations, ce qui suppose que les conditions climatiques régionales et pédologiques n'aient pas été radicalement modifiées par l'existence de ces plantations. Pour apprécier la durabilité de ces plantations d'eucalyptus, il faut faire l'étude comparée des bilans énergétique, carboné, minéral et hydrique des deux écosystèmes : l'écosystème d'origine, la savane, et l'écosystème artificiel qui lui a succédé, les plantations d'eucalyptus.

L'objectif de ce travail est d'étudier le bilan hydrique des deux écosystèmes et plus particulièrement leur évapotranspiration réelle (transpiration et évaporation). L'eucalyptus a été choisi pour sa croissance rapide. Des plantations d'eucalyptus durables seraient des plantations dont la consommation en eau ne serait pas « excessive ». Des études simultanées de la croissance et de la transpiration devront permettre de sélectionner des clones au comportement frugal.

Cette étude fournira aussi les données nécessaires à la calibration d'un modèle hydrique permettant aux équipes de l'UR2PI de Pointe Noire (Unité de Recherche sur la Productivité des Plantations Industrielles), du CIRAD et de l'INRA de Nancy d'étudier sur les mêmes sites le cycle des éléments minéraux majeurs (N, P, K, Ca, Mg) constituant un autre aspect de la durabilité de ces plantations d'eucalyptus (LACLAU et al., 1999).

#### Localisation de la zone d'étude

Région du Kouilou, façade atlantique du Congo. Climat tropical humide de type équatorial de transition : précipitations moyennes annuelles de  $P_{i_{49-98}} = 1\,884 \text{ mm.an}^{-1}$ , évapotranspiration potentielle (Penman) de  $1\,390,4 \text{ mm.an}^{-1}$  ( $ETP_{92-98} = 3,8 \text{ mm.j}^{-1}$ ;  $ETP_{PLUIES} = 4,2 \text{ mm.j}^{-1}$ ,  $ETP_{SECHE} = 3,2 \text{ mm.j}^{-1}$ ), température moyenne de l'air de  $24,9 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $t_{\text{max}} = 28,2 \text{ }^\circ\text{C}$ ,  $t_{\text{min}} = 21,9 \text{ }^\circ\text{C}$ ), humidité relative de l'air de  $81,1 \%$  ( $H_{\text{max}} = 95,5 \%$ ,  $H_{\text{min}} = 66,4 \%$ ) (moyennes issues de mesures de 1949 à 1998, station de référence Pointe Noire). Saison des pluies : 150 jours de novembre à avril ; saison sèche de juin à septembre ; mois de transition : mai et octobre.

La zone d'étude se situe dans le bassin sédimentaire côtier tertiaire (pliocène), de la série de cirques avec grès argileux, sables et argile. Les sols des stations d'études sont des sols ferralitiques fortement dessaturés à texture sablo-argileuse (VENNETIER, 1968). Les deux stations d'études sont situées à 40 km de Pointe Noire à proximité du lieu-dit Kondi (latitude  $4^\circ 34' \text{S}$ , longitude  $11^\circ 54' \text{E}$ , altitude 125 m).

#### Équation du bilan hydrique

L'expression du bilan hydrique du sol d'une savane (photo 1) ou d'une plantation d'eucalyptus (photo 2) peut s'écrire sous la forme suivante :

$$P_i = ETR + D \pm \Delta R / \Delta t \quad (1)$$

$$\text{où } ETR = T + I_n + E_s \quad (2)$$

$$\text{et } I_n = P_i - (P_s + E_c) \quad (3)$$

avec :  $P_i$ -précipitations incidentes, en  $\text{mm.j}^{-1}$ ;  $ETR$ -évapotranspiration réelle du peuplement, en  $\text{mm.j}^{-1}$ ;  $D$ -drainage, en  $\text{mm.j}^{-1}$ ;  $\Delta R$ -variation de la réserve en eau du sol, en  $\text{mm}$ ;  $\Delta t$ -pas de temps des calculs, en jours ;  $T$ -transpiration, en  $\text{mm.j}^{-1}$ ;  $I_n$ -interception nette, en  $\text{mm.j}^{-1}$ ;  $E_s$ -évaporation du sol, en  $\text{mm.j}^{-1}$ ;  $P_s$ -précipitations au sol, en  $\text{mm.j}^{-1}$ ;  $E_c$ -écoulement le long des troncs pour la plantation, en  $\text{mm.j}^{-1}$ .



Vue de la station d'étude n°1 : une savane dominée à 90 % par *Loudetia arundinacea* (hauteur moyenne de 1,5 m; biomasse maximale de 3,5 tonnes.ha<sup>-1</sup> et masse morte maximale de 4,6 tonnes.ha<sup>-1</sup>, indice foliaire de 5,3; zone racinaire de 3 m; capacité au champ,  $RCC = 363,0 \text{ mm}$ ; point de flétrissement permanent,  $RPFP = 181,8 \text{ mm}$ ; réserve utile,  $RRU = 181,2 \text{ mm}$  (NIZINSKI et al., 2000).

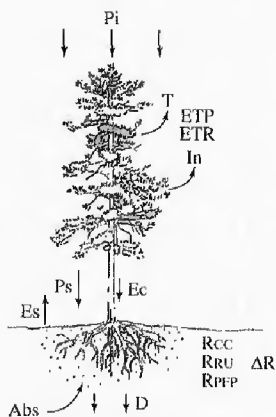


Schéma du bilan d'eau d'une plantation d'eucalyptus.



Vue de la station d'étude n°2 : une futaie d'eucalyptus (Eucalyptus PF1) a été plantée en janvier 1992 à l'état de plantules issues de boutures d'environ 0,3 m de hauteur de cinq ans plantés selon des rangs orientés sud-ouest avec un écartement de 4,0 m entre deux individus d'une même ligne et d'un écartement de 4,7 m entre deux lignes (hauteur moyenne des arbres de 24,2 m ; circonférence moyenne de 53,4 cm ; densité de 502 arbres.ha<sup>-1</sup> ; surface terrière de 11,0 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup> ; indice foliaire de 3,2 ; volume de bois de 118,5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> ; zone racinaire de 5 m ; capacité au champ, RCC=617,6 mm ; point de flétrissement permanent, RPEP=309,2 mm ; réserve utile, RRU=308,4 mm (NIZINSKI et al., 2000).

Pour estimer l'évapotranspiration potentielle, nous avons utilisé la formule de PENMAN (1948). Les valeurs de l'évapotranspiration potentielle ont été calculées pour les deux stations d'étude chaque jour, puis cumulées sur les durées correspondant aux intervalles de mesures. Ces calculs utilisent les notions de capacité de rétention en eau maximale du sol de la zone racinaire (capacité au champ, RCC), de capacité de rétention minimale (point de flétrissement permanent, RPEP) et d'évapotranspiration potentielle (ETP). La zone exploitée par les racines a été bien délimitée (5 mètres pour la plantation et 3 mètres pour la savane). D'autre part, les caractéristiques topographiques et pédologiques sont telles qu'il n'y a sur les stations d'expérimentation ni nappe phréatique proche, ni ruissellement en surface et dans le sol (pente proche de  $\pm 1\%$ ). Nous avons déterminé les valeurs de RCC et RPEP in situ comme étant les valeurs maximale et minimale de la réserve en eau (NIZINSKI et al., 2000).

### Acquisition des données

Elle concerne le bilan hydrique et données météorologiques :

- *mesures hebdomadaires* : précipitations incidentes, précipitations au sol (pluviomètres), écoulement le long des troncs (gouttières), réserve en eau du sol (sonde à neutrons, tarière, sonde TDR) ;

- *mesures en continu* dans la plantation d'eucalyptus, avec un pas de temps d'une heure : flux de sève (thermocouples),

potentiel foliaire (chambre à pression), transpiration foliaire, résistance stomatique (poromètre), potentiel hydrique du sol (tensiomètres) ;

- *mesures en continu* dans la savane, avec un pas de temps de vingt minutes : humidité relative de l'air, température moyenne de l'air (psychromètre), vitesse du vent (anémomètre) à deux niveaux (5 m et 2 m au-dessus de la surface du sol de la savane), rayonnement global (pyranomètre) et rayonnement net (bilanmètre) à 6 m au-dessus de la surface du sol de la savane ; température moyenne du sol de la savane à 0,05 m et 0,15 m ; ces mesures en continu sont stockées sur une centrale d'acquisition de données ;

- *données météorologiques journalières* : température moyenne de l'air, humidité relative de l'air, pression actuelle de vapeur d'eau dans l'air, pression atmosphérique, durée d'insolation, vitesse du vent ; ces données proviennent de la station météorologique de Pointe Noire, située à 40 km au sud des stations d'étude ; Direction de l'Exploitation Météorologique de l'ASECNA, Aéroport de Pointe Noire, latitude de 4°49' S, longitude 11°54' E, altitude 16 m IGN.

## Résultats et discussion

### Climat local et type de couvert

Les résultats concernent la période allant du 17 février 1997 au 26 juillet 1999, on reprendra la classification de VENNETIER (1968) qui décompose l'année en fonction de la pluviométrie en saison des pluies de novembre à avril (ici 1996-1997, 1997-1998 et 1998-1999) et saison sèche de juin à septembre (ici 1997 et 1998) ; les mois de mai et octobre sont considérés comme des mois de transition.

Comme l'indique le tableau ci-dessous, les précipitations incidentes annuelles (Pi) et l'évapotranspiration potentielle annuelle (ETP) en 1996, 1997 et 1998 sont très proches des moyennes annuelles de Pi et de ETP établies de 1949 à 1998 pour Pi et de 1992 à 1998 pour ETP.

	Pi (mm.an <sup>-1</sup> )	ETP (mm.an <sup>-1</sup> )
1996	1 149,8	1 352,8
1997	1 231,3	1 356,7
1998	1 273,8	1 389,5
Pi <sub>49-98</sub>	1 188,4	
ETP <sub>92-98</sub>		1 390,4

En ce qui concerne la saison des pluies (cf. tableau ci-dessous), on a comparé les précipitations incidentes à la moyenne calculée sur 49 ans (Pi<sub>49-98</sub>) : la saison des pluies 1996-1997 est déficitaire par rapport à la moyenne ; les précipitations de la saison des pluies 1997-1998 et de celle de 1998-1999 sont supérieures à la moyenne. L'ETP est proche de la moyenne 1992-1998.

Pi (mm)		ETP (mm.an <sup>-1</sup> )	
Pi <sub>49-98</sub>	1 034,3	ETP <sub>92-98</sub>	1 390,4
Pi <sub>96-97</sub>	459,3	1996	1 352,8
	44,4% de Pi <sub>49-98</sub>		97,3% de ETP <sub>92-98</sub>
Pi <sub>97-98</sub>	1 338,5	1997	1 356,7
	129,4% de Pi <sub>49-98</sub>		97,58% de ETP <sub>92-98</sub>
Pi <sub>98-99</sub>	1 139,9	1998	1 389,5
	110,2% de Pi <sub>49-98</sub>		99,94% de ETP <sub>92-98</sub>

Le peuplement d'eucalyptus (*Eucalyptus PF1*) a des feuilles toute l'année (indice foliaire de 3,2 ; NIZINSKI *et al.*, 2000) ; donc absorbe/transpire toute l'année. Les herbacées de la savane (dominées par *Loudetia arundinacea*) sont des annuelles qui absorbent/transpirent pendant la saison des pluies et pendant les mois de transition (mai, octobre), avec un indice foliaire moyen de 5,8 et présentant un maximum de 8,2 en février (NIZINSKI *et al.*, 2000).

### Effets de la présence d'un couvert arborescent - évapotranspiration réelle

Le bilan hydrique du sol dépend du type de couvert (par sa structure : étendue, taille, rugosité, présence ou absence des feuilles, pigmentations, etc.). Le type de couvert conditionnant le bilan radiatif et énergétique, la quantité de rayonnement solaire absorbée par les surfaces est dissipée, pour l'essentiel, dans l'air environnant sous forme de chaleur latente (utilisée dans le processus d'évaporation d'eau) et sous forme de chaleur sensible (température ambiante). Lors de la saison des pluies des trois années 1996, 1997 et 1998, la plantation a évapotranspiré en moyenne 767,4 mm d'eau (740,2 ; 848,3 et 713,6 mm pour chacune des trois saisons des pluies), soit une ETR moyenne journalière de 4,2 mm.j<sup>-1</sup>. DYE (1987) donne ETR=4,7 mm.j<sup>-1</sup>, valeur moyenne journalière en saison des

pluies, calculée sur 57 jours, pour un peuplement d'*Eucalyptus grandis* (Eastern Transvaal, Afrique du Sud, Pi=1250 mm.an<sup>-1</sup>, peuplement âgé de 6 ans, hauteur moyenne des arbres de 21,9 m et densité de 725 arbres.ha<sup>-1</sup>; LAI=4,23). Pendant les mêmes périodes, la savane a évapotranspiré 579,0 mm d'eau (473,0 ; 716,9 et 547,1 mm pour les trois saisons des pluies), soit une moyenne journalière de 3,2 mm.j<sup>-1</sup>. Lors de la saison sèche l'ETR moyenne de la plantation et de la savane est respectivement de 183,0 et 121,5 mm (1,5 et 1,0 mm.j<sup>-1</sup>). On comparera l'ETR annuelle (année complète, mois de mai et octobre inclus) de la plantation et de la savane, en moyenne sur les trois années étudiées : 1127,1 mm pour la plantation (94,9 % de Pi<sub>50-98</sub> et 74,6 % de ETP<sub>92-98</sub> plantation avec ETP<sub>92-98</sub> plantation de 1510 mm.an<sup>-1</sup>) et de 820,7 mm pour la savane (69,1 % de Pi<sub>50-98</sub>, 58,8 % de ETP<sub>92-98</sub> savane avec ETP<sub>92-98</sub> savane de 1395,3 mm.an<sup>-1</sup>), soit 306,4 mm de plus pour la plantation par rapport à la savane. Dans l'analyse de la durabilité des plantations d'eucalyptus, on utilisera cette valeur d'ETR pour la comparer avec les précipitations incidentes de la période de 1949 à 1998.

L'analyse des profils hydriques de la plantation et de la savane, établis sur trois ans, a permis de délimiter leur zone racinaire : la totalité de l'eau absorbée par ces deux écosystèmes provient des cinq premiers mètres de profondeur pour la plantation et des trois premiers mètres pour la savane. L'analyse des profils hydriques de la plantation rejoint les résultats des mesures de flux de sève effectuées dans la plantation d'eucalyptus lors de la saison sèche 1997 (NIZINSKI *et al.*, 2000) : les arbres subissant un stress hydrique important avec par exemple T=0,8 mm.j<sup>-1</sup>, ETP=3,1 mm.j<sup>-1</sup> et T/ETP=0,26, ne prélèvent pas d'eau en-deçà de cinq mètres de profondeur. Cette délimitation de la zone racinaire a une importance capitale dans la méthode employée, dans la précision d'appréciation de la quantité d'eau disponible pour chacun des deux écosystèmes.

### Durabilité des plantations d'eucalyptus

Si on compare l'ETR et le drainage de la plantation et de la savane en valeurs cumulées sur les trois années étudiées, l'ETR de la plantation est supérieure de 688,3 mm à celle de la savane et le drainage de la plantation inférieur de 306,4 mm à celui de la savane : les plantations d'eucalyptus pouvant être considérées comme étant d'anciennes savanes, le boisement de la savane avec des eucalyptus augmente l'ETR et réduit le drainage. On appellera année déficitaire théorique une année pour laquelle les précipitations incidentes de l'année (Pi) sont inférieures à l'évapotranspiration réelle moyenne annuelle calculée sur les trois années étudiées, respectivement ETR<sub>96-99</sub>=1127,1 mm.an<sup>-1</sup> pour la plantation et ETR<sub>96-99</sub>=820,7 mm.an<sup>-1</sup> pour la savane). Sur quarante neuf ans (1949-1998), le nombre d'années déficitaires théoriques est de dix-sept pour la plantation et de trois (1958, 1978 et 1989) pour la savane. Mais si on considère maintenant le phénomène « nombre d'années déficitaires théoriques successives », ce phénomène a eu lieu une fois pour la plantation, pendant quatre années successives (1971, 1972, 1973 et 1974), mais aucune fois pour la savane.

Nous prendrons l'exemple de la saison des pluies la plus sèche 1996-1997, année particulièrement déficitaire (Pi<sub>96-97</sub>=459,3 mm, soit 44,4 % de Pi<sub>50-98</sub>), la plantation a évapotranspiré 740,2 mm : on est dans le cas d'une année déficitaire théorique ; ces

	Saisons des pluies du 1 nov. au 30 avril Moyenne de 1996 à 1999		Saisons sèches du 1 Juin au 30 sept. moyenne de 1997 et 1998	
	Savane	Eucalyptus	Savane	Eucalyptus
<b>Rayonnement net (Rn)</b> cal.cm <sup>2</sup> jour <sup>-1</sup>	368,70	445,19	238,02	290,34
<b>Évapotranspiration potentielle (ETP)</b> mm mm jour <sup>-1</sup>	760,45 4,20	829,56 4,58	361,23 2,96	388,18 3,18
<b>Précipitations incidentes (Pi)</b> mm mm jour <sup>-1</sup>	979,23 5,41	979,23 5,41	39,50 0,32	39,50 0,32
<b>Précipitations au sol (Ps)</b> mm mm jour <sup>-1</sup> % de Pi	878,09 4,85 90,11	867,10 4,79 88,74	30,28 0,25 80,43	24,85 0,20 62,97
<b>Écoulement le long des troncs (Ec)</b> mm mm jour <sup>-1</sup> % de Pi		19,59 0,11 2,00		0,79 0,01 2,00
<b>Interception nette (In)</b> mm mm jour <sup>-1</sup> % de Pi	101,14 0,56 9,89	112,13 0,62 11,26	9,22 0,08 19,57	14,66 0,12 37,03
<b>Transpiration (T)</b> mm mm jour <sup>-1</sup>	477,84 2,64	655,24 3,62	112,24 0,92	168,36 1,38
<b>Évapotranspiration (ETR)</b> mm mm jour <sup>-1</sup>	578,98 3,20	767,37 4,24	121,46 1,00	183,02 1,50
<b>Drainage</b> D=Ps+Ec-ETR, mm R <sub>30.04</sub> , mm R <sub>1.11</sub> , mm DR=R <sub>30.04</sub> - R <sub>1.11</sub> , mm D=Ps+Ec-ETR-dR, mm mm jour <sup>-1</sup>	315,94	225,55	0,00	0,00
	275,77	156,77	0,00	0,00
	1,52	0,87		

Tableau 1 - Rayonnement net (Rn), précipitations incidentes (Pi), précipitations au sol (Ps), interception nette (In), transpiration (T), drainage (D), évapotranspiration réelle (ETR) et potentielle (ETP). Valeurs cumulées durant les saisons des pluies et saisons sèches du 17 février 1997 au 26 juillet 1999 : (a) plantation d'*Eucalyptus* (*Eucalyptus PF1*) ; (b) savane à *Loudetia arundinacea*.



740,2 mm correspondent à la totalité des précipitations incidentes tombées lors de cette saison des pluies à laquelle il faut ajouter 280,9 mm d'eau qui ont été prélevés dans la zone racinaire (de 5 mètres de profondeur), desséchant ainsi vers la fin de la saison sèche 1997 (septembre) la zone racinaire jusqu'au point de flétrissement permanent (52 % de la réserve totale). L'analyse des profils hydriques rend bien compte de ces phénomènes. Dans le même temps, la savane a évapotranspiré 473,0 mm, ce qui correspond à seulement 13,7 mm prélevés dans la zone racinaire, à opposer aux 280,9 mm prélevés dans le cas de la plantation. À la fin de la saison sèche (septembre), le sol est au point de flétrissement permanent dans la plantation alors que dans la savane, il subsiste dans le sol une quantité d'eau qui représente 15 % de RRU soit 27,2 mm (pour une zone racinaire de 3 mètres de profondeur).

La plantation d'eucalyptus est un écosystème artificiel qui absorbe/transpire toute l'année et qui consomme toute l'eau disponible. La succession de plusieurs années déficitaires se traduirait par l'épuisement de la réserve en eau disponible dans le sol, entraînant une réduction de la production de bois de la plantation. Dans le cas de la savane, sachant qu'il subsiste 27,2 mm d'eau dans le sol en fin de saison sèche 1996-1997, on peut imaginer le scénario de deux autres années déficitaires succédant à une année du type année 1996-1997 et similaires à cette année : les 27,2 mm (proches de  $2 \times 13,7$  mm) seraient alors utilisés sans incidence sur la production de la savane.

Sachant qu'entre 1950 et 1998, il n'y a eu qu'un seul épisode de quatre années déficitaires successives pour la plantation dans le bassin du Kouilou, et que la durée de rotation d'une plantation est de sept ans, on peut supposer que ce type d'épisode «sec» ne compromet pas la survie des plantations, qu'il ne fait que réduire leur production. Dans le cas de la savane, nous avons dit qu'il n'y a pas eu ce type d'épisode «sec» : la savane est l'écosystème naturel adapté au climat du bas-Congo, caractérisé par une variabilité interannuelle des précipitations incidentes importante ; ces conditions climatiques ont sélectionné un écosystème dont l'ETR est faible, plus faible que l'ETR d'une plantation d'eucalyptus.

L'aire de distribution naturelle du genre *Eucalyptus* s'étend entre 7° de latitude nord et 43°39' de latitude sud : on peut classer les eucalyptus en deux grands groupes, l'un «économe en eau» et l'autre «grand consommateur en eau». Les clones étudiés *Eucalyptus PF1* et *Eucalyptus 12ABL*\*saligna, appartiennent au groupe «grand consommateur en eau», il s'agit d'hybrides apparus naturellement à partir des espèces introduites de Java (zone tropicale humide avec des précipitations incidentes moyennes annuelles de 2030 mm.an<sup>-1</sup>), à croissance rapide dont les feuilles ont une durée de vie courte (environ de 6-9 mois) et une régulation stomatique peu marquée (rsmin=3,5 à 5,9 m.s<sup>-1</sup> - saison des pluies). La durée de vie des feuilles des eucalyptus de la station est d'environ 6-9 mois (NIZINSKI *et al.*, 2000) et les résistances stomatiques minimales observées situent le peuplement étudié comme appartenant aussi au groupe «grands consommateurs en eau». Le climat du bas-Congo est caractérisé par une variabilité interannuelle des précipitations incidentes importante, de  $P_{58}=296,0$  mm.an<sup>-1</sup> à  $P_{60}=2045,3$  mm.an<sup>-1</sup>, avec donc des années déficitaires, et néanmoins le peuplement d'eucalyptus étudié est bien «acclimaté» à la région ayant un potentiel important de la production de bois si les précipitations sont

abondantes(1). Nous prendrons l'exemple de la saison des pluies la plus sèche 1996-1997, année particulièrement déficitaire ( $P_{96-97}=459,3$  mm, soit 44,4 % de  $P_{50-98}$ ) : les forestiers ont suivi l'accroissement de bois dans le massif d'eucalyptus auquel la plantation étudiée appartient, à l'aide de colliers fixés sur les troncs d'arbres à 1,30 mètre du sol. Sur une durée de sept ans (1992-1998), ils n'ont pas observé de diminution significative de la production de bois lors des saisons sèches. Si on avait utilisé des capteurs plus fins (capteurs de déplacement), on aurait peut-être pu observer l'utilisation de l'hydromasse lors de ces saisons : pour un peuplement de 24 m l'hydromasse est d'environ 20 à 30 mm ; si on «étale» ces 30 mm sur la saison sèche, les mois de juillet et d'août (~60 jours), on obtient une valeur de 0,5 mm.j<sup>-1</sup>, si on ajoute à ces 0,5 mm.j<sup>-1</sup> la transpiration mesurée par la méthode de flux de sève qui s'élève à 0,5 mm.j<sup>-1</sup> (valeur moyenne du 24 mai au 1 août 1997 ; NIZINSKI *et al.*, 2000), on peut estimer une transpiration journalière d'environ 1,0 mm.j<sup>-1</sup>, qui réduit le stress hydrique subi (pour une ETP proche de 2,0 mm.j<sup>-1</sup>) à environ T/ETP à 0,5. Par conséquent, une réduction de la production de bois de ces plantations serait moindre par rapport à ce qu'on s'attendait lors des saisons sèche.

**Georges NIZINSKI**  
Centre I.R.D.-Laboratoire ERMES  
Technoparc, 5 rue du Carbone  
45072 Orléans cedex 2 FRANCE  
ird.orstom.nizinski@wanad

**Jean Joël LOUMETO,  
Marie-Blaise AYOMA  
André MABIALA-N'GOMA  
et Richard Norbert NSEMI**  
Université de Brazzaville,  
BP 69 Brazzaville CONGO  
e-mail: ORS12@Calava.COM

Remerciements à l'I.R.D. (ex ORSTOM) qui a financé cette étude et à Jean-Baptiste DIAZENZA, pour son aide sur le terrain.

(1) La production potentielle de la masse sèche d'une plantation d'eucalyptus est une fonction de la quantité d'énergie interceptée par le couvert, mais son niveau potentiel de production peut être réduit par le stress hydrique en prenant la valeur moyenne maximale journalière de l'évapotranspiration de 4,56 mm.j<sup>-1</sup> (saison des pluies 1997-1998), valeur que l'on supposera être optimale pour cette plantation ; la plantation est âgée de 64 mois (1920 jours), on peut calculer une évapotranspiration optimale cumulée sur cette période (8986 mm), les précipitations incidentes cumulées sur la même période étant de 6140 mm : il y aurait donc déficit d'apport d'eau de 2845 mm. Le volume de bois produit lors de cette période a été de 118,5 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, on peut calculer une efficacité théorique d'utilisation de la pluie : 0,019 m<sup>3</sup>.mm<sup>-1</sup>.ha<sup>-1</sup>. En utilisant cette efficacité (valeur inférieure à l'efficacité d'utilisation de la pluie en conditions optimales puisque calculée lors d'une période où il y a déficit d'apport d'eau) la production totale de bois s'élèverait à 172,6 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, soit un gain de 54,1 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>.

### Bibliographie

- LACLAU J.-P., BOUILLET J.P., NIZINSKI J., NZILA J.D., 1999. La fertilité des sols sous eucalyptus : impact des plantations autour de Pointe Noire (Congo). *Le Flamboyant*, 49 : 26-28.
- DYE P.J., 1987. Estimating water use by *Eucalyptus grandis* with the Penman-Monteith equation. *Forest Hydrology and Watershed Management*, 167 : 329-337.
- NIZINSKI J., LOUMETO J.J., AYOMA M.B., MABIALA-NGOMA A. et NSEMI R.N., 2000. Bilan d'eau du sol d'une savane et d'une plantation d'eucalyptus dans le bassin du Kouilou (Congo). *Science et Changements Planétaires - Sécheresse*.
- PENMAN H.L., 1948. Natural evaporation from open water balance bare soil, and grass. *Proc. R. Soc. London, Ser. A.*, 193 : 120-145.
- VENNETIER P., 1968. Pointe Noire et façade maritime du Congo-Brazzaville. *Mémoires ORSTOM n°26*, ORSTOM, Paris, 458 p.
- WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT, 1987. *Our common future*. Oxford University Press, 323 p.

# Connaître et encourager les paysans Stratégies de plantation et proce



Dans la zone intertropicale, des programmes de développement cherchent à encourager les plantations agroforestières et s'adressent pour cela à un public de paysans.

Forestiers et agronomes imaginent des techniques nouvelles, dont les avantages sont évalués principalement sur la base de calculs agro-économiques. Du point de vue économique, l'évaluation se fait le plus souvent sur la base de la comparaison entre Valeurs Actualisées Nettes (VAN) de différentes options.

Cette méthode a l'avantage d'une grande simplicité mais suppose que les paysans soient considérés comme des entrepreneurs cherchant à maximiser la rentabilité d'un investissement. En réalité, le paysan est un agent complexe : chef de famille et chef d'exploitation, il est à la fois entrepreneur, travailleur et consommateur. Ses critères de choix sont rarement les mêmes que ceux de l'économiste, comme le montrent l'échec de nombreuses techniques agroforestières à forte Valeur Actualisée Nette. D'où l'idée de s'intéresser davantage à ce qui détermine le choix du paysan dans sa décision de planter.

Dans un premier article (*Le Flamboyant n°53*), nous avons présenté une méthode – Arboracle – comme un outil d'aide à l'élaboration de projets de plantations individuelles. A présent, nous allons voir comment elle a été utilisée comme outil de recherche sur la décision de planter. En première partie de cet article, nous définissons les stratégies mises au point par les paysans de la région de Savè dans lesquelles l'arbre joue un rôle. Elles expliquent la dynamique actuelle de plantation autour de l'anacardier surtout (*Anacardium occidentale*), mais aussi d'essences fruitières telles que le mangouier (*Mangus nucifera*), l'oranger (*Citrus spp.*) et le bananier (*Musa spp.*). Nous établissons ensuite la liste des motivations et des contraintes à la plantation des paysans. Enfin, nous proposons un modèle du processus de décision d'un paysan qui fait le choix planter des arbres sur son exploitation.

## Place de l'arbre dans les stratégies paysannes

### Stratégie 1 :

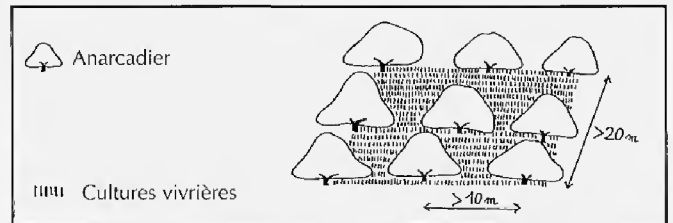
#### *l'arbre comme source de revenus monétaires*

Avant les années 1960, les premiers migrants qui se sont installés autour de Savè et les paysans autochtones pratiquaient un système de cultures reposant sur les cultures vivrières (manioc, haricot, maïs, ...).

Depuis, ce système a évolué : les paysans ont, en plus des besoins en vivriers, des besoins monétaires (Ruffin, paysan à Katakou :), ils pratiquent donc aussi des cultures de rente. Pour ceux qui ne peuvent se lancer dans la culture du coton parce qu'ils n'ont pas de main d'œuvre disponible ou parce qu'ils ne prennent pas part au Groupement Villageois chargé de

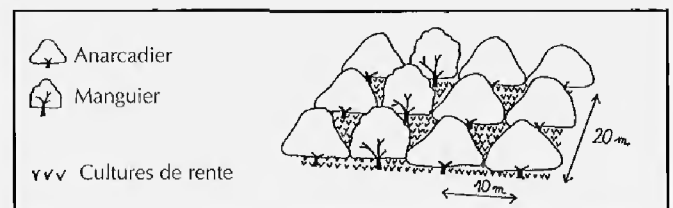
distribuer les intrants et d'organiser la culture du coton, l'anacardier, dont l'attrait est augmenté par quelques années de bonne vente de la noix de cajou, représente une source intéressante de revenus monétaires. Ceux-là entretiennent bien leur plantation, car ils tiennent à ce qu'elle donne de bons rendements. Pour cela, ils préfèrent assurer eux-mêmes les travaux d'entretien, aussi, ils ne plantent pas plus que ce qu'ils se sentent capables d'entretenir (entre 0,5 et 2 ha).

Pour conserver des cultures vivrières associées aux arbres, ils plantent assez espacé (plus de 10 mètres entre les pieds d'anacardiens par exemple).



### Stratégie 2 : l'arbre comme source de revenus complémentaires sans surplus de travail avec conquête foncière pour les cultures annuelles

Certains paysans plantent systématiquement des anacardiens ou des manguiers sur leurs anciens champs de coton. Ils attendent le moment où la baisse de fertilité du sol diminue les rendements du coton et du maïs et investissent peu de travail dans l'entretien des parcelles plantées. Leur projet à long terme n'est pas la plantation : l'anacardier n'est qu'une source complémentaire de revenus qui a l'avantage de valoriser des terrains devenus peu fertiles sans surplus de travail. Sur les autres parcelles, ils continuent à produire des produits vivriers en rotation avec les cultures de rente (coton et maïs), ce qui permet de gérer la fertilité (grâce aux intrants utilisés pour ces cultures), et de rapporter des revenus proportionnels au travail investi. Par ailleurs, ils peuvent continuer à défricher de nouvelles terres en achetant la main d'œuvre grâce aux revenus issus des plantations ou du coton, conçues selon la stratégie 2.



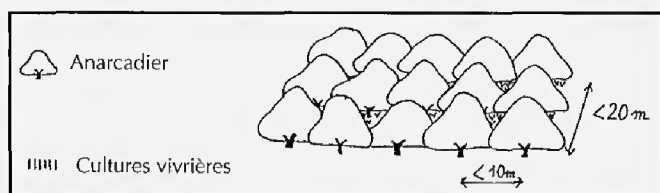
### Stratégie 3 : stratégie de conquête foncière et de préparation de la retraite

L'objectif de certains paysans est de vivre à terme des revenus issus de leur plantation. Pour s'assurer un niveau de revenus suffisant issus de leur plantation seule, ils y consacrent une grande surface. Pour eux, l'arbre est le moyen d'abaisser la part de leur temps consacrée au travail. Pour pouvoir réduire au plus vite leur activité, ils vont planter immédiatement après défriche, assez serré car ils ne souhaitent pas continuer pendant longtemps les cultures associées. Ils se déchargent de certains travaux d'entretien de la plantation (fauchage par exemple), qu'ils confient à des salariés. Ils cherchent parfois à diversifier leurs revenus sur le long terme en variant les espèces plantées (anacardier, manguiers, oranger, etc.). Deux catégories de paysans

# engagés dans un projet agroforestier

## issus de décision des paysans

préparent ainsi leur retraite. D'une part, les paysans d'âge moyen (45-55 ans) qui se sont installés depuis longtemps et qui ont réservé pour leur famille un très grand domaine foncier. D'autre part, les jeunes qui viennent de se marier ou sont sur le point de le faire. Ces derniers ont une forte capacité de travail individuelle et n'ont pas encore d'enfants à nourrir. Ils vont profiter de ces avantages pour défricher rapidement les terres que leur père a réservées pour eux, y investissant du travail, mais aussi de l'argent pour embaucher de la main d'œuvre salariée qui les aidera à accroître rapidement leur foncier.

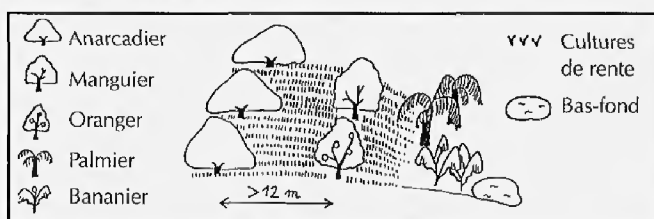


### Stratégie 4 : stratégie antirisque de diversification des plantations

D'autres paysans ont pour objectif de vivre des revenus issus de leurs plantations à long terme, mais ont une perception plus grande des risques d'échec d'une plantation. Ils choisissent une autre stratégie. Ils plantent une gamme diversifiée d'essences en fonction des terrains disponibles : dans un petit bas-fond, ils plantent quelques pieds de bananiers ou de palmiers à huile, ils sèment l'anacardier sur les parcelles où la fertilité a baissé (c'est l'espèce la plus frugale), et choisissent les meilleures terres pour l'oranger (espèce la plus exigeante). Pour compenser l'échec éventuel d'une des espèces (chute des prix ou mauvaise production), ils diversifient leurs produits : ils plantent des manguiers greffés pour la vente des fruits, un peu de teck et d'eucalyptus pour le bois de construction, etc. Diversifier les essences leur permet aussi de répartir les travaux d'entretien et de récolte sur toute l'année. Comme ils choisissent d'entretenir eux-mêmes

leurs plantations, celles-ci, en général, ne dépassent pas la moitié de la surface cultivée.

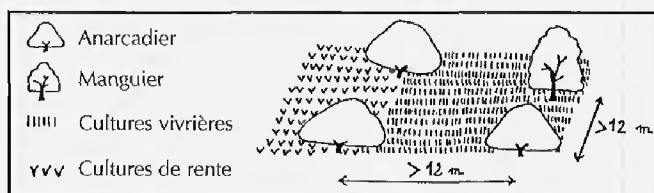
La plantation ne leur permet pas forcément d'abaisser leur temps de travail, puisqu'eux-mêmes en assurent l'entretien, mais plutôt sa pénibilité, car les travaux associés à l'arbre sont ressentis comme moins durs.



### Stratégie 5 : stratégie de défense du foncier avec augmentation des revenus sans surplus de travail et sans prise de risques

Pour les paysans qui ont du mal à acquérir des terres, l'arbre est utilisé comme marqueur du foncier. Il s'agit des femmes veuves, dont la force de travail est réduite, et des chefs d'exploitation âgés, qui ne reçoivent pas l'aide de la main d'œuvre familiale. Ils plantent des arbres sur toute la superficie, marquant ainsi leur propriété, mais de façon assez espacée pour qu'au moins la culture du manioc soit toujours possible.

L'entretien du sol pour les cultures profite aussi aux arbres. La plantation ne représente donc pas un surplus de travail. Par contre, elle procure des revenus supplémentaires.



Stratégie	Moment de l'installation	Vitesse de plantation	Taille	Qualité de l'entretien avec cultures annuelles	Durée de l'association	Espèces	Groupes sociaux	Effet sur le paysage
<b>L'arbre comme source de revenus monétaires</b> STRATEGIE 1	Après culture et défriche	Assez vite	Petite Moyenne (1-2 ha)	Bon : sarclage + labours	Toujours surtout manioc ananas	Surtout Anacardier	Tous (sauf quelques uns qui font du coton)	Micro-boisement avec jachère
<b>Conquête foncière pour les cultures annuelles</b> STRATEGIE 2	5-7 ans après défriche (baisse de fertilité)	A la vitesse des nouvelles défriches pour le coton	Moyenne	Moyen Fauchage par paysan lui-même	5 ans Surtout coton et maïs	Anacardier Manguier	Chefs de ménage avec beaucoup d'enfants	Micro-boisement en paysage agricole
<b>Conquête foncière pour la retraite</b> STRATEGIE 3	Première année de défriche	Très vite après la défriche	Grande	Moyen-faible Fauchage par salariés	5 ans Surtout coton et maïs	Anacardier	Premiers installés ou ayant hérité des terres de	Paysage forestier avec parcelles vivrières
<b>Diversification des revenus pour le futur</b> STRATEGIE 4	Dépend des espèces plantées	Moyenne plantent avec prudence en surveillant le marché	Moyenne autour de 50% de la surface	Assez bon pour le paysan	5 ans ou plus	Très diversifiée selon le sol et les besoins	Tout âge	
<b>Sécurisation foncière et augmentation des revenus</b> STRATEGIE 5	5/7 années après défriche	Assez lent arbres solitaires	Petite, mais dispersée sur toute la superficie	Bon	Toujours, Toutes cultures	Toutes essences pérennes, Manguier et Anacardier	Veuves, jeunes installés Ayant une autre	Parc espacé en association avec cultures

## Les décisions paysannes relèvent d'un arbitrage entre contraintes et motivations multiples

### Les motivations à la plantation

Les échanges entre paysans et conseiller-chercheur réalisés au cours de l'utilisation de la méthode Arboracle (Charre, Tomann, 1999) montrent que les motivations à la plantation sont multiples et qu'une évaluation axée uniquement sur la recherche d'une optimisation de la fonction de production (calcul de la Valeur Actualisée Nette) n'est pas suffisante pour expliquer la décision d'adopter ou non une technique agroforestière. Dans ses choix en matière de plantation, le paysan favorise des fonctions moins connues comme la diminution du temps de travail et de sa pénibilité, la sécurisation foncière, etc. (encadré 1).

Certains paysans choisissent de combiner les essences afin d'atteindre leurs différents objectifs. En effet, une essence ne répond jamais à l'ensemble des motivations identifiées.

Par exemple, D. a élaboré un projet complexe de plantation comprenant :

- une bananeraie de bas-fond assurant un revenu de retraite avec peu de travail dans les dix prochaines années,
- un verger d'anacardiens et de manguiers comme complément de revenu et constituant un patrimoine à transmettre à ses enfants,
- des gliricidia en tuteur pour l'igname pour faire face à la baisse de fertilité des terres : D. est installé depuis longtemps sur ses terres et continue à cultiver l'igname pour sa propre consommation.

### Contraintes limitant le choix des paysans-plantateurs

Comme le montre l'encadré 2, le paysan béninois est soumis à un ensemble de contraintes qui l'obligent à ajuster son projet de plantation à la mesure de ses capacités actuelles et à prévoir des difficultés sur le long terme (diminution du foncier disponible pour les cultures, demande accrue en travail,...).

## De l'idée de planter à la construction d'un plan pour l'année. 1 :

### Les différentes étapes de la prise de décision

Le modèle du processus de décision du paysan qui choisit de planter et élabore son projet agroforestier s'articule autour des objectifs et contraintes présentés ci-dessus. Il tient compte des éléments qui composent l'univers du paysan (son exploitation, ses connaissances, ses ressources financières, sa capacité de travail, etc.) et sur lesquels portent un ensemble de règles de décision (si tel élément de l'univers du paysan se trouve dans tel état à la date où il prend sa décision, alors il fera tel choix pour sa plantation). Ce modèle comporte quatre grandes étapes.

La première étape est celle où, pour atteindre ses objectifs, il lui vient l'idée de planter. La plantation n'est alors qu'à l'état de projet et, comme les objectifs de plantation portent pour la plupart sur le long terme, ce projet n'est pas précis.

#### Encadré 1. Les motivations des paysans-plantateurs de Dani/Katakou.

##### 1. Amélioration des revenus pour la consommation

«Aujourd'hui, ce qui donne de l'argent, c'est les arbres». Les revenus issus de la vente des produits vivriers (maïs, sésame, haricot, arachide,...) ne représentent jamais de grosses sommes d'argent et sont vite dépensés dans l'achat de biens de consommation courante (vêtements, petit matériel de cuisine, aliments, etc.). C'est avec l'argent des cultures de rente que l'agriculteur effectue de grosses dépenses (construction ou entretien de sa maison, embauche de manœuvres pour les travaux champêtres, constitution d'une dot, etc.). La principale culture de rente de la région est jusqu'à présent le coton. Mais aujourd'hui, l'anacardier, dont les noix sont vendues au prix attractif de 400 FCFA le kg dans le meilleur des cas, a tendance à remplacer ce type de culture. Les arbres fruitiers (manguiers, orangers, bananiers), dans la mesure où ils apportent un complément de revenus, répondent aussi à cet objectif. Parce que les arbres plantés à Dani/Katakou entrent assez vite en production, le paysan peut espérer une amélioration de ses revenus à moyen terme (six ou sept ans au plus pour l'anacardier).

##### 2. Autoconsommation

«L'acajou, c'est pour vendre. Les mangues, c'est pour moi-même». Mangues, bananes, oranges, ces fruits font partie du régime alimentaire des paysans. Si l'objectif d'autoconsommation ne justifie en aucun cas l'installation d'une plantation à grande échelle (quelques pieds suffisent pour assurer sa propre consommation en fruits), il explique la préférence des paysans pour les arbres fruitiers. En avoir dans son propre champ est plus sûr qu'en avoir au village, car les fruits sont alors souvent pillés par les enfants, les habitants se servent assez librement dans les arbres du village. L'arbre fruitier est ainsi traditionnellement planté sur les exploitations agricoles.

##### 3. Maintien d'un niveau de revenus suffisant avec diminution de la charge en travail pour le futur

Cet objectif s'exprime différemment selon l'âge du paysan : les plus jeunes ont le souci d'augmenter leur temps de loisirs (a), les plus vieux de sécuriser leurs revenus pour la retraite (b).

a) Dans l'esprit des paysans, les plantations permettent d'abaïsser la charge de travail sur l'exploitation pour trois raisons :

- l'entretien des plantations est moins coûteux en temps que celui des cultures annuelles ;
- les travaux effectués dans une plantation sont moins pénibles pour le paysan ;
- les revenus issus des plantations peuvent servir à embaucher de la main d'œuvre pour remplacer le paysan aux travaux agricoles.

b) La plantation présente deux avantages pour celui qui réduit son activité.

D'une part, elle donne des revenus intéressants une fois qu'elle est arrivée à pleine maturité, en ce sens, c'est un investissement profitable à long terme. D'autre part, s'occuper d'une plantation âgée est une activité peu coûteuse en travail, pour les raisons expliquées ci-dessus.

##### 4. Transmission d'un patrimoine

« Si mon père avait planté, je serais plus tranquille aujourd'hui. » La prochaine génération héritera de plantations productives. Elle pourra se passer de la phase d'installation (recherche de terres, défriche, labours...), tout en percevant des revenus de façon immédiate.

En résumé, transmettre des plantations, c'est offrir à la fois des terres et un capital productif, donc assurer l'avenir de ses enfants. Ce que le paysan traduit ainsi

##### 5. Sécurité foncière

Certains arbres (anacardier, manguiers, ...) permettent de s'approprier des terres pour lesquelles l'identité du propriétaire est discutée, ou de sécuriser un droit de propriété incertain, notamment lors de l'abandon temporaire d'un champ dont la fertilité diminue après une longue période de culture.

##### 6. Gestion de la fertilité

L'arbre peut s'intégrer dans une stratégie de régénération de la fertilité du sol. *Acacia auriculiformis* à Hayakpa et le *Gliricidia sepium* dans l'igname à Dani ont pour fonction de régénérer la fertilité plus rapidement que la jachère. À l'inverse, certaines espèces sont rejetées parce qu'elles entraînent une dégradation trop importante de la fertilité (*tecks*, *eucalyptus*).

**Encadré 2. Les contraintes paysannes à la plantation**

**La contrainte vivrière :** il n'est pas question de planter des arbres sur son champ avant de pouvoir nourrir sa famille avec les produits issus de son exploitation. Une conséquence en est que les planteurs sont davantage des personnes assez anciennement installées au village, qui ont eu le temps de se constituer un champ de dimension suffisante. Elle explique par ailleurs certaines préférences pour le maintien des cultures associées aux arbres pendant de nombreuses années. Cette contrainte est enracinée dans l'esprit du paysan.

**La contrainte de travail** a un effet très net sur les projets des paysans qui souhaitent s'occuper seuls de leur plantation car elle diminue fortement la surface plantée la première année et recule l'échéancier de plantation sur plusieurs années. Elle est beaucoup moins évidente pour ceux qui ont recours à la main d'œuvre salariée, pour lesquels elle se convertirait plutôt en contrainte financière. Elle intervient aussi dans l'aspect foncier puisque la force de travail conditionne les possibilités de défriche. Mais dans ce cas, elle peut être levée si le paysan a des moyens financiers suffisants.

**La contrainte de financement** est a priori une contrainte forte : le paysan n'élabore pas de projet qu'il ne puisse autofinancer. Mais en

général, l'investissement la première année n'est pas très élevé, sauf dans deux cas : celui où le paysan est contraint d'agrandir son champ pour planter et fait appel à de la main d'œuvre, et celui où il doit acheter des plants (orangers ou manguiers). La contrainte de financement intervient dans peu de cas au moment de l'installation de la plantation car d'une part, le paysan a coutume d'attendre d'avoir une surface suffisante pour planter, et, d'autre part, il n'est pas encore porté à de grandes plantations d'orangers et de manguiers, donc n'achète de toute façon qu'un petit nombre de plants. Retenons malgré tout le fait que le paysan n'est jamais prêt à investir de grosses sommes dans une plantation. Notons par ailleurs que même ceux qui ont accès au crédit n'utilisent pas cette possibilité (L. Dumoulin, 1998). Cette contrainte, dite aussi contrainte de liquidités, est persistante en milieu paysan.

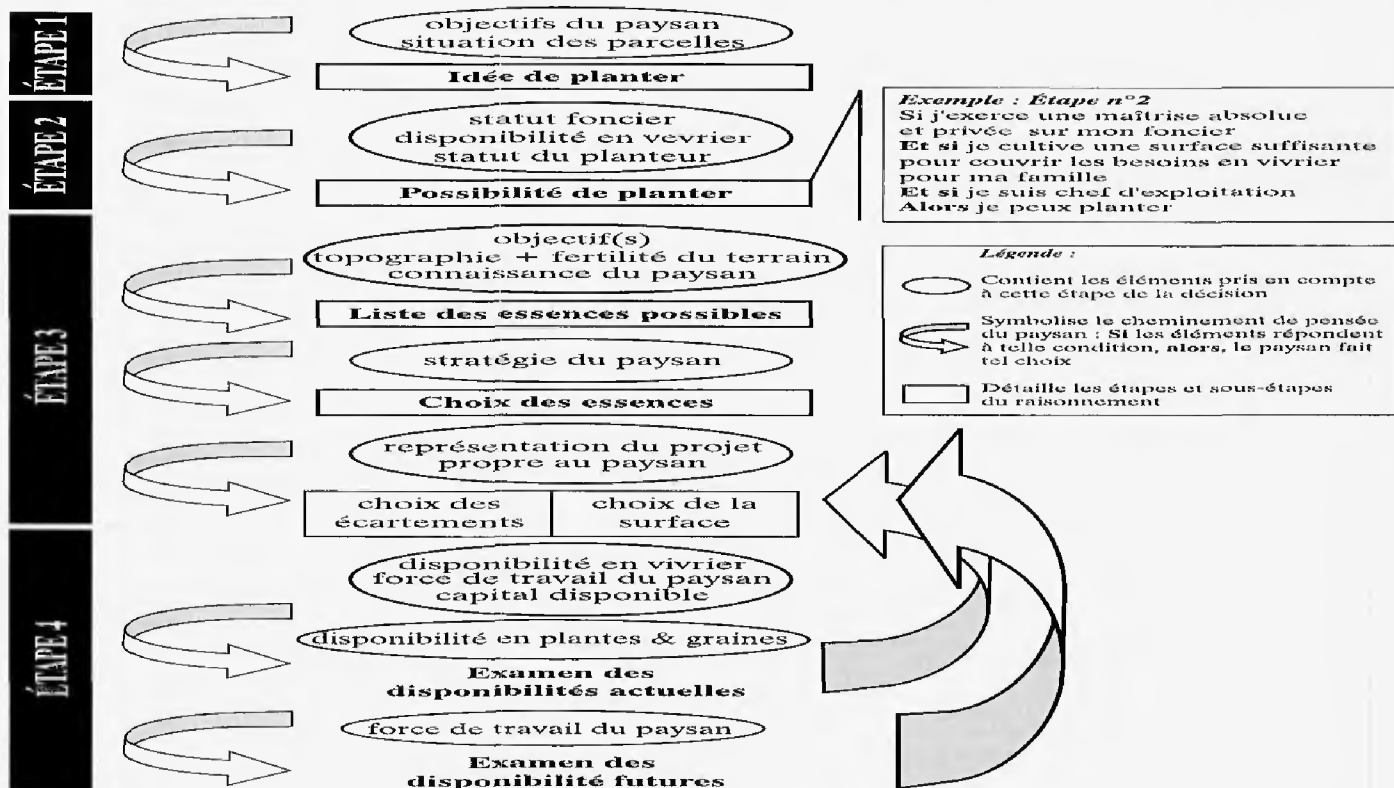
**La contrainte de connaissance ou d'information** intervient dans le choix des essences, puisqu'un paysan ne choisira jamais une essence s'il ne connaît pas la technique appropriée. C'est le cas pour l'oranger, dont les pratiques culturales sont exigeantes, mais aussi pour les bananiers, apparemment mal connus. Cette contrainte pourrait être levée si les paysans avaient facilement accès à une information de la part des organismes de vulgarisation locaux.

La deuxième étape consiste à vérifier que toutes les conditions sont réunies pour planter : le paysan doit avoir une certaine maîtrise foncière, posséder sa propre exploitation, et celle-ci doit avoir atteint une taille suffisante pour que le paysan puisse nourrir sa famille avec les produits issus des cultures vivrières.

La troisième est celle où il détermine l'allure finale de sa plantation (essence, écartements, surface consacrée à la plantation). C'est là qu'intervient sa stratégie de plantation : ses choix conditionnent la réussite de la plantation sur le long terme. Dans le choix des essences, le paysan adapte aussi son projet à la nature de son terrain (topographie, fertilité) et est guidé par la connaissance qu'il a de telle ou telle espèce.

Lors de la dernière étape, le paysan décide de ce qu'il va réaliser concrètement l'année en cours. En fonction de ses disponibilités en facteurs de production, il doit alors ajuster la taille de son projet de plantation à ses capacités réelles. Il examine d'abord ses disponibilités actuelles : que peut-il concrètement faire aujourd'hui, étant donné le nombre de plants dont il dispose, la taille de son exploitation, sa force de travail et ses ressources financières ? Il réfléchit ensuite au surplus de travail que lui demandera plus tard sa plantation : aura-t-il alors les moyens d'effectuer correctement les travaux d'entretien ?

Au terme de ces quatre étapes, le paysan a élaboré un plan de plantation pour la première année : aujourd'hui, il plante ainsi. L'an prochain, la réflexion du paysan suivra le même processus, et sa plantation s'adaptera à l'évolution de ses ressources, de ses connaissances ou de sa capacité de travail.



## Conclusion : des perspectives pour la recherche et le développement

La diversité des stratégies élaborées par les paysans-planteurs du Zou reflète la multiplicité des rôles qu'ils attribuent aux arbres et la variété des contraintes de chacun. Pour certains, l'arbre devra fertiliser le sol, pour d'autres, marquer une certaine maîtrise foncière, ou encore diminuer la pénibilité du travail. Une femme limitée par sa force de travail ne concevra pas le même projet de plantation qu'un homme possédant beaucoup de terres et dont la principale préoccupation est la contrainte financière.

Il n'existe donc pas de technique agroforestière satisfaisant tous les paysans. L'élaboration d'une nouvelle technologie doit se raisonner au niveau de chaque type de système de production, en prenant en compte l'ensemble des contraintes et des motivations qui lui sont propres.

La modélisation du processus de décision d'un paysan élaborant son projet de plantation montre que son raisonnement est structuré autour de critères qui relèvent de domaines différents (normes sociales, facteurs de production, niveau de connaissances, etc.). Cela explique pourquoi les paysans rejettent certaines technologies évaluées sur la base d'un seul critère (Valeur Actualisée Nette par exemple), qui est trop réducteur par rapport à la représentation qu'a le paysan du problème. L'amélioration des programmes de développement passe aussi par une révision des calculs servant à évaluer les techniques agroforestières. Il convient notamment d'élargir le cadre habituel de l'évaluation au domaine social. Par ailleurs, certains comportements des paysans qui ont des objectifs à long terme remettent en question l'utilisation de la Valeur Actualisée Nette pour l'évaluation des techniques agroforestières, car elle repose sur le principe d'actualisation et l'hypothèse que le paysan a une nette préférence pour le présent, ce qui est loin d'être toujours vérifiée.

**Myriam RIALLAND, Fabienne MARY, Georges SMEKTALA**  
ENGREF / FRT, BP 5093, 34033 Montpellier cedex 1 FRANCE  
smektala@engref.fr

**A. FLOQUET**  
FSA / UNB  
Campus Universitaire Abomey-Calavi  
BP 526 Cotonou BENIN

**B. CHARRE, M. THOMANN**  
**T. DOSSCHE**  
CNEARC, BP 5098  
34033 Montpellier cedex 1 FRANCE

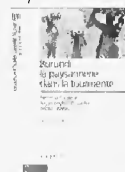
### Burundi : la paysannerie dans la tourmente

H. COCHET

Conflit politico-ethnique et massacres à répétition, l'histoire du Burundi, comme celle du Rwanda, se réduirait-elle à un affrontement ancestral entre Hutus et Tutsis ? Et comment comprendre la violence d'un conflit par ailleurs si difficile à saisir ? Sans prétendre à une analyse exhaustive de la crise extrêmement grave dans laquelle est plongé le Burundi, ce texte s'intéresse surtout à la paysannerie de ce pays, à la fois enjeu et acteur du conflit.

1996, 83p., 35 FF (5,36 euros).

**LA LIBRAIRIE FPH**  
38 rue Saint-Sabin, 75011 Paris FRANCE.  
diffusion@fph.fr



### Annuaire forêt et bois milieux naturels

AIF

Cet annuaire décrit les secteurs de la forêt et du bois, et des milieux naturels, ainsi que l'enseignement et la recherche liés à ces activités : organismes, associations et structures aux niveaux international, national (français), régional et départemental (français).



2001, 312p., 61,54 euros (franco pour l'étranger).

**Association des Ingénieurs Forestiers,**  
DDAF du Cantal, 24 rue du 139<sup>e</sup> R.I., 15012 Aurillac FRANCE.  
Fax : 33-4 71 43 46 08 rene.fernandez@wanadoo.fr

## Bibliographie

CHARRE B. et THOMANN M., 1999. Accompagner l'introduction de plantes pérennes dans une exploitation agricole – Arboracle : une méthode d'aide à la décision validée par les paysans du Bas-Bénin. Thèse de Master of Science option, Montpellier, Centre National des Etudes Agronomiques des Régions Chaudes, 89 p.

DOSSCHE T., 1999. Dynamique de plantation d'arbres et son intégration dans l'exploitation agricole au centre du Bénin (Savè). Mémoire d'ingénieur diplômé de l'Ecole Supérieure d'Agronomie Tropicale, Montpellier, Centre National des Etudes Agronomiques des Régions Chaudes, 89 p.

DUMOULIN L., 1998. Conception et évaluation économique d'un projet paysan innovant en agroforesterie ou Omniprésence du risque et diversité des objectifs : cas du Bas-Bénin. Rapport de DEA option, Paris 1-Panthéon Sorbonne, Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts, Paris, 99 p.

FLOQUET A. et MONGBO R., 1997. Diagnostic concerté des modes de gestion des ressources naturelles. Rapport de mission pour l'Agence de Coopération Technique Allemande (GTZ), 76 p.

FLOQUET A. et MONGBO R., 1998. Des paysans en mal d'alternatives. Dégradation des terres, restructuration de l'espace agraire et urbanisation au bas Bénin. Weikersheim : Margraf, 190 p.

RIALLAND M., 1999. Pourquoi les paysans plantent-ils des arbres sur leur exploitation ? Modélisation des processus de décision chez des paysans-planteurs du Bas-Bénin. Mémoire d'ingénieur forestier spécialisé en Foresterie Rurale et Tropicale, Nancy, Ecole Nationale du génie Rural des Eaux et Forêts, 79 p.

MARY, F. et SMEKTALA G., 1999. Innovations agroforestières et impacts sur le fonctionnement des systèmes d'exploitation. Application au Cameroun et au Bas-Bénin. Rapport final du programme de recherche Arboral, dactyl., Ecole Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts, Montpellier, 21 p.

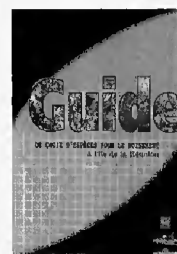
### Guide de choix d'espèces pour le reboisement à l'île de la Réunion

J. TASSIN et J.N.E. RIVIÈRE

Ce document destiné à un public professionnel large fournit un ensemble de points de repères pour décider du choix d'arbres et arbustes dans le cadre d'un projet d'aménagement intégrant l'utilisation d'une composante végétale ligneuse.

2001, 92p.

**CIRAD Forêt**  
7 chemin de l'IRAT, Ligne-Paradis,  
97410 Saint Pierre, Ile de la RÉUNION.  
tassin@cirad.fr



### Culture sur brûlis et gestion des ressources naturelles

J.L. PFUND



Thèse de doctorat de Jean Laurent Pfund présentée à l'école polytechnique fédérale de Zurich, cet ouvrage expose l'évolution et les perspectives de trois terroirs ruraux du versant est de Madagascar. Ce travail pourrait devenir une référence en ce qui concerne les processus sociaux, écologiques et économiques de la culture sur brûlis et la gestion des ressources naturelles pour un développement plus durable.

2000, 323p.

**Jean-Pierre SORG,** ETH-Zentrum, CH-8092 Zurich SUISSE.  
Fax : 41-1 632 10 33 sorg@fowi.etz.ch

## AGROFORESTERIE PAYSANNE, DIFFÉRENCIATION SOCIALE ET STRATEGIE PAYSANNE DANS UN VILLAGE DE SAVANE DE SAVANE DU NORD DE LA CÔTE D'IVOIRE

Cet article fait suite à une recherche menée en 1998 sur les pratiques paysannes d'agroforesterie et les capacités d'adaptation au changement, dans un village du département de Korhogo (Région des Savanes, nord de la Côte d'Ivoire). Cette recherche a été effectuée dans le cadre d'une formation professionnelle au CNEARC (Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes) de Montpellier (France) en collaboration avec l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER) de Côte d'Ivoire.

Elle a mis l'accent sur les pratiques agroforestières anciennes et récentes, leurs logiques et les stratégies paysannes qui les sous-tendent. Elle a également permis d'identifier les limites et les contraintes de l'agroforesterie villageoise au sein des stratégies d'adaptation au changement, et d'analyser les approches de l'Animation Rurale de Korhogo (ARK), une ONG d'appui et de renforcement des capacités des organisations paysannes, qui a fait de l'agro-écologie un de ses principaux domaines d'intervention. Un séjour dans le village au cours de l'année 2000 a permis d'observer l'évolution des pratiques paysannes en matière d'agroforesterie, en lien avec les catégories socio-économiques et les stratégies individuelles.

### Un système agraire en mutation

La Région des Savanes a connu depuis la fin du dix-neuvième siècle de profondes transformations : la culture du coton, imposée par la colonisation française, est devenue après l'indépendance (1960) la principale culture de rente; elle a modifié le système agraire et le mode d'utilisation de l'espace, et accéléré le passage d'une économie d'auto-subsistance à une économie de marché. Elle a entraîné le développement de l'élevage bovin et provoqué une modification profonde des pratiques agricoles : culture attelée, utilisation d'intrants et extension des surfaces cultivées.



Labour au pied d'un jeune anacardier. Photo : J.Y. GAPIHAN.

L'augmentation régulière de la pression démographique et foncière depuis 1980 a induit une intensification des pratiques agricoles dans la zone dense de Korhogo (60 habitants et plus au km<sup>2</sup>), et également dans la zone moyennement dense qui la jouxte (40 à 60 habitants au km<sup>2</sup>), où se trouve le village étudié. Cette intensification se traduit par l'augmentation de la durée des cultures et la réduction des temps de jachère, la plantation d'arbres fruitiers dans les cultures annuelles et l'utilisation de nouvelles techniques de conservation et de régénération des sols (plantation de légumineuses de couverture, épandage de fumier, construction de diguettes anti-érosives). Les signes d'appropriation individuelle des terres se multiplient, par le biais de la plantation d'espèces exotiques (manguiers, anacardiers, eucalyptus) et de la délimitation des parcelles (haies vives, rideaux d'arbres, clôtures).



Le parc à nérés et karités en saison sèche. Photo : J.Y. GAPIHAN.

### Dessimblé, village kiembra des savanes

#### Caractéristiques physiques et végétation

Dessimblé est situé dans la sous-préfecture de Tioroniaradougou, dans le département de Korhogo, à 22 km au sud-ouest de cette ville. Le climat est de type soudano-guinéen à deux saisons, avec des précipitations moyennes de 1 200 mm par an. Les sols, à dominance ferrallitique, sont argilo-sableux et gravillonnaires sur les hauts et milieux de pentes : c'est là que sont installés les champs de plateau.

La végétation relève du domaine soudanais, avec des forêts claires sèches et des savanes boisées, arborées et arbustives. Les parcs arborés se trouvent sur les terres de plateau et les versants : le néré (*Parkia biglobosa*) et le karité (*Vitellaria paradoxa*) sont les deux espèces les plus fréquentes, le karité étant de loin le plus abondant. *Daniellia oliveri*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Blighia sapida*, *Piliostigma thonningii*, *Entada africana*, *Pterocarpus erinaceus* sont les autres espèces les plus répandues. Dans ces parcs sont plantés des anacardiers, en association avec les cultures annuelles.

## Les habitants de Dessimblé

Dessimblé comptait 232 habitants en mars 1998, dont 40% d'hommes et 60% de femmes. Ce déséquilibre s'explique par l'émigration des hommes jeunes et le départ des garçons chez leurs oncles maternels. Les habitants du village sont sénoufo du sous-groupe Kiembara. L'agriculture et l'élevage sont les activités principales de presque tous les villageois. Le coton est la première source de revenus agricoles.

Le chef du village est également le seul chef de terres (*tarfo-lo*). Il est le garant des droits d'usage des trois segments de lignages résidant dans la communauté. Tous les chefs de famille actuels sont des ayant-droit directs, car ils ont comme ancêtres les trois fondateurs du village : ils n'ont pas à demander au chef de terres le droit de planter des arbres sur leurs parcelles.

## Des disparités dans l'accès aux moyens de production

Des disparités importantes existent en ce qui concerne l'accès à la terre et les surfaces cultivées : les deux unités de production cultivant les plus grandes surfaces (21,1 et 7,6 hectares) sont celles des chefs de lignage, qui possèdent environ 60 et 40 hectares de jachères et de friches. Le troisième chef de lignage, qui est aussi le chef du village et le chef de terres, ne cultive que 4,2 hectares par manque de main d'œuvre, mais possède plus de 150 hectares de jachères et de friches. Malgré la présence de 375 hectares de jachères et de friches (soit les trois quarts de la surface agricole utile) sur le terroir, l'accès à la terre reste difficile : le chef de terres n'accorde qu'exceptionnellement de nouvelles parcelles à cultiver. La terre est un facteur limitant pour les jeunes ayant hérité de surfaces modestes et voulant faire des plantations agroforestières, par exemple.

Le nombre d'actifs par unité de production varie de deux à seize personnes, pour une moyenne de sept actifs. La main d'œuvre est parfois un facteur limitant pour l'agroforesterie, la plantation d'arbres et l'installation des haies vives ayant lieu en même temps que les travaux agricoles de début d'hivernage.

Trois catégories socio-économiques ont été identifiées en 1998 :

- une catégorie relativement favorisée de six unités de production qui cumulent les moyens de production : main d'œuvre importante (12 actifs en moyenne), terres (de 5 à 21 hectares cultivés), traction attelée et capital sous forme de bœufs de parc ;
- une catégorie moyennement favorisée de six unités de production disposant de moins d'actifs (6,3 en moyenne), cultivant des surfaces plus réduites (de 3,8 à 5,1 ha), ne possédant pas de bœufs de parc, mais équipées en traction attelée ;
- une catégorie relativement défavorisée de dix unités de production disposant d'une main d'œuvre réduite (4,9 actifs en moyenne), cultivant des surfaces modestes (de 0,7 ha à 4,2 ha), et ne possédant pas de bœufs de trait ni de parc.

Il semblerait que la différenciation socio-économique se soit accentuée à partir des années 1980, au moment où les paysans qui en avaient les moyens se sont équipés en traction attelée, ont augmenté les surfaces cultivées en coton, et ont commencé à investir dans l'achat de bœufs de parc. Les paysans n'ayant pu

s'équiper en traction attelée, et étant limités en facteurs de production, ont adopté une stratégie anti-aléatoire : assurer une production vivrière suffisante, et cultiver un peu de coton pour faire face aux dépenses courantes, sans prendre de risques.

## Des systèmes de cultures et de production en évolution rapide

Le coton est la principale culture de rente. Le riz et le maïs sont les cultures vivrières les plus importantes, alors que l'igname est progressivement abandonnée. Une polyculture vivrière intensive se pratique en saison sèche dans les jardins sur les bords des deux bas-fonds.

Les premiers anacardiens ont été implantés dans les cultures annuelles en 1984, mais c'est à partir de 1994 (année de la dévaluation du franc CFA) que leur plantation s'est accélérée. L'augmentation du prix des intrants pour le coton, la baisse des rendements liée à celle de la fertilité des sols, et le prix de vente incitatif des noix d'anacarde (325 FCFA le kilo en 1999), ont contribué à faire de la plantation d'anacardiens dans les cultures annuelles une pratique de plus en plus répandue.

## Des pratiques agroforestières anciennes

### Des hommes, des cultures et des arbres

La pratique traditionnelle de sélection d'un parc arboré associé aux cultures annuelles n'a pas été remise en question par les changements dans le système agraire. Le néré et le karité continuent de jouer un rôle alimentaire et économique important. Les paysans reconnaissent avoir conservé moins d'arbres lorsqu'ils ont commencé à cultiver le coton, particulièrement au moment où certains se sont équipés en traction attelée. Ils ont cependant continué à protéger la régénération naturelle, et la densité des arbres de parc est restée élevée (dix-huit arbres à l'hectare, en moyenne, en 1998).

Il semblerait cependant que, récemment, les paysans aient tendance à conserver moins d'arbres lors des défrichements, qui se poursuivent sur deux ou trois ans, car ils ne cultivent pratiquement plus l'igname, liane qui a besoin d'arbres comme tuteurs. Il est probable que la perspective de planter plus tard des anacardiens influe sur la densité des arbres conservés, bien que peu de paysans l'admettent.

### La pratique de la jachère en évolution

La jachère est une pratique agroforestière ancienne liée à la culture itinérante. Elle a pour principales fonctions, d'après les paysans, l'élimination des adventices et la restauration de la fertilité du sol. Les principaux changements relatifs à la jachère sont la réduction de sa durée et l'utilisation plus intensive qui en est faite depuis le développement de l'élevage bovin. La durée estimée des jachères avant 1970 était de trente ans ; elle est de dix ans actuellement, en moyenne. Ce sont les six unités de production appartenant à la catégorie socio-économique la plus favorisée et possédant des bœufs de parc, qui sont à l'origine du réseau de friches pastorales à vocation fourragère (pâturages et parcours vers les points d'eau) qui existe aujourd'hui et inclut également les terres de ceux ne possédant pas de bœufs.



## Des pratiques récentes d'agroforesterie

### Un planteur pionnier à l'origine d'une innovation paysanne

Dessimblé, comme beaucoup d'autres villages, a son "cour-tier" du développement, son "porteur social" (OLIVIER de SAR-DAN, 1993) : c'est un notable, chef de lignage, et l'homme le plus riche du village. Il cumule les responsabilités et est le personnage incontournable des "développeurs". Il a été le premier à s'équiper en traction attelée, à faire des aménagements anti-érosifs, à planter des anacardiés et des eucalyptus. C'est lui qui a fait venir au villa-ge l'ARK (Animation Rurale de Korhogo). Ce notable dispose d'un fort "patrimoine de position" (DARRE, 1991) : sa position sociale lui a permis d'être le premier à innover.

Ce pionnier a commencé à planter des anacardiés dans ses cultures annuelles en 1984, après avoir visité des vergers à Sirasso et appris que des commerçants dioula venaient y acheter les noix. Les autres villageois ont d'abord été méfiants vis-à-vis de cette initiative qui allait immobiliser des terres cultivables et pérenniser l'occupation du sol. Ce n'est qu'à partir de 1990 que cette pratique va se développer et devenir une véritable innova-tion paysanne, au moment où les arbres plantés par le paysan pionnier commencent à produire. Les plantations vont s'accélé-rer après la dévaluation de 1994.

Les paysans se sont approprié la technique du semis direct de noix d'anacarde et l'ont adaptée à leur système de production : ils en ont fait une véritable pratique. Les arbres profitent du travail du sol et de la protection contre les feux et les herbes tant que l'ombrage n'est pas trop important ; à l'abandon des cultures, le champ devient un verger. La plantation d'anacardiés est acces-sible à tous et bien adaptée aux systèmes de production : graines disponibles au village, faibles exigences en main d'œuvre (pas de pépinière), association aux cultures annuelles, rusticité des ana-cardiés ; en outre, il y a peu de pertes liées au stockage, les graines étant vendues en fin de saison sèche. La sécurité foncière est un facteur favorable à cette innovation. C'est donc le peu de contraintes qui a fait de la plantation d'anacardiés une **pratique populaire** et une **innovation massive** au service d'une stratégie économique. Cette innovation paysanne illustre les capacités d'adaptation de la communauté à la dégradation de ses revenus. Elle a obtenu une caution sociale : planter des anacardiés est devenu une pratique reconnue et acceptée.

### Des innovations dans les jardins de bas-fonds

Des dégâts fréquents et importants sont provoqués par les bœufs en saison sèche dans les jardins qui bordent les bas-fonds et dans les casiers rizicoles. Les clôtures sèches en épineux ne résistent pas longtemps aux bœufs attirés par la verdure. Plusieurs familles ne disposent pas d'une main d'œuvre suffisante pour assurer la surveillance. Deux paysans ont donc décidé de protéger leurs jardins par des haies vives. Le premier a levé un talus de 80 cm de haut, y a installé des bulbilles de sisal, des boutures de *Vernonia colorata*, des anacardiés et des tecks plantés très serrés ; les tiges de *Vernonia* ont été entrelacées avec les autres espèces. Il a également constitué un **jardin agrofores-tier** en conservant plusieurs arbres de la végétation naturelle (*Kigelia africana*), et en associant des arbres fruitiers (manguiers, anacardiés, goyaviers, orangers) à ses cultures. Le second pay-san a levé un talus et y a installé des piquets vifs d'*Entada africa-na*, des boutures de manioc et des plants d'anacardiés.



Haie vive de sisal. Photo : J.Y. GAPIHAN.

Cinq femmes assez âgées, appartenant aux trois catégories socio-économiques, ont installé des anacardiés dans leurs par-celles individuelles de bas-fonds. Leur motivation principale est la retraite: elles espèrent se procurer des revenus par la vente des noix lorsqu'elles ne cultiveront plus.

## Les nouvelles techniques agroforestières au service des plus favorisés ?

### Les haies vives : une forte motivation bloquée par des contraintes importantes

Depuis 1990, de nouvelles techniques agroforestières déve-loppées par la recherche ont été proposées par l'ARK aux villa-geois de Dessimblé. Un diagnostic participatif organisé par cette ONG avait en effet identifié les priorités suivantes en matière d'agro-écologie: restaurer la fertilité des sols pour accroître les rendements et les revenus, et limiter les dégâts occasionnés par la divagation des animaux.

Une forte motivation à **installer des haies vives** avait été enregistrée. Douze paysans, appartenant aux deux catégories les mieux équipées en moyens de production, ont visité une station de recherche forestière et en ont ramené des graines, subven-tionnées à 80% par l'ARK. Quatre espèces particulièrement défensives avaient eu d'excellents résultats en station : deux espèces de jujubiers (*Ziziphus mauritiana* et *Z. mucronata*), *Bauhinia rufescens* et *Haematoxylon brasileto*. Les paysans ayant déjà planté des anacardiés ont installé les haies autour de ces parcelles (un ou deux côtés la première année).



Haie composite de jujubiers.  
Photo : J.Y. GAPIHAN.

Le semis direct a été effectué sur billon levé à la charrue. Les résultats ont été décevants (mau-vaise germination, jeunes plants piétinés). Cinq paysans seule-ment ont semé à nouveau l'an-née suivante. Par la suite, seul le paysan pionnier a continué à acheter des graines (non subven-tionnées à partir de 1995) et à semer chaque année. En 1996, il a voulu clôturer l'ensemble d'un bloc de champs et de jachères d'une quarantaine d'hectares, en faisant du semis direct de *Dichrostachys cinerea* : une mauvaise germination l'a empê-ché d'atteindre son but.

Aucun paysan ne dispose aujourd'hui d'une haie vive défensive. Tous reconnaissent que des contraintes importantes bloquent la mise en place de haies vives : coût élevé des semences (3 000 FCFA pour 100 mètres en 1998), exigence importante en main d'œuvre et concurrence avec les travaux agricoles, nécessité d'une protection contre les feux, manque de matériel adapté pour la taille... Le souhait de plusieurs paysans de planter des citronniers ou des boutures de pourghère (*Jatropha curcas*) ne s'est pas concrétisé.

### Des *Faidherbia* pour restaurer la fertilité

*Faidherbia albida* est, dans le département de Korhogo, à la limite méridionale de son aire naturelle. Il est présent dans quelques parcs de la zone dense. Cette espèce est connue des paysans pour ses vertus fertilisatrices du sol. En 1991, une dizaine de villageois a reçu, à l'initiative de l'ARK, une formation aux techniques de pépinière, après une visite organisée au Burkina Faso et une réflexion sur l'intérêt agroforestier du *faidherbia*. Six villageois, représentant les trois catégories socio-économiques existantes, ont décidé de planter des *faidherbia* associés aux cultures. L'objectif principal était de restaurer la fertilité et d'augmenter les rendements. Une partie des plants ayant survécu a été éliminée par la charrue ou arrachée en même temps que les tiges de cotonniers. En effet, les plants sont défeuillés en hivernage, et beaucoup de femmes et d'enfants ne connaissent pas l'espèce. En 1998, soit sept années plus tard, le taux de survie variait de 10 à 22%. Les plants sont restés, pour la plupart, buissonnants. Aucun des paysans n'a continué à planter, faute de disponibilité des graines sur place.

### La jachère améliorée et les cultures en couloirs : des techniques hors de portée des villageois

Ces deux techniques développées par la recherche ont été proposées par l'ARK. Seul le paysan pionnier les a testées, et mises au service de sa stratégie sociale et économique. Ce n'est pas par nécessité que le paysan pionnier a testé la jachère améliorée : il dispose d'une soixantaine d'hectares de jachères naturelles. C'est plutôt par curiosité et par désir d'être le premier à le faire ; il apprécie également que les chercheurs s'intéressent à sa plantation. Les autres villageois sont perplexes face à cette initiative : ils ne comprennent pas pourquoi il n'a pas planté des arbres fruitiers. Ils estiment que la jachère naturelle répond encore actuellement à l'objectif de restauration de la fertilité et soulignent les nombreuses contraintes liées à la jachère améliorée : coût très élevé des graines d'*Acacia auriculiformis*, création d'une pépinière, exigences en main d'œuvre (plantation, pare-feu, entretien).

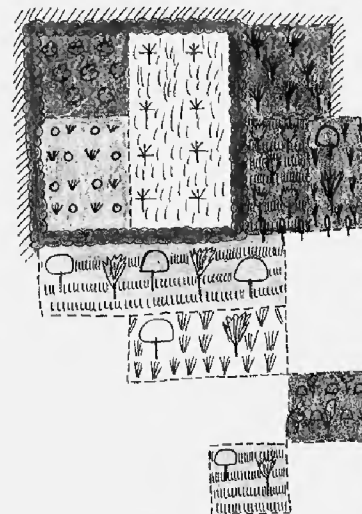
La technique de cultures en couloirs également proposée par l'ARK consiste à cultiver entre des haies de ligneux. Les plants de *Gliricidia sepium* ont été distribués gratuitement. Seul le paysan "innovateur" s'est montré intéressé à tester cette technique sur une parcelle montrant des signes d'épuisement du sol. Quatre ans après la plantation, 20% des arbres ont survécu. Il estime cependant que le sol a été amélioré grâce à la litière.

### Les limites du transfert de techniques exogènes

L'ARK a été le principal artisan du transfert de techniques testées par la recherche et qui n'avaient pas encore fait la preuve de leur adaptation au milieu paysan. Cette ONG a adopté, dans le domaine de l'agroforesterie, une démarche techniciste (focalisation sur les aspects techniques) et diffusionniste (il était attendu que les techniques allaient se diffuser après avoir été adoptées

par des "paysans-leaders"). En fait, deux de ces techniques n'ont été testées que par un seul paysan. Elles n'ont pas débouché sur de nouvelles pratiques paysannes, à cause de contraintes importantes. Il n'y a pas eu, semble-t-il, de réflexion de fond avec les paysans sur l'analyse des contraintes et des disparités en matière d'accès aux nouvelles techniques.

Ces écueils auraient sans doute été évités si une démarche de recherche-développement, par exemple, avait été adoptée dès le départ. Il n'est pas certain que le diagnostic participatif effectué par l'ARK ait mis suffisamment en lumière les pratiques paysannes et leurs logiques. Les innovations paysannes comme la plantation d'anacardiens, les haies vives dans les bas-fonds ou le jardin agroforestier auraient pu alimenter une réflexion sur les savoir-faire, les logiques et les stratégies des groupes sociaux, ainsi que sur la valorisation de ces techniques endogènes, moins exigeantes en moyens de production. La majorité des unités de production dispose de faibles moyens (capital humain, ressources matérielles) : cette réalité n'a pas été prise en compte. Une bonne connaissance des disparités aurait permis de rechercher et de proposer des techniques adaptées, et d'éviter de privilégier les notables ou les plus favorisés.



### Les aménagements agroforestiers du « passeur » de l'innovation

- Haie vive composite : jujubiers, *Bauhinia rupestris*, *Haematoxylon brasiliense*
- Pare-feu
- Vergers d'anacardiens (1ha)
- Jeunes anacardiens associés à de l'arachide (1,5ha)
- Gliricidia sepium* dans jachère de 4 ans (2,5ha)
- Jachère améliorée d'*Acacia auriculiformis* (1,5ha)
- Faidherbia albida* associé à du coton (1ha)
- Mais dans parc à nérés et karités (0,5ha)
- Ligne d'*Eucalyptus camaldulensis*
- Coton dans parc à nérés et karités (1,75ha & 0,3ha)
- Riz pluvial dans parc à nérés et karités (1ha)
- Ignames avec tuteurs arborés (0,5ha)

### Dessimblé, février 2000...

Un séjour dans le village en février 2000 a permis de constater les évolutions suivantes :

- la plantation d'anacardiens se poursuit : le prix du coton est en baisse, alors que le coût des intrants reste élevé (environ 100 000 FCFA à l'hectare). La plupart des paysans ont l'intention de réduire leurs surfaces en coton dans les années à venir si le prix des noix d'anacarde se maintient. Les anacardiens plantés au cours des dernières années ne sont pas encore productifs (le délai d'entrée en production, soit trois ou quatre ans après la plantation, est augmenté car les plants sont piétinés par les bœufs). Le problème de protection des jeunes arbres n'est pas résolu, aucune haie vive défensive n'existant à ce jour et le coût des barbelés étant prohibitif. Les paysans espèrent que les anacardiens réussiront néanmoins à se développer et seront par la suite moins vulnérables aux dégâts provoqués par les bœufs ;

- seul le paysan "pionnier" continue de planter des haies vives. Pour la première fois, il a déclaré vouloir matérialiser les limites de ses terres pour éviter d'éventuelles contestations ; il "sent venir la menace du manque de terres" dans la région. Le semis direct de graines de jujubiers et de citronniers dans les espaces vides de sa première haie a échoué, par absence d'aménagement anti-érosif.

Les haies plantées il y a plusieurs années n'ont pas été taillées, se dégarnissent à la base et sont endommagées par les feux ;

- les paysans ne veulent plus planter d'eucalyptus pour le bois de service : ils estiment ne plus avoir assez d'espace, déplorent le coût élevé des plants et l'influence négative sur les sols. Ils jugent cette espèce inadaptée à un usage agroforestier ;

- plusieurs villageois, parmi les plus favorisés, ont planté des manguiers greffés aux abords des bas-fonds et dans les champs de case, et les font surveiller par les enfants en saison sèche ; le paysan "pionnier" a installé des plants dans une parcelle clôturée par des barbelés ;

- il n'y a pas eu, apparemment, de réflexion menée avec les animateurs de l'ARK sur le problème des contraintes et des disparités sociales en ce qui concerne l'accès aux nouvelles techniques agroforestières. Cette ONG n'a pas soutenu la réflexion des paysans défavorisés sur la recherche d'alternatives, par exemple, à l'utilisation de graines sélectionnées pour les haies vives : bulbilles de sisal, boutures de pourghère, citronniers... Plusieurs paysans avaient planté des pois d'angol (*Cajanus cajan*) sur des ados anti-érosifs, il y a une dizaine d'années, et en parlent comme d'un échec : quelles leçons en ont été tirées ? Alors que des aménagements anti-érosifs (diguettes, cordons pierreux) sont parfois indispensables avant la mise en place des haies, comment s'entraider pour les réaliser ?

L'ARK n'a pu valoriser les innovations existantes (haies dans les jardins de bas-fonds, par exemple) et proposer des aménagements à la portée de tous, alors que dans un village voisin, également encadré par cette ONG, un paysan a réalisé une haie vive réellement défensive autour d'un bloc de cultures. Il a conservé certains arbustes spontanés, a planté des bulbilles de sisal et des boutures de *Jatropha*, intégré les espèces proposées par l'ARK, ajouté des piquets vifs et des espèces très défensives comme *Euphorbia kamerunika*. Le sisal s'est avéré très efficace en bourrage des espèces dégarnies à la base. Sa haie est impénétrable. Curieusement, cette initiative réussie n'a pas été valorisée par des visites et des débats, alors que c'est précisément le rôle d'un réseau fondé à l'initiative de l'ARK et constitué de paysans-formateurs en agro-écologie.

## Conclusion

À Dessimblé comme dans les autres villages, les pratiques paysannes d'agroforesterie reflètent la différenciation socio-économique et les stratégies individuelles. Alors que les pratiques anciennes de cultures sous parcs et de jachères arborées sont toujours vivantes, bien qu'en évolution, et que la plantation d'anacardiens est devenue une pratique populaire au service d'une stratégie économique, les nouvelles techniques agroforestières proposées par un intervenant extérieur n'ont pu déboucher sur de nouvelles pratiques à cause de contraintes importantes.

La pression foncière entraînant l'appropriation individuelle et la délimitation des terres de cultures et des jachères, la motivation est forte à installer des haies vives, en particulier autour des parcelles où sont plantés les anacardiens. Les techniques proposées se sont cependant heurtées à d'importantes contraintes en main d'œuvre et en capital.

La jachère améliorée et les cultures en couloirs sont des techniques sophistiquées, mieux adaptées aux régions où la pression sur les ressources naturelles est importante, et où existe déjà une forte intensification des pratiques agricoles : c'est le cas de la zone dense de Korhogo, par exemple. La situation est bien différente à

Dessimblé, où la jachère naturelle joue encore son rôle de restauration de la fertilité.

La focalisation sur les essais de nouvelles techniques a occulté les innovations locales. L'occasion a été manquée de soutenir avec les paysans défavorisés une réflexion sur la recherche d'alternatives moins exigeantes en moyens de production. Il semble que des visites et des rencontres inter-villages auraient permis de faire connaître les initiatives réussies et d'identifier des techniques mieux appropriées aux contraintes existantes, aussi bien en matière de plantations que d'aménagements anti-érosifs.

Jean-Yves GAPIHAN

S/c SILVA, 6 avenue Saint Mandé

75016 Paris France

jygapihan@hotmail.com

27

### Bibliographie

BERNARD C. *et al.*, 1995. Parcs agroforestiers dans un terroir soudanien : cas du village de Dolékaha au nord de la Côte d'Ivoire. *Bois et Forêts des Tropiques*, 244 : 25-42.

COULIBALY S., 1978. *Le Paysan Senoufo*. Abidjan-Dakar, Les Nouvelles Éditions Africaines, 245 p.

DARRE J.P., 1991. Les hommes sont des réseaux pensants. *Sociétés Contemporaines*, 5 : 55-66.

GAPIHAN J.Y., 1998. *Pratiques paysannes d'agroforesterie et capacités d'adaptation au changement : étude de cas du village de Dessimblé, département de Korhogo, Côte d'Ivoire*. Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Master Européen Natura en Agronomie Tropicale et Subtropicale, Option "Vulgarisation et Organisations Professionnelles Agricoles", CNEARC, 74 p. + annexes.

MARY F., BESSE F., 1996. *Guide d'aide à la décision en agroforesterie*. Paris, GRET, Ministère de la Coopération, CTA, 2 tomes, 301 et 284 p.

OLIVIER de SARDAN J.P., 1993. Une anthropologie de l'innovation est-elle possible ? In *Innovations et Sociétés*. Quelles agricultures ? Quelles innovations ? Actes du XIV<sup>ème</sup> séminaire d'économie rurale, Montpellier, 13-16 septembre 1993, INRA, CIRAD, ORSTOM, 2 volumes.

OLIVIER de SARDAN J.P., 1995. *Anthropologie et développement: essai en socio-anthropologie du changement social*. Paris : APAD-Karthala, 221 p.



### Situation des forêts du monde 2001 FAO

Tous les deux ans, ce rapport fait le point sur l'état des forêts du monde et décrit l'évolution récente des politiques et institutions, ainsi que les questions clés qui se posent dans le secteur forestier.

Cette quatrième édition a pour objectif de diffuser largement des informations concernant la politique, fiables à ce jour, auprès des décideurs forestiers et d'autres gestionnaires des ressources naturelles, des universitaires, de l'industrie forestière et de la société civile.

2001, 181p., 40 US \$.

### Foresterie urbaine et périurbaine FAO

Cet ouvrage présente le rôle actuel et potentiel de la foresterie urbaine, au travers d'études de cas sur des villes de pays en développement : en Afrique (Dakar, Niamey, Nouakchott,



Ouagadougou confrontées à la désertification), en Asie (Hong Kong, Kuala Lumpur, Singapour étranglées par un taux de croissance accéléré, une forte densité de population et une urbanisation intense), en Amérique latine (Quito où dominent le problème de tenure et la spéculation, Rio de Janeiro avec ses favelas à flanc de montagne), au Proche Orient (Le Caire, Téhéran en proie à une dégradation environnementale extrême et de hauts niveaux de pollution atmosphérique, acoustique, hydrique et du sol). Ces expériences peuvent servir à d'autres cités. Cette publication sera utile aux urbanistes, gestionnaires urbains, ONG et autres acteurs participant à des programmes de foresterie urbaine.

FAO, département forêts, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome ITALIE.

Fax : 39-06 5705 5137 forestry-information@fao.org

Disponible sur le site web de la FAO : [www.fao.org/forestry](http://www.fao.org/forestry)

## Atelier moringa

Du 29 octobre au 2 novembre 2001 s'est tenu à Dar es Salaam (Tanzanie) le premier atelier international consacré au moringa sur le thème : quel potentiel de développement pour les produits du moringa ? PROPAGE (association pour la promotion et la propagation du patrimoine végétal des régions arides et semi-arides) est à l'origine de cet atelier organisé en collaboration avec le Church World Service (CWS), le Centre pour le Développement de l'Entreprise (CDE), le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), l'association SILVA qui anime le RIAT et la société OPTIMA qui a développé des plantations à grande échelle (jusqu'à 150 hectares) et à petite échelle pour la production de graines de moringa en Tanzanie, sans oublier Asiafco qui a contribué à la réussite de l'atelier grâce à une logistique remarquable.

Cet atelier a réuni une centaine de participants dont une vingtaine de résidents de Tanzanie ; 24 pays d'Afrique, d'Europe, d'Amérique et d'Asie étaient représentés. Ces invités venaient des secteurs de la cosmétique, du traitement des eaux, de l'alimentation animale, de la diététique, de l'agro-alimentaire, de la production d'oléagineux, de l'agriculture et de la santé. L'objectif de l'atelier était de promouvoir l'exploitation d'expériences acquises sur tous les produits du moringa, en particulier dans le domaine du traitement des eaux, et d'élaborer des projets détaillés et chiffrés entre les acteurs du Nord et du Sud, entre les ONG, les organismes publics et les entreprises privées.

Les participants ont échangé leurs connaissances à travers onze communications orales et huit posters, puis les invités ont débattu en groupes. Trois thèmes ont été identifiés pour ces discussions : production agricole et amélioration génétique, nutrition et santé, production d'huile et flocculation. Les échanges d'information sur le traitement des eaux ont été limités, cependant les participants se sont montrés très dynamiques sur les aspects liés à la production agricole en relation avec les applications dans les domaines de la santé-nutrition et de la production d'huile (surtout pour l'industrie cosmétique). Les résultats de ces échanges constituent des données inédites issues de la synthèse des expériences de la recherche, des entreprises privées et des ONG à travers le monde. Les priorités d'action issues de ces trois groupes ont été affinées en petits groupes de travail et ont abouti à la production de vingt-deux projets d'action dont douze incluent le secteur privé, sept des pays d'Afrique de l'Ouest et de l'Est, et six des pays d'Afrique de l'Est, de l'Ouest et d'Asie. De cet atelier se confirme également le besoin d'un réseau moringa ; celui-ci serait animé par un site web qui permettrait de faciliter la mise en oeuvre des propositions d'action et de recueillir à intervalles réguliers et sous format standardisé les nouvelles informations issues des activités des participants à l'atelier. Les participants en relation avec la presse écrite se sont engagés à diffuser de l'information dans les revues spécialisées (cas du *Flamboyant* pour la zone francophone). Enfin, vu l'intérêt et la nouveauté des données réunies pendant cet atelier, la publication d'un ouvrage et d'un CD-Rom a été recommandée. SILVA et le RIAT ainsi que le CIRAD Forêt collaboreront à ces publications.

Sachez que si *Moringa oleifera* était à l'honneur, des informations inédites sur *M. stenopetala* en Ethiopie et dans quelques pays voisins ont été diffusées.

### Moringa et santé

Parmi les informations et expériences partagées durant cet atelier, on citera celles qui suscitent des espoirs dans les domaines de la santé et de la nutrition.

La composition exceptionnelle des feuilles de moringa en protéines, minéraux et vitamines en fait un complément alimentaire déjà utilisé dans les programmes de lutte contre la malnutrition et ses maladies associées (nombreux exemples au Sénégal présentés par la délégation de ce pays où les agents de santé ne cessent de s'étonner face aux "miracles que produit cette plante" : nourrissons au bord de la mort sauvés par la consommation de poudre de feuilles de moringa, mères allaitantes fortement anémiées qui recouvrent la santé suite à un traitement rigoureux à base de poudre de feuilles de moringa).

Une exploitation en Europe et aux USA est envisagée, sous forme de comprimés pouvant concurrencer la spiruline qui est un complément nutritionnel.

Des recherches sont également en cours sur le pouvoir stimulant de la poudre de feuilles sur le système immunitaire, en particulier pour les malades infectés par le VIH (cas en Afrique du Sud).

Contact : pour les actes : RIAT s/c SILVA ; pour des informations précises sur le moringa : PROPAGE (asaveur@wanadoo.fr).

## Afrique centrale.

### Les Directeurs des écoles forestières s'engageant dans un processus collectif de mise à jour des modules de formation

La première réunion des directeurs des écoles forestières d'Afrique centrale a été organisée à Libreville (Gabon) du 4 au 5 octobre 2001. Cette réunion s'inscrit dans le processus collectif de mise à jour des modules de formation, initié à Douala (Cameroun) en avril 2000 à la suite d'un atelier de réflexion sur l'adaptation de la formation au contexte de la gestion durable. Après avoir constaté que les programmes de formation commencent à être en déphasage par rapport à l'évolution des idées et des pratiques sur la gestion durable, les responsables des programmes de formation étaient engagés dans un processus de mise à jour des modules : il avait été convenu de commencer par tester cette approche axée sur les "processus de groupe". La réunion de Libreville a permis d'examiner les résultats du test et de se prononcer sur l'avenir du processus.

Huit institutions de formation sont impliquées dans ce processus de groupe : la Faculté d'agronomie et des sciences agricoles de l'Université de Dschang (Cameroun), l'École des eaux et forêts de Mbalmayo (Cameroun), l'école pour la formation des spécialistes de la faune (Cameroun), le Centre régional d'enseignement spécialisé en agriculture forêt-bois (Cameroun), l'École nationale des eaux et forêts (Gabon), l'Institut de développement rural (Congo), l'Institut supérieur de développement rural (RCA) et l'École post-universitaire d'aménagement et de gestion durable des forêts tropicales (RDC).

La réunion a été organisée en trois étapes. Dans un premier temps, les responsables des institutions de formation forestière et environnementale ont examiné et approuvé les modules de formation en gestion participative qui ont été élaborés pendant la phase test. Ensuite, ils ont débattu de la pertinence de l'approche axée sur les processus de groupe qui a été utilisée avec l'objectif de tirer les leçons apprises de ce test. Enfin, sur la base ces leçons, ils se sont accordés sur la poursuite du processus en considérant d'autres thèmes préoccupants (l'aménagement forestier, la gestion de la faune dans le contexte de la sécurité alimentaire, la gestion des aires protégées et la valorisation des produits forestiers non ligneux).

La poursuite du processus a été envisagée dans le cadre d'un programme de renforcement de la collaboration sous-régionale entre les écoles forestières. Trois axes stratégiques, à savoir la formation, la recherche et la communication vont constituer l'ossature de ce programme qui sera élaboré conformément au chronogramme d'activités adopté pendant la réunion. Il a été convenu d'approuver ce programme au mois d'avril 2002. Pour faciliter le pilotage de tout ce dispositif, un Réseau des institutions de formation forestière et environnementale d'Afrique centrale a été mis en place. L'ENEF a été chargée d'assurer la coordination de ce Réseau jusqu'à l'approbation du programme.

Une déclaration dite "Déclaration de Libreville" a été signée par tous les responsables des institutions de formation forestière et environnementale d'Afrique centrale pour confirmer leur engagement à ce processus régional.

Contact : Jean Claude NGUINGUIRI, UICN, BP 5506 Yaoundé CAMEROUN, cogestion.iucn@camnet.cm

## Forum du cinquantenaire de l'ATIBT

L'Association Technique Internationale des Bois Tropicaux a tenu son forum du cinquantenaire à Rome les 4 et 5 octobre 2001 au sein de la FAO en présence de 200 participants venus de 23 pays.

La première journée a été consacrée à la vie de l'association : conseil d'administration, puis assemblée générale. Pour 2002-2004, le conseil d'administration de l'ATIBT se compose de quatre collègues (grandes organisations, université-recherche, services-négoce, forestier-industriel) ; il a élu à la présidence Monsieur Jean-Jacques Landrot à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2002.

L'ATIBT a été amenée à se positionner dans plusieurs grands débats qui ont des aspects techniques et politiques tels que : la certification, les coupes forestières illégales et le commerce illégal, le détournement du commerce des bois tropicaux au profit du trafic d'armes. Par ailleurs, à partir de la présentation des travaux des commissions (forêt, bois et industrie, normes et usages, transport), une série d'interventions centrées sur l'amélioration de la gestion forestière, la certification, la formation professionnelle et les innovations techniques a été l'occasion d'échanges fructueux compte tenu de la diversité des intervenants.

Les débats ont continué la deuxième journée, parmi les questions abordées on retiendra que : la nécessité d'une coopération véritable entre les différents acteurs de la gestion forestière a été réaffirmée par tous, le lien fort qui existe entre la valorisation de la ressource forestière et la sécurité alimentaire a été réitéré, l'importance de la mise en place de systèmes de gestion des ressources ligneuses et non ligneuses a également été abordée et il a été demandé aux exploitants forestiers de ne pas seulement protéger la seconde coupe mais tout l'écosystème forestier rappelant que la protection des forêts relève également d'une approche sociale.

Contact : ATIBT, 6 avenue de Saint Mandé, 75012 Paris FRANCE. sec@atibt.com

## Dictionnaire peul de l'agriculture et de la nature - Cameroun

H. TOURNEUX et Y. DAÏROU

Conçu pour aider les responsables de la formation en milieu rural, ce dictionnaire incitera les chercheurs qui travaillent dans le nord du Cameroun à approfondir leurs connaissances du milieu humain et naturel grâce aux 600 sous-entrées ayant trait au sujet (sur un total de 2500 entrées principales).

1998, 547 p., 290 FF (48,02 euros port normal ou 51,68 euros port recommandé Afrique).

### CIRAD Librairie

BP 5035, 34032 Montpellier cedex1 FRANCE. Disponible sur le site web du CIRAD : [www.cirad.fr/publications/catalogue](http://www.cirad.fr/publications/catalogue)