

LE FLAMBOYANT

Bulletin de liaison des membres du **RÉSEAU INTERNATIONAL ARBRES TROPICAUX**



N° 47 - septembre 1998 - 25 FF



LE FLAMBOYANT

N° ISSN : 1241 - 3712

Directeur de Publication :
Jean CLÉMENT.

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

Secrétaires de rédaction :
Viviane APPORA, François BESSE,
Olivier PENNAMEN.

Maquettiste : Paula BOURGOIN.

Impression : ARTE COM.

Remerciements à : C. FARGEOT,
E. FORNI, K. KOKOU, J.J. LOUMETO,
B. NIAGATE.

SECRETARIAT DU RÉSEAU INTERNATIONAL ARBRES TROPICAUX

SILVA

21, rue Paul Bert
94130 Nogent-sur-Marne
FRANCE

Tél. : (33-1) 48.75.59.44

Fax : (33-1) 48.76.31.93

e-mail : silva@cirad.fr

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

ABONNEZ-VOUS

au "Flamboyant"

4 numéros/an

Particuliers 80 FF
Institutions 200 FF
(contribution de solidarité)

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

SOMMAIRE

LE FLAMBOYANT N° 47 - SEPTEMBRE 1998

ÉDITORIAL

par la rédaction.....p 3

L'ARBRE DU MOIS

• Le moabi par R. C. FOTSO, B. SONKE, L. DEBROUX.....p 4

DOSSIER

- Les plantations forestières en péril dans le massif du Chaillu (Congo) par J. J. LOUMETO et MANTINOÛ-GOMA (coll. tech.).....p 7
- La foresterie et la recherche dans la zone de Ngoua 2 (massif du Chaillu, Congo) par J. J. LOUMETO, G. BOULINGUI, G. NGASSIKI-KONDZA, BAKENI.....p 9

FORÊTS ET COMMUNAUTÉS

- Prise en compte des intérêts des populations dans l'aménagement et la gestion de la forêt classée de Haho-Baloé : une première au Togo par A. ATAYI-AGBOBLY.....p 15

ENVIRONNEMENT

- Foresterie urbaine par B. DUTRÈVE, M. PINATEL, F. BESSE.....p 18

RECHERCHE

- Espèces forestières locales : phénologie et semis directs en zone soudanienne (sud du Mali) par S. SANOGO.....p 26
- Le filao par M. VALDES.....p 31

ÉCHOS DES TROPIQUES

- La question du bois-énergie dans les principales villes du Congo par G. C. BOUNDZANGA.....p 34
- Le projet ECOSYN par V. BELIGNÉ.....p 39
- Agence Béninoise pour l'Environnement : missions et perspectives par C. P. DJOGBENOU.....p 41

L'ARBRE À PALABRES

- Quel avenir pour les parcs nationaux en Afrique ? par M. COUROUBLE.....p 43

EN BREF

p 45

PHOTO DE COUVERTURE : Plantules de Moabi (Baillonella toxisperma). L. DEBROUX.

Vous allez découvrir le numéro 47 du Flamboyant : un numéro assez riche dans lequel vous pourrez retrouver la plupart de vos rubriques habituelles.

L'arbre du mois est un arbre très important pour l'homme, en raison de ses multiples usages : le moabi.

Notre **Dossier** vous emmènera au sud du Congo, dans le massif forestier de Chaillu. Vous découvrirez le village de Ngoua 2, les structures forestières qui y ont été installées et les interrogations sur l'avenir, après l'arrêt des financements de certains programmes.

Une innovation en matière forestière au Togo vous sera présentée dans **Forêts et Communautés**.

Dans notre rubrique **Environnement**, nous aborderons la place de l'arbre urbain à Nouakchott et à Ouagadougou, en vous présentant deux études qui ont été menées dans ces deux villes de l'Afrique de l'Ouest.

En matière de **Recherche**, vous aurez quelques résultats des essais de semis directs d'essences forestières du sud du Mali et des précisions sur l'utilisation du filao au Mexique, arbre sous-utilisé.

Les **Échos des tropiques** traiteront du bois-énergie en zone urbaine au Congo et présenteront le projet ECO-SYN en Afrique de l'Ouest, ainsi que l'Agence Béninoise pour l'Environnement.

Enfin dans **L'arbre à palabres**, nous nous interrogerons sur l'avenir des parcs nationaux en Afrique.

Avant de vous laisser découvrir ces différents articles, il est possible que certains d'entre vous, suite à un problème technique d'impression, aient reçu le numéro 46 du Flamboyant avec une page manquante. Nous vous prions de bien vouloir nous en excuser. Si tel était le cas, faites-le nous savoir et nous vous enverrons une version complète.

Bonne lecture à tous !

O.P.

AVIS AUX LECTEURS

Correspondance

Merci de mentionner dans vos courriers :

- votre nom en majuscule,
- votre prénom en minuscule,
- votre adresse sans omettre le pays.

Changement d'adresse

Pour tout changement d'adresse, veuillez indiquer l'ancienne et la nouvelle adresse afin de faciliter la gestion du fichier des membres du Réseau.

CONGO

IRVINGIA n°12, le bulletin de liaison des membres du Réseau Arbres Tropicaux congolais vient de paraître. Dans ce numéro, vous retrouverez l'extrait du bilan du RIAT-Congo adopté lors des assemblées générales des membres et des informations sur les rencontres prévues en 1999 dans le domaine de la foresterie.

Pour redynamiser le Réseau national du Congo, de nouvelles rencontres des membres et sympathisants du RIAT-Congo seront organisées à partir de septembre 98, dans les bureaux des sections locales.

Contact

Georges Claver BOUNDZANGA
BP 14379 Brazzaville CONGO

SÉNÉGAL

Au mois de juin 1998, un comité de seize membres venant de l'administration, d'ONG, de projets de développement et d'instituts de recherche a tenu une journée de réflexion, en vue d'examiner les orientations stratégiques et la redynamisation du RIAT-Sénégal.

Il a été décidé de rendre formel ce Réseau national, en le dotant d'une personnalité juridique et de statuts, de mettre sur pied un comité national dont la mission principale sera de dynamiser le Réseau en continuant ses activités et en proposant des actions concrètes.

Contact

Abdoulaye KANE
BP 1831 Dakar SÉNÉGAL

TCHAD

Un bureau provisoire a été mis en place (ont été désignés coordinateur et coordinateur adjoint, MM. Abdallah Younouss et Haroun Ngarsidi), pour créer un bulletin de liaison des membres du RIAT-Tchad et préparer une assemblée nationale pour la mise en place d'un bureau définitif. Une réflexion a été engagée sur les moyens de promouvoir le réseau national, en particulier au sein du Ministère de l'Environnement et de

l'Eau où des réunions de sensibilisation ont été prévues.

Contact

Abdallah YOUNOUS
BP 447
N'Djamena TCHAD

RÉPUBLIQUE DÉMOCRATIQUE DU CONGO

L'Action Intégrée pour la Protection de l'Environnement (AIPE) organise du 13 au 19 septembre 1998 à Kikwit, un atelier sur le partage des droits pour l'utilisation rationnelle des ressources naturelles.

Les objectifs de cet atelier sont de faire ressortir la coexistence des règles coutumières et des règles de droit positif en matière d'exploitation et de conservation des ressources naturelles, de dégager les opportunités et les contraintes liées à l'adaptation de la législation et de la réglementation à la réalité sociale, culturelle et économique et d'élaborer une bibliothèque.

Participeront à cet atelier, des membres de l'AIPE, des représentants d'ONG, des cadres de l'administration forestière et des paysans, chefs de terre.

Contact

Jean-Paul MALU-MALU
AIPE c/o IFAK-Kikwit
BP 7245 Kinshasa-Gombe
RDC

CAMEROUN

M. Mama NTOUPKA, coordinateur du RIAT-Cameroun, représentera le Réseau au colloque organisé par l'Institut Panafricain pour le Développement du 10 au 13 novembre à Douala, Cameroun (voir "En bref", page 47). Sa communication aura pour thème : "Gestion de la ressource ligneuse dans le canton de Fadare dans l'Extrême-Nord du Cameroun. M.Ntoupka présentera un compte rendu de ce colloque dans le prochain numéro du Flamboyant.

Contact

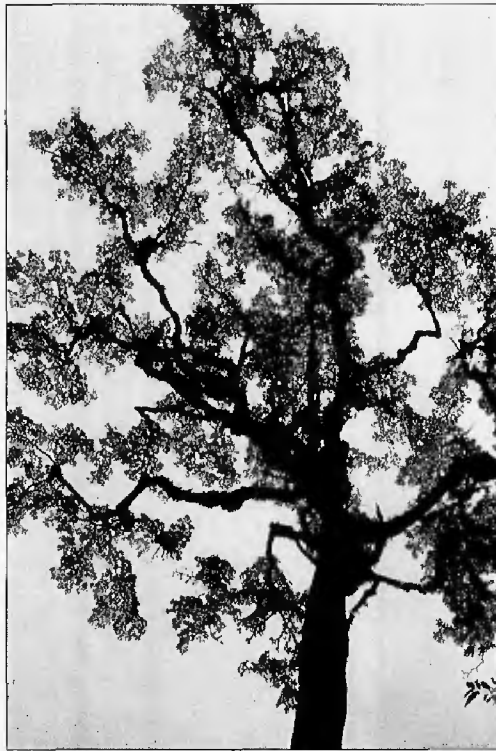
Mama NTOUPKA
BP 222 Maroua CAMEROUN

LE MOABI

Baillonella toxisperma

Baillonella toxisperma, houppier.
Photo : M. AVRIL/CIRAD-Forêt.

4 Les Sapotaceae sont attrayantes pour le forestier, car plusieurs de leurs espèces donnent de grands arbres. C'est une large famille de plantes comptant environ 800 espèces réparties entre 75 genres. Les Sapotaceae rebutent les systématiciens par leur apparente homogénéité (TAILFER, 1989) ; elles sont caractérisées par leur écorce crevassée, par le latex blanc qui s'écoule de toute entaille faite à la plante, leurs feuilles simples et alternes fréquemment groupées en touffes à l'extrémité des rameaux. Ce latex blanc n'est pas spécifique aux Sapotaceae, mais peut se retrouver aussi chez certaines Apocynaceae, Asclepiadaceae, Euphorbiaceae et Moraceae (LETOUZEY, 1972). Parmi les grandes Sapotaceae qui font l'objet de la convoitise des forestiers, on peut signaler principalement *Baillonella toxisperma* Pierre. C'est une espèce très recherchée par les exploitants forestiers, ce qui semble ainsi souligner son importance sur le marché des bois tropicaux. La présente contribution donne une brève description de *Baillonella toxisperma*, sa distribution, son écologie et son importance pour l'homme.



Ces synonymes sont les différents noms qui ont été utilisés tour à tour pour désigner le moabi. Leur énumération permet au lecteur de se retrouver au cas où il rencontrerait un de ces noms dans un autre document.

Distribution

Cette espèce a une aire de distribution très localisée en Afrique tropicale où elle se rencontre au sud du Nigeria, au sud du Cameroun, au Gabon, au Mayombe et au Cabinda. *Baillonella toxisperma* est un des éléments caractéristiques de la forêt dense humide du domaine guinéo-congolais. C'est une espèce typiquement africaine.

Les dénominations suivantes sont utilisées pour cette plante : moabi (commerciale), adjap (en Ewondo), odjoo (en Badjoué). D'après TAILFER (1989), cette plante s'appellerait adza (Fang), oabé (Mitsogho) et oréré (Mpongoué) au Gabon ; en Guinée Équatoriale, elle s'appellerait ayap et au Nigeria deux dénominations sont connues : nyabi et okouku.

Nomenclature

Baillonella toxisperma Pierre, Not. bot. Sapot. 13 : (1890).

Synonymes

Baillonella obovata Pierre, mimeograph MS. (1895).

Mimusops obovata Pierre ex Engl. & P. Pflanzenfam. Nachtr. 1 : 279 (1897).

Mimusops djave Engl., E. & P. Pflanzenfam. Nachtr. 1 : 279 (1897).

Baillonella djave Pierre ex Dubard, Ann. Mus. col. Marseille, sér. 3, 3 : 37 (1915).

Baillonella pierreana (Engl.) A. Chev., Rev. Bot. Appliq. 23 : 126 (1943).

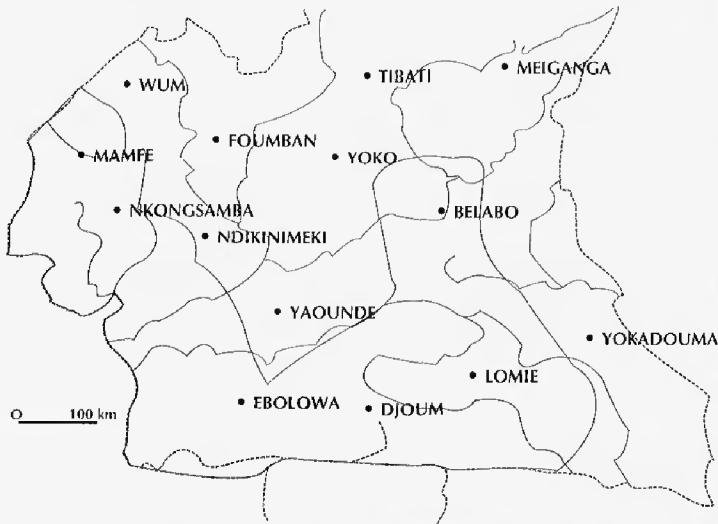
Mimusops toxisperma (Pierre) A. Chev., Rev. Bot. Appliq. 23 : 126 (1943).

Description

C'est un arbre à fût droit et cylindrique, à base épaissie chez les vieux sujets, et qui peut atteindre trois mètres de diamètre. Les rameaux sont très épais et marqués de nombreuses cicatrices foliaires ; ils portent aux extrémités de nombreuses stipules persistantes. L'écorce est rougeâtre à gris sombre, profondément crevassée longitudinalement ; ces crevasses délimitent des plaques rectangulaires. La tranche est dure, peu fibreuse, brun rouge dans sa partie externe, jaune rosé intérieurement ; elle exsude un latex blanc poisseux. La cime est étalée. Le feuillage, dense et sombre, est groupé en rosettes à l'extrémité des rameaux. Les feuilles sont simples, alternes ; le pétiole est long de 3-5 cm ; le limbe obové* allongé, de 5-10 x 20-30 cm, est terminé par un court acumen*, il présente des nervures principale et secondaires saillantes. Ces feuilles sont insérées en hélice ; les jeunes feuilles sont à limbe d'abord velu en dessous, mais très rapidement glabre sauf quelques poils roux persistant sur la nervure médiane. Les feuilles sont généralement caduques en début de saison des pluies.

* voir lexique page 6.

Carte de répartition du moabi au Cameroun

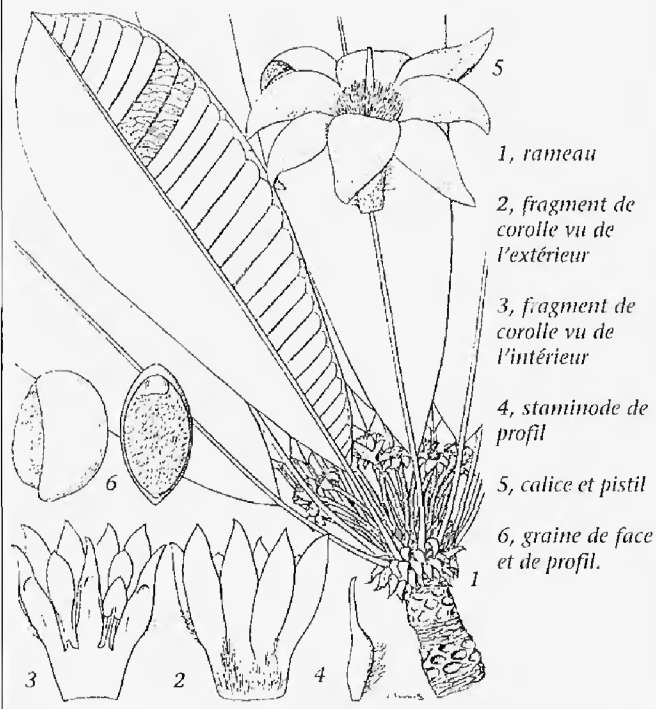


Source : I. VIVIEN, J. FAURE "Arbres des forêts denses d'Afrique Centrale".

Les fleurs sont dressées en fascicules* à l'extrémité des rameaux défeuillés. Les pédicelles* sont pubescents, longs d'environ 2-3 cm. La fleur est tétramère* ; le calice compte huit sépales répartis en deux verticilles* de quatre sépales chacun ; la corolle a huit pétales qui sont soudés à la base formant un tube velu extérieurement ; l'androcée* compte huit étamines et huit staminodes* fortement velus à la base ; l'ovaire a huit loges enfermant chacune un ovule ; le style* est glabre et court.

Les fruits sont des baies* sphériques, gris vert, à court pédoncule, très épais et atteignent 9 cm de diamètre. Le fruit contient une à deux graines noyées dans une pulpe de couleur jaune. Les graines sont fusiformes, brun marron, marquées d'une large cicatrice ventrale occupant presque la face ventrale très bombée.

Baillonella toxisperma Pierre



Baillonella toxisperma, port de l'arbre en forêt exploitée.
Photo : M. AVRIL/CIRAD-Forêt.



Écologie

En forêt, les moabis commencent à fructifier abondamment lorsqu'ils atteignent 70 cm de diamètre. Ces arbres adultes sont dispersés à raison d'environ un pied par 20 hectares. Les fructifications massives se produisent à intervalles approximatifs de trois ans. Les éléphants et des rongeurs jouent un rôle important dans la dispersion des graines, mais ils ne sont pas indispensables à la germination. En effet, les tests en pépinière révèlent que le taux de germination atteint 90%, ce qui est très élevé. Par contre, les mammifères frugivores exercent une prédation si forte sur les graines que les plantules sont extrêmement rares en forêt et généralement absentes sous les semenciers. La croissance des plantules dans le sous-bois est de 5 cm, en moyenne, par an, mais elle peut aller parfois jusqu'à 50 cm par an dans les sites mieux éclairés. La croissance des arbres atteint son maximum vers un mètre de diamètre. En combinant la courbe de croissance, le comptage de cernes et la datation au carbone 14, on peut estimer entre 600 et 700 ans l'âge des plus vieux arbres.

Usages

En 1964, AUBRÉVILLE notait que le bois du moabi n'avait pas encore fait l'objet d'un commerce courant. Il se trouve aujourd'hui au neuvième rang des exportations du Cameroun, ce qui est impressionnant quand on connaît la rareté de cet arbre en forêt. C'est aussi une des espèces les plus exploitées du Congo (SAYER *et al.*, 1992) et il fait partie des bois divers du Gabon.

- Son **bois** est fortement commercialisé en ce moment ; l'importance accordée à cette plante par les divers intervenants dans sa commercialisation fait penser que son bois est fortement demandé sur le marché des bois tropicaux.

Le bois de *Baillonalla toxisperma* est utilisé en ébénisterie, en menuiserie intérieure et extérieure, en ameublement et en tournage. Cependant il est siliceux, ce qui rend son usinage difficile car il use rapidement les lames de scie ; par contre, le bois est lourd et résistant aux insectes et aux champignons (CTFT/CIRAD-Forêt, 1989). VIVIEN & FAURE (1985) signalent une densité à l'état vert comprise entre 1,0 et 1,1 et une densité à l'état sec comprise entre 0,8 et 0,9.

* voir lexique page 6.

- Les **fruits** (pulpe et/ou graines) sont largement consommés par de nombreux mammifères tels que les éléphants, plusieurs espèces de rongeurs, les potamochères, les chimpanzés et les hommes.

- L'**huile** de *Baillonella toxisperma* est extraite de la graine ; cette huile est principalement une huile de cuisine, très appréciée par les consommateurs. Elle ressemble au beurre de karité. Les résidus de l'extraction de l'huile sont toxiques pour les animaux (d'où le nom de l'espèce).

- L'**écorce** et le **latex** sont utilisés en pharmacopée locale. DUPRIEZ et DE LEENER rapportent que les pêcheurs emploient parfois le tourteau pour étourdir les poissons dans les rivières.

Conclusion

Baillonella toxisperma est une espèce très importante pour l'homme en raison de ses nombreux usages : bois d'œuvre sur le marché international, usages médicinaux, fruit comestible et graine oléagineuse. Ces multiples usages provoquent une concurrence entre les exploitants forestiers et les populations locales, qui s'opposent souvent à l'abattage d'un arbre qui est situé près du village et qui leur procure l'huile de cuisine. Ce conflit se résout le plus souvent lorsque l'exploitant verse une compensation financière, minime en regard de la valeur de l'arbre. Pourtant, en comparant les productions et les prix de vente du bois et de l'huile, SCHNEEMAN (1994) estime que l'extraction de l'huile tout au long de la vie d'un arbre peut générer des revenus comparables à ceux de son abattage.

Dans l'espace forestier où les exploitants et les populations locales recherchent la même espèce pour deux usages différents, un programme de gestion commune doit être mis en place pour assurer une bonne gestion de la ressource concernée. Signalons que plusieurs expériences ont montré le succès de cette espèce en pépinière, ce qui offre d'intéressantes perspectives, même si on sait que les graines se conservent mal et que l'âge de la première fructification est élevé (au moins 50 à 100 ans).

Par ailleurs, dans l'espace où l'exploitation du bois est l'activité principale, des mesures sylvicoles simples telle que l'augmentation du diamètre d'exploitation pourraient favoriser la dynamique de population de cette espèce qui est actuellement surexploitée.

R. C. FOTSO , B. SONKE et L. DEBROUX
ECOFAC/Cameroun
BP 13844 Yaoundé
CAMEROUN

Lexique des termes techniques utilisés

Acumen : pointe étroite et allongée, située au sommet d'un organe.

Androcée : ensemble des organes mâles d'une fleur.

Baie : fruit charnu ou pulpeux, indéhiscent, contenant une à plusieurs graines dans le tissu charnu.

Fascicule : inflorescence contractée ayant l'aspect d'une touffe de fleurs inégalement pédicellées, insérées en un même point.

Obové : ayant la forme d'un œuf renversé, la partie la plus large étant située en haut.

Pédicelle : axe qui relie la fleur au rameau, à la tige ou à l'axe de l'inflorescence.

Staminode : étamine imparfaite, sans pollen fertile et quelques fois sans anthère, ressemblant parfois à un pétale.

Style : partie étroite et plus ou moins allongée du gynécée, située entre l'ovaire et le stigmate et percée d'un fin canal.

Tétramère : se dit d'une fleur dont chaque organe est représenté par quatre pièces.

Verticille : ensemble des pièces disposées en cercle au même niveau.

ERRATUM

AIÉLE - Arbre du mois n°46

Une erreur s'est glissée dans la légende de la photo, page 13 du Flamboyant n° 46.

Voici la légende qu'il aurait fallu lire :

"Vente de fruits noirs sur le marché de Bangou-Carrefour (ouest-Cameroun). Photo : R.NJOUKAM", au lieu de "Bangou-Carrefour à Foumban".

En effet, Bangou-Carrefour est situé dans le village de Bangou et se trouve à plus de 100 km de Foumban.

Bibliographie

AUBREVILLE A., 1964. Famille des Sapotacées. Flore du Cameroun vol. 2 : 143 p. Mus. Nation. Hist. Nat., Paris, France.

CTFT/CIRAD-Forêt, 1976. Le moabi: fiche botanique, forestière, industrielle et commerciale. Bois et Forêts des Tropiques 169 : 37-51.

DEBROUX L., 1998. Gérer des populations d'arbres en forêt tropicale naturelle ? L'exemple du moabi, une essence commerciale du Cameroun. Thèse soumise à la Faculté Universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, 262 p.

DUPRIEZ H. & DE LEENER P., 1987. Jardins et vergers d'Afrique. Terre et Vie, l'Harmattan, Paris, 325 p.

LETOUZEY R., 1972. Manuel de botanique forestière, Afrique tropicale. Tome 2 B, Familles (2e partie) : 290 - 291. Centre Technique Forestier Tropical - Nogent sur Marne, France.

SAYER J.A., HARCOURT C.S. & COLLINS N.M., 1992. The conservation atlas of tropical forests : Africa. UICN, Macmillan Publ., Hants UK, 288 p.

SCHNEEMAN J., 1994. Étude sur l'utilisation de l'arbre moabi dans l'est du Cameroun. Rapport SNV, Yaoundé, Cameroun, 44 p.

TAILFER Y., 1989. La forêt dense d'Afrique centrale. Identification pratique des principaux arbres. Tomes 1 et 2 : 1271 p. CTA - AJ Wageningen, Pays-Bas.

VIVIEN J. & FAURE J.J., 1985. Arbres des forêts denses d'Afrique centrale : 565 p. Agence de Coopération Culturelle et Technique, Paris, France.

LES PLANTATIONS FORESTIÈRES EN PÉRIL DANS LE MASSIF DU CHAILLU (CONGO)

Les plantations forestières de la station de Ngoua 2, faites de plusieurs essences locales (okoumé, limba, bilinga, cedrela, etc.) et exotiques (eucalyptus), sont victimes de perturbations diverses. Le feu en est le principal agent perturbateur, lié le plus souvent à l'absence d'entretien des parcelles. Leur état et leur superficie sont en conséquence modifiés. Cette évolution désastreuse est exposée à partir des observations effectuées dans l'arboretum de Ngoua 2 et les plantations de la savane de Loufoula.

Ce texte a pour objet principal de montrer qu'au Congo, comme en Côte d'Ivoire (cf. *Le Flamboyant* n° 37, p. 42-43) un arboretum se meurt faute d'entretien.

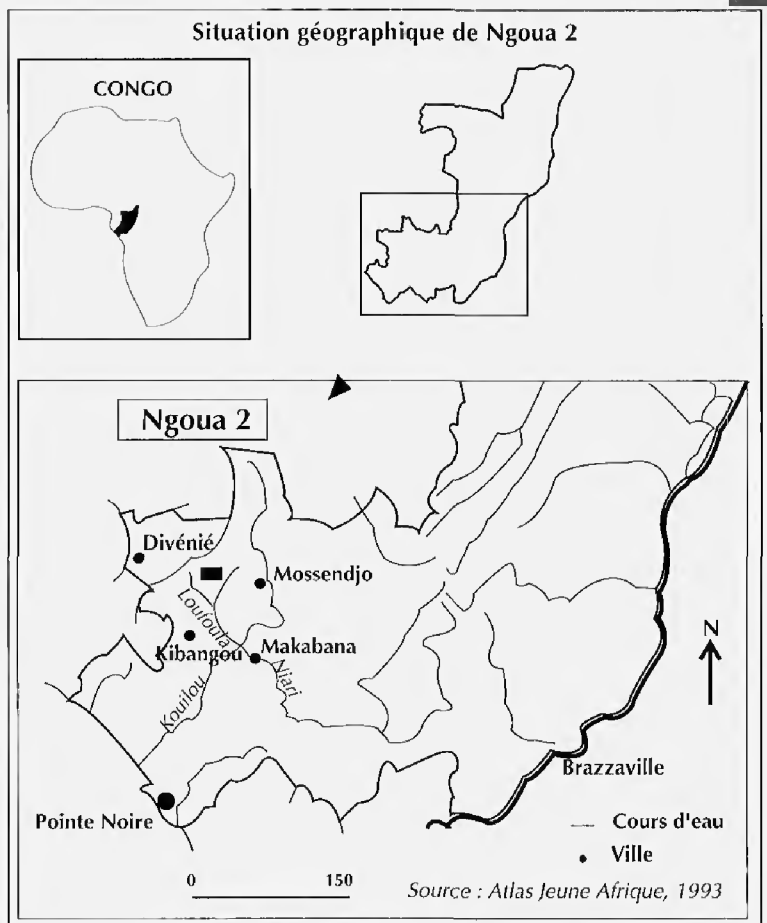
Introduction

Le Centre Pilote d'Afforestation en Limba (CPAL) a mis en place de nombreux essais de plantations forestières avec des essences locales et exotiques. Parmi les motivations de cette entreprise, le souci de diversifier les espèces à exploiter était prioritaire. Plusieurs essences de bois d'œuvre ont été introduites à Ngoua 2, tant en zone de forêt que de savane (TEILLIER, 1994). Après des suivis réguliers, ponctués par des notes de synthèse (SEGEL, 1986 ; BOISSEUX et RETEAU, 1988 ; FABBRI, 1990), ces plantations ne semblent plus bénéficier d'attention suffisante. Elles sont ainsi exposées à des perturbations diverses, tels l'abattage des arbres ou les défrichements agricoles par la population locale, et surtout les incendies. Les superficies plantées et les essais réalisés sont donc considérablement modifiés. La présente note évoque leur situation au moment où le CPAL est désormais sous la principale responsabilité de l'administration congolaise, après avoir bénéficié d'un soutien considérable de la part de la coopération française (financements et assistance technique). L'état des lieux est fait à partir de deux zones boisées : arboretum de Ngoua 2 et savane de Loufoula.

Présentation du milieu

Ngoua 2 (ou N'Gouha 2) est une localité située dans le massif forestier du Chaillu, région administrative du Niari et district de Kibangou. Ses caractéristiques géographiques sont : latitude 02°56'39" S, longitude 12°20'20"E, altitude 250 m. Les moyennes annuelles de température et de précipitations sont respectivement 24,7°C et 1 644 mm.

Situation géographique de Ngoua 2



Le Centre Pilote d'Afforestation en Limba de Ngoua 2 a été précédemment une station du Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) du Congo. Sa présentation est faite par TEILLIER (1994) et BOULINGUI (1996).

Canton de Ngoua 2

Toutes les plantations examinées ont été réalisées à partir de semis (sauf les eucalyptus), à un écartement de 4 m x 4 m. Les espèces plantées et examinées sont indiquées dans le tableau page 8.

Les plantations de la première partie de l'arboretum ont été mises en place en 1982, couvrant une superficie totale de 2,97 ha. Les observations de décembre 1994 ont montré que la plupart d'entre elles avaient été victimes d'incendies (volontaires ou accidentels), d'abattage des arbres et/ou de défriche-

Tableau : plantations forestières de l'arboretum de Ngoua et de la zone de la savane de Loufoula (Station de Ngoua 2, Congo).

| Site | Espèce | Famille | |
|---|---------------------------------|-------------------------------|---------------|
| Arboretum | <i>Acacia mangium</i> | Mimosaceae | |
| | <i>Azelia bipindensis</i> | Meliaceae | |
| | <i>Aucoumea klaineana</i> | Burseraceae | |
| | <i>Cedrela augustifolia</i> | Meliaceae | |
| | <i>Cedrela fissilis</i> | Meliaceae | |
| | <i>Entandophragma angolense</i> | Meliaceae | |
| | <i>Khaya anthoteca</i> | Meliaceae | |
| | <i>Khaya grandifolia</i> | Meliaceae | |
| | <i>Khaya ivorensis</i> | Meliaceae | |
| | <i>Letestua durissima</i> | Sapotaceae | |
| | <i>Pterocarpus soyauxii</i> | Fabaceae | |
| | <i>Samanea saman</i> | Mimosaceae | |
| | <i>Staudtia stipitata</i> | Myristicaceae | |
| | <i>Swietenia mahogany</i> | Meliaceae | |
| | <i>Terminalia ivorensis</i> | Combretaceae | |
| | <i>Terminalia mantali</i> | Combretaceae | |
| | <i>Terminalia superba</i> | Combretaceae | |
| | Savane-Loufoula | <i>Acacia auriculiformis</i> | Mimosaceae |
| | | <i>Aucoumea klaineana</i> | Burseraceae |
| | | <i>Araucaria cunninghamii</i> | Araucariaceae |
| <i>Entandophragma angolense</i> | | Meliaceae | |
| <i>Eucalyptus cloeziana</i> | | Myrtaceae | |
| <i>Eucalyptus deglupta</i> | | Myrtaceae | |
| <i>Eucalyptus torelliana</i> | | Myrtaceae | |
| <i>E. torelliana</i> x <i>E. citriodora</i> | | Myrtaceae | |
| <i>Gmelina arborea</i> | | Myrtaceae | |
| <i>Khaya anthoteca</i> | | Meliaceae | |
| <i>Khaya grandifolia</i> | | Meliaceae | |
| <i>Khaya ivorensis</i> | | Meliaceae | |
| <i>Melaleuca leucadendron</i> | | Myrtaceae | |
| <i>Milletia laurentii</i> | | Fabaceae | |
| <i>Nauclea diderichii</i> | | Rubiaceae | |
| <i>Samanea saman</i> | | Mimosaceae | |
| <i>Tectona grandis</i> | | Verbenaceae | |
| <i>Terminalia superba</i> | | Combretaceae | |

Letestua durissima). Pour les grands arbres tels le limba (*Terminalia superba*) et le framiré (*Terminalia ivorensis*), l'incendie a atteint une grande partie du tronc et une partie du houppier. Ces plantations, plus jeunes, ont été dévastées par les feux comparativement à celles de la première partie de l'arboretum. Plus de trois hectares portant plus de 1 600 plants sont ainsi menacés de destruction totale.

L'incendie accidentel de juillet 1995 a atteint intensément de nombreuses plantations des environs du campement de la station. Parmi celles-ci, on note plus particulièrement : *Acacia auriculiformis*, *Aucoumea klaineana*, *Araucaria cunninghamii*, *Eucalyptus deglupta*, *E. torelliana*. Des incendies ont aussi été enregistrés dans la saison sèche de 1996.

Canton de Loufoula

Les plantations forestières installées dans la zone de la savane de Loufoula ont été ravagées par le feu accidentel de septembre 1994 ; très peu de parcelles avaient été épargnées. Ces plantations étaient composées essentiellement des essences suivantes : okoumé (*Aucoumea klaineana*), tiamia (*Entandophragma angolense*), congo-tali (*Letestua durissima*), "acajous" (*Khaya anthoteca*, *Khaya grandifolia* et *Khaya ivorensis*), wengue (*Milletia laurentii*) et bilinga (*Nauclea diderichii*). Dans la plupart des cas, la majeure partie des troncs et les couronnes des arbres avaient été atteintes. Les dégâts enregistrés ici ont été plus importants que ceux de la première partie de l'arboretum de Ngoua 2. La présence d'un nouveau feuillage et l'apparition de nouveaux brins des arbres brûlés avaient laissé espérer une survie ou une récupération possible de plusieurs parcelles ; des potentialités de survie existaient d'après les observations de décembre 1994. Les actions entreprises par les gestionnaires de ce patrimoine devaient favoriser leur avenir. Malheureusement, huit mois plus tard (août 1995), de nouvelles observations ne rassuraient guère sur cet avenir.

ments agricoles effectués par les populations, hormis quelques parcelles, dans lesquelles les perturbations sont restées faibles, telle celle de l'okoumé (A.82-1). Ces aléas ont été favorisés par l'absence d'entretien des parcelles ; les pare-feux étaient presque inexistantes ou inefficaces, car n'étant pas réalisés avec rigueur. La reconnaissance sur le terrain des plantations de l'arboretum non évoquées dans les précédents rapports était assez difficile. L'allure générale de certaines a été très modifiée par le passage des feux ou par la présence d'une végétation abondante dans les étages inférieurs du sous-bois, et parfois aussi dans les étages supérieurs.

Les plantations de la deuxième partie de l'arboretum de Ngoua sont plus jeunes ; elles ont été mises en place en 1984-1985. La plus importante superficie a été aussi détruite par le feu. Dans certaines plantations, les recrûs ont induit une compétition biologique défavorable à la croissance des arbres plantés. Cela a été manifesté lorsque les plants n'avaient pas encore atteint une hauteur qui leur aurait permis de supporter le passage des feux (cas des arbustes de *Congotali*,



Tâche naturelle de limba, canton de Loufoula. Photo : E. FORNI.

Gestion des plantations

Le manque d'entretien des plantations accélère leur destruction, les exposant à des aléas divers : coupe des arbres, feux volontaires (dus aux défrichements agricoles) et, dans une moindre mesure, prélèvement de bois pour des besoins variés (construction, cuisson des aliments, etc.). Ces activités prédatrices des populations, surtout dans les environs de la localité de Ngoua 2, montrent les dangers encourus par ce patrimoine.

L'incendie est le principal agent dévastateur des plantations évoquées ici. Les feux étant essentiellement enregistrés pendant la saison sèche, l'approche de cette période est dangereuse pour ces plantations abandonnées ou peu suivies.

La négligence ou l'abandon fait penser au peu d'intérêt que celles-ci représenteraient, actuellement, pour le CPAL. TEILLIER (1994) note des performances sylvicoles insatisfaisantes des plantations réalisées, treize ans après les premières introductions. Par ailleurs, les difficultés de fonctionnement administratives et financières de cette structure forestière ne sont pas à écarter. Malgré tout cela, ce patrimoine végétal devrait être protégé et sauvegardé, d'autres intérêts scientifiques pouvant y être développés. Par exemple, les fonctions d'un arboretum sont bien identifiées depuis longtemps dans la communauté scientifique, tant pour les activités de recherche que d'enseignement.

On devrait aussi penser à l'entretien et à la réhabilitation de l'arboretum de Mbadji, situé dans la même région (à quelques dizaines de kilomètres de Ngoua 2), mis en place également par le CPAL en 1988. Son accès est devenu difficile, la piste étant envahie par les plantes adventices (observations de décembre 1994 et août 1995). Ici aussi, le manque d'entretien des plantations favorise l'installation des espèces secondaires dont la croissance rend difficile l'identification des parcelles. Les mêmes perturbations que celles enregistrées dans l'arboretum de Ngoua 2 peuvent y être notées.

Jean-Joël LOUMETO
Faculté des Sciences
BP 69 Brazzaville
CONGO

Collaboration technique
MANTINOU-GOMA
Centre Pilote d'Afforestation
en Limba (CPAL) BP 54 Mossendjio
CONGO

Bibliographie

BOISSEAUX T. et RETEAU F., 1988. Introduction d'essences exotiques à N'Gouha 2. Doc. int. CTFT-Congo, Pointe Noire, 78 p.

BOULINGUI G., 1996. Connaissance d'une zone forestière : N'Gouha 2 (ou Ngoua 2). Irvingia n°7 - Réseau Arbres Tropicaux - Congo.

FABBRI B., 1990. Plantation d'essences autochtones à

N'Gouha 2. Doc. int. CTFT-Congo, Pointe Noire, 15 p.

SEGEL V., 1986. Plantation d'essences autochtones à N'Gouha 2. Doc. int. CTFT-Congo, Pointe Noire, 26 p.

TEILLIER L., 1994. Le Centre Pilote d'Afforestation en Limba de N'Gouha 2, République du Congo. Synthèse des recherches forestières de 1981 à 1994. Doc. int. CPAL/Mission française de Coopération et d'Action Culturelle de Brazzaville, 115 p.

LA FORESTERIE ET LA RECHERCHE DANS LA ZONE DE NGOUA 2

(MASSIF DU CHAILLU, CONGO)

9

Présentation générale

Approche géographique

Ngoua 2 est une localité située dans le massif forestier du sud-Congo, dans la Région du Niari, à 188 km de Dolisie (troisième ville du pays). On la considère comme étant au centre d'un triangle formé par les chefs lieux des sous-préfectures de Mossendjo, Divénié et Kibangou (voir carte p. 7), qui étaient déjà reliées par des pistes agricoles.

La localité de Ngoua 2 s'étale sur une longueur de quatre kilomètres. L'extension de ce village s'est faite par des habitations construites de proche en proche, souvent par regroupement ethnique, suivant un certain alignement dirigé vers Mossendjo qui est une localité plus urbanisée. Le village est divisé en deux grands quartiers : Ngoua 2 Ouest et Ngoua 2 Est (séparés par la rivière Leboubou) ; ceux-ci sont sous la tutelle de deux administrations, respectivement le District (ou sous-préfecture) de Moutamba et le District (ou sous-préfecture) de Kibangou. Il existe ainsi deux Comités de village dont la collaboration est parfois conflictuelle.

Le climat de cette zone est sub-équatorial, caractérisé par l'alternance d'une saison des pluies (octobre à mai) et d'une saison sèche (juin à septembre). La pluviométrie moyenne (1981-1996) est de 1 644 mm/an et la température moyenne annuelle (1987-1996) d'environ 25°C. Juillet est le mois le plus sec (2,8 mm) et le plus frais (21,4°C), tandis que les précipitations maximales sont enregistrées en novembre (303,4 mm) et les plus fortes températures en mars-avril (26,3°C). L'humidité atmosphérique est toujours élevée (généralement supérieure à 70%).

Les sols sont de type ferralitique, acides, désaturés en bases et d'une capacité d'échange faible (CHAMPS et DENIS, 1974 ; LOUMETO, en préparation).

La flore et la faune

La végétation naturelle est caractérisée par la présence d'une forêt dense de type semi-décidu, intégrant l'Unité forestière d'aménagement (U.F.A.) sud n°5, les blocs 2 et 3. C'est une zone de transition entre l'aire naturelle de l'okoumé et celle du limba. Ces deux espèces peuvent être trouvées en association.

Il y a quelques années, les pieds exploitables de limba et d'okoumé étaient devenus assez rares, car étant intensément

Plantation de limba en savane, canton de Loufoula.
Photo : E. FORNI.



10

coupés. Leurs jeunes peuplements étaient parfois importants et dominaient un sous-étage assez dense de végétation secondaire. Actuellement, de gros arbres d'essences diverses sont visibles. Il y a aussi des savanes arbustives. Celles-ci sont généralement constituées par un couvert herbacé d'*Hyparrhenia* et d'arbustes d'*Hymenocardia*.

D'après les inventaires réalisés récemment dans le dispositif du Projet OIBT Ngoua 2 Sud, 161 espèces ligneuses ont été identifiées. Parmi elles, 29 seulement étaient des essences commercialisables au Congo, dont l'okoumé (*Aucoumea klaineana*), l'essia (*Petersianthus mactaocarpus*), le limba (*Terminalia superba*), le niové (*Staudtia stipitata*) et le longhi (*Gambeya africana*) qui sont des essences pionnières.

La zone de Ngoua 2 a été ouverte à l'exploitation forestière pour la première fois en 1960. Celle-ci était principalement menée par la Société Forestière de Dolisie (S.F.D.) et la Compagnie Commerciale Agricole et Forestière (C.C.A.F.). Elle a été arrêtée en 1974 et officiellement fermée en 1975. Cette zone est actuellement sous les contraintes d'une rotation de coupe de plus de vingt ans. Sa forêt devrait encore assurer longtemps une part importante de la production grumière nationale, comptant sur sa position géographique privilégiée par rapport au chemin de fer et au port d'évacuation de Pointe-Noire.

En ce qui concerne la faune sauvage, la diminution des buffles et des phacochères est nette, alors qu'apparaissent encore quelques autres espèces dont divers singes, le céphalophe, l'arterure et l'aulacode. La chasse sportive est pratiquée au mépris des lois définissant les conditions d'exploitation et de conservation de cette faune au Congo.

Ngoua 2 : quel avenir pour ce village forestier au sud du Congo ?

La population

Quand fut installée vers les années 1960 la première société d'exploitation forestière nommée Société Forestière de Dolisie (S.F.D.), la localité de Ngoua 2 n'était qu'un campement de moins de dix habitants. Ceux-ci étaient très mobiles, sans cesse à la recherche essentiellement du gibier et des autres produits alimentaires et médicinaux. Les besoins en personnel nécessaire pour l'exploitation forestière d'une part, et la recherche d'emploi pour satisfaire leurs besoins matériels d'autre part, ont occasionné l'exode vers ce village.

Au départ, Ngoua 2 regroupait la plupart des populations venant des villages d'ancien "Paysannat-Divénié" (de Ngoua 1 à Zambikala). Cette population a été ensuite renforcée par tous ceux qui sont arrivés pour des besoins professionnels (BAKENI, communication personnelle, 1997). Par conséquent, les habitants venus de diverses localités ont pris place dans ce campement lui conférant ainsi l'image d'un village à grande diversité ethnique, comme le montre le tableau 1 ci-après.

Tableau 1 : composition ethnique de la population de Ngoua 2 d'après les registres du recensement administratif de la population de 1991 et 1996.

| Ethnies | Centre de provenance | Effectif | % |
|-----------|---|----------|-----|
| Bapounou | Divénié | 1 200 | 35 |
| Pygmées | alentours de Divénié | 557 | 23 |
| Baloumbou | Banda | 110 | 5 |
| Bwissi | Loubetsi | 115 | 5 |
| Bakouni | Kibangou | 120 | 5 |
| Téké | Komono | 35 | 1 |
| Tsangui | Mossendjo | 23 | 1 |
| Autres | Agents de l'État et autres et leurs familles venus de diverses autres régions | 325 | 25 |
| Total | - | 2 485 | 100 |

Cette population de faible densité, à l'image du pays tout entier, est caractérisée par une certaine instabilité depuis plus d'une décennie à cause, soit de la dégradation des pistes agricoles, soit de leur fermeture, alors qu'elles étaient, autrefois, entretenues par la Régie Nationale des Travaux Publics (R.N.T.P.) et les sociétés forestières, qui par ailleurs n'existent presque plus. Cette population est dominée par la communauté bantoue, à côté d'une faible communauté pygmée presque sédentarisée.

Acquis issus de l'activité forestière

Grâce aux activités menées dans le massif forestier du Chaillu, plusieurs acquis sont aujourd'hui disponibles et bénéfiques à la localité de Ngoua 2 et de ses environs. Parmi eux on peut citer :

- un réseau routier (à entretenir) reliant Ngoua 2 à la route nationale n°3 (route du Gabon) et à la commune de Mossendjo, ou au chemin de fer COMILOG ;

Pépinière du CPAL. Photo : E. FORNI.



- une piste d'atterrissage (à entretenir) pour des petits appareils ;
- des véhicules de liaison ;
- une phonie permettant les liaisons avec Pointe-Noire et Dolisie (respectivement la deuxième et la troisième villes du Congo) ;
- de nombreux bâtiments, servant de bureaux et de logements du personnel ;
- un dispensaire ;
- deux écoles primaires et un collège d'enseignement général ;
- une antenne parabolique pour la réception des chaînes étrangères de télévision ;
- plus d'une vingtaine de cadres nationaux (enseignants, infirmiers et surtout des forestiers appuyés par des chercheurs de l'Université de Brazzaville).

Il y a aussi l'emploi fourni par la main d'œuvre locale souvent utilisée par les structures forestières de la place.

Produits alimentaires

L'agriculture pratiquée à Ngoua 2 est essentiellement d'auto-subsistance, ne permettant donc pas de couvrir les besoins alimentaires de la population surtout non autochtone de cette région. Les étalages du marché sont souvent constitués d'oseille, d'aubergines, de manioc et de noix de palme. Le gibier qui faisait la fierté de ce village, il y a encore cinq ans, alimente désormais essentiellement le marché des grandes agglomérations telle Dolisie, d'où viennent des acheteurs grossistes proposant des tarifs plus élevés. C'est ainsi que sur place, à Ngoua 2, devenant rare, son prix de vente varie souvent selon le profil social de l'acheteur.

Depuis près de six ans, un commerçant expatrié tient une boutique au marché de Ngoua 2, vendant des produits divers. Mais cela ne suffit pas non plus à couvrir les besoins alimentaires des habitants. Ceux-ci doivent ainsi s'approvisionner régulièrement, en vivres par exemple, à partir des villes les plus proches telles Dolisie et Mossendjo.

Cependant, Ngoua 2 est le plus grand village producteur d'arachide de la région du Niari ; 700 à 1 000 kg de sacs peuvent être récoltés par ménage ou famille (d'après une étude sociologique en cours au Projet OIBT Ngoua 2-Nord).

Quelques préoccupations

Les initiatives gouvernementales en matière de gestion durable des forêts de la zone de Ngoua 2 sont encore peu comprises par la population locale. Néanmoins, quelques initiatives soutenues par les animateurs des structures forestières de la place sont encourageantes. C'est ainsi qu'on peut noter l'existence d'une brigade d'entretien des pare-feux et de lutte contre le sabotage des plantations du C.P.A.L. du canton de Loufoula, et un club des "confidents plaintifs" chargé de la surveillance du Bloc 1 du dispositif du Projet OIBT Ngoua 2 Sud.

On peut se poser quelques questions sur l'avenir de Ngoua 2 lorsque l'on remarque que :

- la forêt est régulièrement détruite par la population locale pour sa subsistance ;
- l'application sur le terrain du code forestier connaît des défaillances notoires ;
- l'État congolais, à travers son service forestier, ne semble pas disposer de moyens financier, matériel et humain nécessaires pour mener correctement sa politique forestière à savoir : gestion durable et rationnelle du patrimoine forestier national ;
- les financements alloués aux structures forestières installées à Ngoua 2, provenant des taxes forestières, sont faibles.

Toutes ces préoccupations peuvent constituer des obstacles à l'accomplissement des tâches du forestier, notamment de la préservation des résultats de recherche et de leur application dans cette zone de Ngoua 2.

La vie de Ngoua 2 dépend essentiellement de la présence des structures forestières dans cette localité. En effet une bonne partie de sa population active (la jeunesse) y trouve son emploi. La baisse des activités de ces structures (cas du C.P.A.L. et de la station du S.N.R.), voire même leur suspension (cas du Projet O.I.B.T. Ngoua 2-Sud) due aux troubles socio-politiques qui ont secoué le Congo en 1997, avait considérablement affecté la vie dans ce village. La reprise des activités du S.N.R. et surtout l'arrivée d'une société d'exploitation de bois (Man Fai Tai), il y a quelques mois dans cette contrée, a "redonné le sourire" à la population. Des emplois sont de nouveau proposés aux habitants de ce village et à ceux des villages éloignés. L'entretien de la route Kibangou-Ngoua 2 est désormais régulièrement effectué, permettant ainsi aux populations de cet axe et en particulier celles de Ngoua 2, de pouvoir se déplacer aisément par véhicule et donc d'atteindre les localités urbaines, remédiant par conséquent à l'enclavement de cette zone.

Les structures forestières de Ngoua 2

Quatre structures forestières sont installées à Ngoua 2 : la station du Service National de Reboisement (S.N.R.), le Centre Pilote d'Afforestation en Limba (C.P.A.L.), le Projet OIBT PD/77 Ngoua 2 Sud et le Projet OIBT PD2/93(F) Ngoua 2 Nord.

Station du Service National de Reboisement

C'est en 1979 que l'Office Congolais des Forêts (O.C.F.), actuel Service National de Reboisement (S.N.R.), a installé une station à Ngoua 2. Celle-ci devait permettre la réalisation des plantations industrielles, principalement 25 000 ha de limba, pour garantir à long terme la production de bois de cette essence et combler sa lente régénération naturelle. L'okoumé, essence locale ayant une certaine valeur marchande, devait aussi être planté. Ces plantations forestières ont été réalisées comme l'indique le tableau 2.

Actuellement le S.N.R. acquiert des jachères agricoles auprès des paysans, pour augmenter les surfaces de plantation et surtout pour cesser de planter dans les zones forestières. Cependant, on peut penser que, à long terme, ces paysans pourraient contribuer davantage au défrichement de la forêt en cédant leurs terrains d'activités habituelles.

Tableau 2 : plantations forestières réalisées par la station du Service National de Reboisement à Ngoua 2.

| Année | Limba (en ha) | Observations |
|-----------|---------------|--------------------|
| 1980 | 124,91 | |
| 1981 | 481 | |
| 1982 | 169,32 | |
| 1983 | 172,18 | + 8,48 ha d'okoumé |
| 1984 | - | |
| 1985 | 42,6 | |
| 1986 | 10 | + 2,5 ha d'okoumé |
| 1987 | 11 | + 2,52 ha d'okoumé |
| 1988 | 18,85 | + 3,83 ha d'okoumé |
| 1989 | 12 | + espèces diverses |
| 1990 | 10 | |
| 1991 | 0 | |
| 1992 | 0 | |
| 1993 | 10,2 | |
| 1994 | 10 | |
| 1995-1996 | 2,75 | |
| Total | 1072,06 | |

Centre Pilote d'Afforestation en Limba

Vers les années 1980-1981, en partenariat avec la Mission française de Coopération de Brazzaville, est né le Centre Pilote d'Afforestation en Limba (C.P.A.L.), sur les cendres d'une station du Centre Technique Forestier Tropical (antenne locale de l'organisme français). Sa création visait la mise au point du matériel végétal et des techniques de plantation nécessaires à la réalisation d'un projet de reboisement à grande échelle en limba.

Ce centre devait soutenir, en plus du projet de reboisement en limba, l'aménagement du massif du Chaillu surexploité (BOULINGUI, communication personnelle, 1997). Il devait, par ailleurs, fournir des plants à la station du S.N.R. évoquée ci-dessus. Par manque de financement approprié, ce projet a diversifié ses activités. Il s'est alors proposé de :

- sélectionner et améliorer le matériel végétal qu'est le limba ;
- mettre au point les techniques de production des plants de limba ;
- définir les techniques culturales sylvicoles, analyser les coûts de chaque opération de reboisement, valoriser les

savanes incluses et étudier les taches naturelles riches en okoumé à Ngoua 2.

Ses activités essentielles ont porté sur l'amélioration génétique du limba. Comme le rappelle TEILLIER (1994), l'objectif principal était d'obtenir "des variétés améliorées (clones, descendances, provenances), à forte croissance, bonne conformation et qualités technologiques compatibles avec les utilisations actuelles du limba (tranchage, déroulage, menuiserie)". Selon le même auteur, ces variétés seraient proposées à des projets de reboisement à petite échelle (50 à 500 ha/an) des zones de forêt dégradée par une surexploitation ou des activités agricoles dans le massif du Chaillu, afin de reconstituer le plus rapidement possible une forêt de production.

227 ha de plantations expérimentales ont été réalisées par le C.P.A.L., constituées par plusieurs essais dont 80% sont faites de limba et d'un peu d'okoumé et 20% d'espèces diverses. Les activités menées par ce centre, de sa date de création (1981) jusqu'en 1994 ont fait l'objet d'un rapport de synthèse (TEILLIER, 1994). Depuis 1994, cette structure connaît d'énormes difficultés de fonctionnement. Celles-ci sont évoquées plus loin, au travers de la réflexion portant sur le péril de ces plantations forestières.

Projets OIBT

À partir de 1990, le Congo et l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (O.I.B.T.) ont signé deux accords de coopération créant des Projets de foresterie à mener dans la zone de Ngoua 2.

En 1994 a démarré le Projet OIBT PD/77 Ngoua 2 Sud, sur une expérimentation intitulée "Création d'une parcelle pilote de sylviculture en forêt dense au Congo". Elle visait la stimulation de la croissance des tiges d'avenir par des opérations d'éclaircie sélective. Celle-ci consistait à éliminer des essences secondaires de l'étage supérieur. En d'autres termes, c'est la mise en lumière des essences principales par anhélation des essences secondaires. Un dispositif expérimental de 256 ha a été installé en forêt dense. Il est constitué de quatre blocs de 64 ha chacun dans lesquels 4 X 4 traitements sont suivis. Ces traitements sont :

- T1 = anhélation simple des arbres,
- T2 = anhélation chimique des arbres,
- T3 = traitement en différé des arbres,
- T4 = traitement témoin (P. KAMA et G. NGASSIKI-OKONDOZA, communication personnelle, 1997).

En 1995, la signature du deuxième accord permet la naissance du Projet OIBT PD2/93 (F) Ngoua 2 Nord qui est un projet d'aménagement pilote intégré. Ce projet est présenté plus loin.

Activités de recherche

De 1981 à 1994 d'importantes activités de recherche ont été menées au C.P.A.L. (TEILLIER, 1994). Hormis les rapports d'étude connus, certains travaux ne sont pas encore publiés, ou du moins leur publication n'est pas encore signalée au C.P.A.L. Il y a par exemple ceux relatifs à l'étude phénologique des environs du campement (TEILLIER, communication personnelle, 1994) et à la flore de quelques placettes de taches naturelles d'okoumé et de la savane (De NAMUR, communication personnelle, 1994). La dynamique de ces formations forestières a été étudiée à partir

d'un dispositif de 14 placettes unitaires de 1 ha et fait l'objet de rapports (TAMBY, 1988 ; CROISÉ et FABBRI, 1991 ; MELLINGER, 1993). Cependant, l'intérêt scientifique de cette zone forestière est encore net. Par exemple, des travaux permettant d'étayer l'hypothèse sur la progression (ou l'avancée) de la forêt sur la savane y ont été menés (SCHWARTZ, 1991 ; SCHWARTZ *et al.*, 1996), de même que ceux complétant la connaissance du limba (VIGNERON, 1984) ou évoquant la structure de quelques formations forestières (LOUMETO, 1997).

Actuellement, il y a des études sectorielles effectuées dans le cadre du Projet OIBT Ngoua 2 Nord. Une étude écologique portant sur la structure et le fonctionnement des forêts naturelle et plantée de la zone de Ngoua 2 a été initiée. Celle-ci est exécutée dans le cadre de la collaboration entre l'université nationale et les structures forestières de Ngoua 2.

Un projet d'aménagement pilote intégré :

Cas du Projet OIBT PD2/93(F) Ngoua 2 Nord

Accord bilatéral

Un accord a été conclu en 1995 entre le gouvernement du Congo et l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) pour la mise en œuvre d'un projet d'aménagement pilote intégré des forêts de Ngoua 2 Nord (Projet OIBT PD2/93(F) (API). Les études préliminaires, prévues au cours de la première phase qui ont duré huit mois (mars 1996 - août 1997), devaient aboutir à l'élaboration d'un plan d'aménagement intégré de la zone. La deuxième phase correspondra à son application.

Localisation du projet

Selon les dispositions contenues dans le code forestier en vigueur au Congo, la zone du projet (API) est située dans l'Unité Forestière d'Aménagement (U.F.A.) n° 5, dans la région du Niari. Elle couvre une superficie de 44 080 ha et est délimitée comme suit :

- au nord par le fleuve Nyanga, depuis le pont de la route du Gabon jusqu'au village Dimani ;
- au sud, du village Souangui 1, par un layon orienté géographiquement sur 127°, jusqu'au village Poro (route du Gabon) ;
- à l'est, par la route qui mène à Ngoua 2 jusqu'au village Souangui 1 ;
- à l'ouest, du village Poro au pont sur le fleuve Nyanga en suivant la route nationale n° 3 (route du Gabon).

Pourquoi "A.P.I." de Ngoua 2 Nord ?

"Aménagement" parce qu'il faut maintenir l'état boisé de Ngoua 2 Nord. Celui-ci doit continuer à jouer des rôles socio-économique et écologique pour garantir un bon avenir aux différentes générations. L'aménagement de cette zone doit aussi permettre la mise en œuvre des directives définies dans le plan d'aménagement qui sera élaboré.

"Pilote" parce que l'API de Ngoua 2 Nord doit être un modèle d'aménagement forestier au Congo, correspondant ainsi à une innovation pour le pays. En effet, il est différent des plans antérieurs qui ne répondaient qu'au seul principe de rendement soutenu ne concernant que la production de bois. Aujourd'hui, l'élargissement de ce principe aux autres composants de l'écosystème forestier devient une nécessité.

Le projet est "intégré" parce que aujourd'hui aussi, un plan d'aménagement forestier doit contenir les principales préoccupations des populations locales. L'API doit donc s'intégrer dans le contexte humain et social des forêts de Ngoua 2 Nord qui s'explique par le partage des terres pour l'agriculture et par l'exercice de certains droits d'usage par ces populations. En effet, d'après la Constitution congolaise (mars 1992), la terre est une propriété de l'État. Cependant, les droits d'usufruit des populations locales sont reconnus par les droits traditionnels qui leur sont réservés sur les terres et les ressources forestières disponibles. En garantissant sa vocation de ressource renouvelable, la forêt demeurera une pourvoyeuse sûre d'emplois pour les populations locales. Les expériences des autres pays, telles qu'au Cameroun (FAURE, 1992), nous servent aussi d'exemples.

Les inventaires d'aménagement forestier sont actuellement réalisés. Les premières observations confirment celles de l'inventaire national : les forêts de Ngoua 2 Nord sont très riches en okoumé (*Aucoumea klaineana*) et limba (*Terminalia superba*), qui sont les deux principales essences nobles du sud Congo. Les études sectorielles en sociologie rural, économie rurale et écologie forestière sont aussi menées dans la zone du projet. Une étude d'industrie forestière est également prévue.

Conclusion

Le massif forestier du Chaïllu fait l'objet d'exploitation forestière depuis plusieurs années. Le limba (*Terminalia superba*) et l'okoumé (*Aucoumea klaineana*) qui en sortaient ont, pendant longtemps, considérablement contribué aux exportations congolaises en bois. Actuellement on parle de la baisse de la production de ce massif et particulièrement de la zone de Ngoua 2, exploitée depuis plus de 30 ans. Pour y remédier, des structures forestières y ont été installées. Mais elles ne semblent pas encore combler les espoirs placés en elles. Leurs activités irrégulières ont une répercussion nette sur la vie dans le village de Ngoua 2, qui en dépend étroitement. Ngoua 2 offre un bon cadre d'expérimentation en zone forestière tropicale.

Par ailleurs, dans beaucoup de projets ou de programmes bénéficiant d'un soutien extérieur, la fin de ces financements suscite de nombreuses interrogations et l'avenir des travaux entrepris est aléatoire. Les travaux de foresterie et de recherche menés à Ngoua 2 n'échappent pas à cette terrible logique. Le Centre Pilote d'Afforestation en Limba (C.P.A.L.) et le Projet OIBT PD 77/90(F) Ngoua 2- Sud en font actuellement l'amère expérience.

Depuis 1994, date de l'arrêt de financement du CPAL par la Mission française de Coopération, des dizaines d'hectares d'essais de plantations forestières sont victimes d'incendies accidentels répétés et le dispositif d'étude des placettes d'okoumé est délaissé. Plus de 200 ha de plantations sont donc en péril. Les arboretums de Ngoua 2 et de Mbadi, sous sa tutelle, sont abandonnés.

Depuis quelques mois, la parcelle expérimentale de sylviculture en forêt dense mise en place par le Projet OIBT Ngoua 2-Sud n'est pas suivie. La stimulation de la croissance des essences dites principales par l'élimination des essences dites secondaires risque de ne pas fournir les résultats escomptés au Congo. La même expérimentation menée dans d'autres pays (Centrafrique, Côte d'Ivoire, Gabon, Guyane française) a produit des données scientifiques très intéressantes. Avec ces contre-performances, la mise en œuvre de l'aménagement forestier envisagé dans notre pays sera sans doute retardée davantage par manque de données, puisque le Projet OIBT Ngoua 2-Nord (Projet d'Aménagement Pilote Intégré) connaît aussi des difficultés de fonctionnement.

Jean Joël LOUMETO
Faculté des Sciences
Université Marien Ngouabi
BP 69 Brazzaville
CONGO

Gaston BOULINGUI
CPAL
BP 54 Mossendjo
CONGO

Gaston NGASSIKI-OKONDZA
Projet OIBT PD/77/90(F)
Ngoua 2-Sud
BP 259 Dolisie
CONGO

BAKENI
Projet OIBT PD2/(F),
Ngoua 2-Nord
BP 198 Dolisie
CONGO

Remerciements

Nous témoignons notre gratitude aux agents des structures forestières de Ngoua 2 pour leur collaboration, en particulier A. Tsoumou-Miakakolela et Martinou-Goma.



CPAL, case du chef du projet. Photo : E. FORNI.

Bibliographie

CHAMPS G. (De) et DENIS B., 1974. Reconnaissance pédologique de la région Mossendjo Divénié avec esquisse au 1/200 000è. Doc.int.ORSTOM-Brazzaville, 48p.

CROISE L. et FABBRI B., 1991. Les taches naturelles d'okoumé au Congo (massif du Chaillu) ; dispositif d'étude et évolution selon des interventions sylvicoles simples ; résultats préliminaires. Centre pilote d'Afforestation en Limba, N'Gouha 2 (Congo), 18p.

FAURE J.-J., 1992. Un essai de solution globale au problème de la déforestation en forêt dense africaine : l'API de Dimako (Est Cameroun). Le Flamboyant, 26, pp. 10-16.

LOUMETO J.J., 1997. Some data on diameter and height of okoumé (Aucoumea forests of Chaillu region (Congo). Actes de "IUFRO conference on growth studies in moist tropical forests in Africa", 11-15 Novembre 1996, Kumasi (Ghana), pp.134-144.

MELLINGER A., 1993. Contribution à l'étude de taches naturelles d'okoumé au sud-Congo. Centre pilote d'Afforestation en Limba, N'Gouha 2 (Congo), 48p.

SCHWARTZ D., 1991. Intérêt de la mesure du ^{13}C des sols en milieu équatorial pour la connaissance des aspects pédologiques et écologiques des relations savane-forêt. Cah. ORSTOM, Sér.Pédol., 26 (4), pp. 315-326.

SCHWARTZ D., FORESTA (De) H., MARIOTTI A., BALEDENT J., MASSIMBA J.P., GIRARDIN C., 1996. Present dynamics of the savanna forest boundary in the Congolese Mayombe : a pedological, botanical and isotopic (^{13}C and ^{14}C) study. Oecologica, 106, pp. 516-524.

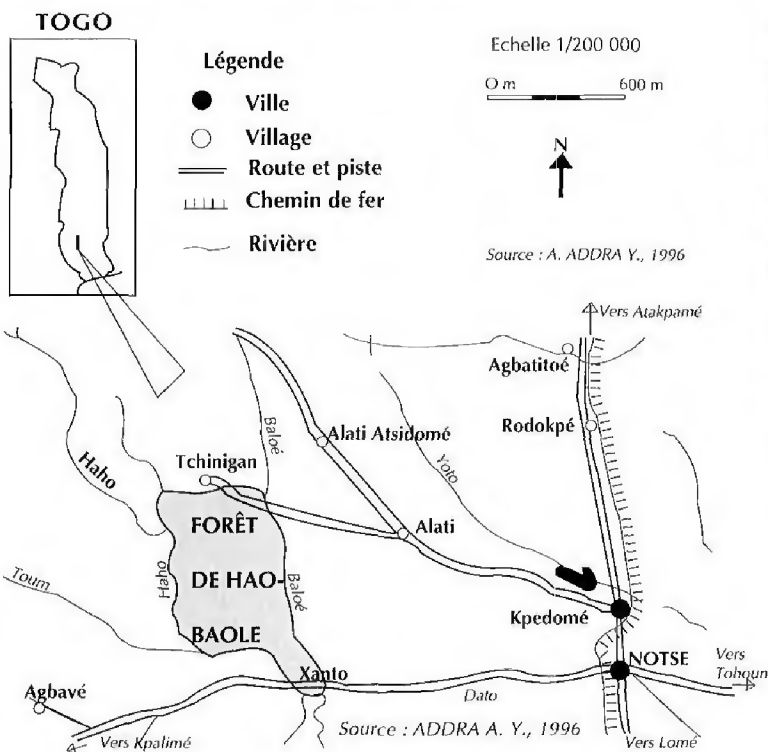
TAMBY C., 1988. Mise en place d'un dispositif d'étude sur l'évolution de formations naturelles riches en okoumé suivant différents types d'interventions sylvicoles. C.T.F.T.-Congo, Pointe-Noire, 7p.

TEILLIER L., 1994. Le Centre Pilote d'Afforestation en Limba de N'Gouha 2, République du Congo. Synthèse des recherches forestières réalisées de 1981 à 1994. Rapport Ministère des Eaux et Forêts du Congo/C.P.A.L./Mission Française de Coopération et d'Action Culturelle à Brazzaville, 115p.

VIGNERON P., 1984. Variabilité des provenances ivoiriennes et congolaises de *Terminalia superba* Engler et Diels. Apports du polymorphisme enzymatique. Thèse d'Université, Université de Paris-Sud, Centre d'Orsay, Paris (France), 125p.

PRISE EN COMPTE DES INTÉRÊTS DES POPULATIONS DANS L'AMÉNAGEMENT ET LA GESTION DE LA FORÊT CLASSÉE DE HAHO-BALOÉ : une première au TOGO

Figure n° 1 : la forêt classée de Hao-Baloé.



Les paysans en train de jouer dans la forêt classée de Haho-Baloé.
Photo : A. EGLI.



ville de Notsé (fig. n° 1). Elle couvre une superficie de 4 000 ha. Elle compte 14 villages fermés et hameaux peuplés de 1 400 âmes organisées en 218 exploitations agricoles (KOFFI-TESSIO *et al.*, 1995). La superficie totale cultivée est d'environ 660 ha (KOKOU et TENGUE, 1995).

Cet article se propose de décrire les réalisations effectuées et les problèmes rencontrés dans la mise en valeur de cette forêt classée. Il évoquera en outre les grandes lignes de la nouvelle politique de gestion de ce domaine, fondée sur l'intégration des populations.

Introduction

Le Togo, à l'instar de la plupart des pays africains, s'est doté de forêts classées destinées entre autres à la production de bois. Ces domaines ont été délimités, pour la plupart, depuis la période coloniale. Mais, avec l'explosion démographique et la dégradation des terres suite à leur surexploitation, les forêts classées sont envahies par les populations en quête de nouvelles terres. Elles y installent des fermes, des hameaux voire des villages entiers.

Face aux besoins croissants du pays en produits ligneux, le gouvernement a mis au point un programme de reboisement dans les forêts classées. Dans ce genre d'actions, on procède le plus souvent au déguerpissement de la population avec en aval d'énormes problèmes sociaux.

Dans le cadre du programme d'aménagement de la forêt classée de Haho-Baloé, l'Office de Développement et d'Exploitation des Forêts (ODEF) a opté pour la conservation des populations déjà installées dans la forêt classée et leur participation motivée aux actions à entreprendre. Cette forêt classée est située entre 6°55' et 7° de latitude nord, à 15 km à l'ouest de la

Les actions entreprises dans le passé et les problèmes rencontrés

La forêt classée de Haho-Baloé a servi de cadre aux premiers travaux de reboisement effectués au Togo. Les activités ont commencé en 1909, sous l'administration coloniale allemande, par le forestier Fritz GROPP (KÉOULA et DOH, 1995). Il s'agissait de parcelles d'essai destinées à observer le comportement en plantation de certaines espèces locales¹ et exotiques². Les véritables plantations ont commencé sous l'administration française qui sera relayée en 1960 par le service forestier togolais. Actuellement, les plantations couvrent une superficie totale de 460 ha, essentiellement de teck.

1 Il s'agissait de *Erythrophleum guineense*, *Khaya senegalensis*, *Khaya grandifoliata*, *Azelia africana*, *Ceiba pentadra*, *Millettia excelsa*, *Diospiros mespiliformis*, etc...

2 Il s'agissait de *Tectona grandis*, *Gmelina arborea*, *Cedrela arborea*, *Cedrela odorata*, *Cassia siamea*, etc...

Un ancien champ de coton dans la forêt classée de Haho-Baloé.
Photo : A. EGLL.



16

Durant les deux périodes coloniales, la méthode taungya était la plus utilisée. Avec l'administration forestière togolaise, les travaux ont été conduits pour la plupart en régie, sous l'encadrement strict des forestiers. Dès lors, beaucoup de problèmes sont apparus. Il s'agit notamment :

- de la protection des reboisements contre les feux de brousse et les exploitations frauduleuses ;
- du manque de main d'œuvre pour la poursuite des travaux de reboisement en raison du peu de motivation des paysans riverains ;
- des revendications foncières pour des raisons diverses comme le manque de terre de culture, le désir de spéculation foncière, le sentiment de spoliation, etc.

Pour remédier à ces problèmes et permettre à la forêt classée de continuer à remplir son rôle, il est apparu nécessaire de changer de politique de gestion. C'est ainsi qu'une nouvelle approche a été envisagée. Elle repose sur l'intégration de la population à la gestion ainsi qu'au partage des bénéfices de cette forêt classée.

Un projet innovateur

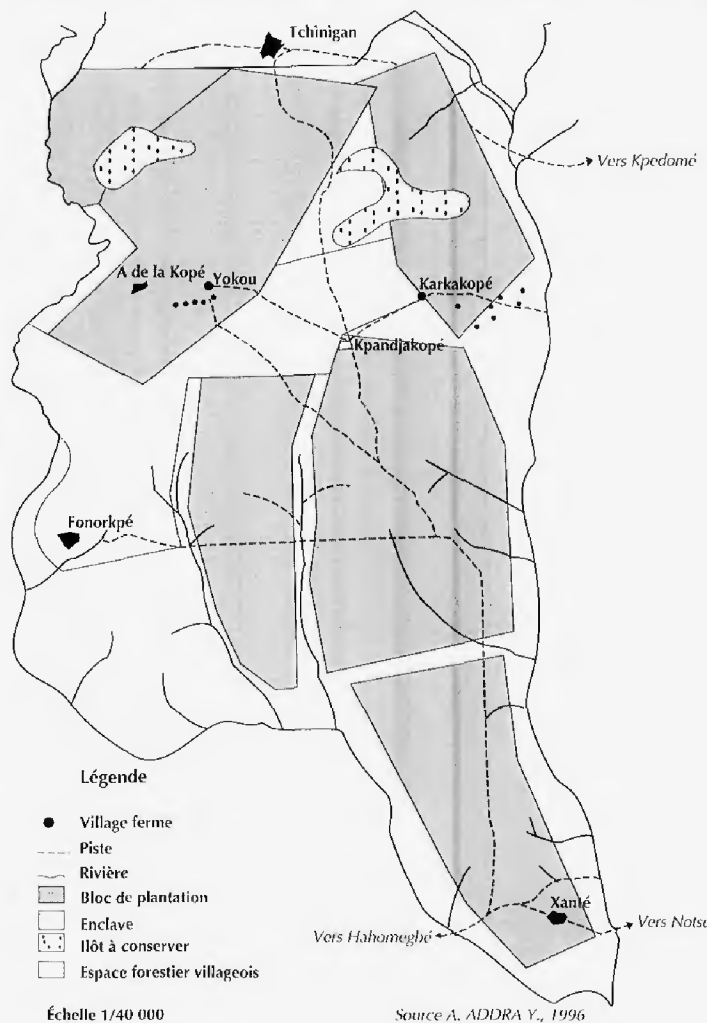
Cette nouvelle option sera traduite sous la forme d'un projet dont la phase de planification est actuellement achevée. La phase de réalisation va bientôt commencer avec le financement mis en place par l'Organisation International des Bois Tropicaux (OIBT). La démarche participative de planification adoptée a permis de déterminer ensemble avec les populations à l'intérieur et aux environs de la forêt classée un certain nombre de mesures devant permettre de sécuriser les réalisations.

Création, viabilisation et organisation des enclaves

La collaboration entre résidents et administration, déjà effective sur le terrain depuis le stade de la planification, sera poursuivie au cours de la phase de réalisation à travers un certain nombre de mesures destinées à assurer la protection des réalisations et l'intérêt des populations.

En vue de garantir l'accès des terres à la population, il a été délimité, avec son concours, trois enclaves agricoles d'une superficie totale de 660 ha (fig. n°2). Le bornage de ces enclaves est effectif depuis mars 1996. L'utilisation des terres des

Figure n° 2 : unités d'aménagement de la forêt classée de Haho-Baloé.



enclaves sera régie par des contrats individuels comportant des droits et des obligations pour le bénéficiaire et l'administration forestière. Le contenu du contrat se résume comme suit :
L'administration s'engage à :

- a) autoriser le résident à s'installer à ses propres frais dans l'enclave, sur des terres qui lui seront indiquées ;
 - b) créer des infrastructures (points d'eau, école, dispensaires) qu'elle jugera utiles, suivant les possibilités financières, pour viabiliser l'enclave ;
 - c) assurer la formation et l'encadrement du résident.
- Les thèmes de formation retenus ont trait à l'utilisation rationnelle des ressources naturelles, à l'organisation et à la gestion des groupements de production, aux avantages de la pratique de l'agroforesterie, à la lutte contre les feux de brousse, etc.

Le résident de l'enclave s'engage à :

- a) vivre en citoyen loyal vis-à-vis de l'administration et des autres résidents de l'enclave ;
- b) contribuer par l'apport de main d'œuvre aux travaux forestiers ;
- c) ne pas agresser la forêt et les autres installations de l'administration ;
- d) accepter les innovations qui seront introduites dans la zone et les thèmes de vulgarisation visant à l'amélioration des conditions de vie.

Le droit accordé au résident de l'enclave est un droit d'usufruit qui se limite à l'utilisation des terres (droit d'*usus*) et à la jouissance des fruits qui en découlent (droit de *fructus*).

L'apport de main d'œuvre paysanne sera rémunéré de deux manières. Pour ceux qui sont engagés dans la méthode taungya, la rémunération en dehors de la récolte est fixée à 25 000 FCFA l'hectare. Pour les manœuvres journaliers, la rémunération est de 900 FCFA la journée de travail.

L'organisation sociale de l'enclave reste la pratique traditionnelle. Les chefs de villages sont les maîtres des terres. Ils s'occupent de leur distribution aux résidents. Le règlement des problèmes entre résidents ou villages est à la charge des chefs de villages ou, dans les cas graves, du chef suprême installé à Notsé, à 15 km.

Préservation des activités traditionnelles de la population

Les activités économiques traditionnellement pratiquées dans la forêt classée seront conservées.

a) Sur le plan agricole, deux formes d'exploitations seront possibles :

- la mise en culture d'un périmètre permanent de 660 ha délimité sous forme d'enclave. Cette pratique sera soutenue par des innovations et un encadrement conséquent en vue de sédentariser l'agriculture et d'améliorer les rendements ;
- les contrats de culture permettant au résident de bénéficier auprès de l'administration forestière, d'une superficie labourée pour l'installation de ses cultures entre les plants forestiers durant une période ne dépassant pas deux ans. Le paysan bénéficiera, en plus des produits de la récolte, d'une prime variant de 0 à 25 000 FCFA/ha en fonction du taux de réussite des plants et de la qualité des entretiens.

b) La récolte de bois et la carbonisation seront conduites sous deux formes :

- la délimitation et l'aménagement d'un espace forestier de 940 ha à enrichir et à gérer par les populations avec droit d'exploiter les produits ;
- la carbonisation des bois de défriches (dont le volume est estimé à 56 000 m³) avec rachat du charbon par l'administration forestière au prix de 1 000 FCFA, le sac de 43 kg.

c) Les petits commerces et l'artisanat connaîtront un essor avec la distribution de revenus estimés à environ dix millions de francs CFA par mois pendant six ans et la création de débouchés par l'affluence dans le milieu de nombreux ouvriers.

Induction de nouvelles activités rémunératrices

Le programme d'aménagement de la forêt classée de Haho-Baloé entraînera de nouvelles activités rémunératrices dans la zone.

- Des activités de pépiniéristes villageois

Le projet prévoit la production des plants destinés à la reforestation par les paysans, en particulier les groupements de femmes et de jeunes "descolarisés". À cet effet, compte tenu de la pénurie d'eau dans le milieu, il sera créé une retenue d'eau munie d'un système de pompage et de distribution destinée à alimenter une pépinière centrale. L'assistance à accorder aux producteurs en

dehors des installations sera composée : des semences sélectionnées, des sachets de polyéthylène et des équipements de jardin. Les plants seront rachetés par le projet. La retenue d'eau est également destinée à l'approvisionnement en eau de la population.

- Des contrats de protection

Pour une meilleure protection du périmètre, la protection des plantations sera confiée à la population sous l'encadrement de l'ODEF. Le périmètre sera divisé en blocs, confiés à des villages qui bénéficieront de prime en fin de campagne si la forêt n'a pas brûlé. Les gains provenant de la protection seront destinés à la réalisation d'œuvres collectives dans les enclaves.

- Les activités d'ouvriers forestiers

Le projet prévoit l'utilisation d'une forte intensité de main-d'œuvre locale estimée à 240 000 homme/jour de manœuvres ordinaires et 26 000 homme/jour de manœuvres spécialisés rémunérés respectivement à 900 et 1 200 FCFA par jour.

- Le développement de l'entrepreneuriat

L'exécution des travaux prévus dans le cadre du projet peut offrir aux jeunes sans emploi l'opportunité de s'organiser en groupements ou en petites entreprises pour la mise en valeur des terres dans le cadre du contrat de culture ou pour l'exécution des travaux prévus en sous-traitance (construction de pistes, défrichement, labour, etc.).

Conclusion

Le projet d'aménagement de la forêt classée de Haho-Baloé constitue une innovation en matière forestière au Togo. Sa réussite constituera une base fiable pour la mise en valeur des autres forêts classées. Cela demande un changement de comportement de la part du forestier togolais, très peu habitué à une approche participative. Un programme de formation s'impose comme un préalable à la réussite de l'action proposée.

ATAYI-AGBOBLY Ayih
Unité de Gestion des Teckeraies
et Anciennes Plantations
UGETAP
BP 12716 Lomé
TOGO

Bibliographie

- KEOULA Y. et DOH K., 1995. Problèmes fonciers potentiels dans la forêt classée du Haho-Baloé : les mesures adéquates pouvant la sécuriser et extrapolables à d'autres forêts classées du pays. 35 p.
- KOFFI-TESSIO E., TOSSOU K. et AYEBOUA A., 1995. Rap-

port d'études socio-économiques. Projet PD 204/91 Rev. 1 (F) : Identification et étude d'un projet de plantation de 2 500 ha dans la forêt classée de Haho-Baloé. 65 p.

KOKOU K. et TENGUE K., 1995. Inventaire des formations végétales de la forêt classée de Haho-Baloé. 45 p.

FORESTERIE URBAINE

Place de l'arbre urbain dans deux capitales ouest-africaine :
Nouakchott et Ouagadougou

Contexte

Famille nouakchottoise dans une concession du quartier Sème.
Photo : B. DUTRÈVE.

Selon les chiffres des Nations-Unies, au milieu des années 1990, 45% des habitants de la planète vivaient dans les villes. Ce chiffre atteindra 51% en l'an 2000 et 65% en 2025. En 1990-95, le taux moyen de croissance des populations urbaines était estimé à 4,2% par an dans les pays en développement contre 0,8% dans les pays développés. Près des deux-tiers des citadins du monde vivent dans les régions les moins développées, et ce chiffre atteindra 70% d'ici l'an 2000. C'est sur le continent africain que les villes connaissent actuellement la plus forte croissance de la planète (4,9%).

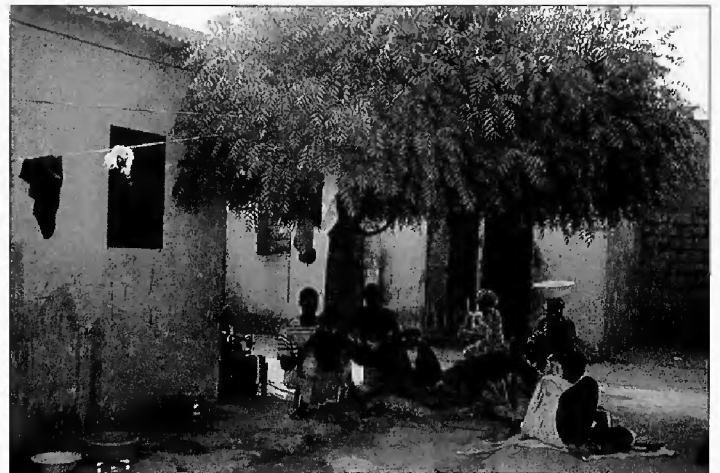
Dans les pays en développement, cette urbanisation rapide est dans la plupart des cas dépourvue de plans directeurs d'aménagement urbain. Les gouvernements sont rarement en mesure d'organiser et de gérer l'extension des villes. La densité de l'habitat et la promiscuité des constructions entraînent de graves répercussions aux plans social et écologique, pour les nouveaux citadins. Ces anciens ruraux déracinés amènent avec eux leur mode de vie rural et des besoins fondamentaux et immédiats, comme les besoins en produits alimentaires et en bois de feu, qui ne sont que partiellement satisfaits.

Au début des années 60, cette urbanisation croissante des villes a déterminé l'apparition d'une discipline distincte : la foresterie urbaine. Celle-ci constitue un moyen potentiel de satisfaire certains des besoins des populations tout en préservant et en améliorant l'environnement urbain. Elle peut être définie comme "l'aménagement des arbres réalisé de telle manière qu'ils contribuent au bien-être physiologique, sociologique et économique de la société urbaine. Elle concerne les terres boisées et les arbres groupés ou isolés des lieux habités ; elle revêt de multiples aspects car les zones urbaines contiennent une grande variété d'habitats (rues, parcs, coins négligés, etc.)", (CARTER, 1995).

L'introduction réussie des arbres dans le tissu urbain exige que la foresterie soit intégrée à l'urbanisme. Elle nécessite notamment une connaissance de la structure du couvert arboré existant, une identification des attributs de l'arbre appréciés et recherchés par les citadins et des renseignements sur les différents acteurs intervenant. Dans les pays en développement cette information, lorsqu'elle existe, est souvent limitée et dispersée.

Afin de palier ce manque de données, des études de foresterie urbaine ont été menées en Afrique de l'Ouest dans des zones bioclimatiques différentes. Les travaux ont été réalisés indépendamment dans deux capitales : Nouakchott (Mauritanie) et Ouagadougou (Burkina Faso).

Les principaux objectifs des deux études étaient de : (i) comprendre l'historique de l'implantation de la végétation en fonction du développement de la ville, (ii) décrire la végétation urbaine, (iii) comprendre les rôles de l'arbre en fonction des quartiers et des populations, et (iiii) identifier les principaux acteurs du secteur vert et leur rôle dans la gestion du système forestier urbain.



Présentation des zones d'étude

Nouakchott

La ville de Nouakchott créée *ex-nihilo* au début des années 1960, pour raisons géopolitiques et géographiques, est la plus jeune ville d'Afrique occidentale.

Avant la création de cette ville, la végétation naturelle du site était xérophytique, et notamment constituée par une steppe prairiale éphémère arbustive. En effet, l'environnement bioclimatique de la station de Nouakchott, située à la limite entre les zones sahélienne et saharienne, présente des potentialités limitées, du fait :

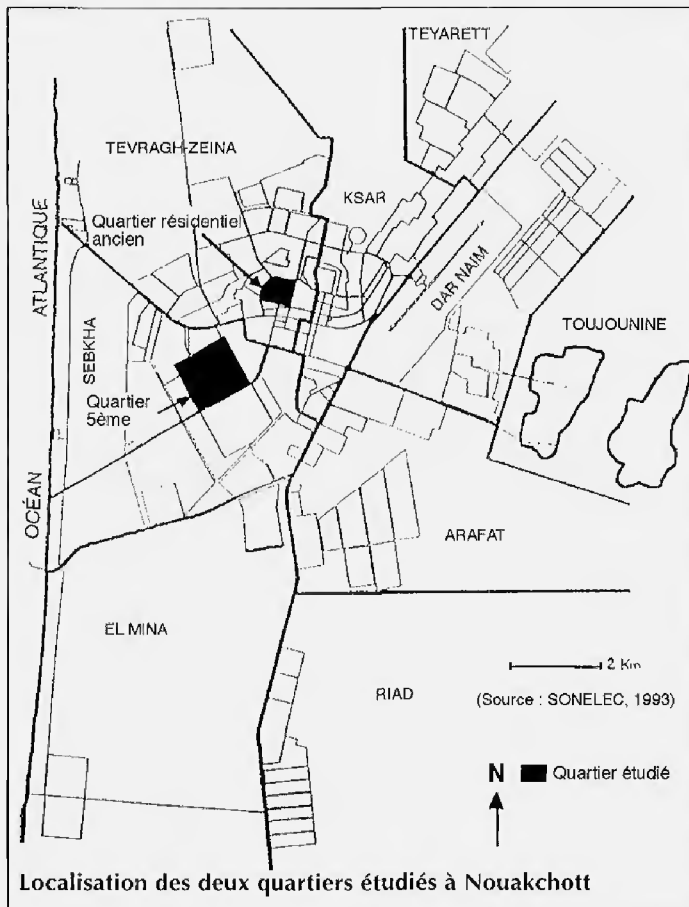
- d'une contrainte pluviométrique importante ($P=100$ mm/an) rendant impossible la plantation d'arbres sans apport d'eau supplémentaire ;

- d'une contrainte pédologique forte, avec des sols chimiquement très pauvres, halomorphes ou bruns sub-arides, et un taux de matière organique faible à nul ;

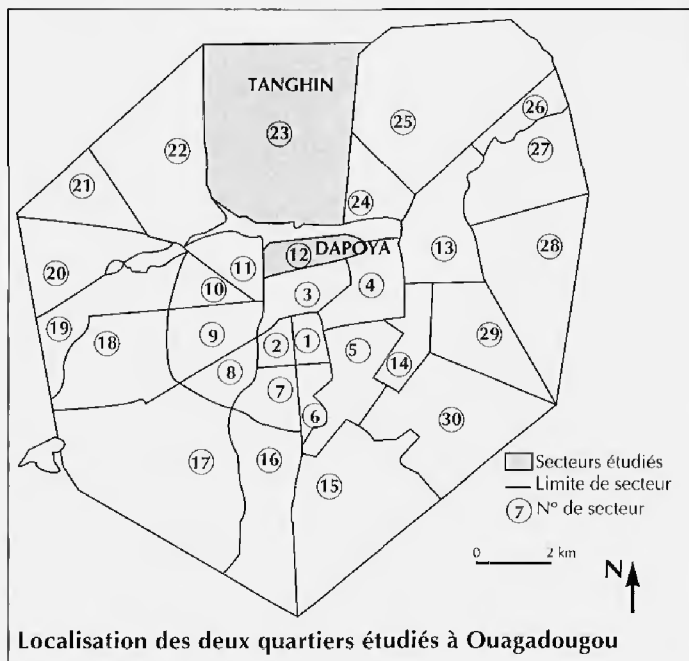
- des régimes anémométriques responsables d'une forte évapotranspiration potentielle.

Par ailleurs, la ressource en eau de cette agglomération est à l'heure actuelle largement déficitaire. La SONELEC (1997) estime ce déficit en eau à $10\,000$ m³/j pour une consommation de $36\,000$ m³/jour.

Les plans d'aménagement successifs de la ville ont rapidement volé en éclats sous le poids d'une poussée démographique très forte. Dans cette société fondée traditionnellement sur l'élevage nomade et la culture, le changement brutal de mode de vie qui s'est opéré (sédentarisation) n'a pas été sans dommages.



Localisation des deux quartiers étudiés à Nouakchott



Localisation des deux quartiers étudiés à Ouagadougou

Ouagadougou

Le milieu physique de la région de Ouagadougou, située en zone sahélo-soudanienne, est un facteur limitant le développement de la végétation :

- les sols, de type ferrugineux tropicaux lessivés, sont caractérisés par une réserve utile réduite et par une fertilité chimique et une teneur en matière organique faibles ;

Sites d'études : quelques données

| | Nouakchott (MAURITANIE) | Ouagadougou (BURKINA FASO) |
|-------------------------------------|---|----------------------------|
| Date de création de la ville | 1960 | XVème siècle |
| Superficie actuelle (ha) | 7 900 | 20 000 |
| Population actuelle (hab) | 600 000 à 700 000 | 950 000 |
| Composition de la population | Maures, Haratines et communautés noires | Mossi |
| Taux de croissance urbaine actuelle | 13% | 5% |

- la saison des pluies, sujette à de fortes irrégularités, est de courte durée (quatre à cinq mois) ;

- en l'absence de cours d'eau permanent, la ville est essentiellement desservie par des eaux de surface provenant des trois barrages en cascade situés au nord de la ville.

Par ailleurs, depuis 1950, la population ouagalaise a doublé tous les dix ans. Sous l'effet de cette poussée démographique et en l'absence d'habitat collectif vertical sur cette agglomération, la superficie de cette ville a décuplé entre 1955 et 1997.

Une étude à l'échelle du quartier

À Ouagadougou comme à Nouakchott le mode de construction, la qualité des aménagements et la densité de la strate arborée ont permis de considérer très schématiquement une typologie qualitative de l'habitat.

Tout d'abord des habitats précaires, faits de planches, de tôles ou construits en banco et installés sur des terrains occupés de façon spontanée. Ils se caractérisent par une absence quasi-totale de végétation et par l'absence de rattachement au réseau de distribution d'eau.

Ensuite, des habitats de bas standing en dur, formant les quartiers populaires et constituant le tissu urbain le plus représenté dans chacune des villes considérées. Ces logements sociaux, lotis à moindre frais et délaissés par les autorités, sont caractérisés par une faible densité du couvert arboré qui apparaît toutefois plus importante dans les quartiers populaires très anciens de Ouagadougou.

Enfin, les habitats de moyen et haut standing, composés de constructions individuelles mono-familiales de faible densité, forment les quartiers résidentiels. Ils sont caractérisés par une couverture végétale importante.

Dès lors, les deux sites d'étude sont apparus comme des milieux hétérogènes tant au niveau écologique (variabilité de la densité et de la composition du couvert arboré, ainsi que de la nature des sols à Nouakchott), qu'au niveau socio-économique (degré et type d'urbanisation). C'est pourquoi il est apparu nécessaire de travailler à une échelle plus fine : celle du quartier d'habitation, véritable entité sociale et économique, identifiable grâce à son paysage particulier et son fonctionnement spécifique.

Dans chacune des deux villes étudiées, deux quartiers d'habitation furent alors retenus afin d'appréhender deux situations différentes et complémentaires, autrement dit révéler le maximum d'informations sur chacun des systèmes forestiers urbains étudiés.

Dans les quartiers d'habitat spontané, l'absence de rattachement au réseau de distribution d'eau et l'existence de problèmes fonciers non résolus compromettent les possibilités de réussite d'un projet de plantations impliquant les populations. Pour cette raison, ces quartiers n'ont pas été retenus comme zone d'étude.

À Ouagadougou, l'étude s'est déroulée dans deux quartiers populaires : l'un ancien, Dapoya, l'autre plus récent, Tanghin (tableau 1).

À Nouakchott, le choix des sites d'études s'est porté sur un quartier populaire : le quartier 5ème et sur le quartier ancien du centre ville (tableau 2).

La démarche méthodologique a été différente à Nouakchott et à Ouagadougou.

Le cas de Nouakchott

Méthodologie

Inventaire forestier : un état des lieux nécessaire

Selon MAILLIET (1989), l'inventaire du patrimoine arboré constitue un préalable obligatoire pour une bonne gestion de ce patrimoine.

L'objectif d'un inventaire dans les pays en voie de développement ne consiste pas pour l'instant à mettre en place une gestion informatisée exhaustive des arbres urbains, comme c'est le cas dans quelques villes des pays développés (Canada, France), mais d'obtenir une estimation fiable de la densité, de la composition, de l'âge et de l'état sanitaire du peuplement établi sur des terres publiques et privées, indispensable pour la planification future (CARTER, 1995).

L'inventaire forestier a été mené à partir d'un échantillonnage systématique par quadrats (tableau 3). Des critères concernant l'identification, la localisation, l'environnement et l'état sanitaire ont été pris en compte pour chaque individu échantillonné. Les arbres de la strate adulte (diamètre supérieur à 10 cm, supérieurs à 1,30 m de haut) ont par ailleurs fait l'objet de mesures dendrologiques.

Afin de permettre la délimitation spatiale des quadrats sur le terrain, ceux-ci ont préalablement été délimités et orientés selon les axes cardinaux sur un plan des quartiers au 1/2 000.

Pour compléter l'inventaire forestier, le peuplement arboré de chaque quartier a été cartographié sur 12 ha, à partir d'une carte au 1/2 000, indiquant son importance physique et sa composition.

Enquête sociologique auprès des acteurs

Parallèlement à l'inventaire forestier, une enquête sociologique est apparue indispensable. L'objectif était de révéler la perception de l'arbre qu'ont les différents gestionnaires et utilisateurs de cette ressource vivante, ainsi que leur technicité, leurs blocages, leurs attentes, leurs besoins et leurs priorités respectives, en matière d'aménagements forestiers urbains.

Tableau 1 : caractéristiques des quartiers ouagalais étudiés

| | TANGHIN (secteur 23) | DAPOYA (secteur 12) |
|--|---|------------------------|
| Date d'arrivée des premiers habitants (année de lotissement) | XIXème siècle (1985) | XVème siècle (1952) |
| Superficie du quartier étudié (ha) | 580 | 150 |
| Taille moyenne de la parcelle (m²) | 300 | 600 |
| Nb. moyen de personnes/parcelle | 5 | 10 |
| Densité (personnes/ha) | 73 | 112 |
| Réseau d'assainissement | néant | existant |
| Réseau de distribution d'eau | existant, partiel | existant |
| Activités économiques | agriculture, maraîchage, commerce, élevage et artisanat | commerce et artisanat |

Tableau 2 : caractéristiques des quartiers nouakchottois étudiés

| | Quartier résidentiel | Quartier 5ème |
|------------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Date de création | début des années 1960 | à partir de 1974 |
| Nature du sol | sol dunaire, brun subaride | sol salé, halomorphe |
| Population | Maures et étrangers | communautés noires |
| Superficie du quartier étudié (ha) | 31 | 117 |
| Emprise du domaine public (%) | 17 | 24 |
| Taille moyenne de la parcelle (m²) | 1 000 à 1 500 | 150 à 300 |
| Nb moyen de personnes/parcelle | 4 | 12 |
| Densité (pers/ha) | 29 | 250 |

Tableau 3 : caractéristiques du plan de sondage effectué à Nouakchott

| | Quartier résidentiel | Quartier 5ème |
|-----------------------------|----------------------|---------------|
| Taille des quadrats (m²) | 400 | 900 |
| Maillage (m) | 50 | 90 |
| Nombre d'observations | 114 | 100 |
| Surface échantillonnée (ha) | 4,56 | 9 |
| Taux de sondage (%) | 14,7 | 7,7 |

L'identification des acteurs et de leurs pratiques a été menée, selon une approche plus qualitative que véritablement exhaustive, à partir de questionnaires spécifiques, auprès de trois types de populations :

- les chefs de famille des populations des quartiers étudiés ;
- les populations cibles : pépiniéristes, forestiers, jardiniers, coupeurs de bois ;
- les personnes ressources.

Les résultats de l'enquête menée à partir d'un tirage aléatoire à trois degrés, auprès de 26 chefs de famille/quartier, ont permis de dégager des tendances d'opinion.

Profil végétal du quartier résidentiel ancien

Au sein du quartier résidentiel de Nouakchott, la densité du couvert végétal, d'environ 91 arbres/ha au niveau de la strate adulte, est largement supérieure à la norme idéale de 1,0 arbre/habitant, recommandée par la National Urban Forestry (Washington DC).

Prosopis juliflora est l'espèce dominante ; elle constitue 60% du couvert arboré composé d'une trentaine d'espèces différentes, dont cinq (*Prosopis juliflora*, *Azadirachta indica*, *Leucaena leucocephala*, *Tamaris aphylla* et *Eucalyptus sp.*) représentent 90%. Par ailleurs, près de 90% des arbres sont situés sur le domaine privé, formant de véritables îlots de verdure.

Un artisan menuisier du quartier 5ème à l'ombre d'un neem, *Azadirachta indica*. Photo : B. DUTREVE.

Des arbres pourraient être plantés sur les petites places publiques existantes. Toutefois, la population du quartier ne semble pas solliciter ni souhaiter s'investir dans de telles actions. Cela ne signifie pas pour autant qu'elle ne porte pas d'intérêt aux arbres, dans la mesure où les habitants du quartier plantent régulièrement dans leur jardin, et font appel à un ensemble de personnes pour entretenir ces plantations, comme l'employé de maison, le jardinier extérieur et le coupeur de bois.

En terme d'utilisation, l'arbre urbain a un rôle essentiellement social, qui traduit la volonté d'embellir le cadre de vie. Il ne fait l'objet de quasiment aucun autre usage.

Trois facteurs essentiels peuvent être avancés pour expliquer le profil végétal de ce quartier :

- un **facteur historique** : au moment de la création de la ville, il fallut planter de la végétation pour lutter contre les vents de sable. Parmi les rares espèces utilisables, *Prosopis juliflora*, bien adaptée aux conditions pédo-climatiques de la région, fut largement plantée ;

- un **facteur socio-économique** : les habitants de ce quartier bien équipé sont inscrits dans un mode de pensée européen marqué par l'individualisme et la propriété des biens. Ils occupent des terrains de grande superficie, et perçoivent des revenus élevés qui leur permettent de s'offrir le luxe de se soucier de leur environnement ;

- une **volonté politique** de végétaliser le quartier du centre-ville, afin de donner un visage de capitale à cette ville. Dans ce contexte, au niveau du quartier résidentiel, deux des trois plus grandes avenues de la ville ont récemment été végétalisées ou réaménagées.

En terme de tendances de plantation, il est possible de considérer trois stades successifs :

- un premier stade au début des années 1960, durant lequel furent plantées les espèces *Prosopis juliflora*, *Tamaris aphylla*, *Casuarina equisetifolia* et *Eucalyptus camaldulensis*, principales espèces, toutes exotiques, composant la palette végétale de l'époque ;

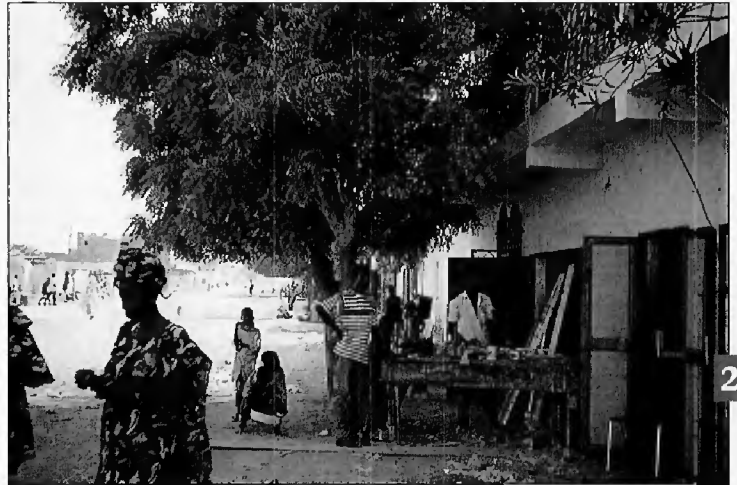
- un deuxième stade durant les années 1970 et 80, marqué par la diversification des espèces plantées, induite notamment par le développement de pépinières privées et par l'importation d'un grand nombre d'espèces nouvelles par les particuliers et les forestiers, comme *Delonix regia*, *Azadirachta indica*, *Terminalia catappa*, *Washingtonia robusta* ;

- un troisième stade depuis le début des années 1980, caractérisé par un intérêt croissant pour les espèces fruitières, notamment *Citrus sp.* et *Mangifera indica*, et par un désintérêt pour les espèces plantées durant le premier stade excepté pour *Prosopis juliflora*.

Profil végétal du quartier 5ème

L'estimation de la densité d'arbres dans le quartier 5ème, 15 arbres/ha au niveau de la strate adulte, est très largement inférieure à la norme idéale de 1,0 arbre/habitant, puisque la densité humaine est de 264 hab./ha.

Le couvert arboré, composé d'une quinzaine d'espèces, présente une faible biodiversité végétale : dans ce quartier, trois espèces



seulement (*Azadirachta indica*, *Prosopis juliflora* et *Phoenix dactylifera*) représentent 95% du peuplement. Celle-ci est en réalité quasiment monospécifique dans la mesure où une seule espèce, *Azadirachta indica*, la constitue à plus de 80%. Par ailleurs, l'étude a montré que 50% des neems sont plantés devant les concessions, soit cinq fois plus que dans le quartier résidentiel ancien.

Pour expliquer ce profil végétal, il est possible de mettre en avant trois facteurs essentiels :

- un **facteur pédo-climatique** et notamment la présence d'un sol salé ou halomorphe, qui réduit considérablement le choix des espèces plantables ;

- un **facteur socio-économique**, qui se traduit par un milieu urbain faiblement équipé, densément bâti, et par des habitants aux revenus modestes, qui reconnaissent avoir d'autres priorités que l'embellissement végétal de leur cadre de vie ;

- l'**absence d'une volonté politique** d'aménager ce quartier à tous les niveaux. Autrement dit, tous les arbres plantés l'ont été par la population du quartier.

L'étude a mis en évidence que la population de ce quartier ne plante pratiquement plus d'arbres ; ceci s'explique par l'apparition progressive de facteurs décourageant les actions individuelles de plantations : citons la densification progressive de l'habitat depuis 1975, ayant eu pour conséquence de réduire les surfaces plantables sur le domaine privé, ou bien encore les raisons invoquées par les habitants eux-mêmes, qui sont dans l'ordre : le manque de sécurisation foncière, de place, de technicité, le manque d'eau et le manque d'argent.

Dans ce quartier, la zone ombragée des arbres d'alignement plantés devant les concessions est le support d'une vie sociale très intense qui regroupe des activités familiales ou du secteur informel. Devant les concessions, l'arbre n'est pas planté pour lui-même ou pour l'embellissement du quartier : il constitue avant tout un moyen de s'approprier un espace de vie supplémentaire, de transformer un espace public en un espace semi-privé, devant des concessions trop exiguës. Si le rôle de l'arbre est toujours d'ordre social, il n'en est pas moins différent que dans le quartier résidentiel. Il ne s'agit plus d'embellir l'espace de vie, mais de le créer.

En terme de tendances successives, il semble que dans une première phase, le neem, nouvellement importé au moment de la création du quartier, fut largement utilisé. Ceci s'expliquerait

Tableau 4 : végétation naturelle et végétation urbaine de zones d'implantation de Nouakchott et de Ouagadougou.

| | Nouakchott | Ouagadougou |
|--|--|--|
| Principales espèces ligneuses de la végétation naturelle du site | <i>Calotropis procera</i> <i>Euphorbia balsamifera</i> <i>Ziziphus mauritiana</i> <i>Acacia senegal</i> | <i>Anogeissus leiocarpus</i> <i>Diospyros mespiliformis</i> <i>Celtis integrifolia</i> <i>Pterocarpus erinaceus</i> <i>Ziziphus mauritiana</i> <i>Acacia albida</i> <i>Adansonia digitata</i> <i>Tamarindus indica</i> <i>Lannea microcarpa</i> <i>Butyrospermum paradoxum</i> <i>Parkia biglora</i> |
| Principales espèces présentes actuellement au sein de l'agglomération | <i>Prosopis juliflora</i> <i>Azadirachta indica</i> <i>Phoenix dactylifera</i> | <i>Mangifera indica</i> <i>Gmelina arborea</i> <i>Terminalia mantaly</i> <i>Cassia siamea</i> <i>Khaya senegalensis</i> |

nombre d'enquêtes réalisées représente un échantillonnage d'environ 1 % de la population de chaque quartier. Chacune de ces enquêtes a été complétée par un inventaire exhaustif des espèces ligneuses plantées à l'intérieur ou devant la concession de la personne enquêtée. Pour chaque végétal considéré, des informations qualitatives ont été relevées : identification botanique, âge, état sanitaire, localisation et type d'aménagement spatial, valeur du diamètre au collet et estimation visuelle de la hauteur totale de l'arbre.

Analyse des rôles des différents acteurs

La compréhension du système forestier passe nécessairement par l'identification des différentes personnalités et institutions ayant une influence sur l'arbre : qui produit des plants ? Qui plante ? Qui entretient ? Qui exploite ?

Des enquêtes informelles permettent d'évaluer le champ d'action et les limites de chacun des acteurs, et de mesurer les relations entre eux et leurs dépendances.

La description des logiques d'acteurs fournit un outil intéressant pour des interventions futures.

Organisation du couvert arboré à Ouagadougou

L'observation des photographies aériennes met en évidence une répartition des arbres hétérogène à Ouagadougou, un peu moins d'un quart de la ville étant bien boisé. Cet écart s'explique à la fois par des faits historiques et par la politique actuelle, qui se traduit par un aménagement à deux vitesses entre centre et périphérie.

La quantité d'arbres a considérablement diminué en proportion par rapport au bâti entre 1979 et 1996. La ville a plus que doublé en superficie, mais les plantations ont peu évolué. Les plantations les plus importantes sont celles datant d'avant 1979.

En effet, à partir de 1960, la ville connaît une forte croissance. Afin de remédier à un manque important de logements, des campagnes massives de lotissement sont entreprises dans les années 1980. La capitale s'élargit transformant l'espace qui l'entoure, des arbres sont abattus, les travaux réalisés dans l'urgence avec des moyens minimums ne permettant pas un aménagement progressif des rues et des bâtiments dans les quartiers nouvellement lotis, comme cela a été le cas pour le centre colonial.

Ainsi, à l'échelle de la ville, le couvert arboré s'organise de manière à former un gradient de densité ligneux. Plus les quartiers sont récents, plus ils sont excentrés, plus la densité d'arbres présents est faible.

Avec au centre, des plantations densément groupées (110 à 130 arbres et arbustes par hectare) autour des bâtiments administratifs. Le long des axes principaux ce sont majoritairement des alignements anciens de *Khaya senegalensis* et à l'intérieur des cours de nombreuses espèces ornementales (*Thevetia peruviana*, *Delonix regia* et *Plumeria rubra*) sont arrangées. La cour n'a alors qu'une fonction de détente et d'embellissement.

En s'éloignant du centre administratif, il n'y a quasiment pas de plantations organisées par les services publics mais des plantations réalisées de façon individuelle par les habitants. L'habi-

davantage par un choix par défaut que par un choix délibéré de la part de la population du quartier : dans la palette végétale restreinte de la ville, le neem apparaît comme le meilleur compromis par rapport aux utilisations envisagées par la population et aux contraintes du milieu. Il est disponible à la vente, bien adapté aux conditions pédoclimatiques, peu exigeant en eau, peu salissant, et présente un feuillage dense. C'est ce qui vaut sans doute à cette espèce d'être aujourd'hui la mieux vulgarisée et la plus plébiscitée dans ce quartier.

Comme dans le cas du quartier résidentiel, une deuxième phase se traduit par un intérêt nouveau pour les espèces fruitières : *Mangifera indica*, *Citrus sp.* et *Phoenix dactylifera*.

Le cas de Ouagadougou

Méthodologie

Description du couvert arboré

Un des outils couramment utilisés pour la description du couvert arboré est l'analyse des photographies aériennes. Dans cette étude deux séries de clichés au 1/25 000, réalisées en 1979 et en 1996, ont été étudiées dans le but :

- de présenter sous forme cartographique une typologie des différents espaces boisés urbains ;
- d'effectuer une étude diachronique de l'organisation du couvert arboré à Ouagadougou.

Des prospections sur le terrain ont permis de compléter la caractérisation de chacune des zones homogènes retenues (identification des espèces, hauteur et diamètre des arbres et arbustes...).

Cette caractérisation repose sur des observations d'ordre à la fois forestières et urbanistiques.

Perception et utilisation des arbres par la population

Comme dans le cas de Nouakchott, des enquêtes sociologiques ont été menées auprès des chefs de famille à partir d'un sondage à trois degrés, afin d'appréhender leur niveau de vie familiale, leur perception de la végétation, ainsi que les principaux usages et consommations liés aux arbres de cour. Le

tat est traditionnel, les arbres à l'intérieur des cours sont isolés dans l'espace car la cour est le lieu de nombreuses activités et il est nécessaire d'y conserver des espaces libres, de plus il est courant d'observer deux ou trois arbres plantés en alignement devant le mur de clôture. La densité du couvert et l'arrangement spatial sont intimement liés à l'organisation du bâti et au mode de vie des populations.

Pour ce type d'organisation, on observe plusieurs variantes selon la quantité d'arbres présents et leur âge, créant un gradient de densité décroissant en allant vers les périphéries de la ville. Autour du centre administratif les premiers quartiers populaires se sont installés tel que Dapoya. Ici la densité d'arbre reste élevée (80 à 90 arbres et arbustes par hectare), car les plantations sont anciennes et renouvelées.

En 1979 on observe déjà des grands arbres ; se sont alors principalement des *Mangifera indica* et des *Azadirachta indica*. Au fil des années les plantations se sont étoffées car étant proches du centre, les habitants ont pu profiter de certains aménagements tels que l'adduction d'eau permettant un meilleur entretien des plantations. Bien que l'on continue à planter des arbres d'ombrage comme *Gmelina arborea*, aujourd'hui des essences fruitières de petite taille sont appréciées telles que le citronnier ou le goyavier.

À la périphérie de la ville, dans les quartiers de construction récente comme Tanghin, les arbres sont pour la plupart âgés de moins de dix ans et leur densité est faible (40 à 60 arbres et arbustes par hectare).

Les habitants plantent progressivement en fonction de leur revenu. En effet, il est apparu au cours de cette étude que le manque de moyen financier est un frein à la plantation, le nombre d'arbres dans la cour augmente avec les moyens de la famille. Dans ces quartiers défavorisés, l'arbre n'est pas une priorité.

D'autre part, à Tanghin on observe une forte mortalité juvénile des arbres, c'est-à-dire un échec des plantations. Plusieurs explications peuvent être données :

- un manque de moyens : pas de fumure apportée lors de la plantation ;
- l'arrosage est souvent limité, les familles disposant rarement d'un point d'eau dans la cour ;
- la divagation des animaux cause de nombreux dégâts malgré un réel effort fourni par les habitants : les jeunes plants sont souvent protégés par du grillage, des bouts de ferraille, des branches d'épineux...

Dans ce quartier, hormis *Mangifera indica* qui est toujours le premier planté, on préfère les espèces à développement rapide telle que *Eucalyptus camaldulensis* et *Cassia siamea* mais aussi des petits fruitiers comme le papayer.

Les arbres sont plantés à la fois dans et devant la cour. Contrairement à Dapoya, ici les cours sont exigües mais les voies d'accès sont larges car elles sont destinées à accueillir différents réseaux (eau, égouts, électricité, ...) dans le futur. Les habitants plantent alors volontiers dans la rue ce qui permet à la fois d'augmenter l'espace de vie de chacun et de palier l'absence d'intervention des pouvoirs publics pour l'aménagement de ces zones délaissées.

Perception et usages de l'arbre à Ougadougou

Tanghin et Dapoya sont tous les deux des quartiers de type traditionnel et la perception de l'arbre qu'ont leurs habitants est similaire. Bien que l'on observe des différences dues à l'écart entre les situations socio-économiques de chacun.

Dans les deux quartiers, la plantation est une pratique très répandue, car l'arbre en milieu urbain est un arbre utile. Il fait l'objet d'utilisations diverses liées à la vie quotidienne. Cependant la diversité des espèces plantées est assez faible (une dizaine d'espèces est rencontrée fréquemment).

L'ombrage que l'arbre procure est ce que l'on apprécie avant tout, la cour étant le lieu de vie principal de tout citadin, la présence d'un coin d'ombre y est donc primordiale.

Les grands arbres sont taillés régulièrement (tous les deux ans en général). Le bois ainsi prélevé est utilisé pour la cuisine, la totalité est généralement consommée en moins d'un mois. De ce fait, la production de bois de feu ne constitue pas un des aspects les plus recherchés de l'arbre de cour, mais c'est une utilisation courante.

La production de fruits est un des attraits importants de l'arbre de cour. Le manguier est l'espèce la plus plantée, donc la plus appréciée. La quantité de mangues produites est parfois importante, mais elle est la plupart du temps consommée par la famille ou offerte aux voisins, les ventes sont rares. D'autres espèces telles que le pomme-cannelle, le papayer, le goyavier, le citronnier sont aussi plantés. Les fruits produits sont aussi un complément recherché dans l'alimentation quotidienne.

À Tanghin on remarque une diversité plus grande de fruitiers, s'expliquant à la fois par une population plus pauvre cherchant à augmenter son auto-production et par une population plus jeune aux habitudes alimentaires plus ouvertes.

Quelques espèces sont utilisées dans la pharmacopée traditionnelle. Les feuilles de *Eucalyptus camaldulensis*, de *Cassia siamea* et les jeunes feuilles de *Mangifera indica* sont utilisées en décoction pour lutter contre le palud ou l'état fébrile. Les feuilles du papayer, du goyavier et du raisinier sont mâchées par les enfants pour soigner les maux de ventre.

Des feuilles sont prélevées aussi pour la préparation de sauces, telles que celles de l'arbuste *Moringa oleifera*...

On relève aussi d'autres utilisations plus marginales telles que l'utilisation des feuilles de *Cassia siamea* ou de *Gmelina arborea* comme fourrage, les perches d'eucalyptus pour la construction d'abris. Dans ces deux cas, les quantités produites sont trop faibles pour des exploitations plus systématiques.

À Tanghin les arbres sont exploités plus fréquemment mais fournissent de plus petites quantités qu'à Dapoya. Le niveau de vie plus bas à Tanghin implique une pression d'exploitation sur les arbres de la cour plus forte, mais ceux-ci sont en moyenne plus jeunes, les quantités produites sont par conséquent plus faibles.

Forces et faiblesses des deux systèmes forestiers urbains étudiés

Forces des systèmes

Les systèmes forestiers urbains de Nouakchott et Ouagadougou fonctionnent sur une **réelle dynamique**. Celle-ci correspond à un ensemble de pratiques sociales individuelles ou familiales, qui répondent globalement aux mêmes attentes et besoins pour un même quartier.

Par ailleurs, le secteur vert **génère un nombre déjà important d'emplois dans le domaine du secteur informel**, aussi bien au niveau de la multiplication des plants, de l'entretien, du recyclage du bois que des conseils donnés aux populations. Les jardiniers et pépiniéristes indépendants et les coupeurs de bois jouent ainsi un rôle capital dans le bon fonctionnement des systèmes forestiers.

Enfin, la **vie associative très développée** dans les quartiers populaires pourrait catalyser dans l'avenir des projets de plantation.

Faiblesses des systèmes

Au niveau des caractéristiques des systèmes forestiers, il faut souligner :

- a) les **contraintes pédo-climatiques importantes** caractérisant les deux zones d'étude ;
- b) la tendance à **utiliser les espèces déjà présentes**, limitant la biodiversité végétale, et pouvant entraîner des risques de maladies du couvert arboré ;
- c) le **déficit en eau et le prix élevé de l'eau**, notamment pour les populations non raccordées au réseau de distribution d'eau, souvent les plus modestes, constituant un facteur qui limitant la plantation d'arbres ;
- d) la **divagation des animaux de case** posant un problème complexe : dans la réalité, l'application des mesures interdisant la divagation d'animaux reste peu réaliste, notamment car ce phénomène repose sur des pratiques pastorales traditionnelles, et du fait du manque d'espace qui caractérise le domaine privé des quartiers populaires ;
- e) l'**absence de réglementation et de législation adaptées aux arbres en milieu urbain et le manque de sécurisation foncière** qui contribuent à limiter les plantations individuelles : s'il existe effectivement des codes forestiers qui abordent entre autre les droits d'usages forestiers par les populations rurales, aucune allusion n'est faite aux arbres urbains et aux droits d'usage des populations citadines ;
- f) l'**absence de plans cohérents d'aménagement des quartiers**, précisant les lieux de plantations possibles, les distances de

Tableau 5 : composition non exhaustive (%) de la strate arborée des quartiers étudiés à Nouakchott

| Espèces | Familles | QUARTIER POPULAIRE 5 ^{ème} | | QUARTIER RESIDENTIEL ANCIEN | |
|--------------------------------|----------------|-------------------------------------|------------------------|-----------------------------|-------------------------|
| | | strate adulte (N=132) | strate d'avenir (N=33) | strate adulte (N=417) | strate d'avenir (N=354) |
| <i>Azadirachta indica</i> | Meliaceae | 84 | (1/3) ¹ | 15 | 16 |
| <i>Prosopis juliflora</i> | Mimosaceae | 8 | | 61 | 43 |
| <i>Leucaena leucocephala</i> | Mimosaceae | - | | 5 | 17 |
| <i>Tamaris aphylla</i> | Tamaricaceae | - | | 4 | - |
| <i>Eucalyptus sp.</i> | Myrtaceae | - | | 4 | - |
| <i>Phoenix dactylifera</i> * | Palmaceae | ++ | (1/3) ¹ | + | - |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | Casuarinaceae | + | + | ++ | 11 |
| <i>Delonix regia</i> | Cesalpiniaceae | + | | ++ | |
| <i>Mangifera indica</i> | Anacardiaceae | + | | + | ++ |
| <i>Parkinsonia aculeata</i> | Cesalpiniaceae | | + | + | |
| <i>Citrus sp.</i> | Rutaceae | | + | ++ | ++ |
| <i>Carica papaya</i> | Caricaceae | | + | - | - |
| <i>Terminalia catappa</i> | Combretaceae | | - | + | ++ |
| <i>Washingtonia robusta</i> | Palmaceae | | | + | + |
| <i>Cocos nucifera</i> | Palmaceae | | | + | |
| <i>Balanites aegyptiaca</i> * | Balanitaceae | - | | + | - |
| <i>Ricinus communis</i> | Euphorbiaceae | | + | | |
| <i>Acacia nilotica</i> | Mimosaceae | | | - | |
| <i>Albizia lebbek</i> | Mimosaceae | | | - | |
| <i>Ziziphus muchronata</i> | Rhamnaceae | - | | - | |
| <i>Borassus aethiopum</i> | Palmaceae | - | | - | |
| <i>Adansonia digitata</i> | Bombacaceae | - | | - | |
| <i>Olea europea</i> | Oleaceae | | | | - |
| <i>Achras sapota</i> | Sapotaceae | | | | - |
| <i>Annona muricata</i> | Annonaceae | | | - | - |
| <i>Ziziphus mauritiana</i> * | Rhamnaceae | | - | | |
| <i>Cassia siamea</i> | Cesalpiniaceae | | | - | |
| <i>Xanthosoma macrohiza</i> | Araceae | | | | - |

++ : quelques % ; + : quelques individus ; - : un individu échantillonné ou observé
¹ : valeur donnée en proportion ; * : espèce locale

Tableau 6 : composition non exhaustive (%) de la strate arborée des deux quartiers étudiés à Ouagadougou

| Espèces | Familles | QUARTIER DAPOYA (N=194) | QUARTIER TANGHIN (N=209) |
|----------------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|
| <i>Mangifera indica</i> | Anacardiaceae | 27 | 18 |
| <i>Gmelina arborea</i> | Verbenaceae | 8 | ++ |
| <i>Terminalia mantaly</i> | Combretaceae | 8 | 5 |
| <i>Cassia siamea</i> | Cesalpiniaceae | 7 | 15 |
| <i>Azadirachta indica</i> | Meliaceae | 6 | ++ |
| <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | Myrtaceae | 5 | 10 |
| <i>Albizia lebbek</i> | Mimosaceae | 4 | 5 |
| <i>Ficus benjamina</i> | Moraceae | 4 | ++ |
| <i>Annona sp.</i> | Annonaceae | 4 | ++ |
| <i>Carica papaya</i> | Caricaceae | ++ | 5 |
| <i>Delonix regia</i> | Cesalpiniaceae | ++ | 7 |
| <i>Thevetia peruviana</i> | Apocynaceae | ++ | 5 |
| <i>Punica granatum</i> | Myrtaceae | ++ | ++ |
| <i>Citrus sp.</i> | Rutaceae | ++ | ++ |
| <i>Psidium guajava</i> | Myrtaceae | ++ | ++ |
| <i>Kaya senegalensis</i> | Meliaceae | ++ | + |
| <i>Terminalia catappa</i> | Combretaceae | ++ | + |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | Casuarinaceae | + | ++ |
| <i>Lannea microcarpa</i> * | Anacardiaceae | + | ++ |
| <i>Prosopis juliflora</i> | Mimosaceae | + | ++ |
| <i>Plumeria rubra</i> | Apocynaceae | + | ++ |
| <i>Ficus platyphylla</i> | Moraceae | + | + |
| <i>Borassus aethiopum</i> | Palmaceae | + | - |
| <i>Crocentia cujete</i> | Bignoniaceae | + | - |
| <i>Anacardium occidentale</i> | Anacardiaceae | + | - |
| <i>Acacia senegal</i> | Mimosaceae | - | ++ |
| <i>Parkia biglobosa</i> * | Mimosaceae | - | ++ |
| <i>Butyrospermum paradoxum</i> * | Sapotaceae | - | + |
| <i>Cordia nixa</i> | Boraginaceae | - | + |
| <i>Bauhinia rufescens</i> | Papilionaceae | - | + |
| <i>Tamarindus indica</i> * | Cesalpiniaceae | - | + |
| <i>Adansonia digitata</i> | Bombacaceae | | |

++ : quelques % ; + : quelques individus ; - : un individu échantillonné ou observé ; * : espèce locale

plantations, ainsi que l'emplacement des réseaux souterrains ou aériens existants ou en projet (réseau de distribution d'eau, d'électricité, assainissement...).

Au niveau des acteurs, on peut retenir les points suivants :

a) le **manque de technicité** est le constat général. Une réelle demande de formation s'est révélée lors des enquêtes. Ce manque de technicité s'observe par exemple chez les pépiniéristes qui n'effectuent pas de sélection des semences, ni de contrôle qualité des plants proposés. Les jardiniers privés et municipaux ainsi que les coupeurs de bois effectuent la taille sans calendrier, sans technique précise et avec un matériel inadapté. De plus, la mise en valeur des déchets verts est à l'heure actuelle inexistante ;

b) le **manque d'implication et de reconnaissance de l'État et de la municipalité au niveau des quartiers populaires** est indiscutable ;

c) le **cloisonnement des acteurs des systèmes forestiers urbains**, se traduit entre autre par l'absence de reconnaissance et de légitimité des acteurs du secteur informel de la part des autorités, par un manque de coordination entre les différents ministères et services techniques concernés et par un manque d'implication des populations dans les actions de boisements urbains effectués par les services de l'État jusqu'à présent.

Conclusion

Les deux études de cas présentées dans cet article ont mis en évidence la nécessité de mieux connaître les milieux urbains, les populations et le matériel végétal disponible. Elles ont permis de tester deux approches du milieu biologique et social qui aboutissent à des descriptions comparables des systèmes forestiers étudiés.

Selon les Nouakchottois et les Ouagalais interrogés, les arbres urbains améliorent leur cadre de vie principalement grâce à l'ombrage qu'ils fournissent. Dans les quartiers populaires aux cours exigües, force est de constater qu'ils constituent avant tout un moyen de s'approprier un espace de vie supplémentaire sur le domaine public, largement déficitaire en arbres, car délaissé par les autorités.

Les utilisations limitées des arbres urbains s'expliquent par la faible biodiversité du couvert arboré. La faible densité de végétation caractérisant les quartiers populaires ne révèle pas un manque d'intérêt des populations à l'égard des arbres, mais traduit davantage les priorités quotidiennes auxquelles elles sont confrontées et les contraintes inhérentes aux sites. La foresterie urbaine n'est pas prioritaire pour la majorité des populations modestes, contrairement à l'hygiène et la distribution d'eau.

Une refonte et une adaptation de la législation, inscrites dans un plan cohérent d'aménagement, pourraient toutefois apporter la sécurisation foncière nécessaire à un développement rationnel de la foresterie urbaine dans les quartiers populaires. En tout état de cause, plusieurs axes de réflexion doivent être considérés. Pour être efficace, il sera nécessaire de prendre en compte les spécificités écologiques, sociologiques et urbaines de la ville et des quartiers concernés.

D'autre part, les populations sont à l'origine de la majorité des plantations urbaines existantes. À ce titre, elles constituent des acteurs incontournables à écouter et à impliquer lors de la conception, de la réalisation et du suivi de projets de plantations urbaines. En contrepartie, des droits d'usages juridiquement reconnus pourraient être envisagés. De même, il serait souhaitable de faire participer les personnes du secteur informel déjà engagées dans le secteur vert urbain. Ceci permettrait sans doute une gestion pérenne des projets de plantations tout en limitant les coûts financiers récurrents pour les autorités concernées qui n'ont pas les moyens humains et financiers de végétaliser et d'entretenir tous les quartiers de la ville.

L'approche globale de la gestion des ressources forestières urbaines et l'intégration de la foresterie à l'urbanisme apparaissent comme des étapes complexes. C'est pourquoi de nouvelles études devront être menées, à la fois dans les villes déjà décrites et dans d'autres villes, et la mise à l'essai de programmes de foresterie urbaine devra également être encouragée.

| | | |
|---|---|---|
| Bruno DUTRÈVE S/c CIRAD Forêt FRANCE | Marion PINATEL AFVP B.P. 448 N'Djaména TCHAD | François BESSE CIRAD Forêt BP 5035 34032 Montpellier Cedex 1 FRANCE |
|---|---|---|

Bibliographie

BEER R., 1991. L'arbre en ville quel avenir ? Revue forestière française XLI, 10e Congrès Forestier Mondial, numéro spécial : L'arbre en ville (3) : 341-346.

BURCH W.R et GROVE J.M., 1993. Des gens et des arbres : participation dans les villes. UNASYLVA 173 (44) : 19-31.

CARTER E.J., 1995. L'avenir de la foresterie urbaine dans les pays en voie de développement : un document de réflexion. FAO Dpt des forêts, 95 p.

DUTREVE B., 1997. Étude de foresterie urbaine en zone saharo-sahélienne : Nouakchott, Mauritanie. Mémoire de DESS. Université Paris XII Val-de Marne. 60 p + annexes.

KUCHELMEISTER G. et BRAATZ S., 1993. Nouveau regard sur la foresterie urbaine. UNASYLVA 173 (44) : 3-12.

MAILLIET L., 1989. Approche méthodologique de la gestion de l'arbre en ville : quelques éléments pour l'inventaire du patrimoine. Revue forestière française XLI, numéro spécial : L'arbre en ville. pp 119-124.

PINATEL M., 1997. L'arbre en ville, étude de foresterie urbaine à Ouagadougou, Burkina Faso. Mémoire de DESS. Université Paris XII Val-de Marne. 71 p + annexes.

TRICAUD P. M., 1996. Villes et natures dans les agglomérations d'Afrique et d'Asie. Coopération française, collection études et travaux. Editions du GREP. 103 p.

Ces deux études se sont déroulées dans le cadre d'un stage DESS Paris XII, avec le concours financier de l'AFVP et du CIRAD-Forêt. MM. Lecarpentier, Gilbert, Narbeburu et Müller pour l'AFVP, Depommier, Ould Cheikh et Besse pour le CIRAD-Forêt ont assuré l'encadrement.

ESPÈCES FORESTIÈRES LOCALES : PHÉNOLOGIE ET SEMIS DIRECT EN ZONE SOUDANIENNE (sud du Mali)

26

Introduction

La régénération des arbres par les voies sexuée et végétative est une des préoccupations en zone soudanienne, et surtout sahélienne, où des espèces (agro)forestières se raréfient ; de plus, pour certaines, la production en fruits régresse (vieillessement des arbres de certaines espèces).

Concernant la voie sexuée, la régénération naturelle est, dans le contexte d'étude, difficile à mener car la dissémination des graines a lieu, pour une grande partie des espèces, en saison sèche. De plus, le sol est peu réceptif aux graines et n'assure de fait pas des conditions optimales de germination et d'enracinement des jeunes plantules.

Pour les rares espèces dont la dissémination des graines a lieu en début de saison des pluies - et qui sont en général des graines oléagineuses à pouvoir germinatif diminuant très vite avec le temps -, si elles ont la chance de germer dans de bonnes conditions édaphiques, le jeune plant devra ensuite subir une longue saison sèche (six à sept mois).

Quatre espèces - *Adansonia digitata*, *Azelia africana*, *Khaya senegalensis*, *Tamarindus indica* - font partie des nombreuses espèces (agro)forestières importantes aux yeux des paysan(ne)s sur les plans écologique, économique et social.

Une meilleure connaissance de leur phénologie et de leur capacité à s'installer par semis direct est indispensable afin d'envisager les potentialités et les limites de leur reproduction.

Importance technique et économique

Les espèces forestières (*Azelia africana*, *Khaya senegalensis*) fournissent du bois et du fourrage et les espèces agroforestières (*Adansonia digitata*, *Tamarindus indica*) des fruits et des feuilles entrant, pour une bonne part, dans l'alimentation humaine et animale. Elles ont donc un rôle économique apprécié par les paysan(ne)s ; certaines de ces espèces agroforestières étant parfois éloignées des villages (par exemple, le tamarinier), il est intéressant de trouver des méthodes simples de reproduction afin de les réinstaller près des villages.



Adansonia digitata à Zamblara. Plants issus de semis directs à l'âge de six ans. Photo : N. BAGNOUD.

Par rapport à la plantation de jeunes arbres issus de pépinière, la technique du semis direct présente des coûts moindres et une plus grande simplicité de mise en place (pas de transport des plants sur le lieu de plantation souvent responsable d'échecs). De plus, elle évite des risques d'enroulement des racines inhérents à la production de plants en pots et permet aux jeunes plants d'être directement en contact avec le milieu récepteur et ses caractéristiques physiques.

La protection d'une zone ensemencée est cependant parfois plus difficile à appliquer que pour un espace planté mieux visible et pour lequel le promoteur du reboisement a plus investi en temps de travail et en argent.

La pluviométrie, avant et après le semis direct, joue un rôle fondamental dans le succès de cette technique : les jeunes semis, installés directement dans les conditions du milieu, doivent faire face à des contraintes plus importantes que les plants issus de pots (motte de terre humifière, réserve en eau et en éléments nutritifs,...). Les graines peuvent aussi, dans les conditions de semis direct, être plus facilement l'objet d'attaques de rongeurs.

Cycles phénologiques

La connaissance des cycles végétatifs et reproductifs des espèces (agro)forestières en fonction des facteurs du milieu (climat, sols, feux, ...) est nécessaire afin d'optimiser les méthodes d'aménagement et de gestion des terroirs et massifs forestiers.

Les résultats présentés ci-dessous ont été obtenus :

- en zone sud-soudanienne (ZSS) : pluviométrie annuelle de 1 138 mm (moyenne 1965-1994), saison sèche de six à sept mois,
- en zone nord-soudanienne (ZNS) : pluviométrie annuelle de 863 mm (moyenne 1965-1994), saison sèche de sept mois.

Tamarindus indica. Plants issus de semis directs à l'âge de six ans. Photo : P. CUNY.



Adansonia digitata

Après la chute totale des feuilles en saison sèche, la feuillaison commence en **avril** ; elle est suivie de la floraison qui s'étale de **mai à août**. Les fruits se forment de **septembre à février** et permettent la dissémination maximale des graines en **février-mars** (ZNS).

Azelia africana

Cette espèce ne perd pas totalement ses feuilles : leur chute partielle a lieu de **novembre à février** ; l'intensité de cette défeuillaison est plus forte en zone nord-soudanienne. La feuillaison s'étend de **février à mai**, la floraison de **mars à mai** et la fructification d'**avril à juin**.

Le développement des fruits sur l'arbre est lent (six à huit mois) : ils ne sont donc mûrs qu'en fin d'année ; la durée de dissémination des graines est courte (environ un mois) : cette dernière a lieu en **décembre-janvier**.

Khaya senegalensis

C'est une espèce sempervirente malgré une chute très partielle des feuilles d'octobre à février. La floraison a lieu de **février à mai** (ZSS) et de **mars à mai** (ZNS). La maturation des fruits dure presque une année ; ils sont matures l'année suivante et la dissémination maximale des graines a lieu de **février à avril**. La fructification est irrégulière selon les années.

Tamarindus indica

C'est une espèce sempervirente dans la zone étudiée (ZNS) ; cependant, une faible proportion des feuilles chute de **décembre à avril** et les nouvelles feuilles apparaissent d'**avril à septembre**. La floraison a lieu d'**avril à juillet**. La fructification s'étend de **mai à août** : les fruits restent longtemps sur l'arbre et ils parviennent à la maturité de **décembre à février**. La dissémination maximale des graines a lieu en **janvier**.

Ces quatre espèces présentent la caractéristique commune d'avoir une période de développement des fruits, longue (plus de six mois).

Semis direct de ces espèces

Un essai de semis direct de ces espèces est mené depuis 1990 au sud du Mali en région de Sikasso où le climat est de type sud-soudanien. Son objectif est de tester la technique de semis direct comme méthode de régénération des formations naturelles à l'aide d'espèces (agro)forestières locales. Ces quatre

espèces présentent des taux de germination élevés et une croissance initiale relativement rapide en pépinière. L'essai est installé sur deux sites aux caractéristiques pédologiques et aux situations différentes :

- à **Zamblara** : sols sableux à sablo-limoneux, situation de pleine lumière, zone non protégée ;

- à **Farako** : sols limono-sableux, situation forestière, zone "protégée" par une clôture (en fait, le petit gibier - notamment des antilopes - broute les jeunes plants ainsi que, parfois, le bétail domestique...).

Sur les deux sites, le climat est de type sud-soudanien et la pluviométrie moyenne annuelle est de 1 138 mm (période de 1965 à 1994) ; la saison sèche est marquée et dure six mois.

Les graines ont été obtenues au Centre National des Semences Forestières (CNSF) de Ouagadougou sauf le lot de *Khaya senegalensis* (second semis de 1991) dont les graines ont été récoltées à Farako et semées la même année que la récolte.

Après avoir subi un prétraitement¹, deux graines par poquet ont été semées sur un sol préalablement labouré à la houe sur 10 cm de profondeur fin juillet 1990. L'entretien a consisté en deux sarco-binages pendant l'hivernage. L'analyse des résultats porte sur les taux de survie et la croissance en hauteur un à six ans après le semis.

L'observation des données climatiques des six années d'expérimentation montre que la moyenne annuelle est bonne par rapport aux trente dernières années. L'année du semis (1990) a cependant été déficitaire (18 % inférieure à la moyenne 1990-1995), tandis que la deuxième année (second semis de *Khaya senegalensis*) a été très bonne (13 % supérieure à la moyenne). Le mois d'août 1990 (premier mois suivant le semis) a été très déficitaire (48 % inférieur à la moyenne 1961-1990).

Taux de survie

Le taux de survie est un critère d'adaptation des espèces aux conditions stationnelles ; il est défini par le pourcentage de plants vivants à la fin de la première saison sèche suivant le semis (et aussi à la fin des saisons sèches suivantes). Il s'agit, dans les conditions de cet essai, d'un taux de survie par poquet ; dans chacun des poquets, le plant le plus vigoureux et le plus grand a été mesuré (cf. tableau 1 ci-après).

¹ *Azelia africana* : trempage dans l'acide sulfurique pendant 10 mn puis, après un lavage abondant, trempage dans l'eau pendant 24 heures.

Khaya senegalensis : trempage dans l'eau pendant 24 heures.

Adansonia digitata : trempage dans l'acide sulfurique pendant 60 mn puis, après un lavage abondant, trempage dans l'eau pendant 24 heures.

Tamarindus indica : même prétraitement qu'*Azelia africana*.

La densité initiale des poquets est de 100 sur une aire de 25 m² (parcelle unitaire d'observation) soit théoriquement 40 000 poquets à l'hectare, ce qui constitue une forte densité qui permet d'observer le comportement des espèces retenues dans ces conditions particulières (il n'y a pas eu de démarrage).

Sur sols limono-sableux, les taux de survie sont élevés (plus de 80 % des poquets ont au moins un plant) en première année, puis décroissent au cours des six années, pour se stabiliser autour de 35 % en sixième année pour l'ensemble des espèces.

Sur sols sableux à sablo-limoneux, dès le semis, la majorité des graines d'*Azelia africana* a été déterrée et mangée par les rongeurs, et les tiges des jeunes plants ont été sectionnées dès la germination par les perdrix et les rats après les deux semis (1990, 1991). Les trois autres espèces ont des taux de survie initiaux élevés (plus de 80 % des poquets ont au moins un plant) et, en sixième année, *Khaya senegalensis* et *Adansonia digitata* ont des taux de survie similaires (supérieurs à 50 %) alors que *Tamarindus indica* n'a maintenu que 20 % de ses sujets. Cette dernière espèce est sans doute la plus sensible à la pluviométrie déficitaire de la première année.

Le gros problème que rencontrent les espèces testées est le passage de la première saison sèche et, dans une moindre mesure, celui de la deuxième saison sèche.

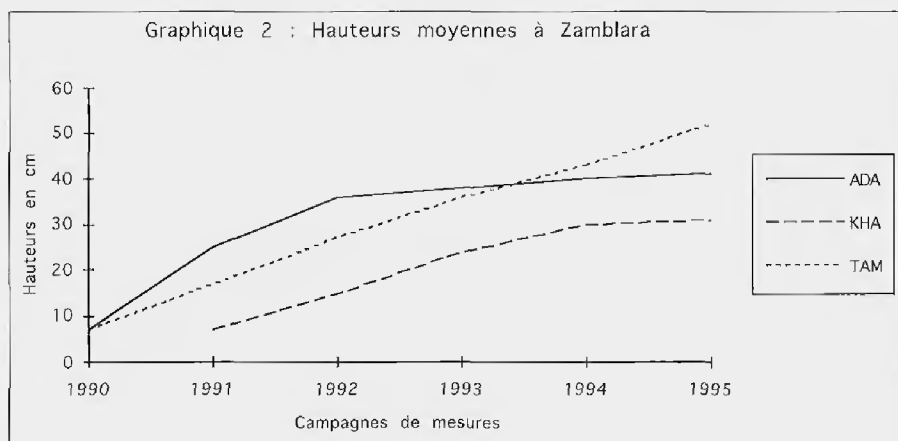
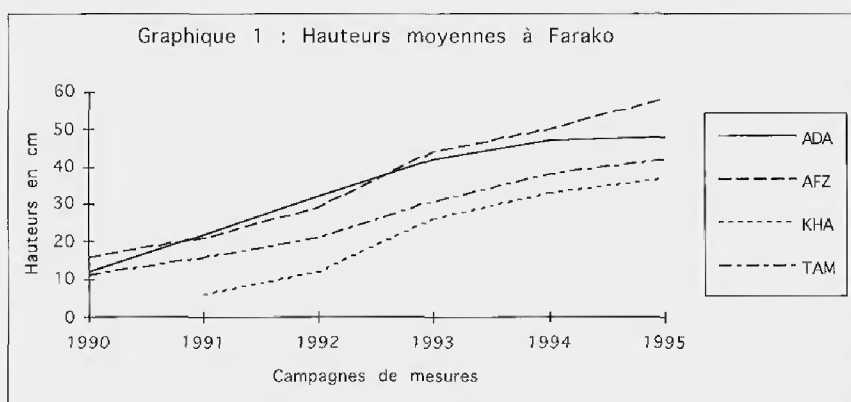
Hauteur

Elle est l'image de la vigueur de croissance de chaque espèce ; elle a été mesurée au niveau du bourgeon terminal.

À Farako (cf. graphique 1), le comportement varie d'une espèce à l'autre. Par ordre décroissant de performance, les résultats, par espèce et après six saisons de végétation, sont les suivants :

- *Azelia africana* (58 cm) a la meilleure croissance ; cette dernière est régulière dans le temps et, en sixième année, semble encore à un bon rythme (voir la pente de la courbe) ;

| Site de Farako | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|---------------------------|------|------|------|------|------|------|
| <i>Adansonia digitata</i> | 80 | 60 | 55 | 49 | 45 | 35 |
| <i>Azelia africana</i> | 79 | 65 | 56 | 47 | 42 | 36 |
| <i>Khaya senegalensis</i> | | 84 | 66 | 63 | 58 | 49 |
| <i>Tamarindus indica</i> | 81 | 44 | 41 | 38 | 36 | 34 |
| Site de Zamblara | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
| <i>Adansonia digitata</i> | 90 | 72 | 68 | 66 | 64 | 52 |
| <i>Azelia africana</i> | 17 | | | | | |
| <i>Khaya senegalensis</i> | | 89 | 72 | 69 | 67 | 57 |
| <i>Tamarindus indica</i> | 80 | 27 | 24 | 24 | 23 | 20 |



- *Adansonia digitata* (48 cm) a une forte croissance initiale, puis celle-ci se réduit et devient presque nulle entre la cinquième et la sixième année ;

- *Tamarindus indica* (42 cm) a une croissance régulière d'année en année ;

- *Khaya senegalensis* (37 cm) a une très forte croissance en première et deuxième année puis celle-ci est faible.

Ce "classement" par espèce est pratiquement resté le même au cours des six années d'observations.

À Zamblara (cf. graphique 2), le comportement varie aussi d'une espèce à l'autre. Par ordre décroissant de performance, les résultats, par espèce et après six saisons de végétation, sont les suivants :

- *Tamarindus indica* (52 cm) a la meilleure croissance en sixième année pendant laquelle le rythme semble encore bon (voir la pente de la courbe) ; au cours des années précédentes, elle était régulière ;

- *Adansonia digitata* (41 cm) a une forte croissance initiale, puis celle-ci se réduit et devient presque nulle entre la cinquième et la sixième année ;

- *Khaya senegalensis* (31 cm) a une forte croissance en première et deuxième année puis celle-ci est faible voire presque nulle entre la cinquième et la sixième année.

Khaya senegalensis a eu une vitesse de croissance supérieure à *Tamarindus indica* au cours des deux premières années puis, après équilibre entre les deux espèces, le phénomène s'est inversé.

Azelia africana à Farako. Plants issus de semis directs à l'âge de six ans. Photo : P. CUNY.



De manière générale, la croissance des espèces produites en semis direct est modeste dans les conditions de cet essai.

La meilleure performance est obtenue par *Azelia africana* qui, dans des conditions de couvert forestier que cette espèce affectionne, a un accroissement annuel moyen de 10 cm à six ans. *Tamarindus indica*, espèce héliophile, croît de 9 cm par an à Zamblara. Les deux autres espèces, malgré leur tempérament héliophile, donnent de meilleurs résultats en situation forestière

à Farako (8 cm/an pour *Adansonia digitata* et 6 cm/an pour *Khaya senegalensis*).

Notons que la croissance de *Khaya senegalensis* a été limitée par les animaux sauvages et domestiques qui broutent ses feuilles et par des attaques d'insectes suivies de dessèchements des bourgeons terminaux et celle de *Tamarindus indica* par des attaques de termites.

Ces accroissements restent cependant inférieurs à ceux obtenus en plantations expérimentales (3 m x 3 m) réalisées sur les mêmes sites (à cinq ans : 25 cm/an pour *Azelia africana*, 16 cm/an pour *Tamarindus indica*, 17 cm/an pour *Adansonia digitata* ; à six ans : 62 cm/an pour *Khaya senegalensis*) : les rapports vont de 2 à 10 selon les espèces avec des coûts de production et des difficultés de réalisation évidemment supérieurs.

Les conditions particulières de l'essai (forte densité de semis et, parfois, deux plants par poquet) ont accentué l'effet de concurrence aérienne et souterraine entre les sujets notamment pour *Khaya senegalensis* et *Adansonia digitata* pour lesquels cet effet se fait sentir en sixième année.

En ne considérant que les 30 meilleures hauteurs par site et par espèce, la hiérarchie est la même qu'en considérant l'effectif complet mais avec des accroissements doubles :

Azelia africana : 21 cm/an à Farako,
Tamarindus indica : 18 cm/an à Zamblara et 15 cm/an à Farako,
Khaya senegalensis et *Adansonia digitata* : 13 cm/an à Farako.

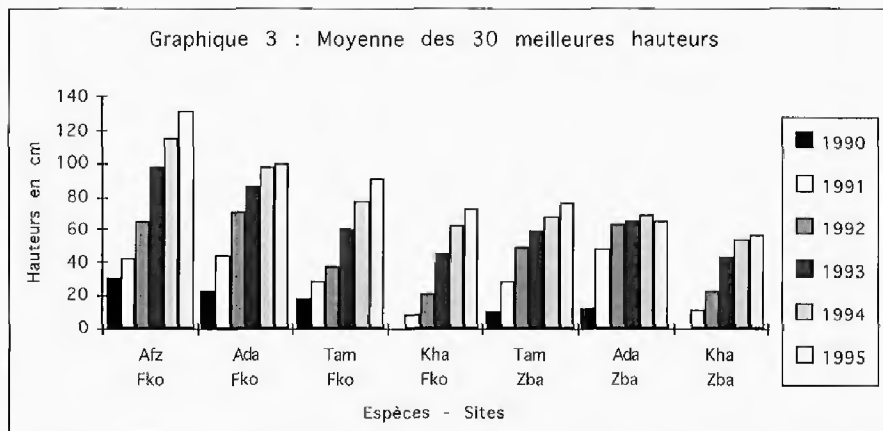
Notons que les taux de survie et la croissance en hauteur sont largement influencés par la concentration des semis : rongeurs, oiseaux, gibier et bétail domestique sont attirés par cette densité locale de jeunes arbres.

Conclusion et recommandations

Pour ces quatre espèces, il n'existe pas fondamentalement de problèmes de germination et de très bons taux de survie sont globalement obtenus en première année. Le problème est le maintien du taux de survie au cours des années suivantes et une faible croissance en hauteur observée dans les conditions de cet essai où le phénomène de concurrence entre les jeunes arbres est important. Il est permis de supposer que, dans des conditions de densité largement inférieures, la croissance en hauteur peut être meilleure ainsi que le taux de survie.

Dans le but d'assister la régénération naturelle d'espèces forestières ou de procéder à un reboisement d'espèces agroforestières, il est ainsi possible de procéder localement à des semis par exemple sur des potets disposés à 3 x 3 m ou à 4 x 4 m : on peut ainsi y semer trois graines afin d'obtenir au moins un plant. Des tests récents en milieu réel, menés avec des paysans, montrent qu'il est recommandé de creuser des potets cubiques (arêtes de 30 cm) pour que le système racinaire s'installe bien lors des premières années et que l'infiltration de l'eau soit bonne : dans ces conditions, la croissance juvénile est meilleure et le plant a plus de chance d'être rapidement épargné par le bétail. Ces densités permettent aussi une concentration des jeunes arbres moindre que celle des conditions de l'essai et ne nécessitent pas de trop importantes quantités de graines (on peut ainsi retenir des graines de qualité).

Il est indispensable de semer tôt afin que le système racinaire qui se développe lentement chez les espèces locales puisse bien s'installer lors de la première saison des pluies et donner ainsi la chance au jeune arbre de bien passer la saison sèche suivante. Un semis en juin peut être envisagé si possible après une forte pluie. Un démariage est aussi à envisager afin de laisser seul le plant le plus vigoureux.



Afz Fko : *Azelia africana* à Farako
 Ada Fko : *Adansonia digitata* à Farako
 Tam Fko : *Tamarindus indica* à Farako
 Kha Fko : *Khaya senegalensis* à Farako

Tam Zba : *Tamarindus indica* à Zamblara
 Ada Zba : *Adansonia digitata* à Zamblara
 Kha Zba : *Khaya senegalensis* à Zamblara

Khaya senegalensis pâturés à Farako. Plants issus de semis direct à l'âge de 6 ans. Photo : P. CUNY.



Si le semis est réalisé dans les mêmes conditions que celles de cet essai (très forte densité de semis), l'entretien n'est pas forcément une bonne chose pour les espèces fourragères : il met à nu les jeunes arbres et attire les animaux qui trouvent ainsi un "pâturage" de jeunes feuilles de bonne qualité et en quantité.

Les jeunes arbres doivent être protégés du feu : la seule manière économique et applicable semble être la volonté des promoteurs des semis (par exemple, les villageois souhaitant une régénération d'une ou plusieurs espèces dans une zone de leur terroir "protégée" par leurs soins).

De nouvelles voies de recherche doivent être ouvertes afin de tester en milieu réel cette technique sur la base des recommandations présentées ci-dessus. Pour certaines espèces, notamment *Azelia africana*, une attention particulière doit être portée sur les graines qui pourraient, en plus des prétraitements classiques, recevoir d'autres traitements : par exemple, des enrobages à l'aide de bouses animales (effet hydrorétenteur et protecteur) ou de produits répulsifs naturels sur les graines (lutte biologique). La graine, de bonne qualité, doit en effet être dans de bonnes conditions - notamment protégée des prédateurs et

dans une atmosphère peu desséchante - afin de permettre à la plantule et au jeune plant de se développer rapidement et, ainsi, de mieux profiter des conditions climatiques de la première saison des pluies.

Pour les espèces fourragères (*Azelia africana*, *Khaya senegalensis*), des recherches sur la lutte biologique pourraient être menées, par exemple, en testant des moyens répulsifs (à l'aide de préparations à base de piment ou de bouses animales) à appliquer sur les feuilles en saison sèche.

Enfin, il serait intéressant de comparer directement - sur un même essai - les deux moyens de production (semis direct, plantation) en respectant les vocations spatiales (champ, jachère, forêt) des espèces et leur tempérament.

Pascal CUNY
Intercoopération
BP 2386 Bamako
MALI

Sidi SANOGO
CRRRA/ARFP
BP 178 Sikasso
MALI

Bibliographie

CUNY P., SANOGO S., 1997. Semis direct d'espèces forestières et agroforestières en forêts classées de Farako et Zamblara : bilan de six années d'expérimentation. Note technique ARFP n° 24. MDRE-IER-CRRAS-ARFP, 7 p. + annexes.

CUNY P., DIALLO O.I., KELLY B.A., SANOGO S., 1992. Résultats du programme Développement des Techniques Forestières (campagne 1991), CTS/PFH, OARS/IER, 94 p. + annexes.

DIALLO O.I., FELBER R., KELLY B.A., SANOGO S., 1990. Résultats du programme Développement des Techniques Forestières (campagne 1989), CTS/PFH, OARS, 67 p. + annexes.

DOUMBIA O., DJITEYE M., GUINDO A.B., 1992. Étude phyto-pédologique des parcelles de recherche forestière de Farako et Zangasso, OARS/DNEF, 22 p. + annexes + cartes.

KELLY B.A., 1995. Plantation d'espèces locales sur sols hydromorphes en zone soudanienne, note technique n° 21, ARFS/CRRAS, 20 p.

SANOGO S., 1994. Semis direct en forêt (cas de 4 espèces locales), Comité Technique Régional de Sikasso, 4 p.



Mexique dans le monde

L'UTILISATION DU FILAO (*Casuarina equisetifolia*) AU MEXIQUE

Les arbres fixateurs d'azote jouent un rôle actuel et potentiel très important sous les tropiques, non seulement en tant qu'arbres à croissance rapide mais aussi parce qu'ils forment une partie des systèmes agroforestiers. Parmi ces arbres se trouve *Casuarina*, connu dans les pays francophones sous le nom de filao.

Introduction et propagation du filao au Mexique

Le filao a été introduit au Mexique en 1907 en provenance d'Australie. À partir de cette époque l'arbre a prospéré dans tout le Mexique, depuis le bord de la mer jusqu'à 2 680 mètres d'altitude. Aujourd'hui le filao est l'un des arbres les plus propagés dans les pépinières mexicaines.

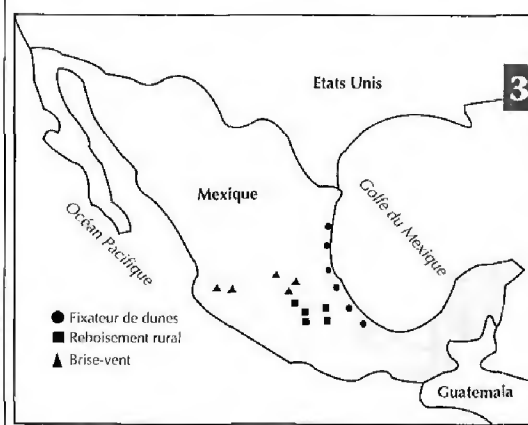
Pays d'Amérique centrale, le Mexique est localisé dans l'hémisphère nord à l'ouest du méridien de Greenwich, entre les océans Atlantique et Pacifique (Fig. 1).

La propagation massive des arbres au Mexique est faite sous la responsabilité des autorités nationales : soit le Ministère de l'Environnement, soit l'Armée. Il n'y a pas de chiffres exacts de production du filao, car l'arbre a été propagé massivement avec d'autres plantes natives et exotiques. Les statistiques officielles sont en général très élevées (plusieurs millions par an).

Port de l'arbre. Photo : M. VALDES.



Figure 1. Distribution géographique et utilisation du filao au Mexique



31

Le filao en brise-vent et fixateur de dunes

Le filao joue au Mexique un rôle écologique important dans la réhabilitation des sols car les plants métabolisent l'azote atmosphérique. En plus, ils sont capables de se développer dans des conditions extrêmes telles que les dunes et les plaines semi-arides. Ils ont été utilisés sur la côte du Golfe du Mexique, notamment dans les plages du nord, pour fixer les dunes (photo ci-dessous) et éviter que la mer gagne du terrain sur le continent. On les utilise également en tant que brise-vent dans tout le pays, surtout sur l'Altiplano. Dans la même région du Golfe les brise-vent de casuarinas ont un grand succès dans la protection des cultures agricoles et fruitières (photo ci-dessous), ainsi que pour protéger les populations humaines, contre les vents de sable et de sel dont la vitesse est souvent de 150 km par heure pendant les mois de septembre à

avril. Le succès du filao comme brise-vent est dû au fait que sa perméabilité au vent est importante (50-70%), ce qui conduit à une réduction de la turbulence et du potentiel d'évaporation.

Le filao en reboisement

Les arbres servent également au Mexique au reboisement rural et urbain. Les casuarinas sont d'excellents candidats au reboisement des sols marginaux ou pollués car ils possèdent des caractères physiologiques leur permet-



Brise-vent fait avec du filao pour protéger du vent du nord des orangers cultivés dans l'État de Vera-cruz. Photo : M. VALDES.

Dunes fixées grâce à la croissance du filao dans les plages de la Côte du Golfe du Mexique. Photo : M. VALDES.

tant de survivre dans des conditions très diverses. Dans ce domaine, le Mexique a bien besoin de reboiser avec urgence une grande partie des terres érodées. L'érosion de ce pays est manifeste dans tous les États du territoire fédéral. Il n'y a pas de statistiques précises sur la surface reboisée avec du filao. La photo ci-dessous montre du reboisement rural dans l'État de Mexico. Malheureusement le taux de mortalité des plants après reboisement est très élevé ; en 1990 le nombre d'arbres que l'on a plantés en milieu rural était de 1,5 million, dont la moitié n'a pas survécu.



Montagne érodée dans l'État de Mexico, avec perte totale de la couche de sol, reboisée avec du filao. Photo : M. VALDES.

En reboisement urbain, le filao est très utilisé, surtout dans la capitale du pays. En effet, il a montré une tolérance importante à la pollution de l'air de la ville de Mexico (la ville la plus grande du monde) et l'arbre se développe très bien dans les avenues et rues les plus empruntées par les voitures. D'autres grandes villes comme Puebla, Guadalajara, Guanajuato, León, Querétaro, etc. ont été reboisées avec cet arbre.

Paysagisme

Les casuarinas sont aussi utilisés en paysagisme dans les parcs publics (photo-ci-dessous) et le long des rues pour leur ombrage (photo p. 33). Malheureusement, on est loin de remplir les besoins en zones vertes. Cela est important non seulement dans les villes à l'intérieur du Mexique, mais également dans la ville de Mexico. La capitale du pays a un besoin urgent de zones vertes. Les organismes internationaux recommandent de 8 à 12,5 m² par habitant en zones vertes et le Mexique accuse un déficit de 80%.



Des filaos dans le parc public très touristique de Xochimilco. Photo : M. VALDES.

Énergie

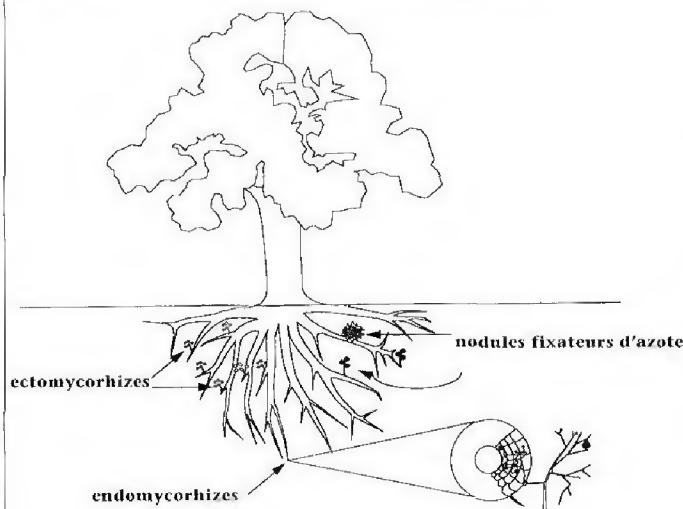
Le bois du filao est rarement utilisé comme combustible au Mexique. Pourtant toutes les casuarinacées produisent un bois de chauffage d'excellente qualité (5 000 kcal/kg). Le charbon de bois de cet arbre est également le meilleur pour la carbonisation des bois (NAS, 1984). De ce point de vue l'arbre est donc sous-utilisé. Les plantations pourraient remplacer les forêts qui sont abattues dans le but de se chauffer et de cuisiner.

Les associés microscopiques du filao

Le filao développe des associations avec différents micro-organismes du sol. Il forme une association avec une bactérie connue sous le nom scientifique de *Frankia*. La bactérie est logée dans certains nodules* formés dans les racines ; c'est ici que l'association plante-microorganisme va transformer l'azote de l'air non assimilable en ammonium assimilable, phénomène connu comme "fixation de l'azote". Grâce à cette aptitude, la contribution du filao à l'amélioration azotée des sols est très importante. Les arbres sont capables de fixer 290 kg d'azote par hectare et par an (TORREY, 1978). Malheureusement la pratique de l'inoculation avec des *Frankia* dans les pépinières mexicaines de propagation du filao n'est pas connue et les plantes sortent de la pépinière sans nodules dans les racines, c'est-à-dire sans leur petite "fabrique de fertilisant azoté".

Le filao s'associe aussi avec des champignons du sol qui constituent des structures appelées ectomycorhize et endomycorhize (Fig. 2). Les champignons habitent aussi les racines où ils forment des filaments très longs qui font un "pont" entre la racine et le sol. Les filaments élargissent plusieurs fois la surface de contact entre le sol et la plante, et constituent un extraordinaire organe d'absorption. C'est ainsi que la racine pourra, dans le but de se nourrir, explorer le sol d'une façon très efficace. Les avantages de toutes les associations microbiennes expliquent, en bonne partie, l'aptitude de cette plante à se développer dans des sols très pauvres.

Figure 2. Arbre à croissance rapide (comme le filao) qui montre dans ses racines les structures formées lors de l'association avec différents microorganismes du sol. Toutes ces associations permettent à l'arbre de se fournir en nutriments sans l'addition d'engrais.



Une rue de la ville coloniale Puebla pleine de filaos. Photo : M. VALDES.



Dans ce domaine, nous avons essayé l'inoculation du filao, soit avec la bactérie *Frankia*, soit avec l'un des deux différents champignons mycorrhizogènes et nous avons eu des résultats très encourageants (tableau ci-dessous). L'essai a été conduit près de la ville de Mexico, à une altitude de 2 200 mètres.

Les nodules sont apparus dans les racines des plantes inoculées avec *Frankia* plusieurs mois après et la moyenne de leur volume est resté sans changement significatif, en relation avec les plantes sans inoculation. Tandis que

les plantes inoculées avec le champignon ectomycorhizogène (*Pisolithus tinctorius*) ont montré 392% d'augmentation de volume et les autres plantes inoculées avec le champignon endomycorhizogène (*Glomus intraradices*) ont augmenté de 434% par rapport au volume des plantes sans aucun micro-organisme symbiotique. Un résultat très important est que le nombre de plantes avec nodules fixateurs d'azote est stimulé quand l'inoculation de la bactérie est faite en compagnie d'un champignon ; le pourcentage de plantes avec des nodules passe de 18 à 32.

Volume* et proportions des plants de filao (*Casuarina equisetifolia*) présentant des nodules dans la pépinière, après croissance de six mois sans aucun microorganisme et avec différents microorganismes associés inoculés.

| Traitement | Volume cm ³ | % de plantes avec des nodules aux racines |
|--|------------------------|---|
| Sans microorganisme | 6,83 | 0 |
| avec le fixateur d'azote <i>Frankia</i> | 7,22 | 18 |
| Avec le champignon ecto <i>Pisolithus tinctorius</i> | 26,80 | 32 |
| Avec le champignon endo <i>Glomus intraradices</i> | 29,66 | 14 |

* Volume=hauteur X (diamètre)²

Ces résultats nous encouragent à penser que des plants rigoureux, à utiliser pour le reboisement, pourront être produits dans nos pépinières si on les inocule avec des micro-organismes sélectionnés.

Conclusion

Le filao est un arbre capable de se développer dans des conditions très difficiles. Ses propriétés de croissance rapide et de fixateur d'azote, son bois d'excellente qualité calorifique et sa capacité à s'associer avec différents micro-organismes du sol peuvent résoudre différents problèmes en milieu tropical et subtropical. Malheureusement, c'est un arbre qui reste largement sous-utilisé.

María VALDES

Abel CAYETANO-RODRIGO

Escuela Nal. de Ciencias Biológicas

Instituto Politécnico Nacional

Apartado Postal 63-246

02800 México DF

MEXIQUE

33

Les auteurs expriment leurs remerciements à Madame Myriam Carels qui a gentiment accepté de corriger le style du texte. Nos remerciements vont également au Professeur Roberto Cruz-Cisneros pour les renseignements sur l'écologie du filao au Mexique.

GLOSSAIRE

Nitrogenase : substance bactérienne responsable de la fixation de l'azote.

Nodule radical : espèce de tumeur dans les racines des plantes qui se forme lors de l'association de la plante avec des bactéries fixatrices d'azote. Les nodules sont le siège de la fixation d'azote.

Inoculation : technique qui a pour but de mettre en contact physique deux ou plusieurs organismes.

Mycorhize : partie de la racine de presque toutes les plantes formée par la même plante et certains champignons du sol. Cette structure permet à la plante d'explorer d'une façon efficace le sol pour se nourrir.

Volume des plantes : c'est une façon non destructive de mesurer la croissance des plantes, le calcul se fait par la multiplication de la hauteur par le diamètre élevé au carré. Le volume représente la surface photosynthétique d'un arbre.

Bibliographie

CSIRO, 1996. Forestry and Forest Products. Proc. of the III International workshop on Casuarina.

DIEM H.G. & DOMMERS Y. R., 1990. Current and potential uses and management of Casuarinaceae in the tropics and subtropics. In : The Biology of Frankia and Actinorhizal Plants. C. R. Schwintzer & J.D. Tjepkema, Eds.

MIDGLEY S.J., TURNBULL J.W. & JOHNSTON R. D., Eds. 1983. Casuarina ecology, management and utilization. CSIRO, Melbourne, Australia.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 1984. Casuarina : nitrogen fixing tree for adverse sites. National Academy Press, Washington, DC.

TORREY J. G., 1978. Nitrogen fixation by actinomycete-nodulated angiosperms. Bioscience 28, 586-592.

LA QUESTION DU BOIS-ÉNERGIE DANS LES PRINCIPALES VILLES DU CONGO

34

Introduction

La pression démographique des grandes villes congolaises porte atteinte à l'environnement, qui se dégrade chaque jour davantage. L'impact de cette dégradation sur l'ensemble des phénomènes liés à l'énergie domestique a été largement mis en évidence par une étude conjointe du Plan d'Action Forestier Tropical (PAFT), du Plan National d'Action Environnemental (PNAE) et de l'Association Bois de Feu (ABF) sur l'ensemble de la filière bois-énergie dans les quatre principales villes du Congo (Brazzaville, Pointe-Noire, Dolisie et Nkayi). Cette étude a été réalisée par intermittence sur la période de novembre 1992 à juillet 1993 avec des enquêtes de terrain (novembre 1992 pour la partie "Consommation" et mars-avril 1993 puis juillet-août 1993 pour les parties "Producteurs, Transporteurs et Commerçants"). Elle consistait :

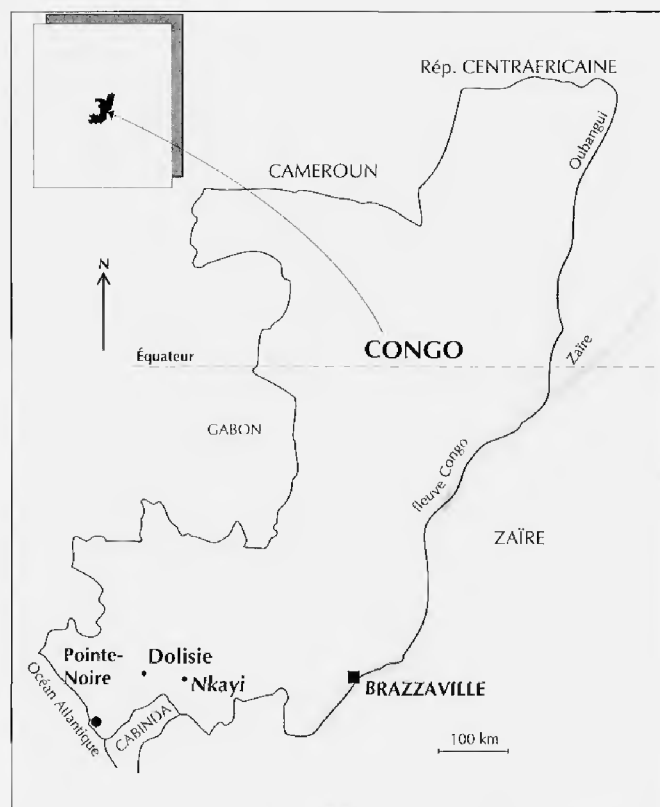
pour l'amont de la filière à :

- étudier l'état des espaces forestiers autour des villes et en particulier le long des axes routiers davantage touchés par la déforestation ;
- préciser le mode de collecte du bois, les techniques de carbonisation utilisées et l'organisation des producteurs ;
- analyser les flux de combustibles en terme d'origine géographique, de quantités observées à l'entrée des villes, de moyens de transport utilisés pour les acheminer et de modes de distribution retenus ;
- comprendre le mode d'organisation des différents acteurs de la filière et les relations qu'ils entretiennent ;
- déterminer la structure de prix des combustibles ligneux vendus aux consommateurs urbains.

Ces données étaient obtenues à partir des postes de contrôle placés à l'entrée des villes, des enquêtes auprès des différents acteurs de la filière (producteurs, transporteurs, commerçants) et des observations des auteurs sur le terrain ;

pour l'aval de la filière à mettre en évidence à partir d'une enquête socio-énergétique réalisée sur 1 300 ménages :

- les consommations de combustibles ligneux (bois de chauffe, charbon de bois) et conventionnels (gaz, pétrole), par personne et par jour, en tenant compte de la catégorie socio-professionnelle et du lieu d'habitation ;
- la comparaison des dépenses alimentaires avec les dépenses en combustibles ;
- les exigences des consommateurs au plan des pratiques culinaires et des performances des instruments de cuisson ;
- le processus de décision des ménages concernant les combustibles et d'autres achats ménagers ;



- le mouvement de substitution qui s'opère à l'intérieur de la population citadine notamment en direction des combustibles conventionnels.

L'analyse de ces données qualitatives et quantitatives a permis de dégager une typologie des consommateurs en fonction des combustibles utilisés et de leur ouverture à l'innovation afin de déterminer les quartiers et les groupes cibles à toucher en priorité lors de la mise en place d'un projet. Les résultats ont donné lieu également à une comparaison des coûts des différentes options énergétiques choisies par les ménages.

Bref aperçu sur le Congo

Profondément enfoncé à l'intérieur du continent africain, à partir d'une étroite façade maritime, le Congo s'étend sur 342 000 km² de part et d'autre de l'équateur.

Il est limité au nord par le Cameroun et la R.C.A., au sud par le Zaïre et l'Angola (Cabinda), au sud-ouest par l'Océan Atlantique, à l'est par le fleuve Congo et l'Oubangui et à l'ouest par le Gabon.

Le climat qui est de type équatorial dans la partie nord du pays, prend une tendance tropicale humide dans les régions

sud et sud-ouest. La végétation est dominée par la forêt dense qui couvre 60% du territoire national (20 millions d'hectares). La population résidente dépasse aujourd'hui les 2 500 000 habitants. Plus de la moitié de la population congolaise est concentrée dans les quatre grandes villes du pays à savoir Brazzaville (922 000 hab.), Pointe-Noire (443 448 hab.), Dolisie (68 806 hab.) et Nkayi (41 635 hab.). Le taux d'accroissement annuel est de l'ordre de 3,4%. Le fort exode rural que connaît le pays conduit à des déséquilibres importants tant sur les plans démographique (vieillesse de la population rurale) qu'économique.

L'économie du Congo est dominée par le pétrole qui assure la plus grande part du PIB et représente plus de 90% des exportations. Le commerce, les transports et les services viennent au second rang pour leur contribution au PIB. Le secteur forestier, jadis principale source de revenus à l'exportation, souffre depuis 1972 des difficultés d'évacuation et des effets dépressifs du marché mondial.

Caractéristiques de la filière bois-énergie au Congo

Le trafic du bois-énergie

La quantité de bois-énergie entrant annuellement dans les quatre villes a été évaluée sur la base d'enquêtes réalisées pendant sept jours consécutifs sur l'ensemble des principaux axes d'entrée de chacune des villes. Afin de tenir compte des variations saisonnières au cours de l'extrapolation, l'opération s'est déroulée en saison sèche puis en saison des pluies. On note que près de 215 000 tonnes de bois de chauffe et 26 000 tonnes de charbon de bois entrent chaque année dans les grandes villes du Congo (tableau 1) ; ce qui correspond à environ 314 000 m³ de bois collectés et près de 5 000 hectares de forêts exploitées.

Les collectes des déchets de bois représentent annuellement quelques 120 000 tonnes d'écorce et autres rebuts de sciage. Le Service National de Reboisement (SNR) et l'Unité d'Afforestation Industrielle du Congo (UAIC), qui ont mis en place près de 60 000 hectares de forêts artificielles d'arbres à croissance rapide, n'orientent qu'une part très négligeable de leur production (moins de 25 000 tonnes par an) sur le marché national du bois-énergie : la priorité revenant au bois de service (poteaux, perches, ...) et d'industrie (rondins papetiers).

Tableau 1. : quantités de bois-énergie entrant annuellement dans les villes du Congo (situation de 1993)

| N° | Villes | Bois de chauffe entrant en ville | Charbon de bois entrant en ville |
|----|--------------|----------------------------------|----------------------------------|
| 1 | Brazzaville | 122 919 tonnes | 15 551 tonnes |
| 2 | Pointe-Noire | 66 354 tonnes | 8 990 tonnes |
| 3 | Dolisie | 13 846 tonnes | 817 tonnes |
| 4 | Nkayi | 10 761 tonnes | 143 tonnes |
| | TOTAL | 213 880 tonnes | 25 501 tonnes |

Mise à part la ville de Nkayi, les autres agglomérations peuvent s'approvisionner en bois-énergie dans un rayon de 30 à 50 km et dépassent très rarement 100 km.

L'état du marché du bois-énergie

Le marché ne présente pas encore de tendance marquée de pénurie ou de crise de bois-énergie ; il se révèle plutôt stable au regard des prix quasi-constants du bois-énergie depuis des années (tableau 2). On note cependant quelques différences selon les villes et les produits.

- Brazzaville, avec une forte demande et des forêts périphériques qui se dégradent chaque jour davantage, offre un marché relativement tendu où les combustibles ligneux en général s'écoulent facilement.

- À Pointe-Noire, l'offre est largement satisfaisante du fait de la forêt naturelle du Mayombe et des proches massifs artificiels d'eucalyptus. Le bois de chauffe reste moins prisé que le charbon de bois par les Ponténégrins aux habitudes de consommations modernes.

Tableau 2 : évolution des prix des combustibles et matériels de cuisine de 1975 à 1998 au Congo (en francs CFA)

| Désignation | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1995 | 1998 |
|--------------------------------------|------------|--------|--------|---------|---------|---------|
| * Combustibles | | | | | | |
| - gaz (12 kg) | 2 370 | 6 000 | 4 000 | 4 000 | 4 000 | 6 500 |
| - pétrole (1 litre) | 45 | 125 | 170 | 170 | 170 | 375 |
| - fagot de bois de chauffe (5 kg) | 50 | 100 | 125 | 125 | 125 | 150 |
| - charbon de bois (20 kg) | 500 | 1 000 | 1 800 | 1 800 | 1 800 | 2 200 |
| * Matériels | | | | | | |
| - cuisinière à gaz (4 feux) | 65 000 | 75 000 | 90 000 | 200 000 | 250 000 | 325 000 |
| - réchaud plat à gaz (3 feux) | 7 500 | 11 000 | 15 000 | 15 000 | 22 000 | 25 000 |
| - réchaud à pétrole (2 feux) | 6 000 | 12 800 | 20 800 | 22 000 | 23 500 | 24 000 |
| - réchaud moyen à pétrole (1 feu) | 2 500 | 7 500 | 12 750 | 15 000 | 15 500 | 18 000 |
| - foyer métallique à bois et charbon | inexistant | 500 | 500 | 1 000 | 2 000 | 2 500 |

- Dolisie ne manque pas de bois ; mais le charbon d'une coopérative de la place (coopérative de Matsendé), produit à partir des déchets de l'usine de bois «SOCOBOIS», suffit à peine.

- Nkayi se contente largement de sa très faible production de charbon de bois. Les ménages souffrent cruellement du manque de bois dans les alentours : les plus importantes zones de production se situent au-delà de 80 km ; ce qui alourdit le prix de vente final, plus élevé qu'à Pointe-Noire et Dolisie.

Les filières bois de chauffe et charbon de bois mettent en jeu des masses financières considérables dans les grandes villes : neuf milliards de francs CFA en moyenne par an (tableau p. 37). Le bois-énergie (bois-énergie et charbon de bois) en comparaison avec les autres produits locaux comme

le manioc, la banane, la viande de chasse et le poisson de mer ou d'eau douce, occupe une place non moins négligeable dans les milieux d'affaires congolais.

La qualité n'apparaît pas comme un souci majeur des acteurs de la filière : les producteurs, tout en connaissant les meilleures espèces dendro-énergétiques, sélectionnent peu les types de bois ; les commerçants ont plutôt tendance à homogénéiser leurs fagots et les consommateurs n'en font pas une exigence prioritaire. L'exploitation du bois-énergie se confirme comme une activité économique très intéressante. Dans les quatre villes, les bénéfices se répartissent assez régulièrement le long de la filière. L'analyse de la structure des prix du bois-énergie met en évidence une répartition des marges bénéficiaires relativement équilibrée (tableau ci-contre).

La consommation des combustibles au Congo

Comme l'indique le tableau 3, la population urbaine du Congo consomme annuellement :

- 263 kg/pers/an de bois de chauffe,
- 60,5 kg/pers/an de charbon de bois,
- 31,6 kg/pers/an de gaz,
- 15,4 litres/pers/an de pétrole.

Tableau 3 : consommation annuelle des combustibles dans les grandes villes du Congo (situation 1993)

| Villes | Bois de chauffe (tonnes) | Charbon de bois (tonnes) | Gaz (tonnes) | Pétrole (litres) |
|--------------|--------------------------|--------------------------|--------------|------------------|
| Brazzaville | 127 000 | 20 700 | 3 313 | 925 |
| Pointe-Noire | 102 000 | 13 300 | 2 400 | 825 |
| Dolisie | 12 000 | 800 | 274 | 194 |
| Nkayi | 11 000 | 300 | 216 | 171 |
| TOTAL | 252 000 | 35 100 | 6 203 | 2 115 |

Si l'on s'intéresse uniquement aux combustibles que les femmes utilisent de façon prédominante pour faire la cuisine, on constate que le bois de chauffe demeure le combustible privilégié pour la préparation des repas. L'analyse de la filière bois-énergie dans les quatre principales villes du pays a mis en évidence le caractère à la fois traditionnel et moderne de la consommation énergétique des ménages : 90% de la population urbaine utilisent le bois de chauffe, le charbon de bois ou les déchets comme combustible principal ou secondaire pour préparer les repas. Mais parallèlement, 54% sont initiés aux combustibles fossiles (gaz, pétrole). La consommation annuelle par grande ville figure dans le tableau ci-dessus.

Globalement pour le Congo, la situation se présente comme indiquée dans le tableau 5 (situation en 1993).

Tableau 4 : structure des prix par produit et par ville, situation de 1993

| | Brazzaville | | Pointe-Noire | | Dolisie | | Nkayi | |
|--|-------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | B.C | C.B | B.C | C.B | B.C | C.B | B.C | C.B |
| * Forêts ou parcelles de production | 1 | 1 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| * Production | 2 | 12 | 2 | 12 | 1,6 | 25 | 1,5 | 15 |
| Marge du producteur | 7 | 31 | 5,3 | 31,6 | 5,2 | 14,8 | 8,3 | 28,8 |
| PRIX DE VENTE À LA PRODUCTION (FCFA/kg) | 10 | 44 | 7,7 | 44 | 7 | 40 | 10 | 44 |
| * Coût de transport | 8,5 | 8,5 | 7,8 | 7,8 | 5,5 | 1,5 | 6,2 | 7,5 |
| * Charges diverses (patente, taxe de roulage...) | 3 | 3 | 2 | 2 | 1,5 | 1 | 1,5 | 1,5 |
| Marge du transporteur | 4 | 23,5 | 3,5 | 18,2 | 2 | 12,5 | 1,5 | 3 |
| PRIX DE VENTE EN GROS (FCFA/kg) | 25,5 | 79 | 21 | 72 | 16 | 55 | 19,2 | 56 |
| * Taxes et divers (taxe forestière, impôts,...) | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Marge du commerçant | 7,3 | 27,5 | 2,6 | 17,5 | 7,8 | 45,5 | 6,6 | 68,5 |
| PRIX DE VENTE AU DÉTAIL (FCFA/kg) | 33,3 | 107 | 24,1 | 90 | 24,3 | 101 | 26,3 | 125 |

Typologie des consommateurs de combustibles au Congo

Les enquêtes de terrain ont permis d'observer la typologie suivante :

- *le bois de chauffe* est davantage utilisé par les ménages de taille importante et de revenus mensuels faibles (40 000 à 100 000 FCFA) ;

- *le charbon de bois*, qui est une particularité pour certains plats congolais (grillade de poisson ou de viande, « maboké de poisson », etc.), fait appel à des ménages de tailles variées et de revenus mensuels situés entre 100 000 et 150 000 FCFA ;

- *le pétrole* apparaît comme le combustible privilégié des jeunes appartenant à des ménages de taille limitée et de revenus mensuels faibles (30 000 à 100 000 FCFA). Pour ce groupe dominé par des jeunes couples ou étudiants, qui aspirent à des combustibles plus modernes, seul le pétrole est à la portée de leur bourse ;

- *le gaz* quant à lui, est l'apanage des milieux aisés : ménages des cadres aux revenus mensuels supérieurs à 150 000 FCFA.

Tableau 5 : consommation annuelle des combustibles dans l'ensemble du pays

| Villes | Bois de chauffe (tonnes) | Charbon de bois (tonnes) | Gaz (tonnes) | Pétrole (litres) |
|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------|------------------|
| Grandes villes | 252 000 | 35 100 | 6 203 | 2 115 |
| Reste du pays | 500 000 | * | * | * |
| TOTAL | 752 000 | 50 000 | 7 000 | 3 000 |

NB : * = quantités négligeables

Chantier mobile de carbonisation en bordure de plantations à Pointe-Noire. Photo : P. GIRARD.



Ces ménages sont souvent plus sensibles à l'innovation et à une certaine image de la modernité. Les autres ménages, bouillent ce combustible pour des raisons de prix et de sécurité.

Tendances à venir dans la consommation des combustibles au Congo

Le gaz, le pétrole et même le charbon de bois sont des combustibles que les ménages achètent obligatoirement. Il n'en est pas de même pour le bois de chauffe qui est souvent collecté gratuitement. Le gaz apparaît comme le combustible préféré par plus de la moitié de la population congolaise qui reconnaît les vertus du bois de chauffe mais déplore les contraintes de son utilisation. L'étude sur la filière bois-énergie avait déjà fait remarquer que les préférences des populations sur le gaz pouvaient rester longtemps à l'état de rêve, et que les mouvements de substitution observés vers le gaz et le pétrole allaient ralentir, voire être inversés. Du fait de la crise économique-financière qui persiste depuis 1985, les auteurs de l'étude sur la filière bois-énergie prévoient déjà le retour des consommateurs des énergies modernes (gaz, pétrole, électricité) vers les combustibles traditionnels (bois de chauffe et charbon de bois). Aujourd'hui, six ans après la publication de cette étude, les analyses se confirment : les enquêtes de l'étude du mouvement de substitution des combustibles ligneux, en cours de traitement, dégagent très nettement la fidélité des adeptes des combustibles ligneux à leur produit (bois-énergie) et le retour massif des adeptes de combustibles modernes au bois-énergie. (NB : le prochain article de l'auteur sur la question du bois-énergie en présentera les conclusions).

Vers une rationalisation des stratégies dans la filière bois-énergie au Congo

L'augmentation de la population congolaise et sa concentration dans les villes entraînent une augmentation de la demande urbaine en produits alimentaires et en bois-énergie, avec comme corollaire une pression croissante sur les couverts forestiers. Même si les cas sont encore rares, on voit apparaître des coupes à blanc à des scules fins énergétiques. En laissant la terre nue, ces pratiques provoquent un lessivage des sols et une érosion mécanique des terres superficielles fertiles. Le phénomène est d'autant plus dangereux que les coupes se réalisent dans les zones sensibles et stratégiques que sont les sommets

de collines et les versants. Aujourd'hui, avec le chômage et l'absence de travail dans les villes, de plus en plus de jeunes et moins jeunes s'impliquent davantage dans la filière bois-énergie ; il faut ainsi craindre une exploitation et un marché de bois-énergie anarchiques. Les enjeux liés à l'approvisionnement des villes en bois-énergie sont considérables. Il faut donc s'orienter vers les axes prioritaires ci-après :

- une gestion intégrée des systèmes agricoles et forestiers des zones péri-urbaines,
- une large utilisation des foyers améliorés,
- une valorisation des formes d'énergie les moins onéreuses et de bonne portée écologique,
- une action plus engagée des pouvoirs publics,
- un développement de la coopération internationale en matière de dendro-énergie.

De la gestion des systèmes agricoles et forestiers des zones

Ici, il s'agit dans un premier temps de donner aux acteurs agricoles (paysans et autres), les moyens de sortir du cercle vicieux : «diminution du temps de jachère - diminution de la production - augmentation des surfaces agricoles utilisées - dégradation du couvert forestier - pauvreté», en leur proposant une palette de techniques culturales susceptibles de conserver ou même d'améliorer la fertilité de leurs sols. Parmi les technologies connues, l'agroforesterie apparaît comme l'élément charnière dans cette problématique ; non seulement elle apporte un "plus" agronomique par son rôle anti-érosif et par son action sur la fertilité, mais elle apporte également une plus-value économique directe par la vente du bois fort intéressante pour l'agriculteur dans les difficiles moments de soudure entre deux récoltes. Cet investissement pourrait avoir le même rôle d'épargne que le bétail dans un système agro-pastoral. Une telle orientation n'est possible qu'avec l'adhésion des populations. Celles des régions voisines des centres urbains, qui commencent à observer la dégradation de leur environnement et réaliser la fragilité de leurs revenus, peuvent être considérées comme groupe-cible pour envisager l'innovation qui permettra d'investir dans des solutions durables avec en toile de fond des ceintures ligneuses proches des centres de consommation.

Tableau 6 : chiffres d'affaires bois-énergie par ville (situation de 1993)

| VILLES | Bois de chauffe (FCFA) | Charbon de bois (FCFA) | Total (FCFA) |
|--------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Brazzaville | 4 milliards | 1,7 milliards | 5,7 milliards |
| Pointe-Noire | 1,6 milliards | 0,8 milliard | 2,4 milliards |
| Dolisie | 0,4 milliard | 0,08 milliard | 0,48 milliard |
| Nkayi | 0,3 milliard | 0,02 milliard | 0,32 milliard |
| TOTAL | 6,3 milliards | 2,6 milliards | 8,9 milliards |

De l'utilisation massive des foyers améliorés

Le Congo, qui a la chance de disposer d'une importante ressource forestière, est à la fois producteur de pétrole, de gaz et d'électricité. Il ne s'agit pas d'obliger éternellement les populations congolaises à utiliser les modes de cuissons ancestraux, mais plutôt de définir clairement les priorités et les leviers d'un

Déforestation en zone péri-urbaine de Brazzaville. Photo : P. GIRARD.



38

développement économique équilibré. Ainsi, sans écarter la substitution par les combustibles modernes, mais en relativisant son intérêt immédiat, la diffusion de foyers améliorés représente un moyen privilégié pour maîtriser ou rationaliser la demande en combustibles ligneux.

De la valorisation des formes d'énergie les moins onéreuses et de bonne portée écologique

La production du charbon de bois à partir de toutes les énergies abandonnées dans les chantiers forestiers (billes, culées ou rondins) et les usines de transformation du bois (rébus de sciage, de placage ou de déroulage) est une piste d'intervention supplémentaire dans le règlement de la question liée aux approvisionnements des populations en bois-énergie.

De l'engagement des pouvoirs publics

Pour avoir toutes les chances de réussite, le travail de gestion de l'offre et de maîtrise de la demande devra être accompagné par les pouvoirs publics sur la base d'une politique adaptée :

- le Ministère chargé des Eaux et Forêts devra proposer un dispositif de fiscalité forestière à la fois efficace (prélever la taxe forestière auprès des producteurs au lieu des transporteurs et l'orienter vers le renouvellement de la ressource), souple (pour freiner les prélèvements dans les zones déficitaires), sélectif (pour orienter l'exploitation du bois vers les plantations artificielles et favoriser le recyclage des déchets) et adapté (en taxant les producteurs de bois-énergie à la surface exploitée et non à la quantité produite) ;

- pour une planification efficace en matière d'énergie domestique, il est nécessaire de mettre en place un **système permanent** de collecte d'indicateurs (exploitation du bois, flux et prix

des combustibles, consommation, instruments et pratiques culinaires des ménages...) de traitement, d'analyse et de diffusion des informations. L'appui des pouvoirs publics devra se concrétiser par l'élaboration et la mise en œuvre d'un Plan National d'Énergies Domestiques. Ce plan-énergie devra être une conjonction d'actions concertées de toutes les institutions qui interviennent au niveau national dans les domaines des énergies ligneuses, des hydrocarbures et de l'électricité.

Du développement de la coopération internationale en matière de dendro-énergie

Cette coopération est nécessaire pour éviter de disperser les efforts et les moyens nécessaires à la mise en œuvre des actions dendro-énergétiques rationnelles et efficaces : les résultats testés et mis en œuvre dans un coin du globe peuvent être mis à profit dans les pays qui sont préoccupés par le même problème ; ce qui évitera des éternels recommencements.

Conclusion

Globalement, le Congo ne connaît pas encore de problèmes cruciaux d'approvisionnement en bois-énergie, puisque les ressources forestières restent relativement proches des lieux de consommation. Mais avec l'augmentation de la population et sa concentration dans les villes, les prélèvements augmentent et la dégradation du couvert végétal s'accroît. Les enquêtes relatives à l'étude sur la filière bois-énergie ont révélé que l'exploitation du bois-énergie n'est que très rarement le moteur de la déforestation ; elle vient le plus souvent en complément d'une valorisation agricole des terres. Par ces temps de crise, l'exploitation du bois-énergie apparaît comme une activité refuge pour les chômeurs citadins ou pour les paysans locaux auxquels elle fournit des revenus non négligeables.

Georges Claver BOUNDZANGA
BP 14 379 Brazzaville
CONGO

Bibliographie

BOUNDZANGA G. C., 1986. Aperçu sur la situation du bois de chauffe au Congo.

LAMOUREUX M. & BOUNDZANGA G. C., 1994. La filière bois-énergie dans les quatre principales villes du Congo, PAFT-PNAE-ABF, Brazzaville, Congo.

PNUD/BANQUE MONDIALE, 1988. Congo : problèmes et choix énergétiques.

Le projet ECOSYN

«Guides, Atlas et Écologie des arbres et lianes de l'Afrique de l'Ouest, de la Guinée au Ghana, pour soutenir la gestion écologique des forêts denses tropicales humides»

1996-2000 ECOSYN c'est...

Une action de la Communauté Européenne en faveur des forêts tropicales.

La Communauté a lancé en 1993 son "Programme d'action en faveur des forêts tropicales, pour soutenir leur éco-aménagement" (B7/5041).

Ce programme est géré pour l'Afrique par la Direction Générale du Développement de la Commission, Unité VIII/D/5 - Groupe technique Développement rural.

...Un projet de recherche sur la biodiversité végétale en Afrique piloté par les universités de Wageningen et d'Abidjan

Aux Pays-Bas, le laboratoire de Phytotaxonomie de l'Université de Wageningen détient l'herbier national sur l'Afrique, l'*Herbarium Vadense*. Des collections importantes ont été récoltées au Liberia, en Côte d'Ivoire, au Cameroun et au Gabon. Une équipe renommée dans le monde entier exploite ces collections pour des recherches taxonomiques et, plus récemment, de biogéographie et biodiversité des forêts denses africaines. Le département de Foresterie est renommé pour le développement de systèmes de gestion durable pour les forêts tropicales naturelles au Surinam, en Guyane, en Indonésie, en Côte d'Ivoire et, récemment, au Cameroun. Le groupe de recherche en Écologie forestière tropicale, sous la direction du Docteur Frans Bongers, se concentre sur les processus de régénération naturelle et les relations lumière-développement des plantes. Wageningen forme des ingénieurs-écologistes de diverses nationalités qui géreront les écosystèmes tropicaux à haute biodiversité.

En Côte d'Ivoire, l'Université de Cocody détient l'herbier national et un jardin botanique de six hectares (Centre National de Floristique), fondés par le Professeur Laurent Aké Assi, grand expert de la flore africaine. Au laboratoire de Botanique de cette Université, le groupe de recherche constitué autour du Professeur Traoré Dossahoua se focalise sur l'écologie des forêts naturelles en vue de leur restauration et de leur «éco-aménagement».

Pour la Côte d'Ivoire, le projet a concrètement démarré ses activités en avril 1997.

...Un projet régional de synthèse de connaissance sur les forêts d'Afrique de l'Ouest et sur ses arbres et ses lianes

Les forêts denses humides d'Afrique de l'Ouest, région phytogéographique de «Haute-Guinée», sont parmi les mieux

connues et les plus intensivement étudiées des tropiques. Pourtant les connaissances acquises de part et d'autre sont cantonnées dans les deux langues parlées de la région (français et anglais) et il reste encore un grand travail d'échange et de synthèse à faire. De plus, la richesse d'espèces (plus de 3 000 plantes vasculaires en zone de forêt dense) demande le développement de nouvelles techniques de publication de ces synthèses, sur disque compact et Internet.

Le projet se concentre sur les arbres et lianes de toutes espèces. Jusqu'à maintenant, les petits arbres et les lianes ont été négligés dans la recherche, alors qu'ils sont importants pour leur potentiel d'utilisation et leur valeur en terme de conservation.

39

ECOSYN : les produits à délivrer

- **Un guide de terrain pour identifier arbres** (dépassant 5 cm de diamètre) et **lianes de forêt dense**, basé sur des caractères végétatifs (feuille, branche, écorce, port, etc.).
- **Un atlas écologique** (livre, disque compact et internet) des arbres et lianes, détaillant leurs aires de distribution et leur écologie.
- **Des guides de gestion écologique des forêts :**
 - comment gérer les plantes rares ou menacées ? Suivant l'exemple de Hawthorne & Abu-Juam pour les forêts denses du Ghana (*Forest protection in Ghana, IUCN Forest Series, 1995*)
 - comment gérer les lianes en forêt dégradée ?
 - comment classifier écologiquement les forêts de la région et les espèces dans l'«éco-aménagement» des forêts ?

Justification du projet

Pourquoi les lianes ? Pourquoi les petits arbres dépassant 5 cm de diamètre ?

Les lianes jouent un rôle écologique très important en forêt, surtout lors d'une perturbation d'origine naturelle ou causée par l'homme. Elles recolonisent les espaces ouverts et couvrent le sol. Leur interaction avec les jeunes arbres mérite plus d'attention de la part des forestiers-aménagistes et des chercheurs écologistes. Parmi le peuplement de petits arbres, se trouvent les jeunes tiges d'espèces d'arbres de grande taille ; maintenant que le peuplement d'arbres adultes est éliminé par l'exploitation forestière, le futur de la forêt dépend du peuplement de ces jeunes arbres. Ce peuplement est beaucoup plus riche en espèces, ce qui nécessite des clés d'identification plus détaillées et des informations sur l'écologie de toutes ces espèces.

Pourquoi un projet régional ? Pourquoi bilingue ?

Les mêmes types de forêt se retrouvent dans tous les pays du « bloc forestier haut-guinéen ». Un projet de synthèse comme ECOSYN doit résumer les expériences et connaissances acquises dans tous ces pays. Vu que le français et l'anglais sont chacun parlés dans plusieurs pays de la région, les documents de synthèse doivent être rédigés dans ces deux langues.

Pourquoi synthétiser toutes les connaissances ?

Les forêts denses du bloc forestier haut-guinéen sont menacées de disparition. Certaines régions sont déjà totalement déboisées, comme le centre de la Côte d'Ivoire ou la région de Kumasi au Ghana. Pour le gestionnaire non expérimenté, la multitude d'espèces pose des problèmes de gestion. Il y a trop de facteurs et trop d'inter-relations à prendre en compte. Les forêts naturelles sont considérées comme « ingérables », et les plantations leur sont préférées. Pourtant ces dernières sont souvent un échec, partiel ou total, car trop laborieuses à réaliser et à maintenir et ne contenant pas la diversité présente en forêt naturelle, facteur d'équilibre. Un outil de gestion comme l'atlas écologique donne des informations résumées et claires sur toutes les espèces, ce qui permet, en combinaison avec les guides d'identification, d'appréhender plus rapidement et plus efficacement l'écologie d'une forêt donnée, et permet également de se renseigner sur le succès de mesures d'aménagement entreprises dans des forêts comparables.

Application

Les phases d'élaboration, de test et d'application des produits sont prévues dans le cadre de l'aménagement des massifs forestiers ivoiriens suivants :

- forêts semi-décidues : forêt du Haut-Sassandra, à l'ouest
forêt de la Bossématié, à l'est
- forêts sempervirentes : forêt de la Haute-Dodo, à l'ouest
forêt de Monogaga, sur la côte
forêts de la Mabi et de la Yaya, à l'est

Les reliques forestières hors-forêt classées dans les régions de Grabo (Mont Kopé) et d'Aboisso seront aussi prospectées, ces régions étant les pôles de biodiversité ("hot spots") pour la Côte d'Ivoire.

Les partenaires

- Université de Wageningen (LUW), Pays-Bas
Phytotaxonomie : Dr. Roel Lemmens, directeur du Projet
Dr. Renaat van Rompaey
Mlle Marieke van Bergen, thésard biodiversité
Dr. Carel Jongkind
- Foresterie : Dr. Frans Bongers
Mlle Mirjam Kuzee, thésard lianes

- Université de Cocody (UdC) à Abidjan, Côte d'Ivoire
Laboratoire de Botanique : Prof. Traoré Dossahoua
Kouame N'Guessan François
Étien Diblé Théodore
Tra Bi Fezan Honora

Centre National de floristique

- Professeur Laurent Aké Assi à Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Yaya Sangaré, sous-directeur de l'environnement, Direction de la Recherche Scientifique MESRIT, à Abidjan.
- Dr. William Hawthorne & M. Denis Filer, consultants à Oxford, Royaume-Uni.
- Vincent Beligné, consultant forestier-aménagiste à Yamoussoukro, Côte d'Ivoire.

Le projet est en contact

- en Côte d'Ivoire, avec la SODEFOR, la Direction de la Protection de la Nature/Sous-direction des Parcs Nationaux, la mission de la GTZ, les experts des projets FED, le Centre suisse, le BNETD/CCT et la Représentation du WWF ;
- au Ghana, avec le Forestry Department à Kumasi, le Game and Wildlife Department à Accra et la Mission ODA ;
- en Europe, avec WCMC à Cambridge, les Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, l'Herbier national belge à Meise, le Museum national d'Histoire Naturelle à Paris et l'Université d'Aberdeen en Écosse.

Pour contacter le projet

Aux Pays-Bas,

Dr. R.H.M.J. Lemmens, directeur
Mme J.M. van Medenbach, chef de bureau du projet

Adresse postale :

Postbus 8010, NL-6700 ED Wageningen, Pays-Bas
tél. : + 31 317 482170 fax : + 31 317 484917
Email : office@ecosyn.pt.wau.nl
page Internet : <http://www.spg.wau.nl/ecosyn>

Visite et courrier-express :

Laboratoire de Phytotaxonomie
Generaal Foulkesweg 37, bureau 0030,
6703 BL Wageningen, Pays-Bas

En Côte d'Ivoire,

Vincent Beligné, coordonnateur des activités ECOSYN.

Adresse postale :

BP 708, Yamoussoukro, Côte d'Ivoire
tél. & fax : + 225 64 37 20

Secrétariat du projet à l'Université de Cocody

Adresse postale :

ECOSYN - Laboratoire de Botanique
22 BP 582, Abidjan 22, Côte d'Ivoire
tél. & fax : + 225 44 46 88

AGENCE BÉNINOISE POUR L'ENVIRONNEMENT : MISSIONS ET PERSPECTIVES

Introduction

La gestion de l'environnement est relativement nouvelle et complexe dans les pays en développement d'une manière générale et en Afrique plus spécifiquement.

L'évolution récente des faits et des idées, après la conférence de Stockholm, des préoccupations en matière d'environnement après la publication du rapport Brundtland intitulé "Notre avenir à tous" en 1987 et la récente conférence de Rio, ont sensibilisé l'opinion internationale en faveur d'actions pour la gestion de l'environnement en vue d'un développement plus durable. Une des conséquences est l'adhésion des pays africains aux différentes résolutions et recommandations de la conférence de Rio sur l'environnement et le développement.

La nouvelle Constitution du Bénin adoptée en décembre 1990 stipule dans son article 27 que l'accès à un environnement sain et durable est l'un des droits fondamentaux de tous les citoyens. La réponse à ce défi environnemental a été initiée par les autorités politiques en 1991 et a permis la préparation et l'élaboration du Plan National d'Action pour l'Environnement (PNAE) qui définit les grandes lignes de la politique environnementale du Bénin. Et c'est dans cet esprit qu'a été créée en février 95 l'Agence Béninoise pour l'Environnement.

Présentation de l'agence béninoise pour l'environnement

L'Agence Béninoise pour l'Environnement (ABE) est un établissement public à caractère administratif doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. Elle est placée sous la tutelle du Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme (MEHU).

Les conflits d'attributions nés entre les ministères chargés de l'environnement et les autres ministères dont les activités touchent à l'environnement ont annihilé les efforts et entraîné gaspillage et perte de ressource. La création de l'ABE permet de répondre aux trois exigences suivantes :

- nécessité de s'organiser pour gérer l'environnement de façon rationnelle ;
- nécessité d'une révision profonde du système institutionnel en place ;
- ajustement du cadre institutionnel pour aboutir à une structure dont le rôle principal serait celui d'animateur et son but, celui d'intégrer les préoccupations environnementales dans l'appareil institutionnel de l'État.

En tant que cadre institutionnel, l'ABE est administrée par un conseil d'orientation composé de quatorze membres représentant les ministères dont les activités ont un impact environnemental, la société civile, les opérateurs économiques et les média.

Ce conseil d'orientation est chargé :

- d'assurer la coordination et le suivi des activités de l'ABE ;
- d'approuver le programme de travail de l'ABE ;
- d'adopter le budget prévisionnel de l'Agence ;
- d'évaluer les performances de l'Agence.

Il est présidé par le Ministre de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme.

Rôle

En collaboration avec les institutions nationales compétentes, l'Agence met en œuvre la politique nationale en matière d'environnement. Les actions dont elle assure l'exécution participent au développement de politiques appropriées capables de promouvoir l'intégration des aspects environnementaux dans les stratégies et programmes sectoriels, mais aussi au renforcement des capacités pour la gestion de l'environnement et la protection des ressources naturelles.

Structures d'action

Pour assumer cette mission complexe, l'Agence dispose de cinq départements techniques. Il s'agit de :

Département Système d'Information et Suivi Environnemental (SISE)

Il est dirigé par un cadre technique, responsable de son animation. Ce département a en charge :

- la mise en place et le suivi du réseau national d'échange de données et d'information sur l'état de l'environnement ;
- la publication du rapport annuel sur l'état de l'environnement ;
- la réalisation du schéma directeur du littoral.

Département Évaluation Environnementale et Études Générales (EEEG)

Ce département est animé par trois cadres techniques : le responsable du département, l'assistant technique en Plan

d'Urgence, l'assistant technique en normes et standards et contrôle de qualité. Il a pour missions prioritaires :

- l'analyse, l'adoption et la vulgarisation des études d'impact sur l'environnement (EIE) au niveau des différents acteurs du développement socio-économique du pays ;
- la mise en place d'un plan d'urgence pour les crises, accidents et catastrophes d'ordre environnemental ;
- la normalisation des émissions et rejets liquides ou gazeux.

Département Information, Éducation et Communication (IEC)

Un cadre technique assure l'animation de ce département. Ses priorités portent sur :

- l'intégration des aspects environnementaux dans les programmes scolaires et universitaires ;
- l'intégration des messages à caractère environnemental dans les programmes d'alphabétisation et de vulgarisation en milieu rural ;
- le développement d'un plan national d'information, d'éducation et de communication environnementales en vue d'élever le niveau de conscience de la population vis-à-vis des questions de protection et de sauvegarde de l'environnement.

Département Promotion des Structures Non Gouvernementales et des Collectivités Locales (PSNGCL)

Il est sous la responsabilité d'un cadre technique. Il a pour mission essentielle :

- d'impliquer toutes les organisations non gouvernementales (ONG), les groupes spécialisés et les collectivités locales dans l'identification, la mise en œuvre et l'exécution des actions environnementales et le développement de stratégies sectorielles ;
- d'augmenter le niveau de participation populaire au processus de gestion environnementale.

Département Planification Environnementale, Suivi et Évaluation du Plan d'Action Environnemental (PESE)

Il est dirigé par un cadre technique. Ce département a la charge de :

- suivre la réalisation de toutes les actions du Projet de Gestion Environnementale en conformité avec les objectifs et orientation du PAE ;
- évaluer le niveau d'exécution du PAE ;
- publier en collaboration avec le département SISE, le rapport sur l'état de l'environnement.

Ces cinq départements techniques sont coordonnés par une Direction Générale qui comprend un directeur général, un service de contrôle financier et un service administratif.

Approches stratégiques de l'ABE

L'ABE combine deux approches pour atteindre ses objectifs.

L'approche Groupe de Travail (GDT)

Le GDT est composé de techniciens des ministères, de représentants d'ONG, de représentants de la société civile. Les GDT sont les cellules d'action par excellence de l'ABE.

Les membres des GDT sont désignés selon un processus qui garantit leur disponibilité, leur autonomie de décision et leur stabilité aux postes techniques qu'ils occupent et qui justifient leur appartenance à ce groupe.

Chaque département est animé par au moins un groupe de travail. L'animateur principal du groupe de travail est le responsable du département à l'ABE.

L'approche participative

Elle s'opère principalement par l'implication directe des SNG, des groupes de femmes et de jeunes, des confessions religieuses, du secteur privé et des collectivités locales dans la prise de décisions et la gestion de l'environnement.

Cette forte implication de la société civile et du secteur privé permet à l'ABE de satisfaire à une de ses propres exigences : ne réaliser ni études directes, ni actions directes sur le terrain.

Un projet d'appui a donc été élaboré sous le vocable Projet de Gestion Environnementale (établi sur quatre ans).

Conclusion

L'Agence Béninoise pour l'Environnement, de par ses structures techniques et ses prérogatives consacrées par la loi, pourrait assurer un rôle moteur apte à créer une synergie entre les différentes actions et secteurs en matière de gestion environnementale au Bénin.

DJOGBENOU C. Paul
 Animateur national
 Réseau AT-BENIN
 BP 393 Cotonou
 BÉNIN

QUEL AVENIR POUR LES PARCS NATIONAUX EN AFRIQUE ?

Exemple de l'Afrique australe

Tous les ans des milliers de touristes en mal de nature et de vie sauvage affluent dans les parcs nationaux et autres aires protégées d'Afrique pour admirer ce qui n'existe plus dans leurs contrées du Nord : de vastes plaines vierges de tout établissement humain où déambule en toute liberté une abondante faune sauvage. Dans ces édens de la vie sauvage, tout semble pur et harmonieux, mais, ces écrans de la biodiversité africaine peuvent-ils à eux seuls garantir la conservation des nombreuses espèces sauvages du continent ? Et sont-ils encore en mesure de remplir leur mission ?

Les premiers parcs nationaux furent créés par les puissances coloniales dans les années vingt : le Parc National du Prince Albert au Congo en 1925 (aujourd'hui les parcs de Virunga et des Volcans) et le Parc National Kruger en Afrique du Sud, un an plus tard. La plupart des autres zones protégées créées à cette époque étaient plutôt des réserves de gibier pour l'usage exclusif de chasseurs européens.

Il y a actuellement 700 aires protégées en Afrique qui couvrent une superficie de 600 000 km² soit 2% du continent (certains pays comme le Zimbabwe consacrent 13% de leur territoire aux aires protégées, 17% au total étant réservé à la faune, si on y ajoute les réserves de chasse). Cependant, dans certaines régions, comme l'Afrique australe et de l'Est, la majorité des animaux sauvages vivent en dehors des parcs nationaux. Avec une population africaine grandissante qui demande toujours plus de terre et de ressources pour son développement et parfois pour survivre, la cohabitation entre l'homme et l'animal devient de plus en plus difficile.

Les effets pervers de décennies de politiques coloniales préservationnistes

Dans de nombreux cas, la création des parcs nationaux a nécessité le déplacement des populations qui vivaient sur ces aires. À l'époque, le sort de ces populations, qui étaient ainsi dépossédées de leurs terres ancestrales, n'était pas au centre des préoccupations des autorités coloniales ; mais, face aux réalités économiques, sociales et culturelles de l'Afrique aujourd'hui, il est de plus en plus difficile de justifier l'existence même de certains parcs nationaux. Le Parc Kruger en Afrique du Sud avec ses 8 000 éléphants, 2 200 rhinocéros, 19 000 buffles, 2 000 lions et 600 espèces d'oiseaux qui cohabitent sur un territoire équivalent au Pays de Galles, est un exemple de conservation et gestion efficaces de sa faune et génère par le tourisme de vision d'énormes revenus. Mais comment justifier par exemple les 500 points d'eaux artificiels qui ont été créés au sein du Parc Kruger pour abreuver les animaux sauvages alors qu'au-delà de la barrière il y a quelques deux millions de personnes qui vivent en

dessous du seuil de pauvreté, les femmes devant parcourir plusieurs kilomètres à pied pour trouver de l'eau potable pour leur famille ? Comment ne pas comprendre l'hostilité des communautés locales qui ont été repoussées au-delà des limites de ces parcs nationaux dont on leur a interdit l'accès et qu'elles considèrent comme des réserves de richesses élitistes et sous-utilisées qui de plus renferment des animaux dangereux qui tuent leur bétail et détruisent leurs récoltes ? Ces Africains ruraux, qui autrefois vivaient exclusivement de la faune et de la flore sauvages selon des règles d'accès et de gestion traditionnelles, ne comprennent pas pourquoi ils ne peuvent plus utiliser ces ressources. Ceux qui continuent de le faire sont des braconniers pourchassés comme des criminels. Les législations coloniales préservationnistes qui ont fait des parcs nationaux des sanctuaires intouchables n'ont pas arrêté l'utilisation de la faune sauvage mais l'ont rendue illégale. Le degré de pauvreté de certaines communautés fait de la viande de gibier l'unique source de protéines accessible. La part du budget des gouvernements africains consacrée à la gestion des parcs nationaux s'est réduite ces dix dernières années comme une peau de chagrin. Les économies africaines qui doivent déjà faire face à des dépenses de première nécessité en matière de santé ou d'éducation, pour ne citer que deux exemples, ne peuvent donner la préférence à la faune sauvage. Le continent est ainsi parsemé d'aires protégées qui n'existent plus que sur les cartes et dans les souvenirs d'anciens gardes forestiers.

Des options pour transformer les parcs nationaux en outil de développement local

Il ne s'agit pas cependant de choisir entre l'homme et l'animal. Les parcs nationaux ont un rôle à jouer. Mais pour sauver les parcs nationaux, il faut absolument s'occuper de ce qui se passe en dehors et trouver des solutions pour une cohabitation harmonieuse avec les populations riveraines afin qu'elles acceptent les parcs nationaux, sinon ceux-ci seront voués à disparaître. Ces solutions passent par des nouveaux modes de gestion des parcs nationaux qui impliquent les populations environnantes et leur permettent de bénéficier économiquement de leurs ressources. De nombreuses opportunités existent comme l'utilisation durable à faible impact des ressources à l'intérieur des parcs telles la cueillette de plantes médicinales, le ramassage de bois mort, l'apiculture ou la collecte d'insectes, etc. Au Parc Kruger, plusieurs communautés rurales avoisinantes qui furent chassées de leurs terres pendant les années de l'apartheid, réclament maintenant légalement que celles-ci leur soient restituées. Une de ces communautés, les Makuleke, près de la frontière avec le Zimbabwe, au nord, a ainsi récupéré 28 000 hectares grâce à un compromis encourageant qui bénéficiera à la fois au Parc Kruger et aux populations locales : la commu-

nauté et les gestionnaires du parc vont gérer conjointement la région comme attraction touristique avec tout un réseau de sentiers et de campements pour randonneurs. La communauté a non seulement récupéré ses terres ancestrales mais bénéficie maintenant économiquement de la conservation de la nature et de l'écotourisme et contribue ainsi à protéger l'intégrité écologique du parc.

L'Afrique australe à la recherche de solutions

Le véritable défi consiste à assurer le maintien de la diversité biologique tout en répondant aux besoins des populations rurales africaines. C'est ainsi qu'en Afrique australe un nouveau paradigme a vu le jour dans lequel la protection juridique héritée de l'époque coloniale a fait place à un usage réglementé. Depuis une dizaine d'années divers programmes qui soutiennent ainsi le développement et encouragent la conservation se sont développés. Ces programmes de développement communautaire basé sur la conservation comme ils sont communément appelés, tels CAMPFIRE au Zimbabwe (cf. Flamboyant n°42), LIFE en Namibie et le Projet de l'enclave de Chobe au Botswana, interviennent le plus souvent dans des zones à faible potentiel agricole en bordure des parcs nationaux, auprès de communautés rurales pauvres qui de plus supportent le coût de la coexistence avec les animaux sauvages. Le principe de base de ces programmes est de rendre aux communautés rurales leurs droits de gestion et d'utilisation des ressources sauvages pour leur propre bénéfice et de créer ainsi les incitations pour conserver les ressources naturelles. Avec ce système, graduellement les zones protégées sont mieux considérées, comme un réservoir de ressources plutôt qu'une réserve d'animaux dangereux et nuisibles. En liant la vie sauvage au processus de développement, il s'agit d'obtenir la conservation par les populations et de corriger progressivement les erreurs de plusieurs années de stratégie de conservation qui se faisait contre les populations.

Conclusion

Le succès de ce type d'approche, auquel l'avenir des parcs nationaux est étroitement lié, se base sur un constat simple : la gestion des espèces sauvages est perçue comme une exploitation rentable des terres qui peut faire face économiquement à la compétition de l'élevage et de l'agriculture. Pour ce faire, il s'agit non pas de diminuer la valeur des ressources naturelles mais de l'augmenter à travers le développement de marchés internationaux pour ces produits (comme les trophées de chasse et de peau) et grâce à une législation internationale favorable à leur épanouissement.

Malheureusement certains États conditionnent encore fortement l'importation de produits naturels. Pour ne citer qu'un exemple, les États-Unis, sous l'influence de groupes de pression opposés à la chasse, ont pris des mesures commerciales qui freinent les retombées économiques de programmes tels que CAMPFIRE.

Or, la pérennité des parcs nationaux en Afrique dépend en grande partie du maintien de leur rôle de pourvoyeurs de richesses pour les communautés qui vivent à leur périphérie. La

Troupeau d'éléphants. Photo : CIRAD-Forêt.



gestion des parcs nationaux coûte cher. Le rôle de la communauté internationale est de permettre le développement de conditions politiques et légales favorables au développement d'activités économiquement rentables et variées autour des parcs nationaux et en leur sein comme le tourisme de vision, la chasse sportive et l'utilisation durable des ressources sauvages à haute plus-value. Toutes les parties prenantes doivent y trouver leur compte : l'État pour qui les aires protégées sont un fardeau budgétaire considérable, les communautés rurales qui doivent pouvoir gérer et bénéficier légalement des ressources naturelles issues des aires protégées en vue de l'amélioration de leur conditions de vie et le secteur privé qui doit pouvoir investir dans la gestion des ressources sauvages en tant qu'activité rentable ; sans oublier les ressources de flore et de faune sauvage dont la conservation ne sera possible qu'en donnant la priorité aux intérêts de l'homme et à l'utilisation économique de ces ressources.

Marianne COUROUBLE
Africa Resources Trust-Paris
1, villa Chanez
75016 Paris
FRANCE

À signaler, sur le même thème, l'article de F. LAMARQUE paru en 1993, "Gestion villageoise de la faune en Afrique francophone : pure utopie ou solution miracle" dans "Arbres, forêts et communautés rurales" n°3, p. 36-44.

Ndlr : nous attendons toujours des contributions sur les expériences de gestion de la faune au Niokolo Koba, au Botswana, etc.

Bibliographie

Africa Resources Trust, 1998. La mutation des Parcs nationaux en Afrique in *Demain le Monde* n° 21, février.

SHANE Mc T. National parks in Africa : for whom ?

WWF International, Gland, Suisse.

IUCN/ROSA. Sharing the land : Wildlife, People and Development in Africa. En collaboration avec le Programme d'utilisation durable des ressources sauvages de l'UICN.

Pour votre bibliothèque... Pour votre bibliothèque... Pour votre bibliothèque...

LES AIRES PROTÉGÉES D'AFRIQUE FRANCOPHONE

Sous la direction de G. SOURNIA

"Cet ouvrage, riche de pertinentes analyses, présente deux intérêts majeurs. D'abord, il dresse un "état des lieux" sous forme d'un inventaire détaillé des parcs nationaux et autres aires protégées à travers l'Afrique francophone. On y trouve des données précises sur la nature des écosystèmes, la physiognomie des associations végétales et la présence des animaux les plus représentatifs, à côté d'un rappel de leur statut juridique et des vicissitudes qui les ont affectés depuis leur création. Les critiques, parfois sévères, s'ouvrent cependant toujours sur des perspectives d'avenir et des propositions visant à rétablir des situations compromises par des mesures de protection inadaptables ou défailtantes.

La seconde raison de notre satisfaction est que ce livre place la protection de la nature dans le cadre de tout programme global de développement. Tout projet d'aménagement se doit dorénavant d'inclure des mesures de conservation. Préserver les équilibres naturels dans les zones sensibles, c'est déjà en tirer profit à long terme."

Jean DORST
Membre de l'Institut

Outre les 111 fiches de présentation des aires protégées de 17 pays africains (illustrées de cartes), cet ouvrage aborde des problématiques telles que le braconnage, la transhumance et le pastoralisme ou encore le tourisme et les aires protégées, par exemple, et apporte quelques témoignages concrets en Guinée, au Togo, au Burkina Faso et au Niger.

1998, 272 p, 120 FF
ACCT - éditions Jean-Pierre DE MONZA
Éditions JEAN-PIERRE DE MONZA
40 rue Marbeuf
75008 Paris FRANCE



Pour commander les documents de la série "Peuples et plantes" publiés par l'UNESCO que nous vous avons présentés dans le n°46 :

"UTILISATION DES RESSOURCES VÉGÉTALES PAR LES COMMUNAUTÉS"

R.G. WILD et J. MUTEBI

"REPRÉSENTATIONS ET GESTION PAYSANNES DES AGROFORÊTS, en périphérie du parc national Kerinci Seblat à Sumatra"

Y. AUMEERUDDY

Veillez contacter :
Robert Hoefl
UNESCO Nairobi Office
P.O. Box 30 592 Nairobi KENYA

ARBRES DU DOMAINE SOUDANIEN

Leurs usages et leur multiplication

Pascal CUNY, Sidi SANOGO et Nadine SOMMER

Cet ouvrage est le bilan des connaissances de la recherche forestière de trois pays (Mali, Burkina Faso, Côte d'Ivoire) sur 24 espèces forestières et agroforestières de tempérament soudanien et sahélien dans le domaine soudanien.

Il présente pour chaque espèce une description détaillée de leurs caractéristiques botaniques, distribution géographique, écologie, phénologie, qualités indicatrices, qualités du bois ainsi que les utilisations de toutes les parties de l'arbre. Cette partie descriptive est appuyée par des planches photographiques (arbre, écorce, feuille, fleur, fruit, graine).

La seconde partie des articles par espèce propose les principales techniques de production en pépinière, de plantation et de semis artificiel. Une description des capacités de régénération naturelle et de multiplication végétative conclut la fiche de chaque espèce.

La Coopération suisse subventionne une partie du document. Le montant des ventes sera intégralement versé au bénéficiaire du Programme Gestion Durable des Ressources Naturelles (Sikasso).

1998, 122 p., 150 FF sans frais de port,
200 FF avec frais de port (Afrique), 250 FF
avec frais de port (autres continents)

Commande à : **Intercoopération**
BP 215 Bamako MALI
tel: (223) 24 60 13
fax: (223) 24 61 19
E-Mail : intercop@malinet.ml



**Pour toute commande, veuillez vous adresser
aux éditeurs !**

ERRATUM

En bref n°46 - FORESTERIE TROPICALE Programme de formation

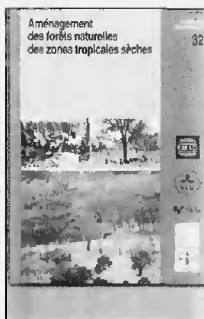
Une erreur s'est glissée dans l'annonce :
Il fallait lire : "Les inscriptions pour 1998-2001 doivent être
faites avant le 15 novembre 1998."

Department of Forestry
MCs programme Director Frits J. Staudt
P.O. Box 342
67000 AH Wageningen
THE NETHERLANDS
Tél. : (31) 317 482928 Fax. : (31) 317 483542
E-Mail : frits.staudt@alg.bosb.wau.nl

AMÉNAGEMENT DES FORÊTS NATURELLES DES ZONES TROPICALES SÈCHES

R. BELLEFONTAINE,
A. GASTON et Y. PETRUCCI

L'aménagement des forêts naturelles des zones tropicales sèches fait l'objet de ce document attendu par de nombreux techniciens participant à la conservation, à l'aménagement et au développement durable des forêts, dont dépendent de nombreuses populations d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine. Le document, dans sa première partie, passe en revue les enjeux, la nature et la diversité des formations forestières en question, ainsi que les facteurs biologiques, socio-économiques et humains qui déterminent leur évolution présente. Il examine ensuite la notion d'aménagement, ses fondements et principes.



Le bilan et les outils sont abordés dans une seconde partie qui débouche sur les perspectives, les indications et directives pour asseoir une bonne pratique. Le document présente en outre des études de cas offrant des voies prometteuses.

Cet ouvrage vous a été présenté dans le *Flamboyant* n°46. Suite à une erreur de notre part, nous présentons toutes nos excuses à l'ASDI (Agence suédoise pour le Développement International), à la SLU (Sveriges Lantbruksuniversitet) et au CIRAD-Forêt qui ont participé à la rédaction et la publication de ce document et que nous n'avions pas cités.

Cahier FAO Conservation n° 32, 1997, 315 p., 180 FF

FAO Service publications
Via delle Terme di Caracalla
00100 Rome
ITALIE

À noter que la version anglaise de cet ouvrage paraîtra fin 1998.

GESTION DES ÉCOSYSTÈMES FORESTIERS DENSES D'AFRIQUE TROPICALE HUMIDE (1. Gabon)

B. DUPUY, C. GERARD, H.-F. MAÎTRE,
A. MARTI, R. NASI

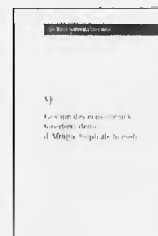
Dans le cadre du projet régional de capitalisation et de transfert des recherches sur les écosystèmes forestiers en zone humide africaine, dénommé projet FORAFRI, une base de données bibliographiques intéressant la gestion des écosystèmes forestiers denses d'Afrique tropicale humide a été constituée. Ce travail résulte de la collecte de références issues de différentes bases de données scientifiques.

Cette bibliographie sur le Gabon comporte 572 références couvrant des thèmes variés qui vont de la plante au produit au sein de l'écosystème forestier, en passant par l'écologie.

Les parties flore-végétation et aménagement forestier comportent le plus grand nombre de notices bibliographiques ; celles relatives aux produits forestiers non ligneux et aux relations plante-animal présentent des documents originaux intéressants.

Cette sélection bibliographique s'adresse aux chercheurs et aux développeurs appelés à travailler dans le contexte de gestion durable des écosystèmes.

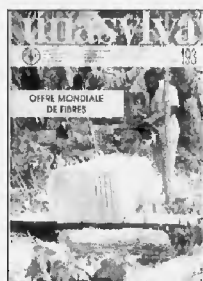
1998, 208 p., 250 FF
CIRAD Forêt
BP 5035
34 032 Montpellier cedex 1
FRANCE



UNASYLVA

OFFRE MONDIALE DE FIBRES

Fin 1995, le Département des forêts de la FAO a entrepris une étude sur l'offre mondiale de fibres. Celle-ci a pour objectif général de fournir des données fiables, des informations, des prévisions et une analyse des sources de fibres industrielles et, ce faisant, d'aider à répondre à certaines questions que se pose la communauté forestière et le grand public.



Ce numéro spécial de UNASYLVA (n°193, Vol. 49, 1998) a cette étude pour thème principal et les problèmes qu'elle a posés et tenté de résoudre. La plupart des articles sont

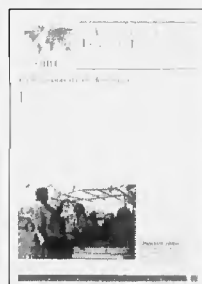
écrits par des personnes qui ont directement participé au processus de l'étude.

UNASYLVA

Points de vente des publications de la FAO de votre pays
ou FAO : Viale delle Terme di Caracalla
00100 Rome
ITALIE

ACTUALITÉS DES FORÊTS TROPICALES

Bulletin d'information de l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT)



Nous vous signalons ce numéro (vol. 6, n°2, 1998) très intéressant consacré à la reconnaissance du rôle des femmes dans les activités forestières.

Vous y trouverez notamment un article sur le Ghana où un groupe de femmes s'est voué au reboisement de ce pays.

AFT : The Editor, OIBT AFT
International Timber Organization
Secretariat
International Organizations Center -
5th Floor
Pacifico-Yokohama
1-1-1 Minato-Mirai
Nishiku, Yokohama 220
JAPON

Email : cprebble@itto.or.jp

DEVINETTES TCHADIENNES

- Hije Gusar



A. K. BADAOUÏ, N. VITAL,
P. JULLIEN DE POMMEROL

"Les devinettes qui sont présentées dans cet ouvrage ne forment qu'une partie de l'immense ensemble de devinettes qui circulent encore aujourd'hui et qui dessinent le paysage mental dans

lequel évoluent les enfants du Tchad. Là, les choses et les situations ne sont plus simplement nommées ; elles deviennent une expérience que l'on cherche à communiquer et dans laquelle nous finissons tous par nous reconnaître. Aussi, ces devinettes, et bien d'autres encore, illustrent le sens des mots du dictionnaire d'arabe tchadien.

Il est bon quelquefois de redevenir comme des enfants pour rire, s'étonner et questionner le mystère de l'existence."

Patrice Jullien de Pommerol

*Cidêrti cidêrti kitir, anâ nagtah wa hî tabzur...
Da l-sûf !*

Mon petit arbre est un petit gommier, je l'ai coupé et il repousse sans cesse... C'est la chevelure !

1996, 128 p., 75 FF
SEPIA : 6, avenue Gouverneur Général Binger
94100 Saint Maur des Fossés FRANCE

Agro-Sylvo-pastoralisme L'EXPÉRIENCE DU PROJET RCS-SAHEL

P. N. SALL, A. Y. MAIGA,
J.N. PODA



La faiblesse des capacités scientifiques dans les pays africains en général et dans ceux du Sahel en particulier est une des raisons fondamentales de leur manque de performance en recherche agricole. Cet ouvrage de synthèse restitue et analyse les résultats d'une expérience menée simultanément au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Sénégal dans le cadre du Projet "Renforcement des capacités scientifiques des pays du Sahel dans le domaine agro-sylvo-pastoral" (RCS-SAHEL). Les acquis du projet tiennent à un ensemble de résultats techniques sur la caractérisation et le fonctionnement du milieu, la réhabilitation des écosystèmes dégradés, la connaissance et la préservation de la biodiversité et sur l'étude des sys-

tèmes de production. Ces acquis se traduisent également par un appui institutionnel matérialisé par la formation des ressources humaines, la diffusion de l'information scientifique et technique, le renforcement de la coopération sous-régionale, l'équipement des institutions et la coordination de la recherche. Sous réserve de certaines améliorations, le projet RCS peut être un modèle de référence au Sahel, en matière de renforcement des capacités scientifiques, dans le domaine de la gestion des ressources naturelles. Les structures, services et organisations de vulgarisation ainsi que les partenaires œuvrant dans ce domaine trouveront dans cet ouvrage des informations précieuses pour leurs activités.

1997, 196 p.
Institut du Sahel
BP 1530 Bamako MALI

Séminaires

COLLOQUE INTERNATIONAL "DÉVELOPPEMENT LOCAL ET GESTION DES RESSOURCES NATURELLES"

L'Institut Panafricain pour le développement (région Afrique Centrale) organise du 10 au 13 novembre 1998, dans son campus à Douala, un colloque international sur le thème : "Développement local et gestion des ressources naturelles".

En plus de l'échange d'expériences et de connaissances sur ce thème, ce colloque dont les résultats feront l'objet d'une publication, permettra de réfléchir sur la mise en place à l'Institut Panafricain pour le Développement d'une unité de formation dans ce domaine.

Institut Panafricain pour le Développement
Région Afrique Centrale IPD-AC
BP 4078 Douala
CAMEROUN
Tél : (237) 40 37 70
Fax : (237) 40 30 68
E-Mail : ipdac@camnet.cm

COMITÉ SCIENTIFIQUE FRANÇAIS DE LA DÉSERTIFICATION

APPEL À PROPOSITION POUR DES PROJETS DE RECHERCHE - DÉVELOPPEMENT DANS LE DOMAINE DE LA DÉSERTIFICATION EN AFRIQUE

Désireux d'appuyer la mise en application concrète de la Convention des Nations Unies pour la lutte contre la désertification, le ministère français des Affaires Étrangères, Coopération et Francophonie, a décidé de soutenir la mobilisation de l'expertise scientifique et le développement des capacités des pays affectés, au travers de financements

du Fonds d'Aide et de Coopération destinés à promouvoir des "Partenariats de recherche-développement sur la désertification". Dans ce cadre, il apporte notamment son appui au lancement par le Comité Scientifique Français de la Désertification (CSFD) d'un appel d'offres destiné à soutenir financièrement des actions de recherche-développement dans le domaine de la désertification.

Cet appel d'offres se propose d'associer, sur des thèmes prioritaires pour les pays affectés, des équipes de recherche du Nord et du Sud et des acteurs de la lutte contre la désertification, afin de produire de nouveaux acquis scientifiques utiles, d'en permettre la capitalisation, le transfert et l'appropriation par les acteurs.

31 octobre 1998 : date limite de dépôt des déclarations d'intention.

31 janvier 1999 : date limite de réception des projets.

Durée maximale des projets : **30 mois**

Les équipes intéressées peuvent obtenir le texte de l'appel d'offres ou tout autre renseignement auprès de :

Secrétariat du Comité Scientifique Français de la Désertification
Centre ORSTOM
911, avenue Agropolis
BP 5045
34 032 Montpellier Cedex FRANCE
Tél. : 33-4 67 41 62 50
Fax : 33-4 67 54 78 00
E-Mail : Francoise.Goupil@mpl.orstom.fr

À la demande du Ministère français des Affaires étrangères, Coopération et Francophonie, le Réseau International Arbres Tropicaux a organisé une réunion, le 3 septembre 1998, dont le thème était :

"ÉLÉMENTS DE RÉFLEXION SUR LES BASES D'UNE POLITIQUE FISCALE FORESTIÈRE DANS LES PAYS D'AFRIQUE DE L'OUEST ET CENTRALE"

Outre les représentants du ministère de la Coopération et ceux du Réseau International Arbres Tropicaux, étaient présents à cette réunion des chercheurs du Centre d'Économie Industrielle de l'École des Mines de Paris (CERNA) et du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), des industriels de l'Association Interafricaine des Industries Forestières (IFIA), ainsi qu'un spécialiste de la fiscalité du Centre d'Étude et de Recherche pour le Développement International (CERDI-Université d'Auvergne) et une spécialiste des relations internationales du Centre

de Recherche des Relations Internationales (CERI) de l'Institut d'Études Politiques de Paris, qui anima cette réunion.

Les attentes du ministère de la Coopération, en créant ce groupe de travail, sont de mettre en synergie les réflexions actuelles en souhaitant aboutir à une représentation globale de la réflexion française auprès des partenaires et institutions internationales.

Les différents organismes, tirant un bilan de la situation actuelle en matière de fiscalité forestière, ont exposé leurs démarches de recherches et les résultats des études menées sur ce domaine complexe où toute réflexion doit prendre en compte le contexte particulier du pays et des acteurs concernés et où la fiscalité ne peut être qu'un instrument d'une logique politique liant l'économie proprement dite du pays, la gestion durable des forêts et l'industrialisation de la filière.

Suite à cette journée, le groupe de travail va poursuivre ses réflexions pour approfondir des thèmes jugés intéressants. La possibilité d'une publication commune a été envisagée.

CHARTRE DU RÉSEAU



Être membre du Réseau International Arbres Tropicaux c'est :

- Adhérer aux objectifs suivants :

- Promouvoir les multiples usages des arbres et des forêts pour le bien-être des sociétés humaines ;
- Mettre en commun toutes les compétences et moyens disponibles pour une meilleure compréhension des rôles des arbres et des forêts ;
- Diffuser une information pluraliste aux différents acteurs concernés ;
- Former et sensibiliser à tous les niveaux de la société pour une meilleure prise en compte de l'arbre et de la forêt dans les actions de développement ;
- Mettre au point des propositions d'action auprès des décideurs et pouvoirs publics qui prennent en compte la diversité des opinions.

- S'engager à :

- Participer à la vie du réseau au travers de ses activités ;
- Partager sans exclusive son savoir et ses compétences ;
- Susciter l'expression de l'opinion d'autrui et l'intégrer à la réflexion du réseau ;
- Développer par ses actions des partenariats visant à promouvoir l'arbre et les forêts.

PUBLICATIONS DU RÉSEAU INTERNATIONAL ARBRES TROPICAUX

• La lettre de SILVA - Réseau Arbres tropicaux

⇨ Suppléments n° 0 à 6, de 1987 à 1988 5 F

• puis La lettre du Réseau Arbres Tropicaux

⇨ n° 7, 8, 9, 10, 11, 12/13, 14, 15, 16,

de 1988 à 1990 10 F

Pour la liste des sommaires, contacter SILVA

• puis Le Flamboyant

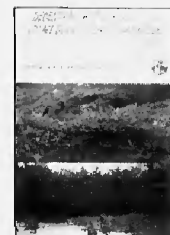
⇨ n° 17 à 46 (sauf n° spéciaux) 25 F

Pour la liste des sommaires, contacter SILVA

• Numéros spéciaux du Flamboyant :

⇨ n° spécial **Arbres du mois** 30 F

Nous envisageons de retirer ce numéro spécial qui nous a été beaucoup demandé. Si vous êtes intéressés par cette réédition, soyez nombreux à nous le faire savoir.



⇨ n° spécial **Conférence de Rio**, 1992 ..

..... 30 F

⇨ n° spécial **Enjeux forestiers mondiaux**,

1994 30 F

⇨ *version anglaise du précédent*, 1995 . 30 F

⇨ n° spécial **Décentralisation de la gestion locale des**

ressources naturelles, 1995 30 F

⇨ *version anglaise du précédent*, 1995 30 F

⇨ n° spécial **Eau**, 1997 30 F

⇨ n° spécial **Atelier de Torodi. Réseaux de**

communication pour la promotion des forêts

et des arbres tropicaux, 1998 30 F

⇨ **Le Flamboyant** n° spécial **Index des articles** parus de

1987 à 1997, 1998 .*gratuit avec n° Spécial "Atelier de Torodi"*

• **Fiches techniques foresterie tropicale**. F. BESSE, 1992

⇨ n° 3. 1 - Programme semencier

⇨ n° 3. 2 - Pépinières : problèmes généraux

⇨ n° 4. 1 - Pratique des plantations forestières

⇨ n° 4. 2 - Entretien des plantations

⇨ n° 4. 3 - Les éclaircies des plantations : principes

⇨ n° 4. 4 - Les éclaircies des plantations : pratiques

⇨ n° 5. 1 - L'avocatier

La fiche 20 F

La série de 7 100 F

Pour l'Afrique 20 F



• **Guide technique**

⇨ **Implantation de mini-pépinières au Sahel**,

R. GROVEL, 23 p. + annexes, 1990 ... 40 F



• **Forêts tropicales et ONG**

⇨ Que penser de la déforestation des pays tropicaux ?/PAFT

où en est-on ?/Forêts tropicales et ONG, 1991 10 F

• **Document technique** :

⇨ Gestion participative des ressources forestières - Études de cas à paraître en octobre 98

• **Bilan d'activités du Réseau Arbres Tropicaux 96-97**, 1998

.....*gratuit sans annexes*

..... 20 F avec annexes