

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss forestry journal = Journal forestier suisse

**Herausgeber:** Schweizerischer Forstverein

**Band:** 151 (2000)

**Heft:** 10

  

**Artikel:** Ligneux à usages multiples dans les systèmes agraires tropicaux : une étude de cas de Côte d'Ivoire

**Autor:** Mollet, Matthias / Téré, Henri / Herzog, Felix

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1098376>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 01.05.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Ligneux à usages multiples dans les systèmes agraires tropicaux: une étude de cas de Côte d'Ivoire

MATTHIAS MOLLET, HENRI TÉRÉ et FELIX HERZOG

Keywords: Agroforestry; non-timber tree products; cocoa plantations; coffee plantations; West Africa. FDK 261 : 913 : UDK 631 : (6)

**Abstract:** The potential of multipurpose tree species as sources of non-timber forest products (NTFP) in the Centre and East of Côte d'Ivoire and their introduction into the agricultural systems were analysed in order to stabilise, diversify and intensify the local agricultural production in a sustainable way. The species with a special interest for the local population were identified and assessed among 25 NTFP tree species of 44 coffee and cocoa plantations. Five feasible agroforestry systems are proposed.

**Abstract:** Le potentiel des arbres en tant que fournisseurs des produits forestiers autres que le bois (PFAB) au centre et l'est de la Côte d'Ivoire a été analysé afin de contribuer à stabiliser, diversifier et intensifier durablement la production agricole locale. Les espèces qui ont un intérêt particulier pour la population ont été identifiées et jugées entre 25 espèces de PFAB recensées sur 44 plantations de cacao ou de café. Cinq systèmes agroforestiers prometteurs sont proposés.

## 1. Introduction

### 1.1 Problématique

La croissance de la population en Afrique et la disponibilité restreinte de terres agricoles créent des conditions qui appellent une intensification de la production agricole afin de parer à la disparition des ressources forestières africaines. Pour la production vivrière cela peut signifier une transformation progressive des systèmes de culture itinérante, aujourd'hui encore largement prédominants, en passant par des systèmes de jachère à courte durée (SLAATS, 1995), à une mise en culture permanente sans recours à la jachère (UNGETHÜM *et al.*, 1988, BANDY *et al.*, 1993). Quant aux cultures de rente, notamment les plantations cacaoyères (*Theobroma cacao* L.) et caféières (*Coffea canephora* Pierre ex Froehner), la stratégie actuellement pratiquée qui consiste à l'établissement des nouvelles plantations sur des terres forestières nouvellement défrichées doit être remplacée à moyen terme par des techniques de replantation (DECAZY *et al.*, 1987, PETITHUGUENIN, 1995).

En Afrique, une intensification durable doit être entreprise de manière à ne pas accroître la dépendance des paysans – souvent encore enracinés dans une économie de subsistance – envers des ressources extérieures. Il faut aussi éviter une détérioration des ressources naturelles bien plus fragiles dans les tropiques que dans les régions tempérées (MESSERLI *et al.*, 1987). Des systèmes agroforestiers comprenant des ligneux à usages multiples pourraient remplir ces conditions (COOPER *et al.*, 1996). Le choix des espèces pour ce propos est crucial. Les arbres ou arbustes doivent se prêter à l'intégration dans un système de production complexe et ils doivent intéresser les paysans/planteurs. Dans ce contexte, la récente prise de conscience de l'importance des Produits Forestiers Autres que le Bois (PFAB) s'avère d'un intérêt particulier.

Cet article synthétise une recherche effectuée pour le compte de la coopération technique allemande (GTZ) dans le Projet de Stabilisation des Systèmes de Production Agricole dans le Région Est de la Côte d'Ivoire (PROSTAB) en 1998. L'étude a eu pour but de proposer une liste hiérarchique des arbres produisant des PFAB et pouvant être intégrés dans les systèmes agraires existants, afin de contribuer à leur stabilisation et à leur intensification durable. La GTZ vise ainsi à contribuer à une réduction de la pression sur les ressources forestières naturelles encore existantes.

### 1.2 Les Produits Forestiers Autres que le Bois (PFAB) en Afrique de l'Ouest

Les PFAB proviennent des forêts, des paysages boisés et d'arbres au dehors des forêts. Ils sont soit cueillis, soit produits dans des plantations forestières ou agroforestières. Il s'agit avant tout de produits alimentaires, de fibres, de résines, de caoutchouc, de produits utilisés à des propos médicaux, cosmétiques ou culturelles (FAO, 2000). Pour l'Afrique de l'Ouest, FALCONER et KOPPELL (1990) ont revu et compilé 344 publications concernant ce sujet. En Côte d'Ivoire, des recherches ethno-botaniques ont été menées par différents chercheurs (BLANC-PAMARD, 1979, 1980, TÉRÉ, 1980, 1986, AKÉ ASSI et GUINKO, 1991, GAUTIER-BÉGUIN, 1989, 1992, 1995, WAITKUWAIT, 1992). Dans le V-Baoulé, elles ont été approfondies par des recherches nutritionnelles sur l'importance alimentaire de certains fruits, légumes et vins de palme (HERZOG *et al.*, 1993, 1994, 1995, HERZOG, 1995). Une analyse de la durabilité de l'exploitation de trois espèces de palmiers utilisés pour l'extraction du vin de palme a été menée par MOLLET (1999). Le rôle des arbres d'ombrage dans les plantations caféières et cacaoyères a été examiné dans l'ouest de la Côte d'Ivoire (DE ROUW, 1987) et dans le V-Baoulé (HERZOG et BACHMANN, 1992, HERZOG, 1994, HERZOG et GOTSCH, 1998).

En Côte d'Ivoire comme ailleurs (par exemple MICHON, 1993, AGYEMANG, 1996, SCHNEIDER, 1996), l'utilité potentielle des PFAB pour la conservation de la forêt retient l'attention (PAULUS *et al.*, 1996; NTIMOA-BAIDU *et al.*, 2000). Les PFAB peuvent fournir un revenu monétaire ou de subsistance sur une base non destructrice, ce qui est susceptible d'intéresser les populations locales pratiquement exclues jusqu'alors des schémas de protection classiques. Une cueillette réglementée crée un intérêt économique des populations riveraines pour le maintien de la forêt.

Une réduction de la pression humaine sur la forêt est aussi attendue par l'intensification agricole, aidée par l'intégration d'arbres PFAB dans les systèmes agraires. La domestication de certains arbres producteurs de PFAB a alors été proposée (LEAKEY et TOMICH, 1999). Cette démarche nécessite toutefois un effort considérable puisqu'elle comprend en général une analyse de la variabilité génétique de la population de chaque espèce, la sélection d'individus présentant les caractéristiques désirées et, car la plupart des arbres sont allogames, le développement de techniques de propagation végétatives. Par la suite seulement, l'amélioration de l'espèce peut commencer

par des croisements ciblés et/ou le génie génétique. JAENICKE *et al.* (1995) ont systématisé le choix des espèces qui justifient vraiment un tel investissement. Leur approche est basée sur l'évaluation des besoins des populations, une hiérarchisation des espèces et l'identification des espèces prioritaires. Cette méthodologie a été testée dans cinq éco-régions (LEAKEY et JAENICKE, 1995). La plupart des espèces désignées fournissent des aliments comme produit principal ou secondaire (voir LEAKEY, 1999a). Au Cameroun et au Nigeria, par exemple, l'espèce prioritaire est le «Manguier sauvage» (*Irvingia gabonensis* [O'Rorke] Baill. et *I. wombulu* [Engl.] Van Tiegh.) (MOLLET *et al.*, 1995, LADIPO *et al.*, 1996).

En principe, les espèces produisant des PFAB d'une grande valeur économique viennent mieux à la monoculture tandis que des PFAB de valeur moindre semblent plus appropriés pour l'agroforesterie (MWAMBA *et al.*, 1996). Parmi les dispositifs agroforestiers possibles on peut mentionner les jardins de case («homegardens»), les arbres dispersés dans les champs, les systèmes à multiples strates, les plantations en bordure des champs (SIMONS, 1996). Inspiré en partie par les agroforêts de l'Asie tropicale humide (THIOLLAY, 1995, MICHON et DE FORESTA, 1996, SANSONNENS, 1996), LEAKEY (1998) propose pour l'Afrique de l'Ouest des plantations complexes comprenant des espèces fournissant des PFAB pour l'autoconsommation et la commercialisation, ainsi que des essences à bois précieux.

## 2. Approche et méthodes

Dans cette étude, la définition des PFAB a été restreinte aux produits et services provenant des arbres. Les plantes non ligneuses et les animaux n'ont donc pas été considérés. Puisque les paysans/planteurs s'intéressent souvent au bois des arbres pour leurs propres besoins – bois de chauffe, bois pour l'artisanat et la construction – ces utilisations ont été incluses.

Le but de cette étude était d'obtenir un grand nombre de données, surtout qualitatives, dans un délai relativement court. Des techniques du «rapid rural appraisal» (MCCRACKEN *et al.*, 1988, MOLNAR, 1989, IIED, 1997) qui reposent sur une

participation active de la population ont alors été choisies. La validation des résultats se fait par triangulation (plusieurs sources d'informations) ou par restitution des résultats aux groupes qui ont participé. Les techniques suivantes ont été utilisées:

- recherche et analyse des données secondaires (entre autres: rapports, cartes et bibliographies);
- observations directes sur le terrain et prise d'échantillons;
- interviews semi-structurés et entretiens de groupe.

L'étude a été conduite dans les villages de Diamarakro et d'Assakro du département d'Abengourou, dans l'est de la Côte d'Ivoire. Ces deux villages ont été choisis en raison de leur proximité d'îlots de forêt primaire et parce que la population a accès aux PFAB. L'accès aux PFAB était censé être plus aisé à Diamarakro, village plus boisé et plus rural qu'Assakro.

Il a été demandé aux chefs de village d'établir des listes des entreprises agricoles, réparties selon le statut des familles (autochtones, allogènes, étrangers). Dans chaque groupe, huit ménages ont été choisis au hasard. Huit questionnaires supplémentaires ont été adressés à des artisans et guérisseurs, ainsi qu'à des personnes exerçant d'autres métiers et intéressés par l'utilisation des PFAB et/ou leur transformation.

Dans chaque village, 32 chefs de ménage (femmes et hommes) ont été retenus au total pour l'enquête principale et une visite de terrain (plantations de café ou de cacao ou association café/cacao). Ils représentent 18,3% et 19,3% des ménages à Assakro et Diamarakro, respectivement. Le questionnaire concernant l'exploitation familiale a été complété par un prélèvement systématique d'informations sur les espèces arborescentes utilisées. Dans une parcelle de 30 m x 30 m, les cultures de rente (pieds de café et de cacao ainsi que les arbres en distinguant les espèces) ont été dénombrées. Sur la base de la liste des espèces et de leurs utilisations, il a été demandé aux interlocuteurs de procéder à une hiérarchisation par groupes d'usages (aliment, médicament, utilisation artisanale, bois de construction et de chauffe). Des échantillons d'écorce et de feuilles ont été prélevés pour permettre l'identification des espèces. La majeure partie de ces enquêtes

| Localisation depuis la ville d'Abengourou                | Villages examinés   |                            |                |
|--|---|----------------------------|----------------|
|  | Assakro<br>37 km à l'Ouest                                  | Diamarakro<br>64 km au Sud |                |
| <b>Population:</b>                                       | Habitants   | 1615                       | 2799           |
|  | • Agni (autochtones)  | 40,6%                      | 36,0%          |
|  | • Ivoiriens non-Agnis (allogènes, surtout Baoulé)           | 25,1%                      | 36,0%          |
|  | • Étrangers (Burkinabés, Ghanéens, Maliens)                 | 34,3%                      | 28,0%          |
|  | Membres par ménage (moyenne)                                | 9,4 personnes              | 16,8 personnes |
|  | Membres actifs par ménage (moyenne)                         | 3,1 personnes              | 6,1 personnes  |
|  | Main-d'œuvre extérieure (moyenne par ménage)                | 1,2 personnes              | 2,5 personnes  |
| <b>Activités économiques:</b> % de la population totale  |   |                            |                |
| Activités agricoles:                                     | Planteurs   | 93,6%                      | 100,0%         |
|  | Activités liées à l'environnement<br>(p. ex. pêche, chasse) | 22,6%                      | 8,0%           |
|  | Élevage   | 45,2%                      | 76,0%          |
| Activités non agricoles (p. ex. artisanat, commerce)     |   | 48,4%                      | 28,0%          |
| <b>Occupation des terres:</b>                            | Taille moyenne des exploitations                            | 6,7 ha                     | 14,06 ha       |
|  | Plantations (cacao, café)                                   | 79,2%                      | 82,6%          |
|  | Cultures vivrières  | 14,2%                      | 7,5%           |
|  | Plantations d'hévéa   | 0%                         | 9,9%           |
| <b>Revenu moyen (en FCFA, 1FFr. = 50FCFA)</b>            |   |                            |                |
| Sources:   | Cacao   | 435 000                    | 611 900        |
|  | Café  | 300 100                    | 886 600        |
|  | PFAB  | 33 200                     | 42 500         |
|  | Hévéa   | –                          | 458 000        |
| Revenu agricole total                                    |   | 767 000                    | 2 049 700      |
| Revenu non agricole total (moyenne du nombre de ménages) |   | 133 700 (15)               | 234 500 (7)    |
| Coût main-d'œuvre extérieure                             |   | 280 800                    | 616 500        |

**Tableau 1: Les villages étudiés (sources: CNR, 1988 et résultats de l'étude).**

(31 à Assakro, 25 à Diamarakro) ont été dûment remplies et ont pu être exploitées. Les caractéristiques géographiques résumées du département ainsi que les données concernant les ménages et leurs activités figurent dans le *tableau 1*.

Des entretiens de groupes ont été menés pour compléter et vérifier les données recueillies chez les paysans. Les groupes ont été constitués de façon à tenir compte des différentes appartenances ethniques des villageois. Chaque entretien de groupe réunissait de 12 à 30 personnes, le plus souvent des hommes. Le besoin et la manière de promouvoir ces espèces ont été discutés et une liste de préférence par groupe d'utilisation (max. 3 espèces) a été dressée. Parallèlement, des enquêtes sur les prix des PFAB et leurs produits de substitution ont été menées au marché d'Abengourou.

Pour la hiérarchisation finale ont été retenues toutes les espèces qui avaient été désignées comme prioritaires au moins deux fois indépendamment, soit dans les enquêtes individuelles, soit pendant les entretiens des groupes. La fréquence des espèces mentionnées dans les entretiens en groupe a été pondérée par un facteur deux.

Des propositions pour cinq systèmes agroforestiers comprenant des espèces fournissant des PFAB ont ensuite été faites. Elles reposent sur des propositions concrètes des paysans ainsi que sur des suggestions faites ailleurs dans la littérature.

### 3. Résultats et discussion

#### 3.1 Utilisations des Produits Forestiers Autres que le Bois, gestion des arbres

Dans l'ensemble des deux villages, un total de 76 espèces d'arbres fournissant des PFAB ont été recensées. Les espèces qui étaient considérées comme importantes par les villageois sont les mêmes dans les deux villages. Les résultats ont donc été analysés conjointement pour les deux villages, permettant une hiérarchisation provisoire.

Dans le *tableau 2*, les espèces qui ont été nommées au moins deux fois sont énumérées. La fréquence de la citation est un premier indicateur de l'importance des espèces pour la population puisqu'elle dépend de l'utilité ainsi que de la disponibilité des espèces.

La plupart (92%) des espèces ont au moins deux utilisations. Dans l'alimentation, ce sont les fruits, les jeunes feuilles (préparation de sauces) et les grains (condiment, extraction d'huile) qui sont utilisés, ainsi que la sève des palmiers comme vin de palme. L'importance des produits forestiers dans la médecine traditionnelle est illustrée par le fait que 76% des espèces ont une utilisation médicale. La population a l'habitude de se faire soigner d'abord par les médicaments locaux et de recourir seulement en deuxième lieu à des produits achetés dans une pharmacie. Puisqu'en zone forestière il n'y a pas de manque de fourrage et que l'élevage est rare par rapport aux régions situées plus au Nord, seule une espèce (*Ficus exasperata* Vahl.) a été mentionnée comme fourrage par des alloènes ressortissants du nord de la Côte d'Ivoire. En ce qui concerne l'artisanat, il n'y a pas d'outils pour les besoins quotidiens, qui ne peuvent pas être fabriqués avec des produits forestiers. Ce sont par exemple des meubles, des paniers, la vannerie, le savon, la colle, des tam-tams ou des graines pour les jeux. Mais ces produits sont de plus en plus remplacés par des produits d'origine industrielle.

Les services rendus par les arbres fournisseurs de PFAB, reconnus comme tels par les paysans, sont dans le domaine culturel (importance pour les cérémonies traditionnelles ou les rites religieux), agro-écologique (ombrage pour les cacaoyers, caféiers; conservation des sols et de leur fertilité) et

de la biodiversité (habitat pour des animaux). En ce qui concerne les aspects religieux ou cérémoniaux, certaines espèces comme le fromager (*Ceiba pentandra* [Linn.] Gaertn.), considéré demeure des génies, et l'iroko (*Milicia excelsa* [Welw.] Berg.) (syn. *Chlorophora excelsa* Benth. et Hook), arbre sacré chez la population, sont utilisées comme lieux de sacrifices. Quant à la fertilité des sols, seuls le fromager (*Ceiba pentandra*) et l'acajou (*Khaya ivorensis* A. Chev.) ont été mentionnés, car leur feuillage et les semences de *Ceiba pentandra* se décomposent facilement. Le nombre d'espèces citées à ce propos est réduit, car relativement peu de personnes en ont des connaissances et parce que des effets tels que la fertilité des sols et l'ombrage ne sont pas présentés comme très importants. Concernant l'habitat pour les animaux sauvages, il est considéré comme favorable par les personnes pratiquant la chasse, mais défavorable lorsqu'il s'agit d'abris pour les animaux nuisibles des cultures (singes, écureuils, oiseaux).

La gestion des arbres (*tableau 2*) se fait pendant des périodes où il y a peu de travaux champêtres ou en passant, parallèlement à d'autres activités. Le plus souvent, elle se réduit à la protection de l'arbre au moment du défrichage des nouvelles parcelles ou pendant le nettoyage des plantations. La taille est une activité sporadique et son but est de réduire l'ombrage sur les cultures adjacentes. Ce sont les hommes qui sont chargés de la protection des espèces et de la taille. Seule les deux types de palmiers (*Raphia hookeri* Mann & Wendland, *Elaeis guineensis* Jacq.) et le kolatier (*Cola nitida* [Vent.] Schott et Endl.) sont plantés intentionnellement. D'autres espèces cultivées ont été amenées par les étrangers depuis leur région d'origine, notamment depuis la zone de savane (*Adansonia digitata* L., *Cassia sieberiana* DC., *Parkia biglobosa* Benth., *Tamarindus indica* L. entre autres).

La récolte de fruits, de fleurs ou de jeunes feuilles est une activité planifiée qui dépend de la disponibilité au cours de l'année tandis que le bois, l'écorce ou le bois de chauffage sont récoltés au moment où l'on en a besoin. La récolte par ramassage (fruits mûrs, bois de chauffe) est surtout effectuée par les enfants et les femmes. Quand il s'agit de grimper aux arbres pour récolter fruits, fleurs ou feuilles, ce sont les hommes ou les enfants qui s'en occupent. La transformation et le stockage des PFAB sont faits par les femmes aussi bien que par les hommes, selon l'espèce et/ou le produit. En ce qui concerne le bois d'œuvre, seul un petit groupe d'hommes dans chaque village possède une scie à moteur et peut le récolter. Les arbres ne sont abattus que pour l'obtention du bois de construction ou d'œuvre.

#### 3.2 Importance économique

Les PFAB qui sont commercialisés (planches, pilons, mortiers, bangui [vin de palme], papos [feuilles de *Raphia hookeri* tissées pour couvrir les toits], paniers, cure-dents, etc.) au village ou en ville ont des prix plus ou moins fixes. En général, il ne s'agit pas d'une activité principale et régulière des paysans et ils ne sont pas en mesure d'indiquer précisément le revenu qu'ils obtiennent à partir de ces produits. Une exception est cependant faite pour les exploitants du vin de palme, quelques artisans ou des planteurs avec une préférence pour une espèce, comme le kolatier (*Cola nitida*), pour qui la commercialisation d'un PFAB constitue la principale source de revenu.

A titre exemplaire, le *tableau 3* résume quelques prix et valeurs nettes que ces artisans ou planteurs ont obtenus. Ces chiffres se rapportent soit à l'arbre (au cas où une méthode de destruction est appliquée: produits en bois, vin de palme), soit à une période annuelle (pour les produits avec une méthode de récolte non destructive: fruits, papos, cordes, entre autres).

| Nom scientifique  | Nom local                  | Fréquence | Utilisation |      |     |     |       |     |     | Services |     | Gestion de l'arbre |     |       | Récolte |       |       | Après-récolte |     |
|---|----------------------------|-----------|-------------|------|-----|-----|-------|-----|-----|----------|-----|--------------------|-----|-------|---------|-------|-------|---------------|-----|
|   |                            |           | ALM         | ART  | CON | BDC | MED   | CLT | OMB | FRT      | BDV | PLN                | PRO | TAL   | RAM     | GRI   | CPR   | TRF           | STG |
| <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.  | AYE, PALMIER, TEI          | 9         | 6 9         | 1    | 1   |     | 7     | x   |     |          |     | F/H                | F/H | F/H   | F/H/E   | H     | F/H   | F/H           |     |
| <i>Khaya ivorensis</i> A.Chev.  | ACCAJOU, DOUKOUMA, KOUKA   | 8         |             | 2    | 2   | 2   | 3 2   |     |     | x        | x   |                    | H   | H     |         |       | H     | F/H           |     |
| <i>Riciodendron heudelotii</i> Pierre et Heckel                       | API                        | 6         | 8           |      |     | 2   | 3 1 2 |     |     |          |     | F/H                | H   | F/E/H |         |       |       | F/E           |     |
| <i>Alstonia boonei</i> De Wild  | EMIEN                      | 5         |             | 3 10 | 2   |     | 3 1   |     |     |          |     | H/F                | H   |       |         |       | H/F/E | F             |     |
| <i>Bombax buonopozense</i> P. Beauv.                                  | EKUE, VAKA, VAHAKA         | 5         | 4 6         | 2    |     | 2   | 3     |     |     |          |     | H                  |     | F/E/H |         | H     | F/H   |               |     |
| <i>Dacryodes klaineana</i> (Pierre) Lam.                              | KLEDJIA, ADJOUABA, GLEDGIA | 5         | 6           |      |     | 2   | 3     |     |     |          |     | H/F                | F/H | F/E   | E/H     | E/F   | F/H   | F             |     |
| <i>Pycnanthus angolensis</i> (Welw.) Warb.                            | ILOMBA, ETINE, ETENE       | 5         |             |      | 2   | 2   | 3     |     |     | x        |     | H/F                | H   |       |         | H/F/E | H     |               |     |
| <i>Tieghemella heckelii</i> Pierre ex A. Chev.                        | EIA, EHIA, AKOUMA DJOJA    | 5         | 6           | 2    | 2   | 2   |       |     |     |          |     | H                  | H   |       |         | H     | H     |               |     |
| <i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Berg.                                  | IROKO, ELLOUIH             | 4         |             | 2    | 2   | 2   | 3     | x   | x   |          |     | H/F                |     |       |         | H     |       |               |     |
| <i>Cleistopholis patens</i> (Benth.) Engl. et Diels.                  | EWOUTIER                   | 4         |             | 2 3  | 2   |     | 3     |     |     |          |     | H/F                | H   |       |         | F/H   | F     | F             |     |
| <i>Funtumia africana</i> (Benth.) Staff                               | KPOYO                      | 4         |             | 9    |     | 2   |       |     |     | x        |     | H/F                | H   | F     |         | H     |       | H             |     |
| <i>Antiaris toxicaria</i> Lesch var. <i>africana</i> (Engl.) C.C.Berg | BOUFOUAN, BOFOUAN          | 3         |             | 3    | 2   | 2   | 2     |     |     |          |     | H                  |     |       |         | H     | H     |               |     |
| <i>Ceiba pentandra</i> (Linn.) Gaertn.                                | FROMAGER, EGNAN            | 3         | 1           |      | 2   |     | 2     | x   |     | x        | x   | H                  |     |       |         | H     | H/F/E |               |     |
| <i>Nauclea diderrichii</i> Merril.                                    | BADI, BOSSOUMA             | 3         |             | 2    |     | 2   | 1 3 5 |     |     |          |     | F                  |     |       |         | F/H   |       |               |     |
| <i>Raphia hookeri</i> Mann & Wendland                                 | DOKA, RAPHA                | 3         | 8 9         | 1    | 1   |     |       | x   |     |          |     | H                  | H/F | H     |         | H     | H     | H             |     |
| <i>Strombosia pustulata</i> Oliv.                                     | EFENYA, EFEGNA, EFEGNYA    | 3         |             |      | 2   | 2   |       |     |     | x        |     | H                  | H   |       |         |       |       |               |     |
| <i>Terminalia superba</i> Engl. et Diels.                             | FRAKE, FRAQUE, EFRA, LIMBE | 3         |             |      | 2   | 2   |       |     |     |          |     | H                  | H   |       |         | H     | H     |               |     |
| <i>Cola nitida</i> (Vent.) Schott et Endl.                            | COLATIER                   | 2         | 6           |      |     | 2   | 6     | x   |     |          |     | H                  |     | H     | H       | H     | H     | H             |     |
| <i>Entandrophragma angolense</i> C.D.C.                               | TIAMAN                     | 2         |             | 2    | 2   | 2   | 3     |     |     | x        |     | H                  | H   |       |         | H     | H     | H             |     |
| <i>Ficus exasperata</i> Vahl.   | EYINGLE, TROFA, TORO, DEDE | 2         |             |      |     |     | 1     |     |     |          |     | H                  |     |       |         | E     |       |               |     |
| <i>Myrianthus arboreus</i> P. Beauv.                                  | NGANGAMA                   | 2         | 1 6         |      |     | 2   | 1 3   |     |     | x        |     | H                  | H/F | E/F/H | H/E     |       |       |               |     |
| <i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook. f.) Brenan                    | DABEMAN, TABEMAN           | 2         |             |      | 2   |     | 3     | x   | x   | x        |     | H                  | H   |       |         | H     |       |               |     |
| <i>Tamarindus indica</i> L.   | TOMIHIRI, TOMIYIRI, PUSIKA | 2         | 6 1         |      |     |     | 1     |     |     |          |     | H                  |     | H     |         | H/E   | H     | F             | F   |
| <i>Trema orientalis</i> (L.) Blume                                    | SESIAN                     | 2         |             |      |     |     | 3 1   |     |     |          |     | H                  |     | H/F   |         | H     |       |               |     |
| <i>Triplochiton scleroxylon</i> Schumann                              | SAMBA, PATABOUE            | 2         | 1           |      | 2   | 2   |       |     |     | x        |     | H                  | H   | H     |         | H     |       |               |     |

Utilisations ALM: Alimentation; ART: Artisanat; CON: Construction; BDC: Bois de chauffe; MED: Médicaments – 1: Feuille; 2: Bois; 3: Ecorce; 4: Fleur; 5: Racine; 6: Fruit; 7: Graine; 8: Amende; 9: Sève; 10: Autre

Services CLT: Culture; OMB: Ombrage; FRT: Fertilité; BDV: Biodiversité

Gestion de l'arbre PLN: Planter; PRO: Protéger pendant défrichage; TAL: Tailler – H: Hommes; F: Femmes; E: Enfants

Récolte RAM: Ramasser; GRI: Grimper; CPR: Couper – H: Hommes; F: Femmes; E: Enfants

Après-récolte TRF: Transformation; STG: Stockage – H: Hommes; F: Femmes; E: Enfants

La valeur nette tient compte des frais de transformation (scierie par exemple). Si la transformation a été faite par le paysan lui-même, ces frais n'ont pas été déduits.

Les revenus les plus élevés ont été obtenus par la vente de planches de tiaman (*Entandrophragma angolense* C.D.C.) et d'acajou (*Khaya ivorensis*). Toutefois le bois d'autres espèces permet de gagner des revenus importants, par exemple par la confection de mortiers d'iroko (*Milicia excelsa*) ou de bossouma (*Nauclea diderrichii* Merril.). Parmi les produits alimentaires, des revenus relativement élevés ont été obtenus par la vente de vin de palme (surtout *Raphia hookeri*) et de noix de cola (*Cola nitida*).

S'ajoutent à ces produits commercialisés les PFAB qui sont utilisés uniquement au sein des ménages (PFAB de subsistance). Pour certains PFAB (médicaments, articles artisanaux, etc.) des prix peuvent être estimés à partir de produits de substitution (IIED, 1997). Pourtant, les PFAB et leurs substituts sont de qualité différente et ne sont donc pas entièrement comparables. Il n'a alors pas été possible de quantifier l'importance économique des PFAB de subsistance. Finalement, il faut aussi tenir compte des services fournis par les espèces PFAB. Cette problématique s'insère dans la discussion actuelle de la monétarisation des services écologiques fournis par l'environnement naturel. Une solution à ce problème n'est pas en vue. Dans beaucoup de domaines tels que la diversité biologique ou les valeurs culturelles, elle restera difficile à trouver (voir, par exemple, FUNTOWICZ et RAVETZ, 1994).

Les données ne permettent pas une évaluation définitive du rôle des PFAB dans l'économie des ménages et – probablement – l'importance économique de l'ensemble des PFAB est souvent sous-estimée.

### 3.3 Hiérarchisation

Afin de connaître les priorités de la population en vue d'une intégration de quelques espèces fournissant des PFAB dans le système agraire existant, une hiérarchisation a été faite. Au niveau individuel, les chefs d'exploitation ont considéré 24 espèces comme particulièrement valables, dont 11 espèces mentionnées deux fois ou plus. Au niveau des groupes, 20 espèces étaient retenues comme prioritaires, dont 9 espèces au moins deux fois. Pour chaque espèce, le nombre d'interlocuteurs et le nombre de groupes qui l'avaient désignée comme prioritaire était additionné. Les enquêtes en groupe ont été pondérées par un facteur deux en raison du grand nombre de personnes présentes et du fait

qu'elles avaient dû s'accorder sur les trois espèces les plus importantes par groupe d'utilisation.

Du fait de leurs utilisations multiples, les deux espèces de palmiers (*Elaeis guineensis*, *Raphia hookeri*) sont en tête de la liste (tableau 4). Leurs produits servent à l'autoconsommation et sont facilement commercialisables. Ainsi, leur importance quotidienne a de nombreuses fois été décrite (voir MOLLET et al., 2000, pour un résumé récent). En troisième place, l'acajou (*Khaya ivorensis*) a surtout été retenu à cause de la qualité de son bois utilisé pour la fabrication de planches et de meubles, utilisation pour laquelle des exemples réussis de commercialisation ont été rapportés (tableau 3). Bois et écorce sont aussi utilisés en pharmacopée traditionnelle.

Les deux espèces suivantes, le néré (*Parkia biglobosa*) et le karité (*Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn., syn. *Butyrospermum parkii* [G. Don] Kotschy), sont favorisées par des ressortissants (allogènes et étrangers) du nord de la Côte d'Ivoire et des pays voisins. Ce sont des espèces en provenance de la zone soudano-sahélienne dont les fruits sont transformés en produits alimentaires et cosmétiques (beurre de karité, épice) (TÉRÉ, 1980, GAUTIER-BÉGUIN, 1992, MAYDELL, 1992, STURM, 1998). La région d'Abengourou est à la limite de leur habitat naturel et seul *Parkia biglobosa* a été rencontré occasionnellement au cours des relevés. Il s'agissait d'arbres individuels plantés intentionnellement dans des éclaircies des plantations. *Vitellaria paradoxa* n'est pas présent dans la région.

Le kolatier (*Cola nitida*) n'a pas été favorisé pendant les entretiens en groupe. Par contre, cinq paysans l'ont planté intentionnellement pour la commercialisation des noix, un commerce très prometteur (TINDALL, 1998). *Bombax buonopozense* P. Beauv., *Entandrophragma angolense*, *Strombosia pustulata* Oliv. et *Nauclea diderrichii* ont tous les trois de multiples utilisations, surtout dans le domaine de la confection

Tableau 4: Hiérarchisation des espèces d'arbres selon les entretiens individuels et en fonction des avis des groupes.

| Espèces                          | Fréquence    |        | Fréquence Totale<br>= Individuelle + (Groupe*2) |
|----------------------------------|--------------|--------|---|
|                                  | Individuelle | Groupe |   |
| <i>Elaeis guineensis</i>         | 18           | 2      | 22  |
| <i>Raphia hookeri</i>            | 6            | 8      | 22  |
| <i>Khaya ivorensis</i>           | 4            | 2      | 8   |
| <i>Parkia biglobosa</i>          | 0            | 4      | 8   |
| <i>Vitellaria paradoxa</i>       | 0            | 3      | 6   |
| <i>Cola nitida</i>               | 5            | 0      | 5   |
| <i>Bombax buonopozense</i>       | 1            | 2      | 5   |
| <i>Entandrophragma angolense</i> | 1            | 2      | 5   |
| <i>Strombosia pustulata</i>      | 1            | 2      | 5   |
| <i>Nauclea diderrichii</i>       | 0            | 2      | 4   |

Tableau 3: Prix par unité et valeurs nettes des produits de quelques espèces locales par arbre ou par an.

| Nom scientifique                                 | Récolte quantité                 | Prix par unité (FCFA)     |             | Valeur nette (FCFA) prix village |
|--|----------------------------------|---------------------------|-------------|----------------------------------|
|  |                                  | au village                | en ville    |                                  |
| <i>Antiaris welwitschii</i> var. <i>africana</i> | 30 planches à 2 m                | 1500                      | 2000        | 43 500                           |
| <i>Ceiba pentandra</i>                           | piéd pour l'exploitant forestier | 5000 par piéd             |             | 5 000                            |
| <i>Chlorophora excelsa</i>                       | 35 mortiers                      | 3000                      | 5200        | 91 000                           |
| <i>Cola nitida</i>                               | 210 kg                           | 320 par kg                |             | 67 200                           |
| <i>Dacryodes klaineana</i>                       | 3 sacs des fruits                | 1500 par sac              |             | 4 500                            |
| <i>Elaeis guineensis</i>                         | 100 l de bangui                  | 75 l                      | 100         | 7 500                            |
| <i>Entandrophragma angolense</i>                 | 200 planches à 2 m               | 1000                      | 1500        | 160 000                          |
| <i>Khaya ivorensis</i>                           | 70 planches à 4 m                | 2500                      | 4200        | 168 000                          |
| <i>Nauclea diderrichii</i>                       | 20 mortiers                      | 3000                      | 5200        | 60 000                           |
| <i>Raphia hookerii</i>                           | 250 l bangui + 1000 papos        | 75 par l \ 50 par papo    | 100 \ 75    | 68 750                           |
| <i>Ricinodendron heudelotii</i>                  | 1300 tas                         | 25 par tas                | 25 par tas  | 32 500                           |
| <i>Terminalia superba</i>                        | 30 planches à 4 m                | 2000                      | 2800        | 57 000                           |
| <i>Tieghemella heckelii</i>                      | 30 planches à 4 m                | 2500                      | 3600        | 60 000                           |
| <i>Treulia orientalis</i>                        | 7 pilons + 5 mortiers            | 1200/pilon \ 2500/mortier | 2000 \ 2700 | 22 100                           |
| <i>Triplochiton scleroxylon</i>                  | 120 planches à 3 m               | 1500                      | 2500        | 84 000                           |

(100 FCFA = 0,3 €)

| SUT traditionnel  | SUT agroforestier                     | Stratégie   | Espèces non ligneuses   | Espèces d'arbres   | Densité d'arbres (pieds/ha)                            | Produits principaux  |
|---|---------------------------------------|---|---|--|--|--|
| Plantation de café/cacao intensive (beaucoup d'ombrage) | Plantation diversifiée                | Culture intensive avec une diversification des produits   | évent.<br>Taro ( <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott),<br><i>Thaumatococcus daniellii</i> (Benth.) Benth.                    | Cacaoyer ( <i>Theobroma cacao</i> L.) ou caféier ( <i>Coffea canephora</i> Pierre ex Froehner)<br>évent. palmier à huile ( <i>Elaeis guineensis</i> Jacq.) ou Hévéa ( <i>Hevea brasiliensis</i> H.B.K.)  | env. 110<br>palmiers à huile,<br>2000 cacaoyers        | cacao<br>huile de palme<br>vin de palme (caoutchouc, café)   |
| Plantation de café/cacao extensive (peu d'ombrage)      | Agroforêt privée                      | Intensification en remplaçant une partie des arbres d'ombrage actuels par des arbres fruitiers et/ou fournisseurs de PFAB de valeur commerciale | Taro<br>igname sauvage ( <i>Dioscorea</i> sp.)<br><i>Thaumatococcus daniellii</i> (Benth.) Benth.<br><i>Piper guineensis</i> L. | Caféier<br>cacaoyer<br>manguier ( <i>Mangifera indica</i> L.)<br>avocatier ( <i>Persea americana</i> Mill.)<br>oranger ( <i>Citrus cionensis</i> L.)<br>palmiers ( <i>Raphia hookeri</i> Mann & Wendland, <i>E.guineensis</i> )<br><i>Khaya ivorensis</i> A.Chev.<br><i>Bombax buonopozense</i> P. Beauv.<br>et/ou autres espèces de bois précieux | 100–200 arbres<br>autres que<br>caféiers,<br>cacaoyers | café<br>cacao<br>fruits divers<br>feuilles<br>bois artisanal<br>bois de chauffe<br>cultures vivrières<br>vins de palme |
| Forêt villageoise                                       | Agroforêt communale                   | Enrichir la forêt en arbres fournisseurs de PFAB pour l'autoconsommation (fruits, médicaments) et la valeur socioculturelle                     | <i>Piper guineensis</i> ,<br><i>Thaumatococcus daniellii</i> (Benth.) Benth.  | <i>Alstonia boonei</i> De Wild<br><i>Milicia excelsa</i> (Welw.) Berg.<br><i>Ceiba pentandra</i> (Linn.) Gaertn.<br><i>Piptadeniastrum africanum</i> (Hook. f.) Brenan<br><i>Garcinia kola</i> Heckel<br>et autres   |  | médicaments<br>fruits<br>(évent. lieu sacré et de sacrifice)   |
| Culture vivrière (bas-fond)                             | Système d'association de riz – raphia | Intensification durable avec des produits commerciaux   | Riz ( <i>Oryza sativa</i> L.)<br>Maïs ( <i>Zea mays</i> L.)<br>légumes divers   | <i>Raphia hookeri</i> Mann & Wendland<br><i>Hallea ledermannii</i> (K. Krause) Verdc.  | 50–100   | cultures vivrières,<br>vin de palme,<br>médicaments  |
| Culture vivrière (traditionnelle)                       | arbres dispersés sur terres agricoles | Intensification durable, évent. jachère raccourcie  | Maïs<br>Arachide ( <i>Arachis hypogea</i> L.)<br>Manioc ( <i>Manihot esculenta</i> Crantz)                                      | <i>Parkia biglobosa</i> Benth.<br><i>Bombax buonopozense</i> P. Beauv.   | 25–50  | cultures vivrières,<br>fruits,<br>médicaments  |

Tableau 5: Systèmes d'utilisation des terres (SUT) agroforestières envisageables pour la région d'Abengourou.

d'outils de ménage et du bois d'œuvre (*Entandrophragma angolense*, voir tableau 3).

Les résultats de la hiérarchisation dépendent, entre autres, de l'appartenance ethnique et du sexe des personnes participant à l'enquête. Ainsi, les préférences gustatives des ressortissants de différentes régions varient. Le fait que les positions quatre et cinq de la liste (tableau 4) sont occupées par des arbres en provenance de la zone soudano-sahélienne reflète le fait que des allogènes et étrangers du Nord constituent une partie relativement grande de la population (tableau 1). Dans les entretiens en groupe, les femmes ont été sous-représentées. Leurs intérêts comme principales responsables de la récolte du bois de chauffe, par exemple, n'ont alors pas été défendus suffisamment et les espèces préférées par elles comme fournisseurs de bois de chauffe (*Corynanthe pachyceras* K. Schum., *Strombosia pustulata* Oliv.) n'ont pas été retenues.

#### 4. Intégration des espèces fournissant des Produits Forestiers Autres que le Bois dans des systèmes agroforestiers

Les résultats permettent de spéculer sur des systèmes agroforestiers prometteurs, comportant des espèces fournissant des PFAB. Pour ce faire, les prémisses suivantes ont été adoptées:

- les systèmes agroforestiers à développer doivent être basés sur les systèmes agricoles actuels;
- la priorité est donnée aux systèmes qui ont été proposés par la population au cours des enquêtes.

Il en résulte cinq propositions qui sont résumées dans le tableau 5.

##### 4.1 Plantation diversifiée

Une intensification des plantations cacaoyères avec un accroissement de la productivité par hectare pourrait contribuer à conserver les ressources forestières encore existantes. Avec une intensification réussie, le même revenu – voire davantage – pourrait être atteint sur la moitié des surfaces actuellement plantées (RUMMEL, 1996a, 1996b). Pour les plantations intensives, peu ombragées, appartenant à des planteurs avec une certaine formation qui disposent de surfaces relativement importantes, on peut envisager la diversification des plantations avec le palmier à huile (*Elaeis guineensis* variétés «tenere» sélectionnées). Des résultats récents du Ghana (AMOAH *et al.*, 1995) montrent que l'association du cacao avec le palmier à huile constitue une alternative intéressante à la monoculture de chacune des deux espèces.

## 4.2 Agroforêt privée

La plupart des plantations caféières et cacaoyères de Côte d'Ivoire sont relativement petites, 95% ont moins de 20 ha (JARRIGE et RUF, 1990). Pour les petits planteurs qui ne sont pas en mesure d'investir davantage que leur main-d'œuvre dans leurs plantations, les succès d'une stratégie d'intensification sont moins prometteurs et les programmes de vulgarisation qui visaient à réduire l'ombrage et ainsi à accroître la production n'ont eu que peu de succès (DONKOR et al., 1991). Une intensification présente un risque pour le planteur en raison des exigences élevées liées à l'entretien d'une plantation intensive et des incertitudes face au développement des prix (voir, par exemple, WESSEL, 1985, GOMBEAUD et al., 1990, WESSEL et GERRITSMA, 1993, RUF, 1995, HERZOG et GOTSCH, 1998, JOHNS, 1999, pour des «forêts cacao» du Bahia, Brésil). Les arbres forestiers fournissant des PFAB peuvent contribuer à formuler des alternatives à l'intensification «conventionnelle» des plantations. Pour les plantations extensives, déjà fortement ombragées, on peut envisager une conversion en agroforêts (voir LEAKEY, 1998). Elles pourraient être enrichies avec différents arbres fournissant des PFAB ainsi qu'avec des herbacées tels que *Thaumatococcus daniellii* (Benth.) dont les feuilles peuvent être commercialisées comme emballage (AGYEMANG, 1996) et dont les fruits fournissent la thaumatine, substance édulcorante pour laquelle il existe un marché international (Bonnéhin, com. pers.). Les espèces fournissant des PFAB devraient être choisies selon l'intérêt individuel des paysans. Parmi les arbres prioritaires, *Elaeis guineensis* (variétés «dura» non améliorées avec un rendement en huile de palme réduit, mais de meilleure qualité) pourrait être introduit. Lors des entretiens en groupe, les participants ont proposé des espèces à bois d'œuvre comme le tiamia (*Entandrophragma angolense*), l'iroko (*Milicia excelsa*) et le samba (*Triplochiton scleroxylon* Schumann).

## 4.3 Agroforêt communale

Une stratégie pour mieux valoriser les parties de la forêt proches des villages consisterait à les enrichir d'essences PFAB commercialisables. Puisque la forêt est en général publique et accessible à tous, cela devrait être une activité communale afin que tout le monde puisse profiter des produits ainsi obtenus. L'argent qui en découlerait pourrait servir au développement du village (constructions publiques, puits, caisses de pharmacie entre autres). En même temps, il paraît avantageux de promouvoir des arbres fournissant des fruits que les enfants ramassent et qui contribuent à leur approvisionnement en vitamines et minéraux (HERZOG et al., 1994) ainsi que des arbres utiles pour la médecine traditionnelle. Ce ne sont pas forcément les essences prioritaires de la hiérarchisation mais des espèces telles que *Alstonia boonei* De Wild, *Milicia excelsa*, *Ceiba pentandra*, *Piptadeniastrum africanum* (Hook. f.) Brenan, *Garcinia kola* Heckel, entre autres. Ces forêts peuvent en même temps être utilisées comme lieux sacrés et pour des cérémonies traditionnelles (FALCONER et KOPELL, 1990).

## 4.4 Système d'association du riz et du raphia aux bas-fonds

Les bas-fonds sont utilisés surtout pour la monoculture du riz, avec des périodes de jachère d'environ 3 à 5 ans. Pendant les entretiens en groupe, les participants ont proposé d'améliorer l'utilisation des bas-fonds en associant le riz à *Raphia hookeri* et à *Hallea ledermannii* (K. Krause) Verdc. (syn. *Mitragyna ciliata*), une espèce qui fournit des médicaments très appréciés pour le traitement des fièvres. Pour sa mise en place, un sys-

tème de taungya pourrait être appliqué. Selon les paysans, le défrichage du bas-fond devrait être suivi par la dissémination de graines de *Raphia hookeri* avant que les herbes sèches ne soient brûlées afin d'améliorer le taux de germination. Ensuite, le terrain pourrait être préparé pour la mise en culture du riz. La plantation de *Hallea ledermannii* peut se faire à partir de marcottages des branches supérieures ou par des graines plantées en pépinière. Quand, après 3 à 4 années, les rendements des cultures vivrières diminueraient en raison de l'ombrage des arbres, ceux-ci commenceraient à fournir les matériaux de base pour la production de papos, seko, etc. À partir de la septième année, les raphia pourraient être exploités pour obtenir du vin de palme, et *Hallea ledermannii* serait déjà si bien installé qu'une exploitation de l'écorce pourrait être envisagée. *Raphia hookeri* permettrait aussi de mettre en valeur les bordures des rivières qui sont inondées pendant les saisons de pluies.

## 4.5 Arbres à usages multiples dispersés sur les terres agricoles

Lors des entretiens en groupe, les ressortissants du Sahel ont manifesté leur intérêt dans les essences de provenance du nord comme *Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*. Un certain nombre d'individus de *Parkia biglobosa* a déjà été planté intentionnellement dans des éclaircies des plantations de café et de cacao. Toutefois, les allogènes et étrangers sont peu disposés à diversifier leurs plantations et les arbres de savane qui les intéressent sont peu aptes à des associations avec le café ou le cacao. Par contre, ils pourraient être associés aux produits vivriers cultivés par ces groupes de la population (maïs, arachides, manioc) et dispersés en faible densité sur les terres agricoles. Cela paraît plus prometteur pour *Parkia biglobosa* et différentes espèces d'Acacias que pour *Vitellaria paradoxa* car les conditions naturelles dans la région d'Abengourou, surtout la pluviométrie, ne sont pas très avantageuses pour cette dernière espèce. Dans ce cas, la rotation des cultures n'est pas affectée et en plus les paysans peuvent profiter des produits (fruits, médicaments, bois, fourrage) et des services (ombrage, fixation du nitrogène, meilleure fertilité et plus haut contenu de matière organique) de ces espèces éparses (voir, par exemple, TOMLINSON et al., 1995).

## 5. Conclusions

Les PFAB occupent une place importante dans l'économie villageoise. Toutefois, l'utilisation et les connaissances sur les PFAB diminuent en raison de l'introduction des produits de substitution industriels, d'un changement des valeurs en faveur d'un mode de vie urbanisé et de la disparition ou de la diminution de certaines essences. Comme il n'y a guère de gestion «active» de ces espèces, à l'exception de la récolte, elles sont souvent considérées «inférieures» aux espèces cultivées. En conséquence, la population n'a jamais envisagé une domestication de ces espèces car, en général, elle compte sur leur présence et leur régénération naturelle.

Depuis la chute des prix des principales cultures de rente, on observe un certain changement de la perception et un intérêt croissant dans la diversification du revenu par des cultures alimentaires et des PFAB. Tout en considérant les cultures de rente (cacao, café, hévéa) comme source principale du revenu, beaucoup de planteurs diversifient la production en leur associant des espèces PFAB. Il s'agit maintenant de trouver un équilibre entre avantages et désavantages potentiels des associations des cultures de rente avec les espèces fournissant des PFAB. Le bon fonctionnement et le succès des systèmes proposés dépendra des études approfondies sur les propriétés des

espèces, sur leur comportement en polyculture et sur les possibilités de la commercialisation de leurs produits.

Actuellement, certains plants des espèces PFAB peuvent être achetés auprès de la Société de Développement des Forêts. Pour les autres, des pépinières villageoises – individuelles ou collectives – devraient être installées. Mais pour un grand nombre d'espèces, les connaissances de base de la propagation par semences ou par voie végétative devraient être élaborées. Une sélection du matériel génétique serait nécessaire afin d'améliorer le rendement du produit désiré (ICRAF, 1997; BONNEHIN, 2000).

Afin que la domestication des espèces fournissant des PFAB réussisse, des recherches botaniques et agro-écologiques sont donc nécessaires. Une autre pré-condition au succès de la domestication se trouve au niveau législatif et concerne le droit d'exploitation des arbres à bois exportable. Actuellement, seuls les exploitants forestiers ont le droit d'exploiter ces essences dans leurs concessions. Les paysans qui introduisent ce type d'arbre dans leurs plantations doivent être rassurés sur leur droit d'exploitation. Plusieurs fois, au cours des discussions en groupe, ce problème a été soulevé par les paysans. En fait, c'est surtout en raison de cette incertitude sur le droit de l'utilisation des arbres que des initiatives de reboisement avec des essences à bois précieux au niveau villageois («community forestry») n'ont connu que peu de succès en Afrique de l'Ouest (LAWSON, 1992).

Au-delà des espèces forestières à bois d'œuvre exportable, la problématique du droit d'exploitation s'étend sur d'autres essences PFAB dont le droit d'exploitation n'est réglé, ni au niveau local/traditionnel, ni au niveau de la législation formelle. Dans la plupart des cas, les PFAB peuvent être récoltés librement; quelque fois un accord préalable du propriétaire du terrain est nécessaire. Les palmiers raphia, par exemple, sont propriété commune, car ils poussent souvent en bordure des rivières sur des terrains qui n'ont pas été mis en valeur. En modifiant le droit d'exploitation des palmiers raphia en faveur des personnes privées, les chefs des terres villageoises pourraient encourager leur plantation. Pour des PFAB cultivés, le droit d'exploitation doit se limiter aux individus qui les ont plantés et ce droit doit rester héréditaire au sein de la famille.

Avec une exploitation plus intensive mais durable des PFAB, des effets secondaires désirables sont également envisageables. Des études en Asie du Sud-Est ont démontré l'intérêt des agroforêts pour la conservation de la diversité biologique (THIOLLAY, 1995, SANSONNENS, 1996; voir aussi DE FORESTA et MICHON, 1993, LEAKEY, 1999b). Elles forment des structures végétales relativement proches de la forêt tropicale et offrent des habitats à un nombre important d'espèces forestières. Elles peuvent ainsi servir comme zones de transition entre des espaces cultivés par l'homme (champs, plantations pures) et les forêts classées sans aucune forme d'exploitation.

## Résumé

L'objectif de cette étude est l'analyse du potentiel des arbres en tant que fournisseurs des produits forestiers autres que le bois (PFAB) au Centre-Est de la Côte d'Ivoire. Elle examine les possibilités de leur intégration dans les systèmes agraires afin de contribuer à stabiliser, diversifier et intensifier durablement la production agricole locale. Les utilisations et services ainsi que la gestion de 25 espèces de PFAB recensées sur 44 plantations de cacao ou de café sont recueillies, de même que l'importance économique de leurs produits. Une liste des espèces qui ont un intérêt particulier pour la population a été établie. Sur la base du système agricole existant et en prenant en considération les espèces prioritaires, cinq systèmes agroforestiers prometteurs sont proposés.

## Summary

### Multipurpose Trees in Tropical Agricultural Systems: a Case Study from Côte d'Ivoire

This research aims at evaluating the potential of multipurpose tree species as sources of non-timber forest products (NTFP) in the Centre and in the East of Côte d'Ivoire. The possibilities for their introduction into the agricultural system was assessed in order to stabilise, diversify and intensify the local agricultural production in a sustainable way. The uses and services as well as the management of 25 NTFP species are listed, which were found on 44 cacao or coffee plantations. The economic importance of their products was estimated. A list of species with a special interest for the local population was established. Based on the existing agricultural system and taking into account the prioritised species, five feasible agroforestry systems are proposed.

## Zusammenfassung

### Bäume mit mehreren Verwendungszwecken in tropischen Landwirtschaftssystemen: Eine Fallstudie aus der Côte d'Ivoire

Ziel dieser Studie war es, das Potential von Bäumen, die im Zentrum und im Osten der Côte d'Ivoire Quellen forstlicher Nicht-Holz Produkte (FNHP) sind, zu untersuchen und abzuklären, inwiefern sie in die Landwirtschaftssysteme integriert werden können, um diese zu stabilisieren, zu diversifizieren und nachhaltig zu intensivieren. Dazu wurden die Produkte und die Leistungen von 25 FNHP-Baumarten auf 44 Kaffee- und Kakao-plantationen erhoben und ihre ökonomische Bedeutung abgeschätzt. Diejenigen Arten, die für die Bevölkerung von besonderer Bedeutung sind, wurden identifiziert. Darauf und auf den existierenden Landbauformen aufbauend werden fünf potentielle agroforstliche Systeme vorgeschlagen.

## Bibliographie

- AGYEMANG, M.M.O. (1996): The leaf gatherers of Kwapanin, Ghana. London, International Institute for Environment and Development, Forest Participation Series 1, 12 p.
- AKÉ ASSI, L., GUINKO, S. (1991): Plants used in traditional medicine in West Africa – Plantes utilisées dans la médecine traditionnelle en Afrique de l'Ouest. Basel, Editions Roche, 151 p.
- AMOAH, F.M., NUERTEY, B.N., BAIDOO-ADDO, K., OPPONG, F.K., OSEI-BONSU, K., ASAMOAH, T.E.O. (1995): Underplanting oil palm with cocoa in Ghana. *Agroforestry Systems* 30: 289–299.
- BANDY, D.E., GARRITY, D.P., SANCHEZ, P.A. (1993): The world-wide problem of slash and burn agriculture. *Agroforestry Today* 5 (3) 2–6.
- BLANC-PAMARD, C. (1979): Un jeu écologique différentiel: Les communautés rurales du contact forêt-savane au fond du «V-Baoulé» (Côte d'Ivoire). Paris, Travaux Documents ORSTOM 107.
- BLANC-PAMARD, C. (1980): De l'utilisation de trois espèces de palmiers dans le sud du «V-Baoulé» (Côte d'Ivoire). *Cah. O.R.S.T.O.M. sér. Sci. Hum.* 17 (3–4) 247–255.
- BONNEHIN, L. (2000): Domestication paysanne des arbres fruitiers forestiers. Le cas de *Tieghemella heckelii* Pierre ex. A. Chev. *Sapotaceae* et de *Coula edulis* Baill. *Olacaceae* autour du Parc National de Taï, Côte d'Ivoire. Thèse Université de Wageningen, Pays-Bas et Série Tropenbos-Côte d'Ivoire.
- CNR (Comité national du recensement) (1988): Recensement général de la population et de l'habitat. Ministère de l'industrie et du plan, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- COOPER, P.J.M., LEAKEY, R.R.B., RAO, M.R., REYNOLDS, L. (1996): Agroforestry and the mitigation of land degradation in the humid and sub-humid tropics of Africa. *Experimental Agriculture* 32: 235–290.

- DE FORESTA, H., MICHON, G. (1993): Creation and management of rural agroforests in Indonesia: Potential applications in Africa. In: HLADIK, C.M., HLADICK, A., LINARES, O.F., PAGEZY, H., SEMPLE, A., HADLEY, M. (Eds.): Tropical Forests, People and Food: Biocultural Interactions and Applications to Development. Man and the Biosphere Series Vol 13. Paris, UNESCO and Parthenon: 709–724.
- DE ROUW, A. (1987): Tree management as part of two farming systems in the wet forest zone (Ivory Coast). *Acta Oecologica/Oecologia Applicata* 8 (1) 39–51.
- DECAZY, B., DELSOL, E., PAULIN, D., COULIBALY N. (1987): La régénération d'une vieille cacaoyère par le système en «haies fruitières». Proceedings de la 10<sup>ème</sup> Conférence internationale sur la recherche cacaoyère. Santo Domingo.
- DONKOR, M.A., HENDERSON, C.P., JONES, A.P. (1991): Survey to Quantify Adoption of CRIG Recommendations. Tafo, Ghana: Cocoa Research Institute of Ghana. FSU Research Paper 3, FSU4-7/90.
- FALCONER, J., KOPPELL, C.R.S. (Eds.) (1990): The major significance of «minor» forest products: the local use and value of forests in the West African humid forest zone. FAO Community Forestry Note 6. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome.
- FAO (2000): What are NWFP. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Rome. <http://www.fao.org/forests/FOP/FOPW/NWFP/what-e.stm>
- FUNTOWICZ, S.O., RAVETZ, J.R. (1994): The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science. *Ecological Economics* 10: 197–207.
- GAUTIER-BÉGUIN, D. (1989): *Bombax buonopozense* P. Beauv. et *Salacia owabiensis* Hoyle, deux espèces de plantes de cueillette utilisées dans l'alimentation des villageois de Zougoussi, en Côte d'Ivoire centrale. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 136, Actual. bot.: 45–52.
- GAUTIER-BÉGUIN, D. (1992): Plantes de cueillette alimentaires dans le Sud du V-Baoulé en Côte d'Ivoire. *Boissiera* 46: 5–341.
- GAUTIER-BÉGUIN, D. (1995): Les plantes de cueillette utilisées dans l'alimentation en Côte d'Ivoire centrale: Utilisations, écologie et consommation de quatre espèces de palmier. In: SOTTAS, B., ROOST, L. (Eds.): Überleben im afrikanischen Alltag – L'Afrique part tous les matins. Peter Lang, Bern, 193–202.
- GOMBEAUD, J.-L., MOUTOUT, C., SMITH, S. (1990): La guerre du cacao: Histoire secrète d'un embargo. Paris, Calmann-Lévy, 218 p.
- HERZOG, F. (1994): Multipurpose shade trees in coffee and cocoa plantations in Côte d'Ivoire. *Agroforestry Systems* 27 (3) 259–267.
- HERZOG, F. (1995): Les plantes de cueillette utilisées dans l'alimentation en Côte d'Ivoire centrale: Valeur nutritive et importance alimentaire des vins de palme. In: SOTTAS, B., ROOST, L. (Eds.): Überleben im afrikanischen Alltag – L'Afrique part tous les matins. Peter Lang, Bern, 203–214.
- HERZOG, F., BACHMANN, M. (1992): Les arbres d'ombrage et leurs utilisations dans les plantations de café et de cacao dans le Sud du V-Baoulé, Côte d'Ivoire. *Schweiz. Z. Forstwes.* 143 (2) 149–165.
- HERZOG, F., GOTSCH, N. (1998): Assessing the sustainability of tropical tree crop production in West Africa: a methodological outline. *Journal of Sustainable Agriculture* 11 (4) 13–37.
- HERZOG, F., FARAH, Z., AMADÒ, R. (1993): Nutritive value of four wild leafy vegetables in Côte d'Ivoire. *International Journal of Vitamin and Nutrition Research* 63, 234–238.
- HERZOG, F., FARAH, Z., AMADÒ, R. (1994): Composition and consumption of gathered wild fruits in the V-Baoulé, Côte d'Ivoire. *Ecology of Food and Nutrition* 32, 181–196.
- HERZOG, F., FARAH, Z., AMADÒ, R. (1995): Chemical composition and nutritional significance of wines from the palms *Elaeis guineensis* and *Borassus aethiopicum* in the V-Baoulé, Côte d'Ivoire. *Tropical Science* 35, 30–39.
- ICRAF (1997): Domestication of agroforestry trees. Nairobi, International Centre for Research in Agroforestry. URL: <http://www.cgiar.org/icraf/Topics/MTP-BRO6.htm>
- IIED (1997): Valuing the hidden harvest: Methodological approaches for local-level economic analysis of wild resources. Sustainable agricultural program research series Vol. 3, No. 4, Sustainable Agricultural Program, IIED, London.
- JAENICKE, H., FRANZEL, S., BOLAND, D.J. (1995): Towards a method to set priorities amongst species for tree improvement research – a case study from West Africa. *Journal of Tropical Forest Science* 7 (3) 490–506.
- JARRIGE, F., RUF, F. (1990): Comprendre la crise du cacao. *Café Cacao Thé* 34 (3) 213–229.
- JOHNS, N.D. (1999): Conservation in Brazil's chocolate forest: The unlikely persistence of the traditional cocoa agroecosystem. *Environmental Management* 23 (1) 31–47.
- LADIPO, D.O., FONDOUN, J.M., GANGA, N. (1996): Domestication of the bush mango (*Irvengia* spp.): some exploitable intraspecific variations in west and central Africa. In: LEAKEY, R.R.B., TEMU, A.B., MELNYK, M., VANTOMME, P. (Eds.): Domestication and commercialization of non-timber forest products in agroforestry systems. Proceedings of an international conference held in Nairobi, Kenya, 19–23 February 1996. Rome Food and Agriculture Organization of the United Nations. Non-Wood Forest Products, pp. 193–205.
- LAWSON, G. (1992): Indigenous trees in West African forest plantations: the need for domestication by clonal techniques. In: LEAKEY, R.R.B., NEWTON, A.C. (Eds.): Tropical trees: the potential for domestication and the rebuilding of forest resources. ITE Symposium no. 29. Proceedings of a Conference organized by the Edinburgh Center for Tropical Forests 23.–28. 1992. London, HMSO, 112–123.
- LEAKEY, R.R.B. (1998): Agroforestry in the humid lowlands of West Africa: some reflections on future directions. *Agroforestry Systems* 40: 253–262.
- LEAKEY, R.R.B. (1999a): Potential for novel food products from agroforestry trees: A review. *Food Chemistry* 66: 1–14.
- LEAKEY, R.R.B. (1999b): Agroforestry for biodiversity in farming systems. In: COLLINS, W.W., Qualset, C.O. (Eds.): Biodiversity in Agroecosystems. Berlin, Springer, 127–145.
- LEAKEY, R.R.B., TOMICH, T.P. (1999): Domestication of tropical trees: From biology to economics and policy. In: BUCK, L.E., LASSOIE, J.P., FERNANDES, E.C.M. (Eds.): Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems. Berlin, Springer, 319–338.
- LEAKEY, R.R.B., JAENICKE, H. (1995): The domestication of indigenous fruit trees: opportunities and challenges for agroforestry. In: KORPILAHTI, E., MIKKELÄ, H., SALONEN, T. (Eds.): Caring for the Forest: Research in a Changing World. IUFRO XX World Congress, 6–12 August 1995 in Tampere, Finland. Congress Report, Volume 2: 537–545.
- MAYDELL VON, H.J. (1992): Arbres et arbustes du Sahel. Leurs caractéristiques et leurs utilisations. Verlag Joseph Margraf, Weikersheim, Allemagne.
- MCCRACKEN, J.A., PRETTY, J.N., CONWAY, G.R. (1988): An introduction to Rapid Rural Appraisal for Agricultural Development. International Institute for Environment and Development (IIED), London.
- MESSERLI, B., BISAZ, A., KIENHOLZ, H., WINIGER, M. (1987): Problèmes d'environnement et coopération au développement. *Geographica Bernensia* P16, 46 p.
- MICHON, G. (1993): The damar gardens: existing buffer zones adjacent to Barisan Selatan National Park. *ITTO Tropical Forest Management Update* 3 (3) 7–8.
- Michon, G., DE FORESTA, H. (1996): Agroforests as an alternative to pure plantations for the domestication and commercialization of NTFPs. In: LEAKEY, R.R.B., TEMU, A.B., MELNYK, M., VANTOMME, P. (Eds.): Domestication and commercialization of non-timber forest products in agroforestry systems. Proceedings of an international conference held in Nairobi, Kenya, 19–23 February 1996. Rome Food and Agriculture Organization of the United Nations. Non-Wood Forest Products, pp. 160–175.
- MOLLET, M. (1999): Die nachhaltige Nutzung der Palmen *Borassus aethiopicum*, *Elaeis guineensis*, *Raphia hookeri* zur Palmweinge-winnung in der Elfenbeinküste. TÖB Schriftenreihe, GTZ – GmbH, Eschborn, 63 p.
- MOLLET, M., HERZOG, F., BEHI, Y.E.N., FARAH, Z. (2000): Sustainable exploitation of *Borassus aethiopicum*, *Elaeis guineensis* and *Raphia hookeri* for the extraction of palm wine in Côte d'Ivoire. Environment, Development and Sustainability (in press).
- MOLLET, M., TIKI-MANGA, T., KENGUE, J., TCHOUNDJEU, Z. (1995): The «top 10» species in Cameroon: a survey of farmers' views on trees. *Agroforestry Today* 7: 3–4, ICRAF, Nairobi, Kenya.
- MOLNAR, A. (1989): Community forestry: rapid appraisal. FAO, Rome.
- MWAMBA, C.K., KIAMBI, D. et al. (1996): Working group report: Indigenous knowledge and ethnobotany. In: LEAKEY, R.R.B., TEMU, A.B., MELNYK, M., VANTOMME, P. (Eds.): Domestication and commercialization of non-timber forest products in Agroforestry systems. Proceedings of an international conference held in Nairobi, Kenya, 19–23 February 1996. Rome Food and Agriculture

- Organization of the United Nations. Non-Wood Forest Products, pp. 267–269.
- NTIMOA-BAIDU, Y., SOULEYMANE, Z., DEO-GRATIAS MBOJE, G. et BONNÉHIN, L. (2000): Principles in practice: Staff observations of conservation projects in Africa. Washington, D.C.: Biodiversity Support Program.
- PAULUS, I., BONNÉHIN, L. et al (1996): La gestion durable des ressources naturelles dans la périphérie du Parc National de Taï, Côte d'Ivoire. Possibilités d'appui au développement des capacités locales. Seminar für ländliche Entwicklung, Humboldt Universität, Berlin Allemagne.
- PETITHUGUENIN, P. (1995): Regeneration of cocoa cropping systems: the Ivorian and Togolese experience. In: RUF, F., SISWOPUTRANTO, P.S. (Eds.): Cocoa Cycles. Cambridge, Woodhead, 89–106.
- RUF, F. (1995): Booms et crises du cacao – Les vertiges de l'or brun. Paris et Montpellier, Ministère de la Coopération et Karthala, 458 p.
- RUMMEL, S. (1996a): Wirtschaftlichkeitsanalysen von Massnahmen zur Intensivierung der kleinbäuerlichen Plantagenwirtschaft (Kaffee/Kakao). Eschborn, GTZ (non publié).
- RUMMEL, S. (1996b): Exploitation des données sur l'utilisation des terres dans la région du projet en vue de l'analyse de la rentabilité des méthodes de culture dans le secteur du cacao et du café. Hambourg, document de travail (non publié).
- SANSONNENS, B. (1996): Agroforesterie indigène en Asie tropicale humide: structure et dynamique – analyse comparée de deux études de cas. Mitteilungen der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 71 (1) 1–207.
- SCHNEIDER, P. (1996): Sauvegarde et aménagement de la forêt classée de Farako (Région de Sikasso, Mali-Sud) avec la participation et au profit des populations riveraines. Dissertation 11867, ETH-Zurich, 356 p.
- SIMONS, A.J. (1996): ICRAF's strategy for domestication of non-wood trees products. In: LEAKEY, R.R.B., TEMU, A.B., MELNYK, M., VANTOMME, P. (Eds.): Domestication and commercialization of non-timber forest products in agroforestry systems. Proceedings of an international conference held in Nairobi, Kenya, 19–23 February 1996. Rome Food and Agriculture Organization of the United Nations. Non-Wood Forest Products, pp. 8–22.
- SLAATS, J. (1995): *Chromolaena odorata* fallow in food cropping systems – an agronomic assessment in South-West Ivory Coast. Tropical Resource Management Papers 11, 177 p.
- STURM, H.-J. (1998): Development and dynamics of agricultural parks in West Africa. In: KIRBY, K. J., WATKINS, C. (Eds.): The Ecological History of European Forests. Oxfordshire, CAB International, 25–32.
- TÈRE, H. (1980): Utilisation des plantes chez les Guérés et les Oubis (Côte d'Ivoire). Centre ORSTOM, Adiopodoumé, Côte d'Ivoire, 40 p.
- TÈRE, H. (1986): Utilisation des ressources forestières chez les Guérés et les Oubis (Côte d'Ivoire). Banco (Côte d'Ivoire) 4: 26–30.
- THIOLLAY, J.-M. (1995): The role of traditional agroforests in the conservation of rain forest bird diversity in Sumatra. Conservation Biology 9, 335–353.
- TINDALL, R. (1998): The culture of Cola: Social and economic aspects of a West African domesticate. Ethnobotanical Leaflets, <http://www.siu.edu/~eb/leaflets/cola.htm>
- TOMLINSON, H., TEKLEHAIMANOT, Z., TRAORÉ, A., OLAPADE, E. (1995): Soil amelioration and root symbiosis of *Parkia biglobosa* (Jacq.) Benth. in West Africa. Agroforestry Systems 30, 145–159.
- UNGETHÜM, H., WÖLL, H.J. et SIEDLER, P. (1988): Prüfbericht: Rehabilitation von Exploitationswäldern in der Ost-Region der Elfenbeinküste. GTZ – GmbH, Eschborn.
- WAITKUWAIT, W.E. (1992): L'utilisation des produits forestiers secondaires par la population riveraine de la forêt classée de la Bossematie (FCB) dans le département d'Abengourou. Projet Pilote «Réhabilitation de forêts dans la région de l'Est – Forêt classée de la Bossematie» (non publié), 24 p.
- WESSEL, M. (1985): Shade and nutrition. In: WOOD, G.A.R., LAAS, R.A. (Eds.): Cocoa, 4th edition. Harlow, Tropical Agriculture Series, Longman Scientific & Technical, pp. 166–194.
- WESSEL, M. et GERRITSMA, W. (1993): Re-thinking the shade policy for cocoa growing in West Africa. Paper prepared for the 11th. International cocoa Research Conference, 18–24 July 1993 in Yamoussoukro, Côte d'Ivoire.

#### Remerciements

Nous remercions Jean-Pierre Sorg et Gérard Buttoud pour leurs commentaires détaillés et constructifs qui ont permis d'améliorer considérablement une première version du manuscrit. Nous restons toutefois responsables pour toute erreur ou omission.

#### Auteurs:

MATTHIAS MOLLET, Institut de sciences alimentaires, ETH-Zentrum, CH-8092 Zurich;  
HENRI TÈRE, Centre Suisse de Recherche Scientifique, Adiopodoumé, BP 1303 Abidjan 01, Côte d'Ivoire;  
Dr FELIX HERZOG (auteur de correspondance), Station fédérale de recherches en agroécologie et agriculture, FAL, Reckenholzstrasse 191, CH-8046 Zurich.