

Visite d'étude sur l'agroforesterie

Compte rendu

Côte d'Ivoire, 16-27 septembre 1996



Visite d'étude sur l'agroforesterie

Côte d'Ivoire, 16-27 septembre 1996

Visite d'étude sur l'agroforesterie

Compte rendu : Michel Baumer

Côte d'Ivoire, 16-27 septembre 1996

Centre technique de coopération agricole et rurale (ACP-UE)

Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) a été créé en 1983 dans le cadre de la Convention de Lomé entre les États du groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) et les pays membres de l'Union européenne.

Le CTA a pour mission de développer et de fournir des services qui améliorent l'accès des pays ACP à l'information pour le développement agricole et rural, et de renforcer les capacités de ces pays à produire, acquérir, échanger et exploiter l'information dans ce domaine. Les programmes du CTA sont articulés sur quatre axes principaux : l'élaboration des stratégies de gestion de l'information et de partenariat nécessaires à la formulation et à la mise en œuvre des politiques, l'encouragement des contacts et des échanges d'expérience, la fourniture d'informations sur demande aux partenaires ACP et le renforcement de leurs capacités en information et communication.

Adresse postale : CTA, Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas.

ISBN 92 9081 196X

Maquette et production : Louma productions, Aniane, France

Photographie de couverture : CTA©

Table des matières

Introduction	9
Recommandations	10
Synthèse	13
Déroulement des travaux	15
Thèmes principaux	20
Evaluations	24
 Visites sur le terrain	 31
Journée du 16 septembre	33
Journée du 17 septembre	35
Journée du 18 septembre	39
Journée du 19 septembre	41
Journée du 20 septembre	44
Journée du 21 septembre	47
Journée du 23 septembre	49
Journée du 24 septembre	52
Journée du 25 septembre	54
Journée du 26 septembre	58
 Rapports des participants	 63
<i>Note de présentation de la Côte d'Ivoire,</i> par le Dr Michel Baumer	65
<i>De l'agroforesterie au Bénin,</i> par M. Léopold Kanhonou	85
<i>La ferme de Kinwedji au Bénin, et L'agroforesterie au Bénin (1994),</i> par M. Paulin Noumado	98

<i>L'agroforesterie en zones humide et subhumide du Cameroun,</i> par le Dr Oscar Eyog Matig	105
<i>Activités agroforestières au Cameroun,</i> par M. Théophile Tiki Manga	115
<i>Agroforesterie en République centrafricaine,</i> par M. José Madomi	131
<i>L'agroforesterie au Congo,</i> par le Programme national de vulgarisation et de recherche agricoles	141
<i>Les activités sylvicoles et agroforestières de FLORAS au Congo,</i> par M. Hippolyte Loumouamou	148
<i>Agroforesterie au Congo : le cas du Mayombé,</i> d'après MM. A. Moutanda et J. Mizingou	153
<i>Agroforesterie en Côte d'Ivoire</i>	157
<i>Etat de l'agroforesterie en Côte d'Ivoire,</i> par le Dr Sylvestre A. Aman	157
<i>Projet agroforestier de l'ICA-CI,</i> par MM. Konan Kouadio, Youan Zoro-Biet et Faustin Kouamé	167
<i>Projet sériciculture,</i> par M. Pierre Kouamé Komenan	170
<i>Ferme d'arboriculture de Yobouékro,</i> par MM. Vincent Béligné et Kofi Offi	174
<i>Agroforesterie en zone subhumide d'Oumé,</i> par M. G.M. Gnahoua	175
<i>L'agroforesterie au Gabon,</i> par M. Alfred Ngoye	184
<i>De l'agroforesterie en Guinée,</i> par M. Alhassane Baldé	196
<i>L'agroforesterie en Guinée-Bissau,</i> par M. Braima Embalò	203
<i>Travaux de recherche agroforestière au Togo,</i> par M. Adonko Tamelokpo	212
<i>Projets agroforestiers au Zaïre,</i> par M. Koko Nzeza	215
<i>Note sur le langage scientifique,</i> par le Dr Michel Baumer	223
Conférences	129
<i>L'Institut des savanes (IDESSA),</i> par le Dr Koffi Goli, directeur général de l'IDESSA	231
<i>Utilisations médicinales traditionnelles de quelques plantes servant en agroforesterie,</i> par le Pr Laurent Aké Assi, directeur du Centre national de floristique de Côte d'Ivoire	240
Annexes	245
Annexe 1 : Programme de la visite	247
Annexe 2 : Liste des participants	252
Annexe 3 : Rapports des groupes de travail	254

Annexe 4 : Séances d'ouverture et de clôture	257
Allocution de bienvenue, par le Dr Koffi Goli	257
Discours d'ouverture, par M. André Vugayabagabo	258
Allocution d'ouverture, par le Dr Kassoum Touré	260
Cérémonie de clôture et motion de remerciement	263
Annexe 5 : Formulaires d'évaluation	265
Annexe 6 : Liste des noms botaniques des plantes citées	271
Annexe 7 : Bibliographie	280
Annexe 8 : Liste des sigles et abréviations	284
Annexe 9 : Liste des figures et tableaux	289

Introduction

Dans le même esprit qui l'avait animé pour l'organisation de la visite d'étude sur l'agroforesterie en zones sèches d'Afrique de l'Ouest (Baumer, 1995), qui s'est déroulée au Burkina Faso en novembre 1994, le Centre technique pour la coopération agricole et rurale (CTA) a organisé une visite d'étude sur les réalisations agroforestières en zones humide et subhumide de Côte d'Ivoire, du 16 au 27 septembre 1996. Cette visite d'étude a été organisée en collaboration avec l'Institut des savanes (IDESSA) de Bouaké (Côte d'Ivoire), et avec le soutien logistique de l'Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest (ADRAO). Elle s'adressait à des ressortissants des Etats de l'Afrique de l'Ouest et du Centre, depuis la Guinée-Bissau jusqu'au Zaïre.

L'objet de la visite était de faire le point des connaissances sur les systèmes agricoles complexes que constituent les végétaux ligneux pérennes délibérément associés à d'autres productions du sol, et de permettre aux participants, chercheurs, développeurs, membres d'organisations non gouvernementales (ONG), fonctionnaires et autres, d'améliorer leurs connaissances et d'échanger leurs points de vue sur les questions que soulève l'agroforesterie, notamment en vue d'établir et de multiplier des systèmes de production durables. Les sites visités, choisis dans les zones humide et subhumide de la Côte d'Ivoire, ont permis d'avoir un aperçu assez complet des particularités que présente l'agroforesterie dans cette région climatique en les comparant avec celles des zones sèches, où son développement est peut-être plus avancé et surtout plus populaire : moindre importance de l'élevage traditionnel, grande importance des phénomènes migratoires, multiplicité des ethnies, forte pression démographique, centralisation gouvernementale probablement plus forte, déforestation accentuée, générosité de l'environnement, intérêt peut-être moindre des populations, qui paraissent ne pas ressentir encore les contraintes pesant sur elles, etc. L'accent a été mis constamment sur les applications pratiques de la recherche en milieu rural mais aussi dans le milieu des planteurs industriels, et sur les indispensables relations entre chercheurs et développeurs.

La visite faisait ainsi suite aux recommandations du séminaire régional sur les obstacles rencontrés par le paysan africain dans l'utilisation de l'arbre, organisé par le CTA à Kigali en juin 1988, et à celles de l'atelier sur les besoins en information agricole en Afrique de l'Ouest, organisé à Banjul en mai 1993 par le CTA et la Communauté économique des Etats d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO). Elle répondait enfin à une recommandation exprimée par les participants à la visite d'étude sur l'agroforesterie en zones sèches d'Afrique de l'Ouest, organisée au Burkina Faso du 14 au 25 novembre 1994 par le CTA, en collaboration avec l'Institut de recherches en biologie et écologie tropicale (IRBET) de Ouagadougou.

Ont pris part à la visite une vingtaine de spécialistes en agroforesterie provenant de la zone guinéenne (Bénin, Cameroun, Centrafrique, Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Guinée, Guinée-Bissau, Togo, Zaïre) et des représentants de quelques organismes régionaux : Communauté économique des Etats d'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), Conférence des responsables de la recherche agronomique en Afrique de l'Ouest et du Centre (CORAF), Union douanière et économique de l'Afrique centrale (UDEAC).

Recommandations

Les groupes de travail, dont le fonctionnement est expliqué en annexe 3, ont formulé les recommandations suivantes, qui ont été présentées et adoptées en séance plénière. Elles sont regroupées selon les thèmes de réflexion de chaque groupe.

Les structures et l'organisation

- Etablir une meilleure coordination dans le domaine agroforestier entre les chercheurs et les développeurs.
- Comprendre la démarche agroforestière comme étant une approche interdisciplinaire et interinstitutionnelle, et prendre des dispositions pour sa mise en œuvre dans ces conditions.
- Considérer les ONG comme des partenaires et non comme des concurrentes, de manière à permettre, non seulement leur meilleure intégration, mais également une meilleure coordination des programmes.
- Les systèmes nationaux de recherche doivent élaborer une programmation à court, moyen et long terme de leurs activités, en faisant ressortir les thèmes prioritaires afin qu'ils servent de cadre d'intervention aux bailleurs de fonds nationaux et internationaux ; cette priorité donnée aux thèmes de recherche agroforestiers doit partir du paysan au niveau local avant de devenir une priorité nationale.
- La définition des priorités en agroforesterie doit davantage tenir compte du contexte écologique et socio-politique que des limites administratives du territoire.
- Les organismes régionaux et sous-régionaux doivent jouer un rôle plus actif dans la mise au point et dans la vulgarisation des techniques et des technologies agroforestières.

L'information et la formation

- Encourager la formation aux techniques agroforestières en zones humide et subhumide non encore maîtrisées, d'une part, aux études économiques liées à ces techniques, d'autre part.
- Faciliter aux chercheurs l'accès à des parcelles agroforestières d'observation pour leur propre formation et pour celle des paysans.
- Accorder dans les programmes de formation secondaire et universitaire de chaque pays plus d'importance aux équilibres biologiques, y introduire ou y développer des éléments d'agroforesterie, étudier dans quelles conditions pourraient être formées des équipes spécifiquement agroforestières, et donner à tous les niveaux (primaire, secondaire et supérieur) une formation générale sur l'agroforesterie.
- Encourager l'alphabétisation du monde rural, la formation participative des paysans aux techniques agroforestières qui ont fait leurs preuves et former des paysans pilotes formateurs.
- Impliquer davantage les organismes régionaux et sous-régionaux tels que la CEDEAO, la CORAF et l'UDEAC dans l'appui aux activités de recherche, voire dans la publication et la circulation de l'information agroforestière.

- Multiplier tant que faire se peut les visites d'étude et les voyages d'échange entre chercheurs, développeurs et paysans.
- Encourager l'action des ONG dans le cadre de leurs activités agroforestières de terrain.
- Faciliter aux chercheurs l'accès aux réseaux internationaux d'information tels que Internet.

La recherche et les organismes d'appui

Pour la recherche

- Conduire multidisciplinairement les essais agroforestiers ; en particulier, faire en sorte que la collaboration entre agronomes, forestiers, sociologues, économistes et autres spécialistes soit effective dès le stade d'identification des contraintes, objet des schémas de recherche.
- Prendre en compte le savoir et le savoir-faire du paysan et utiliser le diagnostic participatif avant de développer des techniques et *a fortiori* des technologies agroforestières.
- Préciser les concepts utilisés pour désigner les techniques et les technologies agroforestières et harmoniser leur compréhension.
- Approfondir la recherche sur la conduite des ligneux dans une association d'essences forestières et fruitières.
- Requérir les ressources humaines, matérielles et financières suffisantes pour l'élaboration et pour la mise en œuvre de technologies agroforestières.
- Encourager la recherche de base dans les centres nationaux de recherche agronomique.
- Prendre en compte les résultats de la recherche de base obtenus dans les instituts internationaux afin d'éviter des répétitions inutiles et coûteuses.
- Faire définir par les centres nationaux de recherche agronomique des thèmes de recherche pour permettre aux bailleurs de fonds d'orienter leur financement vers des activités de recherche susceptibles d'apporter des solutions aux contraintes du monde rural et urbain.
- Encourager la recherche prospective pour la mise au point de technologies utilisables dans l'avenir, contrairement à la démarche actuelle qui s'efforce seulement de résoudre les problèmes d'aujourd'hui.
- Mettre l'accent sur la réalisation des études sociologiques préparatoires aux transferts de technologies en milieu paysan.
- Développer des techniques et des technologies pour l'utilisation des sous-produits agricoles et forestiers, tels ceux du cocotier et des plantes médicinales.
- Inciter la recherche à trouver des solutions qui permettent une production agricole optimale tout en prenant en compte la conservation de la biodiversité.
- Doter les projets agroforestiers d'un système de diagnostic permanent facilitant l'expérimentation de techniques et de technologies face aux contraintes toujours changeantes du milieu.
- Elaborer des techniques agroforestières visant à une meilleure exploitation des potentialités hydriques (riziculture, plans d'eau pour la pisciculture...).

Pour les organismes d'appui

- Mettre en place un mécanisme permanent et efficace de concertation et d'échange en vue de rapprocher tous les intervenants du monde rural (chercheurs, vulgarisateurs et paysans).

- Encourager les attitudes participatives des partenaires (chercheurs, vulgarisateurs et développeurs) en milieu paysan.
- Renforcer les échanges entre les acteurs du développement agricole (chercheurs, développeurs et vulgarisateurs), notamment par l'intervention, pour un sujet donné, de personnes ressources tant au plan national que régional ou international.
- Intensifier la vulgarisation des différentes utilisations dans des systèmes agroforestiers des plantes industrielles et médicinales, dans le cadre de la diversification de la production et du développement des filières.

Déroulement des travaux

L'ouverture officielle, la cérémonie de clôture, les motivations des participants et quelques notes sur les conférences qui ont été prononcées devant les participants font l'objet de cette synthèse. Par ailleurs, on trouvera le déroulement des événements au fil des jours détaillé plus loin au chapitre 4. Trois groupes de travail (structures et administration, recherche et organismes d'appui, formation et information) ont été mis sur pied à partir de la fin de la première semaine pour procéder à l'analyse des différents contacts relatifs à ces thèmes et pour réfléchir aux recommandations et les formuler. Les comptes rendus de ces groupes de travail sont donnés en annexe 3.

Ouverture officielle

La cérémonie d'ouverture de la visite d'étude sur l'agroforesterie en zones humide et subhumide a été présidée par le Dr Kassoum Touré, directeur de la Recherche, représentant le Pr Salim Touré, ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation technologique, empêché par un calendrier très chargé. La cérémonie s'est déroulée en présence de M. Koffi Goli, directeur général de l'Institut des savanes (IDESSA), et de M. Pity Ballé, directeur de l'Institut des forêts, Département forestier (IDEFOR-DFO), ainsi que de M. André Vugayabagabo, chef adjoint du Département des études et séminaires du Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), représentant le directeur du CTA, le Dr Rodney D. Cooke.

Dans un bref discours (voir texte en annexe 4.3.), le représentant du ministre a souhaité la bienvenue aux participants et les a assurés de l'intérêt et du soutien que le gouvernement de la Côte d'Ivoire portait à leurs travaux et continuerait à donner à l'agroforesterie. Soulignant les dangers de la forte déforestation qu'a connue la Côte d'Ivoire, il a dit l'importance que les systèmes agroforestiers pouvaient avoir pour la création des systèmes durables.

Auparavant, le Dr Koffi Goli avait expliqué comment l'idée de cette visite était née et combien il avait été séduit par la possibilité de réunir des experts internationaux sur l'agroforesterie. Il a remercié tous ceux qui ont permis l'organisation de cette visite en Côte d'Ivoire et aidé à sa préparation, particulièrement le Pr Salim Touré et le Dr Kassoum Touré, ainsi que le CTA pour sa contribution matérielle et financière. Il a dit également l'honneur que ressentait l'IDESSA de faire partie du Comité d'organisation. Le texte de ce discours figure dans l'annexe 4 du présent rapport.

Le représentant du CTA a prononcé ensuite, au nom du directeur du CTA, une allocution dont on trouvera le texte en annexe 4. Il a commencé par situer la visite d'étude dans la lignée des actions entreprises par le Centre pour soutenir les échanges d'information, pour renforcer les stratégies de communication et pour développer l'information agricole. Il a rappelé comment une telle visite concourt à l'objectif spécifique du CTA qui est la promotion des échanges d'expériences et d'informations. Enfin, avant d'adresser les chaleureux remerciements du CTA aux autorités ivoiriennes et aux participants ainsi qu'aux personnalités venues soutenir de leur présence l'ouverture officielle de la visite, il a souligné la grande variété des thèmes qui seront abordés au cours de celle-ci et qui feront l'objet de discussions et d'échanges de vues entre les participants.

Synthèse

Motivations des participants

A l'occasion de la présentation des difficultés que rencontrait le développement de l'agroforesterie dans leur entourage, les participants ont pu faire connaître dès le premier jour les principales motivations qui les avaient poussés à suivre le voyage d'étude sur l'agroforesterie en zones humide et subhumide.

D'une façon générale, les participants ressentent tous une sorte d'isolement dans leurs travaux et ils voient dans une réunion comme celle-ci une occasion remarquable de se rencontrer pour échanger des expériences et des résultats. Ils ont presque tous exprimé les difficultés qu'ils avaient à se tenir informés des résultats les plus récents de l'agroforesterie et se plaignent en général de ce que les informations qu'ils peuvent recevoir par les revues internationales sont presque toujours quelque peu éloignées de leurs préoccupations, qui sont celles des paysans de la région. L'information trouvée dans *Spore* a été donnée en exemple d'une information pratique, directement exploitable, bien documentée. Comme l'a confirmé malheureusement le questionnaire sur les connaissances que les participants ont bien voulu remplir, beaucoup de notions simples sont encore confuses et l'hétérogénéité des connaissances est très grande. Tous les participants ont souligné l'intérêt que présenterait une série régulière de mises au point en langue française, et ont regretté que *L'agroforesterie aujourd'hui*, publié par le Centre international pour la recherche en agroforesterie (ICRAF), suspende son édition en langue française.

Bien entendu, étant donné l'hétérogénéité des participants, que les réponses au questionnaire (cf. annexe 5.1.) sur les connaissances ont mise en exergue (voir plus loin « Évaluation des connaissances au début de la visite »), tous n'ont pas été entièrement satisfaits de ce que le voyage d'étude leur a apporté, mais la grande majorité a reconnu avoir appris et avoir établi ou renouvelé des liens professionnels ou d'amitié importants. Les attentes des participants étaient, comme on s'y attendait, très variées, et plusieurs sujets, qui auraient intéressé particulièrement certains, n'ont volontairement pas été abordés, soit parce qu'ils avaient été traités extensivement dans un voyage d'étude agroforestier précédemment organisé par le CTA, dont le compte rendu a été remis aux participants, soit parce qu'ils ne sont pas importants dans la zone écologique considérée, soit encore par manque de temps, parce qu'il n'est pas possible de traiter de tout dans un si court laps de temps.

Les contacts ont été fructueux entre les participants, qui ont beaucoup échangé. Certains ont reconnu avoir beaucoup appris pendant la réunion, non seulement dans le domaine de l'agroforesterie mais aussi dans d'autres domaines, comme le développement ou l'expression scientifique, ainsi que le révèlent les réponses au questionnaire d'évaluation. Le groupe, en tant que tel, a bien fonctionné, démontrant le sens de la responsabilité qu'avaient les participants ; cela a été certainement une idée positive de donner chaque jour des responsabilités à divers participants (présidence, vice-présidence, rapport journalier), de façon à ce que chacun puisse assumer successivement différentes tâches. Avoir fait élire le rapporteur général et son adjoint dès le premier jour a été aussi une bonne idée, qui a permis de réduire le temps passé par le comité de rédaction à préparer le rapport final pour le dernier jour.

Conférences

Trois conférences-débats ont été organisées au cours de la visite d'étude.

La première conférence a été prononcée à Bouaké, par le Dr Koffi Goli, directeur général de l'IDESSA, dans la bibliothèque de cet institut. Il a rappelé que l'IDESSA avait repris le flambeau des anciennes institutions françaises de recherche qui exerçaient en Côte d'Ivoire et que les trois départements que comprend désormais l'Institut sont les héritiers de ces structures. Le mandat de l'IDESSA a été précisé et ses différents rôles dans la coordination des recherches multidisciplinaires, dans le transfert des résultats de la recherche, dans l'appui à la formation ont été détaillés. Les activités de

chaque département ont été exposées, ainsi que celles des filières qui les composent. Les résultats les plus significatifs obtenus ont été présentés. On trouvera dans la dernière partie de cet ouvrage le texte de la conférence du Dr Koffi Goli.

Sur la formation en agroforesterie, une conférence a été donnée à l'ESA de Yamoussoukro par M. Vincent Beligné, enseignant dans cette institution. Il en ressort que la Côte d'Ivoire dispose d'un appareil d'enseignement qui lui a déjà permis de former à l'agroforesterie des candidats francophones africains ; elle continue de mettre cet appareil à la disposition des étudiants francophones. Des échanges de vues ont suivi la conférence.

La troisième conférence a été prononcée par le Pr Laurent Aké Assi, directeur du Centre national de floristique et du Jardin botanique de l'Université d'Abidjan. Elle avait pour objet les plantes ligneuses médicinales susceptibles d'être utilisées dans des systèmes agroforestiers. La conférence a été appuyée par une exposition de tirés à part d'articles et de rapports publiés par le conférencier. Illustrée par près de 150 diapositives souvent très artistiques et toujours extrêmement intéressantes, car fort clairement et doctement commentées, la conférence a remporté un grand succès.

Le succès de la conférence a été tel que les participants ont demandé aux organisateurs de prévoir une visite du Jardin botanique d'Abidjan sous la direction du conférencier. Celui-ci ayant donné son accord, cette visite a pu avoir lieu l'avant-dernier jour du voyage : bien que facultative, tous les participants y ont assisté, à l'exception de ceux qui étaient retenus par la préparation du rapport final.

Visites de terrain

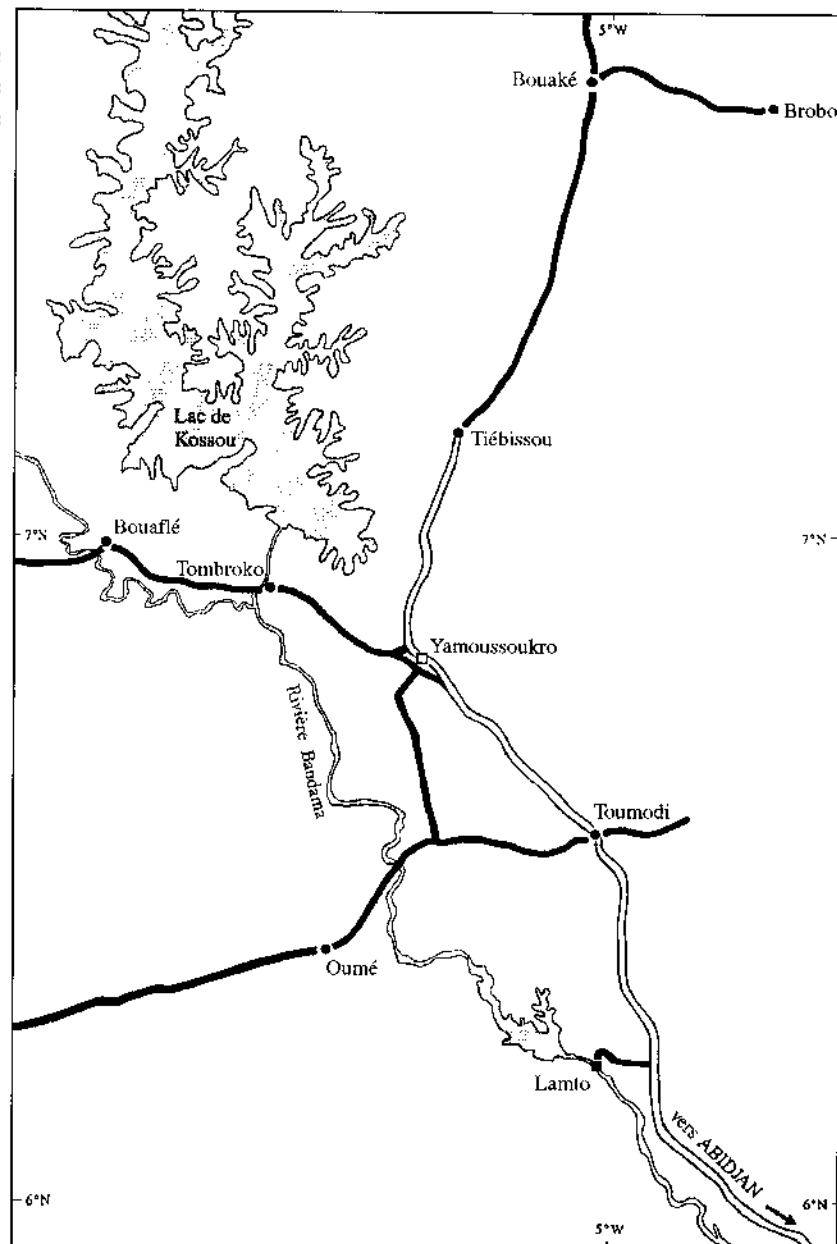
La visite des différents sites, dont on trouvera un schéma géographique en figure 1, a permis aux participants de se rendre compte des activités agroforestières menées dans les zones humide et subhumide de la Côte d'Ivoire, tant en savane arborée qu'en forêt. Elle leur a permis aussi d'avoir une idée des possibilités de l'agroforesterie pour aider à obtenir la sédentarisation de l'agriculture et pour contribuer à un certain maintien d'espèces forestières.

La première journée a été consacrée à la présentation des objectifs de la visite et aux problèmes identifiés dans les études de cas. La deuxième journée, axée sur la visite de la station de Lamto et des essais historiques de brûlis de savane d'André Aubréville, a voulu souligner comment les études scientifiques de base sont indispensables à l'agroforesterie. Au cours de la journée suivante, des enseignements ont pu être tirés de la présentation de l'IDESSA et des travaux de recherche qui y sont menés, et d'un programme SODEFOR de réalisations par des populations forestières utilisant l'agrisylviculture temporaire (système taungya).

Après avoir, le jour suivant, consacré une partie de la matinée à l'ESA et à la formation en agroforesterie, les participants ont visité, près d'Oumé, les essais IDEFOR/SODEFOR de La Sangoué qui tendent à la mise au point de « paquets » technologiques agroforestiers pour fixer les paysans. Le sixième jour était un samedi. La matinée a été consacrée à des projections commentées et aux premières réflexions sur les travaux préparatoires du rapport de synthèse. Dans l'après-midi, une visite (facultative) a permis d'admirer, à Yamoussoukro, la basilique Notre-Dame de la Paix, la Fondation Félix Houphouët-Boigny, offerte à l'UNESCO, et les « fameux » crocodiles des lacs.

Après un dimanche de repos libre, le huitième jour a permis de visiter les réalisations relatives à la réinstallation de paysans déplacés à Gabia et à La Téné. Au cours de la journée suivante, les participants sont revenus à Abidjan. En cours de route, ils ont pu visiter les travaux de l'ICA-CI où, sous l'inspiration de l'IDESSA, des paysans volontaires acceptent de pratiquer des cultures en couloirs ; ils ont pu également discuter sur le terrain des possibilités des techniques agroforestières utilisées en pisciculture et en riziculture.

Figure 1 :
Schéma géographique
sommaire des sites
visités



Les dixième et onzième jours ont été consacrés aux essais de l'IDEFOR dans les plantations de cocotier, de palmier à huile et d'hévéa, et à une synthèse sur l'agroforesterie par le directeur de l'IDEFOR-DFO, sous la présidence du directeur général de l'IDESSA. Le douzième jour a été réservé à la clôture du voyage d'étude.

De nombreux essais et des techniques et technologies agroforestières ont été présentés et beaucoup d'idées ont été débattues, souvent à plusieurs reprises. On trouvera dans la section suivante un aperçu sur les thèmes principaux qui ont fait l'objet de visites et de discussions.

Clôture

La cérémonie de clôture a eu lieu le vendredi 27 septembre 1996, entre 16 h et 17 h. Elle s'est déroulée à l'hôtel Sofitel d'Abidjan.

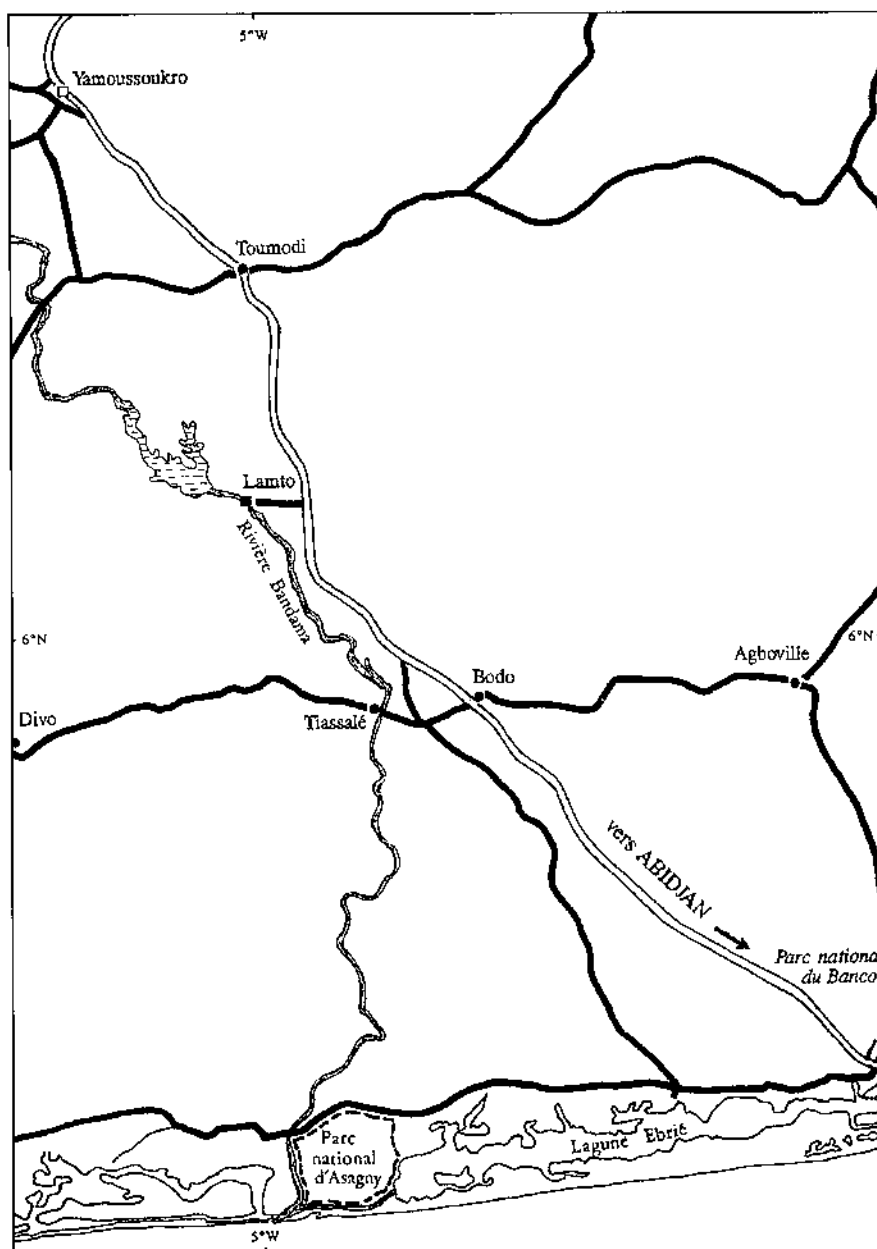


Figure 1 (suite) :
Schéma
géographique
sommaire des
sites visités

Cette séance de clôture a commencé par la présentation sommaire du rapport de synthèse et par celle des recommandations qu'ont formulées les participants, lues par M. Théophile Tiki Manga, rapporteur général. Puis ont été prononcés par M. Alhassane Baldé, élu à cet effet par ses collègues, les remerciements que les participants ont tenu à adresser aux autorités ivoiriennes et aux organisateurs.

M. Koffi Goli a fait une courte intervention, où il s'est félicité des bons résultats obtenus, tant par chacun des participants que par toutes les organisations impliquées dans la visite. Puis M. André Vugayabagabo, représentant le directeur du CTA, a tiré les leçons de la visite d'étude. Il a fait remarquer que la réunion avait été une de celles qui se sont le mieux déroulées, tant en raison d'une minutieuse préparation que grâce à la complète association des participants aux prises de décision, ce qui sera un modèle pour l'organisation de réunions semblables mais aussi pour toutes les activités qui vont être entreprises par les participants de retour dans leur pays.

Thèmes principaux

Aménagement des types de végétation naturelle

La surface occupée par la forêt en Côte d'Ivoire est passée de 15 millions d'hectares au début du siècle à 3,5 millions d'hectares actuellement.

Les réalisations visant à la conservation et à la multiplication d'essences forestières précieuses permettent d'espérer un important revenu. Celles de la ferme d'arboriculture fruitière de Yobouékro en sont un exemple.

Le déplacement des agriculteurs qui occupent illégalement des forêts classées est effectif, comme on l'a vu à Gabia, où les bénéficiaires sont des volontaires, et à La Téné, où ils ont été désignés par la SODEFOR.

Le besoin en bois de feu est peu perçu dans les zones rurales visitées mais il faut prévoir qu'il sera de plus en plus ressenti avec l'augmentation de la population et avec la tendance à la raréfaction des ressources ligneuses. La transformation du bois de feu en charbon de bois a été montrée au chantier de carbonisation de l'AnguéDougou.

L'association de cultures vivrières, voire de cultures de rente (caféier, cacaoyer, ananas...), est pratiquée dans les vestiges de forêt naturelle ainsi que dans les plantations industrielles, comme il a été vu à Gabia et à La Sangoué.

Les ligneux sont multipliés partout où c'est possible, comme le montrent les sites visités, notamment à Yobouékro et à Brobo, avec des motivations et des objectifs qui peuvent varier selon les lieux mais où se retrouvent la production de bois, de fourrage, de fibres, de médicaments, etc., le maintien ou la tentative de reconstitution d'une ambiance forestière, la protection contre le vent, l'amélioration de la qualité de l'air, la conservation de l'environnement, l'amélioration du paysage, etc.

L'aménagement des savanes fait l'objet, lui aussi, d'une grande attention. La réduction des durées de jachère, voire leur suppression, est recherchée, pour contribuer à l'augmentation à long terme de la production agricole *lato sensu*. Une attention particulière a été donnée aux technologies agroforestières qui consomment peu d'espace, comme l'aquiforesterie pour l'aménagement des étangs et l'apiculture pour la production de miel.

Cultures en couloirs

De nombreux exemples de cultures en couloirs ont été vus, à Bouaké, autour d'Oumé, à Brobo, à Yobouékro, à Toumodi et dans les stations de l'IDEFOR consacrées au cocotier, à l'hévéa, au palmier à huile. En station de recherche, où les essais sont menés avec une grande rigueur, les résultats semblent souvent très positifs. L'application en milieu paysan n'a pas encore commencé en Côte d'Ivoire.

Les succès de la culture en couloirs obtenus dans d'autres pays sont souvent dus à une accumulation de facteurs dont les principaux sont les conditions biophysiques favorables du milieu et la gestion rationnelle du système.

L'expérimentation conduite en Côte d'Ivoire utilise des modèles à couloirs larges avec des haies fruitières, en bandes, comme à Bouaké. Lorsque les couloirs s'élargissent, on tend vers le système en bandes

cultivées plantées d'alignements ligneux parallèles, comme dans certains essais de l'IDEFOR avec des lignes d'hévéas. Si les ligneux sont aussi sur plusieurs lignes, on passe aux cultures en bandes, comme on a vu dans d'autres essais de l'IDEFOR tant avec des hévéas qu'avec des palmiers à huile.

Conservation des sols

La conservation des sols prise dans son sens le plus large, à savoir la lutte contre l'érosion, le maintien et la restauration de la fertilité du sol, constitue le domaine le mieux exploré en agroforesterie, en Côte d'Ivoire comme dans le reste du monde. Plusieurs actions conduites dans ce domaine ont fait l'objet de visites à Bouaké, Oumé, Toumodi, Port-Bouët et La Mé.

A Bouaké, trois essais dont l'un sur la culture en couloirs et deux sur les bois de rameaux fragmentés (BRF) visent essentiellement à maintenir ou à améliorer la fertilité du sol et à augmenter le rendement du maïs.

A Oumé, les essais de jachère améliorée, de comportement d'espèces ligneuses et de cultures en bandes concourent tous aux mêmes objectifs.

A Toumodi, c'est un modèle de liaison recherche-paysans qui s'est traduit par la réalisation d'un test de démonstration de l'agriculture en couloirs en milieu rural par l'ICA-CL. Au-delà de l'amélioration de la fertilité du sol et de l'augmentation des rendements des cultures, la sédentarisation de l'agriculture semble être un objectif majeur.

A Port-Bouët et à La Mé, la production de bois de feu pour résoudre une contrainte prioritaire des paysans complète l'objectif principal qui est l'amélioration de la fertilité du sol à partir de jachères arborées intervenant entre deux cycles de culture de palmiers à huile et de cocotiers ou de plantations de ligneux fixateurs d'azote en intercalaire des cocotiers.

Plantations industrielles

Trois plantations industrielles ont été visitées : la cocoteraie de la station Marc Delorme à Port-Bouët, les palmeraies de La Mé et les séries hévéicoles de Bimberesso.

Des essences Légumineuses arborées introduites dans la cocoteraie installée sur des sols quaternaires très pauvres ont permis non seulement de corriger la fertilité insuffisante du sol mais d'apporter une solution à la rareté du bois de chauffe à une si faible distance d'Abidjan. Tandis que, dans la cocoteraie, *Racosperma Mangium* et *R. auriculiforme* ont été introduits sur les sols pauvres après la mise en place des cocotiers, ces mêmes espèces ont été introduites à La Mé avant la mise en place du palmier à huile, et elles ont non seulement diminué le taux de prévalence de la fusariose mais amélioré la fertilité du sol, tout en apportant d'autres produits (comme le bois) très utiles aux populations de La Mé. Enfin, les cultures intercalaires pérennes ou annuelles dans les plantations d'hévéa, pendant les premières années de culture (3 à 4 ans), permettent aux paysans de diversifier leur production tout en réduisant le coût de production de l'hévéaculture.

Les cours des cultures de rente fluctuent d'année en année, ce qui fait courir des risques aux paysans ; aussi est-il opportun de proposer aux agriculteurs d'autres spéculations, même dans des plantations monospécifiques, qui diminuent les risques encourus.

Agroforesterie et élevage

L'élevage des petits animaux constitue une action complémentaire, aux multiples variantes, de l'agroforesterie pour satisfaire les besoins pécuniaires des paysans.

Les essais d'élevage d'escargots (héliciculture) menés par l'ANADER en vue d'améliorer leur production par une meilleure alimentation en sont une illustration. Tandis que, appuyée sur la culture du mûrier, la sériciculture (élevage des vers à soie) pratiquée par les paysans encadrés par la CIDT diversifie davantage les potentialités de l'agroforesterie, et conforte la position financière et sociale des paysans. Cette dernière pratique pourrait encore être améliorée et rendue plus fructueuse par l'utilisation en mélange avec les mûriers d'une Légumineuse arbustive fixatrice d'azote pour corriger la fertilité du sol sous les mûriers.

D'autres possibilités de petits élevages combinés à la culture de végétaux ligneux pérennes existent avec les cobayes, les aulacodes, les abeilles, les varans, etc.

Information

Tout au long de la visite d'étude, il est apparu évident que la circulation de l'information sur l'état de l'agroforesterie revêt un caractère très important et pourrait s'améliorer à plusieurs niveaux.

Chercheurs – Les participants ont visité des essais très intéressants, remarquablement menés par l'IDESSA à Bouaké et par l'IDEFOR-DFO à Oumé. De telles expériences mériteraient d'être mieux connues de toutes les structures d'un même pays d'une part et des chercheurs d'autres pays d'autre part. Cela permettrait de gagner du temps quant à la mise en œuvre d'expériences similaires dans des zones agro-écologiques semblables.

Décideurs – Eu égard au rôle de plus en plus reconnu que pourrait jouer l'agroforesterie dans l'amélioration des systèmes agraires, il paraît utile de mettre à la disposition des décideurs toutes les informations utiles afin que les volets agroforestiers trouvent leur place dans les grands projets agricoles.

Ce serait mieux encore qu'un esprit et une approche agroforestiers imprègnent en profondeur les programmes et les projets de développement agricole et rural.

Développeurs – A Toumodi, l'exemple du travail de l'ICA avec les paysans sur la culture en couloirs montre la nécessité de coordonner les différentes structures de vulgarisation pour la collecte et l'utilisation optimale des informations disponibles dans les structures de recherche concernant les thèmes qui font l'objet de leurs travaux sur le terrain avec les paysans.

Paysans – Le contact des participants avec les paysans à La Téné et à Toumodi a permis des échanges d'information dans les deux sens (des paysans aux participants et de ceux-ci aux paysans). Par ailleurs, les parcelles de démonstration, comme celle de l'ICA à Toumodi sur la culture en couloirs, peuvent aussi être un lieu où les paysans sont susceptibles de puiser le maximum d'informations utiles sur les avantages de l'agroforesterie et sur ses difficultés.

Formation

En complément de l'information, des tentatives de formation (dont il convient d'ailleurs de faire l'éloge) ont été amorcées à l'ESA de Yamoussoukro, mais une telle formation ne doit pas se limiter aux notions générales.

D'autre part, on a observé tout au long de la visite que les définitions de nombreux termes utilisés en agroforesterie nécessiteraient d'être précisées ou harmonisées.

Enfin, comparativement au réseau de formation universitaire en agroforesterie mis en place par l'ICRAF dans certains pays anglophones (Ghana, Kenya, Ouganda, Tanzanie, Zambie, etc.) par le biais de l'ANAFE (African Network for Agroforestry Education), il n'existe pas encore de programme de formation solidement conçu et mis en place dans les pays francophones. Il a été noté que

la formation en agroforesterie s'appuie sur des connaissances et acquis de l'agronomie, de la foresterie et de la zootechnie, ainsi que sur la sociologie et l'économie. L'une des raisons du retard dans le lancement de systèmes de formation spécifiquement agroforestiers en Afrique francophone pourrait être que, en zone sous influence plus française que britannique, il fallait jadis être agronome avant de devenir forestier. On peut aussi espérer que ce retard n'est que temporaire et que des formules de formation entièrement nouvelles pourront sous peu voir le jour en zone francophone, qui ne concerneront pas seulement l'agroforesterie.

Structures et administration

Il a été noté avec satisfaction, au cours de la visite, que des technologies agroforestières sont développées ou réalisées dans diverses institutions de recherche, de développement et/ou de vulgarisation en vue de l'amélioration des productions agricoles. Il a été également constaté l'existence, bien qu'embryonnaire dans la plupart des pays participants, d'une concertation faisant intervenir le paysan, le vulgarisateur et le chercheur pour le diagnostic et la hiérarchisation des contraintes à la production agricole.

Les efforts déployés pour mettre au point avec les paysans des techniques agroforestières et pour instaurer une collaboration étroite entre structures de recherche et structures d'encadrement des paysans lors du développement de ces techniques ont été fortement appréciés par l'ensemble des participants.

L'intérêt croissant des gouvernements et des organismes d'aide bilatérale et multilatérale pour financer le développement et la vulgarisation de techniques agroforestières a été apprécié par les participants, qui l'encouragent vivement.

Le constat a pu être fait, dans le domaine agroforestier, d'une multiplicité d'intervenants qui agissent sans aucune coordination, ce qui paraît avoir pour conséquence une dispersion des énergies en matière de vulgarisation et un manque de concertation entre les services publics et les ONG dans leurs interventions auprès des paysans. Cette absence de coordination apparaît également dans la programmation nationale des activités agroforestières et dans les aides bilatérales et multilatérales.

Le rôle insuffisant des organismes régionaux et sous-régionaux dans certains pays a été relevé.

Sédentarisation de l'agriculture

Tenant compte des inconvénients constatés de l'agriculture itinérante, l'un des objectifs majeurs de la politique agricole de la Côte d'Ivoire est de sédentariser l'agriculteur. Tous les essais qui ont été visités poursuivent cet objectif. Notamment à la station IDESSA-DCV, à Brobo, à Yobouékro, à La Sangoué, à Gabia, à La Téné.

L'une des conditions du succès des techniques agroforestières est que les paysans soient tous associés à tous les stades de la recherche en vue de l'amélioration et de la sécurisation de leurs conditions d'existence, en particulier à celles qui tendent à leur sédentarisation. Cette implication des paysans s'obtient par l'utilisation de méthodes participatives, et en particulier par la MARP (méthode active de recherche participative). La méthode « *D and D* » mise au point antérieurement par l'ICRAF est moins connue dans les pays francophones, ce qui est malheureux car elle semble mieux adaptée aux aspects spécifiquement agroforestiers des situations et parce qu'elle a l'avantage de pouvoir s'appliquer plus facilement, avec de faibles ajustements, à toutes les échelles, de l'individu au village et à l'Etat.

Evaluations

Evaluation des connaissances au début de la visite

Dans les premières heures de la réunion, un questionnaire comportant 20 questions a été remis aux participants pour évaluer leurs connaissances relatives à l'agroforesterie. Le but n'était pas de juger des connaissances pour établir un classement des candidats ou pour leur attribuer des notes, mais de donner aux participants une idée de leurs lacunes afin qu'ils comprennent mieux la nécessité de revenir sur des principes de base, voire des définitions, qui ne sont pas connus de tous, beaucoup s'en faut. Chaque participant, après avoir rempli un questionnaire, a reçu ensuite un questionnaire rempli par un autre participant pour le corriger ; ainsi, l'évaluation a été faite d'après un corrigé type, sans intervention des organisateurs.

L'exercice a permis de faire le constat suivant :

- aucun des participants n'a su répondre correctement aux vingt questions ;
- plusieurs participants n'ont pas su répondre correctement à au moins la moitié des questions ;
- plus du tiers des participants n'a pas su répondre à au moins quatorze des vingt questions.

Ainsi ont été justifiés les nombreux rappels qui ont été faits au cours de la visite, que d'aucuns ont pu trouver superflus, mais qui ont été utiles à un grand nombre. On trouvera en annexe 5 le formulaire d'évaluation des connaissances avec les bonnes réponses aux questions posées.

Evaluation de la visite par les participants

L'évaluation a été faite au moyen d'un questionnaire remis aux participants à la fin de la visite et qu'ils ont eu environ une demi-journée pour remplir. On trouvera un exemplaire de ce questionnaire en annexe 5. Malheureusement, ce dernier a été dactylographié avec retard, ce qui n'a pas permis de le commenter en détail avant qu'il fût rempli par les participants. Par ailleurs, seulement 17 questionnaires complètement remplis ont été retournés par les participants, ce qui fausse les résultats d'ensemble. Ce sont surtout les questions 23 et 27 auxquelles il a été mal répondu. Cependant, des questionnaires remplis on peut dégager les points suivants.

Comment et par qui avez-vous été informé du voyage d'étude ?

La majorité des participants a été informée du voyage d'étude soit directement par lettre du CTA, soit par l'intermédiaire d'un chef de service qui avait été sollicité par le CTA ; un tiers des participants a été informé par d'autres voies : cinq par le Dr Baumer, deux par le Dr Aman.

Quand avez-vous été informé ?

La grande majorité des participants a été informée de la tenue du voyage d'étude plus tard qu'il n'avait été prévu ; en effet, sur 19 réponses, trois déclarent avoir été prévenus dès novembre 1995, seulement deux en mai 1996, contre sept en juin, cinq en juillet, un en août et un en septembre!

Avez-vous envoyé au CTA le document de travail qui était demandé dans l'offre de participation ? Et la disquette correspondante ? Quand ? Les instructions pour l'établissement du document de travail étaient-elles satisfaisantes ? Si non, pourquoi ?

A la troisième question, trois participants ont répondu n'avoir envoyé ni le rapport ni la disquette qui leur avaient été demandés, et trois autres n'ont pas envoyé la disquette, mais seulement leur rapport ;

seize participants déclarent avoir envoyé le rapport et onze la disquette ; l'envoi des rapports a été fait très tardivement, parce que les instructions pour les établir sont parvenues plus tard qu'il n'avait été prévu, ce qui n'a pas permis de les éditer et de les reproduire avant l'ouverture du voyage pour la plupart d'entre eux (certains n'ont été expédiés qu'en septembre et un autre n'a été envoyé que trois jours avant le départ du participant pour la Côte d'Ivoire). En ce qui concerne les instructions pour la préparation des rapports, six participants seulement les ont trouvées satisfaisantes ; plusieurs ont souligné qu'elles étaient trop directives, ou qu'elles étaient arrivées trop tard, ou qu'elles amenaient à des répétitions entre la première et la seconde partie du rapport, ou que le nombre de pages demandées était sans fondement, ou que le délai donné pour établir le rapport était trop court en raison du gros travail qu'il exigeait. Seulement douze participants ont répondu plus ou moins complètement à la question 3.

Comment évaluez-vous les prestations qui vous ont été fournies ?

Dans l'ensemble, la grande majorité des réponses se situe au niveau 4 « bon », avec des marges de fluctuation variables : par exemple, les voix se déclarent également pour les valeurs 4 et 5 en ce qui concerne les transports à l'intérieur de la Côte d'Ivoire, mais elles s'étalent entre 2 et 5, avec 6 voix pour 4, 6 pour 5, 3 pour 3 et 2 pour 2. Pour les notes sur la question N relative au secrétariat, il se dégage une majorité de 7 voix pour la note 3 ; il conviendrait, si d'autres voyages d'étude sont assumés par le CTA, de veiller à ce qu'au moins une secrétaire soit disponible tous les jours, comme il faudrait veiller aussi à ce que les informations préalables soient envoyées plus longtemps à l'avance et les rapports distribués à l'avance ou au plus tard le jour de l'inauguration ; en revanche, on pourra retenir que, à la question 10, un nombre important de participants (13 sur 19) ont répondu qu'ils accepteraient que la fourniture des rapports en temps utile par les participants devienne une obligation pour être autorisé à participer à un voyage ; deux réponses précisent toutefois que cela ne serait acceptable que si l'information préalable parvenait aux intéressés nettement plus tôt qu'elle ne l'a fait cette fois-ci, ce qui paraît raisonnable. En ce qui concerne les réponses négatives, elles se justifient soit par les lenteurs de l'administration, soit par celles du courrier, soit parce que l'établissement d'un tel rapport exigerait un travail collectif (ce qui ne devrait pas être nécessaire si les candidats sont correctement choisis). Au total, 10 réponses se situent dans la colonne 4 pour A, 10 pour B, 6 pour C, 9 pour D (qui compte le même nombre de réponses dans la colonne 5), 11 pour G1, 17 pour G2, 14 pour H, 9 pour I (avec une tendance vers 3), 5 pour J, 10 pour K, 7 pour L, 9 pour M (avec une tendance vers 5). A la question F, 12 réponses ont classé l'hôtel à Abidjan en catégorie 5, et 10 ont classé celui de Bouaké en catégorie 4, mais la majorité des votants a classé l'hôtel de Yamoussoukro seulement en catégorie 3, avec 2 voix en 2 et 3 voix en 4, certains précisant qu'il est trop éloigné du centre de la ville (négligeant le fait que Yamoussoukro est bâtie tout en extension, et que les hôtels ou motels du centre de la ville sont très bruyants).

Souhaitez-vous rester en liaison avec les autres participants à la visite ? Si oui, comment ? Si non, pourquoi ?

La question 5 sur les suites que chacun entend donner au voyage a donné lieu à des réponses et suggestions très variées. C'est l'échange de correspondance qui est le moyen le plus souvent envisagé pour maintenir des contacts, puis l'échange de rapports et de publications. Plusieurs ont mentionné la nécessité d'échanger leurs adresses, ce qui est curieux car une liste provisoire des participants avec leurs adresses avait été distribuée dès le premier jour et une liste définitive avait été annoncée pour le dernier jour, qui a été remise effectivement. Certains ont souhaité que des visites entre pays soient organisées et qu'une information régulière sur les activités agroforestières de la sous-région soit donnée dans un bulletin spécial ou dans *Spore*. D'autres ont recommandé la mise en route d'une circulaire ou d'une lettre tournante, d'autres encore ont mentionné le téléphone pour conserver les contacts, enfin un autre a suggéré une coopération entre tout ou partie des participants par la mise sur pied d'un ou plusieurs projets communs.

Questions 6 et 7

D'après les 18 réponses aux questions 6 et 7, il apparaît que 16/18 reçoivent *Spore* et 12/18 reçoivent *Agroforestry Today* ou *L'agroforesterie aujourd'hui* (dont la publication en français par l'ICRAF vient de cesser).

Vous a-t-il paru satisfaisant, le temps étant limité, que la présentation des rapports des participants soit écourtée et remplacée par la fourniture des textes de ces rapports ? Aurait-il été préférable que ces textes vous soient envoyés au moins un mois à l'avance ?

Une acceptation d'une présentation réduite des rapports a été donnée par 12/17, avec une réponse nulle se plaignant de ce que la question n'était pas claire, et deux réponses négatives. En faveur d'une distribution avancée des rapports, 14/16, avec deux réponses se plaignant encore de ce que la question n'était pas claire ; il est précisé dans une autre réponse que les rapports ne sont jamais tous lus et dans une autre encore qu'ils devraient être remis juste avant l'exposé, lequel devrait être beaucoup plus long.

Vous paraîtrait-il acceptable que la fourniture des rapports en temps utile par les participants devienne une obligation pour être autorisé à participer à un voyage ?

Sur 16 réponses, 12 sont affirmatives.

Dans quel délai souhaiteriez-vous obtenir le compte rendu de la visite ?

La grande majorité (14/16) souhaiterait recevoir le compte rendu de la visite un mois après celle-ci.

Les leçons de la visite répondent-elles à votre attente ? Vous seront-elles utiles pour l'exercice journalier de vos fonctions ?

Dix-neuf réponses ont été obtenues aux questions 12 et 13. Elles donnent les résultats suivants : dix estiment que les leçons de la visite répondent bien à leur attente et huit qu'elles y répondent très bien ; dans l'exercice journalier de leurs fonctions, neuf des participants estiment que les leçons leur seront utiles, et six très utiles ; mais trois estiment qu'elles ne seront que moyennement utiles et un qu'elles ne lui seront pas utiles.

La grande diversité des thèmes abordés pendant la visite d'étude a entraîné un choix très varié dans les réponses relatives aux thèmes considérés comme les plus utiles. Mais aussi le fait que les questions posées étaient très ouvertes et non directives. Peut-être une telle question aurait-elle dû être complétée par une autre proposant de classer par ordre de préférence quinze ou vingt sujets possibles. En réponse à ce questionnaire ouvert, ce qui touche à l'amélioration des jachères et à la récupération des jachères à *Eupatorium odoratum* vient nettement en tête et figure à un rang ou à un autre dans 14 réponses. Puis viennent à peu près à égalité et dans cet ordre : les systèmes agroforestiers avec des cultures industrielles (cocoitier et hévéa en tête), les bandes et les cultures en couloirs, la conservation des sols (lutte contre l'érosion et maintien de la fertilité), les bois ramaires fragmentés et l'arboriculture fruitière paysanne. Dans la catégorie suivante figurent la fabrication de charbon de bois et les haies vives, puis l'utilisation d'espèces médicinales dans des systèmes agroforestiers, la sédentarisation et la professionnalisation de l'agriculture, la méthode « *D and D* » (à l'agréable surprise du consultant), la réinstallation de paysans « déguerpis ». Enfin, une grande variété de thèmes est mentionnée au moins une fois : la participation des paysans, l'association de Légumineuses avec d'autres plantes, l'agroforesterie en riziculture, la fixation d'azote, l'agroforesterie en sériciculture, la taungya améliorée, les ligneux fourragers et l'apisylviculture, l'héliciculture et l'aquiculture, la zonation écologique de l'agroforesterie, la formation des agroforestiers, les structures agroforestières, la création d'arboretums pour la production de semences agroforestières, et même la nécessité d'une plus grande collaboration entre les services. L'une des réponses est « tout » et une autre « rien ».

Les leçons de la visite vous seront-elles utiles pour une contribution personnelle à un possible programme sous-régional d'agroforesterie ? Pensez-vous que de telles visites soient utiles et doivent être faites dans d'autres sous-régions ? Que pensez-vous de la durée de la visite ?

Les réponses aux questions 14, 15 et 16 sont diverses. Si la durée de la visite a paru convenable à la quasi-totalité des participants, l'un d'eux l'a trouvée trop courte (qui n'a donné qu'un 3 à la question 14, sur l'utilité des leçons de la visite) et un autre l'a trouvée trop longue (qui n'a donné lui aussi qu'un 3 à la question 14). A la question 14, 3 ont répondu « moyenne utilité », 10 ont répondu « utile » et 5 ont répondu « très utile ». Tout le monde estime de telles visites utiles dans d'autres sous-régions. Ont été suggérées : l'Afrique centrale (6 réponses, plus 2 assimilées, pour la zone équatoriale et pour la zone forestière), la zone sèche de l'Afrique (2 voix, mais ce voyage a déjà été organisé en 1994 par le CTA et les participants avaient reçu au début du présent voyage le compte rendu du voyage au Burkina Faso ; ils auraient donc pu éviter de faire une telle suggestion), la zone montagneuse d'Afrique (2), puis suivent, avec une seule voix, des propositions telles que la savane dégradée, la savane humide, l'Afrique orientale, et même la région asiatique.

Comment évaluez-vous les informations techniques qui vous ont été fournies ?

Les réponses font ressortir une insatisfaction à propos du traitement des parcs (mais ceux-ci caractérisent les zones sèches et ne sont qu'exceptionnels dans les zones humide et subhumide), de celui des bosquets fourragers (mais il a été souligné à plusieurs reprises que les zones humide et subhumide n'étaient pas de bonnes zones d'élevage d'une part, sauf pour de petits élevages spécialisés, et que les problèmes de « soudure » ne s'y posaient guère, d'autre part), de celui des haies (mais celles-ci sont aussi mentionnées dans la colonne 5), enfin de celui des brise-vent. Parmi les thèmes qui sont cités le plus souvent dans la colonne 5, viennent en tête l'agroforesterie et les plantations industrielles, ainsi que les exploitations agroforestières individuelles et l'utilisation des fruitiers. Suivent les ligneux à usages multiples (MPTS), puis la botanique et les plantes médicinales. La recherche et la pédologie ont été mentionnées deux fois avec la note 5, la formation, les haies, le paillage et les parcs une fois. En ce qui concerne la formation, nombreux sont ceux qui lui ont donné une faible ou très faible cote, mais il y a aussi une cote 5 ; sur l'information et particulièrement la rédaction scientifique, la cote moyenne est à cheval entre 3 et 4, mais oscille entre 1 et 5. D'une façon globale, le temps passé en salle a été jugé satisfaisant et le temps passé sur le terrain très satisfaisant, mais il y a des évaluations « très mauvais » pour l'une et l'autre rubriques, comme des évaluations « très bon », surtout pour le temps passé sur le terrain.

Questions 18 à 22 sur les thèmes traités et ceux que les participants auraient aimé voir traités

L'éventail des réponses aux questions 18 à 22 est très large. Pour la question 18, c'est nettement ce qui se rapporte à la jachère et à ses améliorations qui est le thème revenant le plus souvent en tête (10 fois) dans les réponses, suivi par le bois ramaire fragmenté (BRF) et par les cultures en couloirs, à égalité. Viennent ensuite des réponses très générales, comme « arbres et cultures associées », ou plus spécifiques, comme celles mentionnant les cultures industrielles et l'association du cacaoyer, du caféier ou d'autres cultures de rente avec des ligneux de plantation, ou l'arboriculture fruitière. Suivent des réponses vagues, comme « les systèmes agroforestiers » ou « les ligneux à usages multiples », ou bien plus précises, comme « les plantes médicinales », « la recherche », « le maintien de la fertilité des sols ». Enfin sont cités une seule fois : l'intensification et la stabilisation de l'agriculture, le bois de chauffe, les ligneux et l'agrumiculture, l'agroforesterie en exploitation individuelle, la biodiversité, les haies, les cultures en bandes alternées, les ligneux fourragers et le sylvipastoralisme (qui n'ont pratiquement pas été traités, pour les raisons exposées plus haut), l'utilité des espèces, la sériciculture, les réalisations de l'ONG de Toumodi, la rédaction scientifique, enfin les structures agroforestières (qui n'ont fait l'objet que d'allusions). Le très grand nombre de thèmes considérés comme nouveaux par les participants est révélateur de leur manque général de formation agroforestière et de leur diversité ;

on trouve mention au premier chef et à égalité de la méthodologie « *D and D* », des bois ramaires fragmentés et de ce qui se rapporte aux cultures de plantation, qu'il s'agisse de l'hévéa, cité en premier, du cocotier, ou du palmier à huile ; puis sont cités, par ordre d'importance décroissante, la sériciculture et les autres petits élevages susceptibles d'être assistés par l'agroforesterie, la taungya améliorée, « les bosquets fourragers » (dont il n'a guère été parlé), l'arboriculture fruitière, les bandes alternées ; enfin, mentionnés une seule fois, les thèmes suivants : vers et termites dans le maintien de la fertilité des sols, haies vives, cultures en couloirs, alternance de cultures pour lutter contre des maladies (la fusariose en l'occurrence), l'agroforesterie en riziculture. Plusieurs n'ont pas répondu à cette question.

Parmi les thèmes que les participants auraient aimé voir traités plus longuement, la jachère améliorée et les BRF viennent nettement en tête ; suivent les plantes médicinales en agroforesterie, puis les haies vives et les cultures en couloirs ; sont ensuite mentionnés une seule fois : la méthode « *D and D* », les arbres à usages multiples, l'agroforesterie en plantations industrielles, spécialement en hévéaculture, les plantes fourragères, les associations sylvipastorales et agrisylvipastorales, la biodiversité, la rédaction scientifique (par le même participant qui a signalé que ce sujet était nouveau pour lui), la vulgarisation, l'intensification et la stabilisation de l'agriculture, les systèmes agroforestiers. Dans les thèmes que les participants auraient aimé voir traités, on trouve : les haies (cependant mentionnées en réponse à la question précédente), les parcs (qui ne sont qu'exceptionnels dans les zones considérées), les productions non ligneuses (c'est pourquoi avait été organisée une conférence sur les plantes médicinales), les fruitiers (qui ont été traités chez MM. Beligné et Offi), les plantations industrielles (qui ont été traitées, même trop largement pour d'autres participants), l'information, les concurrences entre cultures, l'économie de l'agroforesterie (ce qui est une excellente proposition), le sylvipastoralisme et l'agrisylvipastoralisme (dont il a été mentionné déjà qu'ils ne sont pas répandus dans la zone, ni recommandables), l'agroforesterie pour la production de bétail, la riziculture et la pisciculture associées à l'agroforesterie. Six n'ont pas répondu à la question 21 et neuf à la question 22. A cette dernière question, sur les thèmes qui ont été jugés comme excessivement développés, il a été répondu : les essais de La Sangoué, la foresterie pure (on n'a pas souvenir qu'il en ait été question), l'hévéaculture pure (même remarque), l'arboriculture fruitière (qui est plusieurs fois mentionnée aussi comme particulièrement intéressante), l'amélioration des jachères (même remarque) et les cultures en couloirs (même remarque). Cela montre bien qu'il est impossible de satisfaire également tout le monde. De toutes les suggestions faites, celle relative à l'introduction de notions sur l'économie des systèmes agroforestiers est la plus intéressante et il conviendrait d'y donner suite si d'autres voyages sont organisés.

Comment souhaiteriez-vous le partage du temps dans un voyage d'étude agroforestier ?

Seules quelques réponses correctes ont été données à la question 23 ; il est vrai que la première ligne aurait dû être rédigée ainsi : « ... aux exposés dogmatiques ? », bien que la différence entre les réponses à la première et la quatrième ligne (« ... aux visites sur le terrain ? ») permettait de trouver la réponse. Les quelques réponses correctes permettent cependant d'affirmer que les visites sur le terrain doivent continuer d'être l'activité majeure, représentant 30 à 60 % du temps, suivie par les présentations audiovisuelles et par la présentation et discussion des rapports nationaux, à égalité. D'aucuns se sont plaints de ce qu'un temps insuffisant avait été donné à la détente, au repos et à la visite du pays d'accueil (alors qu'on peut penser que trop de temps leur a été consacré), à des contacts avec des paysans (ce qui est juste mais s'explique par le fait que l'agroforesterie en Côte d'Ivoire n'a guère touché les masses jusqu'à ce jour et qu'elle est pratiquée surtout par de grands groupes étatiques, à l'inverse du Burkina Faso, comme il a été expliqué) ; on s'est plaint aussi de l'insuffisance de visites d'institutions de recherche, de sociétés de développement et de complexes agro-industriels. Enfin, l'un des participants a estimé que le temps donné pour les réunions de synthèse était insuffisant.

Quelles activités agroforestières envisagez-vous de développer, suite à la visite ?

Parmi les activités agroforestières que les participants envisagent de développer, suite à la visite, on note :

- la récupération, la régénération ou l'amélioration des jachères, notamment avec *Racosperma Mangium* ou *R. auriculiforme* (8) ;
- le défrichement contrôlé ;
- le bois ramaire fragmenté (3) ;
- le système taungya amélioré ou non ;
- la création d'un arboretum de ligneux médicinaux ;
- l'utilisation en agroforesterie de ligneux à utilisation médicinale (2) ;
- les cultures en couloirs (4), notamment à plusieurs lignes ;
- l'association du cacaoyer avec *Racosperma Mangium* ;
- l'agroforesterie liée à la culture industrielle d'*Anacardium occidentale* (qui donne de très mauvais résultats pour la production fruitière) ;
- l'utilisation de ligneux fruitiers ou fourragers dans des systèmes agroforestiers (3) ;
- les haies vives et les parcs arborés (dont il n'a pas été question pratiquement car ils se situent hors de la dition) ;
- les haies anti-érosives ;
- les associations culturales entre plantes vivrières et essences agroforestières ;
- les ceintures d'arbres pour lutter contre l'ensablement des bas-fonds.

Les thèmes proposés sont très divers et rien ne se dégage en faveur d'un projet agroforestier sous-régional que les pays concernés pourraient entreprendre en commun, contrairement à ce qui s'était produit à l'issue de la visite d'étude agroforestière pour les zones sèches.

Quelles activités agroforestières souhaiteriez-vous aider à développer à l'échelle sous-régionale ?

Les réponses à la question 25 sur les activités agroforestières que chaque participant souhaiterait développer dans la sous-région sont : en tout premier, l'amélioration des jachères (10), puis ce qui concerne les bois ramares fragmentés (4) ; ensuite les parcs arborés, les haies vives, la production vivrière dans des plantations, la méthode « *D and D* », la culture industrielle de l'anacardier en agroforesterie (mais les résultats sont alors très mauvais pour ce qui est de la production fruitière), les structures agroforestières, la formation à la MARP (méthode active de recherche participative), la formation et l'information, le défrichement contrôlé.

Souhaiteriez-vous que le CTA accroisse ses efforts pour l'agroforesterie ?

La question 26 sur le rôle que les participants souhaitent voir jouer au CTA a donné les résultats suivants : le plus grand nombre (12) souhaite que des visites d'étude continuent d'être organisées par le CTA, dans d'autres régions écologiques ; d'autres préconisent des séminaires ou des ateliers (3) ; un des participants recommande l'organisation de voyages pour les paysans, un autre la facilitation des voyages des chercheurs entre les pays, deux autres la facilitation des contacts entre chercheurs. Le second thème concerne l'information et la documentation ; sept participants souhaitent un plus grand effort du CTA dans ce domaine et certains précisent qu'ils désireraient davantage de publications en langue française et particulièrement de synthèses ; quatre participants demandent que le CTA soutienne les publications de chercheurs africains, comme il avait été recommandé à Ouagadougou.

Quelles seraient les priorités d'action relatives à l'agroforesterie ?

Cette question a été mal comprise, semble-t-il, puisque seulement cinq réponses complètes ont été données. Viennent en tête des desiderata exprimés, et dans cet ordre :

- pour l'échelon national : cours de formation pour développeurs, atelier sur un thème restreint, voyage d'étude pour les paysans, consultation extérieure ;
- pour l'échelon sous-régional : cours de formation pour les chercheurs, initiation à la méthode « *D and D* » et à la recherche, atelier sur un thème restreint, cours de formation pour développeurs et vulgarisateurs.

Visites sur le terrain

Ce chapitre a été rédigé à partir des brefs comptes rendus établis chaque jour au nom des participants par un rapporteur élu par eux. Quelques compléments ont été apportés au cours de l'édition, d'après les notes prises sur le terrain par le consultant, et d'après les documents mis à la disposition des participants.

Journée du 16 septembre

d'après le rapport de M. Koko Nzeza

La première journée de la visite d'étude sur l'agroforesterie en zones humide et subhumide était consacrée à l'ouverture officielle de la visite, à la définition de ses objectifs et à la mise en place, autour de la présentation par les participants des études de cas qu'ils avaient effectuées. Elle s'est déroulée entièrement à l'hôtel Sofitel d'Abidjan.

Le programme du jour comprenait essentiellement la séance d'ouverture, suivie d'une photographie du groupe, puis un exposé sur l'organisation et les objectifs de la visite, des observations générales faites sur les rapports nationaux, l'élection du bureau, enfin la présentation des rapports nationaux et des discussions sur les rapports présentés.

La cérémonie d'ouverture des travaux a été présidée par le directeur de la Recherche scientifique, représentant le ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique, qui était empêché. Avant l'allocution qu'il a donnée, le directeur de l'IDESSA et le représentant du directeur du CTA ont tour à tour pris la parole. Le premier a fait ressortir l'importance de l'agroforesterie pour la Côte d'Ivoire malgré l'appartenance de la plus grande partie du pays à la zone humide. Le second a souligné le rôle majeur du CTA dans les domaines de l'information et de la formation, puis il a dit l'importance de ces deux disciplines pour le développement de l'agroforesterie dans les pays ACP aujourd'hui et demain. Dans son allocution de bienvenue, le directeur de la Recherche a souligné que la Côte d'Ivoire était soumise à la double contrainte du manque de terre et d'une démographie en plein accroissement. Il a dit l'extrême gravité du devenir de la forêt, qui est passée de 15 millions d'hectares au début du siècle à moins de 3,5 millions d'hectares aujourd'hui.

Une brève présentation des objectifs et des informations sur l'organisation de la visite a été donnée par le représentant du CTA. Ensuite, le Dr Baumer, consultant pour le CTA, a expliqué en détail les règles à suivre en matière d'information scientifique et technique pour présenter des rapports de bonne qualité et conformes aux normes internationales ; une grande rigueur est exigée dans l'utilisation des termes scientifiques, dans la nomenclature binominale des noms de plantes, dans l'orthographe, dans les sigles et acronymes. On trouvera un résumé de ces enseignements dans une note de Michel Baumer (cf. partie « Rapports des participants »). Il a indiqué que les notions relatives à l'agroforesterie étaient souvent imprécises ; dans cet esprit, un questionnaire de 20 questions a été remis aux participants pour aider à clarifier ces notions. On trouvera en annexe 5 ce questionnaire avec les réponses correctes.

Des publications du CTA et divers documents ont été distribués aux participants, qu'on pourra retrouver dans la bibliographie en annexe 7 ; certains articles leur ont été recommandés et ils ont été encouragés à lire ceux-ci le plus tôt possible pour rendre les débats plus fructueux.

Avant la pause de la mi-journée, les participants ont élu leur bureau. Celui-ci a été composé d'un président, d'un vice-président (qui devenait automatiquement le président le jour suivant) et d'un rappor-

teur pour chaque jour. En outre, un rapporteur général (M. Tiki Manga) et son adjoint (M. Paulin Noumado) ont été élus à titre permanent pour toute la durée du voyage. Le rôle de chacun a été clairement défini.

Dans l'après-midi, treize rapports ont été présentés brièvement, chaque auteur soulignant les points remarquables de l'étude de cas qu'il avait traitée. Les rapports de la Côte d'Ivoire n'ont pas été présentés, puisqu'ils feront l'objet de discussions sur le terrain. Pour permettre à chaque exposant de faire sa présentation en 10 à 15 minutes, le canevas suivant a été adopté : problématique, technologies agroforestières utilisées, difficultés et obstacles rencontrés, solutions envisagées. De tous les exposés, on retiendra les enseignements suivants :

- des problèmes relatifs à l'agroforesterie existent dans tous les pays, mais à des degrés divers ;
- l'agroforesterie n'est pas développée de manière égale dans tous les pays ;
- l'agroforesterie n'est pas une panacée ;
- l'agroforesterie ne peut être appliquée efficacement que lorsque le besoin des solutions qu'elle peut apporter est bien perçu par les utilisateurs ;
- l'agroforesterie doit être le fruit d'une approche participative ;
- dans chaque pays, la place donnée à la recherche agroforestière est faible ou inexistante ;
- l'utilisation de petits animaux (vers à soie, escargots, abeilles, iguanes, etc.) dans l'agroforesterie peut être un modèle d'intégration de l'animal dans ces systèmes d'exploitation agricole.

La différence entre cultures en couloirs et cultures en bandes a été abordée, en tant qu'exemple de la nécessité de bien s'entendre sur les termes utilisés. La concurrence entre eucalyptus et cultures vivrières pour les besoins en eau et en éléments nutritifs a été prise comme illustration d'un sujet difficile où les intérêts des paysans peuvent être en opposition avec les enseignements de la science. Ont été aussi examinés les bienfaits de l'association entre limba et bananier, les difficultés des cultures en couloirs sous hévéa en milieu paysan, l'utilité d'accorder une aide aux paysans pendant les premières années de mise en place d'un système agroforestier en attendant les premiers fruits. L'appel aux travaux de l'UNESCO sur la répartition des zones écologiques a été conseillé pour mieux identifier les zones humide et subhumide à travers le monde et pour voir leurs similitudes et leurs différences.

A l'issue des exposés, des questions, des remarques, des observations et des commentaires ont été suffisamment donnés, à la satisfaction de tous les participants. Les travaux ont pris fin à 18 h 30, conformément au programme établi.

Journée du 17 septembre

d'après le rapport de M. Adonko Tamelokpo

La deuxième journée était consacrée à l'étude de quelques bases scientifiques qui sont nécessaires pour développer l'agroforesterie. Pendant la journée du 17 septembre, le groupe s'est déplacé d'Abidjan à Bouaké. Au cours du déplacement, il a visité la station scientifique de Lamto et des essais historiques d'André Aubréville sur l'effet des brûlis en savane forestière.

Au cours du voyage, le groupe a traversé quelques sites de réalisations :

- la forêt du Banco, sur 3 000 ha, installée il y a une cinquantaine d'années, et qui est maintenant aux portes mêmes d'Abidjan ;
- la forêt de l'Anguédédou, qui date de 1950, et dont les premiers résultats (IDEFOR-DFO) ont permis d'entreprendre des recherches agroforestières dans d'autres zones agro-écologiques de la Côte d'Ivoire ; en traversant la forêt on a remarqué de belles plantations de pins, de *Terminalia ivorensis* et *T. superba* et d'eucalyptus ;
- la plantation d'hévéa de la SAPH dont une partie est actuellement reprise et gérée par des sociétés privées ;
- un grand champ irrigué par aspersion de bananiers Poya doux de l'IDEFOR-DFA ;
- la zone forestière sur 150 km au nord de la capitale, où l'exploitation des arbres a commencé vers 1800, et dans laquelle le front pionnier des cultures se déplace de la région centrale vers le sud-ouest, surtout avec les plantations industrielles ou villageoises de cacaoyer (850 000 t de cacao en 1995), tandis que l'exploitation abusive du charbon de bois s'étend constamment sans que les services officiels puissent sévir : le prix du sac de charbon de bois, fait surtout par des Nigériens et des Maliens, est de 1 500 FCFA en bordure de route et de 3 500 FCFA à Abidjan ; la zone forestière, où les premiers essais de réintroduction d'espèces précieuses remontent à 1936 à Yapo, avec Aubréville, est suivie vers le nord par celle de la savane à rônier, mais, malheureusement, les réintroductions ont été conduites trop lentement et trop parcimonieusement, et elles sont loin de compenser les déboisements et les pertes d'essences dus aux progrès techniques des matériels d'exploitation.

A Lamto, en l'absence du Pr Roger Vuattoux, responsable de l'unité d'écologie, M. Souleymane Konaté a fait l'historique de la station de 2 500 ha fondée en août 1961 par Lamotte et Tournier, qui ont donné son nom à la station (LAMotte et TOurnier). Les fondateurs étant respectivement écologue et géophysicien (et directeur de l'IFAN en Côte d'Ivoire), la station comprend depuis sa création une unité de géophysique et une d'écologie. La végétation est une mosaïque de savane et de forêt, avec beaucoup de forêts-galeries et des marigots ; la zone est protégée du feu depuis 30 ans. M. Souleymane Konaté, après avoir brièvement parlé des essais de dynamique des savanes après le feu, qui sont conduits avec l'Ecole normale supérieure de Paris, a entretenu les participants de deux essais conduits dans le but d'améliorer la fertilité des sols. Un essai sur les vers de terre, qui amélioreraient la structure du sol, et un essai sur des termites qui favorisent la libération des oligoéléments qui ne sont pas disponibles quand des termites sont encore présents dans les termitières. Luc Abadie a montré que les Graminacées du genre *Hypparhenia* émettent des substances qui bloquent le développement des autres plantes. Les buttes des termitières couvrent environ 4 % de la surface. Une espèce

parthénogénétique a été trouvée, *Hyperodulus africanus*. Les termites sont le plus actifs quand le sol est composé de 75 % d'argile et de 25 % de sable. Ils préfèrent le bois de *Piliostigma reticulata* à tout autre. En résumé, l'influence agronomique des termites sur la fertilité des sols de même que les dégâts qu'ils provoquent aux cultures sont encore mal évalués et il semble que les évaluations soient aussi diverses que les circonstances et que les nombreuses espèces de termites en cause ; ce qui est certain, c'est que les termites remontent des matériaux depuis de grandes profondeurs du sol, parfois de plus de 20 m, où ils trouvent des argiles très fines, et que le matériau des hautes termitières est fort peu fertile ; au contraire, le matériau des termitières qui a été prélevé à de faibles profondeurs, comme celui des termitières en dômes, recèle un gisement d'amendements que, dans de nombreux cas, les paysans savent déjà exploiter.

Une brève visite a été faite à la station de géophysique, dirigée par M. Pavan. Y sont enregistrées les vibrations de la Terre et les modifications de l'atmosphère sur toute la région d'Afrique occidentale.

Avant d'entrer dans Bouaké, une ancienne station du CTFT a été visitée à Kokondékro, où André Aubréville a inauguré en 1936 une série d'essais qui ont été poursuivis sans discontinuer jusqu'à ce jour. Les travaux ont été présentés par M. Dominique Louppe, détaché par le CIRAD-Forêt auprès de l'IDEFOR-DFO Au début des années trente, en Côte d'Ivoire et au Burkina Faso (alors Haute Côte d'Ivoire), la polémique portait sur l'origine artificielle des savanes du plateau mossi, du pays sénoufo et du « V baoulé ». Etaient-elles d'origine édaphique ou d'origine anthropique ? Ce dernier point de vue était soutenu par des forestiers éminents comme Bégue (1937) et Aubréville, qui affirmaient que le climax de ces contrées était la forêt, que celle-ci n'avait disparu qu'en raison de l'usage abusif du feu de brousse.

Trois essais furent mis en place en 1936 par Aubréville (1953), dont seul celui de Kokondékro a été suivi régulièrement. Les essais de Kokondékro comportent trois traitements sur des parcelles allongées dans le sens de la pente du terrain :

- une parcelle de 2 ha (100 m x 200 m) protégée intégralement contre le feu ;
- une parcelle de 2 ha à feu précoce, brûlée le 15 décembre chaque année ;
- une parcelle de 2 ha à feu tardif, brûlée le 10 mars, en fin de saison sèche.

Le sol est essentiellement plus fertile dans le haut de chaque parcelle que dans le bas. Le massif forestier qui entoure les parcelles comprend des plantations dont les plus anciennes remontent à 1940. Le dispositif a été installé sur une jachère de 7 ans précédemment cultivée en cotonnier. Celle-ci était dominée par quelques arbres d'espèces de savane conservés par les agriculteurs ; une soixantaine d'espèces s'y côtoyaient avec une densité de 3 500 plants à l'hectare.

Soixante années de protection intégrale ont permis l'installation d'une forêt secondaire dense, semi-décidue, à la place de la jachère. La régénération de la forêt est plus faible en cas de feu tardif, moyenne sur la parcelle à feu précoce, où la plupart des espèces ligneuses ont disparu, et intense sur la parcelle intégralement protégée, où les arbres sont plus gros et où l'on assiste à une recolonisation de la forêt par des espèces naturelles dont des lianes. Sur la parcelle à feu tardif, les souches rejettent, mais les parties aériennes sont détruites, il n'y a pas de régénération, et le volume de bois régresse. Sur la parcelle à feu précoce, la partie la plus riche est recolonisée, et en 1968 on pensait qu'elle progresserait vers le bas de la parcelle, mais il n'en a rien été. Dans le haut de la parcelle, la forêt est réinstallée mais elle ne s'enrichit pas avec des espèces forestières denses à semi-décidues, qui sont toutes détruites par les feux courants. Des exotiques, *Tectona grandis*, *Senna Siamea*, *Gmelina arborea*, apparaissent, qui proviennent des parcelles environnantes ; elles sont plus agressives que les espèces locales mais ne résistent pas au feu ; *Senna Siamea* envahit tout puis disparaît ; le manguier et le rônier sont également apparus.

Lors de l'inventaire de 1994, on a obtenu les résultats suivants (tiges de plus de 2 cm de circonférence à 1,30 m, non compris *Phyllanthus nummularifolius* et les sous-ligneux tels que *Cochlospermum Planchonii*) :

- traitement X, protection intégrale : 119 espèces, 13 753 tiges ;
- traitement Y, feu précoce : 79 espèces, 4 488 tiges ;
- traitement Z, feu tardif : 29 espèces, 345 tiges.

Par ailleurs, les surfaces terrières étaient de 28 m² dans la parcelle entièrement protégée, de 16 m² dans la parcelle à feu précoce et de 3 m² seulement dans la parcelle à feu tardif.

On peut tirer avec Louppe *et al.* (1995, 1996) les leçons suivantes de cette expérimentation.

1. Seule la protection intégrale contre les feux permet de restaurer, en zone soudano-guinéenne et dans un délai relativement court, une forêt secondaire pseudo-climacique.
2. Aucune espèce n'est réellement adaptée aux feux de brousse. Cependant, certaines en supportent le passage répété, plus ou moins fréquent, plus ou moins tardif.
3. La fertilité du sol est un facteur déterminant. Sur les sols les plus riches de l'expérimentation, on peut observer que :
 - des arbres de première grandeur dominent la canopée de la « protection intégrale » (X) ;
 - une forêt dense a remplacé la savane arborée dans la parcelle « feu précoce » (Y) ;
 - des arbres survivent encore, quoique fortement traumatisés, dans la parcelle « feu tardif » (Z).
4. Les espèces ligneuses ont des réactions très différentes au passage annuel du feu. Pour les unes, lorsqu'elles sont suffisamment installées, le feu ne parvient pas à les éliminer. Ce sont les espèces dites « pyrorésistantes ». Néanmoins, les jeunes plants sont détruits par le feu, mais rejettent tant que la souche n'est pas épuisée. Pour les autres, le feu est l'ennemi principal : au moins quarante espèces de la parcelle en protection intégrale ne se retrouvent pas, même dans la régénération acquise, dans la parcelle à feu précoce. Un feu courant accidentel suffit à détruire les semis de ces essences qui, de plus, ne rejettent et ne drageonnent pas. Entre ces deux extrêmes, certaines espèces, plus ou moins traumatisées, émettent après chaque passage du feu de nombreux rejets ou drageons. Cependant, ce n'est qu'à l'occasion d'une ou plusieurs années sans feu violent que les jeunes tiges parviennent à s'affranchir. Une quatrième catégorie existe : celle des arbres qui résistent aux feux accidentels, mais ne produisent que peu de rejets ou de drageons. Une succession plus ou moins longue d'années à feux de brousse suffit à les faire disparaître.
5. Le comportement des essences varie en fonction de la fréquence des feux. Par exemple, *Daniellia Oliveri*, dans la parcelle en protection intégrale, n'est présent que sous forme d'arbres bien individualisés alors que, dans la partie la moins fertile de la parcelle soumise au feu précoce, il se retrouve sous forme de chapelets de drageons rayonnant autour de souches ou d'arbres endommagés par le feu. Dans la parcelle à feu tardif, il a complètement disparu.
6. Lors de la reconquête de la jachère par la forêt, il y a toute une succession d'espèces. D'abord, les espèces de savane présentes se développent, tandis que des essences pionnières s'installent. Apparaissent ensuite en sous-bois les espèces caractéristiques de la forêt dense semi-décidue. Tandis que ces dernières se développent, celles de savane commencent à disparaître. Puis les essences pionnières déclinent à leur tour. Telle est la situation actuelle. Quelle sera l'évolution future ?
7. L'absence de feu favorise les lianes. Celles-ci, dans cet essai, n'ont pas gêné les arbres dans leur première phase d'installation. Maintenant, elles sont partout dans les houppiers et enserrant les baliveaux d'essences de valeur, compromettant leur avenir. Ces lianes seront certainement déterminantes dans l'évolution future de la parcelle en protection intégrale ; évolution qui pourrait bien être régressive en raison de leur abondance !

En conclusion, quelques recommandations peuvent être formulées. Le feu doit être proscrit en zone soudano-sahélienne, mais, en zone soudano-guinéenne, le feu précoce tous les deux ou trois ans est acceptable si nécessaire.

Seule l'absence de feu permet de restaurer rapidement un type de végétation naturel fermé. Le feu précoce peut, néanmoins, être un outil de gestion forestière en zone soudano-guinéenne. Sur de bons sols, il n'empêche pas le couvert de se refermer, quoique moins rapidement qu'en protection intégrale. Sur les sols pauvres (ainsi que dans les régions sahéliennes), il devrait être proscrit, tout comme le feu tardif doit l'être partout.

La connaissance du comportement des différentes essences vis-à-vis du feu, confrontée aux objectifs de l'aménagement, permettra de décider si le feu précoce est un outil adéquat. Par exemple, il est aberrant d'aménager une forêt pour la production de bois d'œuvre avec une ou plusieurs espèces à favoriser si celles-ci sont sensibles (disparition de la régénération, mutilations et malformations du tronc ou du houppier) au feu et si, dans l'aménagement, l'utilisation des feux précoces préventifs est prévue.

La connaissance de la succession des espèces au cours de la restauration du couvert forestier permettra d'exploiter les différentes essences avant qu'elles ne disparaissent naturellement. L'aménagement n'en sera que mieux valorisé et l'éclaircie pourra bénéficier aux espèces nobles.

Le gestionnaire d'une forêt devra éviter une trop importante prolifération des lianes pour pérenniser la production ligneuse. Un délianage régulier, par exemple à chaque rotation de 15 ou 20 ans, est indispensable à la bonne conformation des fûts des essences de valeur.

On notera que des travaux comparables sur la gestion des feux de brousse sont menés en Haute Guinée avec la participation de Vétérinaires sans frontières (VSF). Comme l'écrit *Spore*, dans son numéro 64, « l'observation a révélé que les feux de brousse non contrôlés, qui affectent les réserves fourragères, qui allongent la durée de régénération des jachères et qui détruisent progressivement le couvert arbusatif et arboré, constituent un problème fondamental. A partir d'une méthode d'animation villageoise sur les feux de brousse, VSF a progressivement conçu avec les paysans des outils de gestion et d'aménagement des terroirs. L'organisation de feux précoces a permis de protéger les zones utiles du terroir et d'obtenir un fourrage de saison sèche plus abondant. A long terme, la responsabilisation des communautés villageoises reste une pièce maîtresse pour amener les paysans à gérer les feux dans les zones sylvipastorales de transhumance de saison sèche. »

Les principaux enseignements de la journée sont les suivants :

- la pratique des feux de brousse favorise la savanisation des écosystèmes forestiers ;
- la protection intégrale des savanes anthropiques contre les feux de brousse permet la reconstitution de la forêt et l'apparition d'espèces ligneuses naturelles ;
- la présence des termites et des vers de terre améliore la fertilité des sols en savane.

Journée du 18 septembre

d'après le rapport de M. Braima Embalò

Cette journée était consacrée aux recherches poursuivies par l'IDESSA.

La journée a commencé par une présentation de l'IDESSA par son directeur. On en trouvera le texte ci-après (cf. partie « Conférences »). Deux idées-forces ressortent de cette présentation :

- la professionnalisation du métier de paysan, un des leitmotiv de l'IDESSA, doit être recherchée ;
- la sédentarisation de l'agriculture doit être encouragée.

Ainsi, dans la région de Toulbé, près de Korhogo, dans le nord de la Côte d'Ivoire, l'IDESSA travaille dans cet esprit avec 45 familles sur 170 ha, dans une zone à forte densité de population ; les paysans ont adopté les haies vives pour enclore leurs champs, et ils utilisent *Cajanus Cajan* en culture en couloirs. Des efforts semblables sont déployés par ailleurs dans la région de Man et en zone forestière.

Le Dr Aman Assemian, chercheur à l'IDESSA, a présenté en salle les travaux réalisés depuis deux ans sur le bois ramaire fragmenté (BRF), puis, sur le terrain, il a montré divers essais agroforestiers, notamment sur des cultures en couloirs et sur des haies vives, ainsi qu'un modeste arboretum. Les effets du BRF sur la production des cultures ont été étudié par Aman Assemian et Sylvic Depatie. Le BRF n'a pas les inconvénients du compost, lequel a besoin de beaucoup d'eau et doit être utilisé en grandes quantités.

Dans un essai AFNETA/IDESSA, on compare une gestion continue d'agriculture en couloirs avec une culture vivrière chaque année, et une gestion discontinue avec deux années de culture suivies de deux années de jachère à *Aeschynomaene Hystrix*. L'Université de Louvain étudie la décomposition de la matière organique dans la gestion continue.

Dans un essai de culture en couloirs avec *Leucaena leucocephala* et *Gliricidia Sepium*, le gliricidia montre deux de ses inconvénients : ses graines sont rares et difficiles à obtenir, et il est très vite dominé et éliminé par le leucaena.

Dans l'arboretum, où le sol est un sol ferrallitique mince sur une couche de graviers surplombant la cuirasse latéritique, *Enterolobium cyclocarpum* est une Légumineuse du Honduras au système racinaire très développé, mais sous laquelle tout pousse, et qui s'adapte aux sols acides.

L'après-midi a permis de visiter à Brobo des travaux de reboisement de la SODEFOR présentés par M. Offi Koffi, directeur du reboisement, et M. Haidara, directeur du Centre de Bouaké. Ces travaux sont centrés sur la méthode taungya améliorée et donneraient satisfaction aux paysans impliqués ; malheureusement, l'occasion n'a pas été donnée aux participants de pouvoir s'entretenir avec les paysans, qui ont été délogés des forêts par la SODEFOR et choisis par elle pour être relogés. On a remarqué que les andains sont orientés dans le sens de la plus grande pente, ce qui est inapproprié pour la lutte contre l'érosion.

La SODEFOR, par une politique contractuelle et de rémunérations adéquates, a réalisé dans la région de Bouaké plus de 11 000 ha de plantations de teck entre 1990 et 1995, à l'aide de la méthode taungya revue et adaptée à des réalisations de grande ampleur. Parmi les principales innovations, il faut citer la préparation du terrain (défrichement et labour) mis à la disposition des paysans et un système de rému-

nération qui encourage la mise en culture des parcelles ; aucun de ces deux types d'encouragements n'existait dans la méthode taungya originelle mise au point et encore pratiquée dans le Sud-Est asiatique. En laissant toute latitude (à l'exclusion du manioc) au paysan dans le choix de ses cultures, une multitude d'associations ont été observées, avec une nette dominance pour le riz, le maïs et l'igname.

Cette complexité de situation est accentuée par :

- soit uniquement des cultures en année 1 ;
- soit des cultures en années 1 et 2 avec des successions variées ;
- soit des cultures seulement en année 2.

De ces options multiples, des résultats saillants se dégagent :

- les cultures, quelle que soit leur nature, sont plus bénéfiques aux plants que de simples fauchages ou de simples sarclages ;
- les cultures en année 1, surtout l'igname, « sauvent » pratiquement les plantations ;
- les cultures graminéennes sont moins bénéfiques pour les arbres que l'igname, le coton ou l'arachide ;
- les associations durables (année 1, année 2) sont les plus positives pour les plants ;
- l'igname est l'association la plus profitable aux plants ; un système de rémunération plus avantageux devrait encourager cette culture qui est de réalisation beaucoup plus pénible que les autres.

Journée du 19 septembre

d'après le rapport de M. Alfred Ngoye

L'objectif de la journée était d'attirer l'attention sur toutes sortes d'aspects complémentaires de l'agroforesterie qui sont trop souvent négligés, car ils peuvent être la source de revenus importants et d'une plus grande sécurité pour les agriculteurs.

Cette journée, où l'on a pu observer un élevage d'escargots, un élevage de vers à soie, une ferme d'arboriculture fruitière, et entendre un exposé sur l'apisylviculture, devait permettre de montrer comment des activités agroforestières complémentaires ou annexes peuvent contribuer à mieux satisfaire les besoins en argent des paysans.

En ce qui concerne l'héliciculture, l'alimentation des escargots en cages d'élevage est le domaine où l'agroforesterie pourrait apporter son aide. Les espèces rencontrées en Côte d'Ivoire sont *Achatina Achatina*, l'escargot rouge, le plus prisé, *A. fulica*, qui n'est pas consommé, et *Archachatina marginata*, moins prisé que l'escargot rouge. L'apport de l'agroforesterie pourrait se faire par la production régulière d'aliments appréciés par les escargots en cages, comme les feuilles de papayer, qui peuvent constituer par exemple l'étage dominant d'une haie vive à deux étages. La recherche agroforestière pourrait aussi chercher systématiquement si (comment et dans quelle mesure) des feuilles produites sur d'autres essences agroforestières pourraient être consommées par les escargots ; on pense en particulier à *Moringa oleifera*, à *Gliricidia Sepium*, à *Leucaena leucocephala*.

Le temps limité n'a pas permis de visiter un élevage de poulets en batterie voisin de l'héliciculture. Cela aurait permis de constater que l'éleveur passe beaucoup de temps à recueillir des feuilles de *Leucaena leucocephala* au hasard de ses pérégrinations, alors qu'il possède du terrain entre les batteries de poulets, et que ces terrains pourraient aisément être plantés en *Leucaena leucocephala*, qu'il aurait sous la main et en grande quantité. L'éleveur a remarqué que le jaune des œufs des poules nourries avec le leucaena était plus coloré et plus foncé que celui des œufs des autres poules : une analyse chimique lui aurait permis de constater que ces œufs sont aussi plus riches en éléments nutritifs.

Pour l'élevage de vers à soie, on pourra se reporter à la note de présentation sur la sériciculture (cf. partie : « Rapports des participants »). Le paysan auquel le groupe de participants a rendu visite a pris intérêt à la sériciculture à la suite d'une émission de télévision, « La voix du paysan », organisée en 1992 par le service de sériciculture de la CIDI. Il a alors décidé de cultiver des mûriers et d'élever des vers à soie. Il a pris contact avec ce service et s'est fait attribuer des boutures de mûrier qu'il a plantées en pépinière pendant qu'il construisait une petite magnanerie. En 1993, il plantait les boutures racinées dans son champ. Avec les feuilles, il n'a pu produire, à partir d'œufs donnés par la CIDI, que 6 kg de « graine » dans des boîtes, puis 14 kg en 1994. Il ne s'est pas découragé et a continué avec deux boîtes en 1995 : en juin, il produisait 30 kg dans une boîte, 37 kg en septembre, 43 kg en décembre. En 1996, il a produit 45 kg en juin, 52 kg en septembre. Il fait normalement quatre récoltes dans l'année. Une boîte réunit 20 000 vers à partir de la « graine » incubée pendant 11 jours. Après l'éclosion, l'élevage des petits se fait à la CIDI. L'incubation et l'élevage demandent 18 jours, après lesquels la CIDI livre aux paysans. Il faut 16 m² pour 20 000 vers. Le paysan nourrit les vers trois fois par jour. La dernière mue se fait en 48 heures, puis la montée des vers a lieu au bout de 16 jours. On les place alors dans des alvéoles, et ils mettent trois jours pour filer leur cocon, puis trois jours pour former une chrysalide.

Enfin, on récolte après 7 jours. Les cocons sont vendus 650 FCFA par kilogramme, sauf si la récolte dépasse 24 kg auquel cas le prix est de 750 F. On estime qu'en moyenne 20 000 vers donnent 30 kg de produits.

Le mûrier reçoit une fumure de 300 kg de NPK + 200 kg d'urée au premier épandage + un nouvel apport d'urée. La variété de mûrier utilisée à Bouaké est le Kanvar 2.

Le paysan, bien que ne disposant pas encore d'une bonne magnanerie, bien que n'ayant pas apporté tous les soins possibles à ses mûriers, bien que n'ayant pas encore réussi à produire au maximum de ses possibilités, a fait en 1995 un bénéfice brut de 80 000 FCFA, et il gagnera au moins autant en 1996. Il est donc intéressé non seulement pour poursuivre son expérience, qui vient en complément de son exploitation agricole traditionnelle, mais pour l'étendre. Ses voisins le regardent avec envie et sont prêts à commencer la même expérience.

Dans l'après-midi, la ferme d'arboriculture fruitière de Yobouékro a été présentée par M. Vincent Beligné, copropriétaire avec M. Koffi Offi, qui est son ancien élève, et dont la famille habite le village. On trouvera plus loin une note sur la ferme de Yobouékro (cf. partie : « Rapports des participants »). Le site n'est pas très favorable, comme le montrent les déboires de la plantation de caféier de feu le président Houphouët-Boigny, proche voisine. C'était avant 1950 la plantation Jeoffroy, qui a été étendue sur 600 ha de caféier et 600 ha de cacaoyer. La SATMACI a fait un rapport sur les terres destinées au caféier, où il est dit que 200 ha seulement convenaient au caféier, que 200 ha étaient tout juste susceptibles de convenir, et que 200 ha étaient sans aucune possibilité. En particulier, l'eau est rare et le sol est pauvre. La caféiculture est sur le plan mondial en recul. Depuis les fortes gelées enregistrées au Brésil en 1994-1995, un déficit important n'a cessé de se creuser. La Côte d'Ivoire produit du *Coffea robusta* (174 000 t pour la campagne 1994-1995) ; la production de *Coffea robusta* représente environ 30 % de la production mondiale de café, les *milds* américains étant en tête avec 35 %, suivis par les *robustas*, puis les *arabicas* non lavés (28 %) et les *milds* africains et asiatiques (7 %). La Côte d'Ivoire fournit donc un peu plus de 10 % de la production mondiale de *robusta*, après l'Indonésie (21 %), le Brésil (18 %) et le Vietnam (11 %), mais avant l'Ouganda (7 %), l'Inde et la Thaïlande. Les Pays-Bas ont la plus forte consommation industrielle de café, qui représente 14 % de la consommation mondiale, suivis par les Etats-Unis (13,7 %), l'Allemagne (11 %), le Brésil (7 %), le Royaume-Uni (6 %), la Côte d'Ivoire (4,35 %) et la France (4,35 %). La pluviosité a baissé d'environ 100 mm depuis 20 ans. Le barrage de Kossou, tout proche, ne permet guère de songer à irriguer. Le sol est si dur que, pour planter, il a fallu faire des trous à la dynamite. On a irrigué par aspersion, pour contrôler la floraison et obtenir une floraison tournante.

Ces mauvaises données n'ont pas découragé MM. Offi et Beligné, qui ont débuté leur installation en décembre 1991, commençant par la délimitation précise du terrain, en plantant des alignements de tecks en bordure ; chaque année, on complète cette délimitation par de nouveaux tecks ou par des haies vives, suivant les emplacements (en fonction du terrain, de la fréquence de passage, de la nécessité d'empêcher le passage, etc.). Les haies présentent toutes les formes possibles, depuis la haie simple jusqu'à la haie sur trois lignes à 3 x 3 m, depuis la haie uni-étagée à celle sur plusieurs étages, depuis celle avec une seule espèce, comme *Dichrostachys glomerata*, à celle avec plusieurs espèces. Ils ont d'abord planté 7 ha qu'ils ont délimités par des boisements de teck, de *Jatropha Curcas*, d'*Hildegardia Barteri* (Sterculiacée), dont l'écorce sert à fabriquer des jupes. Ils ont planté des agrumes (mandariniers, pomelos, orangers, citronniers, etc.) sur une jachère à *Eupatorium* de 2 m de haut ! Le brûlis n'a pas été pratiqué et on a gardé des arbres, qu'on sélectionne progressivement, en gardant ceux qui présentent le plus d'intérêt. Par exemple, on a gardé un fromager pour marquer un angle de la propriété, mais cela n'est pas conseillé car l'arbre devient trop gros et est envahissant. Sur un vieux tronc de fromager abattu et pourrissant, on a gardé un jeune bété, *Monsonia altissima*, dont

l'écorce fournit un poison pour la chasse. On a conservé *Erythrina indica*, simplement parce que la plante est jolie avec ses feuilles bariolées. *Erythrina poeppigiana* a été introduite pour sa réputation de grande fixatrice d'azote, mais elle n'a pas bien pris. *Gliricidia Sepium* pourrait servir, comme à Divo et à Man, pour conserver à l'ombre les collections de caféiers, mais il demande à être taillé fréquemment ; il peut aussi être utilisé dans la culture en couloirs de l'igname, car il a la particularité de ne pas casser la liane de l'igname lorsqu'il pousse. On teste *Albizia Guachepele*, qui existe aussi à Bouaké dans l'arboretum du Dr Aman Assemian. On a aussi *Thevetia peruviana* aux belles fleurs jaunes, *Fontumia elastica* ou « caoutchouc sauvage », *Antiaris africana*, *Myrianthus arborea* ou « ananas de brousse », un iroko (*Milecia excelsa*) mâle et un iroko femelle, et beaucoup de petits (peut-être l'iroko est-il devenu un arbre sacré parce que la croyance veut que le mâle et la femelle se rencontrent en cachette la nuit pour faire des petits !). On a conservé aussi un vicariant de *Parkia biglobosa*, qui semble être *P. filicoidea*, dont le fruit est comestible et dont le bois, l'aniagué ou aniaga, est actuellement le plus cher sur le marché local. Tous les travaux sont rigoureusement notés, sauf peut-être le temps passé. Des cahiers de saisie de l'information sont tenus rigoureusement et permettent d'évaluer à tout moment la rentabilité exacte de l'opération.

Lorsqu'on plante des agrumes, on prend grand soin de ne pas enterrer le collet pour éviter le développement du parasite *Phytophthora*. Les basses branches des agrumes ne sont pas coupées tant que la cime n'est pas bien formée. On vise à former des gobelets avec une couronne assez basse. A Korhogo, l'IDEFOR-DSA ne taille pas les basses branches, sauf pour dégager les cuvettes d'irrigation. Le premier ennemi des plantations d'agrumes est ici le feu, puis le criquet. On traite les jeunes essaims de criquets au pulvérisateur à main. Les colatiers sont plantés enveloppés dans du coton pour que les racines ne se dessèchent pas. Les palmiers sont plantés sous forme de semences prégermées produites par les services de recherche, et protégés contre les agoutis et les écureuils par un manchon de grillage, ce qui peut facilement se faire en économie villageoise ; les paysans sont friands de sauces préparées avec de l'huile de palmier local ; on peut aussi alimenter de petites savonneries villageoises.

Des visites et discussions de la journée, les enseignements suivants peuvent être tirés :

- l'intégration de petits animaux inhabituels peut être faite dans des systèmes agroforestiers ;
- l'introduction de Légumineuses fixatrices d'azote dans des plantations de mûriers pourrait améliorer leurs performances ;
- la densité optimale des fruitiers et des autres ligneux dans des cultures est importante et difficile à évaluer ; elle est très variable ;
- une gestion très rationnelle des ligneux peut se combiner avec les pratiques paysannes ;
- un chercheur peut se transformer en agriculteur de terrain ;
- la recherche réussie peut avoir un grand impact en milieu paysan.

Journée du 20 septembre

d'après le rapport de M. Hippolyte Loumouamou

La matinée de ce jour était consacrée aux aspects de formation en agroforesterie, et dans l'après-midi l'important problème de la réinstallation des paysans déplacés et de la sédentarisation de l'agriculture a été abordé.

La journée a commencé par une présentation de l'Ecole supérieure d'agronomie (ESA), ex-Ecole nationale supérieure d'agronomie, par M. Léopold Ba, directeur des études, et M. Bamba Gué, responsable de la formation continue. Depuis 1965 et jusqu'en 1989, les ingénieurs agronomes étaient formés à Abidjan. Les locaux actuels, bâtis au centre de 11 ha de terrain, et évalués à 16,5 milliards de francs CFA avant dévaluation, ont été achevés en 1989 ; ils renferment plus d'un milliard et demi de francs d'équipement. Depuis le 4 septembre 1996, une nouvelle structure a été mise en place, l'Institut polytechnique de Yamoussoukro, avec un directeur général, un directeur général adjoint, un directeur spécialisé.

Mille deux cents jeunes de treize pays africains ont été formés, provenant notamment de l'Angola, du Bénin, du Burundi, de Maurice, du Niger, du Rwanda, du Sénégal et du Togo.

Trois cycles caractérisent l'enseignement :

- les classes préparatoires, pour des titulaires des baccalauréats C et D triés sur le volet, et choisis ensuite par concours, qui ont deux ans à accomplir et sont inscrits en même temps à l'université pour trouver automatiquement une voie de secours en cas d'échec ; ils étaient 117 candidats à la dernière session, dont 40 ont été admis ;
- le cycle d'agronomie générale, sur deux ans, pendant lesquels les élèves sont initiés aux sciences de l'ingénieur et commencent à recevoir une formation spécialisée ; ils couvrent plusieurs domaines à la fin du cycle ;
- le cycle de spécialisation, sur un an, avec option pour l'une des spécialités : sciences du sol, agro-écologie, foresterie (2 ans), défense des cultures, agronomie des systèmes agraires, zootechnie et production animale, technologie alimentaire.

L'Ecole compte 11 départements. La bibliothèque est nettement sous-utilisée. Les contacts entre étudiants et enseignants sont donc insuffisants. La construction d'un restaurant puis celle d'un internat auraient une influence positive sur ces points. Le coût de formation d'un étudiant est de 3 millions de francs CFA, soit 7 200 dollars US par an, ce qui semble fort cher.

Après la présentation de l'ESA, celle de l'UDEAC et de son volet recherche a été faite par M. Gilbert Okombi. Trois programmes de l'UDEAC concernent les activités de quelques-uns des participants : celui de sécurité alimentaire pour les pays d'Afrique centrale, celui de formation pour les organismes de développement de l'Afrique centrale, et le Programme agricole sous-régional.

Dans l'après-midi, la station IDEFOR-DFO d'Oumé, où nous avons été accueillis par M. Bamba Boulaye, a été présentée par le Dr Guy Modeste Gnahoua. La forêt classée de La Sangoué couvre 36 000 ha, gérés par la SODEFOR, dont 4 000 sha ont affectés à la recherche. La station de recherche a été ouverte en 1965. Le climat est subéquatorial à deux saisons sèches, la température moyenne annuelle est de 26 °C et varie très peu. La pluviosité est de 1 350 mm sur 30 ans, et l'humidité relative est de 35 %. Les sols sont sablo-limoneux, ferrallitiques désaturés, sur dalle, avec des bas-fonds

sableux. La matière organique est bonne, les bases aussi, la capacité d'échange satisfaisante. Ce sont des sols riches pour l'agriculture. La végétation est une forêt dense humide semi-décidue soit à asan (nom baoulé), *Celtis integrifolia*, et samba, *Triplochiton scleroxylon*, soit, vers Daba, à bété, *Mansonia altissima*.

Le personnel se compose de quatre chercheurs, un chef de la Direction agroforestière, un chef de station, un ingénieur agronome de l'IDESSA, six techniciens et 20 à 30 manœuvres.

Les premières préoccupations concernaient la gestion du sipo, *Entandrophragma utile*, du samba, *Triplochiton scleroxylon*, et du framiré, *Terminalia ivorensis*. Des techniques de pépinière ont été mises au point, ainsi que des techniques de production et de conduite de jeunes plants.

En sylviculture, la recherche porte sur les méthodes de régénération artificielle et sur les règles de conduite des plantations suivies par la SODEFOR. Depuis 1983, l'agroforesterie est au programme des recherches ; la mutation subie par le milieu physique (augmentation de l'évaporation, diminution des précipitations) a entraîné une crise agricole qui a exacerbé le problème de la rareté des terres agricoles et attiré l'attention sur l'utilisation des ligneux en agriculture. Par ailleurs, la raréfaction des ressources ligneuses commence à faire sentir ses effets pernicioeux ; la scierie Saül établie à La Sangoué depuis 1936 est maintenant obligée de s'approvisionner en grumes jusqu'à Man et même San-Pedro. La productivité des sols a baissé car la durée des jachères est passée de 10 à 3 ans, avec un accroissement parallèle d'*Eupatorium*. Les sols squelettiques s'indurent. Comment, dans ces conditions, préserver la biodiversité, qui était si grande dans la région ? Il y a maintenant de 300 000 à 400 000 ha défrichés chaque année ! Aussi recherche-t-on de nouveaux itinéraires techniques pour protéger l'environnement, mais peut-on espérer une solution technique ?

On utilise essentiellement des Légumineuses dans les essais. Essais de comportement d'une collection d'une trentaine de Légumineuses agroforestières de l'Oxford Forestry Institute. Essais de culture en couloirs de l'IITA, qui mériteraient d'être davantage connus et où les couloirs pourraient être agrandis. Essais d'amélioration des jachères en vue de la réduction de leur durée : jachère arborée de cinq ans avec cinq essences différentes, suivie de trois années de culture successives. Essais de culture en bandes alternées. Essai d'association de cacaoyer avec des ligneux : pendant dix ans, la culture du cacaoyer a été la plus importante des spéculations agricoles dans la région, mais les altérations climatiques intervenues depuis vingt ans ont fait de cette culture un risque majeur pour le paysan ; on essaye de créer artificiellement un microclimat favorable au cacaoyer. On régénère la cacaoyeraie en plantant le cacaoyer sur des anciennes lignes d'arbres Légumineuses qu'on a préalablement enlevés. L'Université de Bayreuth a étudié pendant quatre ans les interfaces entre cacaoyer et Légumineuses ; parmi les résultats, par exemple, on a trouvé que la concurrence se fait sentir jusqu'à 2 m de profondeur avec *Gliricidia Sepium*.

Parmi les nombreux essais visités, un essai de coupe de *Ficus exasperata* suivi par une étudiante en maîtrise de biologie ; avec trois hauteurs de coupe, à 1 m, à 30 cm au-dessus de la première fourche, et au niveau des plus petites branches. L'espèce, très appréciée par le bétail, donne un excellent bois de chauffe ; les éleveurs vont la récolter jusqu'à 5 km autour de Bouaké et autour de la scierie ; elle se reproduit facilement par boutures. Dans la même parcelle se trouvent aussi, en mélange, et sont également coupées les espèces *Ricinodendron Heudelotii* et *Irvingia gabonensis* (dont il existe de nombreuses variétés, avec des fruits de saveurs diverses). On y trouve aussi du makoré, *Tieghemella Hackelii*, de l'ozigo, *Dacryodes klaineana*, du mirabellier d'Afrique, *Spondias Mombin*, du néré de forêt, *Parkia bicolor*.

Un autre essai vise à déterminer quand il faut introduire les Légumineuses dans une parcelle pour obtenir les meilleurs effets sur la production agricole ; deux ans avant de libérer la parcelle est en général une bonne réponse. *Racosperma Mangium* et *R. auriculiforme* sont testés dans des jachères de deux et de quatre ans et dans une jachère naturelle à *Chromolaena*. Quand on coupe après deux ans, on

obtient un bon rendement de l'igname, mais un rendement égal en deuxième année avec du maïs, quel que soit celui des trois traitements considéré. Quand on coupe après quatre ans, du riz est mis dans les défrichements par les autochtones et de l'igname par les allochtones ; les résultats ne sont pas encore analysés, mais le riz est dans un état sanitaire excellent.

Un peuplement de fraké (*Terminalia superba*) existait, qui avait poussé très vite au départ, mais où l'on n'avait pas fait d'éclaircie à 3 ans, comme il aurait fallu. On n'a fait cette éclaircie qu'à cinq ans, brutalement, faisant passer d'un excès d'ombrage à un excès d'éclairement. On s'est inspiré des résultats obtenus pour un essai cacaoyer sous fraké. Des bananiers poussent dans les clairières du peuplement de fraké, là où il y a eu des vides. Les frakés ont 35 ans et les cacaoyers datent de 1987 seulement.

Dans un essai de culture en bandes, on voit plusieurs écartements dans des haies d'*Albizzia Lebbeck*, *A. adiantifolia*, *A. Guachapele*, de *Caesalpinia velutina*. Les bandes ou couloirs larges ont 6, 8, 10, 15 et 18 m de largeur. Il est proposé d'élargir les haies entre les bandes, de les traiter en taillis bas, de maintenir quelques rejets par souche pour tirer des perches.

Les enseignements que l'on peut tirer de la journée du 20 septembre sont les suivants :

- la place structurelle de l'agroforesterie doit être précisée par rapport à l'agronomie, à la production animale, à la foresterie ;
- en agroforesterie, la nature et la pertinence de l'information doivent être ciblées ;
- la vulgarisation d'une essence doit être tributaire de son adoption en milieu paysan ;
- le financement de la recherche doit tenir compte du problème à résoudre en milieu paysan ;
- les paysans doivent être associés à toutes les phases de la recherche ;
- la recherche en agroforesterie ne peut qu'être pluridisciplinaire et intégrée ;
- une collaboration plus étroite entre les services concernés par la mise au point de techniques ou de technologies innovatrices serait bénéfique.

Journée du 21 septembre

d'après le rapport de M. Léopold Kanhonou

La demi-journée de travail du samedi a été consacrée à des compléments d'information et à faire le point sur les connaissances déjà évoquées les jours précédents. Elle a commencé à l'ESA par la projection d'un film en français de 49 minutes, produit par l'ICRAF, sur l'association d'arbres aux cultures. Cette projection a été suivie de la présentation d'une cinquantaine de diapositives sur l'agroforesterie au Cameroun par M. Oscar Eyog Matig, puis, après les questions posées au sujet de ces deux séries, par la projection d'un nombre limité de diapositives commentées par Michel Baumer, qui ont permis de rappeler les points suivants :

- les problèmes que cherchent à résoudre les cultures en couloirs ;
- la solution qu'apportent les cultures en couloirs au problème de l'érosion et à celui de la fertilité ;
- comment l'association karité/maïs et arachide est agroforestière (diapositive de Christelle Bernard) ;
- l'importance de l'enracinement, qui, chez certaines espèces, varie beaucoup en densité et en profondeur : cas de *Faidherbia albida* (Christelle Bernard) ;
- l'eucalyptus peut-il être agroforestier ? Culture de haricot sous eucalyptus (François Besse) ;
- cultures associées multiples : caféier et bananier sous hévéa en Chine, en 1988 (Francis Hallé) ;
- association classique de plusieurs ligneux en cultures industrielles : cacaoyer sous limba au Congo, de 1950 à 1987 (Henri de Fonseca) ;
- l'agroforesterie permet quelquefois d'utiliser des sols très pauvres : haricot cultivé sur sable blanc sous palmier Kano en Guyane (Mustafa Bouazel) ;
- des produits très variés peuvent être obtenus en agroforesterie : récolte de cannelle à Maninjan (Sumatra) en mai 1983 (Fabienne Mary) ;
- des associations très variées peuvent être trouvées : citronniers et riz à Maninjan (Sumatra) en 1983 (Fabienne Mary) ;
- les plantes condimentaires et médicinales peuvent être utilisées dans des systèmes agroforestiers : *Aframomum* dans un jardin de case à mainguette au Niger (Bompard) ;
- la production animale peut être une composante importante de certains systèmes agroforestiers : ovins sous une plantation d'hévéa au Rubber Research Institute en Malaisie (Fabienne Mary).

En outre, quelques échanges de vues ont eu lieu et des exemples ont été donnés :

- le rôle fondamental de l'agroforesterie dans la lutte contre l'érosion, qui est souvent, en particulier lorsque le sol est très en pente et la densité humaine très forte, le meilleur moyen — et souvent le seul — de mettre en valeur un sol de façon durable ; dans ces cas, le paysan est soumis à de telles contraintes qu'il ne compte plus ni son temps ni sa peine, il s'agit pour lui de survivre ; on se reportera à l'excellent ouvrage d'Anthony Young, traduit en français et publié par le CTA, *L'agroforesterie pour la conservation des sols* ; on trouvera aussi de très bons exemples dans Rochette (1989) ;
- l'effet insecticide du neem, *Azadirachta indica*, qui permet l'augmentation de production du sorgho lorsqu'il est utilisé en culture en couloirs comme au Burkina Faso, au nord-ouest de Ouagadougou ;
- les brise-vent, pour lesquels le mauvais exemple de La Maggia (Niger) a été donné : les premiers brise-vent construits accéléraient le vent au lieu de le ralentir, parce qu'ils étaient uniquement constitués de neem, dont la canopée laisse le bas du tronc dénudé, ce qui empêche la formation

d'un barrage bas contre le vent ; après plusieurs années, on a remédié à cette lacune, qui avait pourtant été prévue, par la plantation entre les neems d'une ligne basse et serrée d'arbrisseaux (dont *Dichrostachys*) qui forment écran au vent sous les neems ;

- le bon choix des variétés ou des sous-espèces appropriées : pour *Faidherbia albida*, par exemple, il existe au moins deux sous-espèces, appelées provisoirement A et B (CTFT, 1988), dont les exigences et les aptitudes sont différentes ; pour *Acacia nilotica*, la variété *adstringens* réussit le mieux en général, mais, au Soudan, la variété *nilotica* donne les meilleurs résultats dans les lieux inondables chaque année.

Des informations ont été données sur l'organisation de groupes de travail pour la préparation du rapport final. Après une présentation rapide de ce que pourrait être le contenu de ce rapport, les participants ont discuté avec les organisateurs des responsabilités qu'aurait à assumer chaque groupe. Après discussion, il a été arrêté que trois groupes devaient être créés. Ils l'ont été sur-le-champ et les participants répartis entre ces trois groupes, chacun conservant la possibilité de se faire entendre par les deux groupes auxquels il ne participerait pas en permanence. Les groupes s'occuperont respectivement :

- des structures et des problèmes administratifs ;
- de la recherche et des organismes d'appui ;
- de la formation et de l'information.

Ces groupes de travail ont commencé à travailler le lundi 23 vers 11 h 30.

Dans l'après-midi, une visite facultative mais suivie par tous a mené les participants à la basilique Notre-Dame de la Paix, à la Fondation Félix Houphouët-Boigny, et aux crocodiles des lacs de Yamoussoukro.

Journée du 23 septembre

d'après le rapport de Mlle Chantal Kouadio

Après une journée de repos le dimanche 22 septembre, cette journée a permis de continuer l'étude de la réinstallation des paysans déplacés et de la sédentarisation de l'agriculture.

De retour à Oumé, les participants ont été reçus à Gabia, en l'absence de M. Autfray, par M. Vincent Beligné et M. Kra, technicien SODEFOR-DCV en recherche adaptative. Ce territoire, voisin de la forêt classée de La Sangoué, fait l'objet d'une démonstration d'association de paysans déplacés à un programme d'amélioration et de sécurisation de leur niveau de vie. Depuis plusieurs années, des cadres ivoiriens se sont penchés sur le délicat problème des relations entre forestiers et paysans. Ils ont réussi à mettre sur pied une charte paysan-forêt qui définit des règles de cohabitation plus ou moins permanentes entre les agriculteurs et les forêts. Le droit d'usage est reconnu aux paysans, mais l'occupation de la terre forestière, si elle est confirmée, est non transmissible par tout autre moyen que l'héritage. Des critères divers ont été définis pour l'appréciation du droit d'occupation, tels que l'antériorité, la présence d'écoles ou de lieux de culte, l'existence de boutiques, etc. Dans le cadre de cette charte, des négociations ont pu commencer entre paysans et forestiers.

Le territoire de La Sangoué couvre 36 000 ha mais avec de nombreuses enclaves agricoles. Dans le cadre de la charte, la SODEFOR a cherché à intensifier l'agriculture dans les enclaves reconnues comme agricoles, en s'efforçant d'y stabiliser l'agriculture, par élimination de l'agriculture itinérante, aussi bien dans les séries agricoles des forêts que sur les territoires voisins entourant la forêt. Le but était de montrer que le paysan ne cherche pas toujours et systématiquement à disposer de davantage de forêts et qu'il est parfaitement susceptible d'améliorer ses techniques.

Les premiers travaux de ce genre sont dus à Charpentier dans la région de Gagnoa, à Tcholelebogo et à Guégnédou ; ils s'inspiraient de travaux menés en Amérique latine par Seguy. Le succès de ces travaux a permis de conduire, à Gabia notamment, des travaux de recherche-développement. L'objectif était de mettre en place deux exploitations pilotes faisant référence à la zone de forêt semi-décidue. Gabia, au sud d'Oumé, a été choisi parce que l'humidité y est un peu plus forte tandis que La Téné représente le faciès sec des forêts semi-décidues. Les moyennes de l'ORSTOM indiquaient 1 300 mm de précipitations à Gabia, mais on y a enregistré seulement 1 200 mm. Les exploitants agricoles avaient tous des cacaoyères en forêt classée et hors forêt classée ; on les aide à quitter leur exploitation en forêt classée.

L'IDESSA a d'abord cherché un type de toposéquence représentatif, avec un plateau dans le haut, puis une pente, conduisant à un bas-fond. Le site a été trouvé, avec une végétation de jachère à *Chromolaena odorata*. Puis, deux exploitants originaires du village, MM. Kouassi et Traboué, dont les terres étaient la propriété indiscutable de leur famille, se sont proposés. Il a donc fallu une décision favorable de toute la famille pour qu'ils soient autorisés à travailler avec l'IDESSA. Ici, les paysans s'impliquent en termes de travaux, mais pas dans la conception. Le concept initial est importé par l'IDESSA, parce que celui-ci a pour but de créer le plus vite possible un modèle d'exploitation qui puisse être utilisé dans une campagne de démonstration et de vulgarisation. Pratiquement, les techniques adoptées permettront de conserver une importante partie des terres pour la production vivrière,

d'occuper le sol (15 ha par famille) de façon restreinte, donc d'intensifier la production et de gérer au mieux les potentialités du milieu.

Presque tout pousse sous ce climat et sur ces sols, igname, manioc, taro, riz, caféier, cacaoyer, mais les paysans montrent encore une préférence pour le cacaoyer, car leur journée de travail y est mieux rémunérée ; toutefois, le décrochement récent des prix a relancé le caféier et la dévaluation du franc CFA a eu le même effet. Le problème de la commercialisation des produits est pris en considération : les cultures sont adaptées aux conditions du milieu mais choisies aussi en fonction des possibilités de commercialisation ; celle-ci doit être aisée, régulière et assurée au moins pour un certain temps. Trois cultures de rente dominent actuellement : le caféier sur le plateau ; le cacaoyer à mi-pente ; l'avocatier en bas de pente.

Dans les bas-fonds, on trouve aussi beaucoup de riz, de bananier, de palmier à huile. Les cultures sont faites sans brûlis, même pour les vivriers, ce qui pose le problème du contrôle ou de la gestion des adventices, par des herbicides ou, mieux, par des plantes de couverture. Le groupe pourra voir une collection de plantes de couverture, comprenant diverses espèces de *Mucuna*, *Crotalaria*, *Stylosanthes*, *Vigna*, *Pueraria*, etc. On n'a pas encore pensé à l'ensilage de ces fourragères, qui est facile à réaliser efficacement avec des moyens très simples (cf. les travaux de Baumer au Soudan nilotique). Des essais sont mis en place pour savoir ce que coûte et ce que rapporte chaque méthode de lutte contre les adventices, et les contraintes auxquelles elle astreint. La gestion de la fertilité est assurée par l'utilisation de jachères améliorées avec des Légumineuses rampantes.

Sur la périphérie de la surface cultivée se trouve une double haie de *Gmelina arborea*, dont le bois sera vendu à la papeterie ; cette essence sert de brise-vent et de pare-feu ; elle est bien plus efficace que le teck pour arrêter les feux courants, et son feuillage et même l'écorce sont volontiers consommés par le bétail.

Des fruitiers sont plantés sur des cordons anti-érosifs. Sur ces cordons, l'accumulation répétée des adventices éliminées finit par créer des terrasses qui tendent à l'horizontalité.

Dans les terrains cultivés, on a commencé les travaux sans attendre la signature de la convention entre l'IDEFOR et l'IDESSA ; aussi a-t-on pu garder toute une série d'arbres utiles, qui auraient été coupés si l'on avait attendu la convention. On note ainsi la présence d'arbres maintenus après leur marquage : iroko, émien (médicinal), ako, ilomba, fraké, tiama, acajou, *Ricinus Heudelotii* (fruitier), palmier à huile. Ces arbres se trouvent à mi-pente, près d'une parcelle de cacaoyers sous fruitiers divers.

Le bas-fond est occupé par une riziculture pluviale de bas-fond. On y andaine. Les palmiers à huile, les bananiers plantains, les papayers Solo, les orangers et les citronniers sont abondants et produisent déjà bien. Oumé n'étant qu'à 10 km, il existe un marché accessible pour toutes ces productions. Cependant, les papayes sont vendues à Abidjan, par l'intermédiaire de parents, qui sont aussi de l'ethnie Gouro, où les femmes ont la réputation d'être fort actives dans le commerce des produits vivriers.

Entre 11 h 30 et le déjeuner, les participants ont travaillé en trois groupes pour réfléchir au contenu du rapport final, groupes qui avaient été créés le samedi matin.

Après le déjeuner, les participants ont été transportés à la forêt classée de La Téné, où des essais sont faits par la SODEFOR en vue de reloger une vingtaine de paysans « déguerpis ». Ici, la situation est différente de La Sangoué, car les paysans ont été désignés d'office par la SODEFOR. Cinq hectares sont alloués à chaque famille, qui correspondent à la surface moyenne de l'exploitation agricole calculée sur l'ensemble de la Côte d'Ivoire. La méthode utilisée est la suivante :

- en année 1, on crée un verger de Légumineuses ligneuses à croissance rapide ;
- en année 2, on introduit le cacaoyer sous les Légumineuses.

On n'utilise pas le brûlis. Sur un périmètre de 102 ha, dit de Kimoudro, les feux ont sévi en 1983 et 1984. Suivant la toposéquence, on rencontre du bas vers le haut : du maraîchage, du cacaoyer, puis du caféier

vers le haut de pente, qui a manifestement soif. Le cacaoyer a dominé longtemps l'économie, mais tend à être remplacé par le caféier et le palmier à huile. Les différences avec La Sangoué sont claires :

- les paysans ont l'igname comme culture de base, et non le riz, comme à Gabia ;
- les paysans n'ont pas encore reçu le titre foncier qui leur avait été promis, et rien n'annonce que la SODEFOR ait l'intention de le leur donner prochainement ;
- les cultures vivrières donnent déjà des résultats satisfaisants, mais les cultures de rente pas encore, parce que la terre est dégradée et que le paysan doit être ici plus étroitement encadré (mais probablement aussi parce qu'il est plus nombreux ici qu'à Gabia, et constitue donc une plus grande masse d'inertie) ;
- on doit planter en poquets, et non en semis direct, comme en forêt, car il n'y a pas assez d'ombre ;
- les *Racosperma Mangium* sont trop nombreux et le cacaoyer ne se développe pas très bien, aussi faut-il en couper un sur deux ; un mélange de *R. Mangium* et de bananiers est préférable et donne de meilleurs résultats ;
- la production moyenne de cacao est de 400 kg en milieu rural, alors qu'elle est de 1 000 kg en station de recherche.

Il y a sur La Téné 6 380 chefs d'exploitation ! L'un d'eux, que le groupe a interrogé, a dit qu'il était heureux d'avoir trouvé des formateurs dans le cadre du projet, mais qu'il était décidé à retourner dans ses plantations en forêt s'il n'obtenait pas pleine satisfaction des essais en cours.

Parmi les enseignements de la journée, on notera spécialement ceux-ci :

- il faut reconnaître à l'usager un droit de propriété sur les arbres qu'il laisse dans sa parcelle ;
- un bel exemple de collaboration entre chercheurs, développeurs et paysans a été donné ;
- la notion de capacité de charge doit être transposée dans la planification à moyen et à long terme, tout en aidant le paysan... et le preneur de décision à prendre conscience des limites des ressources naturelles et de la nécessité de contrôler l'augmentation de la population ;
- la recherche doit anticiper sur le développement pour étudier les problèmes à venir au moins autant que les problèmes actuels ;
- se féliciter de l'esprit d'initiative des paysans, qui savent modifier intelligemment les modèles proposés par la recherche, et de leur prudence.

Journée du 24 septembre

d'après le rapport de M. José Madomi

La journée du 24 septembre avait pour objectif principal de mettre en exergue un cas pratique d'encadrement de paysans par une ONG et de revenir sur la liaison entre chercheurs et paysans déjà examinée la veille. Elle avait aussi pour but d'amener les participants à réfléchir sur les possibilités très étendues des systèmes agroforestiers, en insistant sur des cas non encore suivis de réalisations dans les régions visitées mais potentiellement prometteurs : l'agroforesterie en riziculture, l'agroforesterie en aquiculture et spécialement en pisciculture.

Un premier site visité est une démonstration faite par l'ONG « Institut des affaires culturelles - Côte d'Ivoire » (IAC- CI), qui a été présenté par M. Faustin Kouamé, et huit paysans agriculteurs. Cet institut est membre légal de l'Institut des affaires culturelles international (IACI), créé en 1977, et dont le siège est à Bruxelles (8, rue Amédée Lynen) : il s'agit d'une association internationale à but non lucratif composée de 34 bureaux nationaux (Egypte, Kenya, Nigeria, etc.) légalement reconnus et affiliés aux organisations engagées dans les activités de développement humain. L'IACI a statut consultatif catégorie II auprès de l'UNESCO et de l'UNICEF, et il entretient un statut de liaison auprès de la FAO, ainsi que des relations de travail avec l'OIT. Il est enregistré auprès de l'US-AID. L'IACI est venu en Côte d'Ivoire en 1980 et les activités de l'IAC-CI ont commencé en 1981. L'IAC-CI est membre du CONGACI, Collectif des ONG actives en Côte d'Ivoire.

Les activités de l'IAC-CI ont surtout concerné le domaine de la santé et de l'enfance pendant les premières années, et autour de Brobo. En 1990 a commencé un programme de culture maraîchère, conçu par des femmes, parce qu'elles participent à 85 % des travaux ruraux. Puis en 1994, avec la création du centre de Toumodi, un projet de culture en couloirs a été engagé avec la participation prévue de cinq villages. Il recouvre actuellement une surface pour démonstration de 1 ha, pas très loin de Tibissou.

Le projet de culture en couloirs de Toumodi s'est inspiré d'un projet semblable déjà réalisé sur une quinzaine d'hectares à Brobo. Il a bénéficié de conseils occasionnels du Dr Aman, comme l'avait fait le projet de Brobo. Il a adopté une rotation classique : igname, maïs et niébé, arachide et riz.

Des fruitiers sont entretenus sur la parcelle : manguiers, avocatiers, papayers, bananiers. Des arbustes utiles fixateurs d'azote sont employés pour les haies qui délimitent des couloirs larges de huit mètres : *Cajanus Cajan* ou pois d'Angole, *Gliricidia Sepium*, et même *Flemingia congesta*, mais ce dernier a l'inconvénient de ne pas produire de graines, aussi va-t-on l'abandonner. Quant à *Cajanus Cajan*, on ne peut pas le couper plus de deux fois par an, et il faut remplacer les pieds manquants au cours de l'année précédant l'introduction de la culture. Dans chaque couloir, on trouve six lignes de buttes à igname. Une couverture de plantes classiques a été installée, avec notamment *Mucuna utilis* et *Pueraria* sp. La première année, on a équipé les hommes avec des machettes, des dadas, voire des bottes, mais les fonds ont été vite épuisés. Les récoltes ont vraiment commencé la deuxième année. Les récoltes sont distribuées, à parts égales, entre les membres du groupe, qui sont baoulés — donc réputés pour être peu enclins aux travaux communautaires —, et elles sont consommées par eux. A partir de cette année, on envisage de commencer à vendre. On coupe les gliricidias après le buttage des ignames, et on entretient manuellement le sol, qui est très sec et gravillonnaire. Le bois produit dans

les haies vives est utilisé pour la cuisson des aliments ; on envisage d'en faire plus tard des tuteurs. Les émondes obtenues des haies sont épandues entre les buttes d'igname ; on peut se demander si les ignames tirent ainsi le meilleur parti de ces émondes.

Les objectifs de l'IAC-CI sont, par ce projet de culture en couloirs, d'aider à la professionnalisation des agriculteurs, et en même temps de contribuer à l'enrichissement des sols, d'augmenter la production et la diversifier, de réduire l'itinérance de l'agriculture et sédentariser les agriculteurs, de protéger l'environnement, de contrôler l'érosion du sol, de réduire les gaz à effet de serre, de régénérer les sols, enfin d'assurer une production durable.

Les graines du pois d'Angole sont consommées. On les fait bouillir dans de l'eau et on élimine le premier jus, puis on fait bouillir encore pour obtenir une sauce claire comestible.

Un second arrêt a été fait près d'un étang à la porte de Toumodi. Au cours de cet arrêt, le consultant a évoqué les potentialités agroforestières d'un tel site. L'élevage de poissons herbivores en cages flottantes pour lesquels l'alimentation pourrait être fournie pour une grande partie par des *Leucaena leucocephala*, des *Sesbania Sesban* et des *S. rostrata* par exemple, cultivés dans ce but en bordure d'étang ; le complément alimentaire pourrait venir de déchets agricoles (drêches, son, brisures de riz, etc.) ou des excréments de porcs ou de volailles, qui pourraient avantageusement être élevés sur pilotis au-dessus de l'étang. La culture de Légumineuses fixatrices d'azote sur les diguettes séparant les carrés des rizières, qui seraient coupées plusieurs fois chaque année pour que les émondes soient répandues sur les rizières et les enrichissent ; cette pratique est courante en Asie du Sud-Est, et vient d'être introduite en Afrique orientale. Les émondes peuvent aussi servir à nourrir des canards, que les Chinois et les Vietnamiens savent laisser entrer dans les rizières à certaines périodes, où ils savent aussi, à d'autres périodes, faire engraisser des poissons ; ces pratiques, qui peuvent se combiner dans des systèmes sophistiqués, mais que les paysans vietnamiens maîtrisent avec élégance, visent toutes à augmenter sensiblement la production totale de la rizière.

Des sites visités, quelques enseignements peuvent être tirés :

- un exemple a été vu, qu'il conviendrait de multiplier, de transfert de technologies et de partenariat entre la recherche et le paysan par l'intermédiaire d'une ONG ;
- des échanges réciproques d'informations ont eu lieu au cours de la visite, des paysans aux participants et de ceux-ci aux paysans ;
- les échanges entre les participants se sont considérablement intensifiés, même entre participants originaires d'un même pays ;
- la participation de femmes aux débats a permis d'enrichir les informations, particulièrement à propos du bois de chauffage.

Avant et après le déjeuner, chacun des trois groupes de travail s'est réuni.

En fin d'après-midi, à Abidjan, une conférence sur l'utilisation de plantes médicinales dans des systèmes agroforestiers a été prononcée par le Pr Aké Assi et suivie avec beaucoup d'intérêt. On en trouvera le texte plus loin (cf. partie « Conférences »).

Journée du 25 septembre

d'après le rapport de M. André Mackita

L'objectif de la journée était d'avoir un aperçu des possibilités de l'agroforesterie dans les grandes plantations industrielles. La matinée a été consacrée à la station IDEFOR-DPO « Marc Delorme » sur le cocotier, située en bordure de la route de Port-Bouët. L'après-midi à la station IDEFOR-DPO de La Mé, sur le palmier à huile.

A la station Marc Delorme, les participants ont été accueillis par M. Ncho Yabo, responsable des améliorations génétiques. La station dispose de 800 ha dont 600 ha pour les essais génétiques et agronomiques. En outre, elle contrôle une sous-station de 310 ha à Assinié, dont 200 ha sont mis en valeur, mais assez difficile d'accès, puisqu'il faut prendre un bac ou une pirogue pour y arriver. Trois grandes activités sont développées sur la station : les améliorations génétiques, les problèmes agronomiques, la défense des cultures.

En ce qui concerne les améliorations génétiques, elles portent sur :

- la recherche d'hybrides appropriés : recherche sur la diversité génétique (collection du Centre international de ressources génétiques pour l'Afrique, avec quatre autres centres dont un en Papouasie), l'optimisation de la production, avec tous les tests d'essais, l'amélioration des croisements contrôlés, la recherche d'indices de sélection ;
- la recherche de matériel tolérant (à la sécheresse, aux maladies, aux embruns, etc.) est faite notamment dans le cadre d'un réseau de la CEE, dans lequel on trouve aussi des stations au Ghana et en Tanzanie, et d'un réseau sur la résistance à la sécheresse.

La recherche génétique d'intérêt économique est également développée. Elle permet de sélectionner par exemple des variétés dont la sève est riche en sucre ou en alcool, qui sont originaires des Philippines ou de Thaïlande, ainsi que des variétés dont les noix donnent en abondance un excellent isolant thermique pour fabriquer des coussins, ou encore des variétés aux amandes riches en coco râpé (12 000 t par an produites par la Côte d'Ivoire, qui est le premier exportateur africain), ou qui donnent beaucoup de coprah, ou dont les coques permettent d'obtenir de grandes quantités de calorifugeant ou de charbon actif (des négociations sont en cours avec l'Afrique du Sud pour développer cette production). L'huile, riche en acide orique, est un thème de sélection. Avec les racines, on fabrique des brosses, des paillassons. Avec les stipes, on fait des meubles, des parquets, des cadres (la Philippine Coconut Authority a beaucoup fait dans ce domaine).

Le Département de génétique s'intéresse aussi aux cultures *in vitro* et à l'embryogenèse enzygotique.

Les problèmes agronomiques ont été exposés par M. Nicomède Zakra, agronome. Ils concernent surtout la restauration de la fertilité des sols. Un essai exige 8 hectares et une quinzaine d'années pour pouvoir être pleinement exploité. La Côte d'Ivoire est le seul pays où une telle continuité ait pu être obtenue ; les essais sont suivis en effet sans interruption depuis 1952. Pour le coprah, la productivité a considérablement augmenté pendant les dernières années : elle était de 0,6 t/ha par an en 1952, 1,5 t/ha en 1982, par amélioration des méthodes culturales et utilisation notamment de *Pueraria*, 3 t/ha en 1972 grâce à des croisements entre origines diverses, 3 t/ha en 1982 par diversification des hybrides et utilisation du PB 213, 3,5 t/ha en 1989 avec des hybrides améliorés. On espère atteindre 4 t/ha en 1999 avec des hybrides complexes.

Les méthodes de clonage manquent encore. Il faudra attendre environ une dizaine d'années avant que les vitroplants ne soient utilisés par les paysans.

Le cocotier n'est cultivé que depuis le XIX^e siècle, où il a été introduit sur le littoral. La race Joa ou la race Eloa étaient les plus utilisées. A 10 km de la mer, où se trouve la station Marc Delorme, le sol est formé sur des sables tertiaires, avec des conditions idéales pour la nutrition minérale et un climat excellent pour le cocotier. Plus récemment, vers 1970, la culture du cocotier a pénétré en zone forestière, jusqu'à 200 km de la mer, dans un but de diversification des cultures de caféier et de cacaoyer. Dans la zone forestière, le problème de nutrition minérale est plus difficile sans être aigu : le phosphore est en faible quantité et mal réparti ; en bordure de bas-fond (comme dans les « niayes » du Sénégal), le cocotier se porte bien, car la nappe phréatique est à moins de 3 m de profondeur et souvent seulement à 50 cm.

Sur la zone littorale, la pauvreté en azote, indiquée par la couleur jaunâtre des feuilles du cocotier, n'est pas compensée par l'introduction de *Pueraria*, mais le cocotier y vit cependant plus de 60 ans. Le sol, dont le pH est voisin de 5, est pratiquement nu, et les habitants, qui sont nombreux, à cause de la proximité d'Abidjan, manquent terriblement de bois et de moyens de chauffage ; ils ramassent pour le brûler tout ce qui est quelque peu combustible, essentiellement les feuilles mortes des cocotiers. La recherche a mis au point des hybrides spécialement adaptés aux conditions du littoral, mais il faut aussi restaurer la fertilité du sol, qui manque d'azote et de matière organique ; on s'est tourné vers des systèmes agroforestiers pour aider à résoudre le problème.

Ainsi a-t-on introduit en cultures intercalaires, entre des lignes de cocotiers anciennement installées, *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *Albizia falcata*, *A. Lebbeck*, *Samanea Saman*, *Leucaena leucocephala*, *Flemingia congesta* et même l'iroko *Milicia excelsa*. Rapidement, on a constaté que *Albizia falcata* ne supportait pas bien les embruns et on l'a remplacé par le filao, *Casuarina equisetifolia*. Dès que les ligneux introduits pour améliorer le sol ont grandi, on élimine une rangée de cocotiers sur deux ; on obtient après trois ans une bonne production de bois de chauffe, qui est sorti du peuplement, sans les feuilles et les rameaux, lesquels sont laissés sur place pour enrichir le sol. Des différents dispositifs essayés, on a retenu une ligne de cocotiers suivie de deux lignes de filaos ; les acacias australiens donnent ensuite les meilleurs résultats pour la production de bois de chauffe et pour l'amélioration de la fertilité. Après trois ans et demi, on recèpe *Racosperma Mangium* vers 1,5 m de hauteur, et un arbre sur deux chez les filaos. La production de chaque cocotier est nettement améliorée par la présence des fixateurs d'azote. On donne du phosphore et du potassium aux cocotiers pendant les deux premières années, ce qui reste acceptable au point de vue du prix de revient. A huit ans, on compare des témoins sans fumure, qui ont des feuilles jaunes et des couronnes presque vides, avec des témoins avec engrais, qui ont des feuilles nettement moins jaunes et des couronnes plus denses. Les cocotiers associés avec des ligneux fixateurs d'azote montrent des feuilles très vertes et des couronnes fortement chargées. Le filao permet à l'azote de se maintenir au niveau minimal de 2 % tout en mettant l'azote progressivement et lentement à la disposition du cocotier. Avec les acacias australiens, le niveau d'azote monte à 2,2 %, il est donc excellent de conduire les cocotiers en association avec ces acacias.

La production de noix est de 22 noix par arbre et par an sur les témoins sans engrais. Elle monte à 52 noix pour les cocotiers recevant de l'azote minéral, à 55 noix avec le filao et à 70 à 76 noix avec les acacias australiens. Les améliorations se poursuivent. Une tentative sera faite, s'inspirant de Baobab Farm Ltd au Kenya (Baumer *et al.*, 1990), de planter en plein des filaos en vue de permettre à la forêt climacique de se reconstituer.

Sur les cocotiers adultes, on apporte 500 à 600 g d'urée à 46 % d'azote par arbre et par an. Avec une hauteur de coupe à 1,50 m, on obtient annuellement 450 m³ de bois de chauffe à l'hectare tous les quatre ans. Les paysans sont très intéressés, et par la méthode de travail (« on travaille ensemble entre

chercheurs et paysans et la recherche s'occupe de nous ») et par le fait d'obtenir du bois de chauffe, à tel point que des menaces sur la perpétuation de la cocoteraie littorale se dessinent.

Les problèmes de défense des cocotiers contre les parasites, les pestes, les champignons, etc. ont été présentés par M. Fattah, entomologue.

L'après-midi s'est déroulée à la station du palmier à huile de La Mé. La station a été présentée par M. Jean-Charles Jacquemard, directeur scientifique pour les oléagineux à l'IDFOR-DPO, et M. Joseph Kouamé Kouamé. Créée en 1922, elle est l'une des trois principales stations africaines sur le palmier à huile, une autre se trouvant au Bénin et une autre en Afrique orientale. C'est la seule station africaine équipée pour reproduire du matériel *in vitro*. La station de La Mé, qui dispose localement de 1 500 ha plantés et d'une usine, coiffe quatre sous-stations en Côte d'Ivoire et la plantation Robert Michaux, de 4 000 ha (où se trouve établie la section de recherche phytopathologique sur le palmier à huile, qui travaille notamment sur la fusariose et les maladies des racines), plus une plantation de 1 000 ha près de Sassandra, à Randrova. L'ensemble des plantations est conduit dans un vaste programme entièrement orienté par la recherche.

Dans la concession de La Mé, qui couvre 2 500 ha, subsiste un massif forestier d'environ 1 000 ha, très « mité » par des cultures abusives, et quelques lambeaux isolés de forêt. On a commencé en 1985 de reboiser ces terrains forestiers avec des acacias australiens, dans le but d'y introduire plus tard des palmiers à huile. A l'inverse de ce qui est fait à la station Marc Delorme, où l'on introduit les ligneux fixateurs d'azote entre des cocotiers déjà grands. La préoccupation est double : d'une part, les parcelles sont trop dégradées et leur fertilité trop mauvaise pour qu'on puisse directement introduire des palmiers à huile, qui sont assez exigeants ; d'autre part, en faisant alterner un cycle d'acacias australiens, qui viennent à maturité vers 5-6 ans, avec un cycle de palmier à huile, on diminue considérablement les risques d'infestation de la fusariose.

On a ainsi actuellement plus de 65 ha de *Racosperma Mangium* qui seront intégrés dans des sites de culture du palmier. L'opération s'intitule « jachère de bois de chauffe avant palmier ». Elle est souvent pratiquée sur des parcelles de palmiers « fusariés » qu'on a abattus. On y développe une culture de bois de chauffe avec des essences forestières à croissance rapide, qui, en outre, sont fixatrices d'azote, comme les acacias australiens. Du point de vue agronomique, cela permet aussi de limiter l'extension du redoutable *Chromolaena odorata*. Par ailleurs, cette jachère forestière contribue à lutter contre l'érosion du sol et elle semble bien réduire la présence de la fusariose après quelques années d'occupation du terrain. A La Mé, qui a une population d'au moins 4 000 âmes, et en supposant que la consommation moyenne par jour d'une famille de cinq personnes soit de 3 à 5 kg de bois de chauffe, il est nécessaire de développer et de maintenir en permanence en production une surface de 120 ha en bois de chauffe. Les travaux de plantation, surtout en *Racosperma Mangium*, ont commencé en 1984 et couvrent actuellement plus de 63 ha (tabl. 1).

Tableau 1 : Rythme des travaux de plantation à la station de La Mé (Côte d'Ivoire)

Année de plantation	Parcelle	Superficie (ha)	Observations
1984	D 74	3,11	Replantation de palmier
1987	D 73	3,8	Replantation de palmier
1987	L 02	7,65	Replantation de palmier
1988	H 04	9,82	Agriculture en couloirs
1989	H 03	9,96	Agriculture en couloirs
1990	H 02	11,46	Agriculture en couloirs
1993	L 12	6,19	A replanter en palmier
1995	H 01	11,5	Agriculture en couloirs
Total		63,49	

Pour des suivis de palmier, on dispose d'ores et déjà de 136,4 ha rien qu'avec le bloc A et de 161,35 ha au total, ce qui devrait permettre sans difficulté d'assurer largement les besoins en bois de chauffe de la communauté villageoise locale et de disposer de bois de chauffe susceptible d'être carbonisé pour être transporté et vendu à Abidjan. Par ailleurs, il faut ajouter 4 ha de lisière de forêt aménagés avec des bois d'œuvre, tels que le limba *Terminalia superba*, le cèdre des Antilles *Cedrela odorata*, la fougère en arbre *Gmelina arborea*, le samba *Triplochiton scleroxylon*.

Pour les parcelles à replanter en palmier à huile, on pratique une coupe rase. Pour celles destinées à l'agriculture en couloirs dans le cadre de l'établissement d'un système agricole stabilisé, il est possible de faire un recépage avec rejets suivi d'une redensification.

L'opération, à terme, permettra :

- de disposer d'une jachère améliorée pour les replantations en palmier à huile ;
- d'initier une agroforesterie en milieu paysan ;
- de préserver la biomasse sous palmeraie, qui est indispensable à la poursuite de la recherche sur le palmier à huile ;
- de contribuer à la résolution du problème biomasse-énergie dans les zones à forte concentration de population ;
- de dégager un surplus de revenu pour certains acteurs tout en assurant une autosuffisance alimentaire en certaines denrées.

Dans une vieille plantation de palmier à huile, on a introduit avec succès, en sous-étage, une cacaoyeraie, trop proche du centre d'habitation des travailleurs, dont les cabosses sont souvent prises par les enfants. On a noté que les paysans autrefois mangeaient surtout du maïs (dont on peut cultiver ici deux cycles par an), alors qu'aujourd'hui ils consomment surtout de l'igname et du manioc.

L'exploitation se fait par endroits en système taungya. Les arbres introduits pour améliorer le sol, surtout des acacias australiens, atteignent 2 à 4 m de hauteur en un an et donnent 25 m³ de bois de chauffe à l'hectare, ou 150 à 200 m³ à l'hectare à sept ans, qui permettent d'obtenir 14 à 17 t de charbon de bois. Le revenu net de ce système (par hectare et par an) est compris entre 120 000 et 240 000 FCFA pour une famille.

Des deux visites effectuées durant cette journée se dégagent plusieurs enseignements :

- l'introduction d'espèces ligneuses fixatrices d'azote dans des plantations de palmiers améliore les rendements ;
- elle permet d'obtenir une importante quantité de bois de chauffe de bonne qualité ;
- le système taungya peut être compris comme un système agroforestier séquentiel dans lequel les différentes composantes peuvent être introduites successivement ;
- l'utilisation d'un cycle d'acacia *Racosperma Mangium* entre deux cycles de palmier à huile est efficace dans la lutte biologique contre la fusariose du palmier.

Pendant le trajet de retour vers Abidjan, le consultant a expliqué comment devrait être rempli par les participants le questionnaire d'évaluation de la visite, qui leur sera remis le soir même. Malheureusement, les imprimés du questionnaire n'avaient pas encore été tirés et ils n'ont pu être remis aux participants qu'à leur arrivée à Abidjan.

Journée du 26 septembre

d'après le rapport de M. Oscar Eyog Matig

Cette journée, comme la précédente, était destinée à étudier les possibilités de l'agroforesterie dans les plantations industrielles. Elle s'est déroulée à l'ouest d'Abidjan, autour de Bimberesso et de l'Anguédédou.

Les travaux de l'IDEFOR-DPL (Division des plantes à latex) ont été présentés par le Dr Jules Keli Z., directeur de la station de Bimberesso. Il a rappelé que le caoutchouc est un polyisoprène en C₅H₈ polymérisé dans l'écorce d'*Hevea brasiliensis*, de poids moléculaire susceptible d'atteindre 10⁶. Sur 15 millions de tonnes de caoutchouc produites chaque année dans le monde, les deux tiers sont du caoutchouc synthétique. L'importance économique de la culture de l'hévéa est considérable pour la Côte d'Ivoire, puisque 15 000 personnes sont impliquées, que 39 milliards de francs CFA sont générés, et que le caoutchouc est au cinquième rang des produits ivoiriens exportés. La Thaïlande assure 31 % de la production mondiale. En Afrique, le Nigeria produit 95 000 t, soit 34 % de la production africaine; la Côte d'Ivoire 71 800 t, soit 26 % de la production africaine ; le Cameroun 54 000 t, soit 21 % de la production africaine ; le Liberia 31 000 t, qui fut le premier producteur africain ; le Zaïre 11 600 t ; le Ghana 8 000 t ; les autres pays africains 3 200 t.

Sur le total mondial, l'Afrique tout entière ne produit que 4,6 à 4,8 %, alors que le Sud-Est asiatique fournissait en 1995 environ 80 % de la production mondiale, avec la Thaïlande qui produit 1 868 800 t environ par an, soit 31,08 % de la production mondiale (et qui a augmenté de 8 % entre 1994 et 1995), suivie par l'Indonésie (23 %), la Malaisie (18 %), l'Inde (8 %). Il n'y a aucune surproduction. De très importants efforts sont faits en Indonésie et au Vietnam pour de nouvelles plantations et l'un de ces pays pourrait bien devenir le premier producteur à l'aube du XXI^e siècle. En 1995, la consommation mondiale de caoutchouc naturel avoisinait 6 millions de tonnes, dont 17 % étaient consommés par les Etats-Unis (mais ceux-ci n'augmentaient leur consommation que de 1,4 % entre 1994 et 1995 alors que le Brésil, la Malaisie, la Thaïlande augmentaient dans le même temps leurs parts de plus de 10 %) ; 13 % étaient consommés par la Chine et 11 % par le Japon. L'Inde, la Corée, l'Allemagne, la France (avec 180 000 t, soit à peine plus de 3 % du total), le Royaume-Uni et l'Italie venaient ensuite. L'industrie des pneumatiques consomme à elle seule 68 % de la production.

Enfin, il faut noter dans les tendances mondiales :

- la rapide émergence des pays asiatiques et surtout celle de l'Indonésie, et la surprise que pourrait causer le Vietnam qui a programmé 300 000 ha de plantations d'hévéa dans les toutes prochaines années ;
- un déficit croissant de la production, qui s'explique en grande partie par le fait que les frais de récolte représentent environ 60 % du coût de revient du latex ;
- une consommation qui s'accroît fortement.

L'hévéaculture ivoirienne a vu le jour en 1955 seulement. Les deux premières plantations de la Société africaine de plantations d'hévéas, Toupah et Bongo, couvraient 6 500 ha. Actuellement, 70 000 ha sont plantés dont 45 000 ha de plantations industrielles. La dévaluation du franc CFA, intervenue en janvier 1994, a eu des effets dynamisants sur les ventes du caoutchouc naturel produit dans tous les pays de la zone franc. Cela a permis de retrouver un rapport prix de vente/prix de revient compétitif. En Côte d'Ivoire, le rendement moyen, le premier du monde, est de 1,6 t/ha. Il y a 45 000 ha en saignée. Dans

le sud-est de la Côte d'Ivoire, les sols sont tertiaires et souffrent de déficiences minérales. Dans le sud-ouest, les sols dérivent du granit et posent souvent des problèmes physiques. La zone occupée majoritairement par l'hévéaculture est la bordure de la forêt jusqu'aux abords de Bouaké.

L'hévéaculture jeune donne des rendements élevés. Il a fallu 20 ans entre l'établissement des premières plantations industrielles et les premières plantations villageoises (PVH, plantations villageoises d'hévéas), mais les relations sont étroites entre chercheurs, développeurs, industriels et paysans. L'organisation de l'hévéaculture est très structurée. L'Association des producteurs et manufacturiers du caoutchouc (APROMAC) est au centre. Autour d'elle gravitent : l'ACNA, les manufacturiers, les usiniers exportateurs, les instituts de recherche, les planteurs non usiniers ; en dépendent : le Fonds interprofessionnel de solidarité de l'hévéa (FISH), l'Association professionnelle des producteurs d'hévéa (APPH). La problématique du développement se résume ainsi : doubler les superficies en hévéa, améliorer la rentabilité, adapter aux plantations villageoises, contrôler la variabilité du caoutchouc, développer des industries de transformation.

La recherche a hérité des travaux de l'IRCA (Institut de recherches sur le caoutchouc). Elle est conduite par l'IDEFOR-DPL à Bimberesso et par HEVECO à San-Pedro. Cinq programmes sont développés : génétique, phytotechnique, phytopathologie, physiologie de l'exploitation, technologie. Quatre cent vingt-trois agents sont affectés à l'IDEFOR-DPL, dont 16 chercheurs (quatre détachés par le CIRAD). Les ressources sont propres à 80 % et les plantations expérimentales couvrent 900 ha.

Parmi les résultats déjà obtenus par la recherche, on citera :

- une amélioration de la production, qui, de 600 kg/ha de caoutchouc en 1960, dépasse actuellement 2 000 kg/ha par an (mais ce chiffre était déjà atteint dès 1970 en Cochinchine dans la plantation de Chup, province de Kompong Cham, la plus grande du monde alors) ;
- un système de classification des clones d'hévéa pour plantation en Côte d'Ivoire, fixant les règles pour les sociétés de plantation et les organismes de développement ;
- la mise au point d'instruments performants pour prévoir et diagnostiquer les accidents d'exploitation et de saignée (diagnostic latex) ;
- des associations culturales pour valoriser les interlignes entre hévéas ;
- la lutte intégrée contre *Fomes lignosus* ;
- de nouveaux produits, comme le caoutchouc liquide à différents niveaux de viscosité, le latex centrifugé, des mélanges de caoutchoucs classique et liquide à même d'intéresser le marché du pneumatique, qui consomme 70 % du caoutchouc naturel, ou encore des mélanges nouveaux de latex naturel et de caoutchouc synthétique ;
- la mise au point de formules destinées à la fabrication de matelas en mousse de latex crème ou centrifugé.

L'appui au développement se fait par des études techniques en amont du développement, le suivi technique des plantations et une contribution à la formation.

L'étude du comportement de l'hévéa en zones marginales, intégrant le suivi de 15 champs de 4 ha mis en place avec la SAPH en 1984 et 1985, a permis d'identifier de nouvelles zones plantables en hévéa, pour lesquelles la croissance des arbres est comparable à celle obtenue en zones traditionnelles.

En ce qui concerne les associations culturales, leur étude a montré que :

- une association hévéa-vivriers est tout à fait envisageable pendant les trois à quatre premières années d'existence d'une plantation d'hévéa ;
- il est possible de recommander des rotations dégageant des niveaux de rendement intéressants pour certaines cultures comme le riz pluvial (2,5 à 4 t/ha), le maïs (2 à 3 t/ha), l'arachide (1 t/ha), le bananier plantain (15 kg par régime) et divers légumes ;

- l'association est bénéfique à la croissance de l'hévéa en période immature, ainsi qu'à sa production ultérieure.

Divers essais ont été entrepris. En 1988, on a associé trois rangées de cacaoyers entre des doubles rangées d'hévéas adultes orientées est-ouest, pour que les cacaoyers soient à l'ombre. Ultérieurement, on a fait le même essai avec des caféiers. Puis, on a aussi cultivé des plantes vivrières entre les hévéas. Enfin, on a fait suivre des cultures vivrières ainsi intercalées entre des hévéas par des cacaoyers ou des caféiers. Tous ces essais visent à procurer au paysan un revenu en attendant celui provenant des hévéas, qui n'arrive en général que la sixième année. Les résultats obtenus sont quelquefois contradictoires, notamment à cause des problèmes d'éclaircissement. Il est trop tôt encore cependant pour tirer des leçons définitives de ces essais, mais on les poursuit pour connaître exactement les rendements obtenus. Il s'agit notamment de déterminer à quel âge il faudrait pratiquer une intercalation de cultures vivrières ou de rente pour obtenir les meilleurs rendements sans que la production des hévéas, qui ne deviennent productifs qu'à l'âge de 5 ou 6 ans, soit affectée. On a déjà constaté que l'apport d'engrais minéral après l'âge de 3 ans avait très peu d'effet sur l'hévéa et n'était pas rentable. Comme la diversification des cultures et des productions s'impose pour des raisons économiques, on a bon espoir de trouver par la recherche des systèmes adéquats, et on est en bonne voie.

Les racines de l'hévéa s'étendant sur 4 m autour de l'arbre, on a étudié la compétition entre elles et les cultures associées. On a étudié la succession suivante : bananier plantain, puis riz-arachide et riz-plantain, puis *Pueraria*, avec lequel il y a une forte compétition pour l'eau, puis manioc.

Avec les vivriers, le sol s'appauvrit mais de manière non significative. On étudie les besoins en eau avec des sondes à neutrons, on fait l'analyse foliaire avec des photographies hémisphériques, on étudie les racines par leur mise à jour et le comptage des trente plus grosses (longueur, angle d'insertion, distances entre racines, diamètre), mais on n'a pas fait de pesées.

A l'occasion d'un autre arrêt, un essai de 1986 a été visité. Il associe du caféier à l'hévéa, avec une production après deux ans de 2 t/ha de grains de caféier. Avec de l'ananas planté sur dix billons, les rendements sont très satisfaisants car la matière organique s'accumule ; au troisième cycle, on réduit le nombre des lignes d'ananas à cinq. La densité des hévéas n'était ici que de 421 arbres par hectare alors qu'elle est normalement de 500 arbres en plein. La Banque mondiale a poussé à la vulgarisation immédiate du système pour passer de la caféieraie à la plantation d'hévéas. Si le cours du caoutchouc baisse, on peut ne pas saigner les hévéas. Des essais ont été aussi conduits, visant à associer d'autres cultures vivrières avec l'hévéa, comme le riz, le manioc, l'igname.

Enfin, il convient de noter une très forte intégration de la recherche hévéicole à son milieu professionnel, grâce notamment à :

- une association permanente de la profession au choix des opérations de recherche ;
- une présence soutenue des chercheurs sur le terrain par le biais des nombreuses expérimentations implantées chez les producteurs ou les usiniers, ou encore par des programmes de recherche d'accompagnement en milieu non industriel ;
- une participation systématique de ces mêmes chercheurs aux programmes de formation des encadreurs ; une telle intégration constitue en fait un exemple rare en agriculture tropicale, qui explique, en grande partie, que l'hévéaculture ivoirienne soit aujourd'hui techniquement parmi les plus performantes du monde, avec, d'une part, des rendements record (2 000 kg/ha sur 13 000 ha de l'une des grandes sociétés ivoiriennes, ce qui constitue un record mondial) et, d'autre part, la production d'un caoutchouc techniquement spécifié et fortement apprécié, car offrant les meilleures garanties d'intégrité et de qualité.

Ensuite, au chantier de carbonisation de l'Anguédédou, M. Pity Ballé a détaillé et complété les informations données par M. Coulibaly Kolonga, responsable à l'IDFOR-DFO du programme énergie. Le

Centre de l'Anguédédou était un centre CTFT de recherche appliquée sur la sylviculture, la technologie du bois et les améliorations génétiques des végétaux forestiers. En 1982, le MESRIT lui a confié l'agroforesterie. L'axe de travail est devenu la valorisation des jachères, mais l'obstacle majeur pour le paysan est la longueur de la révolution. En ce qui concerne le choix des espèces, les travaux de Gnahoua ont montré que *Racosperma Mangium* était l'une des meilleures espèces, permettant d'obtenir 700 kg de maïs en intercalaire avec une variabilité de 200 kg en plus ou en moins, maïs qui se vend 20 à 25 FCFA le kilogramme, procurant donc à l'agriculteur environ 5 000 FCFA de revenu en plus chaque année. Par ailleurs, une jachère de 8 ans donne environ 100 t ou 200 stères de bois, or 100 t de bois permettent d'obtenir 200 sacs de charbon de bois (jusqu'à 400 sacs avec *Racosperma Mangium*), soit un revenu supplémentaire de 200 000 FCFA, en tenant compte de ce que *Racosperma Mangium* donne 410 kg/m³ de charbon vendus 1 000 FCFA et de ce que *R. auriculiforme* donne 530 kg/m³ de charbon vendus 1 500 FCFA. Cela explique que moins de 10 % de la surface restent encore sous forêt. Environ 600 000 t de charbon sont consommées chaque année en Côte d'Ivoire, dont la moitié à Abidjan. Il en résulte un déficit en bois généralisé, qui se fait sentir même à Gagnoa, en pleine région forestière. Comme la revalorisation de la biomasse a commencé dès 1970 en Europe, la Côte d'Ivoire a décidé d'être un centre technique d'adaptation des techniques et technologies mises au point à ces fins en Europe.

Les participants, à la plupart desquels il a été appris que l'énergie des gazogènes était largement utilisée en France pendant la dernière guerre mondiale, ont pu voir un vieux four Magnien de cette époque et un gazogène fabriqué par R. Fagès et fils, dans le département du Gard (F-30110 Les Salies-du-Gardon, quartier de Gravelongue).

Des visites faites dans la journée, les enseignements suivants ont été recueillis :

- la plantation de végétaux ligneux n'est pas satisfaisante pour le paysan, mais, s'il a la possibilité d'assurer la carbonisation des bois et de vendre le charbon de bois, voire les produits pyroligneux ou des charbons de bois travaillés (en briquettes par exemple), la plantation devient très intéressante pour lui ;
- des tests conduits par l'IDEFOR-DFO, il ressort que les bois de *Racosperma Mangium* et de *R. auriculiforme* se prêtent très bien à la carbonisation et permettent d'obtenir jusqu'à 400 sacs de charbon à l'hectare, soit un revenu susceptible d'atteindre 350 000 FCFA ;
- l'association d'autres cultures à celle de l'hévéa donne à l'agriculteur une sorte d'assurance en cas de baisse des cours du caoutchouc ;
- les plantations monospécifiques ne sont pas favorables au maintien de la biodiversité et ne mettent pas le paysan à l'abri d'une fluctuation des cours.

Dans l'après-midi, M. Pity Ballé a fait un exposé vibrant sur l'agroforesterie en Côte d'Ivoire. Il a expliqué la genèse de l'agroforesterie dans le pays. Durant la période 1960-1980, la politique était fondée sur l'extension du caféier et du cacaoyer, dont la Côte d'Ivoire est devenue le premier producteur mondial avec environ 36 % du marché, précédant le Ghana (13 %), l'Indonésie, le Brésil, la Malaisie et le Nigeria ; les exportations se font surtout vers les Pays-Bas qui sont le premier consommateur avec 335 000 t représentant environ 14 % du marché, la France, qui n'est que le septième utilisateur avec 110 000 t représentant 4,35 % du marché, au même rang que la Côte d'Ivoire, mais derrière les Etats-Unis, l'Allemagne, le Brésil, le Royaume-Uni.

La SODEFOR a été créée en 1966. Son budget est actuellement de 24 milliards de francs CFA et elle emploie 1 700 personnes. La culture itinérante sur brûlis est vite devenue l'adversaire à combattre. On s'est aperçu que, si l'on abattait les petits arbres seulement, le feu ne causait pas des dommages irréparables, mais changeait toutefois la dynamique de la végétation. On a dû faire face à divers problèmes :

- l'immobilisation de vastes surfaces ;
- le développement des cultures pérennes de rente ;
- les migrations spontanées : l'Aménagement des régions du sud-ouest (ARSO) est un exemple où l'Etat s'est cru obligé de déplacer des gens de façon planifiée ;

- la bioclimatologie : la caféiculture n'est plus possible à Yobouékro, où, sans irrigation et à cause des vents desséchants du nord, seulement 15 % des plants survivent.

Par des techniques agroforestières, on peut faire prospérer caféier et cacaoyer. Mais la squelettisation des sols et l'aridisation constante font que la culture du cotonnier descend du nord vers Oumé et Gagnoa.

Par ailleurs, 60 % du cacao produit en Côte d'Ivoire provient des forêts classées, où toute culture est théoriquement interdite ; mais il faut reconnaître que l'ambiance forestière convient parfaitement à la cacaoculture et que la disparition de cette ambiance par le déboisement excessif est la cause principale de la tendance à la réduction de la cacaoculture qui se manifeste ici et là. Par ailleurs, l'agriculture itinérante continue à occasionner des dommages de plus en plus importants lorsque la densité croissante de la population oblige à réduire les temps de jachère. Aussi la politique agricole de la Côte d'Ivoire est-elle de ne plus laisser place à l'agriculture itinérante sur brûlis, qui est dévoreuse d'espace, en raison des dommages qu'elle cause inévitablement à l'environnement lorsque la population devient trop élevée. Les temps de jachère doivent être réduits par les paysans en évitant toute dégradation physique du sol. L'une des solutions consiste à développer des méthodes dérivées du système taungya et de la jachère ligneuse améliorée, ainsi que la culture en couloirs. L'IDEFOR-DFO a retenu la jachère ligneuse améliorée comme l'une des meilleures techniques à vulgariser. La recherche a fait beaucoup, mais bien peu des résultats qu'elle a obtenus sont passés en application ; ils sont restés dans les tiroirs et les « paquets » technologiques ne sont pas sortis de chez les chercheurs.

C'est en 1983 qu'un programme agroforestier a commencé vraiment à l'IDEFOR, avec un projet de culture en couloirs. On a malheureusement utilisé *Leucaena leucocephala* var. *Hawaiï*, qui est de petite taille et ne fixe que peu l'azote atmosphérique. Mais ces premiers essais ont permis de comprendre que l'agroforesterie était une approche pluridisciplinaire et on a bientôt essayé, pour améliorer les jachères, *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *Cajanus Cajan*, *Albizia Lebbeck*, et de meilleures variétés de *Leucaena leucocephala*. Puis ont commencé les réalisations que les participants ont pu visiter, notamment autour d'Oumé.

A propos de *Leucaena leucocephala*, les travaux du Dr Nteranya Sanginga, qui a obtenu en 1990 le prix Sven Brohult, décerné par la Fondation internationale pour la science (FIS), ont été rappelés par le consultant. De grandes différences ont été mises en évidence au sein de l'espèce pour l'aptitude à fixer l'azote, et des variétés différentes devraient être distinguées ; de même pour la capacité de fixer l'azote de différentes souches de *Rhizobium* sur les leucaenas, qui a des effets importants sur la production de maïs associé. Environ la moitié de l'azote fixé l'est dans les parties souterraines de la plante. Il convient donc d'être prudent dans les jugements de valeur sur les aptitudes de *Leucaena leucocephala* dans les systèmes agroforestiers, et de préciser chaque fois que possible à quelle souche ou quelle variété on se réfère, si l'on veut avoir des résultats scientifiquement corrects.

Journée du 27 septembre

La journée du 27 septembre s'est déroulée conformément au programme et n'a pas fait l'objet d'un rapport particulier.

Rapports des participants

Sous cette rubrique figurent : la note préliminaire sur la Côte d'Ivoire envoyée aux participants avant la réunion, les rapports préparés par les participants et une brève note sur le langage scientifique.

Note de présentation de la Côte d'Ivoire

par le Dr Michel Baumer

Cette note s'est largement inspirée de l'excellent *Atlas de la Côte d'Ivoire* (2^e édition) publié sous la direction de Pierre Vernetier par les Editions Jeune Afrique ou inspirée par lui. On trouvera en annexe 6 une liste de noms latins des plantes citées, avec les noms d'auteurs. La présente note se termine par une courte bibliographie.

Géologie

La plus grande partie du pays repose sur des granites et des migmatites du précambrien moyen, qui dominant par exemple à Bouaké et à Yamoussoukro. Une ligne NNE-SSO, qui va des environs de la partie occidentale de l'arrondissement de Téhini (département de Bouna) jusqu'à la lagune Tadio à l'ouest de l'embouchure de la rivière Bandana, sépare les roches granitoïdes du précambrien moyen au nord-ouest des flyschs de la même époque au sud-est. Des flyschs entremêlés de roches basiques (roches vertes notamment, très dures et donc en relief), tous de l'étage birrimien, forment une tache d'environ 80 km de diamètre au nord de Bouaflé. A mi-chemin entre cette tache et la ligne de séparation déjà signalée, passant à l'est de Bouaké et atteignant presque Divo, se trouve un alignement de près de 300 km de longueur sur 10 à 20 km de largeur de schistes de l'étage birrimien, qui est la racine d'un ancien pli éburnéen.

Des granites à hypersthène très résistants, des gneiss et des barres de quartzite en relief datant du précambrien inférieur (ou archéen) se trouvent dans l'ouest du pays ; ils font partie de la plate-forme d'âge libérien, très ancienne.

Une bande côtière atteignant 30 km de large s'étend des abords de Sassandra jusqu'au Ghana ; elle est formée de sédiments côtiers quaternaires en bordure de mer, autour des lagunes, et, un peu plus au nord, de sédiments tertiaires sableux et argileux : à Abidjan, les quartiers du Plateau et de Cocody sont sur le tertiaire tandis que Treichville et Port-Bouët sont sur le quaternaire.

Relief

La région que nous parcourrons est presque entièrement située à moins de 200 m d'altitude. Bouaké et Yamoussoukro sont des points culminants de la région que nous visiterons, situés juste au-dessus de la ligne des 300 m. Au sud de la retenue artificielle de Kossou, les monts du Yaouré culminent à 623 m dans la zone que nous traverserons. A l'est de Yamoussoukro, l'alignement des collines Baoulé présente quelques sommets qui dépassent 500 m. Depuis que le mont Nimba, à 1 752 m d'altitude, n'est

plus le point commun entre Côte d'Ivoire, Guinée et Liberia, le point culminant de la Côte d'Ivoire est au mont Toukoni, à 1 330 m d'altitude. Hors des territoires que nous visiterons, la zone du nord-ouest est élevée et de nombreux sommets y atteignent ou dépassent 800 m d'altitude.

Hydrographie

La région d'Abidjan appartient aux bassins fluviaux côtiers de l'Agnéby, qui vient d'Agboville, et de la Mé, plus à l'est. La plus grande partie de la région que nous visiterons est dans le bassin du Bandama, qui s'étend depuis le Burkina Faso et qui est le plus grand bassin de la Côte d'Ivoire. On y trouve, à l'ouest de Yamoussoukro, la grande retenue artificielle dite lac de Kossou, qui a fourni pendant un temps à la Côte d'Ivoire une partie importante de son énergie électrique. Suivant une politique décidée en 1970 par feu le président Houphouët-Boigny, la Côte d'Ivoire a choisi l'hydroélectricité comme source principale d'énergie.

A M'Brimbo, à une centaine de kilomètres en amont de son embouchure, le Bandama montre un régime très variable, typiquement tropical. Ecoulant moins de 60 m³/s de janvier à juin, son hydrogramme montre un débit pouvant atteindre jusqu'à 1 150 m³/s en octobre (trois mois après le début des fortes pluies) et redescendant brusquement à 150 m³/s en décembre.

Climat

Depuis la région de Bouaké jusqu'aux abords d'Abidjan, la courbe des précipitations locales montre deux minima. Toutefois, les maxima d'Abidjan en juin (650 mm) et en novembre (190 mm) sont bien plus accentués que ceux de Bouaké (200 mm en juin et 180 mm en septembre). On enregistre à Abidjan près de 1 900 mm de précipitations totales et à Bouaké un peu moins de 1 100 mm seulement, comme à Yamoussoukro. Autour des trois villes, le climat est de type tropical à deux minima.

Le point le plus arrosé de la Côte d'Ivoire est sur la côte, à l'ouest de Tabou, où il tombe plus de 2 300 mm de pluie. Les précipitations dépassent 2 000 mm sur la côte entre Abidjan et le Ghana, et autour du mont Nimba. La zone la plus sèche est dans le nord-est, autour de Téhini.

La température varie peu. Elle va de 24,9 °C en septembre à 28,5 °C en avril aux environs immédiats d'Abidjan, avec un second maximum en novembre. A Bouaké, elle monte à 28,5 °C en mars, à 26 °C en novembre, et descend à 24 °C en août.

Les amplitudes thermiques diurnes les plus grandes sont en janvier. Presque toujours, l'amplitude thermique est inférieure à 10 °C dans le sud forestier du pays ; elle est voisine de 15 °C dans le centre du pays. L'hygrométrie moyenne annuelle baisse du sud vers le nord. Toutes les régions peuvent être affectées par un taux d'humidité très élevé, voisin de 100 %, ou bien par un degré très bas, parfois de 15 % seulement en décembre, janvier ou février, surtout sur la côte sud, par temps d'harmattan, qui est un vent sec et chaud souvent chargé de fines poussières que l'alizé boréal amène du nord-est.

On compte une centaine de jours de pluie par an à Bouaké où l'hygrométrie moyenne annuelle est un peu inférieure à 75 %, et 130 jours à Abidjan, où l'hygrométrie moyenne annuelle est voisine de 84 %.

Végétation

Les types de paysages végétaux, de forêt au sud, de savane au nord, correspondent aux deux grands domaines floristiques : guinéen et soudanien. Le domaine guinéen est limité au nord par l'isohyète de 1 600 mm qui dessine un vaste arc de cercle de la frontière du Ghana, à une soixantaine de kilomètres de la côte, jusqu'à la frontière de Guinée au nord-ouest de Man. On y trouve successivement, le long d'un transect sud-nord passant par Abidjan :

- les savanes de basse côte sur la côte et autour des lagunes ;
- la forêt ombrophile sur sables tertiaires ;
- la forêt hyperombrophile ;
- la forêt ombrophile.

On se rappellera que la forêt ombrophile n'est pas celle qui aime l'ombre, mais celle qui aime la pluie. La forêt mésophile, qui, vers le nord, fait suite à la forêt ombrophile, appartient au domaine soudanien. Elle est suivie jusqu'au nord de Bouaké par le secteur préforestier. Puis viennent la savane du secteur subsoudanien avec des taches de forêt claire, puis la savane basse dans le secteur soudanien.

Les **savanes de basse côte** à *Brachiaria brachylopha* occupent de vastes étendues entre Grand Lahou et la lagune Aby. A l'ouest de Sassandra, les savanes de Néro-Mer ont un tapis graminéen à *Loudetia phragmitoides* ou à *Hyparrhenia chrysargyrea* selon que le sol est inondable ou non. Parmi les arbres et les arbustes de ces savanes comprimées par la grande forêt, citons *Ficus capensis*, *Bridelia ferruginea*, et surtout *Borassus aethiopum*, le rônier.

La **forêt ombrophile** est caractérisée par la présence de très grands arbres, comme le méné, *Lophira alata*, l'azobé, *Lophira procera*, qui atteint 50 m de hauteur ; ces arbres ont très souvent des structures originales, comme des contreforts, des racines palettes, des racines échasses (somon, *Uapaca guineensis*) ; elles ont un fût très droit pour les arbres de première et de seconde grandeur, et présentent le caractère de cauliflorie, c'est-à-dire que leurs fleurs sont portées directement par le tronc ou les branches ; on remarque aussi une abondance de lianes et d'épiphytes et une grande rareté des herbes en sous-bois. Cette formation fermée entretient un microclimat chaud, humide et sombre.

La **forêt hyperombrophile** repose sur des sols finement texturés doués d'une bonne capacité de rétention en eau ; ce type est localisé dans le sud-est et dans le sud-ouest sur schistes et roches vertes, et dans les régions les plus favorables climatiquement, avec 1 800 mm de précipitations et une saison sèche réduite. C'est la forêt à *Diospyros* sp. pl. (ébènes), à *Tarrietia utilis* (niangon) et à *Mapania* sp. pl. en sous-bois. Physionomiquement, ce type hyperombrophile présente peu de différence avec le précédent, mais la dynamique de reconstitution après défrichement y est plus puissante. Sur les sols sableux du continental terminal se développe la forêt à *Turreanthus africana* (avodiré) ; la forêt du Banco au nord d'Abidjan appartient à ce type.

Les trois associations végétales ci-dessus forment la forêt dense humide sempervirente, c'est-à-dire « qui reste verte toute l'année ».

La **forêt mésophile** ou semi-décidue s'inscrit entre l'isohyète 1 600 mm et la ligne Man-Séguéla-Vavoua-Bouaflé-Moronou-Dimbokro-le Nzi-la confluence entre la Comoé et le Bélé Fima-Bondoukou. Elle existe également au nord de cette ligne sous forme de lambeaux plus ou moins grands. Cette forêt à *Triplochiton scleroxylon* (samba), *Mansonia altissima* (bété), *Celtis* sp. abrite un certain nombre d'essences qui perdent leurs feuilles en saison sèche, chaque essence ayant un rythme spécifique.

Le **district préforestier guinéen** forme une zone tampon entre le domaine guinéen au sud et le domaine soudanien au nord. Il forme une grosse tache englobant Bouaké, le lac de Kossou et allant presque jusqu'à Dimbokro au sud-est ; cette tache d'environ 150 km x 150 km se prolonge vers l'ouest par une bande étroite, d'environ 20 km de large, qui va jusqu'à la frontière de la Guinée qu'elle atteint au nord du mont Nimba. Elle se prolonge aussi vers l'est jusqu'à la frontière ghanéenne en passant par Bondoukou. Le district préforestier guinéen se caractérise par des lambeaux de forêt mésophile et de larges mailles de savane séparées par des forêts-galeries. En fin de saison des pluies, la strate herbacée haute de 1,5 m se présente comme un tapis dense et continu ; parmi les espèces communes, citons *Hyparrhenia chrysargyrea*, *H. diplandra*, *H. dissoluta*, *Loudetia simplex*, *Schizachyrium platyphyllum*.

On note la présence de buissons, comme *Anona senegalensis* et *Cochlospermum Planchoni*. Pour les arbres, on retiendra le rônier *Borassus aethiopum*, le chêne d'Afrique *Lophira lanceolata*, *Piliostigma Thonningii* et *Cussonia Barteri*.

Quelques autres types de végétation se trouvent en Côte d'Ivoire, mais hors des régions que nous parcourons, comme la mangrove, la forêt montagnarde, la savane basse sur cuirasse latéritique, la forêt-galerie et, dans le domaine soudanais, la forêt claire et les différentes savanes.

Comme l'a écrit André Aubréville, « les arbres sont les réactifs les plus sensibles du milieu, de même que les formations forestières en sont les intégratrices les plus précises ». Il a montré aussi que la répartition actuelle des végétaux, et en particulier celle des ligneux, n'était pas seulement la résultante du climat actuel, mais qu'elle dépendait souvent pour une large part des climats du passé. Les paléoclimats peuvent ainsi expliquer la présence des savanes côtières, qui seraient résiduelles, ainsi que la dualité des peuplements forestiers en forêt dense, par recolonisation à partir de deux refuges, l'un libérien, l'autre ghanéen ; cette double recolonisation dans des temps très anciens serait aussi responsable pour partie de la présence actuelle du « V baoulé », indentation de la savane dans la forêt suivant une ligne nord-sud suivant à peu près le cours inférieur du Bandama. La distribution des espèces suit aussi des règles complexes mais précises. La distribution des quatre espèces du genre *Khaya* est souvent citée en exemple ; se succèdent, du sud vers le nord, *Khaya ivorensis*, acajou Bassam, qui occupe le sud-est de la Côte d'Ivoire jusqu'aux environs d'Adzopé et de Bettié, puis *K. anthotheca*, acajou blanc, dont la limite nord passe à peu près par le mont Nimba, Lamto et Tamba. Vient ensuite le khaya à grandes feuilles, *K. grandifoliola*, et au nord, le *K. senegalensis* ou cailcédrat ; la limite entre ces quatre espèces est diffuse, l'aire de l'un empiétant toujours quelque peu sur l'aire de l'autre ; la zone commune aux deux dernières espèces couvre Touba à l'ouest et s'étend à peu près en droite ligne jusqu'à Bondoukou à l'est. L'action humaine joue aussi un rôle important dans la distribution des espèces ; par exemple, en région de savane, l'appartenance au domaine soudanien est marquée par le type d'agriculture (mil, sorgho) et par la présence de parcs à néré (*Parkia biglobosa*) et à karité (*Butyrospermum Parkii*), construits par l'homme, bien plus que par la présence d'espèces typiquement soudaniennes. La limite méridionale du néré suit à peu près la ligne de partage entre savane et forêt ; la limite sud du karité suit sensiblement une ligne allant de Tienko tout au nord-ouest du pays jusqu'à Tagadi, au sud de Bouna, tout près de la frontière avec le Ghana.

Un autre aspect important de la flore, surtout en ce qui concerne les espèces cultivées, est la grande quantité de plantes récemment importées ; ces apports récents remontent pour beaucoup à la conquête du Nouveau Monde, aussi les appelle-t-on souvent les « plantes de la découverte ». Ainsi ne se trouvent en Afrique que depuis trois siècles et demi au maximum :

- des plantes vivrières, comme le manioc, *Manihot utilissima*, arrivé tardivement vers la fin du XIX^e siècle en Afrique de l'Ouest humide et semi-humide, le maïs, *Zea Mais*, l'arachide, *Arachis hypogaea*, la tomate, *Lycopersicum esculentum*, les piments *Capsicum frutescens* et *C. annum*, le potiron *Cucurbita Pepo*, l'aubergine *Solanum melongena*, etc. ;
- des fruitiers, comme l'avocatier *Persea americana*, l'anone américaine *Anona muricata*, les agrumes *Citrus* sp. pl., le papayer *Carica Papaya*, le goyavier *Psidium Guajava*, etc. ;
- des plantes industrielles, comme le cacaoyer *Theobroma Cacao*, l'hévéa *Hevea brasiliensis*, qui est d'introduction récente, du début du siècle, l'ananas *Ananas sativa*, le tabac *Nicotiana Tabacum*, le sisal *Agave Sisal*, lui aussi d'importation récente ;
- des plantes ornementales, comme le bougainvillier *Bougainvillea* sp. pl. et le frangipanier *Plumeria rubra* ;
- et même des plantes ligneuses de reboisement, comme l'anacardier *Anacardium occidentale*, qui est aussi un fruitier, et le pin caraïbe *Pinus caribaea*, importé d'Amérique, ou encore les filaos ou *Casuarina* sp. pl. et les *Eucalyptus* sp. pl. qui le sont d'Océanie.

Nous noterons que les régions que nous traverserons sont souvent marquées par la limite méridionale de certaines espèces soudanaises. Le rônier descend très au sud et se trouve jusqu'aux abords de Lamto. Le chêne d'Afrique *Lophira lanceolata* descend jusqu'au sud du lac de Kossou. Le kongho somon *Uapaca togoensis* s'arrête à mi-chemin entre Bouaké et Yamoussoukro, tandis que le santan *Daniellia Oliveri* descend jusqu'au sud de Yamoussoukro, aux alentours de Toumodi. La limite sud d'*Anogeissus leiocarpa* passe par Bouaké.

Dans la région forestière, le spectre biologique de Raunkiaer montre qu'environ 60 % des espèces végétales sont des phanérophytes, le reste se distribuant à peu près également suivant les autres classes. En région préforestière, le spectre est surtout marqué par les thérophytes et par les hémicryptophytes, qui se partagent à peu près également 65 % du spectre, les phanérophytes occupant la troisième place avec plus du quart des espèces. En région de savane, le spectre est surtout occupé par les thérophytes, qui en couvrent près de la moitié, suivies par les phanérophytes (plus de 40 %), puis les géophytes, qui ont dans cette région la plus grande part, avec plus de 15 % du spectre.

La production totale de bois de toutes sortes est en baisse depuis une vingtaine d'années, par suite d'exploitations trop intenses qui n'ont pas été accompagnées en temps utile de reboisements de grande importance. Seule la région où s'est développé Yamoussoukro avait fait l'objet, dans le cadre du développement de cette nouvelle capitale, de travaux importants de reboisement par la SODEFOR, qui ont accompagné la relocalisation de populations déplacées, notamment par la construction du lac de Kossou. La production annuelle de produits ligneux de toutes sortes est de l'ordre de onze à douze millions de mètres cubes par an. Cette production est du même ordre de grandeur que celle du Ghana, de la République centrafricaine, de l'Ouganda. La production de bois de feu est estimée en 1994 à 7 500 000 m³ et celle de charbon de bois à 200 000 t environ, en évaluant à 167 kg le charbon de bois contenu dans un mètre cube et à 725 kg le bois contenu dans le même volume. Les exportations de bois, qui restent importantes, ont beaucoup diminué au cours des vingt dernières années. Elles ont atteint trois millions de mètres cubes vers 1970, pour une valeur de 490 millions de dollars US, et sont tombées à cinq cent mille mètres cubes vers 1990 pour une valeur de 81 millions de dollars. La catégorie de bois qui a le plus baissé aux exportations est celle des bois en grumes, où quelques essences comme l'iroko sont interdites, mais les exportations de sciages et de traverses ont augmenté de 50 % en volume et leur valeur a été multipliée par trois. La production de grumes à sciage et de grumes de placage a baissé de plus de moitié depuis 1975.

Il convient de mentionner ici les feux de brousse. Ils jouent un rôle important dans la distribution des espèces animales et végétales mais aussi dans les résultats de l'agriculture au sens large. Ils sont accidentels quelquefois, mais la plupart sont pastoraux ou cynégétiques. Ils constituent un désastre pour l'environnement, surtout lorsqu'ils sont tardifs ; c'est pourquoi ils sont étudiés depuis longtemps, depuis qu'Aubréville a installé des parcelles d'étude des feux, notamment près de Bouaké, il y a une soixantaine d'années. Les feux les plus fréquents sont observés de novembre à mars. Ils s'étendent sur toute la zone soudanienne, mais ont tendance depuis une quinzaine d'années à descendre de plus en plus vers le sud ; depuis 1983, ils sont signalés jusqu'à la latitude d'Oumé. Les dégâts sont les plus étendus et les plus sévères en années sèches ; ainsi, en 1983, les surfaces suivantes ont été atteintes par le feu :

- 450 000 ha de forêts du Domaine de l'Etat ;
- 60 000 ha de cacaoyeraies ;
- 46 000 ha de palmeraies cocoteraies ;
- 40 000 ha de cultures vivrières ;
- 50 ha de villages et campements.

On a compté cette année-là 24 morts dus aux incendies de brousse. Les incendies empêchent une bonne gestion des pailles et des résidus après récolte lorsque ceux-ci n'ont pas été consommés par les troupeaux ou dégradés par les termites avant les feux. Par ailleurs, les incendies contribuent à l'émis-

sion de gaz à effet de serre responsable du réchauffement progressif de la Terre. D'après Amous (1993), cité par Ndabalishye (1995), la répartition pondérale des substances émises en Côte d'Ivoire par les combustions, dont la principale est le CO₂, serait la suivante :

- énergies conventionnelles (carburants, etc.), 5,1 % ;
- biomasse énergie, 23 % ;
- défrichements agricoles, 60,3 % ;
- feux de brousse, 1,6 % ;
- autres, 10 %.

Les émissions de gaz à effet de serre seraient ainsi, en Côte d'Ivoire, deux fois moindres par habitant qu'en France et quatre fois moins importantes qu'aux Etats-Unis.

Pédologie

Les sols des régions que nous traverserons appartiennent à deux grands groupes :

- des sols hydromorphes autour des lagunes côtières ;
- des sols ferrallitiques de moins en moins désaturés en progressant du sud au nord.

Les sols hydromorphes ont une faible fertilité en basse côte et ils ne peuvent convenir qu'à des cultures vivrières sur buttes ; ils sont excellents pour le bananier. En moyenne Côte d'Ivoire, la largeur des fonds de vallée permet la riziculture mécanisée.

Les sols ferrallitiques sont fortement désaturés et sous forte pluviosité jusqu'à une soixantaine de kilomètres de la mer le long de la route d'Abidjan à Lamto. Ils ont perdu presque toutes leurs bases échangeables. L'horizon humifère est mince et l'horizon gravillonnaire peu développé. La pédogenèse y est actuelle. Ces sols conviennent bien à la culture du palmier à huile et à celle de l'hévéa, qui disposent d'importants systèmes racinaires leur permettant de compenser la pauvreté du sol en minéraux ; on y trouve aussi les cultures industrielles d'ananas et de bananier. Les principales cultures vivrières sont le manioc, le riz pluvial, le bananier plantain.

Plus au nord, et jusqu'aux abords de Yamoussoukro, les sols sont encore ferrallitiques et fortement désaturés mais sous une pluviosité un peu moins forte. L'horizon gravillonnaire est plus important et les concrétionnements sont fréquents. De nombreuses zones sont cuirassées. Ces sols conviennent bien à la culture du cacaoyer et à celle du caféier, arbustes plus exigeants que l'hévéa ou le palmier à huile ; on y trouve encore l'ananas. Les cultures vivrières sont l'igname, le manioc, le riz pluvial, le maïs, le bananier plantain.

Encore plus vers le nord, et couvrant la région de Bouaké notamment, les sols sont ferrallitiques mais moyennement désaturés ; ils ont un important horizon gravillonnaire et des concrétionnements très fréquents. Ils conviennent au cotonnier et à la canne à sucre. On y trouve les plantations d'agrumes, notamment d'agrumes à essences, et celles d'avocatier, et quelques anacarderaies. Les cultures vivrières sont le maïs, l'igname, le riz pluvial.

Plus au nord, dans une région que nous ne parcourons pas, les sols sont ferrallitiques peu désaturés et deviennent ferrugineux. Les cultures vivrières sont le mil, le sorgho, l'igname, le maïs, le riz pluvial encore. Les cultures industrielles sont surtout le cotonnier, mais aussi la canne à sucre, le riz irrigué mécanisé, les agrumes, les manguiers, les anacardiés pour la pomme cajou et surtout pour la noix cajou.

Il existe encore en Côte d'Ivoire des sols ferrugineux tropicaux, souvent sableux, très peu fertiles, et des sols sur roches basiques, surtout dans le nord, de mise en valeur difficile car à forte pente.

Histoire, population et peuplement

La Côte d'Ivoire est un pays de civilisation ancienne mais dont l'histoire est encore mal connue. Elle était occupée par l'homme aux périodes préhistoriques, si l'on en juge d'après les nombreux artefacts que l'on découvre, galets aménagés, haches polies, monuments mégalithiques en particulier. Il se peut que les premières populations humaines aient été pygmoides, établies autour des lagunes ; peu nombreuses, elles furent entièrement décimées par les occupants ultérieurs. On ne commence à connaître l'histoire de ce pays qu'à partir du règne des Sénoufo, installés autour de Kong, qui commencèrent à se déplacer vers le sud-est et le nord-nord-est au XVI^e siècle, puis vers le nord-nord-ouest au XVII^e siècle et vers le nord au XVIII^e siècle. Dans le même temps, au XVI^e siècle arrivaient les Dagomba, de l'est jusqu'au sud de Bouna, les Malinké venus du nord-nord-ouest jusqu'à Touba et Séguéla, ce qui entraîna la migration des Mandé méridionaux partis de Touba et de Séguéla aux XVI^e et XVII^e siècles. Les Koulango arrivaient du nord jusqu'à l'ouest de Bondoukou au XVII^e siècle, chassant aussi devant eux les Mandé méridionaux. Plus au sud du pays, les Krou et les Adiokrou arrivaient de l'ouest au XVII^e siècle, les Akan-Agni étaient arrivés du Ghana vers 1680 et étaient descendus jusqu'à Abdisso avant de remonter vers le nord-ouest, alors que les Akan-Baoulé étaient arrivés vers 1700 au sud de Bouaké, puis en 1729 venaient du Ghana dans la région au sud d'Abengourou et continuaient jusqu'au-delà du fleuve Bandama.

L'occupation française a commencé en 1637 avec l'installation de cinq missionnaires. Sur la côte, quelques comptoirs de traite s'établirent, portugais, hollandais, anglais, surtout au XVII^e siècle. Une véritable implantation française n'a commencé qu'à la fin du XIX^e siècle. De grands royaumes s'étaient formés qui disparurent les uns après les autres : celui de Kabadougou au nord-ouest et le royaume abron au sud-est en 1897, en même temps que le royaume de Samori, qui s'étendait de Séguéla à Bondoukou et couvrait Korhogo et Kong. L'empire de Kong et le royaume de Bouna, qui étaient à cheval sur l'actuelle Côte d'Ivoire et le Burkina Faso, disparurent en 1898. Le royaume baoulé sombra en 1899 avec l'occupation de Bouaké. L'occupation de Grand-Lahou ne s'était faite qu'en 1890, celle de Tiassalé en 1893, celle de Sassandra en 1894.

Depuis que la paix générale a été instaurée, l'urbanisation s'est accentuée. Le nombre de villes de plus de dix mille habitants est passé de deux en 1948 à 43 en 1975, à plus de 50 dès avant 1980, et n'a cessé de croître de façon exponentielle. De forts contingents étrangers habitent traditionnellement la Côte d'Ivoire et y travaillent. Les Burkinabé fournissent une grande partie de la main-d'œuvre agricole employée dans les plantations de caféier, de cacaoyer, de palmier à huile, d'hévéa, dans les travaux publics et, à Abidjan et dans les plus grandes villes, comme personnel domestique où ils excellent et sont connus pour leur honnêteté. Le pays accueille aussi des contingents de Sénégalais, surtout dans le commerce, de Mauritaniens, dans l'élevage et le commerce des animaux et des viandes, de Nigériens dans le petit commerce, de Maliens, de Nigériens et de quelques Sénégalais dans l'élevage et le commerce des animaux, de Guinéens réfugiés politiques, et de Ghanéens : ces derniers sont notamment pêcheurs. On trouve aussi en Côte d'Ivoire une importante colonie de Libano-Syriens, pratiquement tous commerçants, petits ou grands, et répartis dans tout le pays, qui contrôlent une partie importante de la distribution des carburants et des boissons gazeuses et depuis peu des bouteilles de gaz ; ils sont très actifs dans l'achat et la collecte des produits de rente comme le café et le cacao. Enfin, il y a environ 60 000 Européens, surtout fixés à Abidjan, avec de nombreux Français. Dans l'intérieur du pays existe un véritable exode rural causé par les jeunes qui quittent leur village d'origine pour se rendre à Abidjan ou dans les autres villes du pays avec l'espoir d'y trouver plus facilement du travail ; un excellent film documentaire intitulé « Abidjan ! Abidjan ! » avait été réalisé par les services de l'information du Niger pour montrer que l'attrait fabuleux qu'exerce Abidjan sur les populations rurales de Côte d'Ivoire et des pays voisins était une illusion et qu'il y avait au Niger bien des occasions de s'em-

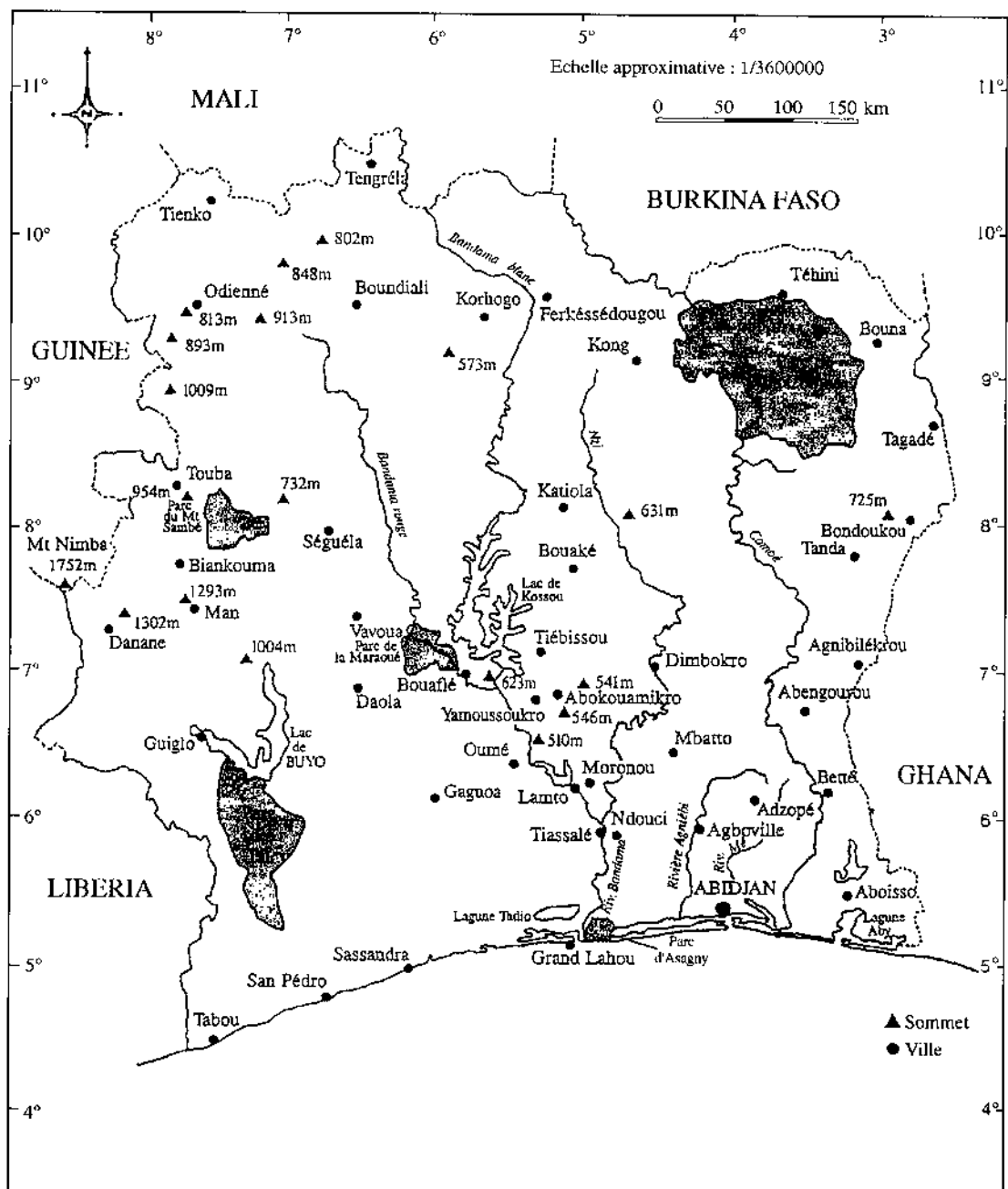


Figure 2 : Carte de la Côte d'Ivoire

ployer dans des conditions aussi bonnes. Une enquête autour du lac de Kossou (Hauhouot *et al.*, 1983) a montré que 40 % des chefs d'unité de production avaient dû quitter leur village à destination du sud et que 60 % des exploitants n'avaient pas d'enfants résidents de plus de 15 ans, les aînés étant partis, surtout vers le sud ; il résulte de ces mouvements un déficit en bras valides pour l'agriculture, exacerbé par la scolarisation des jeunes qui porte ici sur 45 % de leur tranche d'âge.

Une autre cause de raréfaction de la main-d'œuvre réside dans certaines pratiques animistes qui imposent par exemple de longues périodes de repos après un deuil ou qui demandent de ne pas travailler pour rendre hommage à la déesse Terre ou à d'autres dieux pendant environ deux ou trois jours

chaque semaine en moyenne. En outre, les traditions liées à certaines cérémonies sociales, comme les funérailles, obligent à faire des dépenses considérables dans ces occasions et cela réduit beaucoup les sommes d'argent qui pourraient être investies dans l'amélioration de l'agriculture. Il semble bien que cette coutume soit, dans le subconscient collectif, un frein volontaire à l'enrichissement individuel, qui est source de disparité sociale et donc de menace à l'esprit de solidarité. Elle est à rapprocher de la coutume bantou qui veut dans certaines ethnies, comme au Zaïre, « que personne ne lève la tête au-dessus de celle de ses voisins », ce qui ne favorise certes pas la percée d'une élite de jeunes agriculteurs. Enfin, le partage du travail entre hommes et femmes (Aisa, 1986) est rigoureusement et inégalement imposé par les coutumes de chaque ethnie et cela ne facilite pas toujours les progrès. Ainsi, dans la zone de culture du cacaoyer et du caféier aux environs de Oumé, le désherbage de leurs champs de cultures vivrières est fait par les femmes, mais aussi l'essentiel du transport et de la commercialisation, et tout ce qui concerne la culture des légumes : semis, désherbage, récolte, transport et commercialisation.

Si une quarantaine de groupes ethniques se trouvent en Côte d'Ivoire, ils se rattachent tous à quatre grands groupes ; nous n'en rencontrerons que deux dans nos déplacements. D'abord le grand **groupe des Akan**, société matrilineaire qui couvre tout le sud-est du pays, fortement organisée et portée à la création de royaumes et de structures administratives ; venus des savanes du nord du Ghana, les Akan sont arrivés par vagues successives à partir du XIV^e siècle. Parmi les premiers arrivés se trouvaient les Abbron, qui existent toujours autour de Bondoukou, mais qui sont restés longtemps sous la domination achanti du Ghana. Ces peuples akan sont très ouverts au monde moderne, dont ils ont vite saisi toutes les combinaisons et toutes les possibilités. Autour d'Abidjan, on trouve des peuples lagunaires akan, représentés par une quinzaine de petites ethnies, comme les Ebrié à Abidjan même, les Mbato plus à l'est, les Abbey, les Abidji et les Kribi en allant vers le nord-ouest. Les Agni se sont installés en forêt depuis Mbato et Agnibilékrou jusqu'à Aboisso. Les Baoulé, le groupe le plus important de la Côte d'Ivoire, sont aussi des Akan ; ils se sont installés dans la première moitié du XVIII^e siècle, dans cette grande inclusion de la savane du nord entre les forêts du sud-est et celles du sud-ouest qu'on appelle souvent le « V baoulé ». Sous la direction de la reine Pokou, ils ont conquis la région de Bouaké, qu'ils ont occupée, celle de Dimbokro, celle de Yamoussoukro, tout un vaste triangle dont la pointe effilée serait voisine de l'embouchure du Bandama et qui s'évaserait vers le nord pour monter jusqu'aux abords de Katiola ; leur limite occidentale correspond sensiblement au cours du Bandama Rouge, tandis que la Nzi forme leur limite au sud-est et la Comoé au nord-est. Le groupe baoulé s'est étendu considérablement dans la zone forestière au cours des dernières décennies : la fertilité médiocre de ses terres autour de Bouaké est cause de ce que le groupe s'efforce de s'établir plus au sud où il cherche des terres à caféières et à cacaoyères. Ce mouvement a été fortement accentué par de grandes opérations de développement régional, comme l'ARSO (Aménagement de la région du sud-ouest).

Le second grand groupe est le **groupe des Mandé**, dont nous rencontrerons la population gouro aux environs de Oumé. Ce groupe s'étend depuis le Sénégal jusqu'à la vallée du Bandama en Côte d'Ivoire. Les Gouro sont établis à cheval sur la forêt et la savane et se trouvent au sud du lac de Kossou ; ils constituent un fragment du sous-groupe des Mandé anciens, ou Mandé du sud, les plus anciennement installés dans le pays. Dans la région de Oumé, on trouve un autre sous-groupe de Mandé anciens, les Gagou, de très petite taille, qui furent pris longtemps pour une race pygmoïde. Les Mandé du sud sont tous organisés en lignages patrilinéaires. Ils ont été repoussés vers le sud-ouest du XV^e au XVI^e siècle par les Baoulé et les Malinké ; ces derniers appartiennent au sous-groupe des Mandé récents ou Manding (on écrit aussi Mandingues) et sont établis au nord des Gouro, jusqu'à la frontière avec le Mali et au-delà. Le parler le plus courant en Côte d'Ivoire est un mélange entre le parler dioula de la région de Kong et le parler de la région d'Odienné.

Deux autres groupes existent en Côte d'Ivoire, mais que nous ne rencontrerons pas, le **groupe des Krou** dans le quart sud-ouest et le **groupe voltaïque** dans le nord et le nord-est.

En ce qui concerne la religion, environ 26 % des Ivoiriens sont animistes, environ 40 % sont musulmans et 33 % chrétiens, surtout catholiques ; ces derniers sont nombreux surtout dans le sud, autour d'Abidjan, la capitale économique, et des plus anciens centres de colonisation européenne, et aussi autour de Yamoussoukro, la nouvelle capitale voulue par le président Houphouët-Boigny, dont la gigantesque et somptueuse basilique dédiée à Notre-Dame de la Paix enchante beaucoup d'Ivoiriens.

Le taux d'accroissement de la population est élevé. En 1990, la population était estimée à 11 558 000 habitants, avec seulement 39,4 % d'actifs et 52,7 % de ces actifs dans le secteur agricole, ce qui est un pourcentage très important, qui marque bien que la Côte d'Ivoire est encore un pays pauvre, en voie de développement, avec une partie considérable de sa population occupée dans l'agriculture ; la population était en 1993 de 13 397 000 habitants. Le taux d'accroissement de la population a été de 3,96 % entre 1970 et 1990 et de 3,88 % entre 1980 et 1990. C'est le taux le plus élevé de tous les Etats d'Afrique de l'Ouest, et il ne semble avoir été dépassé dans toute l'Afrique que par la Zambie ; toutefois, d'autres sources attribuent au Kenya et au Rwanda des taux supérieurs.

La population est encore plus qu'à demi rurale, malgré une urbanisation forte et grandissante. La densité démographique est deux fois plus élevée en forêt qu'en savane ; dans celle-ci, on voit encore bien les traces des batailles de Samory Touré, le grand conquérant malinké refoulé du Haut Niger par l'avance des troupes françaises, qui dessinent un long couloir d'ouest en est, remarquable par sa faible densité de population, depuis le sud d'Odienné jusqu'au pays de Kong. En revanche, si la boucle du Bandama est très peuplée, depuis Bouaké jusqu'au lac de Kossou, c'est parce qu'elle fut depuis le dernier tiers du XIX^e siècle une zone de refuge protégée par les accords passés avec le même Samory. La densité de population est plus élevée aux abords des grands centres d'habitation et des grands axes de communication, comme l'autoroute qui relie Abidjan à Yamoussoukro. Souvent, elle est relativement faible dans les grandes plantations industrielles, comme celles de palmier à huile ou d'hévéa.

Faune

La faune de Côte d'Ivoire est distribuée de façon très irrégulière car elle est victime, plus encore que dans d'autres pays africains, d'une mauvaise gestion par l'homme. Certaines espèces ne se trouvent déjà plus que dans des parcs nationaux, comme le serpentaire qui n'existe plus que dans le parc de la Comoé. D'autres ont une distribution anormale et une aire disjointe ; ainsi la perruche à collier, qui n'existe que dans le nord du pays et, curieusement, autour d'Abidjan, où des oiseaux captifs se sont échappés de leurs cages et se sont reproduits et acclimatés. Quelques espèces sont cosmopolites, c'est-à-dire répandues sur tout le territoire, comme le guib harnaché. D'autres espèces sont rudérales, c'est-à-dire ne se trouvent qu'au voisinage de l'homme, comme le margouillat ou le moineau africain. Certaines espèces sont endémiques, c'est-à-dire ne se trouvent qu'en un lieu restreint bien déterminé, qu'elles caractérisent sur le plan biologique, comme le crapaud vivipare du mont Nimba. Certaines espèces sont liées à la végétation ou à la flore ; il semble en être ainsi du cob de Buffon, qui a besoin de beaucoup d'herbe pour se nourrir et qui est donc limité à la zone de savane mais descend jusqu'à la pointe du « V baoulé ». Au contraire, les chimpanzés ne vivent que dans la forêt humide mais ils ont été très chassés et ne survivent que dans des réserves comme celle du parc national d'Azagny ou du parc de Taï. Beaucoup d'oiseaux migrateurs fréquentent les lagunes côtières : on a signalé des sternes arrivant de l'ex-URSS et même d'Amérique du Nord.

D'une manière générale, la faune sauvage est fortement réduite en individus et en espèces par rapport à ce qu'elle était il y a seulement soixante ans. Le lion a presque disparu : il y en a encore vers Bouna

et dans le parc de la Comoé. L'éléphant est devenu extrêmement rare. Des efforts sont faits cependant par le gouvernement pour freiner l'extinction menaçante, mais certains parcs nationaux auront du mal à jouer le rôle de conservation qu'on en attend, comme le parc de la Maraoué, près de Bouaflé, qui semble trop petit territorialement pour jamais retenir des troupeaux d'éléphants et où des fautes de gestion sont manifestes, comme la plantation d'arbres destinés à devenir de haute tige tout près de miradors construits pour l'observation des animaux, ou le développement intense de l'agriculture jusqu'aux abords immédiats du parc, sans zone de protection suffisante. En revanche, le fait que les parcs ne soient pas équipés pour être parcourus en tous temps devrait renforcer leur rôle de protection, si toutefois le gardiennage est suffisamment efficace en toutes saisons ; celui-ci semble trop peu dense et il se relâche en saison des pluies, alors que les braconniers sévissent toute l'année et ne sont guère freinés par les intempéries.

Très peu d'efforts ont été faits pour essayer de tirer parti de la faune sauvage, bien que les clients des « maquis » soient de grands amateurs de viandes de chasse comme celle des aulacodes, improprement appelés agoutis, ou des hérissons, des porcs-épics et des athérures. Quelques essais ont commencé, notamment près de Bouaké, visant à mettre au point des systèmes d'élevage artificiel d'achatines et autres grands escargots géants.

L'apiculture est peu développée et la Côte d'Ivoire importe du miel. De bonnes possibilités de développement d'une apiculture moderne existent cependant, notamment dans les plantations d'hévéa.

L'élevage est prospère dans la moitié nord du pays, alors que la trypanosomiasse et d'autres maladies endémiques freinent considérablement son développement dans le sud. Environ 1 200 000 bovins vers 1994 occupaient le pays, dont 14 % de N'Dama trypanotolérants et 35 % de Baoulé, 30 % de zébus. En 1990, la Côte d'Ivoire ne couvrait ses besoins en viande, en lait et en poisson qu'à moins de 40 % de ses besoins, et elle importait plus de 100 000 t de viande, essentiellement des pays situés au nord de ses frontières. En 1985, on estimait la consommation intérieure de poisson à 200 000 t, bien que les eaux intérieures soient loin d'être complètement et parfaitement exploitées ; une gestion insuffisante risque au contraire, de plus en plus chaque année, de réduire les stocks de poisson. On a commencé cependant à faire de la pisciculture en bassins flottants, notamment sur la lagune Ebrié, de l'alevinage, de l'aquiculture, et de former mieux les pêcheurs. La viande est importée sur pied depuis le Mali, le Burkina Faso et la Mauritanie. Une partie est mise en wagons dans les gares au nord de Bouaké, comme Ferkessedougou et Katiola, et dirigée vers Abidjan. Du Burkina Faso et du Niger arrivent par train des viandes réfrigérées et congelées. Enfin, l'aéroport et le port d'Abidjan reçoivent des viandes d'Europe, d'Amérique du Sud, du Niger et aussi du Burkina Faso. Le réseau de chambres froides et de conteneurs frigorifiques n'est pas très développé mais va en s'accroissant ; il n'a un développement important que dans la région forestière centrale, sans doute parce que la moins éloignée d'Abidjan. Ces entrepôts favorisent grandement la distribution du poisson congelé dont de grosses quantités sont importées par Abidjan. Les centres d'élevage, surtout dans le nord et dans la zone cotonnière, sont chargés de dresser les bovins pour la culture attelée. L'autosuffisance de la Côte d'Ivoire en protéines d'origine animale semblerait réalisable.

La région comprise entre la mer et la latitude de Lamto a la plus faible densité de bovins du pays, du fait que les trypanosomiasse y sévissent. Cette densité augmente progressivement vers le nord et elle est 60 fois supérieure dans la région de Korhogo, de Tengréla et de Boundiali. Sur la place de Bouaké, où l'on importe de la viande du Burkina Faso et du Mali, on abat au moins 60 000 têtes par an, surtout des bovins, mais aussi des ovins pour environ 15 % et des porcins pour environ 7 %. Dans la région d'Abokouamékro, près de Yamoussoukro, au centre d'une zone importante pour l'élevage des ovins et des caprins, se trouve un grand ranch sous palmeraie de plus de 3 000 têtes de bovins qui pourrait servir de modèle à d'autres initiatives privées.

Depuis deux ou trois ans, les exportations de poisson et de produits de la mer et des eaux intérieures dépassent un peu les importations ; de 92 millions de dollars US en 1988, les exportations ont atteint 173 millions de dollars en 1993. La Côte d'Ivoire est au deuxième rang mondial des exportateurs de thon, derrière le Japon, car la quasi-totalité des prises de cette espèce, soit environ 20 000 t, est mise en conserve et exportée, surtout par Grand-Bassam. Grâce à l'ingéniosité d'un coopérant d'origine vietnamienne, du nuoc-mâm est produit depuis 1950 environ à partir des déchets de thon et de la farine de poisson est fabriquée pour des aliments pour bétail. Les crevettes de lagune et de mer font également l'objet d'exportations importantes, spécialement vers l'Europe et les Etats-Unis.

La consommation moyenne de poisson est de l'ordre de 0 à 15 kg par habitant et par an dans la moitié nord de la Côte d'Ivoire. Elle dépasse 40 kg le long de la côte et des principaux axes de communication de la moitié méridionale du pays, soit sur environ un quart de la Côte d'Ivoire.

Agriculture

En 1995, encore plus de la moitié de la population active de Côte d'Ivoire travaillait dans le secteur de l'agriculture au sens large. Un très grand nombre de ces agriculteurs était propriétaire exploitant ; les salaires dans l'agriculture étaient bas, de l'ordre de 45 à 50 FCFA par heure.

Les productions agricoles ne cessent d'augmenter d'une façon générale en Côte d'Ivoire, où environ la moitié des exportations est fournie par le secteur agricole et une part importante par les industries agro-alimentaires. Cependant, en raison de fluctuations défavorables sur les cours, la valeur des exportations agricoles a baissé régulièrement de 1 452 millions de dollars US en 1988 à 1 062 millions de dollars en 1993. Les seules exportations de café, de cacao et des produits qui en dérivent (poudre de cacao, beurre de cacao, café décaféiné solubilisé, etc.) ont baissé dans la même période de 1 328 millions de dollars à 912 millions de dollars.

De 1960 à 1980, la production de régimes de palme est passée de 300 000 à 800 000 t, avec un maximum de près d'un million de tonnes en 1976 ; malheureusement, de mauvaises conditions de gestion ont fait perdre son rang de premier producteur d'Afrique à la Côte d'Ivoire : les chantiers sont surveillés par un nombre de contremaîtres trois fois supérieur (à l'unité de surface) à celui de la Malaisie, et les revendications sociales des chefs de chantier ivoiriens sont bien plus élevées que celles des Malaisiens, qui se déplacent en bicyclette sur les plantations quand les Ivoiriens veulent se déplacer en automobile. C'est l'une des raisons pour lesquelles la Malaisie est devenue le premier producteur mondial d'huile de palme et de palmiste depuis quelques années. Une autre raison importante est la différence dans le système de taxation. En Côte d'Ivoire, une augmentation de production est taxée, car l'Etat est avide d'imposer les nouveaux revenus. En Malaisie, l'impôt est dégressif lorsque le rendement augmente, et il y a de fortes incitations fiscales aux producteurs pour qu'ils ajoutent à leurs produits le maximum de travail ajouté ; la Malaisie exporte ainsi de moins en moins d'huile brute et de plus en plus de produits dérivés de l'huile, à commencer par des huiles raffinées, de très bonne qualité. Les plantations les plus importantes se trouvent dans le sud de la zone forestière et même dans la zone côtière.

La production de café est passée de 150 000 t en 1960 à un pic de 290 000 t en 1980, mais une retombée est intervenue en 1993 à 200 000 t, en grande partie à cause de la variabilité des cours du café ; la productivité était bonne et atteignait 163 kg/ha de café vert en 1993 ; ces productions faisaient de la Côte d'Ivoire le premier producteur africain de café et le troisième producteur mondial. Il s'agit de café *robusta*, le moins apprécié sur le marché mondial.

La production de cacao est passée de 90 000 t en 1960 à 775 000 t en 1993, menant la Côte d'Ivoire au premier rang mondial des producteurs, mais avec une production de fèves par hectare de 596 kg, très

inférieure à celle de la Sierra Leone (4 000 kg), des îles Salomon (2 000 kg), de Haïti (1 875 kg), de Grenade, du Salvador et du Honduras (1 000 kg chacun), de l'Inde (917 kg), de la Bolivie (662 kg) et de la Malaisie (624 kg) ; parmi les raisons évoquées de la productivité relativement faible figurent le non-renouvellement de plantations qu'avaient faites des colons français après le départ de ceux-ci, comme dans la région de Divo, le vieillissement de nombreuses plantations villageoises, la forme trop extensive d'un assez grand nombre de plantations, et un enthousiasme au travail peut-être moins grand que dans d'autres pays.

La production de banane est passée de moins de 100 000 t à un peu plus de 150 000 t en 1993, avec un maximum de 200 000 t vers 1973, mais cette production a dû baisser ensuite en raison d'une qualité plus appréciée et d'un emballage commercial meilleur des bananes du Cameroun et surtout de celles des Antilles et d'Amérique latine. La valeur des exportations représentait environ 50 millions de dollars US en 1993.

La production d'ananas est passée de 20 000 t à plus de 200 000 t par an grâce à une politique commerciale très bien organisée, comprenant par exemple le lancement de l'ananas de Côte d'Ivoire en France, « ananas coupé le jour et sur votre table le lendemain », grâce à la participation des compagnies aériennes et des services postaux, et grâce à des emballages parfaitement conçus pour recevoir et protéger un, deux ou trois fruits.

Le coton graine, dont la production en grand n'a commencé que vers 1960, est passé entre 1965 et 1993 d'environ 10 000 t à près de 120 000 t ; son rendement est passé de 600 kg/ha en 1960 à un plafond qui serait supérieur à 1 500 kg/ha en 1995. La production de coton fibres dépassait 100 000 t en 1993.

Le caoutchouc, dont la production industrielle n'a commencé sérieusement que vers 1968, est passé de moins de 10 000 t à cette époque à 20 000 t environ en 1980 et à plus de 70 000 t en 1993. Le produit est par ailleurs d'excellente qualité, parmi les plus stables et les meilleurs que l'on puisse trouver sur le marché mondial.

Le coprah lui-même a vu sa production augmenter, les agrumes à essence (citronnier, bergamotier, limetier et bigaradier) aussi, surtout jusqu'en 1975, tout particulièrement dans la région de Sassandra où se trouve la plus grosse unité de traitement, cinq ou six autres se situant dans la région forestière. La production de sucre a grimpé spectaculairement de 10 000 t en 1976 à plus de 100 000 t vers 1982 et à 150 000 t en 1992 ; cependant, les plans et programmes qui prévoyaient la mise en route de dix à douze sucreries avant l'an 2000 n'ont pas réussi : six usines seulement avaient été construites en 1985 et deux d'entre elles ont été fermées vers 1990. Le bois vient encore au troisième rang des produits exportés.

La productivité de certaines cultures qui ne sont pas exportées a fait elle aussi des progrès considérables ; ainsi, celle du maïs est passée de 700 kg/ha en 1960 à plus de 2 000 kg/ha en 1990.

Les productions des cultures commerciales se répartissent en bandes orientées est-ouest. Une étroite bande est représentée par la côte entre les lagunes et la mer, on y trouve la quasi-totalité des plantations de cocotier. Dans la bande côtière un tout petit peu plus au nord est concentrée toute la production de caoutchouc, mais elle ne représente jamais plus de 10 % des surfaces plantées ; la production de régimes de palmier à huile est également concentrée dans cette zone, ses plantations atteignent jusqu'à 15 % des surfaces plantées. Dans cette zone, c'est souvent le cacaoyer qui occupe le plus de place, comme dans les environs d'Abidjan et dans ceux de Divo. Mais on y trouve aussi des petites cultures industrielles de caféier, d'agrumes à essences, d'ananas, de bananier. Dans une large bande qui va de Danané à l'ouest jusqu'à Abengourou à l'est, la culture principale est le cacaoyer (plutôt vers le sud : Gagnoa, Adzopé, Abengourou) ou le caféier (plutôt vers le nord : Daloa, Bouaflé, Dimbokro,

Bouaké) ; dans cette bande, une partie importante de la zone occidentale, pouvant atteindre 25 %, est consacrée à la riziculture, comme à Man, à Guiglo, à Danané, à Biankouma. Toute la production de cola provient de la région forestière. L'essentiel de la production d'ananas vient de la zone côtière, d'une part, et du nord de la zone de contact forêt-savane, d'autre part, dans les environs de Yamoussoukro et surtout de Toumodi. Le nord du pays est surtout tourné vers la culture du mil, du sorgho, du maïs et celle du riz ; on y trouve aussi l'anacardier (Korhogo) et le tabac dans le nord-ouest (Korhogo, Séguéla, Boundiali, Odienné), tandis que la région proche de Ferkessédougou est remarquable par l'importance des cultures de canne à sucre (environ 35 % des surfaces cultivées). Mais, d'une façon générale, le nord du pays est plus un pays d'élevage qu'un pays d'agriculture.

La culture manuelle domine encore largement le mode de culture en Côte d'Ivoire. L'utilisation d'intrants est très faible : on comptait en 1989 (MINAGRA, 1990) une moyenne de 12 kg d'engrais par hectare cultivé, bien inférieure par exemple aux 340 kg/ha qu'emploie l'agriculteur français. Ce chiffre est cependant beaucoup plus élevé sur les cultures industrielles autres que le caféier et le cacaoyer que sur les cultures vivrières où il est souvent nul, et cela entraîne une acidification certaine des sols de ces plantations ; il faudrait lutter contre cette acidification par l'adjonction d'amendements comme la chaux et la magnésie, ou en substituant le nitrate de chaux à l'urée. Par ailleurs, la surface d'une exploitation est généralement faible. Il y a des différences toutefois suivant les ethnies et suivant les cultures. Chez les Baoulé du sud, autour du lac de Kossou, les cultures principales sont l'igname, le plantain, le caféier et le cacaoyer. La surface moyenne de l'exploitation est de 3,5 ha dont 1,7 ha de cultures annuelles ; la superficie par actif est de 0,90 ha. Chez les Gouro, leurs voisins, les cultures principales sont l'igname, le riz pluvial, le bananier plantain, le caféier et le cacaoyer. La surface moyenne de l'exploitation n'est que de 2,9 ha dont 1,1 ha de cultures annuelles ; la superficie par actif est seulement de 0,58 ha.

La culture attelée a été introduite en 1950 mais elle n'a commencé à avoir quelque succès que dans les années 1970, grâce aux efforts de la Compagnie française pour le développement des textiles (CFDT), devenue en 1974 la CIDT (Compagnie ivoirienne pour le développement des textiles), et à ceux de la SODERIZ (Société pour le développement de la riziculture), puis de l'AVB (Association de la Vallée de la Bandama). Le succès est certain dans les régions cotonnières et dans le nord, d'une façon générale. Cette mécanisation concerne essentiellement la préparation du sol et les semis, mais très peu le sarclage et la récolte. La culture attelée présente moins de risques que la mécanisation complète ou motorisation, elle exige moins d'investissements et permet une augmentation sensible des marges bénéficiaires.

La culture motorisée a été mise en place dès 1965 mais ne pénètre le pays que très lentement, d'abord parce qu'elle exige de gros investissements, même pour une motorisation intermédiaire. Le nombre des tracteurs est resté insignifiant dans les exploitations privées.

Parmi les systèmes de culture que nous rencontrerons, le système vivrier autonome, très répandu, correspond à la moitié des exploitations du pays. Le système igname est le plus répandu (CIDT, 1987). Dans ce système, l'igname, le riz, et le mil-sorgho constituent les trois cultures principales, qui viennent en tête de rotation ; d'autres sont le maïs et le bananier plantain. Le riz a rang de plante alimentaire de base et constitue le centre d'un système de culture bien caractérisé mais assez mineur. L'igname est la nourriture principale des Baoulé et caractérise leurs champs ; il a essaimé tout autour du territoire baoulé. Le système à base d'igname est caractérisé par :

- la prédominance de l'igname en première année après le défrichement, en association avec le taro, le maïs, le manioc... ;
- la plantation parfois échelonnée du manioc pouvant s'étendre jusqu'à l'approche de la récolte de l'igname ;

- la disparition de l'igname dès la deuxième année, laissant en place taro, manioc, divers légumes et parfois bananier plantain ;
- le retour à une jachère de durée variable selon les disponibilités en terre, d'une durée de 6 à 30 ans.

Le riz pluvial constitue un autre système, bien moins répandu en surface mais très bien caractérisé (CIDV, 1993). Le système de culture à base de riz pluvial est caractérisé par :

- la prédominance du riz pluvial en première année après le défrichement, auquel sont associés le manioc, le maïs et divers légumes dont l'aubergine, le gombo et le piment ;
- la répétition de cette même combinaison selon la fertilité du sol et le niveau de pression des adventices ;
- la disparition des céréales dès la deuxième ou la troisième année, laissant en place manioc et légumes ;
- une superficie moyenne par paysan d'environ 0,9 ha.

Le riz pluvial fait de plus en plus l'objet d'une culture pure et répétée, et on a estimé que ces cultures de riz permanentes couvraient 35 % de la surface des rizières. En 1990, la surface couverte par le riz dans toute la Côte d'Ivoire aurait été de 545 000 ha (ADRAO, 1993), contre 584 000 ha en Guinée et 880 000 ha au Nigeria. La consommation par tête de la Côte d'Ivoire aurait été de 75,97 kg de riz par personne en 1990, inférieure à celle de la Guinée-Bissau, du Liberia, de la Gambie et de la Sierra Leone. Mais la consommation beaucoup plus importante que la production aurait obligé à importer 284 200 t pour une valeur de 87 330 000 dollars US, soit plus que le Sénégal ; cependant, la tendance marquait une réduction des importations de riz, sans doute en raison des efforts faits par de grands projets d'aménagement.

Les légumes les plus fréquemment trouvés sur les marchés sont :

- les légumes feuilles : l'oseille de Guinée (*Hibiscus Sabdariffa*), vendue fraîche, qui représente 30 % en volume, la corète potagère (*Corchorus olitorius*) (22%), l'amarante (*Amaranthus* sp. pl.) (12 %), la morelle noire (*Solanum nigrum*) (8 %), les feuilles de gojoh (*Solanum macrocarpum*), les feuilles de niébé (*Vigna unguiculata*), celles de gombo (*Abelmoschus esculentus*), le grassé (*Talinum triangulare*), les feuilles de patate douce (*Ipomoea Batatas*), de potiron (*Cucurbita Pepo*), de manioc (*Manihot esculenta*), la baselle (*Basella alba*), le vernonia (*Vernonia amygdalina*), le kennebedo (*Gynandropsis gynandra*), les feuilles de baobab (*Adansonia digitata*) qui représentent 50 % des matériaux séchés et les feuilles de taro (*Xanthosoma sagittifolium*), les feuilles de myrianthe (*Myrianthus arboreus*), de sésame (*Sesamum album*, *S. radiatum*), la célosie (*Celosia argentea*), les feuilles de pois quenique ou ben ailé (*Moringa oleifera*) ;
- les légumes fruits : le n'drowa (*Solanum aethiopicum* cv. *pierranum* et cv. *Gilo*), la tomate (*Lycopersicum esculentum*), le gombo (*Abelmoschus esculentus*), le piment (*Capsicum annum*, *C. frutescens*), le gnangnan (*Solanum Anguivi*), le gojoh (*S. macrocarpum*), le gbloko (*Solanum* sp.), l'aubergine (*S. melongena*), le potiron (*Cucurbita Pepo*), la courge-serpent ou tomati (*Trichosanthes anguina*), la chayotte (*Sechium edule*) ;
- les légumes graines : le néré ou arbre à farine (*Parkia biglobosa*), le niébé (*Vigna unguiculata*), le haricot du Kissi (*Phaseolus lunatus*), le pois d'Angole (*Cajanus Cajan*), le n'viélé (*Cucumeropsis Mannii*), l'ouré-ouré (*Citrullus* sp., *Cucumis* sp.) et la lagénaire (*Lagenaria* sp.) .

Les exportations de produits agricoles sont importantes. En 1981, elles représentaient 200 milliards de francs CFA pour le cacao, 130 milliards pour le café, 18 milliards pour le coton, 12 milliards pour le palmier à huile et ses produits, suivis par l'ananas, les bananes, le latex, le sucre, la cola (dont la Côte d'Ivoire est le premier producteur mondial). En tonnage, le cacao arrivait encore en tête, avec quelque 440 000 t, puis le café (un peu moins de 250 000 t), suivis par l'ananas et la banane, avec environ 120 000 t, l'huile de palme et les palmistes, avec 90 000 t, le sucre (55 000 t), la cola, le coton, le latex. En 1993, les exportations des produits du cacaoyer restaient très dominantes ; elles représen-

taient 555 millions de dollars US de fèves, plus 13,5 millions de dollars de poudre de cacao, 32 millions de dollars de pâte de cacao, 75 millions de dollars de beurre de cacao et près de 2 millions de dollars de chocolat. Proportionnellement, les exportations de café avaient diminué, puisqu'elles ne représentaient plus que 175 millions de dollars.

On trouve à Abidjan un grand nombre d'industries agro-alimentaires, depuis la torréfaction du café jusqu'à la fabrication de café soluble, en passant par le traitement du coprah, l'usinage du soja, la fabrication de cacao, des huileries, des usines de traitement du caoutchouc, des conserveries d'ananas, etc. Il n'y a pas d'égrenage du coton, ni de séchoir à tabac ou d'usine de cigarettes, ni d'usine à parfum, ni de sucrerie, ni de rizerie. A Yamoussoukro et aux environs, on trouve notamment une usine à parfum, un égrenage de coton, un établissement de traitement du café. A Bouaké et aux environs, on trouve entre autres les établissements industriels suivants : hangar de séchage du tabac, usine de cigarettes, usine textile de Gonfreville à l'origine de l'agglomération et égrenage du coton, rizerie.

Les systèmes de production agricole sont variés dans l'ensemble du pays. En nous limitant plus ou moins à un transect sud-nord correspondant aux régions que nous visiterons entre Abidjan et Bouaké, et aux cultures principales, on distingue plusieurs grandes zones.

La première zone appartient à la grande région des tubercules et de la banane plantain, c'est la **zone du manioc**. On y cultive essentiellement le manioc et la banane plantain, avec un peu de taro, et les cultures secondaires suivantes : maïs, igname. Cette zone recouvre notamment les environs d'Abidjan et la forêt du Banco, pratiquement incluse maintenant dans la ville, et elle s'étend le long de la côte jusqu'au Ghana, sur environ 60 km de large, avec un taux d'occupation des sols généralement fort.

Une deuxième zone lui fait suite, limitée à l'ouest par le pays un peu au-delà de la rivière Bandama, à l'est par la frontière avec le Ghana et au nord par une ligne passant à peu près par le confluent du Bandama et du Nzi, par les abords sud de Dimbokro, de Daoukro et d'Agnibilékrou au nord-est d'Abengourou. Dans cette **zone dite du bananier plantain et du taro**, les cultures principales sont la banane plantain ou le taro, puis l'igname, avec, comme cultures secondaires : le maïs, le manioc, l'arachide. Le taux d'occupation des sols est plus faible que dans la zone précédente, surtout sur environ 60 % de l'aire. Une variante de ce type existe sur la rive occidentale du Bandama, où les cultures principales sont le bananier plantain et le riz, avec le manioc et l'igname comme cultures secondaires.

A peu près à hauteur de Bodo, sur l'autoroute d'Abidjan à Yamoussoukro, et de Tiassalé un peu à l'ouest, on entre dans une troisième **zone dite de l'igname**, qui recouvre près de la moitié de la surface du pays. Une première variante, étroite, s'étend à peu près jusqu'à Lamto : elle est dite de l'igname et du bananier plantain, car elle a pour productions principales l'igname, la banane plantain ou le taro, le maïs, et comme cultures secondaires le manioc et l'arachide. Le taux d'occupation des sols est élevé presque partout. La limite nord de cette zone correspond au point où nous la quitterons pour la suivante, au contact de la forêt et de la savane : c'est la région de Lamto. Nous entrerons ensuite dans une autre variante de cette troisième zone, celle à igname-riz, qui va au-delà de Bouaké. Cette variante est caractérisée par les cultures principales de l'igname, du riz, du maïs, et par les cultures secondaires du bananier plantain, du manioc, de l'arachide et du taro. La ligne de contact savane-forêt suit à peu près notre route jusqu'à Yamoussoukro, si bien que nous la franchirons à plusieurs reprises. Le taux d'occupation des sols est irrégulier, mais moyen et fort dans une large tache autour de Bouaké, qui descend jusqu'à Tiébissou au sud et va jusqu'au lac de Kossou et au-delà à l'ouest, et jusqu'à Boka N'da (ou Bocanda) vers l'est.

Il est remarquable qu'à aucun moment nous ne pénétrerons dans la région céréalière, qui comprend au sud (dans le sud-ouest de la Côte d'Ivoire) la **zone du riz**, et au nord des environs de Toubia la **zone du maïs** et la **zone du sorgho et des mils**. Dans l'ensemble de cette région des céréales, le taux d'occupation est plutôt moins fort que dans la région des tubercules et du bananier plantain.

Economie du bois

Le bois constitue avec le café et le cacao un des premiers produits d'exportation de la Côte d'Ivoire. La valeur des exportations des produits de la forêt est passée de 286 à 253 millions de dollars US en 1993. Un peu moins de 45 % du territoire sont encore en zone forestière, mais la forêt est gravement altérée par les défrichements agricoles, toujours plus nombreux, et par une exploitation forestière certainement trop intense et insuffisamment et beaucoup trop tardivement corrigée par des reboisements artificiels pour continuer à jouer ses rôles, tant économique qu'écologique ; certains chercheurs ont même pensé que l'aggravation de la sécheresse au Sahel pendant les vingt dernières années pouvait être liée aux déboisements de la zone guinéenne et de la zone zambienne. Malgré sa richesse exceptionnelle du point de vue floristique, la forêt ivoirienne ne constitue pas une ressource inépuisable ; on aura une idée de l'intensité de l'exploitation en Côte d'Ivoire en croisant sur l'autoroute d'Abidjan à Yamoussoukro un grand nombre de camions grumiers, tous lourdement chargés lorsqu'ils descendent vers le sud. Ce trafic n'est cependant que vestigial par rapport à ce qui existait il y a seulement vingt ans, parce que les exportations de grumes ont considérablement diminué et parce que la plupart sont assurées par San-Pedro et non plus par Abidjan.

L'exploitation industrielle des bois de la forêt ivoirienne a commencé vers 1880. Jusqu'en 1951, l'exploitation est restée limitée et contrôlée ; seules quelques essences étaient coupées, comme les acajous (*Khaya* sp. pl.), l'avodiré (*Turraeanthus africana*), les irokos (*Chlorophora excelsa*, rebaptisé *Milicia excelsa* il y a peu), les makorés (*Tieghemella* sp. pl.) et le sipo (*Entandrophragma utile*). Ces essences sont devenues rares, voire exceptionnelles, sur le marché des exportations. Le port d'Abidjan fut ouvert en 1951 mais son ouverture n'a pas eu immédiatement des conséquences importantes sur l'exportation des bois en grumes. A partir de 1958, l'accroissement de l'exploitation fut rapide. Il a eu deux conséquences :

- devant le risque de plus en plus évident d'épuisement des essences les plus exploitées, on a recherché de nouvelles espèces à couper, comme le niangon (*Tarrietia* sp. pl.), le movingui (*Distemonanthus benthamianus*), le sapelli ou aboudikro (*Entandrophragma cylindricum*), l'ovangkol ou amazakoué (*Guibourtia Ehie*), le framiré (*Terminalia ivorensis*) etc. ; c'est dans ce sens que le Centre technique forestier tropical (CTFT, maintenant CIRAD-Forêt) avait ouvert à Nogent-sur-Marne un Laboratoire de chimie papetière où étaient recherchées des formules de mélanges d'essences convenant à la papeterie ;
- le centre des exploitations s'est déplacé d'abord vers le centre et le nord du pays, puis depuis une vingtaine d'années vers le centre-ouest et l'ouest.

De nos jours, la forêt aux environs d'Abidjan est peu exploitée parce qu'il n'y reste pas grand-chose de valeur. Sur plus de 700 espèces que compte la forêt ivoirienne, une quarantaine seulement sont exploitées actuellement et une soixantaine seraient utilisables. Le grand nombre d'espèces fait que la densité des arbres vraiment exploitables est faible ; on compte qu'il se trouve en moyenne environ un makoré pour 15 à 30 ha suivant les régions, un iroko pour 10 à 25 ha, un acajou pour 10 à 12 ha au moins, un sipo pour 8 ha, 3 à 4 niangons par hectare, et 5 sambas par hectare. L'activité forestière a donc dû s'adapter à cette dispersion. La plus grande partie de la forêt appartient à l'Etat. Le droit de couper est soumis à la délivrance d'un permis d'exploitation, dont la durée est limitée dans le temps. Chaque permis couvre une surface unitaire dite « chantier » de 2 500 ha (5 km x 5 km), et est valable 5 ans pour les exploitants simples, 10 ans pour les exploitants possédant une scierie et 15 ans pour ceux qui disposent d'un complexe intégré (scierie, déroulage et tranchage). De grandes surfaces, dépassant quelquefois 250 000 ha, ont été ainsi attribuées à de grosses sociétés.

Plusieurs types d'exploitation forestière peuvent être distingués. Il y a tout d'abord les exploitations intégrées qui effectuent la transformation sur place du bois dans les scieries ou usines de déroulage ou

de tranchage, et qui assurent elles-mêmes la commercialisation du bois en grumes ou débité ; ainsi la Compagnie des scieries africaines (SCAF), la Compagnie industrielle des bois (CIB), la Société industrielle et forestière de Côte d'Ivoire (SIFCI). Il y a ensuite les entreprises familiales européennes, de moins en moins nombreuses car absorbées progressivement par les grosses sociétés intégrées. Enfin viennent quelques exploitations individuelles tenues par des Libanais ou, de plus en plus nombreux, par des Ivoiriens.

La grande diversité floristique de la forêt et la dispersion des essences recherchées forcent à une exploitation d'un type particulier. La première opération est la prospection, qui consiste à faire le repérage et l'inventaire des espèces commercialisables dans le chantier attribué. Puis l'exploitant doit construire un réseau de pistes pour permettre à ses engins lourds d'arriver jusqu'aux sites où se trouvent les essences commercialisables. On compte qu'il faut construire en moyenne 10 km de pistes pour 1 000 ha exploités. Les pistes servent à la pénétration de la forêt et au transport du bois, après que celui-ci a été abattu et débordé. Le transport se continue sur le réseau routier, qui est excellent et assez bien entretenu. Le transport des grumes ou des bois débités par chemin de fer ou par les canaux côtiers a presque complètement disparu, parce que l'exploitation s'est déplacée dans des régions où voies ferrées et canaux sont rares ou inexistantes. Le transport est fait par camions grumiers, pour une large part vers San-Pedro et aussi vers Abidjan, dont plus du cinquième des tonnages exportés est constitué par des bois ; mais Sassandra, Grand-Bassam et surtout le nouveau port en eau profonde de San-Pedro ont un volume important de bois à l'exportation, environ les trois quarts des exportations de San-Pedro, qui se montaient à 1 174 000 t en 1981 et qui en 1995 dépassaient 1 500 000 t.

Par ailleurs, il nous faut signaler qu'il existe dans certaines régions de Côte d'Ivoire un déficit en bois de feu. Malgré sa réputation de pays forestier, le pays n'est pas autosuffisant en bois-énergie, et certaines régions sont particulièrement touchées par ce phénomène, comme celle de Bouaké. La pénurie de bois de feu et de charbon de bois, due largement à un manque d'organisation de leur production, oblige à des distances d'approvisionnement excessives et augmente les prix du combustible, particulièrement en saison pluvieuse, où le transport est plus difficile donc plus onéreux. En 1988, on estimait (Ndabalishye, 1995) les besoins de la Côte d'Ivoire en énergie ligneuse à 10 millions de mètres cubes de bois d'une part et à 150 000 t de charbon de bois d'autre part. Avec les techniques traditionnelles de carbonisation, le charbon de bois fournirait deux fois et demi moins de calories que s'il était directement utilisé sous forme de bois. Ce qui voudrait dire qu'il existe un gaspillage de ressource lorsqu'on utilise le charbon de bois. Toutefois, des méthodes modernes de carbonisation, comme celles utilisées par l'IDEFOR (Institut des forêts, à Abidjan), permettraient d'obtenir de bien meilleurs rendements. Il semble en tout cas possible de résoudre le problème, notamment par une meilleure organisation des chantiers de coupe, par une carbonisation plus efficace, par des reboisements villageois pour produire du bois de feu, et par une éducation de la population qui ne devrait plus considérer que le bois est un produit gratuit et en quantité illimitée.

En contrepartie de ces notes plutôt pessimistes sur l'avenir de la forêt de Côte d'Ivoire, il faut noter que la préservation par les populations locales de bois sacrés ou de forêts sacrées permet de maintenir en certaines zones, surtout en région de savane, de petits îlots boisés où l'on trouve quelquefois des plantes rares et des vestiges de types de végétation anciens. Dans la région forestière, de tels îlots reliques maintenus par les croyances ont souvent été classés par l'administration forestière et constituent une partie des forêts classées. Par ailleurs, il faut noter, comme autre tradition paysanne qui joue en faveur d'une certaine protection du couvert forestier, le débroussaillage sélectif, qui fait maintenir par le paysan, lors des défrichements effectués pour établir ses cultures, un certain nombre d'espèces ; celles-ci sont conservées pour des raisons diverses, quelquefois parce qu'elles sont difficiles à élimi-

ner, mais le plus souvent parce qu'elles présentent un intérêt économique, comme la cueillette de feuilles ou de fruits ; ainsi sont protégés fréquemment lors des défrichements les *Albizzia*, les *Khaya*, le santan (*Daniellia Oliveri*), les *Cola*, l'eko (*Ricinodendron Heudelotii*), le boborou (*Irvingia gabonensis*), etc.

La préservation de ces espèces ne contribue pas beaucoup à l'amélioration du bilan bois-énergie. Il peut n'en pas être de même dans les systèmes agroforestiers. Les essais d'agroforesterie qui ont été menés dans le pays sont encore bien peu nombreux dans les petites exploitations individuelles. Bien que la présence de tout arbre dans le paysage signifie concurrence pour l'eau et pour les éléments nutritifs entre ce végétal ligneux et toute autre culture associée, il existe des cas où les objectifs de l'agroforesterie peuvent être atteints : cela peut se faire si le végétal ligneux est fixateur d'azote ou s'il apporte au sol plus qu'il ne prélève, ou encore lorsque sa physiologie le rend peu concurrent des cultures associées, comme il en est par exemple de *Faidherbia albida* dans la zone de savane : il est non seulement un fixateur d'azote et il contribue à l'amélioration du bilan azoté du sol par les fèces que les animaux déposent sous son couvert lorsqu'ils viennent se mettre à l'ombre, mais de plus il ne nuit pas aux cultures par son ombrage parce qu'il feuille à contre-saison, après que les cultures ont été récoltées. L'association de l'arbre aux cultures et/ou à la production animale est redevenue depuis quelques années une des orientations favorites des développeurs et des chercheurs. Cette technologie est très ancienne en Afrique, mais elle n'a fait l'objet d'une approche scientifique que depuis très peu d'années ; ce n'est que depuis 1970, en territoires anglophones et plus récemment encore en territoires francophones, qu'on en parle, même si des études plus anciennes en traitent — mais sans parler d'agroforesterie —, comme celles qu'on trouvera par exemple dans les Bulletins socio-économiques de l'ORSTOM, ou dans les travaux des agronomes belges au Zaïre vers 1950. En Côte d'Ivoire, les essais d'agroforesterie ont été conduits de façon insuffisante et un peu par tâtonnement, mais des résultats encourageants ont été enregistrés ; toutefois, ces résultats positifs ont été obtenus essentiellement dans des plantations industrielles, d'hévéa, de cocotier, de palmier à huile, et d'aucuns sont en droit de se demander si l'on peut les considérer comme de l'agroforesterie, qui voudraient notamment limiter celle-ci aux petites exploitations (Leakey, 1996). Dans les exploitations individuelles, ce sont l'IDEFOR et l'IDESSA qui conduisent les expériences les plus développées et les plus méthodiques, tandis que la SODEFOR semble l'organisation la plus importante pour les grands projets employant des techniques agroforestières, liés au reboisement et à la réinstallation des populations déplacées. Des résultats positifs ont pu être enregistrés avec la technique des cultures en couloirs, mais aussi avec celle des plantations de Légumineuses améliorantes à espaces réguliers, comme *Leucaena leucocephala*, *Cajanus Cajan*, *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *Gliricidia Sepium*, *Erythrina poeppigiana*, *Prosopis juliflora*, *Sesbania grandiflora*, *Senna africana*, etc. Ces résultats ont été obtenus surtout en zone de savane. Ces Légumineuses fixatrices d'azote produisent des effets écologiques et économiques positifs. Mais bien peu d'Africains adhèrent encore à ces approches modernes, qui n'ont certainement pas été suffisamment vulgarisées. Comme souvent, les développeurs sont responsables de cette situation regrettable ; ils ont voulu aller trop vite, ils n'ont pas fait toutes les recherches nécessaires et se sont empressés d'appliquer sur le terrain des techniques qu'ils ne maîtrisaient pas encore. La principale objection faite par les paysans aux technologies agroforestières est le supplément de travail qu'elles entraînent. Par ailleurs, tant que des espaces nouveaux resteront disponibles pour ouvrir de nouveaux champs, l'agriculteur préférera défricher plutôt que de planter des arbres, des arbustes ou des arbrisseaux, dont l'avantage n'est pas immédiatement apparent et dont les usages ne lui garantissent ni la propriété ni l'usufruit. Il n'y a guère que dans les zones périurbaines où l'agroforesterie reçoive quelque attention des petits paysans, parce que la terre y est devenue rare. Malgré ses techniques bien au point, l'agroforesterie risque fort de n'être pas aussi largement utilisée qu'elle semble le mériter.

Bibliographie

- ADRAO, 1993 - *Rice trends in sub-Saharan Africa*. Bouaké (Côte d'Ivoire), Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest, plaquette.
- AISA, 1986 - *Aperçu des activités agricoles dans la Boucle du cacao*. Abidjan, Doc. collectif préparatoire des deuxièmes assises de l'Association ivoirienne des sciences agronomiques, 105 p.
- AMIN S., 1970 - *Le développement du capitalisme en Côte d'Ivoire*. Paris, Ed. de minuit, coll. « Grands documents », n° 28.
- AMOUS S., 1993 - Les émissions anthropiques de gaz à effet de serre : cas du Sénégal et de la Côte d'Ivoire. *Sécheresse*, 4 : 245-249.
- AUBRÉVILLE A., 1950 - *Flore forestière soudano-guinéenne*. AOF, Cameroun, AEF. Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 523 p.
- BAUMER M., 1975 - *Noms vernaculaires soudanais utiles à l'écologiste*. Paris, Centre national de la recherche scientifique, 127 p.
- BIT, 1994 - *Annales des statistiques du travail 1993*. Genève (Suisse), Bureau international du travail, 1225 p.
- CHEVALIER A., 1932 - *Ressources végétales du Sahara et de ses confins nord et sud*. Paris, Muséum national d'histoire naturelle, 256 p.
- CIDT, 1987 - *Etude de la filière igname*. Bouaké (Côte d'Ivoire), Rapport de la SCET-Agri pour la Compagnie ivoirienne des textiles, 209 p. + annexes.
- CIDV - 1993 - *Enquête de base pour la production de riz en Côte d'Ivoire*. Abidjan, Compagnie ivoirienne pour le développement des vivriers, 31 p. + annexes.
- EMBERGER L., 1960 - *Les végétaux vasculaires*. Tome 2 en 2 fascicules de CHADEFAUD M. et EMBERGER L., *Traité de botanique (systématique)*. Paris, Masson, 2 tomes de 1018 et 1539 p.
- FAO, 1993 - *Annales FAO du commerce des produits agricoles 1992*. Rome, FAO, Annales du commerce.
- FAO, 1994 - *Annales FAO de la production 1993*. Rome, FAO, Annales de la production, volume 47, 254 p.
- HAUHOUOT A., ASSA K., ATTA K., 1983 - *De la savane à la forêt. Etude des migrations des populations du Centre-Bandama*. Abidjan, Université nationale de Côte d'Ivoire, Institut de géographie tropicale, 218 p.
- LEAKEY R., 1996 - Definition of agroforestry revisited. *Agroforestry Today*, 6 (1) : 5-7.
- MINAGRA, 1990 - *Annuaire des statistiques agricoles et forestières 1989*. Abidjan, ministère de l'Agriculture et des Ressources animales, Direction de la programmation, 176 p.
- NDABALISHYÉ I., 1995 - *Agriculture vivrière ouest-africaine à travers le cas de la Côte d'Ivoire. Monographie*. Bouaké (Côte d'Ivoire), Institut des savanes, 383 p.
- PEDLEY L., 1986 - Derivation and dispersal of *Acacia* (Leguminosae) with particular reference to Australia, and the recognition of *Senegalia* and *Racosperma*. *Bot. J. of the Linnean Society*, 92 : 219-254.
- ROUGERIE G., 1972 - *La Côte d'Ivoire*. Paris, PUF, coll. « Que sais-je ? » (3^e éd. mise à jour), n° 1137.
- VENNETIER P. (sous la direction de), 1983 - *Atlas de la Côte d'Ivoire*. Paris, Ed. Jeune Afrique (2^e éd.), 72 p.

De l'agroforesterie au Bénin

par M. Léopold Kanhonou

ETAT DE L'AGROFORESTERIE AU BÉNIN

Données physiques générales

Le Bénin, d'une superficie de 112 622 km², est une frange de terre délimitée au nord par le Niger et le Burkina Faso, à l'ouest par le Togo et à l'est par le Nigeria. Au sud, il débouche sur l'océan Atlantique. Porto-Novo est la capitale administrative du Bénin. Le pays compte près de 5 millions d'habitants dont la grande majorité vit en zone rurale. Il comprend six départements d'inégale importance.

Le pays comporte d'importants réseaux hydrographiques, très peu exploités pour la plupart. Le nord-ouest et le centre du pays ont un relief caractérisé par la présence de nombreuses collines. Les zones cynégétiques du Bénin se trouvent au nord et font l'objet de visites touristiques.

Au sud et au centre du pays, on observe deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses ; au nord, au contraire, le régime des pluies est unimodal. Du mois de novembre au mois de février, souffle sur tout le territoire un vent sec et frais, l'harmattan. Les effets de ce vent se font beaucoup plus sentir au nord qu'au sud. La végétation est caractérisée par des prairies, des savanes arborées et quelques îlots de forêt claire, pour la plupart écrémés de leurs sujets de valeur.

Le secteur agricole au Bénin

L'agriculture béninoise est essentiellement une agriculture de subsistance pratiquée par une majorité de petits paysans qui utilisent peu d'intrants. Elle occupe une place prépondérante dans l'économie nationale et constitue la principale source de devises du pays grâce aux cultures de rente. Le secteur agricole représente 45 % du PIB, l'industrie 11,5 % et le secteur tertiaire 43 % (revue *Marchés tropicaux*, 27 mars 1992, citée par Koudokpon, 1992).

Le développement du secteur agricole a toujours préoccupé les autorités politico-administratives du Bénin. Ce secteur s'assigne les objectifs suivants :

- garantir l'autosuffisance alimentaire des populations ;
- assurer la production et l'exportation des cultures de rente afin de procurer des devises au pays ;
- produire des matières premières nécessaires aux industries locales.

Pour réaliser ces objectifs, une coordination des activités des structures de développement et des institutions de recherche se met progressivement en place.

Etat des lieux de l'agroforesterie

Le mode d'exploitation traditionnellement extensif des cultures vivrières, bien que stable et biologiquement efficace, n'a de sens que lorsqu'on dispose d'une superficie de terrain suffisante pour permettre à une longue jachère de rendre aux sols cette productivité que le bref cycle de culture épuise. Cependant, avec le temps, le système traditionnel a connu de rapides mutations liées à des facteurs socio-économiques tels que la rapide croissance démographique.

En effet, la population augmente à un rythme annuel supérieur à 2,5 %. Dans les parties australe et méridionale du pays, les exploitants agricoles ne disposent pas de la superficie nécessaire pour offrir aux sols une longue jachère. La pratique de la culture itinérante exerce donc de fortes pressions sur les superficies cultivables disponibles, ce qui a encore intensifié le déboisement. Au fur et à mesure que les terres productives se raréfient, les exploitants agricoles sont contraints de mettre en culture des terres fragiles et marginales. Le coût trop élevé des engrais minéraux et des pesticides importés ne permet pas aux agriculteurs sans grands moyens financiers d'en faire usage. On assiste alors à une accélération du rythme de mise en culture de nouvelles terres, ce qui favorise l'érosion et la dégradation des sols dans les régions cultivées.

Eu égard à ces constats préoccupants, les agriculteurs éprouvent davantage la nécessité de recourir à des pratiques agroforestières dont les impacts ne manquent pas d'intérêt pour eux. Certains systèmes endogènes écologiquement judicieux et productifs se sont révélés un succès pour les paysans. Notons par exemple les cultures associées de bananier et de cacaoyer où les plants de bananier servent de plantes ombrières aux jeunes plants de cacaoyer. Le développement actuel du système agroforestier à base de palmier à huile semble être profitable aux agriculteurs des départements de l'Ouémé, du Zou, du Mono et de l'Atlantique. Certains agriculteurs œuvrent pour concilier quelques aspects positifs des systèmes traditionnels avec ceux des technologies en introduction. C'est ainsi que les coupes à blanc observées lors de défrichements de forêts claires pour l'installation de cultures d'igname (qui vient souvent en tête de rotation) font progressivement place à des défrichements contrôlés qui épargnent des arbres dont la présence ne gêne pas outre mesure le développement végétatif des plants d'igname.

Beaucoup d'organisations non gouvernementales (ONG) intervenant au Bénin encouragent la croissance simultanée des plantes ligneuses et des cultures vivrières pour permettre l'utilisation maximale du sol, de la lumière solaire et des autres facteurs de production. Les pratiques agroforestières connaissent une extension progressive dans les zones rurales et urbaines.

Les caractéristiques sociologiques et leur importance dans les applications agroforestières

Qu'un agriculteur béninois adopte ou non une pratique agroforestière sur son exploitation relève de plusieurs facteurs dont notamment :

- la qualité de l'information dont il dispose sur le thème ;
- l'impact qu'ont provoqué sur lui les sorties, les voyages d'étude et les visites auxquels il a participé ;
- la dimension sociologique relevant de la tradition, de la culture, des croyances, auxquelles il s'astreint.

Dans les sociétés béninoises, il existe des religions avec des cultes traditionnels qui ont pour habitat, ou pour « couvent », des zones forestières « sacrées » et inviolables. En raison de la crainte que ces cultes inspirent aux communautés rurales, quelques îlots de formations végétales constituant de véritables « arboreta » subsistent dans certains villages, notamment dans le département du Zou.

Certaines règles traditionnelles interdisent l'exploitation de quelques essences forestières considérées comme sacrées. Il s'agit par exemple de l'iroko *Milicia excelsa*, vénéré de nos jours dans certains villages où il est considéré comme un arbre fétiche. Les jeunes plants issus d'une régénération spontanée sur les aires naturelles sont épargnés lors des défrichements. Des considérations divines similaires sont quelquefois accordées à *Adansonia digitata* en végétation dans les agglomérations des villages. Toutefois, la production récente de ces essences dans les pépinières, à des fins de reboisement, par les communautés rurales et urbaines pourrait induire à long terme des modifications de comportement des populations. Les dimensions culturelle et économique peuvent contribuer à la préservation des essences forestières lors des défrichements. La crainte des agriculteurs et des exploitants forestiers vis-à-vis des agents des Eaux et Forêts qui veillent à la protection des essences en voie de disparition (*Azelia africana*) justifie en partie la complantation des ligneux pérennes et des cultures vivrières.

Mais couramment, le paysan qui, sur son exploitation, veut appliquer une technique agroforestière tient compte du volume supplémentaire de produit agricole qu'il pourrait obtenir, de son prix, de l'évolution des coûts de production. Il estime également le nombre d'années pendant lesquelles il peut récolter avantageusement les produits agricoles de façon soutenue, ainsi que la valeur monétaire qu'il peut en attendre. Si cette valeur dépasse nettement celle qu'il obtiendrait sans la technique agroforestière, il décide souvent de l'adopter.

Au total, l'appréciation de l'agriculteur est d'autant plus évidente que les impacts positifs de la technologie sont probants. Si, par exemple, le droit d'utilisation de la terre que possède l'agriculteur est limité à quelques années seulement, il sera moins motivé à mettre en œuvre des technologies agroforestières, parce qu'il n'aura pas pu bénéficier de tous les avantages découlant de son investissement (Vogel, cité par CRDC, 1986).

On fait valoir habituellement que l'obtention de droits de propriété mieux établis encouragerait l'agriculteur à investir dans la conservation des ressources.

Activités agroforestières

Essences utilisées

Les essences utilisées dans les activités agroforestières dépendent de la gestion que l'agriculteur souhaiterait faire de son exploitation agricole. Il y a des agriculteurs qui sont conscients du rôle économique ou fertilisant de certaines espèces ligneuses locales.

Il en résulte que les régénérations naturelles des arbres de ces espèces sont favorisées et préservées lors des défrichements pour l'ouverture de blocs de culture. Il s'agit notamment de *Parkia biglobosa*, de *Butyrospermum Parkii* et de *Pterocarpus erinaceus*. Cette dernière espèce est protégée des coupes en raison de la valeur fourragère de ses feuilles qui servent de brout pour le bétail et de la qualité de son bois très apprécié par les consommateurs de produits forestiers.

L'introduction de certains dispositifs agroforestiers (culture en couloirs, culture en bandes) par les structures d'encadrement et de recherche fait valoriser quelques essences exotiques à croissance rapide. Il s'agit particulièrement de *Leucaena diversifolia*, de *Gliricidia Sepium*, de *Racosperma auriculiforme* (A. Cunn. ex-Benth.) Pedley, *comb. nov.* (= *Acacia auriculiformis* A. Cunn. ex-Benth.).

Principaux thèmes agroforestiers et zones d'application

Les pratiques agroforestières rencontrées sont au nombre de quatre.

La culture en couloirs

La longue période de jachère nécessaire pour que les sols appauvris retrouvent leur fertilité pose de sérieux problèmes aux agriculteurs. La technique à laquelle les paysans ont quelquefois recours pour améliorer les sols, intensifier l'utilisation des terres tout en préservant les principaux avantages de la jachère forestière, est la culture en couloirs. On cultive des espèces vivrières entre des rangées de buissons et d'arbres, de préférence des Légumineuses que l'on élague régulièrement pour empêcher que les cultures avoisinantes soient privées de lumière. Ces ligneux conservent les fonctions qu'ils remplissaient dans le cadre du système de jachère forestière : recyclage des éléments nutritifs, fixation de l'azote de l'air, production de pailles, ralentissement de l'érosion. Cette technique est pratiquée notamment dans le département du Mono, et dans une moindre mesure dans l'Ouémé, le Zou et l'Atlantique. Quelques agriculteurs expérimentent la technique dans le Borgou et l'Atacora.

Mais une difficulté majeure s'oppose à la percée de cette technologie : la gestion des haies. La pénibilité des travaux d'élagage des haies est souvent la cause du retard des rabattages ou de l'abandon des ligneux. Dans ces conditions, les ligneux pérennes exercent une action dépressive sur les cultures annuelles, les plants les plus affectés étant ceux contigus aux lignes d'arbres.

La jachère ligneuse améliorée

Cette technique est adoptée dans les régions à forte densité humaine. La pression exercée sur les terres est si forte que toute jachère de longue durée est exclue. L'introduction de ligneux fixateurs d'azote (*Leucaena* sp., *Racosperma auriculiforme*...) permet de relever le niveau de fertilité au bout de quelques années. Il faut cependant se rendre à l'évidence que l'immobilisation des terres constitue le principal handicap de cette technique aux yeux de la catégorie des paysans (petits propriétaires terriens) qui exploitent tous les ans leurs champs. Le séjour des ligneux peut durer trois à cinq ans selon le degré de dégradation des sols et les essences forestières utilisées.

Agroforesterie avec le palmier à huile

Cette pratique est courante dans les zones australes et méridionales du Bénin. Le palmier à huile est un arbre à usages multiples. Il contribue à la vie quotidienne de la population avec ses produits. Il est une source d'épargne et de sécurité pour les temps difficiles. Il est l'incarnation de la « retraite » pour les paysans.

Sur le plateau Adja, le palmier à huile se trouve sur la plupart des parcelles : 75 % des parcelles ont des palmiers, 17 % de ces parcelles sont des palmeraies (BDPA, cité par Kater, 1993). Le palmier est planté quand le sol n'est pas encore trop pauvre. La plantation est installée en première année ou après quelques années de culture. Pendant les deux ou trois premières années, le palmier profite des entretiens de la parcelle. Le paysan fait couper les feuilles pour ne pas gêner la croissance des cultures annuelles. Souvent, les paysans continuent à cultiver durant quatre à sept ans (Dobbelsteijn, cité par Kater, 1993). Dans ce système, les agriculteurs tirent leurs revenus des palmiers (vente du sujet sur pied, exploitation de l'arbre pour la fabrication d'une boisson alcoolisée locale, le sodabi, utilisation des nervures des feuilles pour la vannerie, et des feuilles comme brout pour le bétail, etc.). Ils obtiennent une quantité acceptable de produits agricoles annuels lorsqu'ils limitent la concurrence qui peut s'établir entre les espèces végétales en complantation.

Une étude de Kang (cité par Kater, 1977) a montré que le site d'un palmier abattu a une meilleure fertilité que le reste du champ. Sur un mètre, les caractéristiques chimiques et physiques sont meilleures que sur le reste du sol. Au-delà de 2 m, il n'y a plus d'influence. Le premier mètre est enrichi surtout à cause des inflorescences, des fruits et des amandes qui tombent par terre. L'influence dépend de l'âge du palmier. Avec 100 palmiers par hectare, un rayon de 2 m autour de chaque palmier est concerné, ce qui revient à 7 % de la superficie affectés positivement (Kang, cité par Kater, 1977).

Le jardin de case ou cour-jardin

La cour-jardin, qu'on appelle plus universellement jardin de case, est un système de production agricole géré en grande partie par les membres d'un ménage à proximité de leur résidence (Brownrigg, cité par CRDC, 1986). Les plantes d'une cour-jardin servent en règle générale à des fins diverses. Les cours-jardins sont proches d'une forêt pluviale avec leur structure à quatre paliers (Okigbo, cité par CRDC, 1986). Certains arbres et arbustes dans les cours-jardins jouent un rôle capital dans la nutrition et sont d'un apport appréciable pour le revenu des agriculteurs (Okigbo, cité par CRDC, 1986).

Ce système d'agriculture multiétagée localisée à proximité des habitations est très répandu au Bénin. Il ne retient pas encore l'attention des encadreurs ruraux en raison sans doute de la superficie réduite que la cour-jardin occupe. Ce système agroforestier permet pourtant aux agriculteurs de s'approvisionner en toute saison en produits agricoles et fruitiers. Certains arbres qui poussent dans les cours servent à nourrir les animaux.

Une étude approfondie de ce système par les structures de recherche agroforestière paraîtrait utile en raison des plantes à usages multiples qui sont impliquées et des enjeux économiques et écologiques que peut incarner le système.

Les thèmes de recherche en cours

Des essais d'introduction d'essences de forêt naturelle

L'Unité de recherche forestière (URF) de l'Institut national des recherches agricoles du Bénin (INRAB) procède à l'introduction dans la Lama-sud d'essences de forêt naturelle avec billonnage systématique. L'introduction de ces essences a pour objectif d'identifier les plus aptes et les plus performantes. Il s'agit de *Khaya senegalensis*, de *K. grandifolia*, de *Terminalia superba*.

Des travaux de criblage des essences locales et exotiques

Les objectifs de ce programme sont les suivants :

- identifier les espèces locales à usages multiples pour l'agriculture en couloirs ;
- évaluer l'adaptabilité et la productivité des espèces locales à usages multiples en comparaison avec les espèces exotiques comme témoin ;
- évaluer le potentiel des espèces en ce qui concerne l'amélioration de la fertilité ;
- évaluer la valeur fourragère des espèces.

La culture en bandes

C'est un système de culture associant des bandes de végétation forestière à des espaces de cultures agricoles annuelles. Des rabattages périodiques des Légumineuses ligneuses plantées en bande sont exécutés. Les biomasses foliaires sont incorporées au sol lors des travaux de billonnage sur les espaces cultivables pour améliorer la fertilité des sols.

Thèmes agroforestiers de recherche en fonction des situations agro-écologiques

Les thèmes de recherche agroforestiers se répartissent comme indiqué dans le tableau 2.

Tableau 2 : Gamme d'essais proposés selon les sites par le projet G5 (UNIHO) au Bénin

Type d'essai	Terres de barre peu dégradées	Terres de barre assez dégradées	Terres de barre très dégradées	Savane de colonisation récente	Savane de colonisation ancienne	Savane surexploitée par l'agriculture et le charbon
<i>Mucuna</i> dans le maïs	X	X	X	X	X	
<i>Mucuna</i> dans l' <i>Imperata</i>	X	X	X	X	X	
<i>Racosperma auriculiforme</i> en bordure de champ	X	X	X		X	
<i>Cassia</i> et <i>Gliricidia</i> en bloc	X	X	X	X	X	
<i>Gliricidia</i> en couloirs dans les systèmes à igname				X		X
<i>Cajanus</i> en couloirs	X	X		X	X	X
<i>Cajanus</i> en engrais vert annuel sur champ de case fumé			X			
Sarclage sélectif puis jachère naturelle protégée contre les feux et enrichie	X	X		X	X	X
Couloir à base de jachère naturelle	X					
Couverture du sol avec <i>Imperata</i> combinée à la fumure minérale			X			

(Source : Floquet, 1994)

Principaux obstacles rencontrés dans le développement de l'agroforesterie

La disponibilité apparente en terres cultivables donne l'illusion à certains agriculteurs d'avoir encore des marges de manœuvre. Cette idée très ancrée dans l'esprit des paysans des départements du Zou-nord et des deux Nord ne favorise pas la mise en œuvre des technologies agroforestières.

L'investissement physique que requièrent les travaux d'élagage des Légumineuses ligneuses en com-plantation avec les cultures vivrières est trop rébarbatif pour les paysans.

L'investissement financier pour l'acquisition des plants forestiers ne se fait pas toujours spontanément, les paysans ayant pris le goût et l'habitude d'obtenir gratuitement des plants auprès des ONG, des projets et des structures de recherche.

Les réseaux actifs dans le pays

Le Réseau de recherche sur l'agriculture en couloirs pour l'Afrique tropicale (AFNETA) mène un programme de recherche sur le criblage des espèces locales et exotiques à usages multiples adaptées aux différentes zones agro-écologiques du Bénin.

L'Institut international d'agriculture tropicale (IITA) mène des activités de recherche sur la productivité des terres dans plusieurs essais agroforestiers concourant à la régénération ou au maintien de la fertilité des sols.

Le Projet de recherche sur les systèmes de culture adaptés en Afrique de l'Ouest (SFB 308 de l'Université de Hohenheim, Allemagne) met en œuvre plusieurs programmes de recherche dont celui relatif à l'acceptabilité des innovations agroforestières par les paysans du sud et du centre du Bénin (Programme G5).

L'Institut national des recherches agricoles du Bénin, à travers ses unités de recherche — Unité de recherche forestière (URF), Station de recherche sur les cultures vivrières (SRCV, Niaouli), Unité de recherche zootechnique et vétérinaire (URZV), Station de recherche sur le palmier à huile (SRPH), Station de recherche sur le cocotier (SRC) — ainsi que les équipes de recherche-développement travaillent sur des systèmes agroforestiers.

ETUDE DE CAS : LE DÉPARTEMENT DU ZOU

Description géographique

Le département du Zou est situé dans la partie centrale de la République du Bénin entre le 7° et le 8° parallèle nord. Il est limité au nord par les départements du Borgou et de l'Atacora, au sud par ceux de l'Atlantique et de l'Ouémé, à l'est par le Nigeria, à l'ouest par le Togo et le département du Mono. Il couvre une superficie de 18 700 km².

Le département du Zou est un ensemble de plateaux de 200 à 300 m d'altitude moyenne, marqué par des alignements de collines dans les régions de Savalou, Dassa, Savè, où l'altitude avoisine 400 m. Les plateaux sont traversés par un réseau hydrographique comprenant les cours supérieurs du Couffo, les cours moyens de l'Ouémé qui reçoivent le Zou à l'ouest et l'Okpara à l'est.

Introduction de l'agroforesterie

La culture itinérante est un système de culture auquel les paysans du département du Zou ont souvent recours. Cette pratique est bonne à condition que la terre cultivable soit disponible et que la jachère

forestière tient une bonne place dans la rotation des cultures, permettant aux sols appauvris de reconstituer leur fertilité.

Mais l'essor démographique actuel conduit progressivement à une extension des superficies cultivées et à une réduction sensible de la durée de jachère. Les travaux de préparation des terres sur les nouvelles friches commencent par un défrichement à blanc se traduisant par la destruction des formations végétales ligneuses et herbacées, à l'exception de quelques espèces locales génératrices de revenus pour les paysans.

Les champs installés sur des sols à forte déclivité sont soumis à une érosion hydrique importante. Elle entraîne le décapage de la couche superficielle du sol riche en humus et l'apparition quelquefois d'entailles du sol qui acheminent l'eau de ruissellement du plateau vers le bas de pente. Ce phénomène prive d'eau les parcelles situées en haut de pente et peut provoquer des excès d'eau vers l'aval du versant.

L'agriculture est pratiquée sans apport suffisant d'engrais minéraux et avec une mauvaise gestion de la matière organique. Il s'ensuit un déficit continu en éléments minéraux et par conséquent un épuisement des sols. La mise en œuvre de techniques agroforestières durables devient de plus en plus indiquée. Les objectifs de ces technologies agroforestières s'articulent autour des points ci-après :

- préservation de la fertilité des sols grâce au recyclage des éléments nutritifs ;
- provision de pailis pour protéger le sol et contrôler l'infiltration de l'eau de ruissellement ;
- provision de bois de chauffe, de tuteurs, de matériaux ligneux à usage commercial ;
- provision de fourrage.

L'expérimentation des technologies agroforestières se fait par la recherche-développement. Les technologies éprouvées sont relayées par les structures de développement qui sont chargées de l'encadrement des agriculteurs.

Les équipes de recherche-développement programment des activités de recherche en milieu paysan sur des thèmes agroforestiers, agronomiques, socio-économiques, zootechniques... qui constituent des approches de solution aux problèmes du vécu quotidien des paysans.

Conditions édaphiques, climatiques, sociologiques : incidences sur l'agroforesterie

Les principaux types de sols rencontrés dans le département du Zou sont :

- les sols ferrallitiques ou terres de barre, situés le plus au sud et couvrant 15 % du département ;
- les sols ferrugineux tropicaux, localisés dans la partie nord et occupant environ 60 % du département ;
- les sols hydromorphes ou vertisols, disséminés dans tout le département.

Il importe de préciser que la plupart de ces sols sont encore mal gérés en raison de systèmes d'exploitation traditionnels peu performants.

Sur le plan climatique, le Zou constitue une zone de transition entre le climat subéquatorial de la côte et le climat tropical humide de type soudano-guinéen du Nord-Bénin. Les conditions climatiques qui prévalent permettent d'enregistrer en temps normal une moyenne de pluviosité annuelle comprise entre 800 et 1 200 mm, répartis en deux saisons pluvieuses, la première de mi-mars à fin juillet et la seconde de mi-septembre à novembre. Ce climat prend depuis quelques années un caractère de plus en plus aléatoire, ce qui ne manque pas d'avoir des répercussions sur les productions végétales et animales.

Quant à la dimension humaine et sociologique, le département du Zou compterait environ 743 440 habitants (Plan campagne CARDER-Zou, 1990), avec un taux de croissance estimé à 2,69 %

Différentes pratiques paysannes et améliorations induites par l'application des acquis de la recherche

Au Zou-sud, la croissance démographique et les besoins en terre sans cesse grandissants ont entraîné un raccourcissement de la période traditionnelle de jachère et donc un déclin progressif de la fertilité des sols et du rendement des cultures. L'élevage dans le département apparaît comme une activité secondaire. Les animaux sont en divagation dans les concessions. Ils se nourrissent de végétaux, de déchets domestiques et de sous-produits de la transformation des aliments. On observe des mortalités aviaires massives à une certaine période de l'année. L'érosion hydrique des sols se produit notamment sur les sols pentus en raison des mauvaises pratiques culturales et de la faible attention accordée à la gestion des ressources naturelles par les paysans. Eu égard à ces constats, des approches de solutions sont en cours d'expérimentation pour atténuer ces maux. La culture en bandes pourrait constituer une technologie pertinente pour l'amélioration de la fertilité des sols. La possibilité d'associer l'élevage à la culture ouvre de nouveaux horizons aux paysans qui combinent culture et bétail.

La mise en œuvre d'ouvrages anti-érosifs (en cours d'expérimentation) réduirait l'érosion hydrique des sols. Par ailleurs, l'utilisation de *Mucuna* sp. pour combattre *Imperata cylindrica* est un succès aux yeux des agriculteurs confrontés aux problèmes d'envahissement de cette mauvaise herbe. L'introduction des variétés de maïs, de niébé, de riz à haut rendement et bien adaptées aux rigueurs climatiques de la zone constitue également un atout certain.

Thèmes agroforestiers nouveaux issus des acquis de la recherche

L'association igname-*Gliricidia* sp.

L'un des thèmes les plus remarquables paraît être la culture d'igname en association avec *Gliricidia* *Sepium*. Les paysans du Zou, notamment ceux du Zou-sud, éprouvent de très grandes difficultés pour identifier les zones se prêtant à la culture d'igname. Ces terres sont rares dans les environs immédiats des habitations. L'adjonction de tuteurs aux plants d'igname constitue une corvée supplémentaire pour les paysans. En raison de l'attachement de ces derniers à la culture de l'igname d'une part et de la faible disponibilité des parcelles d'igname d'autre part, l'adoption spontanée de cette technologie (encore en essai à la recherche-développement) devrait être aisée dans le monde rural.

Le choc acacia

Une autre technologie encouragée par les structures d'encadrement est « le choc acacia ». Comme l'a exposé Noumado (1995), il s'agit des effets d'une plantation à forte densité (15 000 pieds à l'hectare) de *Racosperma auriculiforme* faite dans un champ envahi par *Imperata* et en voie d'épuisement. Au bout de trois à quatre ans de culture et de gestion correcte de cette plantation, *Imperata* est éliminé, les acacias sont coupés pour donner du bois de chauffe, et le terrain, où une amélioration de la fertilité est sensible, est repris pour des cultures.

Mode de transfert des résultats de recherche aux exploitations

La diffusion à grande échelle des innovations de la recherche se fait par un service de vulgarisation et de recherche-développement du CARDER-Zou. Une collaboration très active se noue entre les deux structures. La pré-vulgarisation des innovations est souvent le programme principal des actions de collaboration. Il s'agit d'un test à plus grande échelle d'une innovation jugée au point par la recherche-développement, le CARDER et les paysans. Lorsque la technologie est acceptée, le CARDER procède à sa vulgarisation. Si la technologie présente des insuffisances, la recherche poursuit son amélioration.

Relations actuelles entre les agriculteurs, la recherche et la vulgarisation

Les relations entre les agriculteurs, la recherche-développement et le CARDER-Zou sont essentiellement celles d'une collaboration institutionnelle pour mettre au point et faire adopter des solutions techniques aux problèmes vécus quotidiennement par les paysans.

Le service de vulgarisation et les paysans sont associés à toutes les étapes de l'élaboration de la technologie : depuis le sondage-diagnostic pour identifier les contraintes paysannes jusqu'à l'étape de pré-vulgarisation des technologies. Le processus est ainsi générateur d'une action en retour permanente entre la recherche, le CARDER et les agriculteurs. Il convient de préciser que la recherche thématique fournit des innovations à la recherche-développement pour être testées en milieu réel. De même, les paysans alimentent régulièrement la recherche en thèmes de recherche orientés vers la résolution de leurs problèmes de terrain. Dans ce scénario, la vulgarisation joue un rôle important au moment de la pré-vulgarisation. Elle est chargée de prendre dans la recherche-développement puis de diffuser à grande échelle les innovations qui ont connu un succès auprès des paysans qui conduisent des essais recherche-développement dans les sites.

Impact des résultats

Population impliquée dans les activités agroforestières, niveau d'adoption des thèmes

L'adoption d'une technologie agroforestière n'est pas déterminée par les seuls facteurs économiques. La perception des innovations par les paysans adoptant ou n'adoptant pas une technologie est appréhendée par des visites de terrain, des entretiens individuels et de groupe. Le processus d'intégration par les paysans dans leurs systèmes de connaissances de nouvelles technologies, de nouveaux savoir-faire et parfois de nouveaux concepts est ainsi étudié. Les caractéristiques économiques et les facteurs sociaux permettant d'analyser l'adoption d'une technologie agroforestière ou le rejet d'une autre sont identifiés.

La plupart du temps, les agriculteurs qui ont des problèmes, des contraintes dont les solutions peuvent être apportées par des technologies agroforestières, adoptent celles-ci. Il a été constaté que les agriculteurs sont d'autant plus sensibles aux technologies agroforestières qu'elles peuvent entraîner une augmentation de revenu et une amélioration générale de leurs conditions de vie. Par exemple, les boisements villageois sont d'implantation souvent difficile car, dans l'immédiat, ils ne changent rien à la vie villageoise, mais par contre ils exigent des agriculteurs des obligations d'entretien des plantations et entraînent quelquefois des conflits entre propriétaires terriens riverains.

Niveau de transfert et d'adoption des thèmes dans d'autres sites

Le Programme de recherche sur « l'acceptabilité des innovations agroforestières par les paysans du sud et du centre du Bénin », qui intervient dans la même zone que la recherche-développement, en est encore à une étape d'expérimentation des technologies agroforestières avec des paysans intéressés par les thèmes. Les différents ateliers de restitution des résultats partiels et les visites de terrain auxquelles nous avons pris part ont fourni des indices rassurants. Toutefois, les questions que posent les paysans ont quelquefois un caractère dubitatif et prouvent que c'est dans la pertinence et l'efficacité des technologies que réside leur future adoption par ceux-ci.

Impact des activités agroforestières sur la production agricole

Dans le département du Zou, les activités agroforestières peuvent être réparties en deux catégories :

- les pratiques agroforestières locales : agroforesterie avec le palmier à huile, système agroforestier basé sur la dissémination d'arbres naturels sur l'exploitation, agroforesterie avec l'anacardier, etc. ;
- les pratiques agroforestières introduites.

Les pratiques agroforestières locales

Le système agroforestier basé sur le palmier à huile s'est développé au Zou-sud tandis que celui basé sur l'anacardier est en plein essor au Zou-nord.

Le système anacardier est favorisé par les coûts très alléchants des noix de cajou. Le prix du kilogramme de la noix oscille entre 325 et 375 F pendant les périodes de cours élevés et de 250 à 300 F le kilogramme pendant les périodes de cours bas sur les marchés de Bantè et de Ouessè (Zou-nord). Le vif intérêt attaché à ce commerce a créé un engouement chez les agriculteurs qui ne se font plus prier par les institutions de vulgarisation sur place pour généraliser ce système agroforestier. Un paysan qui a été interrogé à Akpéro, village situé à Ouessè (au Zou-nord), nous confiait lors d'un entretien : « Le meilleur raccourci pour nous enrichir vite et durablement, c'est d'emprunter la passerelle du système agroforestier basé sur l'anacardier. »

Il est difficile et imprudent d'affirmer, sans une étude sérieuse, que le pouvoir d'achat des paysans (détenteurs de plantations d'anacardiers) s'est considérablement accru en raison du rapport de cette culture de rente. Cependant, on peut soutenir sans risque de se tromper que la plupart des investissements financiers pour l'acquisition des matériaux de construction ainsi que la construction des infrastructures immobilières et autres se font en période de vente des noix de cajou, de l'arachide, du voandzou et du maïs dans la sous-préfecture de Ouessè. C'est la preuve que l'amélioration du système agroforestier basé sur l'anacardier contribuera au bien-être des agriculteurs dont nous avons l'encadrement technique à charge.

Enfin, la forme de la couronne des arbres permet de protéger les sols contre l'érosion hydrique.

Les pratiques agroforestières introduites

Les impacts de ces pratiques sont encore ponctuels et non généralisés. A l'étape actuelle, des efforts sont faits par les services de vulgarisation et de recherche pour valoriser les technologies agroforestières (culture en couloirs ou en bandes, par exemple) et le choc acacia.

Au Zou-nord, la recherche-développement conduit un essai agroforestier dans des ouvrages anti-érosifs conçus et mis en place sur des terrains en pente. Le dispositif comprend des lignes de vétiver (suivant les courbes de niveau) alternées avec des lignes de Légumineuses arbustives. Le vétiver sert à freiner la vitesse de l'eau et à favoriser son infiltration dans le sol tandis que les émondes des Légumineuses servent à fertiliser le sol.

Problèmes et perspectives

Perspectives de développement de l'agroforesterie

L'avenir des technologies agroforestières dépend, d'une part, de l'appréciation qu'auront les agriculteurs sur la hausse sensible des dépenses qu'ils auront à consentir pour acquérir les engrais minéraux et, d'autre part, de la pénibilité du travail supplémentaire qu'exige la technologie et de la disponibilité en terre. On peut les motiver en calculant la quantité d'engrais minéraux qui aurait été nécessaire pour que obtenir la production supplémentaire.

Le rythme du développement des systèmes agroforestiers est donc influencé par l'évaluation que fait l'agriculteur des technologies. Les investissements dans le domaine de la vulgarisation peuvent jouer un rôle crucial lors de l'adoption de celles-ci. L'octroi de subventions aux technologies agroforestières peut être rentable si la communauté dans son ensemble en tire profit.

Problèmes en suspens

La disponibilité apparente en terres cultivables au Zou-nord offre un choix aux paysans qui optent pour la culture itinérante. Un effort de reconversion des mentalités à propos de la notion de gestion rationnelle des ressources naturelles devrait être fait en leur direction.

Très peu de temps est consacré aux systèmes agroforestiers dans les émissions de « Radio rurale » conçues à l'intention des agriculteurs. Il en faudrait davantage.

La multiplication de parcelles de démonstration sur les systèmes agroforestiers serait souhaitable pour informer et motiver les paysans : ceux-ci ne savent pas toujours de quoi parlent les chercheurs et les vulgarisateurs quand les questions agroforestières sont abordées.

Il faudrait remédier à la rareté des journées « portes ouvertes » au cours desquelles les technologies agronomiques et agroforestières sont portées à la connaissance des usagers des terres cultivables.

Nouveaux thèmes de recherche possibles

Eu égard aux observations faites lors des enquêtes de terrain, quelques thèmes de recherche peuvent être suggérés :

- recherche du niveau de coupe optimal pour favoriser le rejet (cas des espèces couramment utilisées dans le département) ;
- enquête sur les espèces arbustives locales appréciées par les animaux ;
- techniques de production des espèces locales fourragères ;
- étude des espèces ligneuses performantes pour freiner l'érosion hydrique sur les versants ;
- étude des problèmes d'acidité du sol par la plantation de l'eucalyptus ;
- amélioration du système agroforestier à base d'anacardier.

Actions à développer dans le cadre de la coopération régionale et mécanismes d'échange

La viabilité des réseaux dépend du type de collaboration que ces réseaux entretiennent sur le terrain. En raison du vif intérêt que portent les bailleurs de fonds aux problèmes environnementaux, un financement soutenu et prolongé des technologies agroforestières est nécessaire. En ce qui concerne la recherche agroforestière, le PRSA (Projet de restructuration des services agricoles) et le PGRN (Projet de gestion des ressources naturelles) consentent des efforts financiers. L'assistance technique de l'IITA est très précieuse pour les membres des équipes de recherche-développement. Il convient toutefois de souligner que les échanges avec les structures extérieures doivent être améliorés.

Enfin, il serait souhaitable qu'un séminaire national d'agroforesterie soit organisé au Bénin, au financement duquel le CTA et des organismes régionaux ou sous-régionaux pourraient être associés.

Bibliographie

CARDER-ZOU, 1990 - *Rapport du plan de campagne*. Cotonou, ministère du Développement rural, Centre d'action régional pour le développement rural du Zou, 211 p.

CRDC, 1986 - *La culture en couloirs dans les tropiques humides et subhumides*. Compte rendu d'un atelier international tenu à Ibadan, Nigeria, 10 au 14 mars 1986, 271 p.

DRA, 1990 - *Recherche-Développement au Bénin, acquis et perspectives*. Cotonou, ministère du Développement rural, Direction de la recherche agronomique.

DRA, 1990 - *Actes du Séminaire de Cotonou, 3 au 7 décembre 1990*. Cotonou, ministère du Développement rural, Direction de la recherche agronomique, 182 p.

FLOQUET A., 1994 - *Programme de recherche : acceptabilité des innovations agroforestières par les paysans du sud et du centre du Bénin*. Cotonou, Institut national de la recherche agronomique du Bénin, UNIHO, 8 p. Phase de diagnostic agronomique et d'élaboration de programme d'essais agroforestiers et de maîtrise de la fertilité

KANHONOU L., 1995 - *Rapport annuel d'activité de recherche-développement : volet agroforesterie*. Cotonou, ministère du Développement rural, Direction de la recherche agronomique, 15 p.

KATER L., 1993 - *Agroforesterie avec le palmier à huile sur le plateau d'Adja*. Cotonou, ministère du Développement rural, Direction de la recherche agronomique, 54 p.

KOUDOKPON V., 1992 - *Pour une recherche participative. Stratégie et développement d'une approche de recherche avec les paysans au Bénin*. Cotonou, ministère du Développement rural, Direction de la recherche agronomique, 96 p.

NOUMADO P., 1995 - L'agroforesterie au Bénin. In BAUMER Michel (éd.), *Visite d'étude sur l'agroforesterie, Burkina Faso, 14-25 novembre 1994*. Wageningen (Pays-Bas), CTA, p. 70-71.

La ferme de Kinwedji au Bénin

par M. Paulin Noumado

Description géographique

Le village de Kinwedji où se trouve la ferme du Groupement Hwenusu appuyée par le Centre Songhaï se situe au sud du Bénin, à environ 100 km au nord-ouest de Cotonou, non loin de la frontière avec le Togo. Il s'agit d'une zone humide qui bénéficie de deux saisons des pluies, une grande s'étendant de mars à juillet, et une petite qui va de mi-septembre à novembre. Les sols sont des vertisols très productifs mais avec des prédispositions à l'inondation. Le domaine de la ferme se situe non loin du fleuve Mono qui sert de frontière entre le Bénin et le Togo.

La végétation naturelle était une forêt équatoriale à l'origine. C'est devenu une savane arborée. La moyenne des précipitations ne dépasse guère 1 200 à 1 400 mm. En moyenne annuelle, la température est comprise entre 25 et 27 °C.

Introduction de l'agroforesterie

L'agroforesterie a été introduite avec la création de la ferme, en 1993, mais elle n'a été véritablement développée qu'à partir de juillet 1994, avec l'aide d'un volontaire du Corps de la Paix américain, Daniel Venberg, qui a travaillé avec les agriculteurs pendant deux ans. Il convient de signaler que les problèmes à résoudre sont multiples et relèvent du caractère intégré des activités de la ferme. En effet, le Centre Songhaï prône et vulgarise un système de production intégrant à la fois les cultures, l'élevage, y compris la pisciculture, et les arbres. Au départ, il était important de délimiter les contours de la ferme, de maintenir la fertilité du sol et de produire du fourrage pour les animaux domestiques élevés, etc.

Conditions environnementales

Les conditions édaphiques et climatiques ont été décrites plus haut. Nous nous attarderons ici sur les conditions sociologiques. Le village de Kinwédji est peuplé essentiellement d'agriculteurs qui possèdent de longues traditions agroforestières. Il est fréquent de voir sur les champs quelques arbres laissés délibérément pour leurs fruits comestibles ou pour leurs feuilles qui sont appréciées par les animaux. Parmi ces arbres, on peut citer le néré, le palmier, le moringa, le faux acajou, etc.

La jachère à palmier est une vieille pratique agroforestière très répandue dans la région. La propagation spontanée de jeunes palmiers est souvent mise à profit dans cette pratique agricole. Les jeunes palmiers sont protégés pendant les trois à quatre premières années de culture. Certains sont transplantés afin de créer un peuplement uniforme. On observe souvent des densités allant jusqu'à 600 palmiers par hectare. Après la période de culture, se développe une végétation mêlant palmiers et arbustes et arbrisseaux. Les palmiers sont laissés sur le terrain jusqu'au moment où l'on peut les abattre pour utiliser leur sève en vue de la fabrication d'une liqueur très appréciée, le sodabi. Les champs ainsi libérés après 7 à 10 ans sont souvent fertiles dans les deux ou trois années suivantes de culture.

Par ailleurs, les villageois élèvent en liberté la plupart de leurs animaux domestiques qui font de fréquentes incursions dans les champs avoisinant les habitations.

La ferme du Groupement Hwenuu est un lieu de production intégrée où les activités suivantes sont développées de façon harmonieuse sur une superficie de 45 ha :

- production végétale : cultures vivrières (maïs, riz, manioc), cultures maraîchères (amarante, piment, tomate, chou) ;
- production animale : porcs, canards, poulets, poules pondeuses, lapins, ovins et bovins ; pisciculture (tilapias et poissons-chats) ;
- agroforesterie.

Moyens mis en œuvre

Les ressources humaines sont essentiellement représentées par les animateurs du Centre Songhai qui apportent leur appui technique et organisationnel à la ferme. A ceux-là vient s'ajouter le volontaire du Corps de la Paix américain dont il a déjà été question. C'est lui, Daniel Venberg, qui a développé le volet agroforesterie sur la ferme.

L'installation de la ferme a été possible grâce au soutien financier de DANIDA, l'Agence danoise de coopération internationale, qui a fourni les fonds nécessaires pour la mise en place des infrastructures et pour le fonctionnement pendant les deux premières années. Depuis octobre 1995, la ferme est financièrement autonome.

Pratiques paysannes et améliorations à Kinwédji

Parmi les pratiques agroforestières traditionnelles observées chez les agriculteurs de la zone, on peut noter :

- des plantations de ligneux dispersés dans les champs, toujours d'essences utiles aux hommes ou aux animaux, telles que le néré, le neem, le moringa, le faux acajou, le palmier à huile, le manguier, etc. ;
- la plantation de ligneux autour des terrains de culture, soit pour servir simplement de limite, soit pour dissuader les animaux en vagabondage ;
- les haies vives ;
- le palmier à huile, dont il a déjà été question.

Le domaine de la ferme est subdivisé en sept zones distinctes sur lesquelles sont installées plusieurs des activités de la ferme.

Zone 1

C'est ici que se trouve la pépinière d'agroforesterie. D'une dimension de 65 m sur 40 m, elle peut produire jusqu'à 20 000 plants par saison. L'objectif est de produire suffisamment d'arbres pour les besoins de la ferme et de vendre le surplus à la population. Les espèces suivantes sont produites :

<i>Albizzia Lebbeck</i>	langue de femme
<i>Anacardium occidentale</i>	anacardier
<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	orgueil de Chine
<i>Casuarina equisetifolia</i>	filao
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	eucalyptus
<i>Khaya senegalensis</i>	caïlcédratier
<i>Leucaena leucocephala</i>	leucaena

<i>Mangifera indica</i>	manguier
<i>Moringa oleifera</i>	ben ailé, néverdié
<i>Parkia biglobosa</i>	nééré
<i>Pithecellobium dulce</i>	campêcher
<i>Racosperma auriculiforme</i>	acacia australien
<i>Senna Siamea</i>	cassier du Siam
<i>Sesbania rostrata</i>	sesbania
<i>Tamarindus indica</i>	tamarinier
<i>Tectona grandis</i>	teck
<i>Terminalia Mantaly</i>	trois étages

Les fermiers maîtrisent bien la technique de production des plants de toutes ces essences. Celles qui se vendent le mieux sont les manguiers, les eucalyptus, les tecks, les campêchers, le néverdié et l'acacia australien.

Autour de la pépinière, une haie vive a été plantée, constituée de deux espèces : le campêcher et l'orgueil de Chine. Elles sont régulièrement taillées pour éviter qu'elles ne deviennent trop hautes et pour donner à la haie une allure esthétique. Les feuilles sont destinées au compostage ou enfouies directement dans le sol.

Sur la partie destinée au jardinage, une petite installation de culture en couloirs est entretenue avec des leucaenas qui sont régulièrement taillés et dont les feuilles servent directement pour la couverture des planches du jardin.

Zone 2

On note quelques pieds d'*Albizia Lebbeck* et de *Racosperma auriculiforme* dispersés dans cette zone. Ils sont destinés à fournir du bois de chauffe dès qu'ils atteindront des dimensions satisfaisantes, vers l'âge de 10 à 15 ans. En attendant, ils sont régulièrement émondés et les feuilles et les branchages sont laissés sur le sol comme paillage.

En 1995, une culture en couloirs a été installée avec des haies de *Sesbania rostrata* espacées de 8 m et du maïs a été cultivé dans les couloirs. Les feuilles de *Sesbania rostrata* sont taillées avant l'apparition des fleurs et des gousses. La multiplication des sesbanias est contrôlée en arrachant systématiquement les jeunes plants qui peuvent pousser à l'intérieur des couloirs.

Zone 3

Comme dans la zone précédente, il existe ici une petite installation de culture en couloirs avec des bandes de 6 m de largeur. Les arbres sont taillés à 1,5 ou 2 m de hauteur. On note la présence de *Leucaena leucocephala*, mais plantés un peu partout dans la canardière.

Les parties taillées sont utilisées comme fourrage pour les animaux de la ferme ou pour couvrir le sol, l'enrichir et le protéger. Les branchages un peu grossiers sont utilisés comme bois de chauffe.

Zone 4

Un système de culture en couloirs existe ici aussi. Il possède dix bandes de 10 m de largeur. Sur chaque rangée de ligneux, les leucaenas sont espacés de 50 cm environ. On note quelques périodes d'inondation, ce qui aboutit à la mort d'un certain nombre de pieds, que l'on remplace systématiquement. Dès qu'ils deviennent suffisamment grands, ils résistent mieux à l'inondation.

Sur cette zone sont plantés des *Racosperma auriculiforme* pour entretenir la fertilité du sol et pour fournir dans l'avenir du bois de chauffe. Les branches provenant des tailles régulières sont utilisées

dans les étangs piscicoles où elles jouent le rôle d'*acadja*, un système de fertilisation très connu dans le sud du Bénin.

Zone 5

La zone 5 est celle de la rizière, qui est souvent inondée, d'où des difficultés pour y installer des arbres. Il s'y trouve néanmoins quelques pieds d'eucalyptus et d'acacia plantés sur les digues et autour des champs.

Zone 6

Sur ce terrain se trouvent quelques pieds de *Terminalia Mantaly* pour le décor. On y trouve aussi des pieds de néré dont les graines seront utilisées pour la fabrication d'une moutarde appréciée localement. Leur densité n'étant pas très élevée, il n'existe pas de risque d'ombrage pour les cultures.

Des pieds de *Moringa oleifera* sont dispersés dans les champs, qui contribuent à l'alimentation humaine et animale.

Zone 7

Dans la zone 7, on note la présence de quelques pieds de néré et de *Terminalia Mantaly*. *Senna Siamea* et *Caesalpinia pulcherrima* ou orgueil de Chine sont plantés autour du périmètre.

Impact de l'introduction de l'agroforesterie

L'introduction de l'agroforesterie sur la ferme du Groupement Hwenusu a suscité un grand intérêt de la part du chef de village et des agriculteurs. Les champs étant morcelés, ils recourent souvent à des arbres comme le campêcher et l'orgueil de Chine, parfois l'acacia australien, pour délimiter les contours de chaque champ. Les arbres à croissance rapide comme l'acacia font l'objet d'une plantation massive pour le bois de chauffe. *Gliricidia Sepium*, introduit par les services de la Recherche appliquée en milieu réel (RAMR), qui relève de l'Institut national pour les recherches agricoles du Bénin, est souvent planté autour des concessions, où il constitue non seulement une palissade, mais aussi une source de fourrage pour les petits ruminants.

Une pratique de plus en plus observée est celle des haies vives aux abords des petites exploitations. Ici, les campêchers et les orgueils de Chine sont complétés vers le bas par des rangées de cactus.

Dans la ferme du Groupement, certains résultats sont visibles, surtout en ce qui concerne les cultures en couloirs. Le résultat le plus édifiant a trait à l'alimentation des ovins et celle des lapins. Pour les lapins, les feuilles de leucaena, de moringa et de palmier à huile sont systématiquement utilisées dans l'alimentation et constituent 70 % de la ration alimentaire des rongeurs. Chez les ovins, les plus jeunes et les allaitantes sont chaque soir servis au retour du pâturage avec un complément composé de feuilles de palmier à huile, d'acacia australien et parfois de ben ailé.

Enfin, il convient de noter que le volet agroforestier est une source de revenus pour les membres du Groupement. La vente de plants d'acacia australien, de teck, de campêcher et surtout de manguier greffé aux agriculteurs du village et aux visiteurs de la ferme a rapporté au Groupement une somme totale de 186 000 FCFA en 1995, ce qui n'est pas négligeable lorsqu'on sait qu'un hectare de maïs ne rapporte aux agriculteurs de la zone qu'environ 90 000 FCFA.

Perspectives

Les perspectives pour le développement de l'agroforesterie sur la ferme du Groupement se résument à la plantation systématique d'arbres sur toutes les limites du domaine et à l'installation de brise-vent sur la zone 4. Leur configuration serait, du côté au vent au côté sous le vent :

- une rangée d'arbrisseaux et de petits ligneux comme le goyavier, espacés de 2 m entre eux ;
- un couloir de 3 m de largeur ;
- une rangée de petits arbres comme le neem, le cassier ou la langue de femme, espacés de 3 m entre eux ;
- un couloir de 4 m de largeur ;
- une rangée de grands arbres, comme l'eucalyptus ou le filao, espacés de 2 m entre eux.

Il existe des projets de production de plants pour les essences les plus utilisées et les plus faciles à commercialiser. Le tableau 3 donne des projections sur la production de la pépinière pour 1997.

Tableau 3 : Perspectives de production de la pépinière de la ferme de Kinwedji (Bénin) pour 1997

Espèce	Nombre de plants	Début de la mise en pépinière
<i>Casuarina equisetifolia</i>	500	Décembre 1996
<i>Citrus sinensis</i>	200	Novembre 1996
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	1 000	Février 1997
<i>Leucaena leucocephala</i>	800	Mars 1997
<i>Mangifera indica</i>	300	En place depuis juin 1996
<i>Pithecellobium dulce</i>	500	Mars 1997
<i>Racosperma auriculiforme</i>	2 000	Mars 1997
<i>Tectona grandis</i>	3 000	Janvier 1997

Problèmes en suspens

Malgré l'effort du Centre Songhai pour montrer l'importance de l'agroforesterie, des problèmes subsistent évidemment, qu'il convient de souligner.

Les paysans ont des difficultés à produire leurs propres plants. Ils restent souvent dépendants des pépinières qui appartiennent à l'Etat ou à des organisations capables de les entretenir. Ces difficultés à gérer une pépinière viennent de ce que celle-ci mérite une attention toute spéciale et une disponibilité en eau pour arroser les jeunes plants pendant les saisons sèches. On est loin encore des paysans indiens qui acceptent de faire — ou de faire faire à leur femme — plusieurs kilomètres chaque jour pour aller chercher de l'eau pour irriguer les jeunes plants.

Le surpeuplement des régions méridionales du Bénin en général (où la densité est parfois supérieure à 150 habitants au kilomètre carré) aboutit à une raréfaction des terres cultivables ; par conséquent, les systèmes traditionnels de jachère sont écourtés. Les agriculteurs ont du mal à intégrer les arbres dans la gestion de leur domaine, surtout lorsqu'il s'agit de les planter à des densités relativement élevées. En dépit des mesures appropriées élaborées par les stations de recherche de l'INRAB et par l'antenne béninoise de l'IITA (jachères enrichies avec des Légumineuses à croissance rapide, cultures en couloirs, etc.), les petits exploitants ne les adoptent pas toujours, pour des raisons qui n'ont pas encore été élucidées.

Il nous a paru intéressant de compléter ces informations sur l'agroforesterie au Bénin par le rapport qu'a fourni le même auteur aux participants du voyage d'étude sur l'agroforesterie en zones sèches organisé au Burkina Faso en 1994, auquel il avait été invité.

L'agroforesterie au Bénin

par M. Paulin Noumado (1994)

Il semble aujourd'hui évident que la solution au problème de la faim en Afrique ne passe pas par l'importation de méthodes modernes de production agricole à base de mécanisation poussée, d'engrais chimiques et de pesticides. Les sols d'Afrique sont très fragiles et le climat semble parfois ingrat à leur égard (pluies battantes, températures excessives prolongées, etc.). D'autres facteurs comme le surpâturage et le déboisement intempestif viennent aggraver le sort de ces sols déjà pauvres. Il est alors important de rechercher certaines pratiques adaptées en vue de relever et de maintenir leur fertilité. Au nombre de ces méthodes, l'agroforesterie tient une place de choix, surtout lorsqu'on la situe dans un contexte d'intégration des activités agricoles.

L'agroforesterie, une pratique séculaire

Les paysans béninois ont, de façon empirique, pratiqué l'agroforesterie dans leurs systèmes de culture, bien que l'introduction des cultures de rente ait eu tendance à favoriser la monoculture. En défrichant une jachère pour installer son champ, le paysan prend toujours soin de laisser quelques arbres ou arbustes pour des raisons diverses :

- le néré, pour ses gousses si nourrissantes ;
- certaines espèces arbustives de Légumineuses qui servent de tuteurs pour la culture de l'igname ou des haricots à tige volubile ;
- le pois d'Angole ou *Cajanus Cajan*, qui est planté parfois de façon éparse, pour ses gousses et ses feuilles ; ces dernières constituent un fourrage très apprécié par les petits ruminants.

A partir des années 1980, des essais menés par la Recherche appliquée en milieu réel (RAMR) en liaison avec l'IITA (Institut international pour l'agriculture tropicale) ont permis l'introduction auprès de petits exploitants agricoles d'espèces telles que *Leucaena* sp. pl., *Racosperma auriculiforme*, *R. Mangium*, *Gliricidia Sepium*, *Sesbania Seshan*, pour l'établissement de cultures en couloirs.

A Songhaï, l'agroforesterie revêt un intérêt particulier en raison de l'option agro-écologique du Centre, qui est une ferme-école. La plupart des parcelles sont aménagées en couloirs. Les autres sont parsemées de leucaenas et d'acacias dont les feuilles et les rameaux, régulièrement taillés, servent de couverture au sol.

Pour installer les couloirs, on utilise généralement le leucaena, le sesbania et, dans une moindre mesure, l'acacia. Les couloirs sont larges de cinq mètres, disposés dans le sens est-ouest si la pente est très faible, et perpendiculaires à la pente si celle-ci est forte. A partir de cette année, nous avons introduit des espèces de sesbania de Thaïlande, dont certaines se révèlent très intéressantes eu égard à leur production de biomasse en un temps relativement court. Ces espèces donnent du fourrage pour les lapins, les cobayes et les petits ruminants.

Ces espèces ne sont pas généralement produites par les pépiniéristes. La stratégie actuelle est de faire reproduire ces plantes par les paysans eux-mêmes. Ils installent leurs pépinières, dont la taille dépend de celle de leurs parcelles.

Des besoins croissants

L'intérêt que les petits exploitants attachent actuellement à l'agroforesterie, surtout sur les terres de barre dégradées, tient au fait que le relèvement et le maintien de la fertilité des sols deviennent très coûteux (intrants non disponibles et à des prix très élevés). Il faut signaler aussi que des espèces comme les leucaenas et comme *Racosperma auriculiforme* produisent des feuilles et des gousses au contenu de protéine non négligeable, surtout pour les petits ruminants.

Aujourd'hui, chez les petits paysans, surtout du sud du Bénin, on note des pratiques d'agroforesterie qui contribuent d'une part à enrichir le sol, d'autre part à récupérer de larges surfaces devenues impraticables parce qu'envahies par *Imperata cylindrica*.

Le choc acacia

On plante des acacias à forte densité, jusqu'à 15 000 pieds par hectare. Après trois ou quatre ans, les arbres couvrent le sol d'une épaisse couche de feuilles qui, avec l'ombrage, réduit *Imperata cylindrica* à sa plus simple expression. Après cela, les plants d'acacia sont coupés pour du bois de chauffe et le terrain peut être repris par les cultures.

L'opération pois d'Angole

La densité observée va de 10 000 à 18 000 pieds à l'hectare. Les feuilles du pois d'Angole ou *Cajanus Cajan* sont herbicides et constituent un fourrage en même temps qu'un remède contre la diarrhée. Les graines sont appréciées dans la cuisine et peuvent avantageusement remplacer celles du niébé. Le cajanus est un précieux précédent cultural.

Les cultures en couloirs

(déjà mentionnées).

Contribution de l'agroforesterie dans la gestion des terroirs

De plus en plus, l'agroforesterie suscite un intérêt particulier chez les paysans, surtout avec les recherches de l'IITA et de la RAMR et avec la Journée de l'arbre (1^{er} juin de chaque année). Les limites des domaines sont dans la plupart des cas marquées par des bandes d'acacias ou de leucaenas. Les haies vives sont devenues pratique courante dans les systèmes de culture. Il est cependant à noter que l'utilisation des bandes isohypses pour lutter contre l'érosion ne s'observe pas encore.

Le rôle des ONG

Au Bénin, le paysan aime la démonstration par l'exemple. Les ONG, si elles veulent être efficaces, doivent, en dehors des animations ou des séances de sensibilisation à l'agroforesterie et à l'intérêt qu'elle présente, établir des parcelles ou des unités de démonstration. Joindre l'acte à la parole, les actions aux idées est souvent efficace en matière d'appui aux paysans. Là où les prérogatives les plus élémentaires de l'Etat sont abandonnées, il faut que les ONG prennent la relève en essayant des actions pilotes et en profitant au maximum de l'avantage qu'elles ont à être au plus près des paysans. La gestion de l'environnement, dont l'agroforesterie est un moyen, n'est pas l'affaire d'une seule institution et il est indispensable que soient coordonnées toutes les actions sur le terrain.

L'agroforesterie en zones humide et subhumide du Cameroun

par le Dr Oscar Eyog Matig

ETAT DE L'AGROFORESTERIE AU CAMEROUN

Données physiques générales

Le Cameroun peut être subdivisé en cinq zones agro-écologiques.

Zone soudano-sahélienne

Il s'agit d'une région ayant une pluviosité moyenne interannuelle comprise entre 500 et 1 200 mm. La moyenne interannuelle sur 20 ans du nombre de jours dont la pluviosité dépasse 0,1 mm est de 70 jours, avec 110 jours de période de croissance des végétaux (PCV).

La végétation est une savane sèche composée en majorité d'acacias (mélange d'*Acacia Seyal* et *A. nilotica*) avec en plus *Boswellia odorata*, *Sclerocarya Birroea* et *Prosopis africana*. L'altitude ne dépasse pas 400 m. Les sols prédominants sont des vertisols, des sols halomorphes et des sols hydro-morphes. Des sols ferrugineux sur grès se retrouvent dans la partie méridionale de la zone.

Zone des hautes savanes guinéennes

La pluviosité se situe entre 1 200 et 1 600 mm ; 128 jours en moyenne par an ont une pluviosité supérieure à 0,1 mm, avec 180 jours de PCV.

La végétation est un mélange de savanes arbustives et arborées à *Daniellia Oliveri* et *Lophira lanceolata*, avec apparition, dans la partie septentrionale de la zone, des *Isobertinia Doka*, *Monotes Kerstingii* et *Uapaca togoensis*. L'altitude avoisine 1 200 m. Les sols sont en majorité des sols ferrallitiques.

Zone des hauts plateaux de l'ouest

La pluviosité est comprise entre 2 000 et 3 000 mm ; 170 jours en moyenne par an ont une pluviosité supérieure à 0,1 mm. La PCV est de 240 jours.

La végétation est caractéristique de la région afro-alpine (Letouzey, 1968), marquée par la présence des Gymnospermes (*Podocarpus milanjianus*). L'altitude varie entre 2 000 et 4 000 m. Le sol est constitué de sols rouges sur roches éruptives et cristallines acides.

Zone forestière à régime pluviométrique monomodal

La pluviosité moyenne annuelle est supérieure à 3 000 mm et on compte 290 jours de PCV. Il s'agit de la région couvrant la façade atlantique du Cameroun. De 170 à 200 jours par an ont une pluviosité supérieure à 0,1 mm.

La végétation est une forêt humide sempervirente littorale de basse altitude (inférieure à 100 m) à *Sacoglottis gabonensis* et *Lophira alata* (Letouzey, 1968). Le sol est assez homogène et ferrallitique.

Zone forestière à régime pluviométrique bimodal

La pluviosité est comprise entre 1 600 et 2 000 mm, avec 142 jours par an de pluviosité supérieure à 0,1 mm et 240 jours de PCV.

La végétation est une forêt humide semi-décidue riche en Sterculiacées (plusieurs espèces des genres *Cola* et *Sterculia*) et Ulmacées (notamment du genre *Celtis*). L'altitude est voisine de 1 000 m. Le sol est constitué en majorité de sols ferrallitiques de couleur jaune.

Contexte général du secteur agricole

Les terres agricoles occupent une superficie de 55 000 km², soit 12 % de la superficie totale. Les savanes arborées, arbustées et arbrissellées ont davantage une vocation sylvipastorale (PAFT, 1989).

L'agriculture a crû à un rythme de près de 13 % pour le secteur vivrier, mais seulement de 2,5 % pour les cultures de rente pendant la période du bond pétrolier (1976-1985). Mais, à partir de 1985, on a vu un retournement de conjoncture (baisse de 20 à 70 %) sur les prix de vente des différentes filières agricoles. Les faibles fluctuations des cours mondiaux des bois tropicaux encouragent l'orientation vers une augmentation de la production forestière qui est passée de 750 000 à 1 613 000 m³ de grumes. La dévaluation du franc CFA en 1994 a accéléré le mouvement. Le secteur de l'élevage, représentant 16 % de la production agricole, assure aux éleveurs des revenus plus stables que ceux du secteur de la production végétale. La pêche fournit annuellement environ 120 000 t de poissons et crustacés pour une demande de 180 000 t (FAO, 1993).

La production de denrées alimentaires, notamment vivrières, a largement dépassé le stade d'autoconsommation locale, avec un taux de croissance de 12,7 % entre 1986 et 1990 (FAO, 1993).

La politique agricole du Cameroun repose sur les quatre objectifs principaux suivants :

- sécurité alimentaire ;
- accroissement des revenus dus aux exportations et diminution des importations alimentaires ;
- amélioration du niveau de vie dans les zones rurales ;
- protection de l'environnement et utilisation rationnelle des ressources naturelles.

Historique de l'agroforesterie et caractéristiques sociologiques

La diversité agroclimatique du Cameroun est à l'origine d'une grande variation dans les pratiques paysannes de gestion de la fertilité. C'est ainsi qu'on passe du bocage en pays bamiléké (zone de montagne) aux parcs arborés des régions soudano-sahéliennes et à la pratique des jachères et des jardins de case en zone de forêts humides.

Ces pratiques traditionnelles ont toutes connu des variantes avec l'introduction des cultures de rente qui sont plus ou moins associées à la fertilisation minérale.

Le bocage en pays bamiléké

Il s'agit d'un système de production agricole qui comprend une association de cultures vivrières, fruitières et d'un petit élevage de chèvres, moutons, porcs et volailles. La colonisation a introduit dans le système la caféiculture, qu'on retrouve aujourd'hui dans toutes les exploitations.

Dans ce système, on note la présence permanente de haies vives, qui ont un triple rôle de lutte contre l'érosion, mais surtout de délimitation du territoire et de couloirs de passage du bétail à travers les champs de culture, entre les habitations et les pâturages. Ces haies ont donc une fonction à la fois juridique, économique et socioculturelle (Fotsing, 1995).

Le système des cultures associées a de plus en plus une composante ligneuse pérenne. Kleitz (*in* Fotsing, 1995) distingue quatre types de champs suivant les associations :

- les champs en lisière de raphia, conduits en culture pure de macabo, taro et légumes divers ; ces champs portent désormais de plus en plus souvent des cultures maraîchères et des pépinières de caféiers ;

- les champs vivriers permanents, dont la composante principale est vivrière, qui ont une forte densité d'arbustes (250 pieds à l'hectare) ;
- les caféières ombragées autour des habitations, associant les caféiers (1 600 à 2 100 pieds à l'hectare), les cultures vivrières (maïs, tubercules, haricot), les arbustes d'intérêt alimentaire (*Vernonia*) et forestier, et les arbres fruitiers et forestiers ;
- les champs d'arachide et de pomme de terre en association peu dense pour éviter une diminution de l'ensoleillement ; ces champs intègrent également une strate arbustive et arborée.

L'intégration de l'agriculture et de l'élevage se fait par le petit bétail (porcs, moutons, chèvres et volailles). Fotsing (1995) souligne que l'extension, en 1945, de la caféiculture et les troubles des années d'indépendance (1958-1964) ont fait reculer fortement l'élevage traditionnel. Les caféiers ont occupé prioritairement les terres aux alentours des habitations, qui avaient été préalablement enrichies par les déjections animales. Le développement de la caféiculture au voisinage des habitations a provoqué la remontée des cultures vivrières vers les parties hautes des interfluvies, avec une diminution conséquente des surfaces pâturables. Il n'en reste pas moins que le petit élevage est partout présent dans les concessions du plateau.

Les parcs arborés en zones soudanienne et sahélienne

La conservation de quelques arbres sur les terrains cultivés est une tradition pour les agriculteurs des zones soudanienne et sahélienne. Lorsque la densité des arbres laissés dans le champ est relativement élevée (5 à 6 arbres à l'hectare au minimum), on parle de parc arboré. On distingue, de par la composition spécifique, différents types de parcs arborés : les parcs à *Faidherbia albida* (dans la partie la plus sahélienne de la zone), les parcs à *Butyrospermum Parkii*, ceux à *Parkia biglobosa* et ceux à *Prosopis africana*.

Le maintien d'une couverture ligneuse dans les champs de culture qui ont besoin d'un ensoleillement était, au départ, une surprise pour certains agronomes qui se sont mis à étudier d'abord les rendements des cultures sous parc. Des observations ont montré une amélioration de la production de certaines cultures sous parc par rapport à celles situées hors parc. Un certain nombre de travaux ont été conduits pour étudier la causalité de ces améliorations. Plus tard, on a envisagé l'amélioration du système.

La jachère

L'agriculture itinérante est la pratique couramment utilisée dans tout le pays par les paysans pour restaurer la fertilité du sol après un certain nombre d'années de mise en culture.

Selon la disponibilité en terres, le temps de jachère pouvait passer de 5 ans à plus de 10 ans. Dans les zones de forêts denses humides, c'est le manioc qui termine le cycle de rotation avant la mise en jachère de la parcelle. Le manioc joue dans ce cas un double rôle : d'une part, il permet au paysan de continuer à obtenir une certaine production sans apporter un soin particulier au champ ; d'autre part, la survie du manioc à l'envahissement du champ par les mauvaises herbes, et plus tard par les espèces ligneuses de forêt secondaire, permet de matérialiser la présence humaine, interdisant ainsi l'accès au terrain à toute personne étrangère. En effet, le droit coutumier sur la terre se superpose au droit foncier qui stipule que la terre appartient à celui qui y a investi le premier.

Compte tenu de la pression de plus en plus grande exercée sur les terres par une population agricole en croissance, le temps de jachère dépasse, actuellement, rarement cinq ans.

On envisage d'améliorer la production de la litière en introduisant dans les jachères des ligneux à forte production de biomasse, comme *Calliandra calothyrsus*, *Senna Siamea*, *Gliricidia Sepium*, *Leucaena leucocephala*, etc.

Les jardins de case

Les jardins de case forment également un système assez répandu, surtout dans la partie méridionale du Cameroun.

Il s'agit de conduire à côté de la maison des activités agricoles pour une production de légumes dont la consommation est régulière. On trouve ainsi en association le plantain, les arbres fruitiers, le piment et bien d'autres condiments. C'est dans cet espace que l'on déverse la plupart des déchets ménagers et les eaux usées.

Activités agroforestières

Essences utilisées

Les essences utilisées en agroforesterie varient selon que l'on se trouve en zone sèche ou en région plus humide du Cameroun. En se limitant aux espèces principalement utilisées dans des systèmes agroforestiers, les listes suivantes donnent une image des essences les plus utilisées.

En zones sèches

- Espèces locales : *Butyrospermum Parkii*, *Faidherbia albida*, *Ficus gnaphalocarpa*, *Parkia biglobosa*, *Prosopis africana*, *Sesbania Sesban*.
- Espèces exotiques : *Cajanus Cajan*, *Calopogonium mucunoides*, *Canavalia ensiformis*, *Crotalaria* sp. pl., *Eucalyptus camaldulensis*, *Gliricidia Sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Senna Siamea* (ex-*Cassia Siamea*), *Stylosanthes Hamata*.

En zones humides

- Espèces locales : *Cola acuminata*, *Dacryodes edulis*, *Garcinia Kola*, *Irvingia gabonensis*, *Ricinodendron Heudelotii*, *Spondias Mombin*.
- Espèces exotiques : *Cajanus Cajan*, *Calliandra calothyrsus*, *Gliricidia Sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Mucuna utilis*, *Paraserianthes falcataria*, *Racosperma Mangium* (ex-*Acacia Mangium*), *Sesbania pachycarpa*.

Principaux thèmes agroforestiers et zones d'application

Les principaux thèmes agroforestiers développés dans les trois grandes zones d'application du pays sont les suivants :

Zone soudano-sahélienne

- Haies vives pour le parcage et l'alimentation du bétail.
- Cultures en couloirs.
- Utilisation de la méthode taungya lors de la mise en place d'une parcelle arborée.
- Raccourcissement du temps de jachère en utilisant les espèces arborées à croissance rapide et très productrices en biomasse.
- Parcs arborés.
- Intégration de l'élevage dans l'aménagement des savanes.

Hauts plateaux de l'ouest

- Système de haies vives matérialisant le parcours du bétail du village vers les pâturages.
- Utilisation par enfouissement des résidus de récolte pour une remontée du statut minéral du sol lors des prochaines campagnes agricoles.

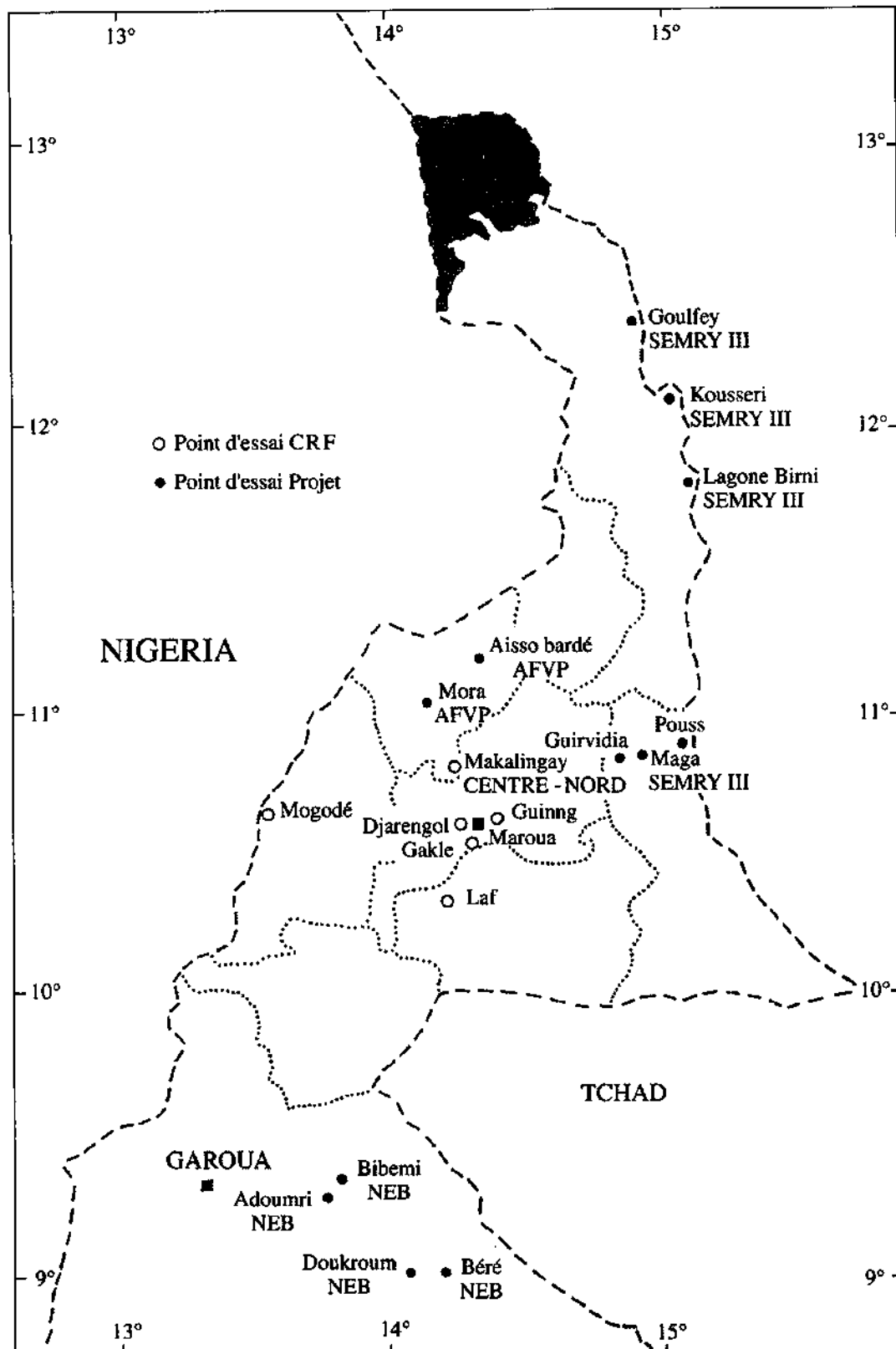


Figure 3 : Expérimentations agroforestières au Nord-Cameroun

- Associations de cultures vivrières avec des ligneux multistratifiés.

Zones de forêts denses

- Jardins de case.
- Utilisation de l'ombrage des arbres par les jeunes cacaoyers.
- Amélioration du statut organique du sol par la présence dans le champ de quelques arbres produisant une importante litière.

Principaux thèmes de recherche

Les principaux thèmes de recherche sont les haies vives, la méthode taungya, la jachère ligneuse améliorée, les parcs arborés, l'aménagement sylvipastoral des savanes, le système de bocage dans les hauts plateaux de l'ouest du Cameroun, les associations permanentes cultures vivrières et ligneux, les jardins de case, les associations temporaires cacaoyer et ligneux.

Principaux obstacles au développement de l'agroforesterie

Les principaux obstacles au développement de l'agroforesterie sont :

- les problèmes fonciers ;
- l'ignorance des techniques les mieux adaptées ;
- le manque de repères, de comparaisons ;
- l'absence d'un plan d'affectation des terres.

Les réseaux nationaux, régionaux et internationaux d'agroforesterie

- ICRAF et AFRENA
- IITA.
- AFNETA.
- CORAF.

ETUDE DE CAS : MISE EN PLACE D'UN BOISEMENT PAR LA MÉTHODE TAUNGYA À LAF

Laf est un village situé à 40 km au sud de la ville de Maroua, chef-lieu de la province de l'Extrême-Nord. C'est la province la plus sahéenne du Cameroun.

Bref historique et activités programmées

L'Antenne de recherches forestières de l'IRA à Maroua a constaté que les populations voulaient bien réaliser des boisements privés mais qu'elles en étaient empêchées par le manque de terrain. Il faut signaler en effet que l'Extrême-Nord du Cameroun est la province la plus densément peuplée du pays, ce qui entraîne une forte pression sur les terres. Le paysan ne peut se permettre d'occuper son seul et unique terrain avec une parcelle d'arbres, se privant ainsi des autres cultures (cotonnier et cultures vivrières) qui lui procurent annuellement les revenus dont il a besoin.

Cette pression foncière a amené la recherche forestière de l'IRA à réfléchir sur des techniques de mise en place de boisements privés qui puissent permettre au paysan de cultiver son terrain pendant la période d'installation (3 à 4 ans) de sa plantation d'arbres.

Les activités programmées consistaient à mettre en place quatre boisements constitués d'*Acacia nilotica*, d'*Azadirachta indica*, *Eucalyptus camaldulensis* et de *Dalbergia Sissoo* plantés à 4 m x 4 m. Les

trois dernières espèces sont exotiques mais bien connues des populations, qui les plantent fréquemment. Elles donnent des perches bien droites au bout de 4 à 5 ans. On devait conduire chaque année des cultures intercalaires tout en observant la courbe d'évolution de leurs rendements, l'expérimentation étant arrêtée dès lors que les rendements d'une culture diminuaient jusqu'à atteindre le seuil acceptable pour le paysan. Les cultures intercalaires utilisées sont le cotonnier, le sorgho et le niébé, avec la rotation cotonnier, niébé, sorgho. Il s'agit de cultures familières aux habitants de la région. Le sorgho est placé en fin de cycle à cause de sa tige plus haute par rapport aux deux autres cultures, ce qui permet une compétition plus faible pour la lumière entre les arbres et le sorgho.

Conditions édaphiques, climatiques et sociologiques : incidences sur l'agroforesterie

Le sol du site est hétérogène et composé de vertisols, de sols ferrugineux et d'un intergrade ferrugineux/vertique.

La pluviosité moyenne annuelle est de 800 mm, avec 42 jours de pluie par an, répartis sur 4 à 5 mois.

L'ethnie majoritaire est composée de Guizigas, qui sont des agriculteurs animistes ayant subi une forte pression peule. Cela apparaît dans les noms. En effet, les Guizigas ont « fulbéisé » leurs noms, et parlent presque tous le ffuldéd (langue peule). Ils entretiennent fréquemment un petit élevage de case.

La terre appartient au *Lamido* (appellation ffulbé du chef traditionnel) qui loue annuellement celle-ci, généralement au plus offrant. Cela pose un problème de tenure foncière lorsqu'il s'agit d'une plantation d'arbres. Les *Lamibé* (pluriel de *Lamido*) sont évidemment hostiles aux plantations d'arbres qui matérialisent les limites foncières, sujettes à des revendications futures.

La construction des maisons d'habitation nécessite une consommation élevée de bois provenant soit des scieries pour leur rectitude, soit de la savane, les piquets droits permettant d'avoir des murs et des toitures droits.

C'est pourquoi le choix de la perche à couper obéit à deux critères : la durabilité du bois (résistance aux insectes foreurs et aux moisissures) ; la rectitude du fût. Ces deux critères devaient être pris en compte par la recherche forestière lors du choix des espèces à introduire dans l'association avec les cultures.

Principaux acteurs et moyens mis en œuvre

Les principaux acteurs sont les services de recherche, les autorités traditionnelles et les populations du village de Laf.

L'encadrement est constitué d'un ingénieur, d'un technicien et d'un chauffeur, d'un chef d'équipe et de cinq manœuvres.

Les ressources financières sont d'origine nationale (gouvernement camerounais) et internationale (Banque mondiale).

Différentes pratiques paysannes et améliorations induites

Les pratiques paysannes consistent en des cultures pures ou en des cultures associées :

- cultures pures de cotonnier, sorgho, petit mil, niébé, maïs, arachide ;
- associations de cultures : mil + niébé, sorgho + arachide, sorgho + niébé.

On trouve les associations arbres-cultures dans le cas des parcs arborés (parcs à *Faidherbia albida*). Ont été adoptés (lorsque les perches ont été coupées et vendues par les paysans cinq ans plus tard) la mise en place et l'entretien des boisements privés d'*Eucalyptus camaldulensis* en utilisant les cultures intercalaires.

Thèmes agroforestiers nouveaux issus de la recherche et adoptés dans les exploitations

- Utilisation des haies vives de *Jatropha Curcas*, de *Commiphora africana*, de *Ficus* sp., et de haies constituées d'arbres fruitiers (citronnier).
- Méthode taungya pour l'installation d'un boisement privé, surtout d'*Eucalyptus camaldulensis* ; les cultures intercalaires sont les mêmes que celles mentionnées plus haut, soit le cotonnier, le niébé et le sorgho.
- Les bandes anti-érosives boisées, essentiellement avec *Azadirachta indica* et *Eucalyptus camaldulensis*.

Modes de transfert des résultats de la recherche

Les interventions en milieu paysan dans les provinces du Nord et de l'Extrême-Nord se font toujours dans le cadre de projets de développement qui sont chargés de l'encadrement des paysans (Projet Centre-Nord, Projet Garoua, Projet monts Mandara), ainsi qu'avec l'intervention de certaines agro-industries (SODECOTON pour le cotonnier et SEMRY pour la riziculture).

Relations entre agriculteurs, recherche et vulgarisation

Relations entre agriculteurs

De nombreuses tentatives existent pour créer des associations entre les paysans. Cette volonté se manifeste au niveau du gouvernement, au sein des services compétents (ministère de l'Agriculture, Direction de la coopérative et de la mutualité). Elle se manifeste également dans le cadre des projets de développement et des ONG, qui ont poussé les paysans à la création de Groupements d'intérêt commun (GIC) ou de Groupements villageois de production (GVP). Il existe ainsi de nombreuses associations avec des appellations aussi différentes que possible les unes des autres. Mais les meilleures réussites s'observent surtout lorsque l'initiative de s'associer vient des agriculteurs eux-mêmes.

Dans le cas de la présente étude, les agriculteurs ont travaillé individuellement.

Relations entre agriculteurs et services de recherche

L'organisation du monde rural qui prévaut au Cameroun a malheureusement placé entre la recherche et l'agriculteur les intermédiaires que sont les ministères en charge du monde rural, tels que le ministère de l'Agriculture (MINAGRI), celui de l'Elevage (MINEPIA) et celui de l'Environnement et des Forêts (MINEF), les projets de développement, les sociétés agro-industrielles et les ONG. Ce sont ces dernières, selon le schéma organisationnel, qui sont chargées de mettre à la disposition du paysan les résultats de la recherche. On constate cependant que ces résultats ne parviennent pas jusqu'aux agriculteurs. C'est pourquoi le gouvernement, avec l'aide de la Banque mondiale, a initié le Projet national de formation et de vulgarisation agricole (PNVFA) qui assure désormais le relais entre la recherche et l'agriculteur.

Le PNVFA n'existait pas encore au moment où cette étude a été conduite. Le travail a été fait directement avec les paysans, employés de l'IRA.

Relations entre agriculteurs et vulgarisation

La vulgarisation agricole est placée sous la responsabilité essentiellement des MINAGRI, MINEPIA et MINEF. Pendant longtemps, l'effectivité de l'encadrement des paysans était entre les mains des pro-

jets et des sociétés de développement, des Eglises et des ONG. Certaines innovations technologiques apportées par la recherche ne pouvaient passer en milieu paysan que si elles étaient au préalable acceptées par les Eglises, les ONG, les projets et les sociétés de développement, qui avaient les moyens financiers, psychologiques et moraux pour les faire accepter par les agriculteurs.

Impact des résultats

Niveau d'adoption des thèmes à Laf

On a vu pousser, vers la fin des années 1980, des boisements privés d'*Eucalyptus*, entretenus par la méthode taungya un peu partout dans le village de Laf. Mais seuls les propriétaires terriens pouvaient se permettre de telles plantations. Les enclos pour le bétail, les clôtures des maisons d'habitation sont de plus en plus formés de haies vives et non plus de branches sèches d'épineux. En effet, le choix des espèces et les techniques de bouturage pour constituer les haies ont été maîtrisés par les services de recherche.

Niveau d'adoption des thèmes dans d'autres sites et motivations de cette adoption

Les plantations privées d'*Eucalyptus* et les haies vives sont des technologies agroforestières que l'on retrouve dans des villages autres que Laf pour les raisons suivantes.

Les trois provinces septentrionales du Cameroun ont reçu un important soutien des pouvoirs publics pour des plantations forestières en raison de leur exposition à la sécheresse. Les populations sont en conséquence habituées aux plantations forestières. L'attrait qu'exerce *Eucalyptus camaldulensis* est dû à son port droit, à sa croissance rapide et surtout à sa régénération (rejet de souche) rapide après recépage. En effet, la deuxième rotation de perches se récolte après un temps plus court (moins de 5 ans après exploitation) que la première.

La pénibilité, surtout pour les éleveurs, du travail d'implantation des haies chaque année a été résolue par l'édification de haies vives, qui étaient pourtant bien connues. La facilité d'implantation de ces haies, grâce à la maîtrise des techniques de bouturage et au meilleur choix des espèces utiles pour le paysan, a favorisé leur extension.

Impact des activités agroforestières sur la production agricole

La province de l'Extrême-Nord produit 30 à 40 % du coton de l'ensemble du pays. Dans cette province, environ 80 % des cotonniers sont cultivés sous des parcs à *Faidherbia albida* installés sur les sols alluviaux des berges des cours d'eau temporaires, qu'on appelle « mayo ». Ce sont les terres qui sont utilisées pour la culture du sorgho pluvial selon la rotation cotonnier/sorgho. En raison de l'effet bénéfique des parcs à *Faidherbia albida*, les rendements cotonniers augmentent de 32 % (Libert et Eyog Matig, 1996).

Problèmes et perspectives

Perspectives de développement de l'agroforesterie

En ce qui concerne la province de l'Extrême-Nord, densément peuplée, il se posera dans l'avenir un double problème de manque de terres agricoles et de déficit alimentaire. Sa résolution passe par l'intensification de l'agriculture. Il ne s'agira pas dans un premier temps de la mécanisation de l'agriculture, mais plutôt de produire davantage sur une surface réduite par l'apport d'une fumure soit minérale (qui coûte de plus en plus cher), soit surtout organique. Il faudra également stabiliser l'agriculture dans l'espace.

Un certain nombre de thèmes agroforestiers sont de nature à répondre à cette attente des populations, et connaîtront un développement certain : parcs arborés, associations de cultures, association élevage-foresterie-agriculture ou agrisylvipastoralisme, jachère ligneuse améliorée, etc.

Problèmes en suspens

Il faut signaler tout d'abord qu'à peine la moitié des résultats de la recherche passe dans la vulgarisation ; les causes en seraient trop longues à expliquer, certaines ont été évoquées au début de ce document. Parmi les problèmes qui restent à résoudre, on peut citer : la baisse de la fertilité des sols, l'érosion des sols, la fixation des dates de semis avec une pluviosité aléatoire, l'approvisionnement en bois de feu des agglomérations urbaines, les feux de brousse, le surpâturage, le manque d'eau...

Nouveaux thèmes de recherche possibles

Parmi les nouveaux thèmes de recherche possibles, on retiendra :

- l'étude des compétitions pour l'eau et la lumière dans les associations arbre-culture ;
- l'étude des carences nutritionnelles dans les associations arbre-culture-élevage, qui entraînent le besoin d'une complémentarité alimentaire pour le bétail et minérale (fumure) pour les végétaux, au cas où le fumier ne suffit pas ;
- le raccourcissement du temps de jachère.

Actions à développer dans le cadre de la coopération régionale

Il serait souhaitable de développer des activités, à l'échelle de la sous-région, dans les domaines suivants :

- échange de la documentation disponible et en particulier des résultats de la recherche ;
- voyages de chercheurs et année sabbatique pour changer de cadre de travail ;
- projets régionaux de recherche-développement (exemple : Projet jachère en Afrique de l'Ouest).

Mécanismes d'échange au plan national et régional

Des échanges plus nombreux et plus fructueux pourraient être obtenus, notamment par l'intermédiaire d'un organisme national ou régional qui concentrerait l'information pour la redistribuer. Cet organisme devrait être doté de moyens financiers et humains adéquats. Il serait placé sous la supervision d'un comité de pilotage dont les membres seraient des ressortissants des pays participants.

Activités agroforestières au Cameroun

par M. Théophile Tiki Manga

ETAT DE L'AGROFORESTERIE AU PLAN NATIONAL

Présentation physique du Cameroun

La République du Cameroun s'étend sur une superficie de 475 000 km², dans le golfe de Guinée, et se situe à cheval entre l'Afrique de l'Ouest et l'Afrique centrale, notamment entre le Nigeria, le Tchad, le Congo, la République centrafricaine, le Gabon et la Guinée équatoriale. La végétation naturelle, dans la partie sud et sud-ouest du pays, consiste essentiellement en une forêt tropicale humide sempervirente semi-décidue sur le continent et en une mangrove sur la partie fluviale du littoral. Dans le reste du pays, où le climat est chaud et sec, les savanes boisées et les pseudosteppes herbacées dominent. Le Cameroun est subdivisé en cinq grandes zones agro-écologiques (tabl. 4).

Tableau 4 : Caractéristiques des cinq zones agro-écologiques du Cameroun

Zone	Provinces (population)	Altitude (m)	Précipitations annuelles moyennes (mm)	Superficie totale (ha)	Superficie cultivée (ha)
Zone soudano-sahélienne	Extrême-Nord (1 856 000) Nord (832 165)	0-500	500-1 500	10 205 800	561 700
Zone des hautes savanes guinéennes	Adamaoua (495 185)	900-1 500	1 000-1 500	6 199 200	83 000
Zone de hauts plateaux de l'ouest	Nord-Ouest (1 237 348) Ouest (1 339 791)	1 200-1 800	1 500-2 500	3 119 000	1 521 700
Zone forestière humide à régime pluviométrique monomodal	Littoral (1 352 833) Sud-Ouest (838 042)	0-500	> 2 500	4 513 000	1 282 000
Zone forestière humide à régime pluviométrique bimodal	Centre (1 651 600) Sud (373 798) Est (517 198)	500-850	1 500-2 500	22 503 200	518 000

Approximativement, 165 000 km² sont constitués de forêt vierge ou ayant très peu subi l'influence de l'homme. La population du Cameroun avoisine 12 millions d'habitants, avec un taux de croissance d'environ 3 %. La densité de la population varie considérablement suivant les régions, de 90 à

100 habitants au kilomètre carré dans les provinces de l'Ouest et du Littoral jusqu'à 5 habitants au kilomètre carré dans les savanes et dans la forêt dense.

Généralement qualifié d'« Afrique en miniature », comme le Kenya à l'est, le Cameroun se caractérise par l'extrême diversité de sa faune et de sa flore. On y rencontre 297 espèces de mammifères, 849 espèces d'oiseaux, quelque 9 000 espèces végétales et environ 190 espèces de batraciens.

Contexte général du secteur agricole national

Le Cameroun est un pays essentiellement agricole, 75 % de la population vivant de l'agriculture. Etant donné sa diversité climatique, il dispose d'une gamme variée de produits agricoles vivriers et de cultures de rente. Le cacaoyer, les caféiers *robusta* et *arabica*, le bananier, le palmier à huile, le cotonnier et l'hévéa sont les principales cultures de rente. Le sud du pays est le lieu par excellence des tubercules (manioc, macabo, patate douce, igname et pomme de terre), du plantain et du maïs, sans oublier les cultures maraîchères sur les haut plateaux du Cameroun occidental. La partie septentrionale est le domaine de prédilection du cotonnier, de l'arachide et des céréales (blé, mil, riz, sorgho et maïs).

La production animale est consacrée presque exclusivement à la production bovine et ovine, tandis qu'on rencontre çà et là dans le pays des petits ruminants (chèvres, moutons) et des porcs. Les activités forestières et halieutiques sont aussi intensément pratiquées au Cameroun. Cependant, les principales contraintes à la production agricole sont :

- la faible fertilité des sols (sols ferrallitiques avec un taux très faible de matière organique, moins de 3 %, et de CEC, fortement désaturés et acides avec un taux très faible d'azote $N < 0,2 \%$) ;
- le manque d'intrants (les engrais et les pesticides sont très peu connus du petit paysan) ;
- la pénurie de capitaux (revenu très faible du paysan et inexistence presque totale de circuits d'octroi de crédits agricoles) ;
- le manque de main-d'œuvre juvénile (plus de 65 % de la population rurale a plus de 45 ans), l'exode rural étant la principale cause.

Historique de l'agroforesterie

Compte tenu de toutes les contraintes précédemment citées et notamment de la difficulté relative de préparation du terrain et surtout de la fragilité des sols tropicaux, la notion d'agroforesterie a commencé à prendre corps au Cameroun, et est apparue comme une solution pouvant remédier à certains maux dont souffre le secteur agricole national. Entre 1978 et 1982, un essai préliminaire de criblage d'essences Légumineuses exotiques et locales a été introduit à Edéa (province du Littoral) dans le but de tester leur adaptabilité et surtout dans la perspective de leurs usages multiples et des services qu'elles peuvent rendre à la foresterie industrielle.

Ensuite, l'agriculture en couloirs développée vers 1980 au Nigeria par les chercheurs de l'IITA, notamment B.T. Kang, fut introduite au Cameroun dès 1982 et jusqu'en 1988, où le Réseau africain pour l'agriculture en couloirs (AFNETA) fut mis en place et facilita son succès. L'essentiel des travaux sur l'agroforesterie se focalisera dès lors sur cette technique pour mieux la maîtriser, afin d'assurer sa promotion dans le contexte des pays africains dont le Cameroun.

En 1987, l'agroforesterie connaît un essor particulier avec la mise en place du projet conjoint IRA/ICRAF et l'implantation d'une station de l'ICRAF au Cameroun, dont la mission (en collaboration avec les chercheurs nationaux) est de promouvoir l'agroforesterie. La mise en place également d'une station de l'IITA au Cameroun, dans les années 1990, contribuera au développement des recherches appliquées et fondamentales sur l'agroforesterie au Cameroun.

Les caractéristiques sociologiques et leur importance dans les applications agroforestières

La diversité agro-écologique du Cameroun est très grande ; l'importance accordée par une ethnic ou un groupe cible au rôle de l'arbre dans les systèmes de production varie ; aussi est-il évident que, dans ce pays, les considérations sociales influent grandement sur la mise en œuvre de l'agroforesterie. Cette dernière étant fondée avant tout sur la composante arborée, il s'ensuit que le rôle de l'arbre est primordial pour la société qui doit l'utiliser.

La culture itinérante sur brûlis est dominante parmi les pratiques agricoles traditionnelles. Elle se caractérise par le défrichage permanent et systématique du couvert végétal, dans la quête de terres fertiles, suivi de 2 à 3 ans de cultures associées sur une exploitation. Lorsque les rendements des cultures baissent, le paysan abandonne cet espace pour se déplacer vers un autre supposé plus fertile.

De la zone forestière humide à la zone sahélienne du Nord-Cameroun, en passant par les hauts plateaux de l'Ouest, l'espèce ligneuse exotique ou traditionnelle intégrée dans les systèmes agroforestiers a une fonction de sécurisation dans la mesure où elle pérennise la propriété foncière et sédentarise l'exploitant. Par conséquent, le ligneux constitue dans la société camerounaise un patrimoine pour la famille. Entre autres rôles de l'espèce ligneuse, on peut citer la protection contre les intempéries climatiques (chaleur), les loisirs sous l'ombrage, l'alimentation (fruits, voire feuilles), les produits pour la pharmacopée traditionnelle.

Néanmoins, la législation foncière et les droits d'usage et de propriété relatifs à l'espèce ligneuse caractéristique des systèmes agroforestiers font obstacle à l'adoption de certains systèmes agroforestiers. L'agriculture en couloirs ou le système taungya par exemple sont des systèmes d'utilisation des terres où la présence permanente de l'arbre entrave leur adoption du fait de certaines considérations sociales relatives au droit foncier. C'est dans cette optique que Tonye *et al.* (1993) ont observé que, en raison de la législation foncière en vigueur au Cameroun, l'agriculture en couloirs ne pouvait être introduite et adoptée que par les propriétaires de terrains titrés, qui, malheureusement, ne constituent que 1 % des terres cultivables en zone forestière humide. Ils conclurent cependant que les terres héritées (loi coutumière) et les paysans propriétaires légitimes constituent la population cible par excellence pour l'adoption de l'agriculture en couloirs. Ils mirent aussi en évidence que la femme, qui ne peut hériter de la terre suivant la loi coutumière, et qui est la première concernée par les cultures vivrières et par la production de bois de feu, constitue en fait le groupe social le plus indiqué pour les techniques et technologies agroforestières.

Les activités agroforestières

Essences utilisées

Au plan national, indépendamment des zones agro-écologiques, les principales contraintes agricoles pour lesquelles l'importance de l'agroforesterie est évidente sont :

- la baisse de la fertilité du sol (centre-sud et littoral) ;
- le manque de fourrage de qualité pour l'élevage ;
- le faible niveau d'utilisation d'intrants agricoles ;
- le raccourcissement des jachères naturelles en raison des densités élevées de la population (ouest) ;
- la lutte contre l'érosion pluviale (ouest) ;
- le manque de bois de feu (nord et ouest).

Compte tenu de ces contraintes, les essences les plus utilisées, dans le contexte des systèmes agroforestiers, sont : *Calliandra calothyrsus*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia Sepium*, *Cajanus Cajan*, *Tephrosia candida*, *Senna spectabilis*, *Mucuna pueriens*, *Pueraria phaseoloides* et *Flemingia congesta*.

Principaux thèmes agroforestiers au Cameroun

Tableau 5 : Systèmes agroforestiers et zones d'utilisation au Cameroun

Thèmes agroforestiers	Zone d'application
Jardins de case avec intensification des espèces d'arbres fruitiers	Zone forestière humide à régime pluviométrique bimodal et monomodal
Systèmes multistrates à base de cacaoyer associé au macabo et à des arbres fruitiers	Zone forestière humide à régime pluviométrique monomodal
Jachère améliorée arbustive et herbacée	Zone forestière humide à régime pluviométrique monomodal
Haies vives	Zone des hauts plateaux de l'ouest
Agriculture en couloirs	Zone de hautes altitudes de l'ouest Zone des hautes savanes guinéennes
Brise-vent et agriculture en couloirs	Zone soudano-sahélienne

Principaux thèmes de la recherche agricole en général

Les thèmes de recherche les plus en vue au Cameroun à l'heure actuelle sont :

- les alternatives à l'agriculture itinérante sur brûlis ;
- la protection de l'environnement et le maintien de la biodiversité floristique et faunique ;
- le développement de systèmes de production durables ;
- le raccourcissement et l'amélioration des jachères naturelles ;
- l'intégration de l'agriculture et de l'élevage ;
- la stratification et l'intensification des différentes composantes (arbre, animal et culture) dans les associations culturales.

Obstacles au développement de l'agroforesterie

Entre autres obstacles, on peut citer :

- l'absence d'une politique agricole nationale par la mise en place des systèmes de production durables ;
- l'absence de coordination et d'harmonisation des recherches menées dans le domaine de l'agroforesterie ;
- les difficultés d'approvisionnement en semences de qualité des espèces Légumineuses utilisées en agroforesterie ;
- l'absence de moyens financiers adéquats pour la recherche.

Réseaux de recherche actifs au Cameroun

Quelques réseaux ou programmes de recherche, nationaux ou sous-régionaux, existent au Cameroun, notamment :

- AFRENA (Agroforestry Research Network for Africa, ICRAF) ;
- AFNETA (Alley Farming Network For Tropical Africa) ;
- ASB (Alternatives to Slash and Burn Agriculture Programme) ;
- PNVA (Programme national de vulgarisation agricole) ;
- HELVETAS (Coopération internationale suisse) ;
- Peace Corps Volunteers (Etats-Unis) ;
- ODA (Oversea Development Authority, Royaume-Uni) ;
- CORAF (Conférence des responsables de la recherche agronomique en Afrique de l'Ouest et du Centre).

ETUDE DE CAS : L'AGROFORESTERIE DANS LA ZONE FORESTIÈRE HUMIDE DU CAMEROUN

Présentation de la zone forestière humide

La zone forestière humide (ZFH) se trouve entre les 3° et 4° degré de latitude nord, et entre les 11° et 14° degré de longitude est (fig. 4), à une altitude comprise entre 550 et 850 m. Elle est arrosée par de nombreuses rivières qui se jettent dans les fleuves Nyong et Sanaga. Le climat est subéquatorial de type guinéen forestier. La distribution annuelle des pluies est bimodale avec deux pics en mai et octobre, donnant une moyenne annuelle de 1 500 mm. Une grande partie de la zone appartient au socle ancien constitué essentiellement de roches métamorphiques, ayant pour roche mère des embréchites à agrégats. La végétation est surtout composée d'une forêt sempervirente et de forêts secondaires. La population est essentiellement rurale. Les principaux systèmes d'utilisation des terres sont les cacaoyères, les champs de forêt, les champs d'arachide et les jardins de case. Ces derniers entourent les habitations et sont cultivés d'arbres fruitiers et d'épices. Les petits ruminants et la volaille font partie du système des jardins de case. Les principales contraintes à la production agricole sont :

- les sols ferrallitiques avec un taux faible de matière organique (moins de 3 %), de CEC (en général, moins de 10 méq/100 g) ; ils sont fortement désaturés ($S < 1$ méq/100 g) et acides ($pH = 4$) ; leur teneur en azote est faible ($N_{total} < 0,2\%$) ;
- le manque d'intrants (engrais, pesticides ou semences améliorées sont presque inconnus du paysan) ;
- le manque de capitaux ;
- la fragilité des sols après l'enlèvement du couvert végétal.

Dans de telles conditions, l'agroforesterie a été identifiée comme une alternative pouvant apporter quelques solutions à une ou plusieurs des contraintes inhérentes à la production agricole dans la zone forestière du Cameroun.

Historique de l'agroforesterie

Après l'implantation du réseau AFNETA en 1988 à Yaoundé, dans le but d'assurer la promotion de l'agriculture en couloirs, mais surtout depuis l'arrivée des chercheurs de l'ICRAF au Cameroun, le consensus issu de la collaboration entre le système national (IRA) et les chercheurs internationaux a permis de réaliser un diagnostic (*D and D = Diagnostic and Design*). A l'aide de cette méthode, les systèmes de production traditionnels tels que pratiqués par les paysans de la ZFH devaient être identifiés ainsi que les contraintes inhérentes à chaque système, l'objectif étant de proposer des systèmes ou des techniques agroforestiers susceptibles de résoudre les problèmes posés. C'est ainsi que l'agriculture en couloirs, la jachère arbustive ou herbacée à cycles rotatifs, l'introduction d'essences fruitières utiles dans les cacaoyères et les jardins de case furent identifiées comme des technologies agroforestières candidates. Sur ces technologies se greffent des objectifs tels que l'amélioration de la fertilité du sol par l'introduction de Légumineuses fertilisantes dans le système de production, l'amélioration de la qualité du fourrage pour les petits ruminants, l'amélioration des jachères naturelles en même temps que leur raccourcissement, la substitution aux arbres d'ombrage des cacaoyères d'essences fruitières de qualité (*Irvingia gabonensis*, *Dacryodes edulis*, *Ricinodendron Heudelotii*, *Garcinia Cola*, aux côtés des *Persea americana*, *Mangifera indica* et des *Citrus*).

Conditions édaphiques, climatiques et sociologiques : incidences sur l'agroforesterie

Le régime pluviométrique est de type bimodal, favorisant deux cultures au cours d'une année, avec une pluviosité moyenne annuelle de 1 500 mm. Il s'agit d'un climat équatorial doux qui permet l'éclo-

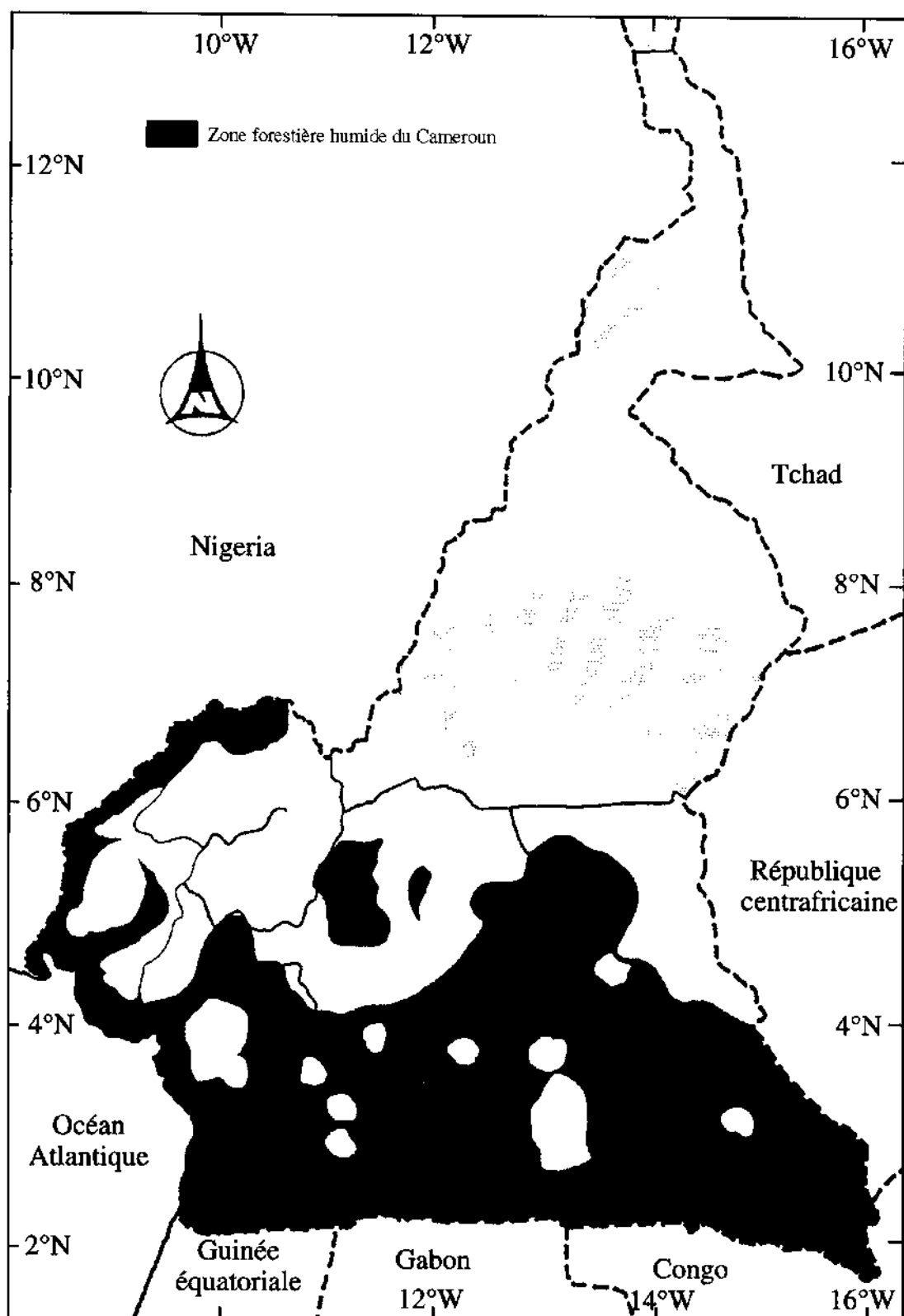


Figure 4 : Localisation de la zone forestière humide au Cameroun

sion des espèces ligneuses utilisées en agroforesterie et leur bon développement. Cependant, plus de la moitié des sols sont acides, avec un pH de l'ordre de 4,0 qui limite considérablement l'utilisation de certaines espèces telles que *Leucaena leucocephala*.

La zone est arrosée par un nombre considérable de rivières, mais les sols ont un très bon drainage, et on y observe très peu d'engorgement. Bien qu'il y ait des parties marécageuses, elles n'occupent qu'un tiers de la surface totale.

La population est essentiellement rurale et vit en grande partie des produits de la forêt. Les espèces ligneuses ont une importance considérable tant qu'elles constituent la source d'énergie essentielle de nombreux ménages. Mais, habituée à l'omniprésence de l'arbre, la population apprécie mal, ou ne cerne pas du tout, la nécessité de planter un arbre, fût-il fertilisant ou important économiquement, car ceux qui existent poussent naturellement ou spontanément dans les exploitations agricoles sans le moindre effort du paysan. Par conséquent, l'adoption de systèmes de production de type agroforestier où l'arbre est nécessaire est encore très relative dans la ZFH.

Acteurs du développement de l'agroforesterie

Plusieurs acteurs opèrent dans la ZFH pour la promotion et le développement de l'agroforesterie. En dehors des programmes et réseaux internationaux conjoints et gérés dans la zone, les instituts de

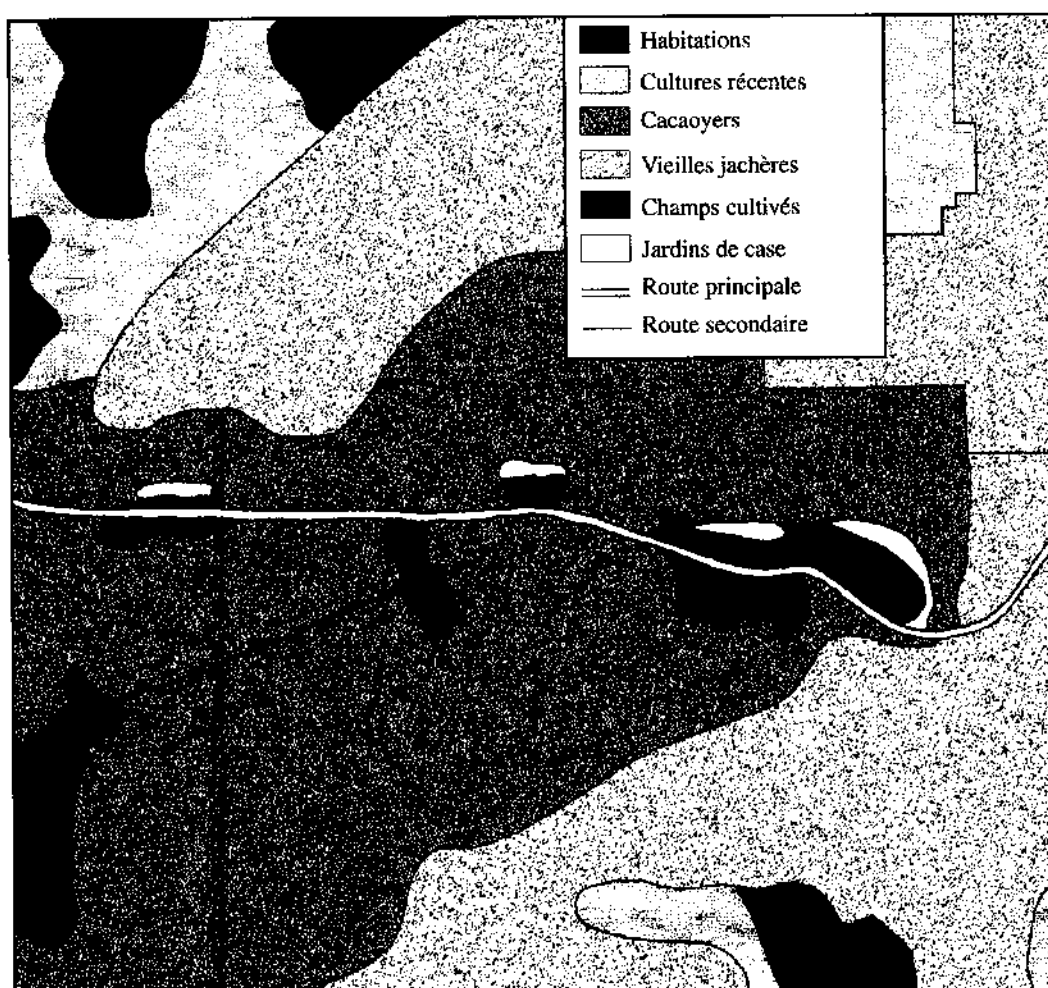


Figure 5 : Organisation du paysage en zone forestière humide du Cameroun

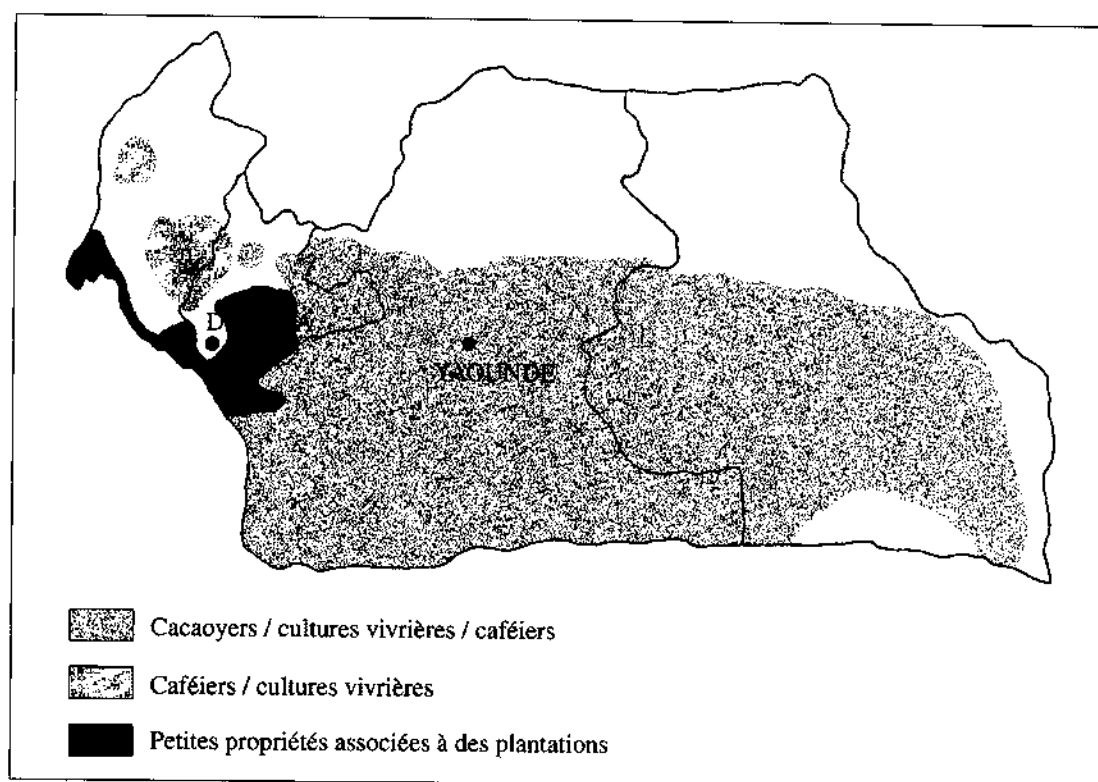


Figure 6 : Les systèmes de culture en zone forestière humide du Cameroun

recherche agricole nationaux tels que l'IRA (Institut de la recherche agronomique), avec ses stations à Yaoundé, Ebolowa, Bertoua, Njombe et Ekona, sont impliqués tant dans les travaux exécutés en station (milieu contrôlé) qu'en champ paysan. L'IRZV (Institut de la recherche zootechnique et vétérinaire) en collaboration avec l'ILRI (International Livestock Research Institute) porte son dévolu sur l'amélioration des fourrages et sur les rations alimentaires des espèces animales existant sur le site. Les services techniques du ministère de l'Environnement et de la Forêt, quant à eux, mettent l'accent sur la protection de l'environnement par la conservation des espèces ligneuses, la maîtrise de leur gestion par des méthodes de domestication. De nombreuses ONG régionales et nationales — WWF (World Wildlife Fund for Nature), INADES (Institut africain pour le développement économique et social), ENVIRO PROTECT, SAILD (Service d'appui aux initiatives locales de développement), PREDEL (Protection de l'environnement pour le développement du Littoral) — et beaucoup de projets de développement œuvrent essentiellement pour la promotion de l'agroforesterie. Il faut également mentionner des organisations paysannes d'initiative communautaire et des projets d'initiative privée individuelle, ou émanant d'institutions financières internationales.

Moyens humains et financiers

Le personnel est très diversifié. Il est fonction des instituts, ONG ou organismes utilisateurs. Cependant, la notion de pluridisciplinarité est absolument respectée, à l'image apparemment de ceux qui interviennent dans ce domaine. L'absence de coordination décentralisée et de mise en commun dans un forum d'échange d'expériences et d'informations ne facilite pas le recensement du personnel déployé pour le développement de l'agroforesterie en zone forestière humide. A titre d'exemple, nous citerons le projet conjoint IRA/ICRAF. Le personnel technique employé en 1995 compte quatre chercheurs internationaux dont deux PhD, un MSc et un ingénieur agro-économiste, ainsi que cinq cher-

cheurs nationaux dont un PhD, quatre MSc, sans compter des étudiants que le projet reçoit en permanence pour des travaux de thèse de doctorat d'Etat ou de doctorat de troisième cycle.

Le projet IRA/ICRAF utilise comme spécialistes des forestiers, des agronomes, des pédologues, des agro-économistes aussi bien que des phytopathologues.

En se fondant sur l'exemple du projet IRA/ICRAF, dont les activités depuis 1994 se sont élargies, avec des collaborations établies avec des ONG locales pour assurer la promotion de deux innovations agroforestières aux contours techniques et aux résultats bien maîtrisés, les ressources financières se situent à trois niveaux :

- premier niveau : les ONG locales (CIPCRE), ayant un niveau d'encadrement des paysans assez solide, assurent le financement du transfert de la technologie (culture en couloirs avec des cycles rotatifs de culture/jachère) dans leurs zones d'intervention ; le personnel et les moyens matériels mis en jeu sont payés par l'ONG ;
- deuxième niveau : les chercheurs nationaux opérant au sein du projet IRA/ICRAF et toutes les infrastructures (bâtiments, laboratoires, sites expérimentaux) sont à la charge des finances publiques nationales : on peut estimer ces charges à près de 50 % du budget annuel du projet ;
- troisième niveau : les charges des collaborateurs étrangers ou chercheurs internationaux de l'ICRAF sont assumées par l'ICRAF grâce au financement de bailleurs de fonds internationaux, notamment l'IDRC du Canada.

D'autres organismes de développement internationaux (tels que l'US-AID) interviennent et financent toutes les opérations de transfert de technologies agroforestières réalisées avec les fédérations paysannes, en collaboration avec des ONG locales.

Pratiques paysannes et améliorations induites par la recherche

Les associations culturales sont de rigueur en ZFH, dans lesquelles on trouve généralement et toujours l'arachide, le maïs et le manioc (Légumineuse, céréale et tubercule). La pratique de l'agriculture itinérante sur brûlis est omniprésente, où les jachères naturelles permettent le rétablissement de la fertilité du sol.

Aujourd'hui, des variétés locales non performantes, la croissance accélérée de la densité de population et des pratiques agricoles inadaptées et non durables font que les jachères naturelles deviennent de plus en plus inefficaces. Par conséquent, l'introduction de variétés améliorées des cultures principales, associée à des rotations culturales appropriées, a permis aux paysans de la zone forestière d'accroître la productivité de leurs exploitations. Par ailleurs, l'utilisation à la fin du cycle cultural de Légumineuses annuelles fixatrices d'azote atmosphérique a raccourci les jachères naturelles forestières de 7 ans à 2 ans, tout en améliorant de façon considérable la fertilité du sol. Aussi le remplacement progressif des arbres traditionnels servant d'ombrage dans les cacaoyères et caféières par des arbres fruitiers sauvages (*Dacryodes edulis*) ou exotiques (*Persea americana*) a-t-il rentabilisé économiquement les exploitations cacaoyères ou caféières telles que pratiquées dans la ZFH.

Enfin, la culture traditionnelle du bananier plantain, longtemps obnubilée par le maintien de la matière organique essentielle à sa durabilité en ZFH, s'est vue améliorée par l'introduction de la culture intercalaire de Légumineuses annuelles telles que *Cajanus Cajan* en rotation avec le macabo (*Xanthosoma Majafa*), culture ombrophile. Aussi, dans les plantations industrielles ou semi-industrielles (paysannes) de palmier à huile ou d'hévéa, la lutte contre les mauvaises herbes, fléau considérable de la production, a été biologiquement menée par l'introduction de *Pueraria phaseoloides* comme plante de couverture, dont les qualités de fixatrice d'azote améliorent aussi la fertilité du sol. L'introduction de la culture intercalaire de l'ananas (*Ananas comosus*) dans les plantations villageoises de palmier à huile et d'hévéa a stimulé l'éclosion de ces cultures en ZFH en réduisant le coût d'entretien des exploitations paysannes.

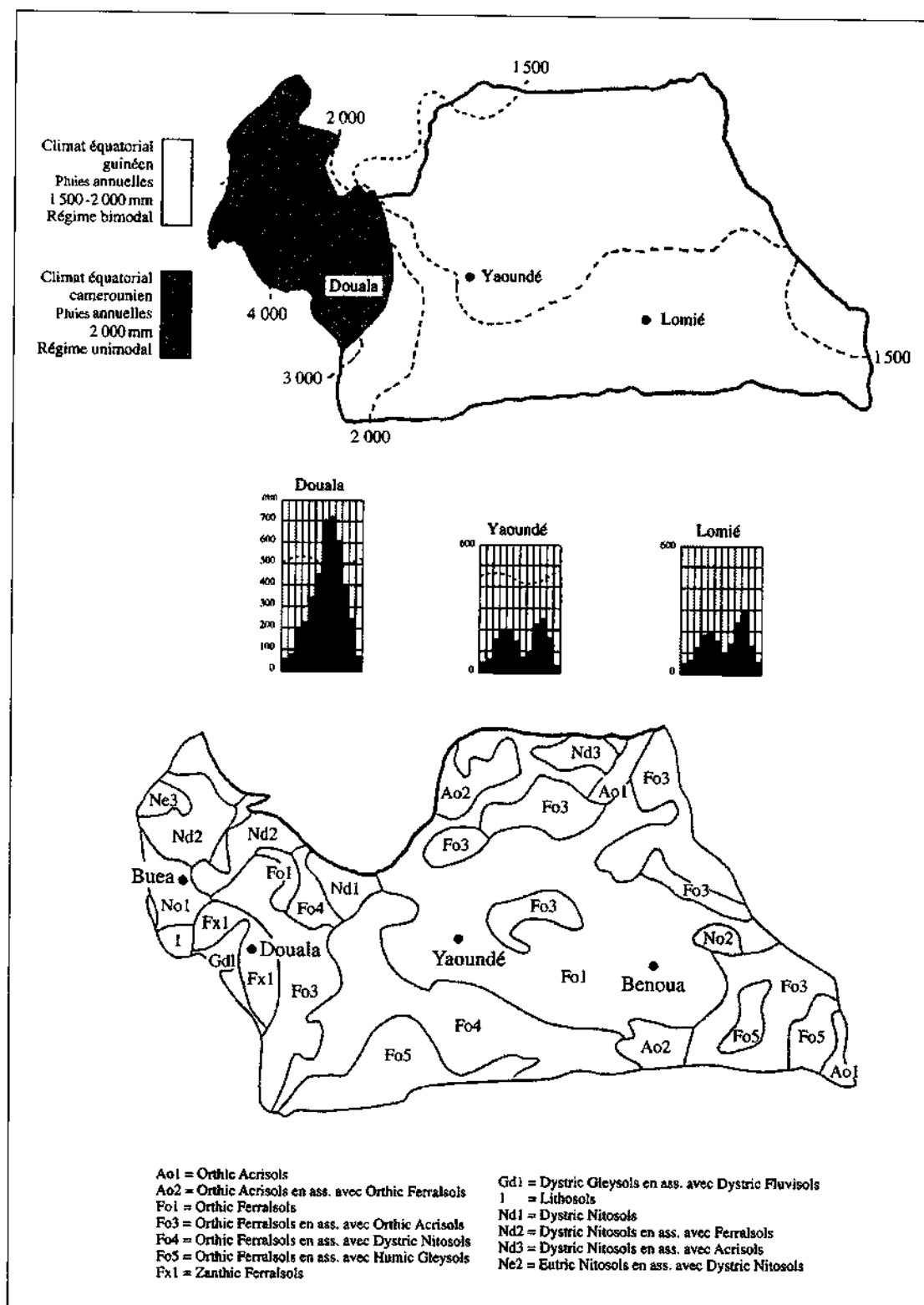


Figure 7 : Climats et types de sols en zone forestière humide du Cameroun

Thèmes agroforestiers issus des acquis de la recherche

Depuis la mise en place en 1987 de l'unité de recherche sur l'agroforesterie et de ses collatéraux dans la ZFH, l'accent avait été mis sur l'agriculture en couloirs, la jachère améliorée et les jardins de case (système agroforestier multistraté). L'agriculture en couloirs et la jachère améliorée notamment ont fait l'objet de nombreuses recherches et de variantes par rapport à la technologie classique afin de les adapter aux pratiques traditionnelles. C'est ainsi que la culture en couloirs (variables) avec des ligneux arbustifs (*Calliandra calothyrsus*), une année de culture alternant avec une année de repos, est largement diffusée et adoptée par les populations de la ZFH. Par ailleurs, par rapport à la durée des jachères naturelles (7 ans), l'introduction d'une Légumineuse annuelle (*Cajanus* ou *Flemingia*) à la récolte de la dernière culture (manioc notamment) dans les associations culturales traditionnelles est aujourd'hui un acquis de la recherche. Il convient donc de signaler qu'en dehors des méthodes culturales et de variétés améliorées, pour certaines cultures telles que le palmier à huile, le manioc, le maïs, le plantain, la patate douce, le niébé, utilisées dans la zone, les technologies agroforestières font déjà tache d'huile. Aussi l'importance des jardins de case, tels que pratiqués par les paysans, est-elle devenue plus évidente, et la physiologie de ces systèmes a fait l'objet de nombreuses descriptions.

Modes de transfert des résultats de la recherche

Dans la zone forestière humide, le transfert des résultats de la recherche aux exploitations paysannes s'est fait jusqu'ici de trois façons :

- par la pré vulgarisation entreprise par les chercheurs ; celle-ci se fait directement entre le chercheur et le paysan par les travaux réalisés en champs paysans (pionniers) sous forme de parcelle de démonstration (exécutée par le chercheur) ou sous forme d'expérimentation en champ paysan (exécutée conjointement par le paysan et le chercheur) ;
- par une forme d'échange et de formation appelée journée portes ouvertes où un groupe de paysans est invité soit en station de recherche, soit dans un champ de démonstration ;
- enfin, par le biais des ONG ou des projets de développement à qui la recherche passe le message technique, afin que celui-ci soit transmis à la population cible par leur canevas propre d'intervention.

On peut également mentionner la presse locale qui, par ses éditions, sensibilise convenablement l'opinion publique quand une innovation technique est connue, ainsi que font les médias publics (radio et télévision) dans leurs émissions pour le monde rural.

Relations entre agriculteurs, chercheurs et vulgarisateurs

« Vous chercheurs, vous cherchez quoi ? Qu'est-ce que vous avez déjà trouvé depuis que vous cherchez ? » Ou alors : « Vulgarisateurs, qu'apportez-vous aux paysans, que venez-vous nous dire encore ? » Telles sont les questions auxquelles chacun d'entre nous doit répondre régulièrement. Ce qui traduit une incompréhension et une insatisfaction certaines dans les relations entre chercheurs et paysans.

En effet, dans certains domaines tels que celui des cultures d'exportation (cacaoyer, caféier, cotonnier, palmier à huile, hévéa pour ne citer que celles-là), les résultats de la recherche agronomique ont permis de résoudre beaucoup de problèmes et le paysan est aujourd'hui satisfait. Cependant, en ce qui concerne l'amélioration du bien-être du paysan en général et l'augmentation de la production des cultures vivrières en particulier, les résultats de la recherche sont bien en deçà de l'attente des populations ; beaucoup d'interrogations du monde rural sont restées sans réponse, bien que soit en jeu l'intérêt direct ou indirect de tous. Ce constat négatif a des causes endogènes et exogènes telles que :

- le rejet partiel ou total des innovations agrotechnologiques proposées par les projets agricoles ;

- la déconnexion entre la recherche agricole et les besoins prioritaires du monde rural : l'accent était mis, dans un passé très proche, sur les cultures de rente par rapport aux cultures vivrières essentielles pour le paysan, lesquelles étaient mises de côté, cela étant lié à l'histoire... ou à l'époque où il fallait des matières premières pour alimenter les usines de la métropole ; la logique du civilisateur a consisté à rejeter en bloc tout ce que les « indigènes » faisaient, la modernisation du secteur vivrier n'était envisagée que sous l'angle du modèle d'exploitation agricole des colons considéré comme un idéal à atteindre malgré son inadéquation aux réalités locales ;
- l'écueil des ressources : les Etats africains, ne pouvant pas financer entièrement leurs programmes de recherche en raison des limites budgétaires, font souvent appel aux financements d'Etats ou d'organismes étrangers qui, pour la plupart, ont des priorités et des méthodologies qui tiennent très peu ou pas du tout compte des réalités locales.

Enfin, chercheurs et vulgarisateurs, bien que collaborant déjà timidement, sont parfois groupés suivant leur spécialisation avec très peu d'échanges et fonctionnent ainsi de manière autonome. Par ailleurs, l'organisation pratique de leur travail (quand ils peuvent être ensemble) se heurte à des obstacles administratifs difficiles à surmonter. Les méfaits de cette dichotomie se font sentir au niveau du terrain d'application. Chercheurs, vulgarisateurs, tous ont le même client, le paysan. Chacun, voulant rester autonome et indépendant, crée une confusion générale au niveau de l'utilisateur de l'innovation qu'est le paysan, qui voit passer en rangs dispersés plusieurs personnes. Ce « défilé » déplaisant suscite une attitude méfiante du paysan, d'autant que ce dernier ignore souvent de qui et de quoi il est question.

Dans le souci d'améliorer les choses, de nombreuses méthodes ont été mises au point depuis une quinzaine d'années, où le paysan est l'acteur principal et le client privilégié de toute opération de recherche ; la méthode JET¹ est l'une d'entre elles, méthode participative élaborée à l'IRA, comme la méthode « *D and D* » mise au point par l'ICRAF, ou celle appliquée par l'ICRA. La méthode JET comporte quatre étapes principales : l'étude du milieu ou diagnostic participatif des systèmes de production traditionnels, la conception/expérimentation d'une contrainte prioritaire du paysan, la mise en place avec le paysan du système amélioré et la vulgarisation/évaluation de ce système.

Cette approche participative est de plus en plus mise en exergue dans le Programme national d'appui à la vulgarisation agricole (PNVA) du Ministère de l'agriculture, et dans le programme du Ministère de la recherche scientifique et technique par l'intermédiaire duquel seront désormais financées les opérations de recherche et de vulgarisation agricole. Cette intégration équitable des producteurs, des vulgarisateurs et des chercheurs met désormais l'accent sur la participation de chaque partenaire à toutes les étapes de développement et tient le plus grand compte du savoir-faire traditionnel.

Impact des résultats

Niveau d'adoption des systèmes agroforestiers

L'agroforesterie en zone forestière humide se trouve confrontée à un champ assez étroit de contraintes agricoles dont la plus importante est la fertilité du sol, tandis que le manque de fourrage de qualité se situe au second plan, mais se fait ressentir avec acuité. A ce propos, il convient de préciser que le nombre de paysans qui adoptent la technologie est assez faible par rapport à l'ensemble de la population. Cependant, les pratiques agroforestières traditionnelles restent toujours en application, telles que le défrichage conservateur de certains arbres sauvages dits « fertilisants » lors de la mise en place des cacaoyères. Il en résulte un système à base de cacaoyères parsemées d'arbres formant la strate supérieure qui servent d'ombrage aux cacaoyers sous lesquels est cultivé le macabo, plante ombrophile.

¹ Lettres prises dans le nom du promoteur de la méthode à l'IRA (JEan Tonye) et analogies avec les appareils « Boeing JET » qui partent du sol, voyagent dans l'espace et reviennent au sol.

Aussi, comme souligné plus haut, la vulgarisation des quelques systèmes agroforestiers ayant des résultats probants et sûrs n'a pas toujours été bien synchronisée.

Transfert et adoption des thèmes agroforestiers dans d'autres sites

Contrairement à la ZFH dont le choix par la recherche agroforestière à l'échelon national a été dicté par la complaisance politique et non orienté par des objectifs scientifiques, il existe des zones dites de prédilection de l'agroforesterie, présentant un environnement biophysique et socio-économique assez propice. Car des contraintes évidentes s'y observent ; ainsi des zones de hauts plateaux de l'Ouest-Cameroun, escarpées de collines aux pentes très abruptes, où la végétation est du type pseudosteppe, avec des densités de population de l'ordre de 90 à 150 habitants au kilomètre carré. L'intensification des cultures et l'élevage intensif des petits ruminants et des porcs exigent absolument des Légumineuses ligneuses à croissance rapide devant servir à la fois au maintien de la fertilité du sol et à l'approvisionnement en fourrage de qualité lors des périodes de soudure.

On peut également mentionner la savane herbacée de la zone de transition en forêt humide de basse altitude. Les effets de l'érosion pluviale, la texture sablo-limoneuse des sols et les besoins en bois de chauffe constituent un appel aux systèmes agroforestiers pour lesquels les contraintes citées plus haut constituent des atouts. Il ne faut pas oublier le cas du Nord-Cameroun sahélien, avec une pluviosité annuelle de 500 mm, où l'introduction des espèces ligneuses dans les systèmes agraires a modifié complètement le paysage agraire.

En définitive, il existe des zones de prédilection pour l'agroforesterie au Cameroun qui sont, de loin, plus favorables que la ZFH où s'est implanté le projet IRA/ICRAF, pour laquelle l'introduction de l'arbre, aussi omniprésent qu'il soit, reste un peu utopique.

La diversité et l'implantation des cultures vivrières dans les zones de hauts plateaux de l'Ouest-Cameroun, considérée aujourd'hui comme le grenier du Cameroun, sont la conséquence de la maîtrise et de l'adoption de systèmes agroforestiers. L'intégration de l'élevage et de la culture intensive du maïs (systèmes agripastoraux, donc par définition exclus de l'agroforesterie) connaît un essor où l'utilisation des engrais chimiques est remplacée par celle du fumier des déjections animales, très bénéfique pour la culture de maraîchage.

L'utilisation presque « traditionnelle » déjà de *Tephrosia candida* ou *Cajanus Cajan* pour améliorer les jachères a pour conséquence aujourd'hui, au Cameroun, la maîtrise des zones fortement peuplées pour lesquelles l'espace cultivable devenait un « casse-tête ».

La culture cacaoyère sous l'ombrage amélioré par les arbres fruitiers « économiques » (manguier, safoutier, avocatier, etc.) a augmenté considérablement la productivité du système à base de cacaoyer dans la zone forestière humide.

Le système de bocage en pays bamiléké non seulement modifie le paysage agraire de la zone, mais aussi réduit systématiquement les effets néfastes de l'érosion et de l'élevage extensif des animaux destructeurs des cultures vivrières.

Au Cameroun en général, la notion d'agroforesterie n'est plus nouvelle pour la population ; l'intégration de l'arbre ou l'association arbre, culture et/ou animaux entre désormais dans les habitudes culturelles du paysan camerounais. Mais la maîtrise et la gestion de ces composantes essentielles de l'agroforesterie sont encore mal connues des populations. Leur impact n'est donc pas généralisé au Cameroun.

Problèmes et perspectives

Perspectives

Bien qu'il existe des poches (sites régionaux bien ciblés) au Cameroun où l'agroforesterie est déjà implantée, la mobilisation des acteurs ruraux autour de cette discipline est un signe non trompeur de

son essor dans le pays. La restructuration du système national de recherche et la mise en place d'un mécanisme souple de collaboration et de transfert des technologies entre les services de recherche et ceux de la vulgarisation suscitent une lueur d'espoir pour l'agriculture en général et pour l'agroforesterie en particulier.

La politique de formation, de la base jusqu'aux cadres techniques, sur la recherche en agroforesterie accentuerait de plus en plus un rôle régulateur entre la production agricole et la protection de l'environnement dans les pays en voie de développement. Or tous ces efforts peuvent s'avérer vains s'il n'existe pas une plate-forme réunissant ne serait-ce que des techniciens qui réfléchiraient sur la stratégie à adopter afin d'harmoniser tout en les synchronisant les interventions agroforestières pour les besoins réels des populations rurales qui sont adaptées à leur milieu.

L'enseignement de l'agroforesterie devrait être inclus dans le système de l'éducation nationale afin que les générations futures puissent dès maintenant percevoir lucidement la différence que cette discipline révèle par rapport à l'agriculture ou à la sylviculture pures.

Problèmes

Malgré l'introduction de l'agroforesterie, quand on diagnostique de près la situation de l'agriculture en milieu rural, les maladies des cultures restent toujours un fléau dont les solutions semblent se trouver ailleurs qu'en agroforesterie.

Les maladies des plantes sont de sources diverses (insectes, champignons, bactéries, animaux sauvages, variations climatiques et en particulier altérations et itérations climatiques). En aval, les circuits d'écoulement ou de commercialisation des produits agricoles entravent assez souvent le développement du monde rural.

Malgré la sensibilisation, la diversification des produits agricoles reste encore bien lâche quoiqu'on rencontre assez souvent sur le marché camerounais un assez grand nombre de produits agricoles. Mais ceux-ci ont des périodes d'abondance pendant lesquelles le paysan est submergé et ne parvient pas à vendre son produit au prix requis.

L'utilisation des engrais naturels (compost, fumier, biomasse végétale) n'est toujours pas une tradition au Cameroun et le paysan a parfois encore recours aux engrais chimiques dont le prix dépasse de loin son pouvoir d'achat.

La technologie post-récolte, quoique ne pouvant être résolue par l'agroforesterie, reste un vecteur indirect d'adoption des innovations. Alors, en cas de surproduction, conséquence de l'agroforesterie, le paysan fera automatiquement un retour en arrière malgré tout, au cas où son produit ne serait pas régulièrement vendu. Car son investissement s'avérerait inutile.

L'association des cultures étant une pratique traditionnelle en ZFH, où il n'existe pas de démarcation nette et évidente entre la fin des cultures et l'entrée en jachère d'une exploitation, le problème de la période idéale pendant laquelle on doit introduire la Légumineuse fertilisante dans le système reste à préciser. Aussi, il existe de vastes espaces colonisés par *Imperata cylindrica* (alang alang) : comment reconquérir ces espaces par l'agroforesterie ? Peut-être par les plantes de couverture (*Mucuna*, *Pueraria* sp.) ; mais où trouver les semences ? Quoique *Calliandra calothyrsus* soit presque unanimement reconnue comme adaptée à l'écologie, se pose le problème épineux de sa multiplication pour une large diffusion.

Voilà en résumé quelques questions sur lesquelles l'agroforesterie reste encore muette au Cameroun.

Thèmes de recherche

Il existe quelques thèmes de recherche nouveaux en agroforesterie :

- la multiplication végétative de *Calliandra calothyrsus* ;

- la domestication de certaines essences fruitières traditionnelles utiles (*Prunus africana*, *Gnetum africana*, etc.) ;
- la lutte contre la savanisation (reconquête des espaces colonisés par *Imperata cylindrica*) ;
- l'utilisation des produits naturels (neem) comme pesticides ;
- la caractérisation des familles mycorhyziennes et leurs effets sur les performances des essences Légumineuses ;
- la caractérisation des systèmes agroforestiers traditionnels.

Coopération et collaboration : actions à mener et mécanismes d'échange

La coopération ou la collaboration, à quelque niveau que ce soit, peut se faire sous plusieurs formes, mais tout dépend des objectifs poursuivis. C'est ainsi qu'elle peut s'opérer en matière de transfert des technologies à l'intérieur d'un pays, l'exemple cité dans le cas de l'ICRAF et des ONG locales en est typique.

Elle peut également s'exercer dans les échanges d'informations ou d'expériences pratiques par le biais des bulletins trimestriels/semestriels régionaux ou nationaux, ou par des séminaires, ateliers, forums, conférences ou débats autour de thèmes précis focalisant l'attention de plusieurs intéressés. La mise en place d'un réseau de collaboration pour la promotion ou le développement de l'agroforesterie sans exclusion linguistique serait un idéal.

Les membres (chercheurs, vulgarisateurs, développeurs) peuvent collaborer dans le cadre de la préparation des projets de recherche/développement à vocation régionale ou nationale, suivant les cas de figure, et favoriser l'éclosion de la recherche collaborative entre les membres représentés à tous les échelons possibles.

Bibliographie

- DUGUMA Bahiru, TONYE Jean, TIKI MANGA Théophile, MOLLET M., 1993 - *Agroforestry Research for the Humid Forest Zone of Cameroon*. A paper presented at the ad hoc FMRP/IITA/ICRAF meeting on Agroforestry options. Mbalmayo, June 7, 1993, Cameroon, 10 p.
- DUGUMA Bahiru, TONYE Jean, KANMEGNE J., TIKI MANGA Théophile, ENOCH T., 1994 - Growth of ten multipurpose tree species on acid soils in Sangmelima, Cameroon. *Agroforestry Systems*, 2 : 107-119.
- NAIR P.K. Ramachandran, 1995 - Classification of agroforestry systems. *Agroforestry Systems*, 3 : 97-128.
- TCHATAT Mathurin, PUIG Henri, TIKI MANGA Théophile, 1995 - Les jardins de case des Provinces du Centre et du Sud-Cameroun : description et utilisation d'un système agroforestier traditionnel. *JATBA*, 27 (2) : 165-182.
- TONYE Jean, 1987 - *Identification of Land Use Systems in the Forest Zone of Cameroon*. Agroforestry Interventions. Arkansas (USA), Farming System Research Symposium, 1987, 27 p.
- TONYE Jean, 1987 - *Relations recherche agronomique et développement rural. Rôle des paysans dans le transfert des résultats de la recherche agricole*. Yaoundé, Journées nationales des sciences humaines, 1-6 juin 1987, 17 p.
- TONYE Jean, 1988 - *Recherche sur les systèmes de production au Cameroun*. Communication présentée à la réunion du Réseau ouest-africain sur les systèmes de production, Ouagadougou, 24-26 octobre 1988, 11 p.

TONYE Jean, TIKI MANGA Théophile, 1990 - *Le point sur la recherche au Cameroun*. Ibadan (Nigeria), Communication présentée à l'Assemblée générale de l'AFNETA, 8-12 octobre 1990, 8 p.

TONYE Jean, MEKE-ME-ZE C., TITI-NWELL P., 1993 - Implications of National Land Legislation and customary land and tree tenure on the adoption of alley farming. *Agroforestry Systems*, 2 : 153-160.

TONYE Jean, DUGUMA Bahiru, TIKI MANGA Théophile, 1994 - Stepwise approach to alley cropping technology development and transfer in the Forest Zone of Cameroon. *Agroforestry Systems*, 3 : 269-278.

TIKI MANGA Théophile, KANMEGNE Jacques, 1996 - *Agroforesterie et Développement : rôle de la jachère améliorée dans la restauration de la fertilité du sol*. Yaoundé, Journées de la recherche, mars 1996, 15 p.

Agroforesterie en République centrafricaine

par M. José Madoni

ETAT DE L'AGROFORESTERIE

Données physiques générales

Relief

La République centrafricaine (623 000 km²) est située au cœur du continent africain, avec une population de 3 millions d'habitants. Deux ensembles montagneux conditionnent son hydrographie :

- au nord-ouest le massif du Yadé, avec le point culminant du pays (mont Ngaoui, 1 410 m) ;
- au nord-est le massif des Bongos (1 300 m).

La République centrafricaine est drainée par deux réseaux hydrographiques principaux : au sud le bassin de l'Oubangui, au nord celui du Chari-Logone.

Climat

On distingue trois types de climat :

- un climat guinéen forestier ou équatorial au sud ;
- un climat soudano-guinéen ou intertropical au centre ;
- un climat sahélo-soudanien ou sud-sahélien au nord.

Les températures moyennes annuelles se situent entre 23,4 et 26,5 °C. Les précipitations moyennes annuelles sont de l'ordre de 1 200 mm, sauf au nord (Birao), où elles ne dépassent pas 600 mm.

Végétation

On peut distinguer en RCA cinq domaines phytogéographiques :

- le domaine congo-guinéen de forêts denses humides et savanes préforestières ;
- le domaine soudano-guinéen de forêts denses sèches et savanes à *Lophira alata* ;
- le domaine médio-soudanais caractérisé par *Uapa togoensis* ;
- le domaine soudano-sahélien à saison sèche très marquée ;
- le domaine sahélien.

Contexte général du secteur agricole

L'activité agricole, principale source de revenu de la RCA, a été marquée par une diminution constante de la production commercialisée. La politique économique des dix dernières années, les prix agricoles, le rôle de l'Etat dans le processus de transformation et de commercialisation des produits, l'insuffisance des infrastructures de transport ont constitué des freins au développement durable du secteur agricole.

Une nouvelle politique agricole axée sur les mécanismes du marché a été définie et mise en œuvre depuis janvier 1994. Cette politique a pour objectif l'autosuffisance alimentaire et la diversification de la production agricole. Elle met l'accent sur la transformation, la distribution des produits agricoles et agro-alimentaires, ainsi que sur la promotion de la recherche et du crédit agricole. La politique sectorielle entend contribuer à l'introduction et au développement d'activités de diversification par l'encouragement de l'investissement agricole privé.

L'agriculture contribue pour 47 % au PIB et occupe 80 % de la population active.

Les principales cultures pratiquées sont :

- les cultures industrielles : caféier, cotonnier, canne à sucre ;
- les cultures vivrières : manioc, arachide, sésame, riz paddy, courge, bananier, taro, igname, vouandzou.

Historique de l'agroforesterie

Pratiques agroforestières traditionnelles

Il existe en Centrafrique des pratiques agroforestières traditionnelles. Ces pratiques sont intégrées à un système agraire et imbriquées de différentes manières selon l'environnement et les besoins de la communauté. Les pratiques agroforestières les plus courantes sont de deux types.

Arbres dispersés sur le terrain de culture

Cette pratique consiste à protéger et à exploiter des arbres adultes établis sur les terres, à planter de nouveaux arbres ou à élever les jeunes plants sélectionnés issus d'une régénération naturelle.

Parmi les raisons évoquées par les paysans pour cultiver des arbres dispersés dans les champs, nous citerons les suivantes :

- accroître la production des cultures ;
- allonger la durée d'exploitation d'une parcelle ;
- diversifier les productions.

Ligneux dans les jardins de case

Ces jardins sont de petites parcelles situées sur les concessions, près des habitations, où les paysans cultivent de manière intensive des légumes, des fruitiers et des plantes médicinales.

Introduction de nouvelles technologies agroforestières

L'agroforesterie, en tant que science, a été introduite en Centrafrique par une ONG religieuse en 1991. Celle-ci a initié avec les agriculteurs des actions portant sur des pépinières de production de plants fruitiers, des jachères améliorées sur de petites superficies, des haies vives et des cultures en couloirs.

A partir de 1992, d'autres structures et projets de développement ont démarré des activités agroforestières avec des groupements de paysans, par l'introduction de différentes technologies agroforestières en fonction des régions.

L'Institut centrafricain de recherche agronomique (ICRA), créé par ordonnance n° 93 004 du 20 avril 1993, est un établissement public de recherche scientifique et technique financé par la Banque mondiale. Il a pour objectif essentiel de concevoir les programmes de recherche agronomique, notamment dans le domaine des productions végétales, animales, forestières, halieutiques et autres ressources naturelles, et d'en assurer l'exécution.

Sur le terrain, les activités de l'ICRA sont regroupées au sein de trois départements scientifiques et techniques dont la localisation tient compte des trois grands systèmes d'exploitation agricole du pays :

- le Département des systèmes agraires des forêts ;

- le Département des systèmes agraires des savanes ;
- le Département des systèmes agropastoraux.

Les activités agroforestières

Essences utilisées

Les espèces agroforestières les plus adaptées au contexte du pays et appréciées par les agriculteurs sont les suivantes.

1. *Racosperma angustissimum* (Mimosacée), acacia des prairies. Espèce à croissance rapide, fixatrice d'azote atmosphérique, utilisée comme bois de chauffage, ombrage, fourrage, engrais vert, et servant de tuteur pour certaines cultures. On l'emploie également pour l'établissement des cultures en couloirs, pour des jachères améliorées et pour la protection des sols. C'est une plante très mellifère appréciée par les abeilles.
2. *Calliandra calothyrsus* (Mimosacée), calliandra rouge. Espèce utilisée comme bois de chauffage, tuteur, fourrage d'excellente qualité (20-22 % de protéine brute), excellent engrais vert, fixatrice d'azote, pouvant être employée comme barrière anti-érosive, dans les systèmes de cultures en couloirs, ou dans des jachères améliorées.
3. *Gliricidia Sepium* (Fabacée), utilisée pour son bois et comme combustible, pour le fourrage que donnent ses feuilles riches en protéine (18-28 %) ; ne pas utiliser les feuilles et les graines pour les monogastriques car elles leur sont toxiques ; sert à ombrer le caféier, le cacaoyer et d'autres cultures, sert de tuteur aux ignames et aux poivriers ; utilisée aussi pour les haies vives, comme engrais vert, pour les jachères améliorées, les cultures en couloirs, la conservation du sol, comme fixateur d'azote. Cet arbre a également des propriétés rodenticides.

D'autres espèces telles que *Leucaena leucocephala*, *Leucaena diversifolia* et *Sesbania Sesban* sont testées par certains projets, mais les résultats ne sont pas encore assez convaincants pour les agriculteurs.

Principaux thèmes agroforestiers

Le programme agroforesterie s'est fixé les tâches suivantes :

- créer et promouvoir des techniques et des technologies agroforestières adaptées aux conditions d'exploitation des systèmes de production dans les zones d'intervention des Départements des systèmes agraires des forêts et des savanes, en vue de favoriser la sédentarisation de l'agriculture et, par conséquent, de limiter le processus actuel de dégradation du couvert forestier et de baisse de fertilité des sols ;
- réunir le maximum d'informations sur l'ensemble des pratiques agroforestières traditionnelles et sur les diverses espèces d'arbres, d'arbustes et d'arbrisseaux à usages multiples dans les zones de forêt et de savane, en vue de leur amélioration et de leur diffusion.

L'aboutissement de ce travail sera la mise à la disposition des chercheurs et des techniciens d'un référentiel technique agroforestier spécifique à la RCA.

Pour la campagne 1996, les objectifs suivants seront poursuivis :

- connaissance des systèmes agroforestiers traditionnels et des technologies agroforestières traditionnelles ainsi que des technologies agroforestières diffusées par les projets et structures de développement, au plan national ;
- conservation et évaluation des ressources phytogénétiques autochtones et exotiques ;
- expérimentation (en station et en milieu réel) sur des systèmes agroforestiers types (étude des associations entre ligneux et principales cultures vivrières pratiquées dans la région).

Par rapport aux objectifs fixés, les grandes orientations sont les suivantes :

- la mise en place de collections conservatrices d'espèces ligneuses présentant des intérêts en agroforesterie ;
- l'étude en plantation d'espèces forestières intéressantes, en vue de leur évaluation et de leur utilisation en agroforesterie ou en arboriculture fruitière ;
- la mise en place d'essais sur des systèmes agroforestiers applicables aux principales cultures pratiquées dans les zones de savane et de forêt ;
- la mise en place de tests en milieu réel, en collaboration avec les structures de développement.

Thèmes de recherche en cours

Pour 1996, quatre opérations de recherche sont envisagées.

Inventaire des systèmes agroforestiers

Cette opération, qui vise à établir un état des connaissances sur l'ensemble des pratiques agroforestières traditionnelles et des technologies nouvelles en usage dans les exploitations agricoles en zones de savane et de forêt du pays, comporte deux actions :

- Action 1 : Enquête sur les pratiques agroforestières traditionnelles et sur l'utilisation des ligneux à usages multiples.
- Action 2 : Collecte d'informations sur l'ensemble des technologies agroforestières introduites en milieu paysan par les projets et structures de développement.

Ressources phytogénétiques

La caractérisation et l'évaluation des ressources phytogénétiques a pour objectif de sélectionner, parmi les variétés d'espèces ligneuses locales et exotiques, celles présentant des caractères suffisamment intéressants pour être introduites dans les systèmes agroforestiers des zones de forêt et de savane.

Trois actions sont prévues :

- Action 1 : Etude du comportement en plantation des espèces locales présentant un intérêt alimentaire ou médicinal.
- Action 2 : Etude de nodulation et de production de biomasse de certaines Légumineuses locales améliorantes de la fertilité des sols.
- Action 3 : Poursuite des travaux d'évaluation des essences exotiques introduites en zone de forêt.

Etude des associations ligneux-vivriers

L'étude de l'association arbres-vivriers dans les cultures en couloirs et dans les plantations d'arbres dispersés a pour objectif la mise au point de systèmes agroforestiers pouvant permettre l'amélioration de la fertilité des sols sous culture.

Cinq actions sont retenues dans le cadre de cette opération :

- Action 1 : Essai sur l'amélioration du rendement des bananiers par des Légumineuses arborées en zone de forêt uniquement.
- Action 2 : Influence de la culture en couloirs sur le manioc (association *Leucaena*-manioc).
- Action 3 : Influence de la culture en couloirs sur le maïs (association *Gliricidia*-*Leucaena* + maïs).
- Action 4 : Influence de la culture en couloirs sur les vivriers.
- Action 5 : Dispositif en arbres dispersés (*Gliricidia*-maïs).

Réalisation des collections

Cette opération vise à créer, au sein des stations, des collectes conservatrices d'espèces ligneuses locales et exotiques présentant des intérêts en agroforesterie.

- Action 1 : Mise en collection d'essences forestières locales à usages multiples au niveau des stations.
- Action 2 : Mise en collection des principales essences agroforestières exotiques.
- Action 3 : Suivi des plantations d'espèces à croissance rapide mises en place à Bambari par l'ex-projet centre-sud.

Principaux obstacles

Les principaux obstacles rencontrés ou prévisibles dans le développement de l'agroforesterie peuvent être définis comme suit :

- insuffisance de spécialistes pour la recherche en agroforesterie ;
- insuffisance de structures de recherche en agroforesterie ;
- difficultés de financement des actions de recherche du programme agroforesterie de l'ICRA ;
- peu d'actions concertées entre l'ICRA, les projets de développement et les ONG qui interviennent en milieu rural dans le domaine de l'agroforesterie.

Réseaux

En République centrafricaine, les réseaux suivants sont actifs.

Sur le plan national

ICRA	Institut centrafricain de recherche agronomique
PARN	Programme d'aménagement des ressources naturelles
PRE	Projet de réhabilitation écologique
PDRCS	Programme de développement de la région centre-sud
ACDA	Agence centrafricaine de développement agricole
CFAE	Centre de formation agricole ELIM

Sur le plan régional

ECOFAC	Ecosystème en Afrique centrale
--------	--------------------------------

Sur le plan international

CIRAD-Forêt	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, département des forestier (France)
-------------	---

ETUDE DE CAS : LA ZONE DE BAMBARI

La ville de Bambari est située dans la préfecture de la Ouaka, au centre-est de la République centrafricaine. Son altitude moyenne est de 425 m.

Bref historique

La ville de Bambari est la deuxième ville du pays avec plus de 75 000 habitants, dont 50 % vivent du secteur primaire. L'approvisionnement en bois est de plus en plus difficile, et l'auréole déboisée qui avait un rayon de 7 km en 1988 est passée à plus de 15 km actuellement.

Le Programme de développement de la région centre-sud (PDRCS), dans son Volet « Amélioration du bilan en bois de Bambari » (VABB), qui fait l'objet de la présente étude, avait son rayon d'action limité à ladite ville. Initialement, les termes de référence du VABB prévoyaient de mettre en défens 5 000 ha de savane autour de Bambari qui, protégés contre le feu et gérés rationnellement par la population, devaient permettre de couvrir 50 % des besoins en bois de feu, l'objectif final étant d'établir un modèle applicable à d'autres agglomérations centrafricaines.

Les objectifs fixés étant ambitieux, il a été jugé nécessaire d'aménager un bloc de 900 ha avec un réseau de pare-feu et de mener des actions agroforestières avec des agriculteurs installés à l'intérieur du bloc d'aménagement.

A long terme, on pense que les techniques agroforestières devraient permettre de stabiliser les agriculteurs et de leur proposer une alternative à l'agriculture sur brûlis, tout en améliorant leurs conditions de vie par une augmentation de la productivité, notamment en facilitant les récoltes de bois de feu et en diversifiant la production.

A court terme, la préoccupation principale a été de tester à la fois certaines technologies agroforestières et leur acceptabilité d'ensemble par les agriculteurs.

Conditions environnementales

On examinera ici les conditions environnementales, y compris les conditions sociologiques, et leur influence sur le développement de l'agroforesterie.

Le climat est de type soudano-guinéen préforestier avec une saison sèche de 4 mois de novembre à février. La pluviosité moyenne annuelle est de 1 500 mm.

Les sols sont surtout des sols ferrallitiques ocre à ocre-rouge, de texture sableuse à sablo-argileuse, avec une carapace ferrugineuse à une profondeur de 40 à 70 cm.

La présence d'îlots forestiers reliques semble indiquer que cette région a été autrefois couverte d'une forêt dense tropophile. L'action de l'homme (défrichements) a entraîné des phénomènes de savanisation. La flore arborée est caractérisée par *Daniellia Oliveri*, *Terminalia glaucescens*, etc. La flore herbacée est caractérisée par *Panicum maximum*, *Pennisetum purpureum*, etc.

Les différentes ethnies ont été autorisées à s'installer dans la ville de Bambari par le chef Makrondji-Bambari à la fin du XIX^e siècle ; chaque groupe ethnique bien différencié a reçu un terrain pour y pratiquer les cultures, l'élevage et la collecte des produits naturels (bois, fruits...).

Tous ces facteurs cités ont permis l'introduction de nouvelles technologies agroforestières et leur acceptabilité par les agriculteurs.

Les problèmes fonciers ne se posent pas en raison de la faible densité de la population, à l'exception des zones périurbaines. Cependant, à Bambari, des conflits opposent régulièrement les éleveurs mbororos et les agriculteurs du fait des dégâts causés par les bœufs dans les champs.

Principaux acteurs et moyens mis en œuvre

Le Volet « Amélioration du bilan en bois de Bambari » (VABB), qui fait partie du Programme de développement de la région centre-sud (PDRCS), est placé sous la tutelle conjointe du ministère de la Promotion rurale et du ministère des Eaux et Forêts. Sa durée est de 4 ans (1991-1995).

En ce qui concerne les ressources humaines, sont employés :

- un expatrié, ingénieur agronome, spécialisé en agroforesterie ;

- un cadre national, ingénieur des Eaux et Forêts ;
- deux ingénieurs forestiers, dont l'un s'occupe de la Division aménagement forestier et l'autre de la Division sensibilisation ;
- deux animateurs chargés de la sensibilisation et de l'animation ;
- deux pépiniéristes et six manœuvres de pépinières ;
- trois sentinelles pour la surveillance des périmètres forestiers ;
- deux chauffeurs et un tractoriste,
- plus 5 000 h/jour/an pour l'ouverture des pare-feu et la mise en place de nouvelles plantations.

Les ressources financières sont constituées par :

- le Fonds européen de développement (FED) pour 408 450 000 FCFA ;
- la contrepartie centrafricaine pour 40 millions de francs CFA.

Pratiques paysannes et améliorations dues à la recherche

Les paysans de la région de Bambari pratiquent essentiellement les cultures itinérantes. Chaque année, les paysans qui font du coton cultivent de nouvelles parcelles pour implanter cette culture. Après trois années d'exploitation en cultures vivrières (riz, arachide, manioc, maïs, sésame) sur la même parcelle, celle-ci est laissée en jachère pendant une durée de quatre à cinq ans. L'introduction de la culture en couloirs a permis aux paysans de maintenir la productivité des parcelles exploitées en continu, plutôt que d'avoir recours à de longues périodes de jachère, ou à l'emploi d'engrais ou de pesticides.

Thèmes agroforestiers nouveaux

Outre les cultures en couloirs adoptées par les agriculteurs, ont été expérimentées avec quelques-uns les jachères améliorées, car elles peuvent contribuer à accroître la productivité et à préserver l'équilibre écologique d'un terroir sans perturber les activités agricoles.

Avec un minimum de travail, les paysans peuvent obtenir de leur jachère améliorée des feuilles comestibles, des fruits, du fourrage pour le bétail, du bois de service, du bois de feu, des fibres et des matériaux d'artisanat tout en écourtant la mise en repos des terres.

Transfert des résultats de la recherche

Lorsqu'un résultat de recherche est obtenu dans une station, il doit être testé en milieu réel chez des paysans expérimentateurs. Si les résultats sont concluants en milieu paysan, on passe à la phase de vulgarisation.

En réalité, dans le cas présent, il s'agit beaucoup plus de parcelles de démonstration pour lesquelles des protocoles sont établis par la recherche.

Relations entre agriculteurs et autres intervenants

Il s'agit ici des relations entre les agriculteurs et de celles entre les agriculteurs et les autres spécialistes, tels que les chercheurs, les développeurs et les vulgarisateurs. L'ancienne approche du haut vers le bas, de la recherche vers la vulgarisation et de la vulgarisation vers les agriculteurs, a été remplacée par une approche triangulaire entre agriculteurs, chercheurs et vulgarisateurs, où les relations se font deux à deux et dans tous les sens.

Les différentes étapes pour la planification de la recherche agroforestière sont :

- l'identification des priorités ;

- la caractérisation, c'est-à-dire la description et l'analyse des agroécosystèmes ;
- la formation des hypothèses ;
- les discussions avec les paysans pour tester les hypothèses ;
- les interventions souhaitées.

Impact des résultats

Niveau d'adoption des thèmes

Il est sans doute un peu tôt et les essais trop peu nombreux pour mesurer les niveaux d'adoption des thèmes à Bambari. Nous pouvons affirmer, cependant, qu'il existe des espèces agroforestières adaptées à la région, *Calliandra calothyrsus*, *Racosperma angustissimum*, *Gliricidia Sepium*, et que l'idée de planter des arbres dans un champ apparaît acceptable pour les agriculteurs.

Les agriculteurs qui ont collaboré avec le VABB semblent avoir pris conscience qu'une alternative devrait être trouvée à leur technique d'exploitation traditionnelle s'ils ne voulaient pas être obligés de trouver des terres plus fertiles, éloignées de Bambari.

Transfert et adoption des thèmes

Malgré les difficultés rencontrées, une dizaine d'agriculteurs sont désireux de faire des essais. Il serait dommage que cette opportunité ne soit pas saisie et que ces agriculteurs soient abandonnés au moment où un projet s'intéresse à leur système de production. En effet, le projet a pris fin en mai 1995.

Un nouveau projet dénommé Projet d'appui à la production agricole et à l'autopromotion villageoise (PAPAAV) vient de démarrer ses activités dans la préfecture voisine qui est une zone de production caféière.

Grâce aux visites d'échange d'expériences qui avaient eu lieu entre les Groupements d'intérêts ruraux (GIR) des deux préfectures concernées, beaucoup de demandes sont parvenues pour des actions agroforestières.

Impact des activités agroforestières

Il est trop tôt, en ce qui concerne notre étude, pour mesurer scientifiquement l'impact des activités agroforestières sur la production agricole et sur les autres activités rurales. C'est plutôt l'effet de démonstration qui a amené les agriculteurs à s'intéresser à cette technologie. Cependant, l'adoption de la technologie est acquise. Il est à noter que les essais agroforestiers en milieu paysan ne datent que de trois ans.

Problèmes et perspectives

Perspectives de développement de l'agroforesterie

La République centrafricaine, dont la plus grande partie est occupée par des savanes soudano-guinéennes, présente les densités de population les plus faibles d'Afrique au sud du Sahara.

L'occupation actuelle des sols par l'agriculture itinérante est estimée à 1 % du territoire et l'effectif du troupeau bovin à 2 400 têtes. Malgré cette faible occupation, on assiste à une dégradation rapide du milieu de production tant dans le domaine des cultures vivrières que dans le domaine pastoral.

Autour des centres urbains se trouvent concentrés la plupart des agriculteurs de subsistance, qui exploitent de petites surfaces, et, avec l'augmentation de la population, les terres disponibles se font plus rares et les exploitations familiales deviennent plus petites. Le processus de dégradation des terres

découle de l'épuisement des éléments nutritifs, de la surexploitation culturale et du surpâturage, ainsi que de la réduction progressive des périodes de jachère.

La conséquence finale est la baisse de la fertilité du sol et l'apparition de l'érosion.

Dans ces zones, les agriculteurs peuvent tirer profit des technologies agroforestières et accroître la productivité et la durabilité de leurs systèmes de production. En effet, l'agroforesterie peut régénérer la fertilité du sol et prévenir son érosion. Elle peut, par ailleurs, présenter certains intérêts non négligeables pour les familles, tels que des revenus d'appoint en espèces, grâce à la vente des produits des arbres, du fourrage, du bois de feu, de denrées alimentaires, de matériaux de construction, etc. Et surtout, l'agroforesterie peut contribuer à atténuer la déforestation autour des centres urbains, l'une des grandes préoccupations actuelles en matière de protection de l'environnement.

Problèmes en suspens

Malgré l'adoption de l'agroforesterie et l'application des acquis de la recherche, certains problèmes restent non résolus.

En ce qui concerne l'adoption des technologies agroforestières, par exemple, les paysans sont réceptifs ; cependant se pose encore avec acuité le problème de la méthode d'approche du paysan par les projets. Les relations entre l'agriculteur et le projet doivent être clairement définies. Les agriculteurs, comme les paysans expérimentateurs, attendent tout — et probablement trop — des structures d'encadrement ou de recherche.

Il faut parvenir, par la méthode d'approche participative, à supprimer l'assistanat en vigueur actuellement et à définir une véritable relation de partenariat.

Nouveaux thèmes de recherche possibles

De façon générale, avant le démarrage de tout programme de recherche agroforestière, il est souhaitable de commencer par le processus de « *Diagnostic and Design* » (*D and D*, diagnostic et conception) préconisé par l'ICRAF, qui permet une analyse des systèmes agraires et la conception de technologies appropriées, en s'appuyant essentiellement sur une analyse des besoins de l'agriculteur tels que lui-même les perçoit (vision parfois fort éloignée de celle que peuvent avoir le chercheur ou le vulgarisateur).

Les nouveaux thèmes suivants mériteraient une attention particulière de la recherche pour Bambari :

- étudier l'intégration des techniques agroforestières avec les systèmes traditionnels et les associer avec la culture attelée ;
- diffuser et étendre le système taungya en vue de la mise en place de plantations forestières ;
- vulgariser le jardin de case, technique agroforestière fondamentale.

Dans le cas des cultures en couloirs et sur le plan scientifique et technique, ces nouveaux thèmes sont les suivants :

- mettre en place un dispositif scientifiquement valide pour permettre un examen des avantages et des inconvénients de cette technique pour la productivité agricole ;
- étudier la hauteur et la fréquence des coupes ;
- vulgariser l'utilisation des émondes comme paillage et engrais vert ;
- étudier la production de biomasse des espèces agroforestières ;
- faire une étude pédologique des sols et une étude de l'évolution de leur fertilité ;
- tester d'autres espèces comme *Tithonia diversifolia*, présente en abondance à Bambari.

Dans le cas des jachères améliorées avec des espèces non pérennes :

- vulgariser l'idée qu'une jachère qui brûle tous les ans n'est pas une jachère ;

- tester des espèces présentes dans la région telles que *Sesbania Sesban*, *Desmodium* sp., et d'autres à introduire comme *Flemingia macrophylla* ;
- procéder à l'intégration avec la rotation du coton.

Enfin, il faut vulgariser systématiquement l'implantation de haies vives et continuer les essais avec *Parkinsonia aculeata* et d'autres espèces telles que *Jatropha Curcus*, *Tithonia diversifolia*, *Gmelina arborea*, *Albizzia Lebbek*.

Actions à développer en coopération régionale

La méthode *Diagnostic and Design* mise au point par l'ICRAF mérite d'être développée, approfondie, et plus généralement adoptée. Cette méthode permet d'aider les chercheurs et les agents de vulgarisation à définir des priorités déterminées par les agriculteurs eux-mêmes en fonction de leurs besoins tels qu'ils les ressentent, et à élaborer des recommandations fiables et facilement acceptables.

Il conviendrait en outre :

- d'intensifier la recherche sur les espèces locales à usages multiples (alimentaires, médicinaux, fourragers, etc.) : notamment définir les saisons de floraison et de fructification et maîtriser la culture en pépinière pour des essais au champ ;
- d'adopter une nouvelle approche des groupements paysans agroforestiers ;
- de mener des recherches sur les espèces locales fixatrices d'azote (identification, essais en station, vulgarisation).

Mécanismes d'échange

Il serait souhaitable d'envisager les actions suivantes pour faciliter et développer les échanges régionaux et sous-régionaux :

- édition d'une revue d'agroforesterie en français à l'instar de la revue *Agroforesterie aujourd'hui* de l'ICRAF dont la parution en français a été malencontreusement suspendue cette année ;
- organisation de réunions périodiques nationales et sous-régionales, régionales pour échanger les points de vue, les connaissances et les expériences sur les nouvelles technologies agroforestières ;
- organisation de visites d'étude thématiques sur l'agroforesterie afin de permettre aux participants d'échanger des expériences et d'améliorer leurs connaissances ;
- mise à disposition de bases de données en langue française sur les arbres à usages multiples et sur les technologies agroforestières applicables dans ces régions.

Bibliographie

ICRA, 1996 - *Rapport d'activités 1995*.

VABB, 1995 - *Rapport final d'activités VABB*.

ECOFAC, 1996 - *Rapport annuel 1995. Les arbres à usages multiples ; introduction et évaluation pour l'agroforesterie*.

BESSE François, TANDEAU DE MARSAC M.G., 1994 - *Rencontre nationale sur l'agroforesterie*. Bangui, FAC/ARC.

KANG B.T., WILSON G.F., 1987 - *La culture en couloirs, une technique agroforestière pleine de promesses*.

L'agroforesterie au Congo

par le Programme national de vulgarisation et de recherche agricoles

Introduction

L'agriculture congolaise connaît depuis plusieurs années une crise consécutive à une stagnation, voire une régression, de la production. Face à cette crise, une nouvelle stratégie de développement du secteur agricole a été mise au point, qui place la petite agriculture paysanne au centre des préoccupations nationales.

Pour éviter la multiplicité des interventions, qui, d'une façon générale, aboutissait sur le terrain à une série d'incohérences, le Conseil des ministres de mai 1986 a décidé l'unification de la vulgarisation et son transfert à une structure centrale du ministère de l'Agriculture et de l'Elevage, des Eaux et Forêts et de la Pêche. Ainsi a été créée la Direction de la recherche-développement, de la formation et de la vulgarisation (DRDFV). Cette Direction a été chargée, par le biais de la recherche d'adaptation, d'identifier et d'évaluer les contraintes techniques, humaines et sociales qui pèsent sur le développement rural, d'évaluer les technologies nécessaires à la diffusion des résultats obtenus par les structures d'expérimentation ou de développement.

La présente note traite des activités menées par le programme sur la pratique des cultures améliorantes dans la gestion de la fertilité des sols, dans le cadre du Programme national de vulgarisation et de recherche d'adaptations agricoles.

Généralités sur le Congo

Milieu physique

La République du Congo est située à cheval sur l'équateur (entre 4° lat. N et 5° lat. S). Elle couvre un vaste territoire de 342 000 km². Elle est soumise à deux grands types de climat :

- un climat de type tropical au sud de Brazzaville, à deux saisons sèches (une principale de juin à septembre, et une secondaire en janvier et février), avec une pluviosité bimodale comprise entre 1 200 et 1 600 mm par an ;
- un climat de type équatorial au nord de Brazzaville, à saison sèche faiblement marquée, avec une pluviosité comprise entre 1 600 et 2 000 mm par an en régime bimodal peu net.

Les températures moyennes annuelles sont de l'ordre de 25 °C dans l'ensemble du pays, avec une amplitude thermique faible.

Du point de vue de la géomorphologie, le relief est varié, fait de « montagnes » en monts et plateaux, culminant à près de 800 m d'altitude, de collines et de dépressions ; il s'est formé à partir du socle africain ancien et du bassin sédimentaire du fleuve Congo. Du point de vue géologique, les types de roches que l'on trouve sont très divers : granits, grès, quartzites, calcaires, phosphates, potasse, etc. Les sols ferrallitiques et hydromorphes acides à faible potentiel chimique dominent.

Des conditions édapho-climatiques variées ont déterminé, sous l'influence d'une occupation humaine plus ou moins marquée et plus ou moins ancienne, des formes diverses de végétation, qui vont de la

forêt tropicale humide en partie inondée jusqu'à la savane tropicale sèche. La forêt occupe 60 % du territoire, dont 17 millions d'hectares en forêt dense. La savane couvre 13,7 millions d'hectares et se partage en trois types principaux :

- la savane côtière sur sols sableux pauvres ;
- la savane de la vallée du Niari sur sols argilo-calcaires riches ;
- la savane des plateaux Batéké sur sols sableux peu fertiles.

Le réseau hydrographique est dense et se partage entre le bassin du Congo et le bassin du Niari.

Milieu humain

La population totale congolaise, avec 2 millions de personnes, reste faible, pour des raisons zonales et historiques. Diversifiée et inégalement répartie, elle s'accroît rapidement, au taux de 3,6 % par an. La densité moyenne est faible (seulement un peu moins de 6 habitants au kilomètre carré), et cache une répartition très inégale d'une région à une autre. Plus de 70 % de la population est concentrée sur environ 30 % des terres dans la partie sud du pays, entre Brazzaville et Pointe-Noire, tandis que les densités rurales varient de 30 habitants (plateaux koukouya) à moins d'un habitant au kilomètre carré (dans la Likouala).

Programme de vulgarisation et de recherche d'adaptations agricoles (PNVRA)

Les réformes d'ordre institutionnel mises en place par le gouvernement ont entraîné une réorientation de la politique agricole en faveur des petits exploitants. La baisse progressive de la productivité et, partant, de la production de la plupart des cultures vivrières est due, entre autres causes :

- à une diminution progressive de la population rurale, conséquence de l'exode rural ;
- à de mauvaises pratiques culturales et à la non-maîtrise des systèmes de production alimentaire ; se posent en milieu paysan des problèmes graves et urgents de dégradation des écosystèmes résultant du déboisement et qui entraînent le paysan à rechercher de plus en plus de nouvelles terres cultivables.

En mai 1986 a été créée une Direction de la recherche-développement, de la formation et de la vulgarisation (DRDFV). Celle-ci, avec le concours de la Banque mondiale, a mis en place dès mai 1987 l'Opération pilote de vulgarisation agricole (OPVA), qui devait déboucher, après une phase-test, sur le Programme national de vulgarisation et de recherche d'adaptations agricoles (PNVRA). Celui-ci vise globalement à l'accroissement de la production agricole de façon durable et à l'augmentation des revenus des producteurs, notamment des petits exploitants. Les objectifs du programme sont les suivants :

- organiser la vulgarisation en un service diffusant des techniques et des pratiques améliorées répondant aux besoins prioritaires des producteurs ;
- expérimenter, adapter, tester et introduire en milieu rural des techniques et des pratiques améliorées ;
- promouvoir la formation et l'information, ainsi que la professionnalisation des organisations rurales de producteurs.

Activités du PNVRA

Pour remédier à la dégradation des forêts due à l'action des populations rurales pour satisfaire leurs besoins en bois de feu et à l'agriculture itinérante sur brûlis, et pour améliorer les revenus de ces populations par des activités agroforestières, un programme d'utilisation de plantes améliorantes a été instauré au sein du PNVRA. Cette création s'est faite dès la phase pilote de 1986, dans le cadre de l'amélioration de la fertilité des sols et des jachères.

De nombreux tests de comportement ont été réalisés avec certaines espèces améliorantes, dont *Stylosanthes renata* var. *Verano*, *Sesbania Sesban*, *Calopogonium mucunoides*, *Stylosanthes guyanensis* var. *Cook*, *Crotalaria juncea*, *Racosperma Mangium*, *Mucuna urens*. Au sud-ouest du Congo, à Sibiti, *Stylosanthes* sp. pl., *Pueraria phaseoloides*, *Cajanus Cajan*, *Leucaena diversifolia*, *Racosperma Mangium* et *Sesbania Sesban* se sont le mieux adaptées. Ces espèces ont été introduites dans des essais de rotation et de fertilisation des sols. Au nord du pays, à Owando, *Stylosanthes* sp. pl., *Pueraria phaseoloides*, *Mucuna urens*, *Sesbania Sesban* et *Cajanus Cajan* se sont le mieux comportées. En milieu paysan, dans la région de la Bouenza, l'utilisation du pois d'Angole et du soja est courante et ces plantes ont une grande importance dans le régime quotidien de la population. Toutes ces plantes apportent au sol ce qui lui manque en matière de fertilité et augmentent la production des cultures associées (manioc, arachide, maïs...).

Des essais de culture en couloirs avec des Légumineuses (notamment *Cajanus Cajan*) n'ont pu être analysés, faute de financement.

Autres expériences d'agroforesterie et de foresterie communautaire

Le Congo n'échappe pas au phénomène de dégradation des écosystèmes forestiers. Avec 170 000 km² de forêt équatoriale, soit quelque 50 % de la superficie totale du pays, trois grands massifs forestiers existent encore : celui du Mayombé, celui du Chaillu et du Niari septentrional, et celui de la cuvette congolaise. L'exploitation intempestive de la forêt congolaise, les cultures sur brûlis, etc. s'accompagnent de faits indésirables qui traduisent la dégradation de l'environnement. La sensibilisation à la science agroforestière est récente. Mais l'observation des pratiques culturelles des populations rurales prouve que l'intégration des cultures vivrières dans les peuplements forestiers est une expérience ancienne. En effet, au Mayombé, des tentatives d'établissement d'un véritable système agroforestier ont été faites dans les années cinquante par le Service forestier du Congo. Ces actions s'inscrivaient dans le cadre de la réduction des coûts d'entretien des parcelles de reboisement : des bananiers d'une part et des cacaoyers d'autre part furent introduits sous les plantations déjà installées de limba, reproduisant un modèle déjà adopté dans le Bas Zaïre. Les observations ont révélé que la croissance du limba dans ces conditions était améliorée parce qu'il bénéficiait des entretiens apportés au bananier et qu'aucune concurrence racinaire ne s'établissait dans cette association. Mais, dans l'association limba-cacaoyer, les limbas avaient une croissance ralentie pendant les premières années, en raison notamment de la concurrence racinaire.

D'autres cultures ont été essayées avec le limba, notamment des cultures à très courte durée de vie comme le taro, le maïs et l'igname.

La seule association actuellement susceptible d'être vulgarisée est celle du bananier et du limba ; le cacaoyer et le caféier ne semblent pas donner satisfaction ; de plus, les cours internationaux du café et du cacao sont si bas que les agriculteurs ne sont guère enclins à planter les espèces qui les produisent.

Recherche agroforestière

CIRAD-Forêt

Le CIRAD-Forêt, ex-CTFT, possède quelques parcelles à vocation agroforestière, mais il n'a pas encore réalisé de recherche en vue d'introduire davantage l'arbre dans le monde rural. Néanmoins, des tests de comportement permettent de conclure à la bonne adaptation des acacias australiens, à l'inadaptation des leucaenas, du *Calliandra* et des *Sesbania*, et à la variabilité du comporte-

ment de *Gliricidia Sepium*, *Senna Siamea*, *Gmelina arborea*, qui, bien que n'ayant pas été systématiquement étudiées, ont été plantées à Loudima, et dont la croissance semble très bonne.

Pour mieux connaître les possibilités de ces espèces, des tests de provenance seraient nécessaires.

CRAL

Le Centre de recherche agronomique de Loudima (CRAL) avait fait une étude sur l'association araucaria-maïs, en collaboration avec le CTFT, mais la parcelle a été abandonnée sans que les résultats aient été interprétés.

MAB

Dans le Projet MAB à Dimonika-Mayombé, deux parcelles sont suivies, sur sol forestier et sur jachère ancienne, où *Leucaena leucocephala* et *Gliricidia Sepium* ont été plantées en association avec le bananier Gros Michel. L'essai date d'avril 1996. Après six mois, la hauteur des ligneux variait entre 1,5 et 2,5 m. Il serait préférable d'installer de telles parcelles sur des sols en fin de culture ou présentant des problèmes de fertilité plutôt que sur des sols forestiers riches.

Projet agroforestier du Niari

Dans le Projet agroforestier et forestier communautaire PRC 80/005 FAO, une parcelle pilote d'agroforesterie et de foresterie communautaire de 33 ha avait été créée à Mbounda, à 48 km de Loubomo. Elle comprenait deux pépinières d'une capacité de 32 000 plants et un centre de greffage. Elle a servi comme base d'expérimentation, de formation et de vulgarisation.

Pour l'expérimentation, on a réalisé :

- des essais de plantation d'essences à croissance rapide (*Eucalyptus* sp. pl., espèces qui ne sont que rarement agroforestières, mais que les paysans choisissent parce qu'ils les connaissent bien et qu'elles fournissent rapidement des perches faciles à commercialiser) ;
- des essais de plantation d'espèces fourragères (*Stylosanthes* sp. pl.), bien que le problème de l'élevage et de l'approvisionnement en fourrage ne semble pas majeur ;
- des essais de systèmes agroforestiers ;
- l'amélioration des techniques d'arboriculture, de sylviculture et de maraîchage.

En matière de vulgarisation, on a distribué ou vendu 60 000 plants ligneux aux populations rurales, et on a créé cinq pépinières villageoises d'une capacité de 5 000 plants chacune en 1987, grâce à une subvention canadienne de 2 millions de francs CFA inscrite dans le cadre d'un sous-projet PR 08/87-88 FOCIL.

En matière de formation et de sensibilisation, les actions suivantes sont notables :

- organisation d'un séminaire de formation pour 20 pépiniéristes et encadreurs de villages pour la gestion des pépinières ;
- sensibilisation de la population sur les dangers de la déforestation et sur la nécessité de développer l'agroforesterie et la foresterie communautaire, par la projection de films et de diapositives, par des exposés en langues vernaculaires, etc.

Projet FO-TCP/PRC/8851T

La FAO a soutenu un Projet agroforesterie d'avril 1988 à avril 1989 en y apportant 98 000 dollars US. Différentes activités ont été entreprises :

- restructuration d'une pépinière (et fusion des deux premières pépinières précédemment installées) ;
- extension du centre de greffage ;

- essais de plantation d'essences fixatrices d'azote et d'eucalyptus ;
- essais d'amélioration de la jachère et des systèmes agroforestiers ;
- expérimentation du petit élevage de basse-cour.

En matière de vulgarisation, on a assuré le suivi des pépinières (assistance aux encadreurs et aux pépinières) et la vulgarisation de techniques agrisylvicoles dans les villages.

En matière de formation, on a organisé :

- la formation des pépiniéristes et des encadreurs de villages ;
- la formation à AGRICONGO d'un cadre du Projet sur les techniques améliorées de maraîchage, et celle de cinq jeunes de la FENAJER à Mbounda ;
- un séminaire de sensibilisation sur l'intérêt de l'agroforesterie pour les cadres des Eaux et Forêts et du développement rural.

Les contraintes financières du PNUD n'ont pu permettre l'inscription dans le cadre du quatrième cycle de programmation PNUD du projet « Développement de l'agroforesterie » pour une durée de cinq ans.

Bien que n'étant pas encore concluants, les résultats des activités d'agroforesterie et de foresterie communautaire sont encourageants. Ils constituent un patrimoine d'expérience qu'il faut sauvegarder, enrichir et valoriser.

Ainsi, afin d'éviter un arrêt de ces activités et en attendant l'accord de financement par un organisme international, le Département de l'économie forestière avait décidé de les poursuivre. A cet effet, un programme relais a été mis en place, dont le financement est assuré par le Fonds d'aménagement des ressources naturelles (FAR) à hauteur de 1,5 million de francs CFA par an, soit 125 000 FCFA par mois.

Programme relais (mai 1989-décembre 1994)

Etant donné que les systèmes agroforestiers ne sont pas mis au point aux dimensions d'une parcelle pilote, les activités menées auprès des populations n'ont concerné que la vulgarisation de techniques agricoles et l'assistance technique pour la mise en place de plantations villageoises. Dans ce programme relais, il s'est agi de la poursuite de certaines expérimentations entreprises depuis les deux premiers volets du projet, notamment :

- l'expérimentation de l'association de cultures agricoles avec des espèces forestières fixatrices d'azote ;
- un essai d'amélioration de la jachère ;
- un essai de plantation de différentes espèces d'eucalyptus sur sols ferrallitiques ;
- le suivi et l'assistance aux pépinières villageoises ;
- l'assistance aux paysans pour la création de forêts villageoises ;
- l'entretien des essais.

Ce programme relais a été marqué par l'insuffisance des moyens financiers mis à sa disposition. Les versements timides réalisés sur le budget FAR n'ont pas permis de mettre en œuvre les activités du projet. Enfin, notons la présence très marquée de la GTZ dans le Projet agroforestier du Niari (31.2249.0-0.100).

AGRICONGO

Dans les domaines de l'agroforesterie et de la foresterie communautaire, une recherche appliquée menée sous forme d'étude-action, avec un financement de la BDEAC, a permis la mise au point depuis 1992 d'un système de production en polyculture vivrière. Ce système est caractérisé par une technique de culture en couloirs avec paillage des endroits cultivés. Ces couloirs sont matérialisés par des haies de Légumineuses arbustives multispécifiques qui assurent un maintien de la fertilité du sol cultivé.

Grâce à leur système racinaire, la fertilité est maintenue par le recyclage des éléments chimiques apportés sous forme d'engrais chimiques.

Les racines des ligneux puisent en profondeur tous les éléments nutritifs non utilisés par la plante et qui se trouvent dans le sol. La coupe de ces Légumineuses permet de disposer d'un paillage riche qui participe à la protection du sol et qui conduit à l'amélioration et au maintien de sa fertilité. La pratique d'une agriculture sédentaire utilisant cette méthode est l'objectif visé.

La forêt constituée par des plantations d'eucalyptus et de *Racosperma Mangium* permet de répondre à un besoin familial en bois de chauffe, en bois de service et en bois de construction.

Résultats obtenus

Après quatre ans de recherche-développement (1989-1992), un village de 13 exploitations a été implanté à 54 km de Brazzaville dans le secteur du district de M'Pomou ex-P.K. rouge, sur la route nationale n° 2. Chaque exploitation occupe une superficie de 6 ha ainsi divisés :

- 1 ha de forêt de *Racosperma Mangium* et d'eucalyptus ;
- 5 ha de parcelles de cultures en couloirs et de haies de Légumineuses dans les proportions de 70 % pour les bandes et de 30 % pour les haies.

L'alternance bandes cultivées et haies de Légumineuses a permis de réaliser des rotations de cultures, dont les principales sont l'ananas, le manioc, le maïs et le soja, de 1992 à ce jour. Les haies de Légumineuses sont composées de plusieurs espèces dont les plus intéressantes, celles qui donnent le plus de biomasse, sont *Racosperma Mangium*, *R. spectabile*, *Albizia chinensis*.

La pratique de la jachère revêt un intérêt particulier pour la pérennisation de ce type d'exploitation agricole. La jachère à base de *Racosperma Mangium* apporte au sol une importante biomasse 15 à 20 mois après la plantation. Son déracinement, bien que difficile à cause de sa fixation profonde, se fait sans trop de problèmes. Le risque de repousse est pratiquement nul. La jachère à *Mucuna urens* et *Pueraria phaseoloides* donne aussi une bonne couverture végétale 12 à 15 mois après son installation. Cependant, à la reprise des pluies, on a constaté une recolonisation très prononcée par de jeunes pousses issues de graines tombées au sol pendant la saison sèche. Cette nouvelle génération pose de sérieux problèmes de sarclage.

Projet IBSRAM

Depuis 1987, l'International Board for Soil Research and Management (IBSRAM) fait conduire par une équipe DGRST (Délégation générale à la recherche scientifique et technique)/ORSTOM une expérimentation sur les systèmes de culture à base de manioc. Localisé à Mantsoumba, dans les savanes du Niari, cet essai connaît des difficultés financières. L'expérimentation devait comparer un système traditionnel local à des systèmes de culture améliorés.

Les résultats, encore très partiels, montrent l'intérêt d'une telle recherche. Il y a une nette augmentation des rendements du manioc dans les systèmes améliorés (on passe de 16 à 72 t/ha) et une amélioration, quoique encore non significative, des paramètres physiques et chimiques des sols après deux années de culture.

Perspectives d'avenir du PNVRA

Le programme en cours est axé sur l'amélioration des systèmes de production. En agroforesterie, l'accent est mis sur :

- l'analyse ou le diagnostic des systèmes réels ;
- l'identification des techniques agroforestières appropriées à chaque zone ;

-
- la détermination des systèmes améliorés techniquement possibles, praticables et vulgarisables ; cela sera possible grâce à la composante recherche-vulgarisation-paysan ;
 - le renforcement du programme par une collaboration avec les autres structures de recherche agronomique et les ONG, et avec le Département de sylviculture et de l'aménagement des forêts au ministère de l'Agriculture, de l'Elevage, des Eaux et Forêts et de la Pêche.

Les activités sylvicoles et agroforestières de FLORAS au Congo

par M. Hippolyte Loumouamou

Contexte et problématique

La région du Pool où évolue l'organisation non gouvernementale « FLORAS » est non seulement l'une des plus peuplées du Congo, mais aussi elle abrite Brazzaville, la capitale, qui compte plus de la moitié de la population du pays. Cela place cette région en situation de principale pourvoyeuse en vivres et en bois énergie de la capitale. Aujourd'hui, toutes ses forêts sont décimées du fait de l'établissement des champs sur brûlis, de la production et du commerce du bois de chauffe et du charbon de bois.

En raison d'un rythme d'abattage effréné et sauvage, cette partie du pays s'expose à un grand désastre écologique si rien n'y est fait rapidement. Aussi, FLORAS s'efforce de sensibiliser les populations afin de révolutionner les mentalités ainsi que les méthodes culturales en pratiquant l'agroforesterie, seule méthode agricole permettant de récupérer les savanes peu fertiles qui remplacent les forêts. Un environnement respectant les équilibres vitaux s'en trouvera ainsi garanti.

Présentation de la région

Le milieu physique du Pool est hétérogène et présente deux grands ensembles : au nord les plateaux Batéké caractérisés par des plateaux sableux, au sud les plateaux des cataractes dominés par des collines sur grès et des plateaux ondulés sableux et argileux.

Le Pool est caractérisé par un climat bas-congolais comprenant deux saisons liées au régime annuel des pluies : une saison sèche de juin à septembre, une saison pluvieuse d'octobre à mai, intercalées avec une petite saison des pluies (octobre-janvier) et une petite saison sèche (février-mars). La pluviosité annuelle est comprise entre 1 300 et 1 400 mm.

Du plateau sableux nord au plateau gréseux des cataractes du sud, la végétation est faite de couverts forestiers de superficie variable et d'étendues de savane. Les espèces arbustives rencontrées en savane sont surtout *Hymenocardia acida*, *Anona arenaria* et *Bridelia ferruginea*. La strate herbacée est composée d'*Hyparrhenia diplandra*, *Aristida Dewildemanii* et *Andropogon* sp. pl. (*A. schirensis*, *A. africanus*, *A. Bazzae*, *A. gabonensis*).

Le réseau hydrographique est très dense et caractérisé par quatre grands cours d'eaux : la Loufoulakari, le Djoué, la Léfini et le fleuve Congo navigable sur au moins 350 km dans la région du Pool.

La région du Pool comptait en 1992 environ 195 000 habitants (83 000 hommes et 112 000 femmes). La densité moyenne au kilomètre carré est de 6 habitants.

Gestion foncière des terres

La gestion foncière ne se pose pas de façon uniforme dans la région. Elle est très contrôlée dans les districts où l'implantation humaine est très importante et le développement des cultures vivrières assez avancé, tandis que, dans les zones à densité relativement faible, on note une emprise plus lâche sur la terre.

Economie régionale

Il existe un réseau routier assez développé ainsi qu'un chemin de fer qui facilitent le transport des produits. L'activité productive est orientée vers le ravitaillement de Brazzaville.

Certaines formes d'organisation économique, notamment l'existence des marchés placés à équidistance et l'institution traditionnelle du « kitémo » (ristourne), ont beaucoup facilité l'évolution économique de la région.

Economie agricole

Les principales cultures vivrières du Pool sont : le manioc, le maïs, l'arachide, le riz, l'igname, le tabac, etc. L'arboriculture a toujours constitué l'originalité de la région du Pool.

Les cultures traditionnelles sont de plusieurs types :

- les cultures des bas-fonds (*nsaba*) : maraîchage ;
- les champs des savanes herbeuses (*nséke*) ;
- les champs des savanes préparées : écobuages (*mbombi*) ;
- les champs sur brûlis forestiers (*mussitu*).

On pratique dans la région du Pool quelques élevages (bovins, caprins, ovins, porcins, volailles) mais sous forme empirique et de façon peu développée.

Economie forestière

La seule forêt qui ait été soumise à une exploitation forestière est celle de Bangou. Aujourd'hui, elle connaît un arrêt d'activité du fait de sa surexploitation. En dehors de cette unique forêt, le Pool est parsemé de forêts-galeries qui elles aussi se dégradent pour les mêmes raisons. Le Pool, du fait de sa proximité avec Brazzaville, est très sollicité dans la fourniture de bois de service (bois de chauffe, bois de barrière, bois de charpente). Il faut signaler que plus de la moitié des ménages utilisent la dendro-énergie.

Activités de FLORAS

Le but poursuivi par FLORAS est l'établissement d'une agriculture durable. Il s'agit de faire comprendre aux populations rurales, aux femmes en particulier, la nécessité d'associer dans leur système cultural les arbres à usages multiples avec les cultures vivrières, tant en savane qu'en forêt.

Approche utilisée

Conformément aux missions traditionnelles de l'ONG, qui sont, entre autres, l'éducation et la formation relatives à l'environnement, FLORAS a organisé des forums réunissant les différents producteurs ruraux, cela dans plusieurs villages. A chaque occasion, les différents promoteurs du développement villageois, les animateurs de FLORAS, les chercheurs, les autorités politico-administratives des collectivités décentralisées ont examiné et débattu tous les aspects relatifs à la production, la productivité agricole en particulier, et à l'environnement. On a pu atteindre ainsi la presque totalité de la population

des zones menacées par la déforestation et leur adhésion aux projets agroforestiers proposés par FLORAS est acquise.

Les villages sensibilisés en 1995 sont Louwéto, Lomou, Goma tsé-tsé, Loungui et Boukonzo Bualami. Dans chacun de ces villages, FLORAS a mis en place une pépinière, avec l'aide d'une main-d'œuvre locale, en vue de produire le matériel végétal nécessaire à l'agroforesterie.

Groupe cible

En raison du caractère pérenne des champs agroforestiers, le choix de FLORAS s'est porté sur les groupes villageois déjà structurés (coopératives, groupements villageois, associations villageoises) propriétaires des aires fixes de production et sur certaines familles propriétaires des domaines privés.

On peut dénombrer quatre coopératives, une association et deux familles choisies comme groupes d'élite.

Les activités agroforestières

Dans la presque totalité des régions du Congo, le système cultural associant les arbres fruitiers aux cultures vivrières a toujours été pratiqué par les sociétés traditionnelles. Il s'agit des jardins de case où l'on plante pêle-mêle le bananier, le papayer, les ignames, le manguier, le macabo, le safoutier, l'avocatier et les légumes rampants et arbustifs. Il y a également le jardin forestier installé en pleine forêt tropicale où alternent le maïs et le manioc, les agrumes et les arbres fruitiers indigènes (colatier, cambéa, etc.). Dans les champs de savane, cependant, l'association des plantes fixatrices d'azote ou des plantes améliorantes aux cultures vivrières est d'introduction récente. Elle est le fait des instituts de recherche (AGRICONGO), des ONG, en particulier dans la région du Pool, très peuplée et dont les forêts, à cause du déboisement accéléré, cèdent la place aux savanes de très faible fertilité.

Essences utilisées

Ce sont *Racosperma auriculiforme*, *R. Mangium*, *Leucaena leucocephala*, *Gliridia Sepium*, *Cajanus Cajan*, *Elaeis guineensis* (amélioré), les arbres fruitiers indigènes, Guatemala grass et les Légumineuses locales comme *Senna spectabilis* et *Mucuna urens*.

Thèmes agroforestiers

Toutes les expériences ci-dessous ont été réalisées dans le district de Goma tsé-tsé.

Jachère améliorante

L'expérience a été menée dans les quatre champs de manioc de quatre coopératives choisies, soit un total voisin de 4,5 ha. On a planté dans chaque champ en fin de récolte, c'est-à-dire au 17^e mois (des 20 mois de maturation du champ), près de 3 000 pieds de *Cajanus Cajan*. Cette Légumineuse a déployé une biomasse dont l'ombre a étouffé les adventices et elle s'est imposée au bout de trois mois comme unique plante de repousse dans le champ, garantissant ainsi la reprise de la fertilité des sols, la lutte anti-érosive et la réduction de la durée de la jachère d'au moins 2 ans.

Haie fertilisante

FLORAS a également encadré les travaux de délimitation des parcelles du champ communautaire de l'association du village de Loumou. Dans ce champ implanté dans une savane s'étendant à perte de vue, on a introduit quatre haies bocagères ou fertilisantes à base de *Racosperma auriculiforme* et de *Senna Siamea*, chaque haie étant distante de 50 m de la suivante. On y a planté dans un premier temps le maïs et l'arachide, suivra le manioc. Ces haies ont un rôle fertilisant évident, tant par leur production en biomasse fertilisante recyclable que par la protection qu'elles offrent aux quatre parcelles du

champ contre l'érosion hydrique et éolienne, et la création de microclimats favorables notamment à la structure pédologique du champ.

Conservation de la biodiversité

Disposant d'une cession foncière de plus de 1 000 ha de terrains en savane, qui lui ont été cédés par les autorités politico-administratives et les chefferies traditionnelles des districts de Goma tsé-tsé et de Mayama, FLORAS a implanté à titre expérimental, avec la participation des populations locales, un peuplement forestier d'un hectare d'arbres fruitiers ou forestiers indigènes et quelques Légumineuses locales. Il s'agit des essences suivantes : *Terminalia superba*, *Cambeya lacourtiana*, *Pentaclethra cetueldeana*. Cette domestication des essences indigènes vise à la reconstitution des écosystèmes locaux. Après 4 ou 5 ans au moins, on associera dans cette forêt, dont l'extension doit se poursuivre, des cultures comme le bananier, le caféier, le cacaoyer, et certaines plantes rampantes produisant des fruits sauvages (comme *Landolphia Jumellei* de la famille des Apocynacées).

Au total, ont été réalisés par FLORAS :

- quatre forums de sensibilisation et de conscientisation ;
- cinq pépinières villageoises ;
- 2 ha de haies ;
- 1 ha de forêt expérimentale d'arbres fruitiers ou forestiers indigènes et de Légumineuses locales ;
- 1 ha de verger privé de 825 pieds issus de la pépinière du village où les paysans ont appris les techniques du marcottage et de la greffe ;
- 4,5 ha de jachère améliorante.

Il faut signaler que les forums de sensibilisation et de conscientisation organisés par FLORAS sur les méfaits du déboisement et l'intérêt de l'agroforesterie, dans le district de Goma tsé-tsé, ont touché au moins mille personnes, y compris les trente personnes qui ont été formées à la conduite des travaux agroforestiers. Ainsi une superficie de 8,5 ha de couvert agroforestier a-t-elle été implantée.

Principaux obstacles rencontrés

La région du Pool où FLORAS évolue est la plus conservatrice en matière de propriété foncière. Les propriétaires fonciers cèdent leur terre aux paysans pour une saison culturale avec pour contrepartie une certaine somme d'argent. La plantation d'arbres suppose une exploitation durable. Dès lors, les propriétaires fonciers soupçonnent parfois les utilisateurs de leur terre de spoliation à long terme. Par voie de conséquence, la plantation d'arbres ne convient qu'aux champs des familles propriétaires de terrains définitivement acquis.

Perspectives

Conscientes du grand déséquilibre pour l'environnement que fait peser la déforestation consécutive à la mise en place des champs sur brûlis, à la production et au commerce du bois de chauffe et du charbon de bois, les populations marquent un intérêt croissant pour la campagne de FLORAS en faveur des techniques agroforestières. Elles sont conscientes qu'après la forêt ce sont les savanes peu fertiles qui s'installent.

A cet effet, FLORAS entend renforcer sa capacité d'appui aux agriculteurs par un vaste programme de vulgarisation des techniques agroforestières.

Aussi, possédant plus de 1 000 ha de terrain en savane, FLORAS prévoit d'y installer les paysans sans terre en vue d'expérimenter à grande échelle les champs agroforestiers en utilisant la recherche-action-

développement. L'ONG recherche un financement pour acquérir le matériel audiovisuel nécessaire à la formation des paysans et un moyen de transport pour relier les sept districts de la région.

En raison de la précarité croissante de la vie des agriculteurs due à la détérioration de l'environnement, les populations rurales affichent une adhésion totale au projet agroforestier pour lequel FLORAS les a sensibilisées. Cette dernière, pour sa part, souhaite que les bailleurs de fonds financent ce projet en vue d'aider au mieux les paysans à résoudre leurs problèmes de production et de productivité agricoles par des méthodes agroforestières.

Agroforesterie au Congo : le cas du Mayombé

d'après MM. A. Moutanda et J. Mizingou

L'étude qui suit est extraite d'un rapport intitulé *Etat de l'agroforesterie au Congo : données générales et perspectives*, par A. Moutanda et J. Mizingou ; elle en constitue la seconde partie. La première partie n'a pas été reproduite intégralement ici car elle donne des informations qui se retrouvent pour la plupart dans la première partie des rapports 5.7. et 5.8. du Programme national de vulgarisation et de recherche agricoles. On n'en a repris ci-dessous que quelques éléments originaux. Par exemple, ce qui a trait à la production agricole.

Trois secteurs se partagent la production agricole :

- le secteur agricole de l'Etat, né par suite de la faiblesse des investissements privés tant nationaux qu'étrangers ; malgré de gros investissements réalisés pour le soutenir et pour développer les entreprises agricoles d'Etat, ce secteur, qui a représenté jusqu'à près de 30 % des surfaces cultivées, et qui couvre l'élevage, la production fruitière, les cultures vivrières et des complexes agro-industriels, est resté improductif ;
- le secteur privé, présent depuis l'époque coloniale, est animé par quelques expatriés qui assurent la production céréalière et l'élevage sur environ 2,5 % des surfaces cultivées ; quelques nationaux sont apparus récemment dans ce secteur, qui s'emploient à faire du petit élevage et des cultures vivrières ;
- le secteur paysan, composé de paysans organisés en groupements de producteurs précoopératifs et de paysans isolés, la forme d'organisation sociale individuelle familiale de la production étant nettement dominante ; il exploite 70 % environ de la superficie cultivée ; ce secteur paysan, qui ne bénéficie pas de soutien financier, est de loin le plus productif.

Par ailleurs, des éléments originaux étaient donnés, dans la première partie du rapport cité, sur l'histoire de l'agroforesterie. Ainsi est-il précisé que c'est en 1989, à Bilinga et à Dimonika, que deux parcelles expérimentales d'un demi-hectare chacune furent mises en place pour la première fois, associant le bananier à quelques espèces ligneuses fixatrices d'azote, comme *Leucaena leucocephala* et *Gliricidia Sepium*. Mais c'est en 1985 qu'une parcelle pilote agroforestière avait été installée à Dolisie, dans la vallée du Niari, par le projet « Développement forestier Sud-Congo » assisté par la FAO ; cette parcelle visait à l'établissement d'une base agroforestière en vue de la promotion de l'arbre en milieu paysan. En 1991, AGRICONGO a expérimenté à la fois en station et dans des exploitations agricoles des cultures en couloirs associant l'ananas à des ligneux comme *Flemingia congesta*, *Leucaena leucocephala* et d'autres espèces. Actuellement, de nouvelles associations agroforestières sont mises en place lentement et sont vulgarisées avec beaucoup de prudence. Elles ont leurs fondements dans des associations traditionnelles dont il convient d'abord d'étudier la structure, la dynamique et le fonctionnement.

Dans la première partie du rapport évoqué ici, on note également que les eucalyptus sont utilisés comme haies vives, le limba comme ombrage pour le caféier et le cacaoyer, tandis que les acacias australiens, les leucaenas et les albizzias sont employés dans les travaux de conservation et de restauration des sols. Les efforts de reboisement en ce qui concerne l'eucalyptus ont été considérables entre 1946

et 1965, puisque les superficies touchées par les seuls reboisements en eucalyptus ont été de l'ordre de 1 200 ha entre 1951 et 1955, de l'ordre de 1 500 ha entre 1956 et 1960 et de l'ordre de 1 000 ha entre 1961 et 1965. Les superficies plantées en d'autres espèces n'ont jamais été aussi importantes, n'atteignant environ 700 ha pour les pins qu'entre 1966 et 1970 et entre 1981 et 1985 ; de l'ordre de 350 ha pour le limba au cours de la seule période 1971-1975.

L'étude ci-après, qui est la seconde partie du rapport original de MM. Moutanda et Mizingou, vise à définir le rôle de l'arbre et des types de végétation naturelle dans les systèmes agraires du Bas Congo.

Description de la zone d'étude

Le Mayombé est la zone forestière au sud-ouest du Congo qui relie la plaine côtière à la vallée du Niari. Elle est limitée au nord par le district de Kakamoeka, à l'est par la chaîne montagneuse où culmine le mont Mbamba, à l'ouest par le district de Hinda, et au sud par le Cabinda. Ce massif est traversé par la route nationale n° 1 et par le chemin de fer Congo-Océan de Bilala à Le-Bandas.

Cette zone, longtemps touchée par l'exploitation forestière et la pratique de la culture itinérante sur brûlis, présente aujourd'hui un état de dégradation avancée qui se traduit par l'érosion, la perte de fertilité des sols et par la raréfaction des espèces forestières de valeur commerciale.

Introduction de l'agroforesterie

Dans le Mayombé, la pratique de l'agroforesterie remonte à des temps immémoriaux. Les traditions culturelles ont toujours amené les paysans à associer plusieurs cultures sur un terrain où subsistent encore quelques grands arbres difficiles à abattre. Mais l'introduction des systèmes agroforestiers améliorés est récente et a commencé vers les années 1950 à 1961 avec la mise en place du système sylvo-bananier.

La dégradation de la couverture forestière du Mayombé a eu de graves conséquences écologiques, économiques et sociales. Il a été important de préserver, de reconstituer cette forêt par le développement de systèmes agroforestiers traditionnels gérés et utilisés par les paysans eux-mêmes.

Les objectifs visés étaient les suivants :

- restaurer et conserver le milieu naturel (sols, eaux, etc.) ;
- freiner ou ralentir la dégradation des forêts et donc l'épuisement des espèces forestières commerciales par une sédentarisation des cultures ;
- garantir la sécurité alimentaire ;
- augmenter la production par unité de surface.

Ce projet a été engagé par l'UNESCO et l'ORSTOM, qui l'ont financé largement, avec l'appui du gouvernement congolais. Les activités programmées concernent :

- la collecte et la mise en herbier des espèces caractéristiques et des espèces spontanées ou cultivées communément utilisées par l'homme ;
- l'enquête et les observations sur les techniques d'utilisation et de récolte de plantes sauvages ;
- le recensement des connaissances locales sur l'écologie des plantes ou des milieux utilisés.

Ces activités sont essentiellement ethnobotaniques et écologiques.

Conditions édaphiques, climatiques et sociologiques

Conditions édaphiques : sols ferrallitiques dont l'utilisation est limitée par la présence de pentes trop fortes (relief très accidenté).

Conditions climatiques : climat bas-congolais caractérisé par deux saisons bien distinctes, une saison sèche de juin à septembre, et une saison des pluies d'octobre à mai. Les températures sont assez élevées et il règne une forte humidité.

Conditions sociologiques : on peut citer une certaine expérience de la pratique des cultures associées, l'existence d'une tradition agricole et arboricole (vergers fruitiers) et l'ouverture et la disponibilité des paysans à certaines innovations.

Les conditions édaphiques, climatiques et sociologiques sont très favorables en général et ont permis la mise en place de l'expérience agroforestière initiée.

Acteurs et moyens mis en œuvre

Les principaux acteurs sont l'UNESCO, l'ORSTOM et le Projet Mayombé.

Les moyens mis en œuvre sont liés au fait qu'il s'agit principalement d'un projet avec un important financement extérieur et une participation du gouvernement congolais. Ce projet a nécessité des moyens financiers et humains assez importants.

Pratiques paysannes et améliorations induites

Parmi les pratiques paysannes qui ont été relevées dans le cadre du projet, on notera :

- l'association cacaoyer-limba et l'association caféier-limba ;
- l'association arbres fruitiers et cultures vivrières.

Les principales améliorations concernent la réduction de la concurrence herbacée, la diversification et l'augmentation de la production par unité de surface, et une meilleure résistance à certaines attaques parasitaires.

Thèmes agroforestiers

Le projet n'a pas donné naissance à de nouveaux thèmes agroforestiers adoptés dans les exploitations agricoles. Toutefois, il a permis aux habitants de la localité de mieux maîtriser certaines techniques agrisylvicoles comme la gestion des cultures (le bananier notamment) associées aux espèces forestières.

Transfert des résultats

La plupart des expérimentations ont été réalisées en collaboration avec les paysans. De ce fait, le transfert des résultats s'est effectué, dans certains cas, directement de la recherche à l'exploitation.

Relations entre intervenants

Il s'agit ici des relations entre les agriculteurs eux-mêmes d'une part, et entre les agriculteurs et les différentes structures de recherche, de développement et de vulgarisation. Aucun cadre rigide de collaboration n'a été défini à l'heure actuelle entre les différents intervenants. Toutefois, il existe des relations de collaboration et des contacts, qui se font le plus souvent à la demande, en cas de nécessité, pour chacune des parties concernées.

Impact des résultats

En ce qui concerne le niveau d'adoption des thèmes, une grande partie de la population a été impliquée dans les activités agroforestières. La pratique de la culture du bananier, principale spéculation

agricole au Mayombé, a permis aux populations de s'intéresser aux activités réalisées par le projet et de mieux comprendre certaines innovations.

Le niveau de transfert et d'adoption des thèmes dans d'autres sites est difficile à apprécier du fait que, dans le reste du pays, les applications agroforestières sont très récentes et qu'elles demeurent encore au stade expérimental (CRAL, AGRICONGO). Les facteurs ayant motivé d'éventuels transferts sont encore indiscernables.

L'impact des activités agroforestières sur la production agricole ou sur les autres activités de développement rural est encore très faible. Il peut se résumer en quelques résultats ponctuels obtenus dans le domaine de la restauration de la fertilité des sols et dans l'augmentation de la production par unité de surface, mais sur de petites surfaces expérimentales uniquement.

Problèmes et perspectives

Le Congo dispose de grandes superficies de savane et de forêt. La population est très inégalement répartie. Les perspectives de développement de l'agroforesterie devraient d'abord concerner les zones densément peuplées, comme le long des voies de communication et autour des grandes agglomérations, où le problème des espaces cultivables se pose actuellement.

D'une manière générale, ces perspectives doivent s'inscrire dans l'optique d'une amélioration des systèmes agroforestiers traditionnels existants, connus et gérés par les paysans, et d'une recherche d'accompagnement sur les interactions entre arbres forestiers et cultures, ainsi que sous l'angle de la stabilisation du système agroforestier en général.

Malgré un début de résultat, plusieurs problèmes restent encore en suspens, notamment :

- la durée des associations culturales, surtout en ce qui concerne les grands arbres plantés en forêt ;
- la concurrence spatiale de l'arbre vis-à-vis des cultures intercalaires ;
- les interactions entre arbres et cultures ;
- la nutrition minérale.

Les nouvelles actions à mener seront orientées vers la valorisation des espèces locales, les jachères améliorées, les agroforêts et les plantations forestières paysannes.

Les actions à développer dans le cadre de la coopération régionale devraient porter sur :

- les échanges d'expériences (rencontres périodiques, visites d'étude...) ;
- les échanges d'informations ;
- les échanges de certains matériels végétaux (si possible) ;
- la formation (si possible).

Quelques mécanismes d'échange existent déjà, qu'il faudrait considérablement améliorer, multiplier et rendre plus efficaces. Il s'agirait essentiellement de multiplier les séminaires, les ateliers, les journées de réflexion, de diffuser des bulletins de liaison et des rapports techniques, de recevoir une assistance pour la rédaction scientifique, et de mieux tirer parti de l'existence de réseaux comme le réseau CORAF.

Agroforesterie en Côte d'Ivoire

préparé par le Dr Sylvestre A. Aman, avec la contribution de V. Béligné, S. Doumbia, G.M. Gnahoua, J.Z. Keli, P.K. Komenan, K. Kouadio, M.C. Kouadio, F. Kouamé, B. N'Zué, K. Offi, K. Oualou, N. Zakra, Y. Zoro-Bi

Sous cette rubrique ont été regroupés les travaux préparatoires relatifs à la Côte d'Ivoire et réalisés par des Ivoiriens.

On trouvera les contributions suivantes :

- Etat de l'agroforesterie en Côte d'Ivoire.
- Projet agroforestier de l'ICA.
- Projet sériciculture.
- Ferme d'arboriculture de Yobouékro.
- Agroforesterie en zone subhumide d'Oumé.

ETAT DE L'AGROFORESTERIE EN CÔTE D'IVOIRE

par le Dr Sylvestre A. Aman

Données physiques générales

S'inscrivant grossièrement dans un carré dont les coordonnées seraient entre 4° 20' et 10° 50' de latitude nord, et entre 2° 30' et 8° 30' de longitude ouest, la République de Côte d'Ivoire est un pays de l'Afrique de l'Ouest. Le territoire ivoirien couvre 322 365 km² qui représentent 1 % de la superficie totale du continent africain. Sa population était de 10 815 695 habitants en 1988, avec un accroissement annuel de 3,8 % (RGPH, 1991).

Le pays est divisé en trois grandes zones agro-écologiques (fig. 8) :

- la forêt humide, dans le sud ;
- la mosaïque forêt-savane (ou zone de transition), dans le centre ;
- la savane humide (ou guinéenne), dans le nord.

La forêt est subdivisée en secteurs ombrophile et mésophile, et la savane en secteurs sub-soudanais et soudanais. En général, les limites des zonalités édaphiques et végétales s'accordent bien entre elles et correspondent aux zones climatiques selon le degré et le caractère d'humidification.

Le climat de la Côte d'Ivoire est de deux types : il est bimodal dans les zones de la forêt humide et de transition, et monomodal dans la zone de savane humide. La pluviosité annuelle varie de 1 000 à 2 300 mm et la température moyenne mensuelle est comprise entre 24 et 27 °C.

La Côte d'Ivoire a un relief doux ou presque plat. Elle présente cependant les caractéristiques d'un paysage avec quelques collines (jusqu'à 200 m) dans le sud et l'est, des plateaux cuirassés (200-

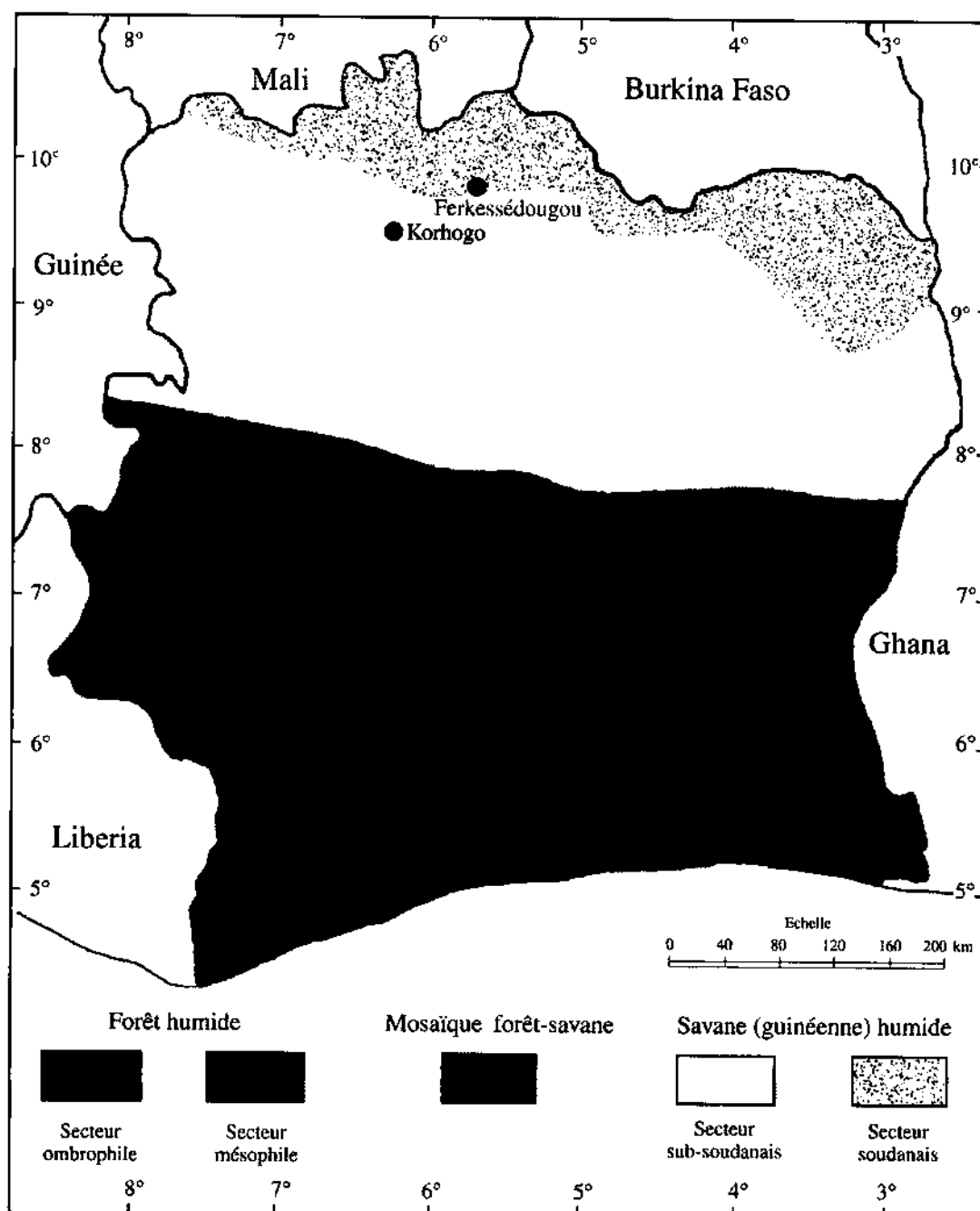


Figure 8 : Zones agro-écologiques de la Côte d'Ivoire (d'après Davies, 1973, et Monnier, 1978)

500 m) dans le centre et le nord, des montagnes (400-800 m et plus) dans l'ouest et le nord-ouest, et des falaises rocheuses et des plages sableuses sur le littoral. D'après la carte géologique (fig. 9), il existe une prédominance, à l'ouest et au nord, de roches métamorphiques cristallisées dont les plus répandues sont les granits. Sont également représentés largement, ici, des gneiss et des micaschistes. A l'est, les roches métamorphiques, surtout les schistes argileux, sont les plus répandues. Elles appartiennent au système birrimien (précambrien moyen). Les roches sédimentaires (grès, calcaire, craie, etc.) forment l'étroite bande du littoral guinéen ainsi que la partie orientale de la côte. Les sols appartiennent, pour la plupart, à la classe des sols ferrallitiques avec des degrés de désaturation divers. On trouve également des sols basiques, ferrugineux et hydromorphes.

Les principales cultures sont les suivantes :

- pour la forêt humide : l'igname, le manioc, le riz pluvial, le maïs, le bananier, le caféier, le cacaoyer, le palmier à huile, l'hévéa et l'ananas ;
- pour la zone de transition : l'igname, le maïs, le riz pluvial, le cotonnier et la canne à sucre ;
- pour la savane guinéenne : le mil, l'igname, le maïs, le riz pluvial, le riz irrigué, le cotonnier, la canne à sucre, l'avocatier, les agrumes et l'anacardier.

Contexte général du secteur agricole ivoirien

Le développement agricole en Côte d'Ivoire a reçu une attention croissante depuis l'indépendance, en 1960, non seulement pour atteindre l'autosuffisance alimentaire mais aussi comme un moyen pour relancer l'économie nationale. Avec un taux de croissance annuel consistant de 5 %, la Côte d'Ivoire a atteint le taux de croissance agricole le plus élevé en Afrique subsaharienne au cours des deux premières décennies après son indépendance (Lee, 1983).

En 1975, déjà, les produits agricoles exportés atteignaient environ 508 millions de dollars US, soit environ 63 % des exportations totales. Cela montre l'importance du secteur agricole qui joue incontestablement le rôle de locomotive dans le développement économique et social du pays. Une analyse de l'importance de l'agriculture en Côte d'Ivoire faite par Ndabalishye (1995) montre qu'en 1989 ce secteur (y compris l'élevage et la forêt) représentait 34 % du PIB auxquels s'ajoutaient 7 % générés par les industries agricoles et alimentaires ; la contribution de ces deux volets aux exportations étant, respectivement, de 48 % et 18 %. Le caféier, le cacaoyer et le bois dominant nettement l'économie ivoirienne puisqu'ils représentaient à eux seuls, en 1991, 50 % du PIB agricole et 50 % des exportations (N'Dri et Nogbou, 1991). Pour limiter les effets de la détérioration des termes de l'échange qui pénalise l'économie des pays en développement, la Côte d'Ivoire a très tôt entrepris la diversification de ses cultures par la réalisation de programmes agricoles sectoriels (GACI, 1992). L'exécution en a été confiée à des sociétés de développement appelées SODE. La stratégie de développement des principales cultures est fondée sur la mise en place de complexes agro-industriels contrôlant l'ensemble des activités d'une culture donnée. Malgré une baisse apparente des composantes de son PIB, l'agriculture demeure encore le pilier de l'économie du pays (Ehui, 1993). Elle contribue pour environ 33 % au PIB, apporte entre 50 et 75 % des exportations totales, et emploie un nombre appréciable d'immigrants (Economic Intelligence Unit, 1991).

Historique de l'agroforesterie

Les systèmes agraires traditionnels des pays tropicaux en général, et singulièrement d'Afrique, reposent sur des formes d'agroforesterie associant des arbres, des arbustes et des arbrisseaux laissés délibérément dans les parcelles de cultures agricoles. En Côte d'Ivoire, l'agroforesterie en tant que science est apparue au début des années 1960 mais elle ne prendra réellement forme qu'au milieu des années 1970. Son émergence est liée à une problématique générale dans les plantations arboricoles (caféier, cacaoyer, hévéa, palmier à l'huile, cocotier, etc.) tout comme dans les plantations forestières (teck, gmelina et autres).

En effet, pendant les premières années (3 à 5 ans et plus) de leur installation, ces plantations sont improductives, c'est-à-dire qu'elles n'apportent pas encore de revenus aux producteurs (Keli et de la Serve, 1988 ; Doumbia *et al.*, 1990 ; Aman et Despatie, 1995). Or, dans le but d'éviter l'étouffement des jeunes arbres par l'envahissement des mauvaises herbes, les plantations arbustives et arboricoles s'accompagnent souvent, dans leur installation, de plantes de couverture (pueraria, centrosema, mucuna, calopogonium, etc.). Quoique celles-ci soient très intéressantes sur le plan agronomique, elles

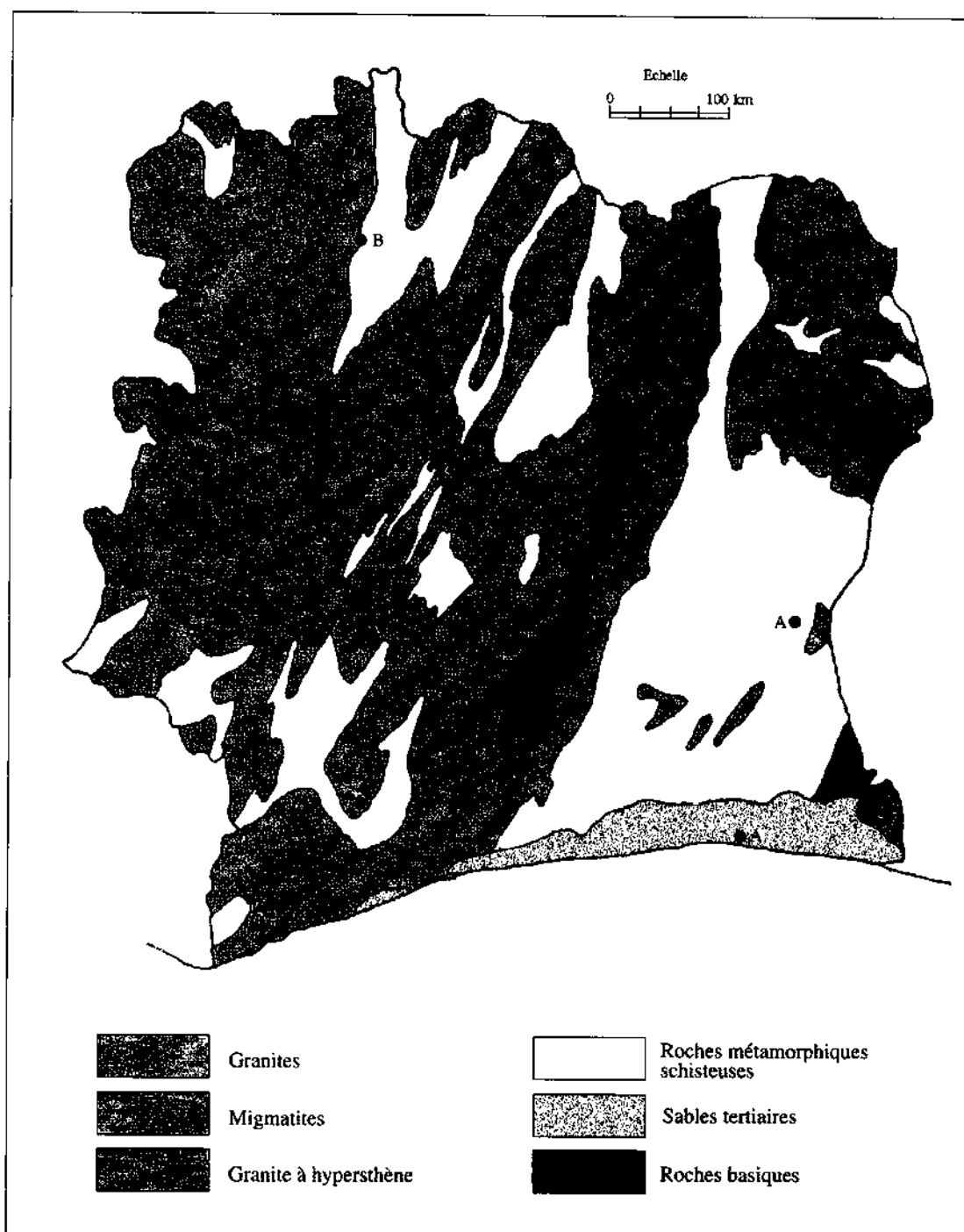


Figure 9 : Roches mères de Côte d'Ivoire (d'après Perraud, 1971)

ne font l'objet d'aucune utilisation ni commerciale, ni alimentaire. De plus, les petits planteurs souffrent souvent (Keli et de la Serve, 1988 ; Doumbia *et al.*, 1990) :

- d'un manque de financement pour faire face aux dépenses impliquées par les travaux agricoles (défrichage, plantation des arbres et leur entretien, etc.) ;

- d'une insuffisance de main-d'œuvre (concurrence pour les travaux entre cultures industrielles et cultures vivrières).

Dès lors, le système taungya est devenu une pratique très courante dans les services de développement forestier (SODEFOR)² et arboricole (SAPH, SOGB, PALMINDUSTRIE, HEVEGO)³.

Il s'agit d'une méthode d'installation d'essences forestières (teck, gmelina, eucalyptus) ou de vergers (palmier à huile, hévéa, cocotier, caféier, cacaoyer) en association temporaire (2 à 3 ans) avec des cultures agricoles (riz, maïs, igname, manioc, plantain, légumes et autres). Le système taungya offre plusieurs avantages : non seulement il aide à l'installation et à la croissance initiale des arbres et à réduire le coût d'entretien des plantations, mais il apporte également, dans une certaine mesure, des revenus importants pour les populations riveraines (Aman et Despatie, 1995). Ces différents avantages ont suscité de nombreuses études (Dolumbia *et al.*, 1990 ; Keli *et al.*, 1996).

L'expérience de l'IDEFOR-DCC et de l'ORSTOM

L'expérience de l'IDEFOR-DCC (Département caféier, cacaoyer et autres plantes stimulantes) en agroforesterie est certainement la première en Côte d'Ivoire. Elle a commencé au début des années 1960 avec l'introduction d'arbres d'ombrage ou de paillage dans les caféières et cacaoyères (Verlière, 1966). Ces expérimentations qui utilisaient des espèces telles que *Gliricidia Sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Flemingia congesta* (ou *F. macrophylla*) et autres étaient conduites par l'IRCC (Institut de recherches sur le café et le cacao) dans différentes régions de son implantation, à savoir Bingerville, Abengourou, Divo et autres. C'est bien plus tard qu'une étude sur l'association cacaoyer-bananier plantain a été menée dans la région de Divo, au sud de la Côte d'Ivoire (Lachenaud, 1987). Des essais utilisant *Gliricidia Sepium* comme arbuste d'ombrage et/ou de paillage dans les caféières sont encore conduits à Man par l'ORSTOM. D'autres essais utilisant le paillage de *Senna Siamea*, planté en bordure des parcelles, y sont également en cours.

L'expérience de l'IDEFOR-DPL, de la SAPH et d'HEVEGO

L'étude des associations hévéa-vivriers a démarré à la SAPH dans la première moitié des années 1970. C'est à partir de 1976 que l'IRCA (Institut de recherches sur le caoutchouc), repris par l'IDEFOR-DPL (Département des plantes à latex), a décidé de mettre en place une expérimentation plus complète basée sur les résultats préliminaires de la SAPH. Par la suite, différents essais associant hévéa-vivriers (igname, banane plantain, riz pluvial, maïs, manioc, arachide, etc.) et hévéa-cultures industrielles (caféier, cacaoyer, ananas, etc.) ont été entrepris tant en station qu'en milieu paysan (Keli et de La Serve, 1988 ; Keli *et al.*, 1990 et 1991 ; Obouayeba, 1991 et 1992). Certains de ces essais sont conduits en partenariat avec HEVEGO. Keli et ses collègues (1996) ont mis à la disposition du développement une synthèse des résultats de ces différents essais, par la voix de l'Association ivoirienne des sciences agronomiques (AISA).

L'expérience de l'IDEFOR-DFO et de la SODEFOR

Le Département des forêts (DFO) de l'IDEFOR a conduit plusieurs essais agroforestiers en zones humide et subhumide de la Côte d'Ivoire. Ainsi, dès 1984, l'IDEFOR-DFO (héritier du CTFT, Côte d'Ivoire) a initié sur 10 espèces une opération d'identification et de collection d'espèces à usages multiples. Cette opération a été amplifiée en 1985 avec la mise en place d'essais d'une vingtaine d'espèces à usages multiples en zone de forêt dense humide semi-décidue (Ballé et Ouattara, 1986). Oualou *et*

² SODEFOR : Société pour le développement des forêts.

³ SAPH : Société africaine des plantations d'hévéa ; SOGB : Société hévéicole de Grand-Béréby ; PALMINDUSTRIE : Société pour la culture et l'industrie des palmiers ; HEVEGO : Société hévéicole du Go.

al. (1992) ont mis en place un essai portant sur la régénération de la cacaoyère sous *Albizzia Lebbeck* en zone de forêt dense semi-décidue.

Les objectifs visés dans cet essai étaient de conduire la plantation à un taux de régénération satisfaisant pour les jeunes plants de cacaoyers, et d'améliorer la productivité et la rentabilité de la cacaoyère par un aménagement agroforestier permanent. Suite à une série d'essais, Oualou (1993) propose aux paysans des itinéraires techniques pouvant leur permettre de régénérer la fertilité des sols à partir des Légumineuses ligneuses. Ces itinéraires techniques portent sur la jachère arborée et la culture par bandes alternées, les ligneux pouvant, en outre, être exploités comme bois de chauffe ou bois d'œuvre. Au cours de la campagne 1995-1996, l'IDEFOR-DFO et la SODEFOR ont entrepris de réinstaller des paysans volontaires sur des sites (déjà exploités) en vue de stabiliser les pratiques agricoles par des techniques agroforestières (Oualou *et al.*, 1996).

L'expérience de l'IDESSA

Une première expérience conjointe CTFT/IDESSA avait été entreprise dès le début des années 1980 et abandonnée très rapidement en raison de problèmes méthodologiques divers et de financement (Doumbia *et al.*, 1990). Une seconde expérience de culture en couloirs a démarré en 1986 ; elle est en « jachère » depuis cette année au Département des cultures vivrières à Bouaké. D'autres essais initiés sensiblement à la même période au Département des ressources animales (DRA) portent sur l'appétabilité de plusieurs espèces ligneuses fourragères utilisées dans les pâturages. Mais c'est sous l'égide de l'AFNETA, en 1990, que l'IDESSA a véritablement démarré sa recherche agroforestière avec la naissance de deux projets sur la station centrale du DCV (Département des cultures vivrières) et dans la région de Katiola-Dabakala. Le projet AFNETA/IDESSA n° 1 intitulé « Intérêts et limites de l'agriculture en couloirs comme solution alternative à l'agriculture itinérante » a repris les activités de l'essai de 1986, dont une synthèse a été présentée par Doumbia et Koné (1992). Celui-ci a été renforcé par un essai de comportement devant permettre le criblage d'une dizaine de Légumineuses arbustives qui regroupent principalement plusieurs variétés de *Gliricidia*, *Leucaena*, *Albizzia*, etc. (Aman *et al.*, 1994). En 1991 et 1992, deux essais de culture en couloirs utilisant *Gliricidia Sepium* ont commencé à N'Gorla (sous-préfecture de Dabakala) et en 1991 à Djenguesso (sous-préfecture de Boniérédougou). Le projet AFNETA/IDESSA n° 2 intitulé « Agriculture en couloirs avec jachères améliorées : gestion et évaluation de sa productivité et de sa soutenabilité » (l'anglicisme « soutenabilité » se disant en bon français « durabilité ») est né des réflexions menées sur les besoins ou non de friche dans les systèmes de culture en couloirs. Trois essais furent installés à l'IDESSA-DCV (Aman *et al.*, 1994) :

- un essai de jachères améliorées (EJA) ;
- un essai de culture en couloirs (ECC) ;
- un essai de comparaison de systèmes de culture (ECSC).

Autres expériences

En mars 1982, l'Institut agricole de Bouaké (IAB) a mis en place une écoferme conçue par la GTZ, intervenant alors pour le compte du ministère de la Production animale de l'époque (Brevet et Rossin, 1990). L'une des stratégies de cette écoferme était d'utiliser judicieusement et au maximum les potentialités naturelles par :

- la plantation de haies vives de teck, de gmelina et d'eucalyptus jouant le rôle de clôture défensive autour des exploitations ;
- la plantation de manguiers (cours de ferme), de bananiers (diguettes d'étang) et de papayers (proximité de fumière), de citronniers (parcours de poulaillers), etc. ;
- des apports de farine de graines de leucaena et de pois d'Angole comme source d'azote pour la pisciculture.

En 1984, des essais d'association cacaoyer-Légumineuses arborescentes furent installés, dans le cadre d'une collaboration entre le CTFT-CI et l'IRHO (Institut de recherches pour les huiles et oléagineux) sur la frange côtière d'Assinie-France. Ces essais visaient à tester l'effet améliorateur de *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *R. holosericeum*, *Senna Siamea*, *Albizzia Lebbeck*, *A. falcataria*, *Leucaena leucocephala*, *Samanea Saman*, *Flemingia congesta* et *Sesbania rostrata*. Dupuy et N'Guessan (1991) ont rapporté dans le premier bilan de ces essais que trois espèces, à savoir *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme* et *Albizzia falcataria*, avaient donné les meilleurs taux de survie et de croissance. Zakra et ses collègues (1986) ont également rendu compte d'un programme de recherche adaptative associant le cocotier aux différentes conditions de rotation dans la région de Gagnoa, en Moyenne Côte d'Ivoire. Le rapport annuel 1985 du Centre néerlandais d'Abidjan fait état des résultats de deux essais destinés à étudier l'agronomie, la production et l'utilisation dans les systèmes de cultures vivrières des Légumineuses *Gliricidia Sepium*, *Flemingia macrophylla* et *Leucaena leucocephala* comme cultures secondaires (Budelman, 1986 ; Budelman *et al.*, 1986). Le rapport de la mission de consultation dans le domaine de l'agroforesterie et des systèmes de cultures vivrières conduits dans la région d'Abengourou, du 2 au 4 mai 1996, fait état de *Gliricidia Sepium* planté (en 1994 ou 1995) pour servir de tuteurs vivants pour l'igname (Aman, 1996).

Les caractéristiques sociologiques et leur importance dans les applications agroforestières

La mise en œuvre de l'agroforesterie doit toujours tenir compte des concepts culturels du monde rural, du fait qu'elle implique généralement une introduction délibérée de ligneux. En effet, dans les communautés traditionnelles africaines, les ligneux sont symbole de longévité et planter un arbre correspond à une sorte d'appropriation prolongée du terroir ainsi marqué.

Dans plusieurs sociétés d'Afrique de l'Ouest, la terre est un bien communautaire géré par un chef de terre ayant le pouvoir d'attribuer les parcelles aux différents membres de la communauté. Cependant, on note aujourd'hui une individualisation grandissante de la propriété foncière depuis l'adoption des cultures d'exploitation, des ligneux en majorité (caféier, cacaoyer et hévéa, par exemple). Aussi le mode de mise en valeur de la terre autorisé (cultures pérennes ou cultures vivrières) est-il fonction du statut de l'exploitant (propriétaire ou locataire, autochtone ou allogène). Dans la situation de contrainte foncière où se trouvent de nombreux allogènes, à Oumé par exemple, la location des terres aux autochtones autorise l'exploitation de toute culture à l'exception des plantations de ligneux, parce que celles-ci sont des marqueurs de propriété.

En dehors de ces concepts strictement liés au foncier, ces mêmes sociétés se caractérisent par une division du travail selon le sexe qui destine aux hommes les travaux de mise en place des cultures pérennes tandis que les femmes ont en charge la production des cultures vivrières. Les castes, les croyances et interdits sont autant de facteurs culturels qui peuvent influencer la réceptivité ou la réticence des populations cibles vis-à-vis des techniques agroforestières.

Les activités traditionnelles des personnes visées ont également leur importance. Non seulement ces activités sont liées aux croyances mais aussi et surtout aux facteurs du milieu naturel.

En Côte d'Ivoire, par exemple, l'élevage et la culture de plantes vivrières sont plus importants dans les régions de savane, alors que l'agriculture d'exploitation est prépondérante dans les zones forestières. Dans chaque cas de figure, le développement de l'agroforesterie exige la prise en compte de contraintes spécifiques.

Les activités agroforestières

Essences utilisées

Plusieurs espèces de Légumineuses ligneuses sont utilisées en agroforesterie avec des espèces traditionnellement cultivées. Elles permettent de résoudre certaines contraintes agricoles dont la principale est la fixation de l'agriculture. Le tableau 6 présente les principales espèces ligneuses et leurs rôles en agroforesterie.

Tableau 6 : Importance des Légumineuses ligneuses utilisées en agroforesterie en Côte d'Ivoire

Espèces	Rôles ou utilisations
<i>Albizzia Guachepele</i>	Bois d'œuvre
	Fourrage
	Fertilisation
	Ombrage pour certaines plantes sciaphiles comme le cacaoyer
	Jachère arborée
	Protection des sols contre l'érosion
<i>Albizzia Lebbeck</i>	Bois de chauffe
	Bois d'œuvre
	Fertilisation
	Ombrage pour certaines plantes sciaphiles comme le cacaoyer
	Jachère arborée
	Protection des sols contre l'érosion
<i>Racosperma Mangium</i>	Bois de chauffe
	Bois d'œuvre
	Fertilisation
	Ombrage pour certaines plantes sciaphiles comme le cacaoyer
	Jachère arborée
	Protection des sols contre l'érosion
<i>Racosperma auriculiforme</i>	Bois de chauffe
	Bois d'œuvre
	Fertilisation
	Ombrage pour certaines plantes sciaphiles comme le cacaoyer
	Jachère arborée
	Protection des sols contre l'érosion
<i>Gliricidia Sepium</i>	Fourrage
	Bois d'œuvre
	Fertilisation
	Ombrage pour certaines plantes sciaphiles comme le cacaoyer
	Jachère arborée
	Protection des sols contre l'érosion

Espèces	Rôles ou utilisations
<i>Leucaena leucocephala</i>	Bois de chauffe Bois d'œuvre Fertilisation
<i>Pithecellobium dulce</i>	Fourrage Teinture Bois d'œuvre Fertilisation
<i>Caesalpinia velutina</i>	Bois de chauffe Bois d'œuvre Fourrage Fertilisation
<i>Acacia farnesiana</i>	Bois de chauffe Fourrage Fertilisation
<i>Leucaena Shannoni</i>	Bois de chauffe Bois d'œuvre Fourrage Fertilisation
<i>Leucaena diversifolia</i>	Bois de chauffe Fertilisation
<i>Albizzia caribaea</i>	Bois de chauffe Fourrage Fertilisation

Principaux thèmes agroforestiers et zones d'application

Le champ d'application de l'agroforesterie en dehors des stations de recherche est le milieu paysan. Quelques thèmes agroforestiers ont été identifiés et s'intitulent comme suit :

- Itinéraires techniques à adopter par les paysans pour la régénération de la fertilité des sols à partir des Légumineuses ligneuses (Oualou, 1993).
- La culture en bandes alternées, une technique d'aide à la stabilisation des systèmes traditionnels de cultures ; essai conduit à la station de Gregbeu (région de Dalla) en zone de forêt dense humide semi-décidue (Oualou, 1995).
- Association cocotier-arbres fixateurs d'azote atmosphérique : Assinie-France, Abidjan (1986-1995).
- Associations temporaires hévéa-vivriers (test de faisabilité) : Anguédédou, Dabou, Bonoua, San-Pedro (1975-1988), par Keli, Omont et Obouayeba.

A la station d'Oumé, un certain nombre de dispositifs ont été mis en place, parmi lesquels :

- des essais de culture en couloirs ;
- des essais de comportement d'acacias australiens ;
- des essais de comportement d'essences à usages multiples ;

- des essais d'association du fraké avec le cacaoyer ;
- des essais de régénération du sol par des Légumineuses arborées.

Ces essais sont résumés dans le tableau 7.

Tableau 7 : Principaux dispositifs d'agroforesterie mis en place à la station d'Oumé (Côte d'Ivoire)

N°	Thèmes	Localité(s)	Auteur(s)	Institution(s)	Date de début des études	Date de fin des études
1	Essais de culture en couloirs (Leucaena + cultures vivrières)	Station Oumé Nklo	BALLE Pity, OUATTARA	IDEFOR-DFO	1983	1986
2	Essai de comportement de <i>Racosperma Mangium</i> et <i>R. auriculiforme</i> en forêt décidue d'Oumé	Station Oumé	BELIGNE Vincent, BALLE Pity, OUATTARA Nklo	IDEFOR-DFO	1984	1992
3	Essai de comportement d'espèces à usages multiples	Station Oumé	BALLE Pity, OUATTARA Nklo	IDEFOR-DFO-OFI (Grande-Bretagne)	1985	1995
4	Essai d'association fraké-cacaoyer	Station Oumé	BALLE Pity, OUATTARA Nklo (Grande-Bretagne)	IDEFOR-DFO-OFI (Grande-Bretagne)	1985	1993
5	Essai de régénération des sols par six Légumineuses arborées (Légumineuses 1987 et 1988)	Station Oumé	BALLE Pity	IDEFOR-DFO-OFI (Grande-Bretagne)	1987-1988	1992

Principaux thèmes de recherche en cours

Les principaux thèmes de recherche en cours sont les suivants :

- test de validation de technologies agroforestières en milieu paysan (région de Man) par S.A. Aman ;
- régénération de la cacaoyère sous *Albizia Lebbeck* en zone de forêt dense semi-décidue, station de la Sangoué à Oumé (Oualou *et al.*, 1992) ;
- la culture en couloirs et la jachère arborée ; essai réalisé à la station de la Sangoué dans la région d'Oumé (Doumbia, 1991) ;
- essai d'évaluation de quelques espèces ligneuses à usages multiples pour la culture en couloirs et autres technologies analogues en station ;
- essai d'évaluation de quelques arbustes en culture intercalaire dans les parcelles vivrières en station ;
- essai de restauration de la fertilité du sol par les jachères améliorées ;
- essai de comparaison de technologies agroforestières en station/poste d'observation ;
- plantation d'espèces ligneuses à usages multiples en arboretum en station/poste d'observation ;
- associations permanentes hévéa-vivriers et autres cultures industrielles ; Bimberesso, Gô depuis 1988 par Keli, Omont, Obouayeba, Chantal Kouadio et Dea ;

- études en milieu villageois hévéa-vivriers ; depuis 1986 par Keli et Chantal Kouadio ;
- étude des phénomènes de compétition hévéa-vivriers et cultures industrielles ; Bimbresso, Gô depuis 1992 par Chantal Kouadio et Keli.

Principaux obstacles dans le développement de l'agroforesterie

Des moyens tant humains que financiers sont nécessaires à la recherche d'innovations techniques et à leur transfert en milieu paysan. Cette assertion est loin d'être satisfaite tant les obstacles rencontrés et/ou prévisibles dans le développement de l'agroforesterie sont multiples. Les principaux obstacles peuvent être énumérés comme suit :

- mobilisation difficile des fonds de projets forestiers par les bailleurs de fonds, lenteurs dans les opérations de décaissement, blocage des décaissements (Actes du premier forum international d'Abidjan sur la forêt, 1994) ;
- manque d'encadrement des paysans ;
- avantages de l'agroforesterie très peu perçus par les paysans ;
- matériel végétal (de plantation) insuffisant ou difficile à acquérir ;
- pratiques culturelles traditionnelles ;
- reproductibilité très délicate des innovations agroforestières en milieu paysan.

Les réseaux actifs en Côte d'Ivoire

- Réseaux régionaux : AFNETA-Zone B, SOM.
- Réseaux internationaux : AFNETA.

ETUDE DE CAS 1 : LE PROJET AGROFORESTIER DE L'ICA-CI

par MM. Konan Kouadio, Youan Zoro-Bi et Faustin Kouamé

Description de la zone d'étude (Toumodi-nord)

La région de Toumodi a une végétation intermédiaire composée de trois quarts de savane et d'un quart de forêt. Son relief est relativement plat mais l'on y rencontre une succession de monts et de collines. Elle est arrosée par trois principaux cours d'eau : le Kan au nord-est, le N'Zi à l'est et le Bandama à l'ouest.

Le climat est de type baouléen à quatre saisons : deux saisons sèches (grande et petite) et deux saisons des pluies (grande et petite). Les précipitations annuelles sont généralement comprises entre 1 100 et 1 200 mm. Cette pluviosité demeure constante depuis une décennie, cependant sa répartition est irrégulière. L'animisme est la religion prédominante, mais d'autres religions ont exercé une influence auprès de la population, surtout le christianisme, et l'islam à un degré moindre.

Bref historique de l'introduction de l'agroforesterie

L'Institut des affaires culturelles de Côte d'Ivoire (ICA-CI) est une ONG d'aide au développement communautaire. Il fait partie d'un large réseau de 34 bureaux nationaux dont le siège est à Bruxelles

(Belgique). Il exerce ses activités dans trois domaines : santé préventive ; intégration des jeunes dans la vie active avec un centre de formation ; un secteur agricole composé de la culture maraîchère et du programme agroforestier, dont il est question dans le présent rapport.

Le lancement du programme agroforestier de l'ICA-CI date de 1991 (œuvre de Rutger Van Matzuk, ex-volontaire ICA-CI). Au départ, il s'agissait d'essais de démonstration pour faire connaître le concept agroforestier à la population de Brobo. Un dispositif expérimental de culture en couloirs d'une superficie de 1,5 ha fut alors établi. En 1994, fort des acquis de quatre années de pratiques agroforestières en station, il fut décidé de sortir du cadre expérimental pour un transfert de technologie en milieu paysan. C'est ainsi que le choix s'est porté sur la région de Toumodi pour la phase pilote de vulgarisation des cultures en couloirs qui concerne l'association de ligneux à croissance rapide avec des cultures.

Moyens mis en œuvre

Dans le cadre du développement des activités en milieu paysan, le projet agroforestier emploie un personnel de trois techniciens agricoles dont deux à la station expérimentale de Brobo et un à Toumodi. Cette équipe est souvent aidée par des stagiaires nationaux et expatriés. Le Dr Sylvestre Assémian Aman, responsable du programme agroforestier de l'IDESSA, apporte quelquefois son assistance technique.

Des fonds ont été octroyés par la délégation locale du PNUD (Programme des Nations unies pour le développement) grâce au programme FEM/ONG mis en place en 1993.

Pratiques paysannes et améliorations induites par l'application des acquis de la recherche

La région de Toumodi, à l'image du paysage agricole ivoirien dans son ensemble, est composée de paysans qui pratiquent encore une agriculture itinérante sur brûlis, ce qui est une contrainte dans la gestion du domaine rural, notamment pour l'aménagement et la conservation du massif forestier. La culture en couloirs, en tant que composante agroforestière, peut être considérée comme un système de production amélioré susceptible de se substituer aux pratiques traditionnelles afin que le paysan n'éprouve plus le besoin de se déplacer en quête des terres fertiles.

Thèmes agroforestiers nouveaux, issus des acquis de la recherche et adoptés dans les exploitations

Depuis 1992, on essaye de réduire à un ou deux ans la durée des jachères traditionnelles, qui est habituellement de 15 à 20 ans. On a utilisé comme essence le pois d'Angole (*Cajanus Cajan*). Cette technique de jachère améliorée est en cours d'expérimentation en milieu paysan. On a également essayé le palmier à huile, les jachères arbustives et un arboretum. Les moyens financiers faisant défaut, il a fallu s'arrêter.

Transfert des résultats de recherche aux exploitants

Le mode de transfert en milieu paysan comporte plusieurs étapes :

1. Enquête-diagnostic (enquête socio-économique, identification des contraintes et des besoins).
2. Aménagement (choix du terrain...).
3. Suivi (encadrement).
4. Evaluation.

Relations paysannes et interinstitutionnelles

Des relations entre agriculteurs existent mais de façon informelle. Entre ceux-ci et les structures de recherche ou de vulgarisation, il en existe aussi. Pour renforcer ces interrelations, il faut créer un esprit de groupement chez les agriculteurs. Il faut également les impliquer davantage dans les thèmes de recherche et de vulgarisation. Entre la recherche et la vulgarisation, il doit y avoir une collaboration permanente. Celle-ci pourrait permettre à la recherche d'appréhender les vraies réalités du terrain par ces structures de vulgarisation, afin de mieux centrer ses thèmes de recherche. Les structures de vulgarisation doivent à leur tour se mettre au service de la recherche pour que le message soit transmis à la base (population cible).

Impact des résultats

Etant donné que le projet est en cours, il n'y a pas eu encore d'impact sur la population. Prévu pour trois ans, le projet n'en est qu'à la deuxième année. S'il y a une évaluation à faire, elle serait plutôt qualitative que quantitative. Cinq villages, à savoir N'Guessankro, Ably, Lomo-nord, Angoda et Gbofia, avaient été initialement choisis pour le projet. Mais, pour diverses raisons, Angoda et Gbofia se sont retirés. Dès lors, il ne reste que trois villages qui ont adopté le programme. Dans ces villages, la situation se présente comme suit :

- N'Guessankro : le premier dispositif a été abandonné à cause d'*Imperata cylindrica* et du terrain de bas-fond qui est hydromorphe et ne facilite pas le travail ; un nouveau site a alors été identifié, très différent du premier ; *Gliricidia Sepium* a été utilisé ;
- Ably : le dispositif n'a vu le jour que grâce à un paysan qui a donné son champ d'igname pour l'installer ; on a utilisé *Cajanus Cajan* ;
- Lomo-nord : prévu sur une superficie d'un hectare, le projet exploite 0,75 ha avec 0,50 ha de culture en couloirs de *Cajanus* et de *Gliricidia* et 0,25 ha servant de témoin.

Il existe à présent soit des groupements de travail, soit des paysans pilotes pour l'exécution des activités du programme dans ces villages. A Lomo-nord, le projet jouit d'un statut spécial : à la demande des paysans leaders, un assouplissement coutumier a été accepté par les propriétaires terriens. En cas de cumul d'activités, les jours fériés ou les jours interdits que constituent les mercredis et vendredis sont consacrés à leur exécution. De par sa situation géographique (route du parc animalier d'Abokouamékro), le projet assure son autovulgarisation. Des villages non concernés par le projet le sollicitent. Par ailleurs, les structures d'encadrement étatiques (ANADER, DD-MINAGRA) et des ONG sœurs (Centre suisse de recherche scientifique basé à Bringakro) accordent un intérêt particulier au programme agroforestier que développe l'ICA-CI dans la région de Toumodi ; cela pourrait éventuellement aboutir à des projets conjointement menés.

Problèmes et perspectives

Les principaux problèmes à ce jour sont liés aux conflits terriens, à l'adoption de la technologie et aux titres fonciers.

Les perspectives de développement de l'agroforesterie en général sont multiples :

- implication des populations bénéficiaires aux prises de décision et à la conception des projets agroforestiers ;
- développement d'activités connexes ;
- formation de paysans leaders des projets agroforestiers ;
- concertation des organes exerçant dans les projets agroforestiers ;

- organisation de séminaires ;
- formation (octroi de bourses d'études) ;
- sauvegarde des patrimoines forestiers villageois ;
- enseignement de l'agroforesterie dans les écoles secondaires ;
- réduction du temps de jachère par les plantes de couverture ;
- réalisation de cassettes audiovisuelles ;
- concertation régionale.

ETUDE DE CAS 2 : PROJET SÉRICICULTURE

par M. Pierre Kouamé Komenan

Historique de l'introduction de la sériciculture

Initié en 1988, le projet sériciculture de la CIDT (Compagnie ivoirienne pour le développement des textiles) se proposait, sur une période de 10 ans (1990-2000), d'atteindre une production de 180 t de soie grège ; l'activité devait impliquer à terme 10 000 familles. Après avoir connu deux années d'exploration et d'expérimentation, de 1989 à 1991, le projet se trouve actuellement dans une phase intermédiaire, avec une période de pré vulgarisation amorcée en 1991 et qui se poursuit jusqu'à présent. La recherche de financement et de techniques et de technologies, non seulement pour consolider et améliorer les acquis des premières phases, mais également pour mieux valoriser les productions, constitue les préoccupations de cette période de pré vulgarisation. En effet, une bonne maîtrise des techniques de valorisation des cocons assurerait non seulement un bon écoulement des productions, mais également inciterait les paysans à la production des cocons et garantirait ainsi les producteurs contre les spéculations.

L'objectif de la CIDT est la diversification des productions d'exportation tout en procurant aux paysans de la zone cotonnière des revenus qui aideront à améliorer leurs conditions de vie. Aussi, pour le gouvernement ivoirien, l'approche sociale qui soutient cette opération est-elle de pouvoir procurer aux membres des familles (enfants, vieillards, hommes et femmes) une activité qui, sans toutefois être trop contraignante physiquement, peut les occuper de manière lucrative. Le mûrier étant une plante pérenne, sa culture peut contribuer à freiner l'exode rural et à sédentariser les populations dans leurs terroirs.

Principaux acteurs et moyens mis en œuvre

La recherche de l'amélioration de la qualité de production des cocons et la prospection de marchés pour l'écoulement des productions ont suscité la visite en Côte d'Ivoire de plusieurs experts :

- Proffit (CFDT Paris) en 1988 ;
- Chavancy (UNS Lyon) en 1990 et 1993 ;
- mission indienne (Banque mondiale) en 1992 ;
- mission japonaise (Toyo Sangyo Co.) en 1992 ;
- mission FAO en 1995 ;
- mission Mahdavi (CFDT, Paris) et Costa (Séfrica-France) en 1996.

Le projet sériciculture fait partie intégrante des programmes de la CIDT et fonctionne en tant que cellule de la Direction de la production agricole. Il est composé de deux entités complémentaires :

- le Centre séricicole de Bouaké (CSB) ;
- les paysans rattachés au CSB dans un rayon de 50 km autour de la ville.

Le CSB, situé dans la ville de Bouaké (siège de la CIDT), est composé d'une mûraie de 2 ha et de trois bâtiments renfermant la salle d'incubation, la salle de nourricerie, les bureaux et les magasins de stockage. Un étouffoir sous abri s'y trouve également. Chez les paysans, on distingue deux composantes : une mûraie de 0,5 ha au minimum, et une magnanerie. En ce qui concerne le personnel, le projet sériciculture est animé directement par 15 agents : un chef de cellule, un formateur séricicole, six conseillers séricicoles et sept manœuvres séricicoles. Comme moyen de transport, le projet dispose d'un véhicule bâché utilisé pour les tâches suivantes : la livraison des vers aux paysans ; l'achat des cocons frais chez les paysans ; la livraison de boutures de mûrier aux paysans ; l'approvisionnement des paysans en matériel d'élevage ; la liaison entre paysans et encadrateurs.

Les organismes suivants ont été sollicités pour le financement du projet sériciculture : le FAC ; les ambassades de pays tels que le Canada, le Japon, la Grande-Bretagne et la Suisse ; la FAO ; la BAD ; le CFD, etc. A ce jour, seule la coopération canadienne, par le Fonds de contrepartie ivoiro-canadien (FDCIC), a réagi favorablement. La BAD est pressentie pour le financement des prochaines phases d'expérimentation du projet. L'étude d'évaluation sera réalisée très prochainement, l'identification ayant été faite en 1995.

Transfert des résultats de recherche aux exploitations

Les grandes étapes suivantes constituent les activités séricicoles qui permettent d'aboutir à la production des cocons et à leur conditionnement :

- sensibilisation, recensement des paysans ;
- préparation des boutures et approvisionnement des paysans ;
- mise en place des pépinières (prévoir 20 000 plants pour 1 ha) ;
- plantation des mûriers à la densité de 20 000 pieds à l'hectare (les mûraies sont exploitables 5 à 12 mois après plantation) ;
- entretien des mûraies (taille de formation, sarclage, binage, fertilisation) ;
- construction des magnaneries paysannes ;
- approvisionnement en équipements d'élevage ;
- préparation des élevages ;
- vide sanitaire des locaux ;
- commande et réception des graines de ver à soie ;
- incubation ;
- élevage en nourricerie et transport des vers chez les paysans ;
- élevage en magnanerie : nourrissage trois fois par jour, agrandissement de la litière, surveillance des mues ;
- suivi des élevages par l'encadrement ;
- achat chez les paysans des cocons frais et transport jusqu'au CSB ;
- étouffage des cocons frais pour donner des cocons secs ;
- tri et sélection des cocons secs ;
- conditionnement et expédition des cocons secs vers les filatures.

La culture des mûriers se faisant sous un régime pluvial, leur exploitation est conduite de mai à décembre, soit pendant huit mois de l'année. Pour l'instant, seulement quatre cycles d'élevage sont conduits par an : en mai, juillet, septembre et novembre. Toutefois, un nombre plus important d'élevages (six à sept) peut être conduit au cours d'une même année.

Impact des résultats

Les résultats préliminaires obtenus au cours des premières phases du projet permettent de conclure :

- au bon comportement du mûrier dans le centre et le nord de la Côte d'Ivoire ; la variété Kanva 2 connaît une croissance rapide, une production foliaire suffisante, et elle est très riche pour la nutrition des vers à soie ;
- au bon comportement des élevages tant chez les paysans qu'au Centre séricicole de Bouaké, avec des potentiels de production de cocons très satisfaisants et des résultats de filateurs prometteurs ; ainsi, les souches de ver à soie d'origine japonaise (Kinshu Showa et Shunrei Shogetsu) se comportent très bien, on n'y observe pas de maladie ; le rendement de cocons frais peut aller jusqu'à 38 kg par boîte, avec une richesse soyeuse de 25 %, et la longueur de fil d'un cocon peut atteindre plus de 1 200 m (source : UNS, Lyon) ;
- à l'acceptation par les paysans cibles de cette nouvelle activité : en effet, en 1992, plus de 700 paysans nouveaux ont été recensés, parmi lesquels on compte des hommes, des femmes, des jeunes et des vieux.

La sériciculture apparaît donc comme une activité possible en région des savanes en Côte d'Ivoire. En 1996, on compte 143 paysans sériciculteurs dont une cinquantaine de femmes et plus de 100 jeunes, qui disposent d'un total de 66 ha de mûraies. Au cours de cette même année, il sera planté 60 ha de nouvelles mûraies par 120 nouveaux paysans. Plus de 200 nouveaux paysans étaient déjà recensés en mai 1996. Et en 1998, le projet comptera plus de 300 paysans sériciculteurs qui pourront prendre part aux élevages séricicoles. Un total de 320 boîtes de vers à soie sera mis à élever au cours de l'année 1996 pour une production prévisionnelle de 8 tonnes de cocons frais (tabl. 8). Toutefois, des moyens de production plus importants s'imposent au projet au cours de cette phase intérimaire, afin de favoriser une production plus substantielle et de meilleure qualité tant chez les paysans que pour le centre séricicole.

Tableau 8 : Evolution du nombre d'exploitants et des productions séricicoles

Année	Nombre de paysans	Nombre total de boîtes élevées	Nombre de cycles d'élevage par an	Production totale de cocons frais (kg)	Poids total de cocons secs (kg)	Rendement de cocons frais (kg par boîte)
1990	9	25	3	605	260	24,2
1991	36	72	3	1 565	681	21,7
1992	60	133	4	2 858	1 300	21,5
1993	90	160	4	3 376	1 455	21,1
1994	105	320	4	4 464	1 585	13,9
1995	100	201	4	3 699	1 357	20,0
1996	143	320	4	-	-	-
1997*	200	450	4	-	-	-

* Les données de 1997 sont des estimations.

Pour le paysan individuel, les nombreux avantages que présente la sériciculture sont autant d'éléments favorables d'incitation à sa pratique. En effet, la sériciculture est une activité qui :

- peut être pratiquée à tous âges, par les hommes comme par les femmes ;
- n'exige pas de grandes superficies (0,25 ha à 2 ha) ;
- n'empêche pas la pratique d'autres activités agricoles ;
- est facile à pratiquer, quoique méticuleuse ;
- peut procurer quatre à sept fois dans l'année, de mai à décembre, des revenus substantiels aux paysans par la vente de leurs cocons frais (voir compte d'exploitation prévisionnel) ; ces ventes inter-

viennent au moment où les cultures traditionnelles ne sont pas encore entrées en production, voire même avant qu'elles soient installées.

Au cours de la période de crise qu'avait connue la filière coton, le projet sériciculture, qui en dépendait directement, avait connu un ralentissement de ses activités. Les productions de cocons ainsi que les rendements en avaient beaucoup souffert. Mais, depuis l'année 1996, avec l'amélioration des moyens de production, l'augmentation du nombre d'encadreurs (de trois à six) et la mise à disposition d'un véhicule bâché, les rendements et la production des cocons ont commencé à s'améliorer. Ainsi, au cours de l'élevage de mai 1996, un rendement moyen de 23,50 kg par boîte de cocons frais a été obtenu. La plupart des paysans ont obtenu un rendement situé entre 22 et 30 kg par boîte. Dans l'ensemble, les paysans ont été assez satisfaits de leurs ventes. Un montant total de 1 200 000 FCFA a été distribué aux paysans. Un paysan a réalisé un total de 109 125 FCFA au cours de ce cycle, qui n'a duré que 23 jours pour l'élevage de cinq boîtes de vers à soie nourris avec les feuilles de 0,50 ha de mûriers. Ce qui revient à un gain brut annuel de 873 000 FCFA à l'hectare pour ce paysan. En général, le compte d'exploitation prévisionnel des sériciculteurs valorise la journée de travail à 7 700 FCFA, avec un revenu net annuel de 1 108 800 FCFA pour un hectare de mûriers.

Problèmes et perspectives

Toutes les missions citées plus haut ont été unanimes à reconnaître le bon potentiel de la production séricicole en Côte d'Ivoire. Mais elles sont également unanimes sur la nécessité d'améliorer les techniques de production ainsi que les conditions matérielles et financières de production des paysans afin de mieux valoriser le potentiel existant.

En effet, l'observation des conditions de production chez les paysans a révélé que les faibles productions de cocons sont dues à la qualité médiocre des feuilles de mûrier et à la mauvaise structuration des magnaneries. La sériciculture étant effectivement considérée comme une activité secondaire, seules les terres appauvries sont réservées à la plantation des mûriers. Les mûraies sont mises en place sur des sols mal labourés et sont pour la plupart mal entretenues, l'enherbement excessif (par *Imperata cylindrica* surtout) empêchant le développement normal des mûriers. Le manque de fertilisation ne favorise pas l'enrichissement des feuilles de mûrier, si bien que finalement les productions foliaires sont quantitativement faibles et qualitativement pauvres. Quant à la magnanerie, les paysans ne respectent pas les normes de construction préconisées ; ce qui fait qu'ils sont souvent victimes de pertes de vers à soie dues à des dégâts d'intempéries ou de ravageurs. La non-application des itinéraires techniques préconisés tient essentiellement au manque de moyens financiers, tant pour les investissements que pour le fonctionnement.

Il est donc de plus en plus recommandé que la sériciculture soit désormais considérée comme une activité de rente et que des crédits puissent être accordés aux paysans tant pour leur propre formation que pour les investissements et le fonctionnement de leurs exploitations. En effet, compte tenu des conditions agroclimatiques assez favorables, un paysan qui respecte les normes techniques de production peut facilement produire entre 30 et 35 kg de cocons frais par boîte, ce qui lui permettrait de rentabiliser son exploitation et de rembourser les crédits qu'il aurait contractés.

Les experts recommandent par ailleurs, compte tenu du fait que seulement 30 % au maximum des cocons produits seront exportables, l'installation, dans un premier temps, de filatures semi-automatiques ou multibouts puis, dans un second temps, d'une filature automatique en vue de la transformation locale des productions de cocons. Ces filatures locales permettront de produire du fil de soie grège de valeur ajoutée beaucoup plus importante et pour lequel le marché international est très ouvert.

L'acquisition de métiers à tisser manuels permettrait de valoriser une partie de la soie produite en Côte d'Ivoire par un artisanat textile local.

ETUDE DE CAS 3 : FERME D'ARBORICULTURE DE YOBOUÉKRO

par MM. Vincent Béligné et Koffi Offi

La ferme d'arboriculture de Yobouékro est située dans la région centre du pays, à 25 km au nord-ouest de la ville de Yamoussoukro, en zone forestière du secteur mésophile, à faible distance de la limite forêt-savane.

Introduction de l'agroforesterie

Associés pour créer une ferme privée d'arboriculture fruitière et ayant eu tous les deux une expérience professionnelle dans le cadre de la recherche forestière, les auteurs ont tout naturellement cherché à mettre en pratique diverses techniques agroforestières pour délimiter leur exploitation et optimiser les potentialités du milieu, plus précisément selon les objectifs suivants :

- valoriser par des productions forestières diverses certains espaces non plantables en fruitiers domestiques ;
- conduire des essences de bois d'œuvre en association diffuse avec des cultures pérennes ;
- développer une production de feuillage destiné soit au paillage des arbres fruitiers, soit comme fourrage pour l'alimentation d'un élevage ovin, dès que son démarrage sera possible.

Conditions édaphiques et climatiques

A Yobouékro, on trouve des sols ferrallitiques moyennement désaturés formés sur schistes. Ils appartiennent au groupe remanié-modal à faciès induré et/ou sous-groupe induré. Une proportion de 20 à 25 % de l'exploitation est située sur des zones impropres aux cultures pérennes et pour lesquelles un autre mode de mise en valeur est à rechercher. On observe une moyenne pluviométrique annuelle de 1 280 mm pour la période précédant 1966 (ORSTOM). Pour la période allant de 1974 à 1990, la pluviosité annuelle se situe à 1 116 mm (ANAM). On distingue quatre saisons avec quatre à cinq mois de saison sèche.

Moyens mis en œuvre

La ferme dispose de six demi-journées d'encadrement par mois, d'un employé permanent de niveau « ouvrier qualifié en horticulture/arboriculture » (formation antérieure sur le tas dans une entreprise d'espaces verts), d'un manœuvre permanent et d'une main-d'œuvre contractuelle à la demande. Les ressources financières proviennent d'un investissement privé et des ventes de produits.

Thèmes agroforestiers nouveaux, issus des acquis de la recherche et adoptés dans les exploitations agricoles

Il s'agit de la mise en œuvre en milieu réel (selon les contraintes de calendrier et de financement d'une exploitation privée) de techniques courantes ou d'idées nouvelles. Les travaux ont débuté en 1992. La plantation des haies vives se fait par portions au gré des implantations. Les haies vives ont plusieurs utilités parmi lesquelles on compte la délimitation, le cloisonnement, la clôture et la production. Différents modes de plantation sont pratiqués, à savoir :

- une bande d'une à trois lignes de teck ou anacardier plus régénération naturelle d'espèces diverses en interligne (à sélectionner ultérieurement selon leur utilité potentielle) ;

- une bande en alignement serré de *Jatropha Curcas* ;
- une ligne dense de *Dichrostachys cinerea*, *Acacia polyacantha*, *Zizyphus mauritiana*, etc. ;
- une ligne lâche de *Gliricidia Sepium* et *Erythrina senegalensis*.

Par ailleurs, une technique de conservation d'espèces régénérées naturellement est expérimentée. Par principe, les manœuvres doivent épargner tout ligneux naturel dans les deux à trois ans de mise en place d'une parcelle de fruitiers ou d'une haie vive ; le tri est assuré par la suite selon l'emplacement des arbres, leur utilité potentielle. On distingue :

- les essences ayant pour objectif le bois d'œuvre : acajou, kotibé, bété, iroko, difou, ako, fraké ;
- les espèces à usage médicinal : émion, *Vernonia* sp., *Nauclea* sp., etc. ;
- les espèces fruitières : colatier, *Ricinodendron africanum* ou ého (« akapi »), *Myrianthus arboreus*, néré (*Parkia biglobosa*) ;
- les espèces fourragères : *Antiaris africana* (« ako »), *Ficus* sp. pl.

Ces aspects reflètent le côté « expérimental » des réalisations, l'idée étant de démontrer la faisabilité d'une gestion consciente et volontaire par le paysan de ces ressources, autrefois produits de cueillette « donnés par le ciel ».

On peut également envisager l'enrichissement des systèmes en arbres utiles tels que *Gliricidia* sp. et le baobab.

Relations paysannes et interinstitutionnelles actuelles

Elles prennent plusieurs formes :

- visites de chercheurs (IDEFOR-DFO, IDESSA, CIRAD, CNEARC...), visites de planteurs des programmes SODEFOR/IDESSA (Gabia, Téné), visites d'étudiants en projet pratique (ENGREF, Montpellier) ;
- illustrations sur le terrain des cours d'agroforesterie dispensés à l'ENSA et à l'IAB par V. Beligné.

Impact des résultats

Il est encore tôt pour juger des résultats par rapport à un impact éventuel sur la productivité agricole. Les haies vives de teck sont, à quatre ans, les mieux installées, une éclaircie devenant par endroits nécessaire ; la production de perches et piquets est déjà possible.

Problèmes et perspectives

Pour une diffusion en milieu rural, les conditions de mise en œuvre rendent peut-être difficile l'appropriation des techniques ; le contexte semble, pour le planteur, trop différent de celui des exploitations paysannes.

ÉTUDE DE CAS 4 : AGROFORESTERIE EN ZONE SUBHUMIDE D'OUMÉ

par M. G.M. Gnahoua

Description de la zone d'étude

Le département d'Oumé est situé dans la région centre-ouest de la Côte d'Ivoire, à environ 250 km au nord-est d'Abidjan. Il est limité à l'est par le département de Toumodi. Il est situé en savane non loin

du « V baoulé » et appartient au secteur mésophile de la forêt humide. Le département couvre 4 400 km² environ, avec deux sous-préfectures : Oumé et Diégonéfla.

Le substratum géologique d'Oumé est formé essentiellement de roches granitiques et d'amphibolites. L'altitude moyenne est de 200 m. Le relief est constitué de bas plateaux granitiques qui culminent à 250 m d'altitude sur la frange ouest du département, avec une décroissance continue jusqu'à 150 m aux abords du fleuve Bandama, à l'est.

Historique de l'introduction de l'agroforesterie

Les premières associations à caractère agroforestier de la station d'Oumé datent de 1983. Quelques années plus tôt, Wencelius (1981) puis Ballé (1982) avaient fait un état des lieux de la forêt menacée par la pression agricole. Concluant qu'en zone forestière ivoirienne la solution de l'intensification en culture pure des productions vivrières était fragile et aléatoire, Wencelius (1981) avait alors proposé que soient définis d'autres systèmes associant les cultures à l'élevage, les cultures entre elles, et des systèmes agroforestiers plus intensifs dans lesquels l'arbre jouerait un rôle de gardien de la fertilité des sols, avec la possibilité de fournir des productions accessoires (fruits, bois, etc.).

L'environnement physique, biologique et sociologique : incidences sur l'agroforesterie

L'environnement physique et biologique

Le département d'Oumé appartient au bassin versant du fleuve Bandama situé vers l'est, qui en constitue la limite naturelle avec le département voisin de Toumodi. La région est arrosée par deux affluents du Bandama (la Téné et la Sangoué), eux-mêmes alimentés par de petits cours d'eau saisonniers.

Le climat est de type subéquatorial à pluviométrie bimodale. Deux saisons des pluies alternent avec deux saisons sèches :

- une grande saison des pluies, d'avril à mi-juillet ;
- une petite saison sèche, de mi-juillet à août ;
- une petite saison des pluies, de septembre à octobre ;
- une grande saison sèche, de novembre à mars.

La température moyenne annuelle est de 26,5 °C avec un minimum de 24,5 °C en octobre et un maximum de 27,5 °C en mars (Clément, 1970). L'humidité relative est en dessous de 80 % et la moyenne pluviométrique annuelle est de l'ordre de 1 350 mm. En 1983 et 1986, deux années particulièrement sèches, on a enregistré des hauteurs d'eau égales, respectivement, à 870 mm et 900 mm.

Les sols de la région sont des sols ferrallitiques moyennement désaturés sous pluviométrie atténuée. On y distingue trois grandes nuances pédologiques selon le relief, avec des différenciations sur la toposéquence (Lecompte, 1990) :

- les sols ferrallitiques moyennement désaturés avec recouvrement issus de granit (nord du département) sont argileux et profonds en haut de pente et beaucoup plus sableux vers les bas-fonds ;
- les sols désaturés d'origine granitique et de texture variant de sablo-argileuse en bas de pente à argileuse gravillonnaire en haut de pente (sud du département) ;
- au sud-est de la région, on rencontre des sols bruns eutrophes et des sols ferrallitiques faiblement désaturés ; ces sols sont généralement peu acides (pH = 6,5) et bien pourvus en matière organique (5,6 %), avec une somme des bases échangeables voisine de 14 méq/100 g. Ils sont globalement fertiles et expliquent certainement l'existence de grandes exploitations de culture de rente (caféier,

cacaoyer) ainsi que l'abondante production de vivriers qui fait d'Oumé l'un des greniers de la Côte d'Ivoire.

Le département d'Oumé appartient au secteur mésophile de la forêt humide de la Côte d'Ivoire. Sa végétation semi-décidue est dominée par les essences des genres *Celtis* et *Triplochiton*. A l'indépendance de la Côte d'Ivoire en 1960, l'ensemble du département était encore couvert d'une forêt très partiellement exploitée par l'homme et riche en espèces commercialisables de bois d'œuvre dont les principales sont : le ba, *Celtis Mildbraedii* ; le fraké, *Terminalia superba* ; l'ako, *Antiaris africana* ; l'ilomba, *Pycnanthus angolensis* ; le samba, *Triplochiton scleroxylon* ; le sipo, *Entandrophragma utile* ; le kotibé, *Nesogordonia papaverifera* ; le bété, *Mansonia altissima* ; l'anondio, *Chrysophyllum subnudum* ; le lotofa, *Sterculia rhinopetala* ; le lohonfé, *Celtis Adolfi Fredericii*.

L'administration forestière a très tôt décidé de sauvegarder une partie de cette richesse floristique qu'offrait le département d'Oumé. Quatre massifs forestiers ont été alors classés, à savoir :

- la forêt classée de la Sangoué (36 900 ha) ;
- la forêt classée de la Téné (29 700 ha) ;
- la forêt classée de la Zuoké (15 500 ha) ;
- la forêt classée de la Doka (14 480 ha).

Oumé étant une zone de transition entre la savane et la forêt, la conservation de ces massifs devrait constituer entre autres une sorte d'écran face aux influences du climat de savane. Cependant, la pression agricole et l'exploitation forestière anarchique ont précipité la dégradation de ces réserves. Aujourd'hui, seules deux de ces forêts classées (Sangoué et Téné) sont encore viables avec 30 % des surfaces totales colonisées par des agriculteurs clandestins. Le reste de la forêt fait l'objet d'un reboisement (teck, fraké, framiré, gmelina, samba, cedrela) et d'aménagements par la SODEFOR.

L'environnement sociologique

Le département d'Oumé est peuplé de 40 % d'autochtones et de 60 % d'allochènes venus en grande partie des régions de savane du centre et du nord de la Côte d'Ivoire et des pays limitrophes (Mali, Burkina Faso).

Les deux ethnies autochtones sont issues des rangs du grand groupe « Mandé » et font partie des peuples les plus anciens de la Côte d'Ivoire. Leurs activités purement agricoles concernent la culture du riz, de la banane, de l'igname et du taro. Ce sont des sociétés patrilinéaires où les biens se transmettent de père en fils. La terre est une propriété collective gérée par un chef qui en assure la répartition. Cependant, la création de plantations de rente (caféier, cacaoyer) tend aujourd'hui à individualiser la propriété foncière. Du point de vue des réserves en terres, les autochtones disposent encore de quelques jachères. Cette disponibilité croît relativement au fur et à mesure qu'on s'éloigne des terroirs périphériques d'Oumé.

Les allochtones baoulés représentent le groupe le plus important des populations venues d'ailleurs (plus de 50 %). En provenance des régions de savane du centre, ils se sont installés à Oumé par vagues migratoires successives depuis les années 1940. Contrairement aux autochtones, les Baoulés ont une organisation matrilineaire où le neveu hérite de l'oncle. Aussi un chef d'exploitation baoulé est-il toujours entouré de jeunes neveux, héritiers potentiels. Leur attachement sacré à la terre fait d'eux de grands planteurs à travers tout le pays. C'est l'une des composantes ethniques d'Oumé qui ressentent le plus aujourd'hui la réduction des terres agricoles en raison de sa propension à valoriser en cacaoculture toutes les terres fertiles. Chez plusieurs d'entre elles, en effet, la culture vivrière de l'igname (aliment de base) se pratique actuellement dans les trouées créées par le dépérissement de certains pieds de cacaoyer. L'arrivée des allochènes burkinabés (du Burkina Faso) à Oumé date d'avant l'indépendance (pour les premiers) et est fortement liée au développement de l'agriculture de rente (caféier,

cacaoyer) de la basse Côte d'Ivoire d'alors. D'abord manœuvres, puis propriétaires terriens par acquisition, les immigrants burkinabés sont organisés selon un schéma gérontocratique ; les chefs sont toujours les plus âgés et les jeunes constituent une puissante main-d'œuvre. Outre la pratique de l'agriculture (caféier, cacaoyer, igname et maïs), ce sont aussi de petits et moyens commerçants.

Evolution des facteurs du milieu : incidences sur l'agroforesterie

La disparition de la luxuriante forêt d'Oumé s'est faite sous l'action conjuguée de l'exploitation forestière anarchique et de l'agriculture itinérante sur brûlis. Le rideau forestier troué çà et là a permis la création des plantations de caféier et de cacaoyer, dans un contexte favorable à l'économie de rente. L'arrivée massive d'allogènes en quête de terres fertiles contribuera à la destruction des relictas forestières du domaine rural jusqu'aux abords des aires protégées. Celles-ci, faisant l'objet de pressions agricoles de plus en plus fortes, verront leur surface se réduire par des déclassements successifs et plus récemment par des intrusions clandestines.

La végétation d'Oumé est aujourd'hui une mosaïque de lambeaux forestiers et de jachères à *Chromolaena odorata*, une Astéracée introduite comme plante de couverture et qui, aujourd'hui, constitue la principale mauvaise herbe des zones forestières humides. Par son aptitude de propagation très forte, *Chromolaena odorata* inhibe toute régénération de recrû forestier après les défrichements. Elle compromet durablement la reconstitution des brousses secondaires et contribue à la raréfaction des ressources forestières utilisables par les masses rurales (bois, plantes médicinales, lianes, etc.). L'harmattan, qui souffle actuellement pendant 2 à 3 mois sur le département d'Oumé, est la meilleure illustration des modifications climatiques intervenues dans cette zone jadis humide (80 % d'humidité de l'air en 1970). Quant aux pluies, les observations faites depuis 1956 montrent une phase excédentaire en eau jusqu'à la sécheresse de 1970. Au début des années 1980, la dynamique des pluies amorce une autre phase, cette fois déficitaire, qui s'accroît par une autre sécheresse en 1983. Depuis lors, il s'est installé à Oumé une succession annuelle de phases pluvieuses et de phases déficitaires en eau. De plus, on observe une diminution globale de la quantité moyenne des pluies sur les trois dernières décennies (Lecompte, 1990) : 1 366,0 mm (1956 à 1967) ; 1 309,9 mm (de 1968 à 1978), 1 220,8 mm (de 1979 à 1989).

Le prolongement des périodes sèches augmente chaque année les risques d'incendie, surtout lorsque le *chromolaena* est présent, lequel est, à l'état sec, un puissant combustible et un important facteur de propagation des feux. La dégradation du milieu ne pouvait se faire sans conséquences sur des pratiques agricoles traditionnelles tributaires des facteurs naturels et utilisant des instruments de travail rudimentaires.

La jachère, dans une rotation forestière qui pouvait durer 10 à 20 ans jadis, apparaissait comme le moyen privilégié dont disposait le paysan des tropiques pour renouveler le potentiel de fertilité des sols après plusieurs années de culture. Aujourd'hui, elle est ramenée en général à 3 ou 4 ans faute de réserve forestière. Les cultures se succèdent alors sur des sols peu restaurés, avec pour conséquences la baisse constante des rendements et l'enherbement excessif. La surexploitation des sols les rend plus vulnérables à l'érosion en saison pluvieuse et les pertes de fertilité par lessivage sont fréquentes.

Dès le début des années 1980, la pénurie de terres dans le domaine rural pousse les populations riveraines de la forêt classée de la Sangoué à investir les zones impropres aux plantations forestières pour la réalisation des cultures annuelles. Ce sont d'abord les allogènes, dont la plupart disposent de très peu de terres (2 à 5 ha), qui se trouvent soumis à cette contrainte. Depuis plusieurs années déjà, ils pratiquaient leurs cultures vivrières sur des sols loués aux autochtones à raison de 10 000 F ou 20 000 F l'hectare pour une année, leurs propres terres étant immobilisées en cultures de rente (caféier, cacaoyer). L'augmentation de la pression sur les terres de la SODEFOR a donné lieu, dès 1986, aux

premières cultures associées avec les arbres forestiers (système taungya) et à l'adoption par les paysans de la technique de non-brûlis. La SODEFOR venait de trouver là une solution aux besoins d'entretien, en première année, de ses jeunes plantations d'arbres (gmelina, teck, fraké et framiré).

Principaux acteurs

Les principaux acteurs sont des institutions participantes, IDEFOR-DFO, IDESSA Bouaké, CIRAD-Forêt, CIRAD-CA, CIRAD-SAR, Université de Bayreuth (Allemagne), ainsi que des participants comme :

- IDEFOR-DCC (Département caféier-cacaoyer) ;
- IDEFOR-DFA (Département fruits et agrumes) ;
- ENSA (Ecole nationale supérieure d'agronomie) ;
- Université d'Abidjan (Faculté des sciences et techniques).

D'une façon générale, le premier projet a permis d'asseoir un véritable programme de recherche en agroforesterie après les initiatives des années 1980. Un certain nombre de résultats ont été acquis dans le domaine des jachères arborées, de la recolonisation des sols dégradés par les Légumineuses fixatrices d'azote et, dans une moindre mesure, dans le domaine de la culture en couloirs. Aussi le Projet jachère offre-t-il l'opportunité d'une première tentative de pré vulgarisation de ces acquis dans le milieu rural, aux alentours de la station de recherche d'Oumé.

Moyens mis en œuvre

L'équipe de recherche en agroforesterie est composée comme suit :

- Pity Ballé, ingénieur agronome (directeur) ;
- Kollou Oualou, MSc ;
- Guy Gnahoua, DESS agrisylvipastoralisme ;
- Alice N'Goran, ingénieur agronome (depuis avril 1996) ;
- Prosper Deli, technicien supérieur des Eaux et Forêts.

Cinq observateurs de niveau secondaire sont en poste à la station d'Oumé où ils participent d'une part à la mise en place et au suivi des dispositifs expérimentaux et d'autre part à la pré vulgarisation des technologies agroforestières.

Les ressources financières proviennent de la Caisse des Communautés européennes. Depuis septembre 1994 : « Projet international sur l'amélioration et la gestion de la jachère en Afrique de l'Ouest », sous l'égide de l'ORSTOM-Dakar.

Thèmes agroforestiers nouveaux issus de la recherche et adoptés dans les exploitations agricoles

La recherche agroforestière à la station d'Oumé vise à la mise au point de techniques d'association durable et bénéfique entre l'arbre et les cultures (vivrières et pérennes), de façon à stabiliser l'agriculture nomade et d'en réduire la forte dépendance vis-à-vis des terres forestières. Toutefois, les thèmes agroforestiers nouveaux adoptés dans les exploitations agricoles sont rares, voire inexistantes, à cause des tentatives très récentes (à partir de 1994) de transfert des résultats de la recherche en milieu paysan. Les thèmes abordés portent sur :

- la sélection d'espèces à usages multiples selon des critères sylvicoles et agronomiques ;

- l'étude de l'évolution de la fertilité du sol sous certaines de ces espèces pour les techniques d'amélioration des jachères ;
- leur utilisation comme plante compagne pour la régénération des cultures de rente.

Depuis 1990, deux grands projets de recherche en agroforesterie ont été mis en œuvre avec la collaboration du CIRAD-Forêt et sur des financements de l'Union européenne. De 1990 à 1993 : « Développement des recherches menées en zone de forêt dense humide dans le domaine de l'agroforesterie, application à la Côte d'Ivoire ».

Modes de transfert des résultats de recherche aux exploitations agricoles

La SODEFOR a décidé en 1994 de réinstaller à la périphérie des forêts classées les exploitants agricoles clandestins qu'il faut « déguerpir » des aires protégées. La poursuite des activités de ces agriculteurs (plantations de caféier et de cacaoyer) sur les jachères périphériques à *Chromolaena* a été envisagée par la recherche agroforestière, avec la création préalable d'un microclimat grâce à des boisements artificiels. Sous des Légumineuses fixatrices d'azote et à croissance rapide (*Racosperma Mangium* et *R. auriculiforme*), de jeunes plants de cacaoyer sont conduits en association avec des bananiers et d'autres vivriers (igname et taro) (Projet sectoriel forestier, PSF).

Dans le voisinage de la station d'Oumé, les deux principaux défis posés au monde rural sont la recolonisation végétale des terres dégradées (amélioration de jachères) et le renouvellement des cacaoyères vieillissantes. Depuis 1995, sous l'égide du Projet jachère, la recherche agroforestière assure le transfert de la technique des jachères arborées à base d'acacias australiens. Celles-ci permettront, avec un différé de deux ans, d'installer les cacaoyers après l'abattage partiel des arbres. Sur les sols sévèrement décapés ou endommagés par les ruissellements, la revégétalisation durera entre quatre et cinq ans et contribuera à la restauration des horizons agricoles avant la remise en culture de ces sites. Au total, une vingtaine d'hectares ont été plantés en moins de deux ans d'existence du Projet jachère.

Impact des résultats

Compte tenu des tentatives très récentes (à partir de 1994) de transfert des innovations agroforestières en milieu paysan, l'impact des résultats n'est pas encore perceptible.

Problèmes et perspectives

Les principales difficultés rencontrées sont liées aux travaux supplémentaires engendrés par ces systèmes :

- réalisation de la pépinière de Légumineuses ;
- réalisation de la pépinière de cacaoyers et de caféiers pour des paysans habitués aux semis directs ;
- abattage des arbres pour réguler la lumière au-dessus des cacaoyers.

A la périphérie des forêts classées de la SODEFOR particulièrement, l'attitude adoptée par les paysans qui veulent absolument continuer à gérer leurs plantations situées en forêt crée une situation qui émusse l'engouement qu'avait suscité le processus de réinstallation et explique le peu d'intérêt accordé aux consignes de la recherche.

Les signes de l'inadaptation des systèmes traditionnels de culture sont réels, avec les changements actuels observés sur le plan des facteurs agro-écologiques. De plus, les paysans, par divers moyens, expriment leurs besoins en itinéraires techniques nouveaux et plus adaptés, donnant ainsi la preuve

(avec l'expérience de l'agrisylviculture temporaire de la SODEFOR) que, dans les années à venir, une part plus grande sera faite aux systèmes semi-intensifs et peu consommateurs d'espace.

Les problèmes d'érosion, de pénurie de bois, et la réduction des temps de jachère sont autant de préoccupations des ruraux, auxquelles certaines associations agroforestières peuvent contribuer à trouver des débuts de solution. Il faut ajouter à cela le besoin de renouveler les vergers de cultures de rente, qui a déjà conduit à planter environ 20 ha de Légumineuses entre 1995 et 1996.

Les recherches en cours méritent d'être poursuivies et renforcées par une collaboration plus étroite avec les autres disciplines agronomiques et même avec les sociologues, en vue d'une appréciation plus nette et plus objective des problèmes à résoudre. Certains aspects de ces recherches doivent croître en importance, c'est le cas de l'identification des espèces locales fourragères et alimentaires, de leur domestication, par la définition de règles simples de conduite sylvicole et agronomique, ainsi que de leur utilisation dans les exploitations agroforestières paysannes. Il faudra aussi cerner les contours d'une éventuelle introduction d'animaux dans ces systèmes nouveaux de façon à donner un caractère plus intégré, intensif et rentable à ces nouveaux itinéraires. Ces ambitions nécessitent d'énormes moyens financiers et humains mais aussi l'intégration à des réseaux de recherche qui facilitent les échanges et permettent un gain de temps considérable en évitant les chevauchements de thèmes de recherche.

Le Projet jachère est un premier pas vers cette intégration sous-régionale en matière de recherche sur les systèmes à caractère agroforestier. Espérons que celui-ci et les programmes de recherche à venir permettront à l'IDEFOR-DFO de développer ses acquis scientifiques en vue de soutenir des actions plus efficaces en faveur des couches rurales et des systèmes culturels traditionnels en perte de vitesse.

Bibliographie

AMAN S.A., 1996 - *Rapport de la mission de consultance dans le domaine de l'agroforesterie et les systèmes de cultures vivrières conduite dans la Région d'Abengourou*. Abidjan, Minagra, ANADER/GTZ, Projet de stabilisation des systèmes de production agricole dans la Région centre-est (PROSTAB).

AMAN S.A., DESPATIE S., 1995 - *Stage de formation sur le maïs associé aux plantations forestières : cas du teck (Tectona grandis) conduit à la Téné (Oumé) du 24 au 25 avril 1995*. Abidjan, Projet d'appui aux coopératives forestières, SOCODEVI, Guide de référence à l'intention des coopératives de travailleurs forestiers (CTF).

AMAN S.A., DOUMBIA S., ZAGHAI H.S., 1994 - *Evaluation de l'adoption et de l'adaptation de l'agriculture en couloirs et variantes utilisant les méthodes participatives : agriculture en couloirs et sédentarisation des cultures dans les Régions centre et centre-nord de la Côte d'Ivoire*. Bouaké (Côte d'Ivoire), IDESSA, Projet AFNETA/CI, Phase II, 39 p. + annexes.

Anonyme, 1994 - Les partenariats pour une gestion forestière durable. In : *Actes du premier forum international d'Abidjan sur la forêt, 1994*, p. 242-248.

BALLE P., OUATTARA N., 1986 - *Les essais internationaux des feuillus de zones sèches (Présentation. Mise en place)*. Abidjan, CTFT-CI-OFI.

BUDELMAN A., 1986 - Production de biomasse foliaire et d'éléments minéraux des cultures secondaires *Flemingia macrophylla* et *Gliricidia Sepium*. In Centre néerlandais d'Abidjan/Université agronomique de Wageningen (Pays-Bas), *Rapport annuel 1985*, p. 30-36.

BUDELMAN A., DEKKER E., VISKER C., 1986 - Valeur agronomique des paillages de feuilles des cultures secondaires *Flemingia macrophylla* et *Gliricidia Sepium*. In Centre néerlandais d'Abidjan/Université agronomique de Wageningen (Pays-Bas), *Rapport annuel 1985*, p. 37-53.

BURET J., ROSSIN F., 1990 - *Ecoferme IAB : une modernisation douce. Productions associées et qualité de vie : perspectives*. Bouaké (Côte d'Ivoire), Institut agricole de Bouaké, Centre de gestion des exploitations agricoles (CGEA).

DOUMBIA S., 1991 - *Rapport analytique sur l'essai de culture en couloirs et de jachère arborée*. Bouaké (Côte d'Ivoire), IDESSA, Note technique n° 12/91/SYST, 16 p.

DOUMBIA S., BAMBA V., AMAN S.A., ZAGHAI H.S., BI TRA T., 1990 - *Points de la recherche et du développement de l'agriculture en couloirs en Côte d'Ivoire*. Communication présentée à la deuxième assemblée générale annuelle des membres du Réseau de recherche sur l'agriculture en couloirs pour l'Afrique tropicale (AFNETA), Ibadan (Nigeria), IITA.

DOUMBIA S., KONE D., 1992 - *Le point des activités de recherche sur la culture en couloirs de 1986 à 1992*. Bouaké (Côte d'Ivoire), IDESSA/AFNETA, 17 p.

Economic Intelligence Unit, 1991 - *Côte d'Ivoire : Country Profile : Annual Survey of Political and Economic Background*. London, Business International Ltd.

GACI, 1992 - *Les Sociétés d'encadrement*. Abidjan, Guide de l'agriculteur en Côte d'Ivoire, vol. I, p. 131-173.

KELI Jules Z., KOUADIO M. Chantal, DEA B.G., 1996 - *Réalisations agroforestières liées à l'hévéaculture*. Bimbéresso (Côte d'Ivoire), IDEFOR-DPL.

KELI Jules Z., KOUADIO M. Chantal, DEA B.G., BOA D., ZEHI B., 1996 - *Cultures associées à l'hévéa en milieu paysan*. Abidjan, AISA Développement n° 03.

KELI Jules Z., DE LA SERVE M., 1988 - Association temporaire hévéa-cultures vivrières en Basse Côte d'Ivoire. *Caoutchouc et plastiques*, 679 : 95-106.

KELI Jules Z., OBOUAYEBA S., ZEHI B., 1991 - Influence de quelques systèmes vivriers sur le comportement de jeunes hévéas en Basse Côte d'Ivoire. *Agronomie africaine*, II (2).

KELI Jules Z., OMONT H., HAINNAUX, G., 1990 - L'association temporaire hévéas-vivriers dans le sud de la Côte d'Ivoire. *Caoutchoucs et plastiques*, 701 : 181-187.

KELI Jules Z., OMONT H., HAINNAUX, G., 1991 - Comportement de jeunes hévéas dans leur association avec des vivriers en Basse Côte d'Ivoire. *Agronomie africaine*, II (2) : 77-85.

LACHENAUD Ph., 1987 - L'association cacaoyer-bananier plantain : études de dispositifs. *Café, Thé*, XXXI (3) : 185-202.

LEE E., 1983 - Export Led Rural Development : The Ivory Coast. In GHIA D., RADWAN S. (eds), *Agrarian Policies and Rural Poverty in Africa* : 99-127. Geneva : International Labor Office

N'DRI K., NOGHOU, 1991 - *Etude des modalités de passage d'une agriculture itinérante grosse consommatrice d'espace à une agriculture stabilisée*. Abidjan, Rapport du ministère de l'Environnement, de la Construction et de l'Urbanisme de Côte d'Ivoire (MECU) et du Programme des Nations unies pour le développement (PNUD), 40 p. + annexes.

OBOUAYEBA S., 1991 - Cultures vivrières intercalaires des jeunes hévéas en milieu villageois du sud-est de la Côte d'Ivoire. *Systèmes agricoles en Afrique*, 1 (2) : 21-32.

OBOUAYEBA S., 1992 - Intérêt agroéconomique de l'association hévéas-cultures vivrières en milieu villageois du sud-est de la Côte d'Ivoire : analyse d'un modèle de plantation. *Agronomie africaine*, IV (I) : 21-23.

OUALOU K., 1993 - *Itinéraires techniques à adopter par les paysans pour la régénération de la fertilité des sols à partir des Légumineuses ligneuses*. Abidjan, IDEFOR-DFO, 11 p.

OUALOU K., 1995 - La culture en bandes alternées, une technique d'aide à la stabilisation des systèmes traditionnels de culture, Proposition de communication. Abidjan, IDEFOR-DFO, 14 p.

OUALOU K., GNAHOYA Guy, BALLE Pity, 1992 - *Régénération cacaoyère sous Albizia lebbeck en zone de forêt dense semi-décidue. Note de mise en place*. Abidjan, IDEFOR-DFO, 6 p.

OUALOU K., GNAHOYA Guy Modeste, N'GORAN A., 1996 - *Réinstallation des paysans volontaires. Stabilisation de l'agriculture par des techniques agroforestières*. Abidjan, IDEFOR-DFO/SODEFOR, Bilan partiel de la campagne 1995-1996, 16 p.

RGPH, 1991 - *Thème 8 A : Répartition spatiale de la population*. Abidjan, ministère délégué auprès du Premier ministre, chargé de l'Economie, des Finances, du Commerce et du Plan, Direction de la statistique et de la comptabilité nationale, Recensement général de la population et de l'habitat (RGPH), Séminaire national de présentation des résultats du recensement général de la population et de l'habitat de 1988, Abidjan, 18-21 novembre 1991, 16 p.

ZAKRA A.N., POMIER N., TAFFIN D., 1986 - Premiers résultats d'une expérience d'association cocotiers-cultures vivrières en Moyenne Côte d'Ivoire. *Oléagineux*, 41 (8) : 381-390.

L'agroforesterie au Gabon

par M. Alfred Ngoye

GÉNÉRALITÉS SUR LE GABON

Données physiques

Le Gabon, situé à cheval sur l'équateur, est en contact avec les deux hémisphères. Il a une superficie de 267 667 km². Il est limitrophe, au nord, du Cameroun, au sud-ouest de la Guinée équatoriale, à l'est et au sud du Congo ; à l'ouest, il présente une façade maritime de 800 km sur l'océan Atlantique.

Le relief du Gabon est généralement peu accentué, avec des altitudes variant entre 0 et 300 m dans le bassin sédimentaire occidental, entre 300 et 600 m dans le moyen pays, et entre 600 et 900 m dans la zone montagneuse, qui compte quelques sommets dépassant de peu 1 000 m d'altitude.

Le climat est du type équatorial, caractérisé par une forte pluviosité variant entre 2 000 à 4 000 mm par an, avec quatre saisons qui se répartissent ainsi :

- une petite saison sèche entre mi-décembre et mi-février ;
- une grande saison des pluies de mi-février à mi-juin ;
- une grande saison sèche de mi-juin à mi-septembre ;
- une petite saison des pluies de mi-septembre à mi-décembre.

On rencontre trois grands groupes de sols :

- les sols ferrallitiques au nord-est, sans concrétions ferrugineuses dans leur profil ; ils sont jaunes, argileux, avec une structure fine qui leur assure une bonne perméabilité ;
- les sols situés sur le socle cristallin que forment les monts de Cristal ;
- les sols sur marnes de Cocobeach, les sols squelettiques de la Lopé, les sols du bassin sédimentaire côtier et les sols hydromorphes des zones basses.

Le système hydrographique du Gabon est axé sur le fleuve Ogooué dont le bassin s'étend sur la moitié du pays et qui se termine par un vaste delta près de Port-Gentil, qui est la capitale économique. Il comprend en outre quelques fleuves côtiers : la Noya, le Commo, la Nyanga au sud. Le système englobe aussi un ensemble important de lacs dans le bassin sédimentaire et environ 2 000 km² de lagunes côtières (EDICEF, 1983, *Géographie et cartographie du Gabon*).

Le Gabon possède un potentiel non négligeable de forêt dense humide ; on y distingue les grands types de végétation suivants : la mangrove, la forêt inondée et marécageuse, la forêt du bassin côtier, la forêt de montagne, la forêt des plateaux de l'intérieur, la pseudosteppe et les types de végétation buissonnante, la forêt sans okoumé des plateaux du nord, la savane, et des forêts secondaires.

Le secteur agricole gabonais

Le secteur agricole du pays est peu développé. Le pays souffre d'une dépendance alimentaire liée à la forte croissance urbaine et à une rapide augmentation du pouvoir d'achat. Dans l'ensemble, l'exploitation agricole se caractérise par une agriculture de subsistance dont le système de production est essentiellement orienté vers une polyculture fondée sur l'association de cultures vivrières (manioc, banane plantain, maïs, arachide, taro, courge, igname et cultures légumières). Le surplus de la production est

vendu sur les marchés des centres urbains. L'outillage de l'agriculteur est réduit à la machette et à la hache. Depuis quelques années, on s'est efforcé d'accélérer le développement par la mise en place de divers projets, comme le projet AGRO-GABON (promotion du palmier à huile et élevage), le projet SOCAGAB (production du café et du cacao), le projet SOSUHO (promotion de la canne à sucre) et d'autres projets intéressant davantage l'agroforesterie.

Historique de l'agroforesterie

En recherche agroforestière, le Gabon manque d'un projet à caractère spécifiquement agroforestier, mais quelques actions se dessinent dans ce domaine au sein de divers projets, comme ceux de cultures industrielles. Sont énumérés ci-dessous les principaux projets qui touchent directement ou indirectement l'agroforesterie.

Projet HEVEGAB

Activité principale : projet agro-industriel de l'hévéa dans les zones de Mitzi, Bitam, dans le nord du pays, dans la région du Woleu-Ntem et dans la région de l'Estuaire à Oyan. L'intervention agroforestière : HEVEGAB mène avec le Centre d'appui technique de l'hévéa (CATH) des essais sur les techniques d'association de l'hévéa avec différentes cultures vivrières (manioc, banane plantain, riz, arachide, cultures maraîchères).

Projet SOCAGAB

Activité principale : production de café et de cacao. L'intervention agroforestière consiste en des essais de culture en couloirs (caféier, cultures vivrières, cacaoyer, bananier).

Projet APG-FIDA

Activité principale : développement rural intégré. L'intervention agroforestière consiste en des essais de culture en couloirs en milieu paysan, dans les provinces de l'Estuaire, l'Ogooué-Ivindo, et le Woleu-Ntem.

Parallèlement, d'autres projets de recherche-développement ont vu le jour.

Projet de reboisement, phase II : agroforesterie Mbiné

Projet FED de 1992. Il s'agissait pour ce projet, initié dans le cadre du reboisement, d'essayer le système agroforestier taungya et des techniques, agroforestières notamment, d'amélioration des jachères. Étaient visées les activités de développement rural et la réduction des coûts de reboisement par la prise en charge de certaines opérations telles que le défrichement et les entretiens de première année. En même temps, des essais d'introduction de Légumineuses en culture associée (*Flemingia congesta*, *Cajanus Cajan*) étaient conduits en vue d'améliorer les rendements.

Projet Institut gabonais d'appui au développement (IGAD)

Ce projet d'agroforesterie-polyculture a débuté en 1990 avec pour objectif la promotion d'une agriculture sédentaire fondée sur des cultures mixtes en couloirs plantes vivrières-Légumineuses, susceptibles de limiter la demande en terre et d'améliorer ou de maintenir la fertilité des sols. Le projet est actuellement encore en phase de démarrage et il doit d'abord tester la viabilité technique, économique et sociale des modes d'exploitation proposés.

Dix-sept exploitations sont réparties entre trois villages à 30 km à l'est de Libreville. Les investissements effectués par l'IGAD se décomposent ainsi :

- aménagement de l'exploitation (topographie, préparation du terrain, installation de haies) ;

Dix-sept exploitations sont réparties entre trois villages à 30 km à l'est de Libreville. Les investissements effectués par l'IGAD se décomposent ainsi :

- aménagement de l'exploitation (topographie, préparation du terrain, installation de haies) ;
- construction d'une maison en matériaux locaux (bois principalement) ;
- constitution d'un stock d'intrants pour le démarrage ;
- petit matériel d'exploitation (houes, machettes, brouettes...).

D'autre part, une provision pour des infrastructures hydrauliques et pour une étude sur la traction animale est prévue dans le projet et sera utilisée sur certains sites. Les besoins en fonds de roulement couvrent les dépenses de lancement de l'exploitation (intrants, travailleurs temporaires...). Le revenu agricole mensuel est estimé à 166 419 FCFA (moyenne des années 4 à 5, loyer payé) ; il permet à un actif et à sa famille de vivre correctement, étant donné la possibilité de consommer les produits de la ferme. Ce revenu est basé sur un chiffre d'affaires qui repose de façon équilibrée sur les spéculations maîtrisées techniquement (cf. tableaux 9 et 10 pour une étude économique plus détaillée).

Dans le cas du projet, les données moyennes suivantes ressortent de l'enquête :

- surface de l'exploitation : 3,13 ha ;
- nombre de bandes : 4 ;
- surface d'une bande : 0,06 ha ;
- surface totale en culture : 1,50 ha ;
- nombre de haies : 25 ;
- surface d'une haie : 0,03 ha ;
- surface totale de haies : 0,63 ha ;
- surface forestière : 1,00 ha.

Les écartements choisis sont de 5,5 m entre les haies. La densité de culture est de 10 000 pièces à l'hectare pour le manioc, de 120 pieds par bande pour le bananier, de 61 000 pieds par bande pour l'ananas, etc. Les rendements sont les suivants : manioc, 15 000 kg/ha ; bananier, 10 kg de fruits par pied et par an.

Projet forêts et environnement

Le volet agroforestier de ce projet, dit PFE, entreprend en milieu contrôlé des essais de culture en couloirs avec une diversification en ligneux fruitiers sauvages. On y démarre des pépinières pilotes en milieu paysan, dont l'objectif est la domestication de fruitiers indigènes dans la région de l'Estuaire. Les recherches en cours sont orientées vers la réhabilitation des jachères et des zones dégradées par introduction de systèmes agroforestiers là où existe une forte pression sur les terres. Il s'agit de zones périphériques autour de forêts classées voisines de grands centres urbains. La création de pépinières pilotes a permis de surmonter l'opposition à la plantation d'arbres dans les champs.

Caractéristiques sociologiques

Des estimations récentes montrent déjà une diminution du couvert forestier gabonais, qui serait passé de 85 % à 70 % durant les vingt dernières années. L'agriculture itinérante sur brûlis, l'exploitation forestière intense, la collecte de bois de chauffe sont les principales causes de cette déforestation. La pression démographique sur les terres réduit la durée des jachères forestières nécessaires à la restauration des sols.

Cela s'observe autour des grands centres urbains et le long des axes routiers. Parmi les conséquences, on note une aggravation des problèmes fonciers avec la présence de plantations agro-industrielles qui diminuent les surfaces disponibles pour les exploitations individuelles à proximité des villages (Ekouk et Mbiné).

L'une des solutions envisagées pour contrer ce phénomène consiste à maintenir la production agricole sur les terres déforestées et à réhabiliter les jachères. La plupart des techniques disponibles à ces fins

sont basées sur des systèmes à faible investissement, et tendent vers des systèmes agroforestiers, comme les rotations permanentes de cultures avec utilisation de ligneux.

Activités agroforestières

Parmi les projets précités, celui de reboisement phase II « Agroforesterie Mbiné » a utilisé les espèces ligneuses suivantes : *Cajanus Cajan*, *Flemingia congesta*, *Racosperma Mangium* *Sesbania pubescens*.

Dans le projet IGAD, huit espèces ont été retenues : *Albizia Lebbeck*, *Bauhinia variegata*, *Delonix regia*, *Flemingia congesta*, *Leucaena diversifolia*, *Racosperma Mangium*, *Senna Siamea*, et *Senna spectabilis*.

Dans le volet recherche agroforestière du projet « Forêts et environnement », on a utilisé dans les cultures en couloirs trois espèces de Légumineuses (*Leucaena leucocephala*, *Racosperma Mangium* et *Senna alata*) et un fruitier sauvage (*Irvingia gabonensis*).

La majeure partie des espèces utilisées sont des Légumineuses fixatrices d'azote, avec un degré d'importance qui est fonction du rôle que chacune joue dans l'optimisation du rendement agricole. Les autres espèces ligneuses, comme le caféier, le cacaoyer ou l'hévéa, sont des cultures industrielles ; quant à *Irvingia gabonensis*, sa place est justifiée par le profit qu'en tirent les populations, qui consomment les fruits et les vendent.

Tableau 9 : Etude économique d'une exploitation de polyculture vivrière en couloirs au Gabon

1. Récapitulatif des investissements

Types d'investissements et valeurs d'achat (FCFA)

1. Aménagement de l'exploitation	1 704 389
dont : opérations préalables	618 539
installation des haies	971 850
installation parcelle fourragère	114 000
2. Matériaux de construction	1 400 000
3. Infrastructures hydrauliques	1 300 000
4. Traction animale	1 040 000
5. Stock d'intrants de départ	145 000
6. Matériel d'exploitation	363 700
7. Implantation forestière	220 070
Investissement total	6 173 159
Besoin en fonds de roulement	1 600 000

2. Modalités de remboursement (FCFA)

Besoin de financement global	5 433 659
Taux de subvention	0 %
Montant de la subvention	0
Montant emprunté	5 433 659
Période de franchise	12 mois
Durée de remboursement	60 mois
Taux annuel	12 %
Taux mensuel	0,95 %
Montant dû après franchise	5 774 592
Mensualité	126 670
dont : frais financiers	30 426
amortissement du capital	96 243
Montant total à rembourser	7 600 182
dont : frais financiers	1 825 590
amortissement du capital	5 774 592

Source : Rostiaux, IGAD, 1993

Tableau 10 : Résultats d'une exploitation traditionnelle dans la zone de Nkoltang-Ntoum, Gabon**1. Caractéristiques de l'exploitation**

Ménage de six personnes : couple + 3 enfants + petit-fils avec, en plus, des personnes à charge à Libreville.

Emploi de main-d'œuvre salariée en saison sèche.

Deux parcelles de 50 ares défrichées annuellement en rotation : 3 ans de culture suivis de 7 ans de jachère.

Hypothèse : 75 % de la valeur de la production est autoconsommée.

2. Evaluation de la production d'une parcelle au cours de ses trois années de culture

Culture	Nombre de pieds	Production	Prix de vente (FCFA/kg)	Produit brut (FCFA)
Manioc bâton*	520 pieds	3 kg par pied	215	201 140
Aubergine	375 pieds	3 kg par pied, 50 kg par récolte	300 FCFA	45 000
Banane	260 pieds	2 récoltes par an, 6,5 kg par pied (repousse après coupe du pied mère),	250 (moyenne prix banane douce et banane plantain)	845 000
Taro	80 pieds	2 kg par pied	180 FCFA	28 000
Piment	50 pieds	5 kg par récolte, 4 récoltes par an	500	10 000
Total				1 286 040 FCFA

3. Résultat d'exploitation et revenu monétaire

Produit total annuel (PBT)	2 572 080
Dépenses d'exploitation (DE)	100 000
comprenant : débroussaillage	40 000
abattage	50 000
outillage	10 000
Résultat d'exploitation (RE = PBT – DE)	2 472 080
Solde financier disponible (25 % RE)	618 020
Revenu monétaire mensuel**	52 502

* Rendement de transformation du manioc tubercule en manioc bâton : 60 %.

** En supposant 75 % de la production autoconsommée.

Source : Rostiaux, IGAD, 1993

ETUDE DE CAS : LE VILLAGE DE MOUPOUMA II

Description géographique de la zone d'étude

Moupouma II est un village-rue qui s'étend sur 3 km environ de longueur. Son implantation est très ancienne et en tout cas antérieure de beaucoup au projet HEVEGAB qui est venu diminuer les surfaces de terre cultivable des villageois. Les employés d'HEVEGAB ne sont pas des habitants de Moupouma II. Mais, en plus de leurs activités, les femmes des employés font des plantations dans le même terroir que les villageois, d'où une réduction considérable des terres. Le village est situé dans la province de

l'Estuaire, à quelque 146 km de Libreville et à 4 km d'Ekouk-Chantier, dans le département du Como, canton de Bokoué.

Moupouma II se trouve dans une zone où les précipitations sont de 2 323 mm par an en moyenne. La pluviosité est répartie entre deux saisons des pluies, de janvier à mai et de septembre à décembre. Les maxima sont atteints en avril et en novembre. Les minima de température et de précipitations se situent en juin, juillet et août et correspondent à la saison sèche. Les variations des moyennes mensuelles sont faibles et la moyenne annuelle est de 29,5 °C. L'évapotranspiration, mesurée à 100 km de la Bokoué (Ntoun), est de 950 mm par an. L'humidité relative moyenne annuelle est de 85 %.

La forêt de ce secteur a déjà fait l'objet de plusieurs passages d'exploitation forestière. Les sols reposent sur la roche mère schisteuse et présentent les horizons suivants :

- un horizon superficiel d'argile brun-jaune enrichi en matière organique ;
- un horizon d'argile ocre vif très riche en bases échangeables ;
- un horizon reposant sur la roche mère, d'argile tachetée, pauvre (cf. *Rapport d'évaluation de l'impact environnemental du PFE*, p. 30).

Milieu humain

La population du village de Moupouma II peut être estimée à 300 habitants, répartis entre quatre groupes ethniques : Bavoungou, Bapounou, Massango et Bandzabi (groupe minoritaire). On ne connaît pas le taux d'accroissement de la population, mais celle-ci est, semble-t-il, très mobile.

Moupouma II a un habitat dispersé. Au cours de l'enquête typologique, on a dénombré 46 maisons d'habitation. Sur le plan administratif, ce village est sous la responsabilité du chef Georges Kombila.

Les facteurs de production

Un seul système de culture est mis en valeur : le système traditionnel, fondé sur la culture sur brûlis sans travail du sol, avec une jachère de 5 à 6 ans. L'outillage agricole est essentiellement composé de machettes, de haches et de tronçonneuses.

Actuellement, la disponibilité en terres de culture pose problème du fait non seulement de la pression démographique dans le village, mais aussi de l'existence de deux utilisateurs en concurrence : HEVEGAB et le ministère des Eaux et Forêts. Cette situation a conduit les villageois à raccourcir la durée de la jachère à trois ans. Or, pour les paysans, les jachères doivent avoir une durée de dix ans pour que la fertilité du sol puisse être restaurée avec certitude. Ici, la grosseur des parasoliers et le faible éclairage du sous-bois sont des indicateurs de la maturité de la forêt.

Les terres disponibles et désirées par les villageois sont distantes de 7 km environ du village de résidence. On les rencontre du côté ouest dans la zone de la rivière Oyane. Du côté est (HEVEGAB), les forêts s'amenuisent et l'on n'observe que de petits îlots de forêt primaire. La forêt secondaire qui a pris sa place est composée de deux strates :

- une strate herbacée avec une dominance de Graminacées, d'Amaranthacées, d'*Aframomum*, etc. ;
- une strate arborée avec une dominance de parasoliers, de palmiers à huile, d'*Irvingia gabonensis*, etc.

L'introduction de tronçonneuses en milieu villageois pour l'exécution des travaux d'abattage risque fort d'aggraver le phénomène de dégradation des forêts.

Le système de production végétale du village

Les paysans de Moupouma II pratiquent une agriculture de subsistance. Une seule campagne est faite chaque année. Les cultivateurs mettent l'accent sur la production de la banane plantain, culture de

rente. Les autres produits agricoles qui procurent des revenus aux villageois sont le manioc, le taro, l'ananas, les légumes feuilles (oseille, amarante...). La production végétale est diversifiée. Hormis les cultures susmentionnées, on a observé dans les champs du maïs, du gombo, de l'arachide, etc.

La production est généralement autoconsommée et le surplus est destiné à la vente. Ce type d'agrosystème présente des faiblesses :

- impuissance des villageois face aux dégâts des cultures ;
- méconnaissance des moyens de lutte phytosanitaire ;
- absence d'utilisation d'engrais chimiques, en raison de leur coût élevé.

Enfin, signalons que les villageois font des prélèvements importants de fruits sauvages dans la nature. Les fruits recherchés sont ceux d'*Irvingia gabonensis*, souvent appelé manguier sauvage ou andock, les noix de palme, les noisettes (fruits du *Coula edulis*, une Olacacée appelée noyer du Gabon), les fruits de l'atanga ou safoutier (*Dacryodes edulis*, Burséracée), etc. Tous ces fruitiers sauvages, dont les fruits sont très prisés, se rencontrent couramment dans les jardins de case, et aussi dans les plantations, où ils sont protégés. La pratique de la cueillette des fruits sauvages procure aux paysans des revenus non négligeables. Le tableau 11 met en évidence les différents produits agricoles et les prix pratiqués.

Tableau 11 : Prix des différents produits agricoles (Gabon)

Désignation	Unité de vente	Prix (FCFA)
Banane plantain	Trois régimes	5 000
Manioc en bâton	Paquet de dix	1 000
Taro	Tas	500
Amarante	Paquet de 200 g	100
Oseille	Paquet de 200 g	100
Fruits d'andock	Tas	100
Noix de palme	Tas	100
Noisette	Tas	100

Le système de production animale du village

Le paysan gabonais n'est pas éleveur de tradition. Cette activité est peu développée dans les villages du Gabon en général et dans le village de Moupouma II en particulier. Toutefois, on rencontre des élevages en semi-liberté de poules, de moutons et de chèvres, qui divaguent autour des habitations du village. Il n'y a pas de gros bétail en raison de la trypanosomiase, qui est très répandue.

Ce type d'élevage vise essentiellement à répondre aux besoins d'autoconsommation et à satisfaire à certaines prestations coutumières, parmi lesquelles on citera notamment les mariages, les dons aux parents ou aux amis, et les paiements d'amendes.

La principale source de viande est la chasse. L'élevage n'est pas une activité noble et vient après l'agriculture, la chasse et la pêche. A l'heure actuelle, il n'existe pas d'élevage d'espèces sauvages mais l'élevage des aulacodes pourrait être essayé dans le village.

Diagnostic et propositions d'action

L'enquête menée dans le village de Moupouma II a mis en relief un certain nombre de problèmes et de contraintes inhérents au fonctionnement de l'agrosystème décrit. De cette enquête-diagnostic, il ressort en définitive que c'est un agrosystème en début de crise. Crise qui risque de prendre de l'ampleur si aucune solution n'est trouvée aux principaux problèmes : la baisse des rendements agricoles, la réduction des réserves de friches forestières, le manque ou la carence de dispositif d'encadrement dans les villages.

Actuellement, il existe des conflits qui opposent l'administration des Eaux et Forêts à des villages dans la zone de l'Estuaire (Malibé I, Moupouma II, HEVEGAB, etc.) et dans celle du Moyen-Ogooué (Paris-Bifoun, Bengrué I, Bengrué II, Bengrué III, etc.).

Pour ce type de conflits, il importe de trouver des solutions négociées avec les villageois. Pour ce faire, il y a lieu d'abord de chercher à connaître les besoins, les sentiments et les aspirations de la population qui est censée être bénéficiaire des actions de développement. Ensuite, il apparaît nécessaire, autant que faire se peut, d'associer les paysans au processus des aménagements et de la gestion des forêts d'une part, à la prise des décisions techniques sur les actions à envisager en milieu villageois, d'autre part.

L'élimination progressive de l'agriculture itinérante incontrôlée devrait être, *a priori*, un cheval de bataille. Cette élimination passe forcément par les paysans et par l'introduction de techniques agroforestières plus productives qui associent les objectifs de l'agroforesterie (réduire la dégradation des forêts, conserver la biodiversité, régulariser le flux des revenus, etc.) à ceux de l'agriculture (améliorer les techniques culturales, assurer le maintien de la fertilité des sols, diminuer l'érosion des sols, relever le niveau technique des paysans et, partant, leurs revenus et leur niveau de vie, et, enfin, parvenir à l'autosuffisance alimentaire).

L'OIBT, dans le souci de préserver certains écosystèmes, et tout spécialement la zone côtière gabonaise, a lancé un projet, dit de stratification, ou plan de zonage, où les villages faisant partie de la zone auront à utiliser d'une manière rationnelle l'espace qui leur sera confié.

Historique de l'introduction de l'agroforesterie

L'introduction de l'agroforesterie au village de Moupouma II date de 1993. HEVEGAB a initié un programme dit de plantations villageoises. Ici, le paysan volontaire travaille sur la base d'un contrat conclu avec HEVEGAB dont les termes s'articulent autour des deux points suivants : appui technique d'HEVEGAB ; plantation de cultures vivrières intercalaires par les paysans.

Malgré la mise en route de ce programme de recherche-action, le problème du manque de terre se pose avec acuité dans la zone. S'y ajoutent la diminution des rendements agricoles et le défrichage ininterrompu de lambeaux de forêt. Face à ce défi, le Projet forêts et environnement, avec son volet recherche en agroforesterie, a démarré un programme du type Gestion de terroir villageois (GTV).

Ce programme a pour objectifs :

- la délimitation du terroir de Moupouma II ;
- la réalisation de la carte du terroir de ce village ;
- la mise en route d'essais d'introduction de Légumineuses locales fixatrices d'azote en association à des cultures vivrières et à des arbres fruitiers (atangatiers, avocatiers, etc.) chez les paysans voulant pratiquer l'agroforesterie ;
- l'installation de parcelles de démonstration.

Perspectives de développement de l'agroforesterie

Au Gabon, on peut faire mention d'un certain nombre de perspectives de développement de l'agroforesterie qui se profilent à l'horizon. En effet, le ministère de l'Agriculture, qui a la charge du développement rural, a mis au point un dispositif d'encadrement des paysans dans le cadre de son programme national des services agricoles financé par la Banque mondiale.

En ce qui concerne le ministère des Eaux et Forêts, il faut noter la présence sur le terrain de deux projets de développement doit être notée, qui mènent des actions entrant dans le cadre de l'agroforesterie,

à savoir l'OIBT (Organisation internationale des bois tropicaux), et le PFE (Projet forêts et environnement, par son volet recherche en agroforesterie).

A ces deux projets s'ajoute le projet CARPE (Programme environnement pour l'Afrique centrale) financé par l'US-AID (Agence américaine pour le développement international), dont l'ensemble des activités devrait déboucher sur l'introduction de pratiques agroforestières. Ce projet concerne l'Afrique centrale et inclut le Congo, le Gabon, la Guinée équatoriale et la République centrafricaine. Son but est de réduire le taux de déboisement des forêts tropicales du bassin du Congo tout en favorisant la conservation de la biodiversité biologique et en diminuant, à long terme, les impacts négatifs liés aux variations climatiques régionales et globales, ce qui est ambitieux. Les objectifs du programme sont d'identifier les conditions requises pour la conservation et l'utilisation durable des ressources naturelles du bassin du Congo et de commencer à les établir, tout en prenant en considération les préoccupations locales, régionales et internationales. L'atelier régional pour le lancement des activités de ce projet a eu lieu à Libreville, du 29 janvier au 1^{er} février 1996.

La mise en train effective du programme CARPE semble accuser du retard en raison du climat politique actuel et notamment en raison des craintes liées aux futures consultations électorales, municipales et législatives. En somme, l'agroforesterie est en voie de développement au Gabon, malgré les nombreux obstacles dont on a fait état.

Problèmes en suspens

Bien que l'agroforesterie ait commencé d'être introduite et en dépit de l'application des acquis de la recherche, un grand nombre de problèmes minent le développement de l'agroforesterie, malgré l'introduction de techniques améliorées. Le constat qui se dégage est le suivant :

- la population censée devenir bénéficiaire des acquis de la recherche montre peu d'intérêt (du fait de son ignorance) pour appliquer les innovations techniques ;
- le problème foncier demeure entier dans certaines zones (villages de Malibé, Ekouk, Mbiné, etc.) ;
- la cherté et la faiblesse de la main-d'œuvre par rapport aux pays limitrophes (Guinée équatoriale, Cameroun) constituent un facteur limitant ;
- la pression démographique sur les terres en milieu périurbain prend de l'ampleur ;
- la culture itinérante sur brûlis est encore le mode dominant d'exploitation des terres ;
- le manque d'entretien des plantations (taille, traitements phytosanitaires) constitue un lourd handicap.

Nouveaux thèmes de recherche possibles

On peut envisager l'étude des thèmes suivants :

- les essais de domestication de fruitiers sauvages et l'étude des parasites et des maladies de chacune des espèces ;
- l'étude des Légumineuses autochtones associées aux cultures vivrières ;
- la mise en place d'essais de provenance d'essences indigènes ;
- la conduite d'essais de comportement de quelques produits forestiers non ligneux ayant une valeur économique (fruits sauvages, par exemple).

Actions de coopération à développer

Au plan national, des efforts sont à faire en matière d'échange d'informations et de communication des résultats, de la recherche en particulier. Aussi serait-il souhaitable qu'un réseau de partenariat puisse voir le jour entre les organismes travaillant dans un même pays afin de créer une synergie et de mieux connaître l'évolution de la recherche.

Au plan régional, il est suggéré que la coopération soit renforcée par les actions suivantes :

- élaboration d'une stratégie de recherche commune sur des thèmes de recherche préalablement choisis ;
- mise en place d'un système de suivi des actions et des résultats de la recherche ;
- appui à la formation des techniciens et des cadres travaillant dans le domaine de la recherche.

Au plan international, les mécanismes d'échange pourraient se traduire par les actions ci-après :

- établissement d'un réseau de partenariat entre les pays ;
- encouragement pour des voyages d'étude ;
- mise en place d'un système régional d'information en rapport avec les approches de recherche-développement.

De l'agroforesterie en Guinée

par M. Alhassane Baldé

SITUATION GÉNÉRALE

Données générales

La République de Guinée est située dans la partie ouest du continent africain entre 8° et 12° de latitude nord et entre 8° et 15° de longitude ouest. Elle couvre une superficie de 245 857 km² pour une population de 6,6 millions d'habitants. Elle est limitée au nord par la Guinée-Bissau et le Sénégal, à l'est par le Mali et la Côte d'Ivoire, au sud par la Sierra Leone et le Liberia, à l'ouest par l'océan Atlantique.

Son climat est de type tropical caractérisé par l'alternance de deux saisons (pluvieuse et sèche). La végétation présente généralement les types suivants : forêt dense ou claire ou encore humide (région forestière) ; savane ; plateau ; bowés (singulier *bowal* en langue poular, désigne un sol squelettique d'affleurement sur cuirasse situé sur une surface d'aplanissement ou un replat étagé) du Fouta et de Haute Guinée ; mangrove (littoral maritime). Les sols sont allomorphes, ferrallitiques, hydromorphes, alluviaux ou squelettiques.

Le paysage est conditionné par un potentiel hydrique très important, marqué par la présence d'importants fleuves et rivières qui arrosent plusieurs pays de l'Afrique de l'Ouest.

Cette diversité agroécologique subdivise le pays en quatre régions naturelles bien distinctes : la Basse Guinée, la Moyenne Guinée, la Haute Guinée et la Guinée forestière.

Contexte général du secteur agricole

L'agriculture est la principale activité des populations (75 %). Depuis plus de deux décennies, avec un taux d'accroissement démographique annuel de l'ordre de 2 à 2,8 %, ce secteur n'arrive pas à satisfaire les besoins alimentaires de base. Le système agricole dominant est de type extensif caractérisé par un défrichement excessif suivi de brûlis. Cet état de déboisement, pour la pratique des cultures annuelles, la satisfaction des besoins en bois d'œuvre, en bois de clôture et en bois de chauffe, expose les sols à l'érosion, les cours d'eau à l'envasement, les bas-fonds à l'ensablement et perturbe les régimes hydriques. Ces dures réalités ont pour corollaire la baisse des rendements des cultures, la dégradation des sols et l'appauvrissement de l'environnement.

En 1985, la Guinée s'est engagée dans un vaste programme d'ajustement structurel de tous les secteurs de développement économique. Dans ce contexte, l'agriculture et le développement rural sont considérés comme des moteurs de la relance et de la croissance à long terme. Les objectifs visés à cet effet sont l'augmentation de la production pour assurer la sécurité alimentaire et la relance des produits d'exportation.

Toutefois, l'intensification et l'augmentation de la production agricole passent par une compréhension préalable des systèmes en place, dans leur contexte régional, en vue de les améliorer efficacement en fonction des contraintes du milieu.

Historique de l'agroforesterie

L'utilisation du paillis (en anglais *mulch*) par les femmes pour la fertilisation des tapades⁴ au Fouta-Djalon est une pratique très ancienne. Après le semis du maïs, du taro et du macabo, et au moment du premier binage de ces cultures, les femmes apportent souvent d'importantes quantités de feuillages. Les espèces couramment utilisées sont *Erythrophleum guineense*, *Hollarhena africana*, *Parkia biglobosa*, *Alchornea cordifolia*, *Cassia sieberiana* et *Syzygium guineensis*.

Une autre pratique agroforestière très courante est l'intégration d'arbres fruitiers dans les zones d'habitation (agrumes, avocatiers, manguiers, kolatiers, cocotiers, palmiers à huile, corossoliers, anacardiés, ficus...)

Bien que ces deux pratiques soient connues, l'agroforesterie, ou culture des espèces d'arbres, d'arbustes et d'arbrisseaux à croissance rapide en intégration avec les vivriers, n'est que récente en Guinée. Elle a commencé avec les forêts communautaires vers les années 1980 et s'est poursuivie avec l'avènement des ONG et des projets de développement dans tout le pays.

A ce titre, le projet UNSO/DES/RAF/82/001⁵ a été l'un des premiers à être formulés en Guinée. Basé à Labé en Moyenne Guinée, ce projet avait pour objectif la sauvegarde et l'aménagement intégré des ressources naturelles du massif du Fouta-Djalon, considéré comme le château d'eau de l'Afrique occidentale. Sur la base d'études documentaires et d'enquêtes de terrain, le RAF a établi un zonage agro-écologique et identifié douze bassins représentatifs pilotes (BRP) en Guinée sur lesquels interviennent quelques projets de gestion des ressources naturelles.

Dans le cadre de l'agroforesterie, ce projet et quelques ONG (Echanges sud-sud-ouest en milieu rural ou ESSOR, Guinée Ecologie...) ont introduit des espèces à croissance rapide et à usages multiples dans le but de faire adopter l'arbre en milieu paysan. C'est ainsi que des actions portent sur les haies vives, les haies anti-érosives, les bandes boisées pour la production de bois de chauffe ou de perches pour la réfection des toitures des cases sont entreprises ; il faut citer aussi le cas des cultures en couloirs pour la restauration de la fertilité des sols, la protection des têtes de source, l'installation de pépinières villageoises. Les espèces utilisées ont été, entre autres, *Racosperma Mangium*, *Racosperma auriculiforme*, *Racosperma holosericeum*, *Flemingia congesta*, *Calliandra calothyrsus*, *Gliricidia Sepium*, *Albizia Lebbeck*, *Samanea Saman*, *Pinus sp.*, *Grevillea sp.*, *Eucalyptus sp.*, *Gmelina arborea*.

Les caractéristiques sociologiques et leur importance dans les applications agroforestières

Bien que la pression démographique sur les terres soit forte dans certaines zones et que la durée de la jachère soit plus courte, aujourd'hui, la quasi-totalité des terres agricoles n'offre que peu de possibilités de production des denrées de base.

Les projets et ONG en place, par l'approche participative des communautés rurales, s'efforcent de résoudre les contraintes majeures s'opposant à un développement agricole durable au bénéfice des paysans. Cependant, les résultats obtenus jusqu'à maintenant sont mitigés et varient selon les différents problèmes rencontrés. Souvent, les thèmes techniques proposés en milieu paysan sont difficiles à maîtriser par manque de main-d'œuvre et d'espace approprié ou encore à cause du manque de profit immédiat. C'est d'ailleurs ce qui explique le faible taux d'adoption des espèces.

⁴ Tapade : espace autour des habitations familiales protégé du bétail par un enclos et où l'on cultive légumes et condiments (Suret-Canale, 1970).

⁵ RAF : sigle des Nations unies (pour « Régional Africa ») donné à tout projet régional pour l'Afrique et, localement, au projet de restauration et aménagement du massif du Fouta-Djalon, Guinée, 1982.

Cependant, la nouvelle orientation imprimée au secteur du développement rural par la Lettre de politique de développement agricole (LPDA), relative à la sécurité alimentaire des populations, prend en compte toutes les questions environnementales.

Activités agroforestières

Au vu des contraintes liées à la productivité des sols (baisse de fertilité, érosion, dégradation environnementale), il apparaît clairement que tout effort d'intensification d'une agriculture durable doit d'abord s'appuyer sur des résultats scientifiques adaptés et adéquats, qui prennent en compte surtout les ressources naturelles renouvelables (eau, sol, végétation).

C'est dans cette optique que l'IRAG a créé des centres de recherche dans les quatre régions naturelles du pays. Chaque centre conduit des programmes de recherche prenant en compte les contraintes spécifiques de la région.

Ainsi, pour la Moyenne Guinée, a été créé le Centre de recherche agronomique de Bareng qui abrite le Programme de recherche sur la protection et la conservation du milieu physique. Ce programme qui a des correspondants dans les autres centres, en collaboration avec le Réseau de recherche sur l'agriculture en couloirs pour l'Afrique tropicale (AFNETA), a entrepris depuis 1990 des essais d'agroforesterie en station, en point d'essai et en milieu paysan.

Pour la première phase de recherche (1990-1992), deux types d'essais ont été réalisés par centre, à savoir :

- criblage et identification d'espèces d'arbres et d'arbustes tant locales qu'exotiques pour le système de culture en couloirs en Guinée ;
- évaluation du potentiel de la culture en couloirs.

Ces essais avaient plusieurs objectifs :

- identifier des espèces d'arbres et arbustes adaptées à la pratique de la culture en couloirs ;
- déterminer un espacement interligne meilleur pour les espèces d'arbres dans la culture en couloirs ;
- évaluer l'effet préliminaire des lignes d'arbres sur la fertilité des sols et le rendement des cultures vivrières associées.

Les espèces expérimentées dans chaque centre sont mentionnées ci-dessous.

CRA de Bareng pour la Moyenne Guinée

- Essai 1 : *Flemingia congesta*, *Calliandra calothyrsus*, *Racosperma holosericeum*, *Leucaena leucocephala*, *Cajanus Cajan* (local), *Racosperma auriculiforme*.
- Essai 2 : *Flemingia congesta*, *Racosperma Mangium*.

Au terme de cette phase I du réseau, quatre espèces ont été choisies pour leur bon comportement, leur haute production en biomasse et leur résistance à la taille. Ce sont *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *Flemingia congesta* et *Calliandra calothyrsus*. Ces espèces ont été expérimentées en point d'essai dès 1993, à Djountou et à Koundou (préfecture de Lélouma), à Diaforé (préfecture de Tougué), sous forme de cultures en couloirs. En milieu paysan, sous forme de haies vives dans 25 exploitations, en 1994, pour les préfectures de Mamou, Dalaba, Pita, Mali et Lélouma.

CRA de Sérédou (Guinée forestière)

Les essais ont débuté en 1991 avec les espèces suivantes :

- Essai 1 : *Racosperma auriculiforme*, *Faidherbia albida*, *Albizia Lebbeck*, *A. Sassa*, *Senna Siamea*, *Calliandra calothyrsus*, *Gliricidia Sepium*, *Leucaena leucocephala*, *Prosopis juliflora*, *Samanea Saman*.
- Essai 2 : *Leucaena leucocephala*, *Calliandra calothyrsus*.

CRA de Faranah (Haute Guinée)

Les espèces expérimentées en station de 1990 à 1992 ont été les suivantes :

- Essai 1 : *Faidherbia albida*, *Albizia Lebbeck* (var. forêt de Gambari), *Gliricidia Sepium* ILG 50, *Gliricidia Sepium* ILG 55, *Gliricidia Sepium* ILG 58, *Leucaena leucocephala*.
- Essai 2 : *Racosperma auriculiforme*, *Leucaena leucocephala*.

En milieu paysan, *Cajanus Cajan* a été expérimenté sous forme de soles fourragères.

CRA de Foulaya (Basse Guinée)

De 1993 à 1995, un essai d'introduction d'espèces agroforestières à croissance rapide et à usages multiples pour l'amélioration des jachères y a été conduit. Les espèces étaient les suivantes : *Casuarina equisetifolia*, *Grevillea ivorensis*, *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *R. holosericeum*, *Terminalia Catapa*.

CRA de Koba (Littoral maritime)

Les espèces *Racosperma Mangium* et *R. auriculiforme* ont été introduites dans le cadre de l'amélioration des jachères dans cette zone d'écologie de mangrove. Au vu des résultats préliminaires obtenus dans ces essais, il a été constaté que :

- toutes les espèces ayant servi à l'expérience se sont bien comportées dans les sites respectifs à l'exception de *Faidherbia albida* (au centre de recherche de Farana) ;
- ces espèces à croissance rapide produisent annuellement des quantités appréciables de biomasse aérienne pour le paillis et le bois de chauffe (10 à 80 t/ha).

Principaux thèmes de recherche en cours

- Etablissement d'un système de haies vives à partir des espèces agroforestières à croissance rapide et à usages multiples en milieu paysan (*Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *Flemingia congesta*).
- Evaluation du potentiel de la culture en couloirs avec introduction du maïs en station (*Racosperma Mangium* et *Flemingia congesta*).
- Amélioration de la jachère par les espèces agroforestières à croissance rapide en milieu paysan (par distribution des espèces dans les champs).
- Etablissement des soles fourragères à base de *Cajanus Cajan* en milieu paysan (proximité des habitations).
- Conduite de la culture en couloirs en milieu paysan avec les espèces agroforestières éprouvées (*Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *Flemingia congesta* et *Calliandra calothyrsus*).

Obstacles rencontrés ou prévisibles

Les principaux obstacles rencontrés ou prévisibles dans le développement de l'agroforesterie sont les suivants :

- faible appui à la réalisation des pépinières ;
- pauvreté des populations rurales ;
- non-maîtrise du code foncier et domanial par les collectivités rurales ;
- difficultés d'accès à la terre pour certaines couches de la population ;
- gestion difficile des systèmes agroforestiers en raison de la rareté de la main-d'œuvre.

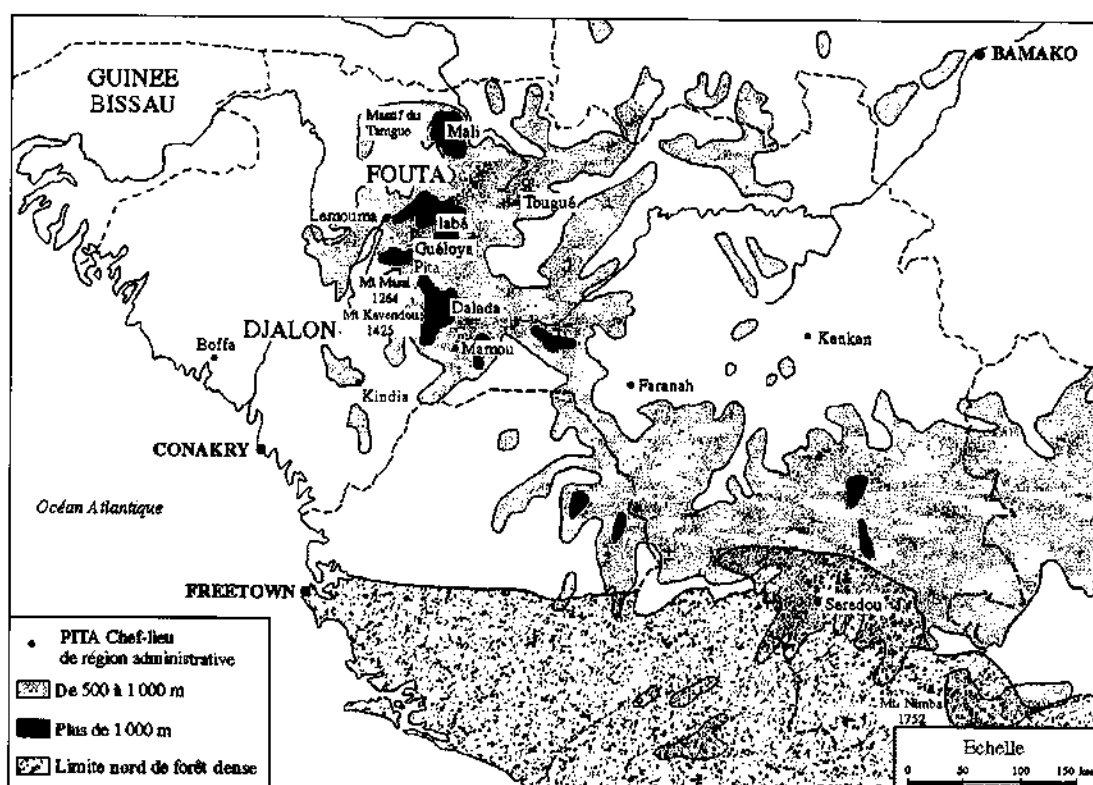


Figure 10 : Carte de Guinée

ETUDE DE CAS : L'AGROFORESTERIE EN MOYENNE GUINÉE

La Moyenne Guinée ou Fouta-Djalon est située entre $10^{\circ} 50'$ et 14° de longitude ouest et 10° et $12^{\circ} 40'$ de latitude nord. Elle couvre une superficie de 38 750 km², soit 16 % du territoire national. Elle bénéficie d'un climat doux de type foutanien avec deux saisons, sèche et pluvieuse, d'égale durée. Un vent relativement frais, l'harmattan, souffle de l'est vers l'ouest entre novembre et février. Le relief est celui des hauts plateaux et collines gréseux et doléritiques de la partie nord de la dorsale guinéenne. L'altitude varie de 600 à 1 500 m. La moyenne annuelle des précipitations oscille entre 1 300 et 2 000 mm. L'humidité relative est comprise entre 60 et 80 %. La température moyenne annuelle est de 23 à 25 °C avec des minima de 7 à 10 °C et des maxima de 38 à 40 °C.

Selon Pereira Barreto (1963), les sols de la région sont soit des bowés ou sols squelettiques sur cuirasses incultes, soit des sols ferrallitiques gravillonnaires de versants et des sols alluviaux.

Le type de végétation dominant est une végétation secondaire, constituée de plusieurs étages arborés, arbustifs, arbrissellés... et herbeux ; c'est la grande zone de pâturage du pays.

Le Fouta-Djalon est communément appelé le « château d'eau de l'Afrique occidentale ». En effet, par son altitude élevée et l'abondance des précipitations, le Fouta-Djalon donne naissance aux plus importants cours d'eau de l'Afrique de l'Ouest dont le Sénégal, la Gambie et certains affluents du fleuve Niger (Diallo, 1995).

Historique de l'introduction de l'agroforesterie

La baisse de la fertilité naturelle des sols et la dégradation de l'environnement en Moyenne Guinée constituent depuis longtemps une cause de préoccupation majeure tant au plan national qu'internatio-

nal. Actuellement, cette région est confrontée à un risque de rupture écologique dont les conséquences peuvent s'étendre aussi bien à toute la Guinée qu'aux autres pays limitrophes.

Les faibles rendements des cultures, résultant de la pauvreté des sols, obligent les paysans à la pratique du brûlis et à l'extension des surfaces cultivées au détriment des réserves forestières et des zones marginales fragiles. La pression sur la végétation est presque partout apparente. Le déboisement massif pour les cultures vivrières, le bois de chauffe et le bois de clôture en sont les causes majeures.

Selon un rapport de la FAO (1986), la productivité de l'agriculture et de l'élevage, anciennement dépendante de la fertilité naturelle du sol, a nettement baissé dans cette région.

Ainsi, les rendements des cultures vivrières pour ces dernières années ont été de moins de 1 t/ha pour le riz, l'arachide, le maïs et le fonio. Le rendement du manioc frais est inférieur à 10 t/ha. La production de lait dépasse rarement 2 litres par vache et par jour.

Aujourd'hui, la presque totalité des terres cultivées l'est sur des sols acides avec des pH inférieurs à 5 et un taux de saturation en Al supérieur à 80 % (Diallo et Cook, 1993). Ces sols sont pauvres en azote (1 %), en phosphore (< 0,27 %), en phosphore assimilable (2 à 35 ppm) ; le potassium se retrouve en quantité modérée, frôlant parfois le seuil de pauvreté. Le taux de matière organique dépasse rarement 1,5 % (BDPA, 1979).

Dans la mesure où les sols sont pauvres, les rendements faibles, la pression démographique galopante et l'environnement menacé, cette région fait l'objet des préoccupations du gouvernement guinéen depuis les années 1980. C'est à juste titre que le projet RAF ou UNSO/DES/RAF/82/001, les Bassins représentatifs pilotes et des ONG se sont implantés dans la région aux fins de sauvegarder les ressources naturelles du massif du Fouta-Djalou et d'améliorer le niveau de vie des populations.

Le projet PNUD/FAO/GUI/86/012, dénommé BRP de Guetoya, dans la préfecture de Pita, s'est basé sur le zonage du RAF pour développer le volet agroforesterie sur le bassin versant de la Guetoya. En utilisant l'approche participative des collectivités rurales, ce projet a adopté les terroirs villageois comme zone d'intervention dans le but d'améliorer la productivité des terres au moyen d'une agriculture durable au bénéfice des populations riveraines. C'est avec ce projet que la plupart des espèces d'arbres et d'arbustes exotiques actuellement en végétation dans la majeure partie du Fouta-Djalou, ont été introduites. Ces espèces sont : *Flemingia congesta*, *Calliandra calothyrsus*, *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme*, *R. holosericeum*, *Albizia* sp., *Grevillea robusta*, *Gmelina arborea*, *Pinus Kesiya*, *P. oocarpa*, *Eucalyptus camaldulensis*, etc. Adaptées à l'écologie de la région, elles sont utilisées dans la protection des sources, la restauration des sols dégradés, les haies anti-érosives, la production de bois d'œuvre et de bois de chauffe. Dans le Projet de développement agricole de Timbi Madina (PDA)-Pita, *Flemingia congesta* est utilisé pour servir de plants d'ombrage à des caféiers *arabica* ; *Cajanus Cajan* et *Crotalaria grandiflora* sont ensemencés dans les jachères de fonio pour améliorer celles-ci.

L'ONG « ESSOR », de son côté, recommande *Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme* et *Grevillea* sp. pour les haies vives des exploitations dans sa zone d'intervention. Elle appuie en outre un bon nombre de paysans pilotes pour la réalisation de pépinières villageoises dans les préfectures de Dalaba, Pita et Labé.

Les BRP de Balè et de Bafing, dans la préfecture de Mamou, ont développé l'utilisation de certaines de ces espèces dans le reboisement des carrières de graviers et de sables, des coteaux dénudés, et dans la protection des têtes de source.

En partant de l'évaluation de la fragilité écologique de la région, le Projet de gestion des ressources naturelles (PGRN) et celui du bassin de la Gambie, tous deux basés dans la préfecture de Labé, ont entrepris la sensibilisation des populations riveraines sur les méthodes pratiques d'agriculture durable, qui leur permettent d'accroître leur revenu tout en se stabilisant au mieux dans un environnement pro-

légé. Les activités menées dans ce sens ont été l'implantation de haies vives, l'amélioration de jachères par des Légumineuses ligneuses ou herbeuses, le reboisement des forêts claires. Ces projets encouragent aussi la formation des groupements de paysans autour d'activités novatrices qui prennent toujours en compte la protection de l'environnement.

D'une manière générale, ces projets et ces ONG ont recours aux cadres du Département de l'agriculture en service dans ces localités et développent une approche participative des collectivités rurales de base. Ils subventionnent en outre les intrants (semences forestières, engrais) et le matériel de travail (pots en plastique, arrosoirs, bottes), ils assurent le transport des plants et garantissent l'appui technique pour la formation des populations, depuis le choix de l'emplacement des pépinières jusqu'à la gestion des arbres dans les exploitations (suivi et évaluation des impacts). Enfin, ils accordent une prime de technicité aux cadres pour leur participation à toutes les phases d'évolution des projets.

En plus de ces projets de développement, l'Institut de recherche agronomique de Guinée (IRAG) par son Programme de recherche sur la protection et la conservation du milieu physique, basé au CRA de Bareng en Moyenne Guinée, a entrepris des activités de recherche en agroforesterie.

En collaboration avec l'Institut international d'agriculture tropicale (IITA) d'Ibadan (Nigeria) et le Réseau de recherche sur l'agriculture en couloirs pour l'Afrique tropicale (AFNETA), des essais ont été conduits en station dans les centres de recherche de Bareng (Moyenne Guinée), de Faranah (Haute Guinée) et de Sérédou (Guinée forestière) :

- Essai 1 : Criblage et identification d'espèces d'arbres et d'arbustes tant locales qu'exotiques pour le système de culture en couloirs en Guinée. Cet essai est conduit suivant deux modèles : modèle A, pour la croissance continue des arbres ; modèle B, pour la conduite de la culture en couloirs.
- Essai 2 : Evaluation du potentiel de la culture en couloirs.

Dans chaque centre, des espèces à croissance rapide et à usages multiples sont introduites pour servir de matériel végétal. Pour la phase I du Réseau (1990-1992), les essais ont été conduits avec un nombre réduit de chercheurs : trois ingénieurs agronomes pour les trois centres en plus du coordinateur national en service à la direction générale de l'IRAG. Le financement des opérations a été entièrement pris en charge par le Réseau grâce à l'appui de l'IITA, de l'ACDI, du CRDI et du FIDA.

Résultats

Les résultats disponibles actuellement n'intéressent que les essais menés au Centre de recherche agronomique de Bareng Pita (Moyenne Guinée).

L'essai de criblage des espèces est conduit en station selon les deux modèles indiqués plus haut.

Pour chacun de ces modèles, six espèces ont constitué les six traitements dans un dispositif de blocs complets randomisés avec trois répétitions. Les espèces introduites sont *Flemingia congesta*, *Calliandra calothyrsus*, *Racosperma holosericeum*, *R. auriculiforme*, *Leucaena leucocephala* et *Cajanus Cajan* (local).

Pour deux campagnes successives (1991-1992) de culture de maïs, variété Perta, les résultats ci-après ont été obtenus :

- en 1991, les plus hauts rendements en maïs grains secs à 14 % d'humidité sont enregistrés dans les couloirs de *Cajanus Cajan* (1,7 t/ha), de *Calliandra calothyrsus* et de *Leucaena leucocephala* (1,01 t/ha) ;
- en 1992, les meilleurs rendements sont obtenus dans les mêmes couloirs de *Cajanus Cajan* (2,04 t/ha), de *Calliandra calothyrsus* (1,92 t/ha), de *Leucaena leucocephala* et de *Flemingia congesta* (1,79 t/ha).

Le bilan agrochimique du sol examiné au laboratoire des sols du Centre montre que ces espèces favorisent bien un redressement du niveau de fertilité. Le pH qui était au départ de 4,5 et le taux de matière organique qui était inférieur à 1,5 % sont relevés à 5,2 et à plus de 3 % respectivement en 3 ans (Résultats préliminaires, 1992).

Pour la phase intermédiaire (1990-1996), malgré les difficultés de financement du Réseau, la recherche s'est poursuivie grâce aux ressources propres des centres. L'effectif des chercheurs en agroforesterie est actuellement de sept ingénieurs agronomes. Après évaluation des résultats sur le comportement des espèces introduites, sur leur résistance à la taille périodique, sur leur production de biomasse et sur l'efficacité de leurs émondes dans le relèvement de la fertilité des sols ferrallitiques acides, les quatre espèces ci-après ont été retenues par le Centre de Bareng : *Flemingia congesta*, *Calliandra calothyrsus*, *Racosperma Mangium* et *R. auriculiforme*. Ces espèces font l'objet, depuis 1993, de tests en points d'essai dans trois BRP, grâce à l'appui du projet de gestion des ressources naturelles de Labé et à celui du projet de réhabilitation agricole au Fouta-Djalon.

Le mécanisme de transfert de technologie est actuellement bien maîtrisé par la recherche et la vulgarisation. Les contraintes rencontrées dans les exploitations paysannes sont remontées par la vulgarisation vers la recherche. Pour la recherche, ces contraintes sont traduites par cette dernière en termes d'activités de recherche. Quand l'innovation est au point, les techniciens de la vulgarisation sont formés à celle-ci pour un test de confirmation au sein des unités d'expérimentation paysanne.

En suivant cette démarche, le Programme protection et conservation du milieu physique de l'IRAG a entrepris depuis 1994 le transfert en milieu paysan du système des haies vives avec des essences agroforestières à croissance rapide et à usages multiples. Les objectifs visés sont entre autres : le remplacement de la haie morte souvent détruite par les termites, la production de paillis pour la tapade ou celle de fourrage pour le bétail, et éventuellement l'obtention de bois de chauffe.

Flemingia congesta, *Racosperma auriculiforme* et *R. Mangium* font actuellement l'objet d'une forte demande des collectivités rurales de la Moyenne Guinée.

Perspectives

La Lettre de politique de développement agricole de la Guinée retient entre autres priorités la sécurité alimentaire des populations et la protection de l'environnement

L'IRAG participe activement à la réalisation de ces objectifs par le développement d'une recherche adaptative afin de mettre à la disposition du Service national de la promotion rurale et de la vulgarisation toute technologie ou innovation permettant d'accroître la production et le revenu des paysans tout en préservant l'environnement.

Les résultats obtenus en matière d'agroforesterie dans les essais de culture en couloirs, d'installation de haies vives, de techniques de compostage et de systèmes d'assolement-rotation et d'amélioration des jachères sont fort encourageants. Malgré ces résultats appréciables, le transfert du modèle « culture en couloirs » en milieu paysan n'est pas aisé. Le paysan ne perçoit que difficilement le redressement de la fertilité du sol par la culture des essences agroforestières. Par ailleurs, il met souvent en avant le problème posé par la main-d'œuvre supplémentaire nécessaire pour l'installation, la protection et la gestion des arbres. Enfin, les champs extérieurs qui abritent les cultures vivrières et les pâturages ne semblent pas d'importance suffisante pour abriter un tel dispositif.

A partir de ce qui précède, le Programme protection et conservation du milieu physique a amélioré sa démarche en proposant des alternatives plus accessibles aux paysans dans l'avenir. C'est pourquoi l'IRAG envisage de recentrer ses efforts en matière de recherche agroforestière grâce aux activités suivantes :

- établissement d'un système de haies vives à partir d'espèces agroforestières localement disponibles (*Racosperma Mangium*, *R. auriculiforme* et *Flemingia congesta*) ;
- amélioration des jachères par introduction d'espèces agroforestières ;
- introduction de soles fourragères à base de *Cajanus Cajan* en milieu paysan ;
- utilisation des essences agroforestières dans la protection des bas-fonds contre l'ensablement ;
- étude de modèles types de protection des versants contre l'érosion à partir d'essences agroforestières localement disponibles ;
- évaluation du potentiel des espèces agroforestières locales en cultures associées avec le fonio (*Digitaria exilis*).

Le renforcement de la collaboration entre les services de la recherche, la vulgarisation, les projets et les ONG de développement et les médias ruraux est une nécessité incontournable dans le mécanisme de transfert des innovations en milieu paysan.

A cet effet, la création d'une coordination de toutes les interventions en matière de recherche et de développement en agroforesterie permettrait d'éviter la duplication des efforts et les pertes de ressources. La pérennité des actions se verrait renforcée. Cette coordination aurait l'avantage de capitaliser toutes les données et informations provenant de toutes les zones d'intervention en vue d'une meilleure valorisation des acquis. Elle permettrait en outre d'harmoniser les méthodes de travail et de faciliter les échanges d'expériences, au moyen de voyages d'étude et par l'intermédiaire de publications entre les pays de la même zone. Enfin, cette coordination pourrait avoir l'heureuse initiative d'organiser un séminaire national sur les systèmes agroforestiers. Ce séminaire devant regrouper la recherche et la vulgarisation tiendrait compte des acquis et des contraintes à lever en milieu paysan dans tout le pays.

Pour l'organisation d'un tel séminaire, la coordination nationale ou l'IRAG pourrait solliciter l'appui d'institutions internationales telles que l'IITA, le CTA ou l'ICRAF.

Bibliographie

- Anonyme, 1995 - *Journées nationales d'information et de sensibilisation sur la lutte contre la désertification*. Conakry, Direction nationale de l'environnement. Actions et perspectives, 24 p.
- BDPA, 1979 - *Etude pédologique : Reconnaissance pédologique du site des Timbi, Fouta Djallon. Résultats et interprétations*. Paris, Bureau pour le développement de la production agricole, 37 p.
- COOK M., DIALLO I.T., 1991 - *Analyses agrochimiques des échantillons de sols des plaines de Timbi, Fouta Djallon, Guinée*. Raleigh, North Carolina, USA, State University, 6 p.
- DIALLO, CAT, 1995 - *L'économie guinéenne : la longue marche vers la prospérité*. Conakry, 293 p.
- FAO, 1986 - Rapport de mission d'évaluation du potentiel agricole en Guinée. In FAO, *Plan d'orientation cellule recherche TSBF-Guinée*, 35 p.
- FAO, 1992 - *Synthèse du projet schéma directeur d'aménagement et de gestion du Bassin Représentatif Pilote de Guétoya*. Pita (Guinée), FAO, 55 p.
- LPDA, 1991 - *Table ronde sur le secteur de la Guinée*. Conakry, Lettre de politique de développement agricole, Notes thématiques n°13 sur la gestion des ressources naturelles, 21 p.
- PEREIRA BARETO S., 1963 - *Etude pédologique du secteur sud dans les hauts plateaux du Fouta Djallon. Mission CCTA/FAMA*. Conakry, ministère de l'Economie rurale, Rapport, 88 p.
- SURET-CANALE Jean, 1970 - *La République de Guinée*. Paris, Editions sociales, 431 p.

L'agroforesterie en Guinée-Bissau

par M. Braima Embalò

ETAT DE L'AGROFORESTERIE

Données physiques générales

La Guinée-Bissau, avec une superficie de 36 125 km², est située sur la côte occidentale de l'Afrique. Sa population, d'après le recensement de 1991, serait de 983 467 habitants, répartis en une vingtaine d'ethnies.

Le pays est limité au nord par le Sénégal, au sud-est par la République de Guinée. Le pays est plat, sauf dans une petite partie où l'altitude atteint 300 m. La densité démographique est de 27 habitants au kilomètre carré. On estime que l'accroissement démographique est d'environ 2,3 % par an. L'économie repose essentiellement sur les activités agricoles, l'élevage, la forêt et la pêche, qui représentent 90 % du PIB.

Le climat est caractérisé par l'alternance d'une saison pluvieuse de mai-juin à octobre-novembre avec une longue saison sèche de 5 à 7 mois, qui est de plus en plus marquée en allant vers le nord-est. Les précipitations diminuent du sud-ouest vers le nord-est, avec environ 2 600 mm à Catio au sud-ouest, et moins de 1 200 mm à Pirada dans le nord-est. On constate une diminution généralisée de la pluviosité depuis 1970. Les températures moyennes sont élevées (26 °C) avec de faibles amplitudes thermiques.

La végétation est très variable. Les zones les plus proches de la côte sont caractérisées par des forêts alors qu'à l'intérieur du pays les savanes arborées, arbrissellées et arbustées prédominent.

Le pays dispose d'environ 2 millions d'hectares de forêts de mangrove. Par suite d'une demande croissante de terre due à l'accroissement de la population et à la forte demande en bois de chauffe et en charbon de bois, au moins 500 000 ha de forêts ont été détruits depuis trente ans.

Le secteur agricole national

Le secteur de la production agricole est intimement lié à l'organisation sociale de la « tabanca » et des différentes « moranças » qui la composent. Il est remarquable par le système d'attribution des terres et par l'extension des arbres fruitiers.

La stratégie agricole est axée sur :

- l'autosuffisance alimentaire, avec une diminution des importations de riz, qui est la principale culture ;
- le développement des produits d'exportation (noix de cajou, fruits, etc.) ;
- la stimulation de la transformation des produits agricoles.

La production brute céréalière est en augmentation constante. Elle était la suivante pour l'année 1990-1991 : riz, 123 306 t ; maïs, 13 675 t ; sorgho, 11 271 t ; mil, 17 435 t ; fonio, 1 574 t. Soit un total de 167 261 t.

Les valeurs et volumes des exportations agricoles de Guinée-Bissau en 1991 sont données dans le tableau 12.

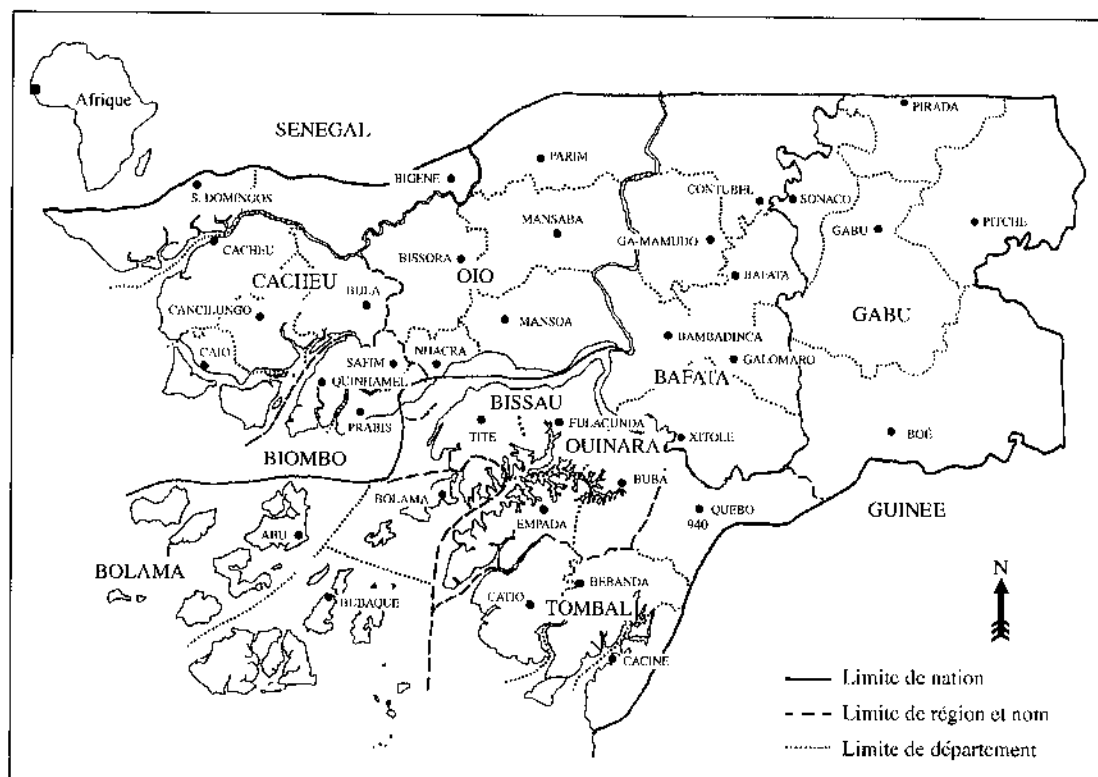


Figure 11 : Divisions administratives de la Guinée-Bissau

Tableau 12 : Valeurs et volumes des exportations agricoles de Guinée-Bissau en 1991

Produits	Volume (x 1 000 t)	Valeur (x 1 000 dollars)
Arachide	1 100	174,99
Noix de palmiste	7 850	696,4
Noix de cajou	15 240	14 070,66
Coton en fibre	483	1263,96
Coton en graines	905	16,97
Divers	40	26,38
Total	24 191	16 249,36

L'économie du pays est basée principalement sur l'exploitation des secteurs suivants : pêche, agriculture et forêt. Tout ce qui va à l'encontre de la production durable des forêts, de la pêche et de l'agriculture constitue une menace très importante pour l'économie du pays :

- faible production agricole, caractère extensif de l'agriculture, perte de fertilité des sols, érosion ;
- feux de brousse ;
- coupe intensive de forêts (bois d'œuvre et de service, charbon de bois, bois de feu) ;
- absence d'aménagement ;
- installation de nouveaux « ponteiros » ;
- mauvaise gestion ou absence complète de gestion de la faune sauvage.

Le système d'exploitation est encore presque exclusivement de type traditionnel ; la majorité des éleveurs pratique également l'agriculture, et la conduite des troupeaux dépend strictement du calendrier cultural.

Historique de l'agroforesterie

En Guinée-Bissau, l'agroforesterie a commencé à être introduite par les projets PDF (Projet de développement forestier) au sein du Projet de développement intégré de la zone 1, 1980, et le Projet forestier de Oio (PFO) avec l'aide du Canada.

Les objectifs à atteindre sont fondamentalement liés à la pratique traditionnelle de l'agriculture itinérante, aux feux de brousse, à la baisse de fertilité des sols, à l'érosion hydrique, au pâturage extensif, au manque de connaissances techniques adaptées aux conditions socio-écologiques du milieu.

En 1993, dans le cadre du programme de forestation, le Projet forestier de Oio a reboisé 11,51 ha de terrain avec plus de 15 000 plants de *Faidherbia albida* et autres dans le but de fertiliser des champs de paysans du secteur de Farim, région de Oio-nord. En Guinée-Bissau, il faut souligner que *Faidherbia albida* n'est jamais coupé dans les champs de production rizicole de l'ethnie Balante, qui occupe le nord du pays, en raison de la fertilité reconnue que l'espèce apporte au sol.

Les conditions nécessaires à l'émergence de l'agroforesterie commencent à apparaître :

- pression démographique en croissance constante ;
- confinement de la population sur une surface limitée sous le poids de contraintes externes (raréfaction des pluies, ou des ressources en eau, installation de « ponteiros », extension des cultures grâce à la culture attelée, baisse de la fertilité des sols, raccourcissement des jachères) ;
- conditions économiques plus favorables, suite à la libéralisation récente de l'économie.

Les caractéristiques sociologiques et leur importance dans les applications agroforestières

L'exploitation de l'espace rural dépend en grande partie des types de sols disponibles, de la densité de la population et de sa composition.

Zone 1

Cette zone est située au nord-ouest du pays. Elle regroupe 807 000 ha dans les régions de Cacheu, Oio, Biombo et Bissau. Le climat est de type guinéen maritime.

Dans cette zone, les ethnies des Papeis, Balantes, Felupes et Manjacks pratiquent la monoculture du riz, mais la riziculture est rarement la seule activité agricole. Les Manjacks et les Felupes exploitent sélectivement la forêt pour ne laisser subsister qu'une palmeraie claire (pour la production d'huile et de vin de palme) avec des cultures associées de mil, d'arachide et parfois de riz pluvial de plateau. Les principales cultures sont le riz pluvial, le mil, le sorgho, l'arachide, le fonio, le maïs et le niébé, souvent pratiquées en association (peu dans les champs de brousse mais surtout dans les jardins de case). Il faut souligner que, dans les champs des Balantes et des Bolanhas, *Faidherbia albida* constitue un arbre protégé et n'a jamais été coupé. L'élevage est partiellement intégré à l'agriculture. Les animaux pâturent librement et participent peu à la fumure des terres de culture.

Zone 2

Cette zone, située à l'est du pays, regroupe les régions de Gabu et de Bafata sur 1 775 000 ha. Le climat y est sec, avec une saison des pluies estivale où la pluviosité oscille entre 1 100 et 1 500 mm. La population est constituée par deux ethnies principales, les Fulas (67 %) et les Mandingues (19 %). Une partie importante de la population masculine se déplace vers le Sénégal et la Guinée durant la saison des pluies, ce qui crée un sérieux problème de main-d'œuvre pour le développement de l'agriculture, même si cette pratique assure des revenus monétaires importants et un certain transfert de technologie

du Sénégal vers la Guinée-Bissau. A cela s'ajoute un mouvement d'exode rural vers Rafata et Gabu, et un faible mouvement d'expatriation vers le Portugal et même le reste de l'Europe.

Au nord, le terroir est aménagé selon trois modalités :

- jardins de case avec cultures permanentes (maïs, légumes et condiments) et fumure ;
- plus loin, champs de village communautaires ou individuels, cultivés chaque année (mil, sorgho, maïs et parfois fonio) ;
- enfin, plus loin encore du village, champs sur défrichement, où sont cultivés en rotation le mil, le sorgho, le fonio, le niébé, mais également l'arachide et le cotonnier en culture de rente.

L'association des cultures est pratiquée (niébé et arachide ; arachide et mil ; arachide et sorgho). Les temps de jachère varient de 5 à 15 ans, avec une tendance marquée au raccourcissement. L'élevage des bovins est développé et joue un rôle économique non négligeable.

Les problèmes majeurs de cette zone 2 sont :

- les déboisements pour l'extension de cultures comme celle de l'arachide, qui entraînent une diminution de la surface forestière ;
- les attributions de concessions forestières qui perturbent les méthodes traditionnelles d'exploitation ;
- une baisse de la fertilité des sols liée à la réduction du couvert végétal et aux pratiques culturales (monoculture, etc.) ;
- le surpâturage, en particulier dans la partie nord-est de la zone, où la capacité de charge semble être dépassée ;
- le développement récent des plantations d'anacardier dans les champs de village qui posera des problèmes fonciers à terme ;
- l'implantation de nouveaux « *ponteiros* » qui crée également de nombreux problèmes fonciers.

Zone 3

Cette zone occupe la partie sud-ouest de la Guinée-Bissau et regroupe les régions de Quinara et de Tombali. Le climat est de type nettement guinéen subhumide avec une pluviosité moyenne annuelle qui varie entre 2 000 et 2 200 mm.

Les Nalus et les Sossos occupent cette zone avec des Balantes et des Beafadas : ils sont les premiers qui aient pratiqué des cultures de plateau.

Dans cette zone, l'utilisation des terres pour l'agriculture dépend pour une large part de l'ethnie. Pour les Balantes, la riziculture sur les sols de mangrove est la seule activité des hommes. Les Beafadas pratiquent des cultures pluviales diversifiées (riz de plateau associé au mil ou au sorgho). Les Fulas, dans les secteurs de Buba et de Quebo, cultivent un seul champ défriché sur la savane boisée.

Les principales contraintes sont liées aux défrichements importants qu'entraîne l'extension rapide de la culture du riz pluvial et des cultures fruitières (dans les bas-fonds). La saturation vient d'une intensification des productions vivrières et oléagineuses.

D'une manière générale, les systèmes agraires évoluent vers la mise en valeur des terres de plateau pour des activités rémunératrices ou compensatoires de l'insuffisance des récoltes rizicoles pour les systèmes de culture basés sur le riz pluvial (ce qui est le cas pour les musulmans).

Zone 4

La zone 4 comprend l'archipel de Bijagos, l'île de Bolama, et la presqu'île de San João. Le climat y est de type guinéen maritime avec une saison des pluies moyenne dont la pluviosité est comprise entre 2 000 et 2 300 mm. La température moyenne annuelle est de 26,2 °C.

La population est essentiellement constituée de Bijagos, sauf sur l'île de Bolama où l'on trouve un mélange de Bijagos, de Balantes, de Manjacks et de Fulas.

Les contraintes d'utilisation des sols sont liées à leur fragilité naturelle, à la concentration des pluies sur quatre mois et aux cultures itinérantes. Les principales actions agricoles portent sur le rajeunissement et la régénération d'une palmeraie vieillissante.

Activités agroforestières

D'une manière générale, les activités agroforestières en sont encore à un stade expérimental en raison du manque d'expertise technico-scientifique dans le pays pour leur développement.

Espèces utilisées

Les espèces marquées d'un astérisque sont utilisées pour la régénération du sol.

- Espèces locales : **Faidherbia albida*, *Parkia biglobosa* pour la protection du sol, *Dichrostachys cinerea* dans les haies vives, *Bauhinia rufescens* pour la protection et la conservation du sol, *Cajanus* pour les haies vives.
- Essences exotiques : **Leucaena leucocephala* K8, **Gliricidia Sepium*, **Parkinsonia aculeata*, *Agave Sisal* en haies vives, **Calliandra calothyrsus*, **Sesbania Sesban*, **Prosopis juliflora*.
- Essences fruitières : sont utilisées pour la protection du sol *Anacardium occidentale* et *Mangifera indica*.

Principaux thèmes agroforestiers et zones d'application

- Plantation de haies vives en bordure des champs et des terrains destinés à des cultures agricoles ou fruitières.
- Plantation de cultures intercalaires dans les champs agricoles soumis à l'érosion et carencés en éléments nutritifs.
- Bandes anti-érosives (en courbes de niveau) entre la plaine et le bas-fond dans les parties en relief des bassins versants.
- Brise-vent autour des champs de cultures agricoles et des plantations.

Etude des zones de pâture naturelle

- Etude des pratiques et des modes de gestion des ressources naturelles renouvelables.
- Elaboration du Plan national de recherche forestière.

Principaux obstacles

Dans le développement de l'agroforesterie, les principaux obstacles rencontrés et/ou prévisibles sont :

- la contradiction existant entre la loi foncière traditionnelle et le droit civil moderne de l'après-indépendance ;
- les feux de brousse répétés chaque année ;
- les conflits entre quelques groupes ethniques autour de la conservation et de la protection des ressources et de la gestion de leur exploitation ;
- le manque d'expertise en matière de recherche (technique) et de formation (connaissances techniques), qui constitue un autre goulet d'étranglement de l'agroforesterie ;
- la libre pâture et le mode extensif de pâturage des bovins qui sont essentiellement liés au manque de cultures fourragères et de haies vives fourragères.

ETUDE DE CAS : LA ZONE 1 DE LA PROVINCE NORD

Description géographique de la zone d'étude

La province Nord (zone 1) de Guinée-Bissau regroupe trois régions, Biombo, Cacheu et Oio, qui, à leur tour, sont subdivisées en différents secteurs administratifs.

La zone 1 est située entre l'océan Atlantique à l'ouest, le Sénégal au nord, la région de Bafata à l'est et le Rio de Geba au sud. Dans la partie ouest de la province, l'influence maritime est assez déterminante sur la végétation des mangroves, tandis qu'à l'est les forêts sèches sont prédominantes.

Historique de l'agroforesterie

Le système agroforestier a été introduit au nord par le Projet de développement forestier (PDF) dans les années 1980 pour faire face au problème de dégradation des ressources naturelles, forestières en particulier.

Les problèmes à résoudre sont fondamentalement liés à la pratique traditionnelle de l'agriculture itinérante, aux feux de végétation, à la baisse de fertilité des sols, à l'érosion, à la pâture extensive, au manque de connaissances techniques adaptées aux conditions socio-écologiques du milieu. Par conséquent, les objectifs généraux des différents projets agroforestiers (ASDI, GCGB, US-AID et SUCO) sont fixés en tenant compte du manque de techniciens forestiers, du manque de connaissances de base sur l'écosystème forestier, du manque de personnel formé, et en sachant que les résultats escomptés des investissements forestiers sont définis dans le temps, en raison de la nature propre des forêts ; aussi, les objectifs de reboisement communautaire ne peuvent s'inscrire que dans une stratégie à moyen terme (20 ans).

Les objectifs généraux sont les suivants :

- développer le bien-être social des populations rurales dans la zone par l'amélioration des capacités de production et d'utilisation des ressources forestières ;
- limiter ou stopper la dégradation actuelle des forêts et des ressources environnementales ;
- responsabiliser les paysans dans la gestion des ressources forestières.

De tels objectifs sont spécifiques au Projet forestier, mais ceux-ci font partie intégrante du programme, justifiant ainsi la stratégie de développement rural adaptée du projet.

Conditions environnementales : incidences sur l'agroforesterie

La majeure partie des sols ferrugineux, de texture calcaire et suffisamment profonds (plus de 80 cm), peut s'adapter aux activités de sylviculture. Les principaux problèmes sont liés à la baisse de fertilité, à la forte érosion et au lessivage des éléments nutritifs. Le long de la côte, dans les concessions forestières, on trouve des sols de type fluvial maritime. Dans certains endroits à forte déforestation existent des problèmes de salinisation.

Le climat est variable et de type maritime, guinéen sur la côte à soudanais au nord-est. La pluviosité annuelle est estimée à 1 200 mm et répartie sur les mois de juillet, août et septembre. La température annuelle varie entre 24 et 30 °C. Le climat, de type 3-2-7, est relativement uniforme sur toute la zone et la durée de croissance végétative est suffisante pour les principales cultures annuelles. Le développement des cultures pérennes, spécialement des arbres fruitiers et des espèces forestières exotiques, est limité par la longue saison sèche durant laquelle l'irrigation est indispensable, excepté toutefois dans les plantations d'anacardier et de manguier.

Principaux acteurs et moyens mis en œuvre

Le Projet de développement forestier est un sous-secteur du Programme de développement rural intégré de la zone 1 et les principaux services opérationnels sont le SER, Service intégré de vulgarisation (l'agriculture, l'élevage et la foresterie comme principaux pôles économiques du monde rural), le SFT (Service de formation et de recyclage), le SCA (Service du crédit et de l'approvisionnement), les Groupements villageois (GIE). Le grand absent est la recherche de base, notamment dans le secteur agroforestier. Avec plus ou moins de bonheur, cette lacune est compensée par l'information scientifique et technique reçue de l'extérieur.

Initialement, il n'y avait pas de cadre supérieur affecté au PDF. Cependant, de 1988 à 1989, le projet a financé la formation de quatre techniciens supérieurs ; mais ceux-ci ne sont jamais revenus de leur formation extérieure. Il en a été de même de neuf techniciens moyens et de dix agents professionnels en communication et en animation forestière.

Les ressources financières disponibles sont les suivantes :

- ASDI, 3 665 000 dollars US (67 %) ;
- gouvernement de la Guinée-Bissau, 1 072 000 dollars (20 %) ;
- US-AID, 500 000 dollars (9 %) ;
- SUCO, 208 000 dollars (4 %).

Soit un total de 5 445 000 dollars. La contribution de la Guinée-Bissau provient d'un fonds spécial constitué par la vente de céréales offertes par les Etats-Unis.

Débutée en février 1982, la première année d'activités fut consacrée à la préparation et à la mise à disposition des moyens logistiques, à l'intégration des volontaires nationaux canadiens du SUCO (quatre ingénieurs forestiers au total) qui ont été remplacés par des techniciens suédois à partir de 1984. Ces derniers assurent désormais l'appui technique et financier au projet.

Pratiques paysannes et améliorations induites par les acquis de la recherche

En réalité, la majeure partie des paysans pratique l'agroforesterie implicitement ou explicitement, avec la régénération naturelle associée de Légumineuses ligneuses telles que *Faidherbia albida* dans les champs de culture.

L'installation de haies mortes autour des champs agricoles a été améliorée en introduisant des haies vives avec des espèces telles que *Agave Sisal* et *Dichrostachys cinerea*. On introduisait traditionnellement des Légumineuses ligneuses dans une association de cultures ou cultures intercalaires dans les champs à régénération difficile, où le sol était infertile et soumis à l'érosion.

Thèmes agroforestiers nouveaux issus des acquis de la recherche et adaptés dans les exploitations

Il est important ici de souligner que, en Guinée-Bissau, il n'existe pas d'institution spécialisée en recherche forestière, ni sur les systèmes ou modèles agroforestiers, de telle sorte que tout ce qui se fait est acquis de manière empirique, en suivant la pratique et l'expérience des pays voisins, par la littérature et par les voyages d'étude.

Transfert des résultats de la recherche

Tenant compte du niveau élevé d'analphabétisme des paysans, la méthode de transfert du savoir (résultats de la recherche) adoptée est :

- soit la vulgarisation de techniques et d'acquis de la recherche agroforestière accumulés lors de voyages d'étude et en lisant la littérature ;
- soit la formation et des visites de techniciens agents vulgarisateurs de base.

Relations entre agriculteurs et recherche

Les agriculteurs sont organisés par groupes d'intérêt et selon la taille des villages ou des familles. Les échanges se font par des visites excursions et des sessions de démonstration des acquis de la recherche expérimentale.

Impact des résultats

Niveau d'adoption des thèmes

Le nombre d'individus et de « tabancas » impliqués dans les activités agroforestières n'est pas tellement important et ont avant tout un caractère expérimental et démonstratif.

Transfert et adoption des thèmes

Certaines tentatives d'adoption des thèmes ont été relevées, mais des questions d'ordre technique (connaissances techniques) ont énormément limité cette adoption. Les facteurs qui étaient à l'origine de ce transfert étaient :

- la situation des agriculteurs confrontés aux problèmes d'acquisition de nouvelles terres à des fins agricoles ;
- la nécessité de fixer leurs activités agricoles sur le terrain au moyen de la régénération des sols d'une manière permanente et efficace (culture intensive sous système agroforestier) déjà expérimentée traditionnellement avec la régénération naturelle de *Faidherbia albida* dans certains champs agricoles ou horticoles.

Impact des activités agroforestières

Un impact des activités agroforestières sur la production agricole ou sur les autres activités de développement rural est attendu essentiellement dans l'amélioration de la capacité productive des sols dits pauvres.

Le PDR 1 dans son programme de développement des activités agroforestières a pris en compte :

- la diversification des productions (avocatier, agrumes, plantes à épices, patate douce) dans une perspective de commercialisation sur le marché local et pour l'exportation ;
- l'aménagement des bas-fonds après l'étude faite par le DHAS ;
- l'introduction de haies vives autour des cultures.

Il y a un responsable formé pour chaque type d'activité. Il est chargé de la transmission des connaissances et du savoir scientifique acquis dans les centres de formation et de recyclage.

En l'absence d'institutions spécialisées dans la recherche, le service de vulgarisation assure l'acquisition de nouvelles techniques avec l'aide d'autres institutions nationales ou internationales ; il procède aux expérimentations nécessaires, à l'adoption et à la diffusion des résultats par des sessions de formation *in situ*, dans les villages eux-mêmes, ou dans les centres spécialisés.

Problèmes et perspectives

Les systèmes agroforestiers se définissent d'abord, dans la plupart des cas, de façon endogène, c'est-à-dire par rapport à un écosystème localisé. Leur intérêt économique doit toujours être mesuré.

L'association des végétaux ligneux aux autres composantes du système dépend donc largement des lieux, des conditions climatiques, de la situation pédologique, de la structuration sociale, autant d'éléments qui concourent ainsi à la définition du modèle agroforestier. Les espaces boisés se trouvent soumis à une forte pression démographique et au maintien des modes de production agricole consommateurs d'espace : la forêt recule devant l'avancée des cultures au rythme actuel de 40 000 ha par an. Un autre problème est l'introduction d'espèces qui se sont avérées moins adaptées ou moins productives qu'on ne l'espérait au départ et dont les produits obtenus ne répondent pas à l'attente des paysans.

La recherche est particulièrement nécessaire en ce qui concerne l'amélioration des jachères, ou encore la conception des haies vives lorsque des conditions favorables à cette amélioration existent. L'axe principal de la recherche doit s'orienter plutôt vers l'amélioration des systèmes actuels, c'est-à-dire vers une agroforesterie construite à partir des peuplements naturels, comme les parcs arborés : céréali-culture sous peuplement de *Faidherbia albida*, céréali-culture et maraîchage, riziculture associée à l'élevage sous peuplement de jujubier. On remarquera que les parcs arborés constituent les espaces boisés qui ont le mieux résisté au processus général de déforestation.

Quelle que soit la validité technique d'un modèle d'introduction, les systèmes agroforestiers n'ont bien sûr de bonnes chances d'être adoptés que s'ils répondent aux exigences des paysans chargés de les mettre en œuvre. La question fondamentale se pose de savoir aujourd'hui si les règlements forestiers ne devraient pas évoluer vers une plus grande acceptation de certaines pratiques paysannes auxquelles la loi ne peut plus s'opposer. Une véritable agroforesterie doit tenir compte des conditions sociales, politiques et économiques des populations.

Dans cette perspective, l'exemple du système taungya, particulièrement répandu en Asie, serait à tenter. Il s'agit là d'un contrat plus ou moins formel passé entre l'administration forestière et le paysan : en échange du travail de trouaison et de plantation des arbres et parfois de tâches de défrichement préalable, le paysan se voit accorder de façon officielle le droit de cultiver l'espace correspondant, lequel reste partie intégrante du domaine étatique, pendant les deux ou trois ans nécessaires à la reprise et à la croissance des plants ligneux.

La cohérence des modèles agroforestiers doit se définir par rapport à l'ensemble du système local de production. La réussite d'un système agroforestier dépend des conditions socio-économiques autant que des techniques. Toute réflexion doit tenir compte de l'ensemble de ces questions dans leurs dimensions réelles.

Travaux de recherche agroforestière au Togo

par M. Adonko Tamelokpo

Généralités

Le Togo couvre une surface de 21 927 miles carrés, soit quelque 5 679 067 ha, et possède une population de 4,1 millions d'habitants. Sa capitale est Lomé.

D'après une carte de la Division des systèmes de production reproduite ci-après, les systèmes de production agricole sont, du nord au sud :

- le système à sorgho/mil/maïs/arachide, à l'extrême nord-ouest, sur 3 000 km² ;
- le système à sorgho/mil/maïs/riz, à l'extrême nord-est, sur 5 100 km² ;
- le système à maïs/sorgho/cotonnier/arachide, qui lui fait suite vers le sud, le long de la frontière orientale, sur 4 100 km² ;
- le système à sorgho/maïs/mil/arachide, qui fait suite vers le sud, le long de la frontière occidentale, au premier système mentionné, sur 6 400 km² ;
- au sud de celui-ci et toujours le long de la frontière avec le Ghana, le système à igname/maïs/sorgho/niébé, sur 7 500 km² ;
- légèrement au nord-est de celui-ci et le long de la frontière avec le Bénin, le système à maïs/cotonnier/sorgho/manioc, sur 8 200 km² ;
- au sud de ce dernier, 5 800 km² sont occupés par le système à maïs/sorgho/cotonnier/niébé ;
- plus au sud encore mais toujours le long de la frontière avec le Bénin, le système à cotonnier/maïs/palmier à huile/sorgho, sur 4 400 km² ;
- le long de la frontière avec le Ghana et au sud du système susmentionné à igname, le système à caféier/cacaoyer/maïs/manioc occupe 4 400 km² ;
- entre ce dernier système et le système à maïs/sorgho/cotonnier/niébé, se trouve sur 3 700 km² le système à maïs/caféier/cotonnier/manioc ;
- tout au sud-ouest du Togo prévaut sur 4 700 km² le système à maïs/manioc/palmier à huile/cotonnier ;
- enfin, dans l'extrême sud-est existe sur 1 000 km² un système à maïs/manioc/palmier à huile/niébé, avec un système à cocotier/légumes/manioc/maïs sur 300 km².

Toujours d'après cette Division des systèmes de production, la dégradation des sols serait très forte dans l'extrême nord-ouest et dans l'extrême sud-est du pays. Elle serait moyenne à forte le long d'une diagonale coupant le Togo du sud-ouest vers le nord-est, presque selon une orientation sud-nord, et faible entre cette diagonale et les deux zones extrêmes du pays à dégradation très forte.

Problèmes et approches de solutions agroforestières

Trois problèmes sont identifiés :

- la surexploitation des terres avec abandon de la pratique de la jachère ;
- la baisse de la fertilité des sols et des rendements des cultures ;
- le manque de bois et de fourrage.

Des solutions agroforestières sont en voie d'être obtenues :

- culture de maïs dans les couloirs de *Leucaena leucocephala* en station et en milieu paysan ;
- essai de réhabilitation des sols miniers de Hahotoé par l'agroforesterie ;
- criblage des arbres à usages multiples pour l'agroforesterie ;
- développement de systèmes durables d'agriculture en couloirs en milieu paysan dans la région maritime du Togo.

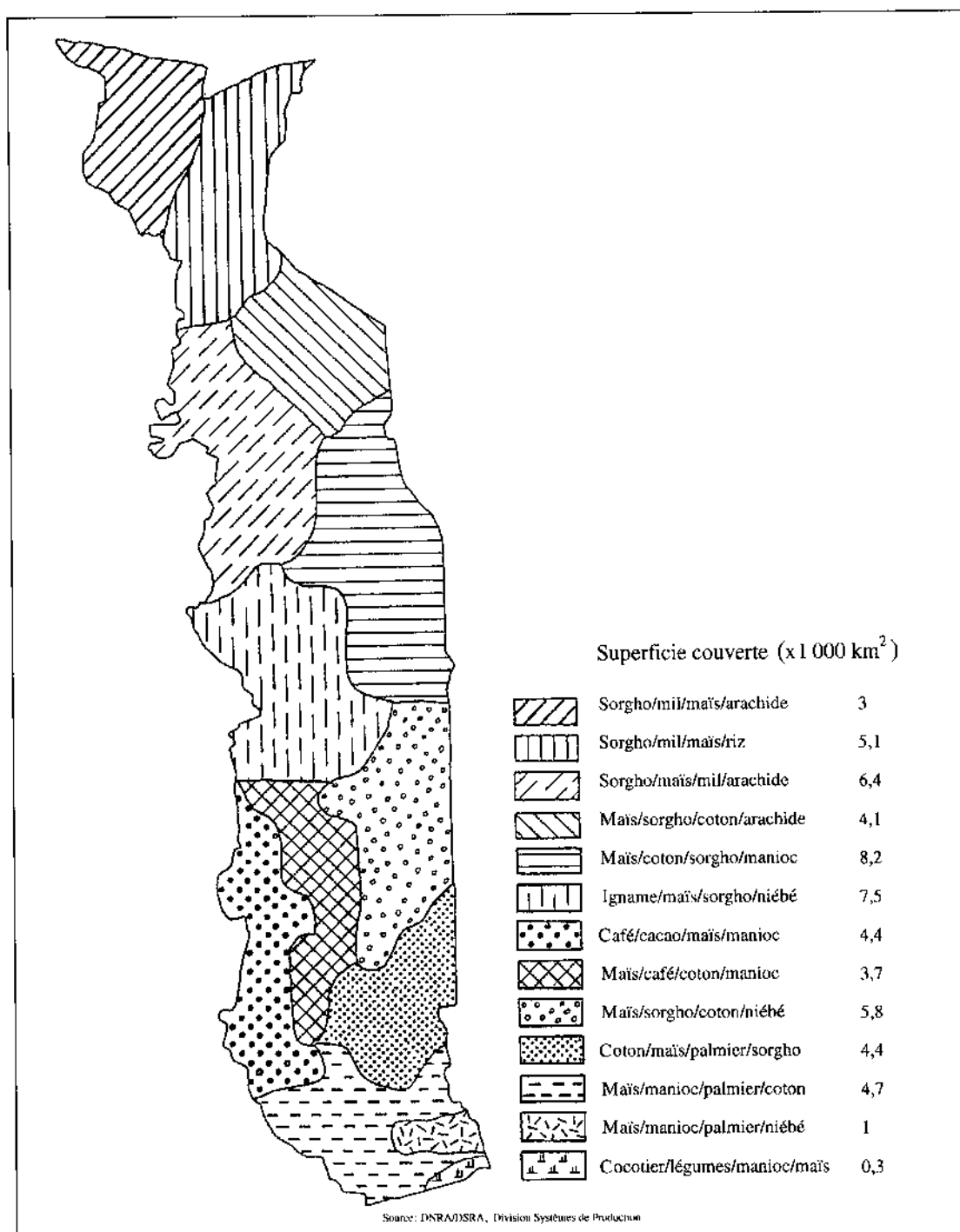


Figure 12 : Systèmes de production au Togo

Tableau 13 : Stations d'essai au Togo

Paramètres	Glidji	Amoutchou	Sarakawa
Longitude	1° 36' E	1° 10' E	1° 1' E
Latitude	6° 15' N	7° 22' N	9° 37' N
Région	Maritime	Plateaux	Kara
Altitude	10 m	150 m	226 m
Pente	< 5 %	< 5 %	< 5 %
Sols	Ferrallitiques	Ferrugineux tropicaux	Ferrugineux tropicaux lessivés

Tableau 14 : Différents paramètres et rendements obtenus en 1992 dans les systèmes agroforestiers de Hahoté (Togo)

Traitements	Espèces ligneuses	Ecartement (m)	Rendement maïs (kg/ha)	Index de rendement	Rendement bois (t/ha)	M.O. du sol (%)
1			729 b		0	0,51
2	<i>R. auriculiforme</i>	3 x 4	1 209 a	1,66	58 b	1,33
3	<i>R. auriculiforme</i>	3 x 5,6	1 121 a	1,52	93 ab	0,86
4	<i>R. Mangium</i>	3 x 4	762 b	1,05	23 c	1,07
5	<i>R. Mangium</i>	3 x 5,6	1 052 a	1,44	27 c	1,17
6	<i>Senna Siamea</i>	3 x 4	739 b	1,01	103 ab	1,05
7	<i>Senna Siamea</i>	3 x 5,6	1 062 a	1,46	110 a	1,05
CV (%)			19		16,7	
ppds			269		18,5	

Différentes espèces de Légumineuses ligneuses ont été utilisées dans les essais de criblage au Togo. Elles sont employées dans les trois régions, maritime, des plateaux et de Kara : *Faidherbia albida*, *Gliricidia Sepium* ILG 55, *Leucaena leucocephala*, *Prosopis juliflora*, *Racosperma auriculiforme* et *Senna Siamea*. D'autres ne sont utilisées que dans la région maritime et dans la région des plateaux : *Albizia Lebbeck* var. Malindi, *A. Lebbeck* var. Mombasa, *Gliricidia Sepium* hybride, *G. Sepium* ILG 50 et *G. Sepium* ILG 58. *Senna spectabilis* est utilisée dans la région des plateaux et dans celle de Kara, mais *Albizia Lebbeck* var. locale, *Azadirachta indica* et *Moringa oleifera* ne sont utilisées que dans la région de Kara. Auraient été criblées :

- pour la région maritime : *Senna Siamea*, *Leucaena leucocephala*, *Albizia Lebbeck* var. Mombasa ;
- pour la région des plateaux : *Senna Siamea*, *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia Sepium* ;
- pour la région de Kara : *Senna Siamea*, *S. spectabilis*, *Gliricidia Sepium* et *Albizia Lebbeck* local.

Par la méthode MARP, une équipe pluridisciplinaire, composée de chercheurs, de développeurs, de sociologues, de volontaires du Corps de la paix, d'ONG et de paysans, développe des systèmes durables d'agriculture en couloirs dans la région maritime. Soixante paysans sont concernés, qui ont planté 35 000 plants. La demande est toujours croissante et non satisfaite pleinement. Le taux d'adoption n'a pas encore été évalué.

Perspectives

Les principales perspectives de développement de programmes en agroforesterie au Togo sont :

- la formation des paysans et des développeurs sur les techniques de production des plants agroforestiers et sur la gestion des haies vives ;
- le développement de systèmes durables d'agroforesterie en milieu paysan dans la région des plateaux et dans celle de Kara ;
- le criblage des végétaux ligneux à usages multiples pour l'agroforesterie dans la région des savanes.

Projets agroforestiers au Zaïre

par M. Koko Nzeza

Introduction

Compte tenu de l'importance des acteurs, des zones d'intervention et des prototypes (systèmes) agroforestiers utilisés, plusieurs études de cas sont disponibles. La présente étude concerne des projets d'agroforesterie villageoise et industrielle réalisés par les services spécialisés du ministère de l'Environnement, de la Conservation de la Nature et du Tourisme (MECNT).

Le premier projet a été mis en place à Kinzono au plateau Batéké, à environ 150 km au sud-est de la ville de Kinshasa dans la zone écologique I (arrière-pays de Kinshasa). Kinzono est couvert par une savane arbustive et une pseudosteppe à arbrisseaux où *Hymenocardia acida* est l'espèce arbustive la plus représentée. Le sol est sablonneux du type Kalahari. Le bois de feu constitue une des principales sources de revenu pour de nombreuses agglomérations périurbaines. Le projet, 8 000 ha emblavés avec *Racosperma auriculiforme*, devrait contribuer à résoudre le problème de pénurie en bois d'énergie pour la ville de Kinshasa.

Le deuxième projet a été implanté dans l'arrière-pays de Kinshasa qui appartient à la zone écologique I dont nous rappelons les caractéristiques : moyenne à basse altitude, pluviométrie bimodale, savane dérivée et pseudosteppe à arbrisseaux.

Quant au projet « Agroforesterie et reboisement communautaire », il a été mis en œuvre dans diverses zones agro-écologiques. Les provinces du Nord et du Sud-Kivu sont dans la zone V, le Shaba dans la zone III, le Kasai dans la zone II et le Bandundu dans la zone I.

Les objectifs spécifiques, les thèmes, les résultats obtenus, les difficultés rencontrées et les perspectives d'avenir ont été détaillés pour chaque projet.

PROJETS RÉALISÉS

Projet « Essais d'accompagnement Batéké »

Généralités

Parallèlement à la réalisation du projet de boisement de 8 000 ha sur le plateau des Batékés, la CEE avait accepté de financer un deuxième projet pour une valeur d'un million d'écus. Ce projet, dit « EAB », avait entre autres buts d'introduire l'agroforesterie tant sur les ensembles agro-industriels du plateau des Batékés qu'en milieu paysan. Concernant les essais d'agroforesterie industrielle, toutes les activités étaient concentrées dans le périmètre du Centre forestier de Kinzono (CFK). L'assistance technique pour ces essais, qui portaient sur 8 000 ha, avait été confiée à l'attributaire du projet. Les termes de référence de cette assistance technique reprenaient les tâches suivantes :

- coupe à blanc à la tronçonneuse et stérage du bois suivis du nettoyage du terrain ; total à couper de 10 ha au rythme de 10 ha par an ;

- mise en culture, chaque année, de 10 ha coupés à blanc ainsi que de 5 ha de savane labourée ;
- récolte de cultures vivrières ;
- analyse économique de toutes les opérations susmentionnées.

Deux thèmes techniques avaient été testés et/ou utilisés en priorité lors de ces essais d'agroforesterie industrielle. Il s'agit de :

- la jachère forestière améliorante (JFA) : dans ce thème technique, la vérification de l'« effet améliorant » de la structure du sol ainsi que de l'enrichissement de celui-ci par *Racosperma auriculiforme* a constitué l'essentiel des essais réalisés ; des parcelles témoins avaient été labourées et mises en culture en savane pour permettre des essais comparatifs ;
- la culture en couloirs (CC) : dans ce thème technique, des couloirs formés par des rangées simples d'arbres *Racosperma auriculiforme* plantés ou provenant de la régénération naturelle (cas de parcelles « après coupe ») avaient été mis en culture.

La fertilisation directe par la voie des racines était recherchée dans ces essais.

Synthèse des résultats obtenus

Avec les cultures vivrières associées ou non associées à *Racosperma auriculiforme*, des résultats importants ont été obtenus.

Manioc

- Variétés utilisées, 022, 028 et F100 (provenance : Projet Fondation Hans Seidel/Mbakana ; écartement 100 x 100 cm, 10 000 plants par hectare ; date de plantation, novembre 1989 ; date de récolte, novembre 1990.
- Superficie mise en culture : après coupe, 1,5 ha ; après savane, 1,00 ha.
- Engrais appliqués : après coupe, 17-17-17 ; après savane, 17-17-17 ; 150 kg un mois après plantation, 150 kg quatre mois après plantation.

Observations

En savane (parcelle « après savane ») comme dans la parcelle « après coupe », on a observé, quatre mois après plantation, que la différence de la hauteur moyenne entre « engrais » et « sans engrais » est très nette. On a aussi noté une interaction positive entre l'acacia et le développement végétatif du manioc aussi bien dans la parcelle « après coupe » que dans celle « après savane ».

Les résultats de la parcelle « après savane » (hauteur moyenne des plantes) sont les suivants :

- avec engrais : manioc et acacia, 188 cm ; manioc en monoculture, 158 cm ; acacia et manioc, 166 cm ;
- sans engrais : manioc et acacia, 145 cm ; manioc en monoculture, 146 cm ; acacia et manioc, 128 cm.

Dans la parcelle « après coupe », où il n'y a pas eu plantation des plantules de *Racosperma auriculiforme* et où les arbres existants proviennent de la régénération naturelle, les hauteurs moyennes du manioc sont les suivantes : avec engrais, 173 cm ; sans engrais, 152 cm.

La différence de taille est très significative entre le manioc planté dans la parcelle « après savane » par rapport à celui planté dans la parcelle « après coupe », et ce quelle que soit la variété utilisée.

Les rendements obtenus avec les variétés 022 et 028 douze mois après plantation ne montrent pas une différence significative entre un sol sous savane et le même sol boisé depuis une dizaine d'années avec l'acacia australien. Les rendements (obtenus et corrigés) dans la parcelle « après coupe » sont les suivants :

- avec engrais : variété 022, 7 388 kg/ha (rendement corrigé, 12 313 kg/ha) ; variété 028, 8 384 kg/ha (corrigé, 13 973 kg/ha) ;
- sans engrais : variété 022, 5 665 kg/ha (corrigé, 6 082 kg/ha) ; variété 028, 9 442 kg/ha (corrigé, 10 136 kg/ha).

Dans la parcelle « après savane », les rendements obtenus avec la variété 028 sont les suivants :

- avec engrais : avec *Racosperma*, 15 300 kg/ha ; sans *Racosperma*, 11 600 kg/ha ;
- sans engrais : avec *Racosperma*, 7 600 kg/ha ; sans *Racosperma*, 7 600 kg/ha.

Maïs

- Variété utilisée, Kasai I (provenance : ferme Kubama-Nsuni) ; écartement, 100 x 40 cm ; 25 000 plants par hectare ; date premier semis, novembre I/II 1989, date première récolte, mars I/II 1990 ; date second semis, mars II 1990 ; date seconde récolte, juillet I 1990.
- Superficie mise en culture : après coupe, 3,0 ha ; après savane, 2,0 ha.
- Engrais appliqués : DAP/urée (après coupe et après savane) ; 100 kg DAP après 15 jours, 100 kg urée après 45 jours.

Les rendements obtenus sont les suivants :

- après coupe : total avec engrais, 1 296 kg ; total sans engrais, 984 kg ; par hectare avec engrais, 882 kg ; par hectare sans engrais, 669 kg ;
- après savane : total avec engrais, 525 kg ; total sans engrais, 137 kg ; par hectare avec engrais, 1 050 kg ; par hectare sans engrais, 274 kg.

La différence entre « engrais » et « sans engrais » est dans l'ensemble significative dans les parcelles « après savane » par rapport aux parcelles « après coupe ».

Arachide

- Variété utilisée, Byanzi (provenance : ferme Kubama-Nsuni/Plateau des Batékés) ; écartement, 25 x 25 cm ; 25 000 plants par hectare ; date semis, novembre II ; date récolte, mars I.
- Engrais appliqués : TSP/urée (après coupe et après savane) ; 100 kg TSP après 15 jours, 50 kg urée après 15 jours.

Les rendements obtenus sont les suivants :

- après coupe : total avec engrais, 254 kg ; total sans engrais, 250 kg ; par hectare avec engrais, 346 kg ; par hectare sans engrais, 340 kg ;
- après savane : total avec engrais, 273 kg ; total sans engrais, 288 kg ; par hectare avec engrais, 546 kg ; par hectare sans engrais, 576 kg.

Vigna

- Variétés utilisées, rampante et érigée (provenance : Projet Fondation Hans Seidel) ; écartement, 120 x 60 cm ; 14 000 plants par hectare ; date semis, novembre II 1990 ; date récolte, février II 1990.
- Engrais appliqués : 17-17-17 (après coupe et après savane) ; 1 112 kg après semis.

Les rendements obtenus sont les suivants :

- après coupe : total avec engrais, 56 kg ; total sans engrais, 46 kg ; par hectare avec engrais, 76 kg ; par hectare sans engrais, 63 kg ;
- après savane : total avec engrais, 241 kg ; total sans engrais, 197 kg ; par hectare avec engrais, 482 kg ; par hectare sans engrais, 394 kg.

Interprétation des résultats

L'interprétation des résultats donne les enseignements suivants : dans les parcelles « après savane », le rendement moyen est de 438 kg/ha alors que dans les parcelles « après coupe » il n'est que de 70 kg/ha. L'effet de surdosage de l'élément azote a probablement été une des causes du mauvais rendement obtenu dans les parcelles « après coupe ».

Les échantillons de sol prélevés soigneusement sous savane naturelle et sous parcelle « après coupe » et analysés aux laboratoires de la sucrerie de Kwilu-Ngongo (Bas Zaïre) et d'Oosterbeek (Pays-Bas) montrent qu'il n'y a pas de différence significative du point de vue de la composition et des propriétés du sol occupé par l'acacia et de celui sous savane naturelle. Autrement dit, 10 ans d'occupation par *Racosperma auriculiforme* n'auraient pas substantiellement amélioré le sol.

Concernant la jachère forestière améliorante (JFA), les résultats obtenus ont été dans une large mesure assez décevants pour les agroforestiers par rapport à leurs attentes. Les rendements obtenus dans les parcelles « après coupe » avec les Légumineuses vivrières (arachide, vigne, haricot...) ont été relativement faibles par rapport à ceux des parcelles « après savane ». Les doses trop fortes d'engrais azotés appliquées dans les parcelles « après coupe » pourraient être la cause des faibles rendements obtenus dans ces parcelles avec les Légumineuses vivrières.

La mauvaise qualité des semences utilisées et le semis tardif de ces dernières expliqueraient les faibles rendements culturels obtenus aussi bien dans les parcelles « après coupe » que dans celles « après savane », et ce par rapport aux rendements moyens couramment obtenus sur le plateau des Batékés avec les mêmes cultures vivrières. Enfin, on constate une régénération naturelle très vigoureuse de *Racosperma auriculiforme* après coupe.

Concernant la culture en couloirs, l'écartement indiqué pour l'association *Racosperma auriculiforme*-cultures vivrières est de 6 m entre les lignes et de 2 m sur la ligne. Il permet des associations culturales chaque année dans la parcelle mise en culture et d'éviter une concurrence trop sévère entre les acacias australiens et les cultures vivrières.

Difficultés d'ordre technique

Ce projet n'a pas connu trop de difficultés techniques. Toutefois, la conception de certains essais, l'utilisation des engrais azotés dans les parcelles « après coupe », le surdosage d'engrais dans d'autres parcelles constituent les quelques erreurs techniques observées dans la conduite de ces essais.

Perspectives d'avenir

Un certain nombre de travaux doivent maintenant être conduits afin de confirmer les résultats obtenus dans le cadre de ce projet :

- une étude approfondie portant sur l'épandage des cendres de feuilles et brindilles de *Racosperma auriculiforme* et sur la phytopathologie du sol après occupation de celui-ci par l'acacia australien ;
- l'utilisation des semences de cultures vivrières sélectionnées par le Service national des semences (SENASEM) afin de mieux déterminer la productivité des variétés utilisées ;
- des essais comparatifs de mise en culture des parcelles « après coupe » de *Racosperma auriculiforme* et celles « après forêt vierge et/ou savane » dans d'autres types de sols à travers le pays afin de bien mesurer l'effet améliorant de cette Légumineuse sur ces sols. Cela permettrait également de bien suivre le problème lié à l'acidification éventuelle du sol par l'acacia.

Projet « Agroforesterie villageoise »

Généralités

Le projet « Agroforesterie villageoise », lié aux essais d'accompagnement Batéké (EAB), était exclusivement destiné aux communautés rurales situées dans l'hinterland de Kinshasa et plus exactement dans la zone d'intervention du programme « Arrière-pays économique de Kinshasa (APEK) », financé par la CEE et le FED. Contrairement au précédent, ce projet a été exécuté par les ruraux encadrés par

les organismes d'accueil (ONG, congrégations religieuses, associations sans but lucratif, etc.) tandis que les techniciens du ministère de l'Environnement étaient mis à contribution pour assurer de façon périodique la formation technique des délégués de ces organismes d'accueil ainsi que le suivi et l'évaluation des travaux dudit projet.

Les objectifs poursuivis par ce projet étaient les suivants :

- la promotion de la pratique agroforestière en milieu rural afin de lutter efficacement contre la pauvreté des sols et/ou le déclin de leur fertilité ;
- la production de bois de feu et/ou de charbon de bois et d'autres produits secondaires pour le développement de l'agriculture et de l'élevage (tuteurs pour le haricot, fourrage de meilleure qualité pour le bétail, etc.) ;
- la mise en place de jachères forestières améliorantes ;
- l'amélioration des rendements culturels grâce à un apport supplémentaire d'azote et d'autres minéraux par les Légumineuses.

Deux thèmes de rendements culturels ont été diffusés dans l'arrière-pays de Kinshasa, à savoir : la culture associée (CA) et la jachère forestière améliorante (JFA). *Racosperma auriculiforme* a été, une fois de plus, la Légumineuse la plus diffusée.

Concernant la culture associée, les plants de *Racosperma auriculiforme* élevés en pépinière ont été associés avec les cultures vivrières (le manioc principalement) en fin de rotation, à des écartements variant entre 4 m x 3 m et 4 m x 4 m. A la récolte du manioc, les tiges de *Racosperma auriculiforme* restent en place pour enrichir le sol et améliorer sa structure. La JFA suivait immédiatement la culture associée. Afin d'éviter de laisser trop longtemps un sol « nu », les plants de *Racosperma* étaient plantés soit au même moment que la dernière culture vivrière de la rotation, soit immédiatement après la récolte de cette dernière. L'amélioration de la structure du sol « épuisé » et la production du bois de feu et/ou du charbon de bois étaient les objectifs poursuivis par ce thème.

A titre exceptionnel, la culture en couloirs était diffusée dans des sites où la pratique agricole était plus ou moins modernisée (mécanisée) et où deux associations culturales acacia-vivrier étaient possibles en une seule campagne agricole (exemple acacia-haricot/arachide suivi de acacia-manioc). Les écartements utilisés étaient assez larges (6 m x 2 m et 5 m x 5 m) afin de permettre ces associations et d'éviter que les acacias australiens ne recouvrent totalement l'espace mis en culture. Ces écartements permettaient aussi un labour mécanisé du sol. Malheureusement, aucun essai de coupe et d'enfouissement des feuilles de *Racosperma auriculiforme* n'a été fait dans ces sites. L'effet de la fertilisation végétale directe de la culture associée par *Racosperma* était le seul objectif mesuré.

Résultats obtenus

A l'arrêt du financement par la CEE, les résultats obtenus par ce projet peuvent être présentés comme suit :

- réalisation d'environ 1 290 ha d plantation de ligneux (*Racosperma auriculiforme*) en association avec les cultures vivrières courantes, dans l'arrière-pays de Kinshasa ;
- formation de trois techniciens spécialisés en agroforesterie et d'environ 150 praticiens délégués des organismes d'accueil.

Difficultés techniques

Aucune difficulté technique majeure n'est à signaler en ce qui concerne la réalisation de ce projet sur le terrain. Toutefois, certaines imperfections techniques concernant le semis en sachet, la gestion de la pépinière et la plantation d'arbres sont imputables au bas niveau technique des techniciens de certains organismes d'accueil. A chaque campagne de plantation, ces imperfections ont été corrigées grâce au

suivi régulier du projet par les experts du ministère de l'Environnement et plus particulièrement ceux de la Direction d'étude et planification (DEP) et du Service national de reboisement (SNR).

Perspectives

Etant donné le succès recueilli par ce projet auprès des communautés rurales de l'arrière-pays de Kinshasa, la poursuite des travaux selon le protocole expérimental initial est plus que souhaitable. Concernant les essais de culture en couloirs, une collaboration étroite doit être envisagée entre la station INERA de M'Vuazi et les services spécialisés du ministère de l'Environnement, notamment en ce qui concerne les essais de coupe et d'enfouissement des feuilles de *Racosperma auriculiforme* (période de coupe, hauteur de coupe, période d'enfouissement...).

Projet « Agroforesterie et reboisement communautaire »

Généralités

Les objectifs que s'étaient fixés le ministère de l'Environnement et la Banque mondiale dans la réalisation de ce projet étaient de déterminer les moyens de diffuser, à grande échelle et à faible coût, les techniques d'agroforesterie, de reboisement communautaire et de conservation de l'environnement en général et de lutter contre la baisse de la fertilité des sols et la destruction des forêts environnantes en particulier.

Comme pour le projet « Agroforesterie villageoise », l'approche adoptée était de privilégier davantage la participation communautaire en vue de favoriser l'autonomie des communautés à la fin de l'intervention extérieure. La population locale était étroitement associée, depuis la préparation du projet jusqu'à son exécution sur le terrain. Cette population était techniquement encadrée par les techniciens des organismes d'accueil formés par les techniciens spécialisés du projet. Le suivi et l'évaluation étaient assurés par les experts du ministère de l'Environnement.

Cinq régions pilotes avaient été sélectionnées pour la réalisation de ce projet, à savoir le Bandundu, le Sud-Kivu, le Nord-Kivu, le Shaba et le Kasai occidental. Dans certaines régions comme le Sud-Kivu et le Bandundu, l'opération pilote d'agroforesterie était menée conjointement avec une opération pilote de vulgarisation afin de permettre une large diffusion en milieu rural des thèmes techniques retenus.

Les thèmes techniques diffusés dans le cadre de cette opération pilote d'agroforesterie étaient les suivants :

- la culture en couloirs (*alley cropping*) ;
- la lutte anti-érosive (LAE) ;
- la culture associée Légumineuse-vivrier ;
- la jachère forestière améliorante (JFA) ;
- la gestion améliorée de la pépinière.

Les essais de culture en couloirs, de la culture associée et de la jachère forestière améliorante avaient été menés selon un protocole expérimental identique à celui du projet « Agroforesterie villageoise » du FED. Plusieurs facteurs ont favorablement joué pour une bonne diffusion de ces thèmes techniques dans certains milieux sélectionnés. Il s'agit principalement de :

- la présence sur le terrain d'organismes d'accueil expérimentés comme le Service national de recherche agronomique appliquée et vulgarisation au Shaba, l'Institut supérieur de développement rural et l'INERA/Mulungu au Sud-Kivu, le SNV dans le Bandundu ;
- la disponibilité d'espaces assez importants, qui a permis une large diffusion de la jachère forestière améliorante dans le Bandundu ;
- la pénurie de terres agricoles fertiles comme au Nord-Kivu et au Sud-Kivu ; cette situation avait disposé les ruraux à adopter la culture en couloirs au détriment d'autres thèmes techniques ;

- l'existence de terrains accidentés et à haut risque connaissant régulièrement des phénomènes d'érosion et/ou des glissements de terrain. La lutte anti-érosive a été presque exclusivement réalisée dans le Nord-Kivu et le Sud-Kivu en raison de la fréquence élevée qu'y ont ces phénomènes.

Contrairement au projet « Agroforesterie villageoise », plusieurs Légumineuses à usages multiples ont été utilisées dans les régions pilotes. Ce sont principalement *Acacia* sp. pl., *Leucaena* sp. pl., *Calliandra calothyrsus*, *Racosperma* sp. pl., *Tephrosia Vogellii*, *Sesbania Sesban*, *Cajanus Cajan*, *Cassia* sp., *Samanea Saman*, *Senna Siamea*, *Jacaranda mimosaeifolia*, etc. D'autres essences non Légumineuses ont également été utilisées telles que *Grevillea robusta*, *Eucalyptus* sp., *Terminalia superba*...

Résultats obtenus

Plus d'une centaine d'hectares de plantation ont été réalisés par ce projet dans un certain nombre de régions pilotes. Leur répartition est la suivante :

- région pilote de Bandundu : environ 50 ha de plantations de Légumineuses arborées associées à des cultures vivrières en culture associée, culture en couloirs et jachère forestière améliorante ;
- région pilote du Shaba : environ 30 ha de plantations d'arbres associés à des cultures vivrières, soit en culture en couloirs, soit en culture associée ;
- région pilote du Sud-Kivu : environ 70 ha de plantations d'arbres réalisées en culture en couloirs et en lutte anti-érosive.

L'évaluation des réalisations physiques dans le Kasai occidental et dans le Nord-Kivu n'a pas encore été faite.

Difficultés techniques

Ce projet a connu énormément de difficultés, surtout en ce qui concerne la mise en place sur le terrain, en milieu paysan, de certains thèmes techniques retenus, tels que la culture en couloirs, ou bien la lutte anti-érosive suivant les courbes de niveau et/ou par terrassement progressif. La gestion des pépinières ainsi que de certains de ces thèmes techniques a également rencontré de sérieuses difficultés.

Perspectives

La diffusion, en milieu paysan, des thèmes techniques initialement retenus devra se poursuivre mais selon des protocoles expérimentaux clairement définis, et cela en étroite collaboration avec des structures partenaires bien établies dans ce milieu, notamment le SNV, les stations INERA, certains projets agricoles du ministère de l'Agriculture, et d'autres institutions régionales de recherche très compétentes.

Un accent particulier devra être mis sur une sélection de Légumineuses à usages multiples bien adaptées aux conditions édapho-climatiques de chaque site sélectionné et aussi sur une bonne gestion des pépinières et des systèmes mis en place.

Projet « Parcs semenciers »

Généralités

Une plus large diffusion de Légumineuses à usages multiples en milieu paysan a été souvent limitée par l'indisponibilité ou par l'insuffisance de semences au moment du démarrage des campagnes agricoles. Dans le souci de résoudre ce problème de pénurie et/ou d'insuffisance de semences de Légumineuses à usages multiples, un nouveau thème technique intitulé « Parcs semenciers » a été élaboré par la DEP et le SNR et conduit sur le terrain par les structures régionales du SNV.

La diffusion de ce thème en milieu rural devrait se faire selon le même schéma que celui retenu pour les autres thèmes techniques, mais la suspension de la coopération entre la Banque mondiale et le

Zaire n'a pas permis aux services spécialisés du MECNT d'assurer son implantation à travers les régions pilotes initialement identifiées. Le SNV a été, grâce au financement PNUD/FAO, le seul capable de faire exécuter les travaux d'implantation et de vulgarisation de ce thème dans quelques régions du pays.

Résultats obtenus

Voir SNV.

Perspectives

Une évaluation conjointe (Environnement-SNV- Comité national d'agroforesterie) des travaux réalisés jusqu'à ce jour et relatifs au thème « Parcs semenciers » doit être faite afin de permettre aux principaux utilisateurs des Légumineuses à usages multiples de disposer de données réelles sur leur capacité d'adaptation aux différents milieux de leur exportation.

PROJETS NON RÉALISÉS

Le MECNT a élaboré dans le cadre du PAFT un certain nombre de projets « agroforestiers » et/ou « agrisylvipastoraux ». Aucun de ces projets n'a été mis en œuvre à ce jour. Il s'agit des projets suivants :

- Projet agrisylvipastoral de la Communauté économique des pays des grands lacs (CEPGL).
- Projet de création de centres de diffusion de l'agroforesterie.
- Inventaire des essences agroforestières du Zaïre.
- Projet national d'agroforesterie villageoise.
- Recherche en agroforesterie.

Problèmes et perspectives

Les problèmes spécifiques aux projets ayant fait l'objet d'une étude de cas ont été mentionnés plus haut.

Les perspectives définies par le Comité national d'agroforesterie sont les suivantes :

- intégration effective de la composante animale dans l'agriculture en couloirs pour une bonne production-conservation dans les sites à problèmes ;
- amélioration de la culture en couloirs en milieu paysan (espèces à utiliser, méthodes de gestion, aspects socio-économiques) ;
- évaluation de *Racosperma auriculiforme* dans la culture en couloirs, dans la jachère forestière améliorante (hauteur et fréquence de coupe, configuration géométrique, absence ou présence d'incinération...) ;
- intégration de l'agroforesterie dans l'éducation scolaire et la politique agricole ;
- exploitation des essences locales ;
- établissement de fiches techniques simples pour les Légumineuses à usages multiples criblées et diffusées ;
- formation de partenaires et collaborateurs en matière d'agroforesterie et en techniques de sondage rapide sur l'arbre et ses utilisations en milieu réel ;
- formation diplômante et stages de courte durée pour les responsables et les techniciens ;
- installation de parcs semenciers d'espèces agroforestières dans différentes zones agro-écologiques ;
- coordination des actions d'agroforesterie dans tout le pays, ce qui nécessite bien entendu une assistance financière et technique ;
- publication des résultats des travaux de recherche-développement et de vulgarisation, et formation en agroforesterie grâce à un réseau, une revue de liaison ou tout autre support d'information.

Note sur le langage scientifique

par le Dr Michel Baumer

Lors de la première journée de la visite d'étude, un certain nombre de conseils relatifs au langage scientifique et, d'une façon plus générale, à l'utilisation correcte de la langue française ont été rappelés aux participants. En voici quelques-uns. Les règles ci-dessous ne sont que des règles générales, par exemple en ce qui concerne l'emploi des majuscules, et les exceptions n'ont pas été données.

1. Les mots doivent être utilisés avec leur **sens** exact et le plus de précision possible. Il est utile, lorsqu'on utilise des termes au sens contesté — comme « agroforesterie » par exemple, ou « couloir », ou « bande » —, de rappeler la définition à laquelle on se réfère ou de donner les indications bibliographiques du dictionnaire ou de l'ouvrage dont on adopte la définition. Le sens donné à un mot varie souvent avec le contexte ou avec le type d'ouvrage ; ainsi, un arbre, dans un texte poétique, peut-il désigner toute plante ligneuse ; le même mot peut avoir aussi des sens figurés, lorsqu'on parle par exemple d'un arbre de transmission ou d'un arbre généalogique. Il est donc très important, dans un texte scientifique ou se voulant tel, de bien préciser le sens dans lequel on emploie chaque terme pouvant donner lieu à plusieurs interprétations. Comme certaines imprécisions de langage sont apparues au cours du voyage d'étude, il a été suggéré avec insistance au CTA de faciliter l'écriture et la publication d'une sorte de vocabulaire où seraient données les définitions qui peuvent prêter à confusion.

Par exemple, « technique » et « technologie » sont des mots souvent utilisés à contresens, en grande partie à cause de traductions imparfaites de la langue anglaise vers le français. Si, en anglais, le mot « technology » tend à désigner aussi bien des techniques que des technologies, la langue française est plus chatouilleuse. Une technique est un ensemble d'outils et de connaissances qui comprend les aptitudes à produire individuelles et collectives. Une technologie est une technique plus les institutions et les dispositions institutionnelles qui l'accompagnent. Ainsi, la technologie du riz n'est pas qu'un ensemble de machines, de graines, d'outils et de connaissances sur la façon de combiner le travail, la terre et l'eau avec ces objets, elle est aussi un ensemble d'arrangements institutionnels, commerciaux, douaniers, réglementaires, etc. qui définissent les modes d'utilisation des terres, les pratiques relatives à l'usage de l'eau, les facilités d'emménagement et de commercialisation, les précautions phytosanitaires, les occasions d'emploi de main-d'œuvre et les obligations envers elle, le régime alimentaire des personnes concernées, etc. Si l'on veut, on peut, utilisant une comparaison informatique, rapprocher la technique du « *hardware* », le matériel, et la technologie du « *software* », le logiciel.

Un exemple fréquent de confusion est celle qui existe entre les trois mots arbre, arbuste et arbrisseau. Scientifiquement, un **arbre** est un végétal ligneux (c'est-à-dire avec un plan ligneux, où les éléments constitutifs des tissus, parenchyme, collenchyme, fibres, vaisseaux, cellules à gomme et à résine, etc., sont arrangés suivant un plan spécifique), monocaule (c'est-à-dire avec une seule tige), d'au moins 7 m de hauteur. Un **arbuste** est un petit arbre, c'est-à-dire un végétal ligneux monocaule, mais de moins de 7 m de hauteur. Un **arbrisseau** est un végétal ligneux multicaule, de moins de 7 m de hauteur, et un **sous-arbrisseau** est un arbrisseau de petite taille, en général de moins de 1,5 m de hauteur. Ces définitions correspondent au sens actuel de ces mots ; elles ont évolué dans le temps : par exemple, à la fin du XIX^e siècle, les sens des mots arbuste et arbrisseau étaient inversés par rapport à nos jours ; par exemple, dans les premiers catalogues de la maison Vilmorin, vieux de plus d'un siècle et demi, sont

proposées des touffes de noisetiers, de mûriers et de framboisiers classés parmi les arbustes, tandis que des robiniers et des féviers d'Amérique sont rangés parmi les arbrisseaux. Par ailleurs, il faut distinguer entre le type et la forme d'un végétal ligneux. Les définitions ci-dessus correspondent au type et doivent être entendues en supposant le végétal adulte ; par exemple, un petit chêne, qui n'aura que un ou deux mètres de hauteur, est, du point de vue du type, un arbre ; mais dans un relevé phytosociologique, par exemple, il figurera, avec sa hauteur exacte, comme un type « arbre » mais sous une forme temporaire d'« arbuste ». Le type est une caractéristique intemporelle de l'espèce, la forme une caractéristique de l'individu, à un instant donné.

Il existe de grands individus ligneux avec plusieurs troncs, des figuiers par exemple, ou d'autres espèces tropicales : on les appelle des arbres multicaules.

Les adjectifs correspondant à arbre, arbuste et arbrisseau sont respectivement arboré, arbusté et arbrissellé.

La **pluviométrie** est l'art et la science de mesurer la quantité de pluie tombée. Quant on veut parler de la plus ou moins grande quantité de précipitations qui tombent en un lieu, c'est de la **pluviosité** qu'on parle, non de la pluviométrie.

« **Mulch** » est un mot anglais dont on a fait un anglicisme ; le terme correct en français est « **paillis** ». De même, on doit parler de « **paillage** » et non de « **mulching** ».

2. Les règles concernant la bibliographie sont loin d'être unifiées à l'échelle planétaire. Par exemple, les normes acceptées en Europe ne sont ni les mêmes que les normes françaises, ni les mêmes que les normes américaines. Parmi les normes françaises, celles de l'Imprimerie nationale ne sont pas celles de l'Union internationale des imprimeurs, cependant essentiellement francophone. Voici un exemple de règles cohérentes qui peuvent être suivies en établissant des **références bibliographiques**.

Les références, classées par ordre alphabétique des noms d'auteurs, doivent comprendre, dans cet ordre :

- Le nom de l'auteur, de préférence en capitales, suivi d'une virgule, puis de l'initiale de son prénom le plus courant. Etant donné que les références bibliographiques deviennent de plus en plus nombreuses, on tend à donner le ou les prénoms en entier lorsqu'ils sont donnés dans l'ouvrage que l'on cite, pour faciliter le travail d'identification. Si le prénom n'est pas donné en entier mais si l'on connaît avec certitude ce ou ces prénoms, on indique l'initiale et, entre parenthèses, le reste du prénom ; par exemple :

Rossetti, Ch(arles)
ou Fourcade, J(ean)-P(ierre).

L'argument selon lequel les parenthèses ne peuvent se concilier avec le traitement documentaire par ordinateur ne tient pas plus que celui qui tend à éliminer de tels traitements les italiques ou les majuscules (ou au contraire à tout inscrire en majuscules) ; l'ordinateur est une machine obéissante qui peut absorber tout ce que l'on a décidé d'y mettre, et le restituer sous la forme que l'on a choisie.

Le nom de famille de l'auteur peut s'écrire en capitales mais sous réserve de les accentuer (pour pouvoir distinguer par exemple PEREZ et PÉREZ, ou NUÑEZ et NUNEZ).

- L'année de publication, suivie entre parenthèses du jour du mois et du mois si on les connaît ; le nom du mois peut être abrégé ; par exemple :

1996 (27 octobre) ou 1996 (27 oct.)
ou 1985 (novembre) ou 1995 (nov.), mais jamais « 95 » pour « 1995 » ;

les noms de mois s'écrivent en français sans majuscule initiale, à l'inverse de l'anglais.

- Le titre, en italique ; par exemple :

Baumer, Michel - 1989 - *Aménagement des bassins versants : le rôle potentiel de l'agroforesterie*. Nairobi, ICRAF, Working Paper 57, 50 p.

S'il s'agit d'un article de journal ou d'un chapitre d'un livre, c'est le nom du journal ou le titre du livre qui sera en italique, précédé de « *In* » en italique, et du nom de l'auteur de l'ouvrage en caractères romains, et suivi de la pagination : par contre, le titre de l'article ou du chapitre sera écrit en romain ; par exemple :

Luukanen, Olavi - 1995 - Research needs in national and local planning for dryland development. *In* Bruns, Sabine *et al.*, *Dryland Forestry Research* : 113-122

On ne met pas de point à la fin d'une référence bibliographique se terminant par des chiffres, pas plus qu'on ne doit en mettre dans un texte à la fin d'un titre. On remarquera que les titres en langue anglaise ont souvent des majuscules aux initiales ; l'usage en bon français est de n'en pas mettre, sauf, bien entendu, aux noms propres.

- Le lieu d'édition, une virgule, le nom de l'éditeur, une virgule, éventuellement le nom de la collection et le numéro de l'ouvrage dans la collection, une virgule, puis le nombre de pages ; on fait suivre le nom de la ville d'édition du nom du pays où elle se trouve, entre parenthèses, sauf lorsque la ville mentionnée comme lieu d'édition est la capitale d'un Etat. Ainsi, on écrira :

« Bouaké (Côte d'Ivoire) »
mais « Abidjan ».

3. Les **nombres** s'écrivent, en chiffres, de la façon suivante :

- la partie décimale est séparée de la partie des entiers par une virgule (et non par un point, mauvaise habitude anglo-saxonne, qui est en contradiction avec les règles du système décimal) ;
- les entiers sont séparés par tranches de trois chiffres à partir des unités et en allant vers la gauche, sans point ni virgule entre les tranches de trois chiffres ;
- toutefois, pour les entiers composés de quatre chiffres seulement, on ne laisse habituellement pas d'espace entre le troisième chiffre (centaines) et le quatrième (milliers), cela notamment pour éviter une rupture du nombre entre deux lignes, que pourrait faire un ordinateur (mais cela s'applique aussi aux nombres de plus de quatre chiffres, qu'il faudra veiller à ne pas laisser « couper » par l'ordinateur, par exemple en terminant la ligne précédente par des espacements).

4. Un texte doit être accompagné (précédé plutôt que suivi) de la liste des **abréviations** qui y sont utilisées, sigles et acronymes. Les **acronymes** sont des abréviations qui, conformément à la grammaire, s'écrivent sans points entre leurs lettres, puisqu'ils se prononcent comme des mots ; par exemple UNESCO, IDESSA, SODEFOR. Les **sigles** sont des abréviations qui s'écrivent avec des points entre les lettres, puisque chaque lettre est prononcée ; ainsi doit-on écrire B.I.T. pour « Bureau international du travail », D.P.L. pour « Division des plantes à latex » ; ainsi dit-on, en français U.S.A. ou mieux E.U.A., ou bien encore F.A.O. (effe, a, o) et non FAO (fao), comme on dit par contre en italien.

Il y a des cas où l'abréviation est hétérogène, formée d'un acronyme et d'un sigle ; par exemple :

U.S. -AID

qu'on prononce *eu* — comme le participe passé du verbe « avoir » —, *esse* — comme la lettre S — *aide*.

Cette règle concernant sigles et acronymes n'est pas celle suivie par l'Imprimerie nationale française, qui emploie regrettablement dans tous les cas, comme les Américains, des lettres capitales sans points. Il s'agit là d'un appauvrissement manifeste du langage, voire d'une faute.

5. Dans les noms des institutions composés de plusieurs mots, le bon usage veut que l'on ne mette de majuscule en français qu'au premier terme ou aux premiers jusqu'au premier nom ; par exemple, on écrira :

Commission économique pour l'Afrique
République française
Ministère de l'éducation nationale (mais on écrira « l'Education nationale », si l'on veut parler de ce Ministère).

Toutefois, dans certaines expressions consacrées par l'usage, écrit-on avec une majuscule tous les noms de l'expression, par exemple : « Eaux et Forêts », ou « Ponts et Chaussées ».

6. Les noms de **mois** s'écrivent avec une minuscule ; les écrire avec une majuscule est un anglicisme.

7. Les noms de **points cardinaux** s'écrivent avec une majuscule seulement lorsqu'ils sont employés absolument, sans complément déterminatif de lieu. Ainsi, on écrira « Les plus belles fourrures viennent du Nord », mais « Les plus belles fourrures viennent du nord du Canada ». En règle générale, ces mots sont écrits avec une minuscule lorsqu'on peut les remplacer par un adjectif, septentrional ou nordique, oriental, méridional ou sudiste, occidental, par exemple. Ainsi, on écrira « la gare du Nord » avec une majuscule, parce que le sens de l'expression n'est pas « la gare septentrionale », mais « la gare qui dessert le Nord du pays » ; par contre, on écrira « la région sud » si l'on veut dire « la partie méridionale du territoire », mais « la Région Midi-Pyrénées », car, dans cette expression, la Région (avec une majuscule) désigne une unité administrative.

8. Les **adjectifs** prennent une majuscule quand, dans une dénomination propre, ils précèdent le nom. Ainsi, on doit écrire « la Divine Comédie » ou « la Sublime Porte ». Mais on écrira « l'Histoire naturelle » de Buffon, « l'Ecole militaire », « l'Ecole polytechnique », parce que, dans ces expressions, l'adjectif suit le nom.

9. Les **noms composés** formés de mots d'origine latine suivent en principe la règle suivante : le premier s'écrit comme s'il était un génitif masculin de la déclinaison « *dominus, domini* », et se termine donc normalement en « *i* ». C'est ainsi qu'on dit « sylviculture » et non « sylvaeculture » (génitif féminin, puisque « *sylva* » est féminin) ou « sylvaculture » (nominatif). Suivant cette règle, il est préférable d'écrire « sylvipastoralisme », « agrisylvipastoralisme », « aquiculture », etc. plutôt que « sylvopastoralisme », « agrosylvopastoralisme », « aquaculture » (ce dernier terme étant en outre un anglicisme, hélas très courant, notamment dans la presse, même spécialisée), etc. Mais on admet « agroforesterie », consacré par l'usage, au lieu de « agriforesterie », qui serait cependant plus conforme à la grammaire.

10. En ce qui concerne les **noms des plantes**, on rappellera tout d'abord qu'il est indispensable, la première fois qu'on cite un binôme latin, de l'écrire complet, c'est-à-dire avec son nom d'auteur, ou bien de regrouper en une annexe tous les binômes latins avec les noms d'auteurs. Dans le présent document, pour ne pas alourdir le texte, on a opté pour la seconde solution (annexe 6).

Le nom d'auteur est indispensable pour parfaitement identifier une plante nommée en latin. Quelquefois, le même binôme a été donné par des auteurs différents à des plantes différentes. D'autres fois, le même binôme a évolué au fil des ans et ne désigne donc plus la même plante. Il conviendrait alors d'indiquer au moins l'année de la publication à laquelle on se réfère, voire ses références bibliographiques complètes.

On utilise souvent les noms vernaculaires pour désigner les plantes : la méthode est commode, mais elle est fréquemment source d'erreurs, comme Baumer (1968, 1975) l'a expliqué : souvent, le même nom vernaculaire s'applique à plusieurs espèces différentes, mais une même plante peut aussi être désignée par plusieurs noms vernaculaires, même dans la même langue ; ainsi a-t-on rappelé (Baumer, 1975) qu'au Soudan l'*Andropogon gayanus*, une plante fourragère de grande valeur dans les zones semi-arides, était appelé en arabe d'au moins neuf façons différentes en fonction de son degré d'appétibilité pour les animaux : un mot désigne la plantule, un autre la jeune plante sans fleurs, un autre la plante garnie de ses premiers fruits mais pas mûrs encore, un quatrième la plante au stade Fl 2 où elle est de loin la plus nourrissante pour les bêtes, un autre la Graminée en train de sécher et ayant perdu ses fruits, etc. Un même nom vernaculaire peut désigner non pas une espèce mais un groupe de plantes qui présentent le même caractère du point de vue de l'utilisateur ; par exemple, « gau » en arabe

désigne plusieurs Graminacées n'ayant aucune valeur fourragère ; il est bien évident que ce nom leur a été donné par des tribus dont l'élevage est la principale occupation. Dans certains cas, le même nom vernaculaire s'applique à des espèces différentes mais présentant des ressemblances de forme ou de port ; par exemple, « danab el kelb » (queue de chien) désigne en arabe aussi bien certains *Aristida* que *Cenchrus ciliaris*, *Pennisetum pedicellatum*, ou des sétaires, comme *Setaria aurea* ou *S. pallidifusca*, ou encore *Celosia argentea*, simplement parce que ces plantes ressemblent vaguement à une queue de chien. Il est donc indispensable de n'utiliser les noms vernaculaires dans un texte scientifique qu'après leur avoir donné, lorsqu'on les cite pour la première fois, une équivalence avec un binôme latin. Et il est toujours préférable d'utiliser les binômes latins plutôt que les noms vernaculaires.

En ce qui concerne l'écriture des binômes latins, on rappelle que depuis le VII^e Congrès international de botanique tenu à Stockholm en 1950, il est permis d'écrire tous les noms d'espèce avec une minuscule, mais cela n'est pas une obligation, bien que la licence soit prise par la quasi-totalité des chercheurs. Nous préférons de beaucoup continuer d'appliquer les règles anciennes. Nous considérons avec Emberger (1960) que les normes de décapitalisation sont une forme de régression du langage scientifique que constitue la nomenclature. Comme tous les langages, le langage scientifique est une convention. Il est formé de signes porteurs de signification, et il est d'autant plus riche et plus instructif que ces significations sont nombreuses et précises. On conseille donc d'écrire les mots spécifiques (ceux qui caractérisent l'espèce au sein d'un genre) avec une majuscule quand il s'agit d'un génitif latin de noms propres (par exemple *Canarium Schweinfurthii* pour l'aiélé, ou *Tieghemella Heckelii* pour le makoré) ou d'anciennes dénominations génériques ou spécifiques, latines ou non ; ainsi, on écrira *Sesbania Sesban*, *Acacia Seyal*, *A. Senegal*, *Garcinia Kola*. Les adjectifs spécifiques sont écrits avec une minuscule, sauf lorsque l'auteur a utilisé une majuscule dans la description originale, par exemple *Cassia Absus*. Cette méthode, qui paraît arriérée à d'aucuns, est parfaitement acceptée par les règles internationales de nomenclature. Elle est certes compliquée et difficile mais a l'avantage d'apporter une information supplémentaire sur l'origine du nom d'espèce ; elle rend le langage scientifique plus riche.

On trouvera d'autres remarques concernant le nom latin des plantes au début de l'annexe 6.

11. L'abréviation de « *et coetera* » est ou bien « *etc.* », ou bien des points de suspension « ... ». Elle n'est jamais l'assemblage « *etc. ...* », qui est une faute de grammaire.

12. Une fâcheuse tendance existe à utiliser de plus en plus fréquemment l'expression « **au travers de...** » ou « **à travers...** » et à l'employer souvent à tort et... à travers, de façon fautive, et dans un sens qu'elle n'a pas et n'a jamais eu. Cette expression signifie « en traversant... », « en passant au travers de... ». Elle ne peut en aucun cas remplacer « dans... » ou « parmi... » ou « par... », ou même « grâce à... », ou avoir d'autres sens encore, pas plus qu'elle ne peut vouloir dire « par l'intermédiaire de... » comme on la voit souvent employée à contresens. Par exemple, on trouve souvent des expressions telles que :

« *A travers son programme de recherche-développement, le Ministère estime que...* »,

qui doit se dire simplement :

« *Par son programme de recherche-développement, le Ministère estime que...* »,

ou bien :

« *Grâce à son programme de recherche-développement, le Ministère estime que...* ».

Pareillement, « au travers de l'exemple donné... » doit se dire « par l'exemple donné ». Ou bien « au travers du pays » doit se dire « dans le pays » ou « dans tout le pays ».

Le même usage intempestif et à contresens est fait souvent avec l'expression « **au niveau de...** ». Il faut dire souvent à sa place « à l'échelon de... » ou « en ce qui concerne... » ou « quant à... ».

13. On ne doit pas utiliser de point à la fin d'un titre de chapitre, de paragraphe, de sous-paragraphe, etc.

Conférences

Dans cette partie, on trouvera le texte de deux des trois conférences qui ont été prononcées spécialement pour les participants pendant le voyage d'étude : sur l'Institut des savanes, et sur les utilisations médicinales de quelques ligneux. La troisième conférence, sur les facilités de formation en agroforesterie existant en Côte d'Ivoire, n'a pas fait l'objet d'un texte écrit.

L'Institut des savanes (IDESSA)

par le Dr Koffi Goli, directeur général de l'IDESSA

L'Institut des savanes est une institution agronomique érigée en Etablissement public national et placée sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation technologique.

Créé par décret présidentiel n° 82-1085 du 15 novembre 1982, l'IDESSA a repris les activités des anciennes institutions françaises de recherche travaillant en zone de savane de la Côte d'Ivoire. Ainsi :

- l'Institut de recherches agronomiques tropicales (IRAT) et les implantations en zone de savane de l'ORSTOM deviennent le Département des cultures vivrières (DCV) ;
- l'Institut de recherche zootechnique (CRZ), géré par l'Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux (IEMVT), devient le Département d'élevage (DE) ;
- l'Institut de recherches du coton et des textiles exotiques (IRCT) et l'Institut de recherche sur la canne à sucre et les plantes sucrières (IRCSPS), géré par l'IRAT, fusionnent pour donner le Département des cultures industrielles (DCI) ;
- le Centre piscicole du Centre technique forestier tropical (CTFT) devient le Département piscicole (DP). Plus tard, le Département d'élevage et le Département piscicole ont fusionné pour donner le Département des ressources animales (DRA).

Mandat

L'IDESSA a pour mandat :

- de coordonner les recherches pluridisciplinaires en vue du développement des cultures vivrières et industrielles, de l'élevage et de l'amélioration des systèmes de production en région de savane et sur toute l'étendue du territoire ivoirien ;
- d'assurer le transfert et la valorisation des résultats de la recherche auprès des organismes de développement et dans le monde rural ;
- d'assurer un appui à la formation des personnels de la recherche dans les domaines de sa compétence ;
- d'assurer l'exploitation et la gestion des biens mobiliers et immobiliers qui sont affectés pour la conduite de ses activités.

Activités

L'IDESSA est structuré en neuf unités scientifiques organisées en filière et réparties entre trois départements :

- Département des cultures vivrières ;
- Département des cultures industrielles ;
- Département des ressources animales.

Département des cultures vivrières

Ses missions sont les suivantes :

- mettre à la disposition des paysans des variétés à haut rendement dans les diverses conditions pédo-climatiques de la Côte d'Ivoire ;
- proposer aux paysans des techniques culturales plus performantes qui tiennent compte de leurs conditions socio-économiques et du milieu ;
- mettre au point des techniques de lutte biologique et chimique contre les insectes, les mauvaises herbes et les maladies ;
- établir des liens renforcés entre la recherche, les structures de développement et les paysans pour le transfert des acquis de la recherche, le diagnostic des problèmes posés en milieu paysan et leur remontée vers la structure de recherche.

Les activités de ce Département sont réparties entre quatre filières :

- la filière céréales, qui prend en compte le riz, le maïs, le sorgho et le mil ;
- la filière légumière, qui travaille sur les espèces condimentaires locales et sur quelques plantes maraîchères ;
- la filière racines et tubercules, qui travaille sur l'igname, le manioc, le taro, la patate douce et le gingembre ;
- la filière système de production, qui analyse tous les facteurs de production en vue de proposer des schémas d'exploitation économiquement rentables.

Département des cultures industrielles

Ce Département a pour but l'amélioration de la productivité du cotonnier et de la canne à sucre. Ses activités sont réparties entre deux filières :

- la filière cotonnier, qui travaille sur le thème de l'amélioration de la culture pluviale du cotonnier ;
- la filière canne à sucre, qui prend en compte tous les aspects scientifiques de la culture de la canne à sucre.

Département des ressources animales

Ce Département est chargé de la recherche zootechnique au sein de l'IDESSA. Il a pour mission d'apporter l'appui scientifique indispensable à l'amélioration de la productivité des animaux d'élevage, à la pisciculture et à la pêche continentale.

Les activités du Département sont réparties entre trois filières :

- la filière productions animales, qui prend en compte les poissons et tous les animaux d'élevage de race locale et améliorée (bovins, ovins, caprins, porcins, volailles...) ;
- la filière gestion et amélioration des milieux d'élevage ; elle concerne aussi bien les milieux d'élevage terrestre que les milieux aquacoles ;
- la filière systèmes de production, qui prend en charge l'étude des contraintes socio-économiques et culturelles des productions animales en milieu réel.

Recherche et développement

Dans le cadre du transfert des acquis vulgarisables des programmes de recherche, l'IDESSA s'est doté d'une cellule de recherche et développement (R-D) qui fonctionne depuis 1986.

Ses activités couvrent tous les Départements et ont pour fondements la stabilisation de l'agriculture et la sédentarisation, la fixation du paysan attaché à un terroir agricole propre où il devient à la fois agriculteur, éleveur et forestier, comme c'est le cas dans les pays avancés ; cela permet d'atteindre des objectifs essentiels :

- sauvegarde de l'environnement rapidement dégradé en Côte d'Ivoire ;
- résolution des conflits meurtriers entre paysans et éleveurs auxquels on assiste chaque année ;
- professionnalisation du métier pour le paysan ivoirien ;
- arrêt du vagabondage agricole, aux conséquences incalculables ;
- transfert des innovations techniques et scientifiques et divers acquis de la recherche chez les utilisateurs (paysans, usiniers, consommateurs, etc.) ;
- positionnement de l'agriculture en Côte d'Ivoire pour la bataille alimentaire de l'an 2000 où peu d'Ivoiriens des campagnes produiront pour plus de 80 % de la population alors concentrée en ville ;
- place de la Côte d'Ivoire dans l'alimentation des populations de la sous-région (pourquoi pas ?).

On trouvera ci-après les principaux acquis de la recherche à l'IDESSA.

Département des cultures vivrières

Filière céréales

La sauvegarde du patrimoine national, sous forme de ressources phytogénétiques, amorcée depuis les premières prospections au début des programmes, puis intensifiée à partir de 1975 pour le riz, est aujourd'hui très avancée pour la plupart des céréales. Les collectes complémentaires programmées pour toutes les espèces vivrières dans le cadre des différents projets élaborés actuellement permettront une couverture totale de cet objectif pour le riz, le maïs, le mil et le sorgho.

En vue d'accroître le rythme du progrès génétique dans l'amélioration des espèces céréalières, un certain nombre de thèmes de recherche en amont des opérations d'amélioration variétale proprement dites ont été initiés qui permettent aujourd'hui :

- une meilleure approche de la connaissance des mécanismes de résistance à la sécheresse ;
- une connaissance des mécanismes d'adaptation et de résistance ou de tolérance variétales diverses permettant d'envisager avec plus d'optimisme la régularité des rendements ;
- une maîtrise du déterminisme génétique et de l'hérédité des principaux caractères à gérer pour l'amélioration des variétés ;
- l'identification de systèmes génétiques originaux susceptibles d'être utilisés à diverses fins.

Enfin, le dispositif d'évaluation technologique permet une appréciation plus complète du matériel végétal disponible. Ainsi, après la caractérisation pour les critères agronomiques retenus, on possède les données sur les produits finis, les sous-produits, le comportement à la cuisson et quelques qualités organoleptiques.

Transfert au développement

Les résultats disponibles à appliquer pour l'amélioration de la culture et des rendements sont les suivants :

- de nouvelles gammes de variétés de riz pour les rizicultures pluviale et aquatique ;
- de nouvelles variétés de maïs ;
- des itinéraires techniques pour la modernisation des cultures ;
- des techniques pour le contrôle de l'enherbement.

Filière racines et tubercules

Les acquis dans le domaine du manioc et de l'igname couvrent les thèmes suivants :

- les collections de matériel végétal pour ces deux plantes ;
- la disponibilité d'hybrides de manioc par la reproduction sexuée, actuellement au stade d'essais multilocaux ;

- sur le plan phytotechnique, la mise en évidence des principales contraintes liées à la production industrielle de manioc ;
- l'augmentation de la production semencière de l'igname à deux récoltes (*Dioscorea cayenensis*) a été mise au point ;
- l'identification de variétés dans le cadre de l'amélioration des rendements de *Dioscorea alata* ;
- le contrôle chimique des mauvaises herbes ;
- la protection chimique des stocks contre les insectes.

Département des cultures industrielles

Cotonnier classique

Amélioration des rendements

Le tableau 15 permet d'apprécier les progrès réalisés au cours des vingt-cinq dernières années (moyennes obtenues à partir des chiffres de la CIDT).

Tableau 15 : Evolution des rendements du cotonnier (1962-1985)

Année de culture (vulgarisation)	Variétés	Rendement (kg/ha)	Rendement égrenage (% F)	Fibre (kg/ha)
1962-1968	Allen 333.57	839,49	39,071	328,0
1969-1975	HAR 444.2	955,04	40,260	384,5
1976-1984	L 299.10	1 135,69	41,076	466,5
	T 120.7			
1985	IDSA 205	1 232,53	43,658	538,1

Amélioration de la qualité de la fibre

Les classeurs ont coutume d'apprécier la qualité du coton sur son aspect (type de vente) et sur la longueur de la fibre (classée en *inches*). Le tableau 16 présente les résultats du classement commercial par variété. Chaque classe est exprimée en pourcentage de la production totale. Le choix des années correspond aux périodes pendant lesquelles la variété considérée était la seule à être cultivée (source : Service commercial de la CIDT).

Tableau 16 : Classement commercial du coton par variété

Variétés cultivées	Année	Type de vente (en %)			Longueur (en %)		
		supérieur	moyen	inférieur	> 1" 1/16	1" 1/16	< 1" 1/16
HAR 444.2	1972-1973	63,4	30,8	5,8	0	14,0	86,0
L 299.10	1979-1980	75,8	20,8	3,4	19,2	76,1	4,7
T 120.7	1981-1982	82,6	15,1	2,3	20,9	79,0	0,2
IDSA 205	1985	67,6	30,8	1,5	6,42	93,6	0

L'amélioration des caractéristiques du coton ivoirien est un phénomène bien connu maintenant de tous les industriels textiles mondiaux, ce qui permet de placer sans difficultés ce produit sur les marchés internationaux, et, compte tenu des cours mondiaux, aux meilleurs prix grâce à ses caractéristiques (propreté, bonne résistance, absence de collage).

Le succès de cette amélioration est à porter d'abord au crédit de la sélection génétique. Mais le perfectionnement des techniques culturales et l'efficacité accrue des traitements interviennent certainement dans cette amélioration.

Cotonnier *glandless*

Longtemps totalement ignoré, l'intérêt économique de la graine de cotonnier est de plus en plus pris en compte. Pour le moment, il s'agit principalement de retirer l'huile de l'amande de la graine et de fabriquer un tourteau délipidé riche en protéine, que seuls les animaux ruminants peuvent consommer du fait de la présence d'un composé toxique pour les non-ruminants, le gossypol.

Il est possible, par voie génétique, d'éliminer les glandes porteuses de ce gossypol dans la plante et dans l'amande de la graine. Ces nouvelles variétés *glandless* représentent un espoir de plus-value non négligeable pour la culture cotonnière.

Commencée beaucoup plus tard que la sélection classique (premier croisement réalisé en 1974 en Côte d'Ivoire), la sélection *glandless* a fait de remarquables progrès. En dix ans, il a été possible de rejoindre le niveau agronomique et technologique des variétés cultivées classiques (équivalences de T 120.7 et IDSA BC4). Le récent développement du cultivar IDSA 205 a pu remettre en cause pendant un temps la compétitivité des variétés sans gossypol mais, très rapidement, une nouvelle génération de sélections *glandless* à haut rendement en fibre est apparue (tabl. 17).

Dans un premier temps, la culture du cotonnier *glandless* pourrait permettre de substituer au tourteau de soja, actuellement importé pour la fabrication d'aliments du bétail, le tourteau de coton sans gossypol. Vingt mille hectares suffiraient pour subvenir ainsi aux besoins de la Côte d'Ivoire (5 000 t) en matière de protéines d'origine végétale.

Tableau 17 : Propriétés des nouvelles sélections de coton *glandless*

Nombre d'essais	Variétés	Rendement (kg/ha)	Rendement fibres égrenées (%)	Longueur (mm)	Résistance de 1 km de fil	Nepposité	Grade
6	IDSA BC4 gl	2 300	40,9	29,9	14,8	319	130
	T 120.7	2 370	40,8	29,9	14,9	337	126
10	IDSA LP5 gl	1 951	45,6	28,7	16,6	268	135
	IDSA GL6 g	2 275	46,2	28,7	16,6	260	135
	IDSA 2051	2 213	44,7	28,6	16,6	288	135

Dans un second temps, ce coton pourrait, moyennant une amélioration des procédés de trituration, servir à fabriquer une farine pour l'alimentation humaine (aliment de sevrage, biscuiterie, etc.). Dans tous les cas, le coton *glandless* doit aboutir à une amélioration du produit brut de la culture du cotonnier.

Que rapporte un kilogramme de coton *glandless* par rapport au coton classique ? A qualités agronomiques et technologiques égales à celles d'une variété classique, une variété *glandless* permet :

- d'extraire 1 % d'huile raffinée en plus, soit, à 427 F/kg, une somme de 4,2 F le kilogramme de graines ;
- de produire un tourteau utilisable pour la préparation d'aliments composés pour le petit élevage (40 F/kg de tourteau *glandless*), soit 4 F le kilogramme de graines ;
- ou une farine alimentaire pour l'homme (100 F/kg), soit 24 F le kilogramme de graines.

Au-delà de ces considérations d'ordre économique, il faut apprécier également le coton sans gossypol pour sa contribution à la résolution du problème de l'autosuffisance alimentaire. A l'échelle de l'Afrique tout entière, il constitue une solution au problème de la malnutrition protéique, problème de plus en plus aigu avec l'explosion démographique que connaît ce continent en cette fin de siècle.

Canne à sucre

Démarrées en 1964, les recherches en matière de canne à sucre portent sur la sélection variétale, l'hydraulique agricole, l'agronomie, la défense des cultures.

Sélection variétale

Le programme d'amélioration variétale permet de disposer aujourd'hui, en plus des variétés traditionnelles NCo 376, Co 449, M 3145, Ragnar, d'une gamme de variétés beaucoup plus performantes, dont la production, dans de bonnes conditions d'exploitation, peut atteindre 10 à 12 t/ha au lieu de 7 TSE/ha, niveau atteint actuellement par SODESUCRE. Ce sont Co 957, R 570, Co 6415, Co 997, Q 75, Co 62175, Co 6304, Co 6806, Co 6808, etc.

Hydraulique agricole

En matière d'hydraulique agricole, les travaux ont permis de :

- caractériser le climat sur chacun des complexes sucriers (établissement des analyses fréquentielles des pluies) ;
- déterminer les besoins en eau de la canne et les périodes optimales d'apport de cette eau. Dans le nord, par exemple, une dose de 850 mm/ha en complément aux pluies permet d'atteindre plus de 10 t de sucre par hectare. Par ailleurs, on a pu démontrer que l'irrigation était plus efficiente en saison chaude qu'en saison froide (décembre, janvier, février), ce qui peut conduire à des économies d'énergie pendant la période froide.

Des tests en champs industriels ont montré que l'irrigation en intercampagne est rentable, malgré son coût élevé dû à la nécessité de faire appel à une source d'énergie chère.

Les gains de production sont de 0,45 kg de sucre par mètre cube d'eau pour la période qui précède la campagne de récolte et de 0,60 kg de sucre par mètre cube d'eau pour la période qui suit la campagne de récolte.

Agronomie

Fertilisation

Pour la fertilisation, les résultats acquis à ce jour permettent de guider la politique d'engrais de SODESUCRE en conseillant les ajustements nécessaires pour être au plus près des besoins de la canne à sucre. Ces besoins sont établis sur la base des exportations, déterminées dans les conditions de la Côte d'Ivoire, et qui sont, par tonne de canne : azote, 1,67 kg ; phosphore, 0,49 kg ; potasse, 2,52 kg.

Maturateurs

Les résultats probants obtenus en expérimentation avec les maturateurs (glyphosate) ont permis de recommander leur utilisation à l'échelle industrielle. L'usage des maturateurs s'accompagne d'une augmentation de production de sucre de près de 10 %.

Herbicides

Suite à plusieurs années d'essais, la filière canne à sucre a recommandé à SODESUCRE de nombreux produits pour la maîtrise de l'enherbement. Ce sont :

- en prélevée des herbes, Gesapax combi, Velpar ;
- en post-levée des herbes, Gesapax + 2-4-D ;
- en post-levée spécifique, Round-up, Arsenal, Tordon, Garlon, Actril.

Défense des cultures

Phytopathologie

Deux maladies, charbon et échaudure des feuilles, présentes en Côte d'Ivoire, peuvent pénaliser la production sucrière et font l'objet d'une attention particulière.

Pour le charbon, des mesures phytosanitaires (traitement thermothérapique, chimique, tenue d'une pépinière et prépépinière, élimination des variétés très sensibles, etc.) préconisées par l'IDESSA et mises en place ont permis de réduire considérablement l'infestation de la maladie du charbon. Des essais de sensibilité variétale sont menés pour caractériser les variétés introduites en Côte d'Ivoire vis-à-vis de cette maladie.

Quant à l'échaudure des feuilles, maladie plus récemment apparue, qui affecte un nombre important de variétés (dont une première liste a été établie, suite à des sondages), des mesures sont préconisées pour l'enrayer :

- désinfection des couteaux de coupe ;
- thermothérapie longue sur les prépépinières,
- sélection des variétés résistantes.

Entomologie

Du point de vue de l'entomologie, les résultats acquis et les mesures mises en œuvre permettent de maintenir le niveau d'attaque du *borer* (un foreur de la canne à sucre) en dessous du seuil économiquement acceptable, qui est de 5 %.

Département des ressources animales

Reproduction

Un calendrier de monte chez les bovins a été mis au point, autorisant un regroupement des naissances, ce qui facilite la stratification du troupeau pour un élevage intensif.

L'étude des chaleurs, de leur périodicité, de leur durée et leur regroupement en vue d'une insémination artificielle sont réalisés.

Chez les ovins, pour permettre une augmentation numérique du cheptel, un cycle de reproduction d'une durée de 8 mois est mis au point.

Pâturages

La valeur nutritive des différents types de pâturages naturels des diverses zones agropastorales de la Côte d'Ivoire a été déterminée. Les données concernant leur mode de gestion rationnelle pour la production de viande sont maintenant disponibles.

En ce qui concerne les pâturages cultivés, l'étude de l'évolution de la valeur nutritive en fonction du temps de certaines espèces telles que *Brachiaria ruziziensis*, *Panicum* sp., *Stylosanthes Hamata* a été faite et les modes de gestion de ces pâturages de culture monospécifique sont établis.

Pour accroître la productivité des différents pâturages pour une production intensive de viande, il est mis au point une complémentation judicieuse de ces herbages avec différents sous-produits agricoles et agro-alimentaires (graines de cotonnier, tourteaux, mélasse de canne, etc.).

Différentes rations adaptées aux stades physiologiques de développement de chaque type d'animal ont été mises au point.

Les types de végétation naturelle couvrent les régions de savane centre et nord et servent de support alimentaire pour l'essentiel à l'élevage traditionnel. Les données qualitatives et quantitatives de la production végétale ont été mesurées en liaison avec les facteurs climatiques et édaphiques. Cela a permis de préciser les charges possibles en bétail et d'en suivre la gestion sous les aspects agronomique et pastoral. Dans le centre, des charges d'une UBT pour 2 à 3 ha sont possibles sans dégradation du pâturage ; dans le nord, et en particulier en zone dense, cette charge peut devenir trois à quatre fois plus faible. Le contrôle des feux (précoces ou tardifs), certes difficile, est un outil de gestion important permettant d'améliorer sensiblement la productivité et la qualité du pâturage.

Les possibilités d'amélioration du milieu naturel et de la conduite en élevage traditionnel existent ; ainsi préconise-t-on :

- l'utilisation de *Stylosanthes Hamata* en amélioration de parcours naturel ; semis à raison de 4 à 6 kg/ha en début de saison des pluies après les feux de saison sèche ;
- la mise en place de parcs de nuit enherbés avec des Graminacées résistantes et à haut niveau de production, telles que *Panicum C1*.

On vise ainsi à pallier le manque d'herbe et la mauvaise qualité de celle-ci à certaines périodes de l'année, en particulier pour l'affouragement des jeunes animaux.

Les plantes fourragères constituent un matériel végétal important permettant d'envisager la modernisation et l'intensification de l'élevage par des structures telles que les ranchs, les fermes d'élevage, etc. Dans ce domaine, le potentiel est extrêmement élevé et les résultats acquis sont déjà nombreux. Ont été réunis dans un tableau (non joint) les résultats obtenus avec des Graminacées et des Légumineuses fourragères cultivées.

En ce qui concerne l'association de l'agriculture et de l'élevage, la possibilité pratique et l'intérêt d'intégrer une sole fourragère de Légumineuses pâturées (*Stylosanthes*) dans l'assolement vivrier en zone centre sont étudiés depuis 1980 ; les premiers résultats obtenus ont déjà mis en évidence l'effet systématiquement bénéfique sur les rendements de l'igname succédant à deux ans et demi de sole fourragère.

Jusqu'ici, la recherche a porté essentiellement sur les ruminants, mais, compte tenu de ce qu'à l'horizon 2000 les statistiques prévoient une importation de protéines animales d'un montant global de 141 millions de francs CFA, la recherche a jugé utile et nécessaire de prendre désormais en compte tous les animaux de zootechnie ; c'est-à-dire que, en plus des bovins et des ovins, on se propose de mettre à la disposition des sociétés de développement et du privé des techniques de production rationnelle de caprins, de porcins, de lapins et de volailles. La recherche zootechnique espère que l'Etat mettra à sa disposition les moyens de sa politique.

Pisciculture

La recherche piscicole en eaux continentales, menée par le CTFT puis par le Département pisciculture de l'IDESSA il y a deux décennies, a permis d'atteindre des résultats significatifs dont la plupart sont passés dans le développement.

L'élevage avec prédateur est une technique qui consiste en l'introduction d'un prédateur en étang de pisciculture, et permet d'augmenter considérablement le rendement de l'élevage de *Tilapia* ainsi que la durée d'élevage. Trois prédateurs sont possibles : *Lates niloticus* (le capitaine), *Clarius gariepinus* (le silure) et *Hemichromis fasciatus*, qui donne de très bons résultats.

L'élevage monosexé permet un rendement encore meilleur de l'élevage de *Tilapia*. Cette technique consiste en l'élevage de poissons tous mâles (le mâle du tilapia croît trois fois plus vite que la femelle). L'utilisation d'un prédateur est conseillée pour un contrôle des populations. Les rendements obtenus se

situent entre 11 et 16 t par hectare et par an en station, avec un poids moyen de départ de 30 g et un poids final moyen de 300 g après quatre mois d'élevage.

Pour l'alimentation de poissons d'élevage, l'étude des divers sous-produits agricoles a montré que tous ces produits sont utilisables dans la pisciculture du *Tilapia*. En zone de savane, on travaillera surtout avec les sons et farines basses de riz, le tourteau de coton et un complément de protéines animales essentiellement à base de farine de poisson. Ces résultats sont à la base de la formule alimentaire 3A (farine basse de riz 70 %, tourteau de coton 20 % et farine de poisson 10 %) vulgarisée auprès des paysans par le Projet de développement de la pisciculture PNUD/FAO/MINIFOR de Bouaké.

En plus du *Tilapia*, la méthode d'élevage en étang d'autres espèces de poissons a été mise au point, par exemple pour le silure, *Clarias gariepinus*, vulgarisé par le projet ci-dessus mentionné autour de Bouaké, et pour le machoiron, *Chrysichthys walkeri*, qui demande un élevage en eau renouvelée.

Utilisations médicinales traditionnelles de quelques plantes servant en agroforesterie

par le Pr Laurent Aké Assi, directeur du Centre national
de floristique de Côte d'Ivoire

Introduction

En Afrique de l'Ouest, par exemple en Côte d'Ivoire, l'économie restera encore longtemps tributaire du développement agricole. Aussi convient-il dès à présent de concevoir et de vulgariser des systèmes d'exploitation agricoles et forestiers en harmonie avec la préservation des conditions agrimétéorologiques qui ont favorisé l'évolution et le développement de l'agriculture. Ce qui suppose une meilleure conservation des massifs forestiers et une meilleure gestion de l'utilisation des sols en milieu rural ; d'où l'intérêt pour la promotion des technologies agroforestières qui, en associant végétaux ligneux et cultures agricoles et/ou élevage, dans un processus d'optimisation de la productivité durable des terres, se définissent comme des outils de l'aménagement du terroir agricole en zone tropicale forestière.

Exploitation des produits secondaires de la végétation aménagée

D'une manière générale, les produits de la végétation naturelle sont largement utilisés par les populations, dans l'alimentation, mais aussi dans la fabrication de biens de consommation immédiate ou durable. Ce type d'utilisation témoigne de l'étroitesse du lien entre la nature et le système traditionnel. Ce lien, forgé au cours des siècles, est un élément d'équilibre du système ; il est d'une nature profonde, dépassant l'économie moderne et intervenant sur le plan social, culturel, etc. Cependant, le rôle des produits naturels tend à se restreindre de plus en plus ; nombre d'entre eux sont remplacés, jusque dans les zones les plus reculées, par des produits d'origine industrielle, d'ailleurs souvent importés.

Certaines espèces d'arbres font l'objet d'une attention particulière et sont protégées lors des défrichements ou quelquefois plantées. Il s'agit surtout de celles dont les fruits sont utilisés dans l'alimentation ou comme biens de consommation courants. Le cas des plantes médicinales est un exemple patent. En effet, un nombre considérable de plantes ayant des vertus curatives figurent parmi les espèces utilisées en agroforesterie.

Liste de quelques plantes susceptibles de servir en agroforesterie et utilisées en médecine de tradition africaine

Espèce et famille	Utilisations	Parties utilisées
<i>Adansonia digitata</i> (Bombacacée)	accès fébriles, paludisme, diarrhée infantile, carie dentaire, asthme,	feuilles, écorces de tige, fruits, gomme de la tige
* <i>Aframomum exscapum</i> (Zingibéracée)	entéralgie, toux	feuilles
<i>Azelia africana</i> (Césalpiniacée)	œdème, épilepsie, dysménorrhée, migraine, blennorragie, entéralgie, hernie	feuilles, racines, écorces de tige
<i>Alafia multiflora</i> (Apocynacée)	cicatrisant	
<i>Albizzia adianthifolia</i> (Mimosacée)	dysenterie, diarrhée, vertige, asthme, épilepsie, calmant	latex, exsudat feuilles, écorces de tige, racines
<i>Alstonia Boonei</i> (Apocynacée)	accès fébrile	feuilles, écorce de tige
<i>Anona senegalensis</i> (Anonacée)	accès fébrile, dysenterie, stérilité féminine, aménorrhée, toux, coliques	feuilles, racines
<i>Antiaris africana</i> (Moracée)	blennorragie, gastralgie, rhumatisme	feuilles
<i>Artocarpus communis</i> (Moracée)	hypertension artérielle, diarrhée	feuilles, fruits, latex (fait mûrir les arbres)
<i>Azadirachta indica</i> (Méliacée)	ascaridiose, accès fébrile, ictère, asthénie, stomatites	feuilles
<i>Balanites wilsoniana</i> (Balanitacée)	cosmétique	résine exsudée ; fruit non utilisé en Côte d'Ivoire
<i>Baphia nitida</i> (Fabacée)	cicatrisant, ictère, asthénie du diabète, épilepsie	feuilles, écorces de tige
<i>Blighia sapida</i> (Sapindacée)	ictère, vertiges, angine, hypertension, conjonctivite, cicatrisant, panaris, douleurs intercostales, urticaires	feuilles, fruits, écorces de tige
<i>Bombax costatum</i> (Bombacacée)	folie, œdème, anorexie, rougeole, épilepsie, fébrifuge, galactologue, ocytocique, palpitations cardiaques	feuilles, racines
<i>Borassus aethiopum</i> (Aracacée)	gibbosité, bilharziose, galactologue, angine, bronchite	feuilles, écorces de tige
<i>Caloncoba echinata</i> (Flacourtiacée)	lèpre	huile tirée des graines
<i>Carapa procera</i> (Méliacée)	reconstituant, adjuvant, hydrocéphalie, blennorragie, entéralgie, vermifuge	feuilles, écorces de tige, huile des graines
<i>Carica Papaya</i> (Caricacée)	accès fébrile, vermifuge, panaris, carie dentaire	feuilles, racines

Espèce et famille	Utilisations	Parties utilisées
<i>Ceiba pentandra</i> (Bombacacée)	accès fébrile, palpitations cardiaques, toux, abcès, asthme, céphalgie, tétanos	feuilles, racines
<i>Cola nitida</i> (Sterculiacée)	remontant, toux	écorces de tige, noix
<i>Dacryodes klaineana</i> (Burséracée)	règles douloureuses	feuilles
<i>Daniellia Oliveri</i> (Césalpiniacée)	ictère, incontinence urinaire, hémiplegie, œdème, stérilité féminine	feuilles, écorces de tige, racines
<i>Deinbollia pinnata</i> (Sapindacée)	hématurie, bilharziose	feuilles
* <i>Dioscoreophyllum Cumminsii</i> (Ménisperm.)	édulcorant	fruits
<i>Elaeis guineensis</i> (Palmier Arécacée)	adjuvant (huile), entéralgie, anti-abortif, dysenterie, gastralgie	feuilles, racines, huile
<i>Elaeophorbia grandifolia</i> (Euphorbiacée)	ichtyotoxique	latex
<i>Erythrina senegalensis</i> (Fabacée)	dysurie, anti-abortif, anti-venin, ictère, stérilité féminine	feuilles, racines, écorces de tige
<i>Erythrophleum ivorense</i> (Césalpiniacée)	poison d'épreuve, ulcère de la peau, cardiotonique	écorces de tige
<i>Faidherbia albida</i> (Mimosacée)	panaris, reconstituant des nourrissons	écorces de tige, rameaux feuillés
<i>Ficus Sur</i> (Moracée)	galactologue, ictère, œdème, dysenterie, stérilité féminine, aménorrhée	racines, feuilles, fruits
<i>Ficus Vallis-Choudae</i> (Moracée)	galactologue (en décoction), hyperthermie, antidysentérique (fruit frais)	racines, fruit frais
<i>Glyphaea brevis</i> (Tiliacée)	aphrodisiaque	feuilles, boutons floraux
<i>Garcinia Kola</i> (Clusiaceae)	reconstituant, aphrodisiaque, soins bucco-dentaires	écorces de tige, bois, graines
<i>Harungana madagascariensis</i> (Hypéricacée)	ictère, accès fébrile, anti-gale	feuilles, gutte, écorces de tige
<i>Irvingia gabonensis</i> (Irvingiacée)	courbatures, blennorragie, névralgie dentaire, cicatrisant, diarrhée, dysenterie, aphrodisiaque	écorce de tige, fruits (comestibles)
<i>Kigelia africana</i> (Bignoniaceae)	épilepsie, cancer, ictère, stérilité féminine, hernie	feuilles, racines, écorces de tige, fruits
<i>Lanea microcarpa</i> (Anac.)	entéralgie, anasarque, anorexie, dystocie	feuilles, racines
<i>Malacantha alnifolia</i> (Sapotacée)	conjonctivite	feuilles
<i>Monanthotaxis Capea</i> (Anonacée)	cosmétique, soins bucco-dentaires	feuilles, tige ; souvent conservée dans des villages
<i>Morinda lucida</i> (Rubiaceae)	accès fébrile, asthénie, rougeole	racines, feuilles
<i>Morinda morindoides</i> (Rubiaceae)	accès fébrile	feuilles, racines
<i>Moringa oleifera</i> (Moringacée)	céphalgie, conjonctivite, convulsions, entéralgie, splénomégalie, ascite, anasarque	feuilles, racines

Espèce et famille	Utilisations	Parties utilisées
<i>Musanga cecropioides</i> (Cécropiacée)	toux bronchique, ocytocique	feuilles, écorces de tige, liquide contenu dans les stipules
<i>Myrianthus arboreus</i> (Cécropiacée)	lombalgie, céphalgie	écorces de tige, racines, feuilles en bain de vapeur ou en décoction
<i>Nauclea latifolia</i> (Rubiaceae)	accès fébrile, lumbago, hernie, entéralgie, jaunisse	feuilles, racines, écorces de tige
<i>Newbouldia laevis</i> (Bignoniaceae)	cicatrisant, stérilité, stomatites aphteuses, diarrhée profuse, ictère, bilharziose, troubles psychiques	feuilles, racines, écorces de tige
<i>Pentadesma butyracea</i> (Clus.)	adjuvant, cosmétique	graines, huile des graines
<i>Picralima nitida</i> (Apocynacée)	rougeole, angine, fébrifuge, diarrhée	feuilles, fruits, graines
<i>Pycnanthus angolensis</i> (Myristicacée)	carie dentaire, toux, gingivite	exsudat, écorces de tige
<i>Raphia Hookeri</i> (Palmier Arécacée)	diarrhée, dysenterie, blennorragie, ichtyotoxique, drépanocytose	bourgeons, fruits, feuilles
<i>Rauwolfia vomitoria</i> (Apocynacée)	lèpre, blennorragie, gale, accès fébrile, folie, insomnie, diabète, épilepsie	racines, feuilles
<i>Ricinodendron Heudelotii</i> (Euphorbiacée)	cicatrisant, accès fébrile, mycoses, blennorragie, dysenterie	écorces de tige, feuilles, racines
<i>Saba florida</i> (Apocynacée)	splénomégalie, constipation	tiges feuillées, racines
<i>Sclerocarya Birroea</i> (Anacardiaceae)	hypertension artérielle	feuilles, écorces de tige
<i>Spondias Mombin</i> (Anacardiaceae)	dystocie, dyspnée, blennorragie, anurie, métrorragie, hypertension artérielle	feuilles
<i>Strophanthus gratus</i> (Apocynacée)	blennorragie, cicatrisant	tiges, feuilles, exsudat
<i>Synsepalum Aubrevillei</i> (Sapotacée)	édulcorant	fruits
* <i>Telfairia occidentalis</i> (Cucurbitacée).	adjuvant	huile des graines (en voie d'extinction)
* <i>Thaumatococcus Daniellii</i> (Marantacée)	édulcorant	fruits
<i>Trema guineensis</i> (Ulmacée)	urticaire, hypertension artérielle, accès fébrile, carie dentaire	feuilles
* <i>Vernonia colorata</i> (Asteracée)	accès fébrile, viscéralgie, vermifuge, dermatoses prurigineuses, cicatrisant	feuilles
<i>Vitellaria paradoxa</i> (Sapotacée)	cicatrisant, troubles mentaux, anti-venin, accès fébrile, gastralgie, convulsions, abcès	feuilles, racines, écorces de tige, latex
<i>Voacanga africana</i> (Apocynacée)	épilepsie, asthme, rhumatisme, accès fébrile	racines, feuilles
<i>Ximenia americana</i> (Olacacée)	accès fébrile, dysenterie, diarrhée infantile, aphte, rhumatisme, carie dentaire	feuilles, racines

Les noms des plantes non ligneuses sont marquées d'un astérisque. Les noms latins complets de ces plantes et de leurs auteurs se trouvent en annexe 6.

Conclusion

Si la forêt est directement utile à l'homme par ses produits et par l'humus qu'elle procure aux sols, son rôle indirect est plus important encore car elle influe sur les conditions générales de la vie : climat, régime des eaux, protection des sols contre l'érosion.

L'Africain utilise directement les produits de la forêt : le bois, les écorces, les fruits et les feuilles des arbres, pour construire sa maison, fabriquer son mobilier, ses instruments ménagers et agricoles, se nourrir lui et son bétail et se soigner.

L'agriculture joue un rôle prépondérant dans la croissance économique du continent africain ; en Côte d'Ivoire, par exemple, elle représente aujourd'hui 60 % environ du produit brut. Cependant, malgré le niveau élevé des productions, cette agriculture repose pour l'essentiel sur un mode d'exploitation de type traditionnel, fondé sur une culture extensive, faiblement productive. Cette méthode culturale, faisant appel à une forte main-d'œuvre, est dévastatrice de l'espace naturel. Il en résulte la disparition, tous les ans, de portions très importantes de la forêt climacique ainsi que de plusieurs espèces, animales et végétales.

Utilisée à la fois comme outil de l'aménagement du terroir agraire et comme technologie de production agricole, l'agroforesterie peut contribuer à l'aménagement intégré des forêts et des savanes africaines en pourvoyant à une partie importante des besoins en produits forestiers des populations rurales et urbaines. Elle aide à relâcher la pression des populations sur les produits forestiers tout en réduisant les contraintes socio-technologiques auxquelles sont soumis les espaces naturels africains, depuis plus d'une trentaine d'années.

L'agroforesterie, quand elle est bien conduite, permet, à moyen terme, la conservation, *in situ* ou *ex situ*, des espèces rares ou en voie d'extinction du patrimoine floristique.

Annexes

Annexe 1 : Programme de la visite

Lundi 16 septembre 1996 : ouverture de la visite

8 h 30	Inscription des participants
9 h 00	Début de la mise en place des invités
9 h 30 - 10 h 30	Séance d'ouverture à l'hôtel Sofitel d'Abidjan Présentation par le directeur général de l'IDESSA Intervention du représentant du directeur du CTA Discours d'ouverture du représentant du ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique
10 h 30	Pause-café Photographie de groupe
11 h 00 - 11 h 45	Objectifs et organisation de la visite, par André Vugayabagabo et Michel Baumer
11 h 45 - 12 h 15	Election des présidents et vice-présidents pour chaque jour, et du rapporteur général et de son adjoint
12 h 25 - 14 h 00	Déjeuner en groupe à l'hôtel Sofitel
14 h 00 - 18 h 00	Présentation succincte des problèmes identifiés par les études de cas dans chaque pays et exposés des motivations des participants pour la visite, avec pause-café entre 16 h 00 et 16 h 30
18 h 00 - 18 h 45	Discussions libres
19 h 30 - 20 h 30	Cocktail offert par le CTA à l'hôtel Sofitel

Mardi 17 septembre : aperçu sur les bases scientifiques de l'agroforesterie

8 h 00	Départ en autocar pour la station de Lamto
10 h 00 - 11 h 30	Visite de la station scientifique de Lamto (Lamotte-Tournier) Essais sur la dynamique des savanes après le feu, par M. Souleimane Konaté, étudiant doctorant, adjoint du Pr R. Vuattoux, empêché, directeur de la station d'écologie de Lamto et professeur à l'Université d'Abidjan
11 h 45	Départ pour Yamoussoukro
13 h 00 - 14 h 30	Déjeuner en groupe au Midi-restau de Yamoussoukro
15 h 00	Départ vers Bouaké
16 h 00 - 17 h 15	Visite des essais historiques de brûlis de savane mis en place dans l'ancienne station de Koukoudékro du CTFT par André Aubréville, entretenus depuis une cinquantaine d'années, présentés par M. Dominique Louppe, IDEFOR-DFO
17 h 30	Arrivée à Bouaké et installation au RAN hôtel

Mercredi 18 septembre : recherches de l'IDESSA

7 h 20	Départ de l'hôtel pour la Direction générale de l'IDESSA
7 h 35 - 8 h 05	Discussion sur les rapports journaliers
8 h 05 - 8 h 50	Présentation de l'IDESSA, par M. Koffi Goli, directeur général
8 h 50 - 9 h 45	Café offert par l'IDESSA
9 h 45 - 9 h 50	Exposé sur les bois ramaires fragmentés par le Dr Sylvestre Assémian Aman, responsable de l'agroforesterie et du laboratoire des sols à l'IDESSA-DCV
9 h 52	Départ en autocar pour la station de terrain de l'IDESSA-DCV
10 h 15 - 12 h 20	Présentation d'essais agroforestiers (cultures en couloirs, ligneux fourragers, haies vives, etc.) par le Dr S. Aman
12 h 30	Départ en autocar pour Bouaké
13 h 00 - 14 h 30	Déjeuner en groupe à Bouaké
14 h 30	Départ en autocar pour Brobo (pendant le trajet, le compte rendu de l'enquête par le questionnaire sur les connaissances est donné par le Dr Michel Baumer)
15 h 30 - 17 h 30	Programme d'intensification et de stabilisation agricoles présenté par M. Offi Koffi, sous-directeur du reboisement à la SODEFOR : • association arbres et cultures dans les séries agricoles des forêts classées • association arbres et cultures dans les sites de réinstallation de paysans sur des terroirs riverains de forêts classées • quatre applications du système taungya amélioré avec des plantations de teck
17 h 30	Retour vers Bouaké
20 h 00 - 21 h 30	Dîner offert par l'IDESSA

Jeudi 19 septembre : apports complémentaires à l'agroforesterie

7 h 00	Départ en autocar du RAN hôtel
7 h 20 - 8 h 05	Exposé sur l'apisylviculture par Michel Baumer
8 h 05 - 8 h 20	Visite d'un élevage d'escargots ; améliorations que pourrait y apporter l'agroforesterie, par le Dr Zongo, de l'ESA
8 h 20	Déplacement en autocar
8 h 55 - 10 h 00	Essai de sériciculture par un paysan, présenté par lui-même, M. Ruffin Kouassi Yao, et par M. Soumahoro Yaké, adjoint au responsable de la sériciculture à la CIDT
10 h 00	Déplacement vers Yamoussoukro
12 h 00 - 13 h 00	Déjeuner en groupe à Yamoussoukro au Midi-restau
13 h 45	Départ en autocar pour Yobouékro
14 h 15 - 17 h 00	Ferme d'arboriculture fruitière de Yobouékro, une expérience agroforestière en vraie grandeur, présentée par M. Vincent Beligné, arboriculteur
17 h 00 - 17 h 30	Réception au village organisée par M. Offi Koffi et M. Vincent Beligné
17 h 30 - 18 h 00	Retour à l'hôtel Akraya à Yamoussoukro

20 septembre : problèmes de formation en agroforesterie

- 7 h 30 Départ en autocar
- 7 h 50 - 9 h 45 Visite à l'ESA de Yamoussoukro :
- présentation de l'ESA par M. Léopold Ba, directeur des études
 - présentation par M. Vincent Beligné du programme de formation en agroforesterie dispensé à l'ESA, et discussions
 - présentation de l'UDEAC par M. Gilbert Okombi
- 9 h 45 Départ en autocar pour Oumé
- 11 h 00 - 17 h 00 Visite et discussions sur les essais agroforestiers IDEFOR-DFO de La Sangoué et des villages riverains en faveur des populations appelées à se sédentariser, sous la direction de M. Guy Modeste Gnahoua :
- Légumineuses fixatrices d'azote
 - plantes de couverture
 - effet résiduel des plantes fixatrices d'azote
 - association de 1985 du fraké, *Terminalia ivorensis*, avec le cacaoyer
 - reconstitution de cacaoyère sous différentes ligneuses fixatrices d'azote
 - compétition entre les racines
 - culture en bandes alternées
 - jachère arborée de 1990, etc.
- avec une interruption entre 13 h 00 et 14 h 00 pour un pique-nique
- 17 h 00 Retour vers Yamoussoukro
- 18 h 30 - 19 h 30 Echanges de vues sur les travaux de préparation du rapport de synthèse

Samedi 21 septembre : compléments d'information

- 8 h 00 Départ en autocar vers l'ESA
- 8 h 15 - 10 h 45 Projection commentée de films et de diapositives :
- film *Cultures et plantes ligneuses* de l'ICRAF
 - diapositives sur le Cameroun, présentées par M. Oscar Eyog Matig
 - informations complémentaires apportées par quelques diapositives présentées par M. Baumer
- 11 h 00-12 h 00 Discussions sur la visite d'étude et sur la préparation du rapport de synthèse, organisation de trois groupes de travail
- 12 h 00 Retour en autocar vers l'hôtel ; déjeuner libre
- 14 h 30 - 17 h 15 Visites facultatives à la basilique Notre-Dame de la Paix, à la Fondation Houphouët-Boigny et aux crocodiles des lacs

Dimanche 22 septembre : repos

Lundi 23 septembre : réinstallation et sédentarisation des paysans

- 7 h 30 Départ en autocar pour Oumé
- 8 h 45 - 11 h 00 Réalisations à Gabia en vue de la réinstallation de paysans dans le cadre de la convention IDESSA-IDEFOR, présentées par M. Vincent Beligné :
- récupération de jachères à *Eupatorium odoratum*
 - régénération de jachères avec des Légumineuses ligneuses
 - haies anti-érosives
 - place du caféier et du cacaoyer, etc.
- 11 h 00 Retour vers Oumé
- 11 h 30 - 12 h 30 Réunion des trois groupes de travail à l'hôtel La Providence et à l'hôtel Concorde
- 13 h 00 - 14 h 00 Déjeuner en groupe à l'hôtel Concorde
- 14 h 00 Départ en autocar pour La Téné
- 14 h 15 - 16 h 15 Visite des essais de La Téné en relation avec la réinstallation de paysans déplacés, présentés par le Dr S. Aman
- 16 h 25 - 17 h 30 Trajet d'Oumé à Yamoussoukro

Mardi 24 septembre : exemple de liaison recherche-paysan par une ONG

- 8 h 15 - 9 h 30 Trajet de Yamoussoukro à Toumodi
- 9 h 30 - 10 h 45 Réalisations agroforestières du bureau local de l'ONG « Institut des affaires culturelles » (ICA), présentées par M. Faustin Kouamé et des paysans de l'ONG
- 10 h 45 - 11 h 15 Possibilités d'aménagement agroforestier en aquiculture (riziculture et pisciculture), présentées par M. Baumer
- 11 h 30 - 12 h 45 Réunion au Campement des trois groupes de travail
- 12 h 45 Déjeuner en groupe au Campement de Toumodi
- 14 h 00 Départ en autocar pour Abidjan
- 16 h 30 Installation à l'hôtel Sofitel d'Abidjan
- 18 h 30 - 20 h 15 Conférence sur les utilisations médicinales des plantes ligneuses utilisables en agroforesterie, par le Pr Laurent Aké Assi, directeur du Centre national de floristique

Mercredi 25 septembre : réalisations agroforestières liées aux grandes plantations industrielles

- 7 h 45 Départ en autocar vers la station « Marc Delorme » de l'IDEFOR-DPO, au sud-est d'Abidjan
- 8 h 30 - 11 h 30 Essais agroforestiers liés au cocotier, présentés sous la direction de M. Pierre N'cho Yabo :
- introductions anciennes de ligneux fixateurs d'azote sans aucune gestion
 - plantes de couverture
 - brise-vent
 - discussions sur d'autres possibilités
- 12 h 15 - 13 h 30 Déjeuner en groupe au Maquis international près de Grand-Bassam

- 13 h 30 Déplacement en autocar vers la station IDEFOR-DPO de La Mé
- 15 h 00 - 17 h 00 Réalisations agroforestières liées à la culture du palmier à huile, présentées par M. Jean-Charles Jacquemard, directeur scientifique des oléagineux à l'IDEFOR-DPO, et M. Roger Kouamé Kouamé :
- cacaoyer sous palmier à huile
 - système taungya amélioré et jachères ligneuses à *Racosperma auriculiforme* et *R. Mangium*
 - rupture de l'alias et réduction de la fusariose par *Racosperma Mangium*
- 17 h 00 Retour vers Abidjan ; pendant le trajet, présentation du rapport d'évaluation par Michel Baumer
- 18 h 00 - 19 h 30 Réunion *ad libitum* des trois groupes de travail

Jeudi 26 septembre : réalisations agroforestières liées aux grandes plantations (suite)

- 7 h 15 Départ en autocar pour Bimbresso
- 8 h 00 - 8 h 40 Présentation de l'IDEFOR-DPL par le Dr Jules Z. Keli, directeur
- 8 h 50 - 10 h 15 Visite de réalisations agroforestières liées à l'hévéaculture, présentées par le Dr Jules Z. Keli et Mlle Chantal Kouadio
- 10 h 45 - 11 h 40 Visite du chantier de carbonisation de l'Anguédédou, avec M. Pity Ballé, directeur de l'IDEFOR-DFO, et M. Coulibaly Kolonga, contrôleur des Eaux et Forêts, responsable du programme Bio-énergie
- 11 h 40 Retour en autocar vers Abidjan
- 12 h 30 - 13 h 45 Déjeuner en groupe à l'hôtel Sofitel
- 14 h 00 - 15 h 00 Exposé par M. Pity Ballé sur « *L'IDEFOR et l'agroforesterie* »
- 15 h 00 - 15 h 30 Pause-café
- 15 h 30 - 24 h 00 Pour l'équipe de rédaction, travaux préparatoires au rapport de synthèse, tandis que de 16 h 00 à 18 h 00 est organisée une visite facultative du Jardin botanique du Centre national de floristique à l'Université d'Abidjan, sous la conduite du Pr Aké Assi

Vendredi 27 septembre : journée de clôture

- 7 h 30 - 11 h 30 Rédaction du rapport de synthèse
- 11 h 30 - 11 h 50 Aperçu sur l'évaluation du voyage faite par les participants, par Michel Baumer
- 11 h 50 - 13 h 00 Adoption du rapport de synthèse
- 13 h 00 - 13 h 05 Photographie de groupe
- 13 h 10 - 14 h 15 Déjeuner en groupe à l'hôtel Sofitel sous la présidence de M. Koffi Goli
- 15 h 00 - 16 h 00 Séance de clôture :
- présentation du rapport de synthèse et des recommandations
 - intervention du représentant du directeur du CTA
 - discours de clôture par le représentant du ministre de l'Enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de l'innovation technologique
- 16 h 00 - 17 h 00 Réception offerte par le CTA

Annexe 2 : Liste des participants

BENIN

M. Léopold KANHONOU, agroforestier
INRAB
BP 226 BOHICON
Tél. : (229) 51 00 05
Fax : (229) 30 07 36

M. Paulin C. NOUMADO
Centre Songhaï
BP 597 PORTO-NOVO
Tél. : (229) 21 50 92
Fax : (229) 21 20 50

CAMEROUN

M. Oscar EYOG MATIG
IRA
BP 223 EDEA
Tél. : (237) 46 41 37 / Fax : (237) 46 46 07
et 46 14 19

M. Théophile TIKI MANGA
Chercheur / Projet IRA-ICRAF
BP 2067 YAOUNDE
Tél. : (237) 23 75 60 / Fax : (237) 23 74 40
E-mail : B.Duguma @cgnet.com

CENTRAFRIQUE

M. José MADOMI
Projet PAPAAV
BP 863 BANGUI
Tél. : (236) 61 54 85

CONGO

M. Hippolyte LOUMOUAMOU
Président de « Floras »
BP 3334 – Ar. II Bacongo
BRAZZAVILLE
Fax : (242) 83 84 12

M. André J. MACKITA
BP 13 991
BRAZZAVILLE
Fax : (242) 83.32.54

COTE D'IVOIRE

Dr Sylvestre Assémian AMAN
IDESSA-DCV
BP 635
BOUAKE 01
Tél. : (225) 63 31 39 et 63 51 22
Fax : (225) 63 31 26

M. Guy Modeste GNAHOUA
IDEFOR-DFO
08 BP 33
ABIDJAN 08
Tél. : (225) 44 28 58 et 44 28 59

Mlle Chantal KOUADIO
IDEFOR-DPL
01 BP 1536 ABIDJAN 01
Tél. : (225) 45 41 76 et 22 70 67
Fax : (225) 22 69 85 / Télex : 22167

M. Faustin KOUAME
ICA
BP 677 TOUMODI
Tél. : (225) 69 03 40

M. Kouamé Bruno KOUASSI
IDESSA-DCV
BP 635 BOUAKE 01
Tél. : (225) 63 31 39 et 63 51 22
Fax : (225) 63 31 26

M. Boni N'ZUE
IDESSA-DCV
BP 635 BOUAKE 01
Tél. : (225) 63 31 39 et 63 51 22
Fax : (225) 63 31 26

M. Georges ODO Abroma
Chef de service des programmes techniques
Direction de la recherche-développement /
ANADER
BP V 183 ABIDJAN
Tél. : (225) 21 67 32 et 21 00 79
Fax : (225) 21 39 86 et 21 10 58

M. Youan ZORO-BI

Responsable du programme agroforesterie
Station ICA-CI de Brobo
BP 119 BROBO
Tél. : (225) 63 64 09 /
Fax : (225) 63 18 60

GABON**M. Alfred NGOYE**

IRET
BP 5414
LIBREVILLE
Tél. : (241) 72 24 32 /
Fax : (241) 73 05 17

GUINEE**M. Alhassane BALDE**

IRAG
BP 1523
CONAKRY
Tél. : (224) 44 42 62 et 41 10 62
Fax : (224) 41 57 58 /
Télex : 22332 TRAG GE

GUINEE-BISSAU**M. Braima EMBALLÓ**

Technicien forestier /
Adjoint Délégué régional des forêts
Direction des services forestiers
et de la chasse
CP 71 BISSAU
Tél. : (245) 22 17 80 /
Fax : (245) 25 27 74

TOGO**M. Adonko TAMELOKPO**

Division conservation, restauration
des sols et agroforesterie (DCRFSA)
Institut national des sols
BP 1026 LOME
Tél. : (228) 25 90 96 /
Fax : (228) 21 87 92

ZAIRE**M. Koko NZEZA**

Recherche-développement / INRA
BP 11 635 KINSHASA I
Fax : c/o PNUD (243) 871 150 3261

INVITES REGIONAUX**CEDEAO****Dr Q. SUBAH**

Chef section agriculture
6 King George V Rd / P.M. Box 12 745
LAGOS NIGERIA
Tél. : (234) 1 2600720 - 9 et 1 2600860 -
8 et 1 2633935
Fax : (234) 1 2637052 et 1 2637675
et 1 2600869
Télex : 22 633 / 23 749 NG

CORAF**M. Antoine MOUNTANDA**

Coordinateur du réseau Forêts /
DGRST/CNRF
BP 764 POINTE-NOIRE
CONGO
Tél. : (242) 94 39 12 et 94 05 75
Fax : (242) 94 40 54 et 94 39 12

UDEAC**M. Gilbert OKOMBI**

Directeur Département de la recherche, des
statistiques et de la prospective (DRSP)
BP 1004 BANGUI
CENTRAFRIQUE
Tél. : (236) 61 13 59 / Fax : (236) 61 21 35 :
Télex : 5254 RC

AUTRES PARTICIPANTS**PERSONNE RESSOURCE****Dr Michel BAUMER**

Clos des trois pins
446 Combe caude
34090 MONTPELLIER FRANCE
Tél. : (33) 04 67 52 05 46

CTA**M. André VUGAYABAGABO**

Chef adjoint, Département des études et sémi-
naires du CTA
Postbus 380
6700 AJ WAGENINGEN
PAYS-BAS
Tél. : (31) (0) 317 467100 /
Fax : (31) (0) 317 460067
Télex : 44 30169 cta nl / E-mail : vuga@cta.nl

Annexe 3 : Rapports des groupes de travail

Dès la fin de la première semaine du voyage d'étude, les participants ont été invités à se répartir en trois commissions de travail, pour préparer les conclusions et recommandations. Ces groupes se sont consacrés respectivement, mais non exclusivement : aux problèmes de structure et d'organisation, à l'information et à la formation, à la recherche et aux organismes d'appui. Les membres d'une commission étaient en outre entièrement libres de prendre des contacts avec les deux autres commissions pour s'assurer que les idées émises étaient bien prises en considération. Les résultats des travaux des commissions sont intégrés dans les recommandations présentées dans la première partie.

Entre les visites imposées par le programme, chaque commission était libre de se réunir quand elle le voulait et le temps qu'elle souhaitait. Pratiquement, les commissions se sont réunies une quarantaine de minutes chaque jour — et quelquefois deux fois par jour — pour procéder à l'inventaire et à l'analyse des constatations faites durant la journée pendant les visites de terrain. Au cours de ces réunions de commission, les participants ont très souvent pris l'initiative d'exposer comment les différents problèmes notés par la commission étaient ressentis et traités dans leur pays d'origine, agissant comme de véritables représentants nationaux. Les débats s'en sont trouvés enrichis et ont pris sans difficulté une envergure sous-régionale.

Commission des structures et de l'organisation

La commission chargée de conduire les réflexions sur le thème des structures, de l'administration et des organisations était composée de MM. Oscar Eyog Matig (président), Abroma Georges Odo (rapporteur), Alhassane Baldé, Hippolyte Loumouamou, André J.R. Makita, Quelibo Subah, Faustin Kouamé, Assemian Sylvestre Aman et Kouamé Bruno Kouassi.

La commission a noté avec satisfaction que chacun des Etats de la zone humide et subhumide d'Afrique occidentale et centrale a confié à ses institutions de recherche le soin de développer les techniques agroforestières pour une amélioration qualitative et quantitative des productions agricoles.

Elle a constaté l'existence, bien qu'embryonnaire dans la plupart des pays de la zone, d'une concertation faisant intervenir le paysan, le vulgarisateur et le chercheur pour le diagnostic et le traitement prioritaire des contraintes à la production auxquelles le paysan fait face.

Elle s'est réjouie du fait que le paysan est associé à la mise au point des techniques agroforestières et que les structures de vulgarisation travaillent de plus en plus la main dans la main avec celles de la recherche pour l'encadrement du paysan lors du développement des techniques agroforestières.

La commission s'est félicitée de l'intérêt croissant des gouvernements, des organismes d'aide bilatérale et multilatérale à financer le développement et la vulgarisation des techniques agroforestières, et encourage cette tendance.

La commission a noté cependant, pour la regretter, la multiplicité d'intervenants dans le domaine agroforestier, sans coordination aucune, avec comme conséquence une dispersion d'énergie en matière de

vulgarisation et un manque de coordination entre les services publics et les ONG dans leurs interventions auprès des paysans.

Ce manque de coordination apparaît également dans les programmations nationales (parfois encore inexistantes) des activités agroforestières et dans les aides bilatérales et multilatérales.

La commission a déploré le rôle très effacé des organismes régionaux et sous-régionaux dans certains pays.

Compte tenu de ces constats et pour permettre une amélioration du fonctionnement des structures de la recherche, des administrations nationale et supranationale et des structures de la vulgarisation, la commission a formulé les recommandations qui sont présentées en première partie de cet ouvrage.

Commission de l'information et de la formation

La commission chargée de l'information et de la formation était composée de MM. Antoine Mountanda (rapporteur), Paulin Noumado, Boni Nzue, Alfred Ngoye, Adonko Tamelokpo, Yuan Zoro-Bi et Guy Modeste Gnahoua.

Après avoir constaté que de réels progrès ont été enregistrés dans le domaine de la recherche et dans la prise en compte des préoccupations des paysans par la recherche, la commission a noté qu'il existe encore certains aspects de la recherche qui ne sont pas maîtrisés, et que, pour y parvenir, la formation des acteurs (chercheurs et développeurs) est absolument nécessaire.

Par ailleurs, l'intégration à des réseaux régionaux et sous-régionaux de recherche et la diffusion de revues et bulletins seraient pour la commission l'une des possibilités d'accéder au maximum d'information sur les différents sujets en débat. Suite aux expériences vécues sur le terrain et eu égard aux débats et échanges qui se sont ensuivis, le point de vue de la commission est que les thèmes ci-après pourraient avoir un caractère prioritaire dans les zones humide et subhumide et devraient avantageusement faire l'objet d'une formation complémentaire :

- la gestion des jachères ;
- les techniques destinées à la stabilisation et à l'intensification des cultures ;
- les aspects complémentaires à l'agroforesterie (sériciculture, héliciculture, apiculture, aquisylviculture...);
- les cultures d'association cultures de rente et espèces ligneuses ;
- l'étude économique des systèmes agroforestiers.

Après un fructueux débat, la commission a ressenti la nécessité de mettre l'accent sur deux types de formation : la formation des chercheurs et développeurs, la formation des paysans.

Dans le domaine de l'information, la Commission a estimé que deux types d'informations sont nécessaires : celles liées à l'acquisition de nouvelles connaissances et celles concernant les possibilités de formation. Les moyens nécessaires qui existent et qui sous-tendent ces deux types d'informations sont : les journées portes ouvertes avec projection de films, diapositives, visites d'essais, etc., la bibliographie, les médias audiovisuels, les rapports, les prospectus, les lettres circulaires, les bulletins d'information, le courrier électronique, les réunions, colloques, séminaires, etc.

La commission estime qu'il existe à l'heure actuelle des organismes susceptibles de faciliter la circulation et/ou la diffusion de l'information, parmi lesquels : le CTA (revue *Spore*), l'ICRAF (bulletin *L'agroforesterie aujourd'hui*), la CORAF (*La lettre de la CORAF*), l'INADES (*Agripromo*), le CIRAD-Forêt (*Bois et forêts des tropiques*, *Arbres tropicaux*, etc.), l'UDEAC, la CEDEAO, les institutions nationales de recherche et de développement.

La commission a formulé des recommandations qui sont présentées en première partie de cet ouvrage.

Commission de la recherche et des organismes d'appui

La troisième commission s'est chargée des questions relatives à la recherche et aux organismes d'appui. Elle était composée de MM. Gilbert Okombi (président), Léopold Kanhonou (rapporteur), Mlle Chantal Kouadio, MM. Tiki Manga, José Madomi, Braïma Embalo et Koko Nzeza.

La commission a tenu à informer les autres commissions de certains de ses desiderata :

- en ce qui concerne la commission sur les structures et l'organisation, elle la prie de faire reconnaître aux propriétaires terriens un droit de propriété individuelle ou collective sur l'exploitation des ligneux, dans un souci de protection des ressources végétales et d'une agriculture durable ;
- en ce qui concerne la commission sur l'information et la formation, elle la prie de prendre en considération les points suivants qu'elle considère comme des nécessités : informer et proposer aux paysans des plans d'aménagement de leurs zones agricoles (plans d'eau, bas-fonds abandonnés et sous-exploités, etc.) ; faciliter aux chercheurs l'accès aux réseaux internationaux d'information tels qu'Internet ; créer un flux d'information entre les différents intervenants en milieu rural, tant au plan national et sous-régional que régional (entre institutions, entre disciplines et entre pays).

La commission a formulé des recommandations qui sont présentées en première partie de cet ouvrage.

Annexe 4 : Séances d'ouverture et de clôture

Allocution de bienvenue

par le Dr Koffi Goli, directeur général de l'Institut des savanes (IDESSA)

Monsieur le Directeur de la recherche, représentant Monsieur le Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation technologique,

Monsieur le Chef adjoint du Département des études et séminaires, représentant Monsieur le Directeur du CTA,

Messieurs les représentants des institutions régionales,

Monsieur le responsable de la Cellule de gestion de l'IDEFOR,

Messieurs les représentants des institutions de développement,

Monsieur le Consultant de la visite pour le CTA,

Messieurs les participants,

Honorables invités,

Mesdames et Messieurs,

Au moment où doivent s'ouvrir les cérémonies officielles de la visite d'étude sur l'agroforesterie en zones humide et subhumide d'Afrique — visite qui est, à ma connaissance, la première du genre à se tenir dans notre pays —, je me réjouis tout particulièrement de vous dire « *Akwaba* », ce qui traduit une cordiale et chaleureuse bienvenue en terre ivoirienne. L'Institut des savanes (IDESSA) et le Comité de coordination de la visite vous remercient d'avoir bien voulu répondre à leur invitation.

Il y a un peu moins d'un an, le Dr Michel Baumer, consultant pour le CTA, et moi évoquions la possibilité de réunir des experts nationaux des zones humide et subhumide d'Afrique dans le cadre d'une visite d'étude sur l'agroforesterie. L'objectif d'une telle visite était de créer des conditions propices pour un dialogue fécond et des échanges fructueux entre chercheurs, développeurs, administratifs et décideurs opérant dans le domaine de l'agroforesterie.

J'avoue que j'ai été séduit par l'idée de cette visite, dès le départ. Aussi ai-je enregistré, avec beaucoup de plaisir et de soulagement, l'annonce par le CTA de son organisation d'abord, et de l'appui matériel et financier de sa Direction par la suite. Dès lors, toutes les conditions étaient réunies pour permettre au Comité de coordination de démarrer, avec l'appui de Monsieur le Consultant de la visite.

Enfin, nous voici à Abidjan pour cet heureux événement. Je peux vous rassurer : il ne s'agit pas d'une aventure mais d'un voyage dans les domaines scientifique et technologique dont chaque escale sera le lieu de véritables échanges de la connaissance et du savoir.

Je voudrais pouvoir saisir cette occasion pour adresser les remerciements de l'IDESSA et du Comité de coordination à toutes les personnalités grâce auxquelles le projet de visite d'étude est devenu aujourd'hui une réalité concrète.

Je pense au Gouvernement ivoirien, dont le Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation technologique, Monsieur le Professeur Saliou Touré, est un fervent défenseur du maintien et de la sauvegarde de l'environnement.

Je pense également à Monsieur le Directeur de la recherche, le Dr Kassoum Traoré, qui malgré ses nombreuses et lourdes charges du moment nous fait l'honneur de présider ces cérémonies officielles d'ouverture.

A cet instant précis, je voudrais remercier vivement le CTA pour son heureuse initiative ainsi que pour sa contribution matérielle et financière qui ont permis d'organiser cette visite d'étude.

Merci à Messieurs les représentants des institutions régionales, à Messieurs les représentants des institutions nationales, à vous tous, honorables invités, pour votre présence parmi nous qui témoigne de votre soutien à notre lutte commune, le bien-être du paysan africain.

Il ne me reste plus qu'à me tourner vers vous, chers participants. Je voudrais dire, au nom de l'IDESSA et du Comité de coordination, que nous attendons de vous une participation active et soutenue. Vous devez vous considérer non pas comme des spectateurs mais plutôt comme des interlocuteurs avertis, de vrais experts de votre domaine d'action, qui est l'agroforesterie. En effet, c'est en mettant en commun l'immense expérience accumulée par chacun de vous que notre visite d'étude sur l'agroforesterie en Côte d'Ivoire sera un véritable rendez-vous du donner et du recevoir.

L'Institut des savanes (IDESSA) est heureux de l'honneur qui lui est fait de prendre part à la coordination de cette visite. Institution de recherche agronomique et halieutique, l'IDESSA a foi dans le rôle doublement fondamental que joue l'agroforesterie dans la protection des terres de culture ainsi que dans le maintien et la restauration de la capacité productive des écosystèmes agraires. C'est donc avec plaisir qu'il prend part aujourd'hui et prendra part demain à toutes les initiatives qui auront pour objectif de renforcer et de valoriser la recherche au niveau de notre continent.

Je souhaite un plein succès à vos travaux et vous remercie de votre aimable attention.

Discours d'ouverture

**prononcé au nom du Dr R. D. Cooke, directeur du CTA,
par M. André Vugayabagabo, chef adjoint
du Département études et séminaires**

Monsieur le Représentant du Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique,

Monsieur le Directeur général de l'IDESSA,

Monsieur le Responsable de la cellule de gestion de l'IDEFOR,

Honorables invités,

Mesdames et Messieurs,

Je voudrais tout d'abord souligner que c'est un réel plaisir pour le CTA d'être à nouveau accueilli à Abidjan dans le cadre de la présente visite d'étude sur l'agroforesterie.

Cette ville, dont l'hospitalité est légendaire, avait en effet abrité plusieurs rencontres organisées par le CTA en collaboration avec les institutions nationales de Côte d'Ivoire ou d'autres organisations, régionales ou internationales, impliquées dans le développement agricole et rural de l'Afrique.

Je citerai, à titre d'exemple, le séminaire sur les politiques pour le développement de l'élevage en zones humide et subhumide d'Afrique subsaharienne, qui s'est tenu du 5 au 9 février 1996, et qui a permis aux soixante participants de formuler des propositions de recherche, de formation et d'échange d'information dans ce domaine et le renforcement des échanges d'expériences.

C'est pourquoi, au nom du directeur du CTA, le Dr Rodney Cooke, retenu à Bamako (Mali) où il participe en ce moment même à l'atelier sur les politiques de gestion de l'information dans les institutions de recherche agricole des pays africains francophones, je voudrais exprimer notre profonde gratitude aux autorités ivoiriennes pour avoir bien voulu autoriser l'organisation de la présente visite d'étude et fait prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer sa réussite.

Avant d'aborder l'objet de la présente rencontre, je voudrais, à l'intention de ceux qui ne connaissent pas encore ou pas suffisamment notre institution, rappeler que le CTA a été créé dans le cadre de la Convention de Lomé entre les Etats de l'Union européenne (UE) et le groupe des Etats d'Afrique, des Caraïbes et du Pacifique (Groupe ACP).

La mission du Centre est de faciliter aux Etats ACP l'accès à l'information qui leur est nécessaire pour leur développement agricole et rural. Pour accomplir cette mission, le CTA s'est fixé quatre objectifs spécifiques dans son cadre opérationnel :

- Promouvoir les échanges d'expériences et d'informations par l'organisation de séminaires et de visites d'étude, l'appui aux rencontres organisées par d'autres institutions et la réalisation d'études sur les thèmes prioritaires de développement agricole et rural.
- Fournir l'information agricole à la demande. Le CTA poursuit cet objectif par la mise en œuvre d'un important programme de publications dont l'organe central est *Spore*, bulletin d'information agricole diffusé en anglais, français et portugais, et par le développement d'un service de diffusion sélective d'information et d'un service « questions-réponses » relié aux principales bases de données agricoles dans le monde.
- Renforcer les capacités des pays ACP en information et communication. Les activités dans ce domaine s'articulent sur les programmes de formation, d'appui documentaire tels que le projet DORA et de radio rurale, de fourniture d'équipement et de promotion de l'utilisation de nouvelles technologies de l'information et de la communication.
- Développer les stratégies d'information agricole dans les pays ACP par la réalisation d'études et d'ateliers en s'appuyant sur des partenaires pour permettre aux systèmes agricoles nationaux de mieux concevoir et mettre en œuvre leurs politiques et programmes d'information et de communication.

Excellences, Honorables invités, Mesdames, Messieurs,

La présente visite d'étude, comme celle organisée en 1994 au Burkina Faso pour les zones semi-arides, s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre des conclusions et recommandations des ateliers organisés par le CTA en collaboration avec les institutions régionales, sur les besoins en information agricole des pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre.

Ces différentes rencontres ont mis l'accent sur l'échange d'information et l'amélioration des compétences sur la base des expériences en cours sur le terrain.

A ce titre, ces visites d'étude concourent donc à la réalisation de l'objectif spécifique du CTA, la promotion des échanges d'expériences et d'informations.

La Côte d'Ivoire a été retenue pour abriter cette rencontre axée sur les zones humide et subhumide d'Afrique de l'Ouest et du Centre, pour donner aux participants l'occasion d'examiner les orientations adoptées pour le transfert des résultats de recherche dans les exploitations et faire le point des améliorations induites par l'application des acquis de la recherche en milieu rural.

Au cours des deux prochaines semaines, des visites de réalisations agroforestières porteront sur des thèmes aussi variés que :

- les associations d'arbres et de cultures dans les séries agricoles des forêts classées ;
- les applications des systèmes « taungya » améliorés avec des plantations ;
- les essais agroforestiers sur les Légumineuses fixatrices d'azote et les plantes légumières ;
- les réalisations agroforestières liées à la culture du cocotier, du palmier à huile et de l'hévéa.

Les échanges de vues sur ces expériences ainsi que sur les activités agroforestières dans les différents pays permettront aux participants de mieux définir les interrelations entre les agriculteurs, les structures de recherche et de vulgarisation et d'examiner également les modes de transfert des résultats de recherche en milieu rural.

La présence de chercheurs, de représentants d'ONG, des structures de vulgarisation et des organisations régionales permet d'avoir un cadre approprié pour examiner ces aspects.

Chers participants,

Je ne saurais terminer ce propos sans vous remercier d'avoir répondu favorablement à l'invitation du CTA.

Je saisis également cette occasion pour exprimer les vifs remerciements du CTA à l'ADRAO et à l'IDESSA pour leur précieuse collaboration dans l'organisation de cette rencontre.

Notre espoir est que nos discussions et nos échanges d'expériences puissent déboucher sur des propositions concrètes d'actions à conduire dans le cadre de la coopération régionale et de mécanismes d'échange au niveau national et régional, de manière à ce que l'agroforesterie puisse contribuer effectivement au développement agricole durable.

Je vous remercie de votre attention.

Allocution d'ouverture

**par le Dr Kassoum Touré, directeur de la Recherche
au ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique
et de l'Innovation technologique**

Monsieur le Chef adjoint du Département des études et séminaires, représentant

Monsieur le Directeur du CTA,

Messieurs les représentants des institutions régionales,

Messieurs les représentants des institutions de développement,

Monsieur le Directeur général de l'IDESSA,

Monsieur le responsable de la Cellule de gestion de l'IDEFOR,

Monsieur le Consultant de la visite pour le CTA,

Messieurs les participants,

Honorables invités,

Mesdames, Messieurs,

Monsieur le Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique, le Professeur Saliou Touré, qui aurait voulu prendre part personnellement aux cérémo-

nies officielles d'ouverture de cette importante visite d'étude, a dû se faire représenter en raison d'un calendrier très chargé en ce moment. L'insigne honneur m'a donc été fait de vous présenter ses sincères regrets de ne pouvoir être parmi nous pour communier avec tous, chercheurs, administratifs et développeurs.

Je suis très honoré de prendre la parole en son nom pour vous souhaiter une cordiale et chaleureuse bienvenue en Côte d'Ivoire afin de participer à la *Visite d'étude sur l'agroforesterie en zones humide et subhumide d'Afrique*, visite organisée conjointement par le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) et l'Institut des savanes (IDESSA).

Le Professeur Saliou Touré me charge de vous apporter son message de soutien et de traduire à vous tous ici présents (représentants d'organismes de recherche et de développement, administratifs, participants) toute sa reconnaissance pour les inlassables efforts que vous ne cessez de déployer en vue d'apporter vos contributions très appréciées au monde rural.

La Côte d'Ivoire et particulièrement le Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique ressentent une joie immense de l'honneur d'abriter une visite au cours de laquelle des participants de dix pays de l'Afrique francophone et des représentants de divers organismes de recherche et de développement exposeront leurs expériences dans le domaine de l'agroforesterie. De celle-ci nous savons les immenses mérites en ce qui concerne la restauration de la fertilité des sols, l'alimentation du bétail, l'approvisionnement en bois d'énergie et de service, et la conservation de l'environnement.

Je me réjouis de ce bel exemple de collaboration et de coopération technique et nous espérons que les paysans en seront les premiers bénéficiaires et en profiteront utilement. Je voudrais également témoigner ma profonde gratitude et ma reconnaissance à tous ceux qui ont pleinement œuvré pour la réussite de cette visite, en particulier le CTA, l'IDESSA et le Comité de coordination.

Comme dans toute œuvre humaine, malgré les soins attentifs et toute la délicatesse que nous apportons à votre séjour en Côte d'Ivoire, vous serez certainement assez indulgents devant les lacunes et imperfections que vous serez amenés à constater. Soyez-en sûrs, si tel était le cas, comprenez qu'ils seront indépendants de notre volonté.

Chers participants, Honorables invités, Mesdames, Messieurs,

L'agriculture africaine au sud du Sahara est marquée par le système de culture itinérante où la jachère naturelle constitue l'unique moyen de restauration des terres cultivées. Tant qu'il y avait suffisamment de terres cultivables, ce type d'agriculture représentait l'utilisation la plus rationnelle des ressources naturelles du paysan.

Aujourd'hui, le manque de surface disponible causé par la pression démographique oblige les paysans à adopter des méthodes qui ont des conséquences parfois désastreuses sur l'environnement et, par là même, de manière perverse, compromettent l'avenir des populations concernées ; ce qui est exactement le contraire du but de développement recherché.

Avec votre permission, j'aimerais citer un seul exemple, très proche de nous, qui nous édifiera sur la question, celui de la Côte d'Ivoire.

Depuis son accession à l'indépendance, la Côte d'Ivoire a opté pour un développement qui est basé sur le secteur agricole, c'est-à-dire l'exploitation et l'exportation de ses ressources agricoles et forestières, avec les succès que tout le monde connaît.

Cependant, on s'aperçoit depuis quelques années déjà que la pression foncière et démographique a causé des dégâts considérables à l'environnement en général et au patrimoine forestier en particulier. Entre 1900 et 1990, le domaine forestier exploité est passé de 15 millions à 3,5 millions d'hectares

environ. Ce sont les fondements mêmes de l'économie ivoirienne qui pourraient se trouver compromis si l'on ne prend garde.

Il est évident de reconnaître que, pour atteindre l'objectif d'une agriculture durable, il faut d'abord créer un environnement propice basé sur la restauration et le maintien de la fertilité des sols.

L'agroforesterie revêt un grand intérêt puisqu'elle a parmi ses objectifs l'amélioration de la productivité des petits agriculteurs dans une approche globale de gestion des ressources naturelles et de conservation de l'environnement.

Je voudrais pouvoir saisir cette occasion pour remercier le CTA et l'IDESSA pour leur heureuse initiative et pour leurs contributions matérielles et financières qui ont permis d'organiser cette visite.

Honorables invités, Mesdames, Messieurs,

Je me réjouis tout particulièrement de votre présence massive à ce forum scientifique d'échanges d'idées et d'expériences. Cela témoigne de votre attachement aux problèmes du monde rural.

Je ne doute pas que la contribution de chacun de vous, que vous aurez à communiquer au cours de cette visite, sera fructueuse et de nature à mieux cerner les applications scientifiques au maintien et à la restauration de la fertilité des sols pour une agriculture durable dans nos pays.

Je vous souhaite un séjour très utile et agréable en Côte d'Ivoire.

C'est persuadé du sérieux et des résultats positifs de vos travaux qu'au nom du Professeur Salim Touré, Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique, je déclare ouverte la *Visite d'étude sur l'agroforesterie en zones humide et subhumide d'Afrique*.

Je vous remercie de votre aimable attention.

Cérémonie de clôture et motion de remerciement

La cérémonie de clôture s'est déroulée le vendredi 27 septembre, de 15 à 16 heures, dans les salons de l'hôtel Sofitel d'Abidjan. Elle a été présidée par M. Koffi Goli, directeur général de l'IDESSA.

La clôture a comporté tout d'abord la présentation du rapport de synthèse et des recommandations. Puis M. Alhassane Baldé, au nom des participants, a prononcé une motion de remerciement, qu'on trouvera ci-après. Enfin, le président a clos la séance par un discours bref, vif et très apprécié, qui a souligné les excellents rapports existant entre la Côte d'Ivoire et le CTA, ainsi que les liens fraternels qui unissent les pays d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Il a souhaité que les recommandations formulées par les participants soient bientôt prises en compte, en ce qui les concerne, par les Gouvernements, par les donateurs et notamment par le CTA. Après avoir remercié encore le CTA pour l'organisation de cette Visite d'étude, et pour avoir associé des institutions nationales et sous-régionales à sa préparation, il a conclu en souhaitant un bon voyage de retour à tous les participants.

Entre-temps, M. Alhassane Baldé, parlant au nom de tous les participants, a lu la motion suivante.

Monsieur le représentant du Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique,

Monsieur le Directeur général de l'IDESSA,

Monsieur le représentant du Directeur du CTA,

Messieurs les représentants des institutions nationales et régionales,

Honorables invités,

Mesdames, Messieurs,

Qu'il me soit permis, au nom de tous les participants, de féliciter et de remercier vivement les autorités ivoiriennes pour avoir accepté d'abriter cette présente visite d'étude sur l'agroforesterie.

En effet, les participants sont unanimes à reconnaître que ces autorités n'ont ménagé aucun effort pour que l'accueil, le séjour et le déroulement de la visite soient dignes de l'hospitalité ivoirienne habituelle, traduite souvent par le terme « *akwaba* » qui signifie bienvenue. Nous l'avons ressenti tout au long de nos déplacements à l'intérieur du pays.

Mesdames, Messieurs,

Durant douze jours, les participants ont pu visiter plusieurs sites de réalisations agroforestières faites par des structures de recherche, de vulgarisation et des agriculteurs. Cette technologie nouvelle touche déjà beaucoup de villages des diverses zones agro-écologiques du pays. Les paysans et paysannes rencontrés nous ont expliqué et prouvé qu'ils sont conscients des problèmes de dégradation des sols et de l'environnement auxquels ils sont confrontés. Aussi ont-ils magnifié leur réceptivité et leur esprit ouvert à la collaboration avec les structures de développement chargées de les encadrer dans des pratiques d'agriculture durable telles que l'agroforesterie. Ce constat nous amène à penser que l'expérience ivoirienne mérite d'être encouragée et suivie par les pays africains des zones humide et subhumide.

Cette visite qui a permis les échanges d'expériences des participants donne espoir dans l'avenir pour une meilleure et plus intense collaboration inter-Etats et inter-institutions.

Au vu de ces réalités, nous tenons à féliciter et remercier tous les acteurs impliqués de près ou de loin. Nous tenons à exprimer notre gratitude envers :

- Monsieur André Vugayabagabo, représentant Monsieur le Directeur du CTA, pour la bonne organisation logistique mise en place pour rendre notre séjour agréable et pour avoir favorisé surtout un climat de convivialité entre les participants à ce forum scientifique ;
- le Dr Michel Baumer, consultant du CTA, pour sa disponibilité, sa lucidité, ses critiques constructives et ses nombreux exemples portant sur des cas d'agroforesterie dans plusieurs pays du monde ;
- le Dr Sylvestre A. Aman pour les contacts pris avec les structures visitées et ses nombreuses et pertinentes explications sur divers sujets ;
- tous les collègues ivoiriens et le personnel d'appui, y compris les chauffeurs et les secrétaires, qui n'ont ménagé aucun effort pour faciliter la visite.

Nous souhaitons à chacun et à chacune parfaite santé, paix durable et bon retour dans son pays respectif.

Je vous remercie.

Annexe 5 : Formulaire d'évaluation

Cette annexe est formée de deux parties : une copie du formulaire d'évaluation des connaissances, qui a permis aux participants de se rendre compte, tout au début de la réunion, que bien des notions restaient imprécises dans les esprits ; une reproduction du formulaire d'évaluation de la visite par les participants, qui a permis à ceux-ci d'exprimer leur jugement sur la qualité des services qui leur ont été donnés pendant la visite.

Formulaire d'évaluation des connaissances en agroforesterie

Veuillez répondre aux vingt questions suivantes en cochant d'un « x » les éléments de phrase correspondant aux bonnes réponses. Veuillez noter qu'il peut y avoir une ou plusieurs bonnes réponses à chaque question ; cochez tous les éléments de phrase appropriés.

(N.B. Sur le formulaire ci-après, on a indiqué la ou les bonnes réponses à chaque question par une ou plusieurs croix.)

1. La culture en couloirs est une technologie agroforestière
 - x agrisylvipastorale,
 - x agrisylviculaire,
 - une pratique traditionnelle dans de nombreux pays,
 - adaptée spécialement à la production de bois d'œuvre.
2. Un système agraire est :
 - un ensemble de techniques permettant de mettre en œuvre une tâche agricole donnée,
 - x un modèle qui représente la structure et la fonction d'une communauté rurale,
 - un outil agricole,
 - une pratique agricole.
3. La fixation de l'azote est :
 - l'utilisation de l'azote ou du fumier animal par les plantes,
 - l'utilisation de l'azote du sol par les plantes,
 - le prélèvement de l'azote atmosphérique par les arbres,
 - x le prélèvement de l'azote atmosphérique par des micro-organismes associés aux plantes.
4. La recherche en milieu réel est :
 - l'étude des pratiques agricoles traditionnelles,
 - la mise en œuvre d'expériences chez les exploitants agricoles,
 - l'étude des systèmes agraires,
 - x les trois activités exposées ci-dessus.
5. Le taux d'équivalent en terre (*land equivalent ratio*) est utilisé pour :
 - comparer les rendements des cultures sous différentes conditions,
 - évaluer la disponibilité en terre par rapport à la densité de population,
 - comparer la capacité de charge de la terre de différents systèmes d'utilisation des terres,
 - x comparer la productivité de la terre en monoculture et en cultures associées.
6. La méthodologie « *D and D* » (de diagnostic et de conception) est :
 - destinée à évaluer le potentiel des arbres à usages multiples,

- x une méthodologie pour le diagnostic des problèmes de gestion de la terre et pour la conception de solutions agroforestières,
 - une méthodologie d'évaluation des terres,
 - la conception de parcelles de démonstration pour les technologies agroforestières.
7. Pour lutter contre l'érosion, les arbres sont plus efficaces qu'une couverture au sol de résidus de récolte de maïs :
- vrai,
 - x faux.
8. L'interface arbres/cultures est :
- l'effet de compétition se produisant entre les arbres et les cultures,
 - l'effet de complémentarité se produisant lorsqu'on mélange des arbres et des cultures,
 - x la zone où les arbres sont en interaction directe avec les cultures,
 - l'effet d'abri procuré par les arbres qui poussent à proximité des cultures.
9. Un brise-vent est :
- une technologie agroforestière séquentielle,
 - x une technologie agroforestière zonale (ou ordonnée),
 - x une technologie agroforestière simultanée (ou coïncidente),
 - une technologie agroforestière interpolée (ou intermittente).
10. Un ligneux de brout doit :
- produire une biomasse à décomposition rapide,
 - x produire des feuilles et/ou des fruits comestibles,
 - fixer l'azote,
 - x produire une biomasse de digestibilité élevée.
11. L'évaluation sociologique d'un projet doit avoir lieu :
- après exécution du projet,
 - pendant la mise en œuvre du projet,
 - x à toutes les étapes du projet,
 - au stade de planification du projet,
 - dans aucun des cas cités ci-dessus.
12. L'idéotype d'un arbre à usages multiples est :
- sa morphologie,
 - le type de produit qui peut être obtenu de cette espèce selon le type de gestion qui lui est appliqué et selon les conditions climatiques,
 - son modèle de croissance,
 - x l'ensemble des caractéristiques désirables d'une espèce en fonction d'objectifs de production et de conditions environnementales et de gestion.
13. Dans l'évaluation sociologique d'un projet, quelle est la meilleure manière d'obtenir des informations de la part des personnes pour lesquelles on travaille (groupe cible) ?
- en rencontrant individuellement les gens,
 - en utilisant des questionnaires,
 - x en organisant des discussions participatives avec les gens,
 - en demandant des réponses précises à des questions précises,
 - aucune des méthodes citées ci-dessus.
14. Dans une expérimentation en plein champ, l'utilisation de blocs permet de :
- ne pas séparer des parcelles recevant le même traitement,
 - x réduire les facteurs de variation non contrôlés,

faciliter la conduite de l'expérimentation,
aménager des passages entre les parcelles.

15. Pour mieux différencier les traitements dans les expériences agroforestières, on doit appliquer beaucoup d'engrais et de pesticides, comme on le fait dans toute autre expérimentation agricole :

vrai,

x faux.

16. Pour faciliter l'établissement des arbres dans les expériences agroforestières, ils ne doivent pas être associés aux cultures pendant la première année :

vrai,

x faux.

17. Dans les expérimentations en plein champ, on laisse des bordures de garde autour des parcelles. Elles servent à :

s'assurer que les parcelles sont indépendantes,

réduire la superficie à récolter,

protéger les parcelles contre les intrusions,

x empêcher que des traitements appliqués à une parcelle n'affectent la parcelle voisine.

18. La durabilité (*sustainability* en anglais) d'un système de production rural est :

x sa capacité à répondre à des besoins humains croissants sans affecter les ressources de base,

le temps pendant lequel il peut donner des rendements suffisants sans apport d'engrais,

sa durée de vie maximale,

le rapport entre la durée de vie des arbres et celle des cultures.

19. Le mélange d'arbres et de cultures dans les technologies agroforestières :

a toujours un effet positif sur les maladies et ravageurs des arbres,

x peut avoir différents effets directs et indirects sur les maladies et ravageurs des cultures,

a toujours un effet négatif sur les maladies et ravageurs des cultures à cause des risques supplémentaires induits par la présence des arbres.

20. Dans une culture en couloirs de *Gliricidia Sepium* en climat subhumide (zone de savane) et avec un écartement entre les haies de 4 m, la production annuelle de biomasse (en kg/ha de matière sèche) est de l'ordre de :

500 000

50 000

x 5 000

500.

Formulaire d'évaluation de la visite par les participants

On trouvera ci-après la reproduction des questions soumises aux participants pour l'évaluation de la visite d'étude. Dans le questionnaire original, beaucoup de place était laissée après chaque question pour donner aux réponses tout l'espace nécessaire.

Evaluation administrative

1. Comment et par qui avez-vous été informé du présent voyage d'étude ?

2. Quand avez-vous été informé

3. Avez-vous envoyé au CTA le document de travail qui était demandé dans l'offre de participation ?
Et la disquette correspondante ?

Quand ?

17. Comment évaluez-vous les informations techniques qui vous ont été fournies ? (Mettre une croix pour votre jugement quantitatif et un cercle pour le jugement qualitatif).

1 2 3 4 5

Conférenciers

L. AKÉ ASSI

BALLÉ Pity

Vincent BELIGNÉ

KOFFI Goli

Thèmes

Les structures agroforestières

La recherche agroforestière

La méthode « *D and D* »

Systèmes et techniques agroforestières

 dans leur ensemble

 informations botaniques

 les parcs

 les haies

 les brise-vent

 les bosquets fourragers

 les cultures en couloirs

 l'agroforesterie en plantations industrielles

 l'agroforesterie en exploitations individuelles

La lutte anti-érosive

 informations pédologiques

 le rôle du paillage

La production de produits médicinaux

Les ligneux agroforestiers à usages multiples (MPTS)

Formation et information

Les problèmes de formation

Les problèmes d'information

 la rédaction scientifique

D'une façon globale, évaluez de 1 à 5 la visite d'étude

 en ce qui concerne le temps passé en salle

 en ce qui concerne le temps passé sur le terrain

18. Quels sont par ordre d'importance décroissante les trois thèmes qui vous ont le plus intéressé ?

19. Quels thèmes étaient nouveaux pour vous ?

20. Quels thèmes auriez-vous aimé voir traiter plus longuement ?

21. Quels autres thèmes auriez-vous aimé voir traiter ?

22. Quels thèmes vous ont paru trop longuement développés ?

23. Comment verriez-vous la répartition du temps relative :
- aux exposés dogmatiques et aux visites de terrain ?
 - à la présentation et à la discussion des rapports nationaux ?
 - aux séances de synthèse visant au rapport final ?
 - aux visites sur le terrain ?
 - aux présentations audiovisuelles ?
 - aux conférenciers de l'« extérieur » ?
 - autres (quelles activités ?)
- (Veuillez exprimer votre réponse en pourcentages.)
24. Quelles activités agroforestières envisagez-vous de développer, suite à la visite ?
25. Quelles activités agroforestières souhaiteriez-vous aider vous-même à développer au niveau sous-régional ?
26. Souhaiteriez-vous éventuellement que le CTA augmente ses efforts pour l'agroforesterie ? Si oui, comment ?
27. Selon vous, quelles seraient dans votre pays d'une part, dans la sous-région d'autre part, les priorités d'action relatives à l'agroforesterie ? (Classer les réponses par ordre décroissant de 1 à 8) .

Votre pays

Sous-région

Consultation extérieure pour une meilleure organisation

Voyage d'étude pour les paysans

Voyage d'étude pour les techniciens

Voyage d'étude pour les ingénieurs décideurs

Cours de formation pour les développeurs

Formation et organisation des chercheurs

Ateliers sur un thème restreint

Initiation à la « *D and D* » et à la recherche

Autres (à préciser)

Annexe 6 : Liste des noms botaniques des plantes citées

par le Dr Michel Baumer

On trouvera dans la liste alphabétique ci-après les noms latins des plantes citées dans le texte. Si commode que puisse être l'emploi des noms vernaculaires des plantes ou celui de leurs noms français, on ne peut être assuré de l'identité de la plante et du concept exact mis sous son nom qu'en utilisant pour la désigner le binôme latin reconnu accompagné du nom de son auteur (ou de ses auteurs) ; dans des études systématiques précises, il faut même ajouter la date où le binôme a été donné par l'auteur et les références de la publication où le binôme a été donné pour la première fois.

On a considéré avec EMBERGER (1960) que les normes de décapitalisation recommandées par le Congrès botanique de Stockholm sont une forme de régression du langage scientifique que constitue la nomenclature. Comme tous les langages, le langage scientifique est une convention. Il est formé de signes porteurs de signification, et il est d'autant plus riche et plus instructif que ces significations sont nombreuses et précises (BAUMER, 1975). On a donc écrit les qualificatifs spécifiques avec une majuscule quand il s'agit du génitif latin de noms propres ou d'anciennes dénominations génériques ou spécifiques, latines ou non. Les adjectifs spécifiques sont écrits avec une minuscule sauf lorsque l'auteur a utilisé une majuscule dans la description originale. Ainsi, on a choisi d'écrire *Daniellia Oliveri*, *Sesbania Sesban* et *Zea Mays*.

D'autre part, nous écrivons *Albizzia* avec deux Z, puisque le genre est dédié à Monsieur le chevalier Filippo degli ALBIZZI, comme aimait à le rappeler le botaniste genevois de l'ORSTOM Guy ROBERTY, qui lui était apparenté. C'est d'ailleurs ainsi que faisait l'*Index kewensis* jusqu'à son Supplément XII (1951-1955) comme M. Didier NORMAND, ancien du CTFT et de la Société d'ethnozoologie et d'ethnobotanique (SEZEB), qui fut notre maître, a bien voulu nous le rappeler. Dans la diagnose originale, faite en 1772 par Antonio DURAZZINI (*Magazz. Tosc.*, 3 (4) (vol. 12) : 10-13, illustr.), et qui se rapportait à *Albizia* (avec un seul Z) *Julibrissin*, le genre est écrit avec un seul « Z », soit par inadvertance de l'auteur, soit qu'il l'ait voulu faire exprès. Par ailleurs, comme nous l'a fait remarquer Monsieur le Professeur MORANDINI, la famille est florentine, et, à Florence, on écrit son nom avec un seul « Z », mais le reste de l'Italie l'écrit avec deux « Z ».

On a préféré le binôme *Faidherbia albida* (Del.) A. Chev. à *Acacia albida* (L.) Del. pour les raisons exposées par Auguste CHEVALIER dès 1934, par Henri Noël LE HOUÉROU plus récemment (1979), puis par nous-même (1987) et par le CTFT (1988). Parmi les raisons qui ont justifié la création du genre monospécifique *Faidherbia*, rappelons-en quelques-unes. Les feuilles primordiales sont bipennées, alors que toutes les autres Gummifères connues ont toujours au moins une feuille primordiale simplement pennée. Les cotylédons sont sessiles et non pétiolés. Le pollen est sans sillons, à quatre pores, à exine, du type *Ingae*. Le bois a une structure étagée et des rayons étroits. Dernier argument en date, l'arbre, qui a des feuilles à l'aisselle des axes secondaires, a une architecture qui suivrait le modèle de ROUX et non celui de TROLL, qui est celui des *Acacia* sp. pl.

Le mot « *Anona* » et le mot « *Anonacée* » ont été écrits avec un seul « N », pour distinguer le végétal de l'annone (avec deux « N ») qui est un impôt en nature (en latin *annona*) que les Romains instituaient lorsqu'il fallait garantir le ravitaillement du peuple en céréales.

Enfin, pour les acacias australiens, on a adopté le genre *Racospermum* tel que défini par PEDLEY en 1986 ; on remarquera qu'il correspond à peu près au sous-genre *Heterophyllum* qu'avait créé VASSAL vers 1960.

Nos remerciements vont à Monsieur Pierre DETIENNE, responsable du service d'anatomie des bois du CIRAD-Forêt, et à Monsieur Peter SCHÄFER, directeur de l'herbier de l'Institut botanique de Montpellier, qui ont retrouvé pour nous quelques noms d'auteurs.

Abelmoschus esculentus (L.) Moench. (Malvacée), gombo
Acacia farnesiana (L.) Willd. (Mimosacée)
Acacia nilotica (L.) Willd. ex-Del. (Mimosacée), acacia nilotique
Acacia nilotica var. *adstringens* ex-Schum. et Thonn. (Mimosacée)
Acacia nilotica var. *nilotica* (Del.) Brenan (Mimosacée), sount, acacia du Nil
Acacia polyacantha Willd. var. *campylacantha* (Hochst. ex-A. Rich.) Brenan (Mimosacée), acacia à nombreuses épines
Acacia Senegal (L.) Willd. (Mimosacée), gommier, gommier blanc, vérek
Acacia Seyal Del. (Mimosacée), seyal, mimosa épineux, en arabe « thal » et non « sayal »
Adansonia digitata L. (Bombacacée), baobab
Aframomum exscapum (Zingibéracée) n'a été trouvée dans aucune Flore des régions concernées
Azalia africana Sm. (Césalpiniacée), lingué
Agave americana L. (Agavacée), faux aloès
Agave sisalana Perrine (Agavacée), sisal
Alafia multiflora (Stapf) Pichon (Apocynacée)
Albizzia adianthifolia (Schum.) W.F. Wight (Mimosacée), bangbaye
Albizzia caribaea Britt. et Rose, devenu *A. niopoides* (Benth.) Pitt (Mimosacée)
Albizzia chinensis (Osbeck) Merr. (Mimosacée), albizzia de l'Inde
Albizzia coriaria Welw. (Mimosacée), albizzia antiblemnorrhagique
Albizzia gummifera C.A. Smith (Mimosacée), albizzia à gomme
Albizzia Julibrissin Boiv. (Mimosacée), albizzia de la Caspienne
Albizzia Guachepele, cf. *Pseudosamanea Guachepele* Harms (Mimosacée).
Albizzia gummifera (Gmel.) C.A. Smith (Mimosacée), albizzia à gomme, sassa
Albizzia Lebbeck (Willd.) Benth. (Mimosacée), bois noir, acacia langue de femme, acacia à bois noir, lebbeck
Albizzia Sassa Macbr. (Mimosacée)
Albizzia Zygia (DC.) J.F. Mac Bride (Mimosacée), zygia
Alchornea cordifolia (Schum. et Thonn.) Müll. Arg. (Euphorbiacée)
Alstonia Boonei De Willd. (Apocynacée)
Amaranthus spinosus L. (Amaranthacée), amarante
Anacardium occidentale L. (Anacardiaceae), anacardier, pommier cajou, pomme d'acajou
Ananas comosus Merrill (Broméliacée), ananas
Ananas sativus L. (Broméliacée), ananas
Andropogon africanus Franchet (Graminacée)
Andropogon Brazzae Franch. (Graminacée)
Andropogon gabonensis Stapf (Graminacée)
Andropogon gayanus Kunth. (Graminacée)
Andropogon shirensis Hochst. ex-A. Rich. (Graminacée)
Anogeissus leiocarpa (DC.) Guill. et Perrott. (Combrétacée)
Anona arenaria Thonn. (Anonacée)
Anona Cherimolia Mill. (Anonacée), chérimolier

- Anona montana* Macfad. (Anonacée), corossolier bâtard
Anona muricata L. (Anonacée), anonier cultivé, cachimantier, corossolier, anonier américain
Anona purpurea Moc. et Sesse (Anonacée), atier, tête de nègre
Anona reticulata L. (Anonacée), cœur de bœuf
Anona senegalensis Pers. (Anonacée), anonier du Sénégal, pommier cannelle du Sénégal
Anona squamosa L. (Anonacée), pommier cannelle
Antiaris africana Engl. (Moracée), ako
Arachis hypogaea L. (Fabacée), arachide, cacahuète
Aristida Dewildemanii Henrard (Graminacée)
Artocarpus communis Forst. (Moracée), arbre à pain
Artocarpus integrifolia L.f. (Moracée), jacquier
Azadirachta indica A. Juss. (Méliacée), « neem » (en anglais), margousier, lilas des Indes
Balanites aegyptiaca (L.) Del. (Balanitacée), dattier du désert, myrobolan d'Egypte
Balanites wilsoniana Dawe et Sprague (Balanitacée)
Baphia nitida Lodd (Fabacée)
Basella alba L. (Basellacée), baselle
Bauhinia variegata L. (Césalpiniacée)
Blighia sapida Koenig (Sapindacée), kâka en baoulé, finzan en bambara
Bombax costatum Pellegr. et Vuillet (Bombacacée), kapokier à fleurs rouges
Borassus aethiopum Mart. (Palmier Aracacée Borassoïdée), (palmier) rônier
Boswellia Dalzielii Hutch. (Burséracée)
Boswellia odorata Hutch. (Burséracée)
Bougainvillea spectabilis Willd. (Nyctaginacée), bougainvillier
Brachiaria brachylopha Stapf (Graminacée)
Bridelia ferruginea Benth. (Euphorbiacée)
Butyrospermum paradoxum (C.F. Gaertner) Hepper subsp. *Parkii* (G. Don.) Hepper (Sapotacée)
(= *B. paradoxum* Kotschy = *Vitellaria paradoxa*), karité, arbre à beurre
Caesalpinia pulcherrima (L.) Sw. (Césalpiniacée), orgueil de Chine, fleur de paradis
Caesalpinia velutina (Britten et Rose) Standley (Césalpiniacée)
Cajanus cajan (L.) Millsp. (Fabacée), pois d'Angole, pois Cajan, pois pigeon
Calliandra calothyrsus Meissn. (Mimosacée)
Caloncoba echinata = *Oncoba echinata*
Calopogonium mucunoides Desv. (Fabacée)
Cambeya lacourtiana Aubrév. et Pellegr. (Sapotacée)
Canarium Schweinfurthii Engler (Burséracée), ayélé de Schweinfurth
Canavalia ensiformis DC. (Fabacée), pois sabre
Capsicum annuum L., *Capsicum frutescens* L. (Solanacées), piment
Carapa procera DC. (Méliacée)
Carica Papaya L. (Caricacée), papayer
Cassia Absus L. (Césalpiniacée)
Casuarina equisetifolia Forssk. (Casuarinacée), filao
Cedrela odorata L. (Méliacée), cèdre des Antilles
Ceiba pentandra (L.) Gaertn. (Bombacacée), fromager, kapokier à fleurs blanches
Celosia argentea L. (Amaranthacée), crête de coq, célosie
Celtis Adolphi Frederici Engl. (Ulmacée), lohonfé
Celtis integrifolia Lam. (Ulmacée), asan (en baoulé), micocoulier d'Afrique
Celtis Mildbraedii Engl. (Ulmacée)

Cenchrus ciliaris L. (Graminacée), cramcram cilié
Chlorophora excelsa (Welw.) Benth. et Hook. cf. *Milicia excelsa*
Chromolaena odorata = *Eupatorium odoratum*
Chrysophyllum subnudum Bak. (Sapotacée), anondio
Citrullus Colocynthis (L.) Schrad. (Cucurbitacée), ouré-ouré
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle (Rutacée), limettier, arbre à « lime »
Citrus Aurantium L. (Rutacée), oranger amer
Citrus Aurantium var. *Bigaradia* L. (Aurantiacée), bergamotier
Citrus Bergamia Risso et Poiteau (Rutacée), bergamotier
Citrus grandis (L.) Osbeck (Rutacée), pomelo
Citrus Limon (L.) Burm. f. (Rutacée), citronnier
Citrus medica L. (Rutacée), cédratier
Citrus paradisi Macfad. (Rutacée), pamplemoussier
Citrus reticulata Blanco (Rutacée), mandarinier
Citrus sinensis (L.) Osb. (Rutacée), oranger doux
Cochlospermum religiosum (L.) Alston var. *Planchoni* Hook. f. ex-Planchon (Cochlospermacée)
Coffea canephora (Pierre) var. *robusta* (Rubiaceae), caféier robusta
Cola acuminata (Pal.) Schott. et Endl. (Sterculiacée), colatier d'Abata
Cola cordifolia R. Br. (Sterculiacée), colatier
Cola laurifolia Mast (Sterculiacée), colatier
Cola nitida (Vent.) Schott. et Endl. (Sterculiacée), colatier
Commiphora africana (A. Rich.) Engler (Burséracée), myrrhe d'Afrique, bdellium d'Afrique
Corchorus olitorius L. (Tiliacée), corète potagère
Coula edulis Baill † (Olacacée), noisetier du Gabon, noyer du Gabon
Crotalaria juncea L. (Fabacée)
Cucumeropsis Mannii Naud. (Cucurbitacée), n'viélé
Cucumis sp. (Cucurbitacée), ouré-ouré
Cucurbita Pepo L. (Cucurbitacée), potiron
Cussonia Barteri Seem., *C. Holstii* Harms, *C. Kirkii* Seem., *C. spicata* Thunb. (Araliacées)
Dacryodes edulis (G. Don. f.) H.J. Lam. (Burséracée), safoutier, atanga
Dacryodes klaineana (Pierre) H.J. Lam. (Burséracée)
Dalbergia Sissoo Roxb. ex-DC. (Fabacée)
Daniellia Oliveri (Rolfe) Hutch. et Dalz. (Césalpiniacée), daniellia d'Oliver, santan
Deinbollia pinnata Schum. et Thonn. (Sapindacée)
Delonix regia (Boj. ex-Hook.) Raf. (Césalpiniacée)
Desmodium ovalifolium Guill. et Perrott. (Fabacée)
Dichrostachys cinerea (L.) Wight. et Arn. (Mimosacée), mimosa clochette
Dichrostachys glomerata = *D. cinerea*
Dioscoreophyllum Cumminsii Diels (Ménispermacée)
Diospyros mespiliformis Hochst. ex-A. DC. (Ebénacée), soumsoum, ébénier de savane, ébénier de brousse, faux ébénier
Distemonanthus benthamianus Baill. (Césalpiniacée), movingui
Elaeis guineensis (Palmier Arécacée), palmier à huile
Elaeophorbia grandifolia (Haw.) Croizat (Euphorbiacée)
Entandrophragma cylindricum Sprague (Méliacée), sapelli, aboudikro
Entandrophragma utile Sprague (Méliacée), sipo
Enterolobium cyclocarpum (Jacq.) Griseb. (Mimosacée)

- Erythrina indica* Mal. (Fabacée)
Erythrina poeppigiana (Walpers) O.F. Cook (Fabacée), « poro gigante » d'Amérique centrale
Erythrina senegalensis DC. (Fabacée), érythrine du Sénégal, arbre corail, arbre de feu
Erythrophleum guineense G. Don. (Césalpiniacée) cf. *E. suaveolens*
Erythrophleum ivorense A. Chev. (Césalpiniacée)
Erythrophleum suaveolens (Guill. et Perrott.) Brenan (Césalpiniacée)
Eucalyptus camaldulensis Dehnhardt (Myrtacée), camal
Eupatorium odoratum L. (Composée)
Eupatorium purpureum L. (Composée)
Faidherbia albida (Del.) A. Chev. (Mimosacée), faidherbia, « haraz » (arabe), « gao », « balanzan »
Ficus capensis Thunb. (Moracée) = *F. Sur* Forssk.
Ficus exasperata Vahl (Moracée), soutro
Ficus gnaphalocarpa A. Rich. (Moracée)
Ficus Sur Forssk. (Moracée) = *F. capensis* Thunb.
Ficus Vallis-Choudae Del. (Moracée), toro
Flemingia congesta Roxb. (Fabacée)
Funtumia elastica (Preuss) Stapf (Apocynacée), caoutchouc sauvage
Garcinia kola Heck. (Guttifère Clusiacée ou Hypéricacée), faux colatier
Gliricidia Sepium (Jacq.) Walp. (Césalpiniacée)
Glyphaea brevis (Spreng.) Monachino (Tiliacée)
Gmelina arborea Roxb. (Verbenacée), fougère en arbre, chêne d'argent (de l'australien « silky oak »)
Gnetum africanum Welw. (Gnétacée)
Grevillea ivorensis (Protéacée), probablement un nom de type local pour *G. robusta* A. Cunn.
Grevillea robusta A. Cunn. (Protéacée)
Guibourtia Ehie J. Léonard (Césalpiniacée), ovankol, amazakoué
Gynandropsis gynandra L. (Capparacée), kennebedo
Harungana madagascariensis Choisy (Hypéricacée)
Hevea brasiliensis Muell. Arg. (Euphorbiacée), hévéa, arbre à caoutchouc
Hibiscus Sabdariffa L. (Malvacée), oseille de Guinée, roselle, « karkadeh »
Hildegardia Barteri (Mast.) Kosterm. (Sterculiacée)
Hollarhena africana A. DC. (Apocynacée)
Hymenocardia acida Tul. (Euphorbiacée), digbé
Hyparrhenia chrysargirea (L.) Stapf (Graminacée)
Hyparrhenia diplandra (Hack.) Stapf (Graminacée)
Hyparrhenia dissoluta (Nees) C.E. Hubb. (Graminacée)
Imperata cylindrica (L.) Rauschell (Graminacée), alang alang
Ipomoea Batatas (L.) Poir. (Solanacée), patate douce
Irvingia gabonensis (Aubry-Lecomte) Baill. (Simaroubacée Irvingiacée), boborou, noyer dika
Isobertinia Doka Soland. (Césalpiniacée), doka
Jacaranda mimosaefolia G. Don. (Bignoniacée)
Jatropha Curcas L. (Euphorbiacée), pourghère
Khaya anthotheca C. DC. (Méliacée), acajou blanc
Khaya grandifoliola C. DC. (Méliacée), acajou à grandes feuilles
Khaya ivorensis A. Chev. (Méliacée), acajou Bassam
Khaya senegalensis (Desr.) A. Juss. (Méliacée), cailcédrat, acajou du Sénégal
Kigelia africana Benth. (Bignoniacée), saucissonnier
Lagenaria siceraria Standley (Cucurbitacée), lagénaire

Landolphia Jumellei (Pierre ex-Jumelle) Pinchon (Apocynacée)
Lannea microcarpa Engler et Krause (Anacardiaceae)
Leucaena diversifolia Benth. (Mimosacée)
Leucaena leucocephala (Lam.) de Witt (Mimosacée), leucaena
Lophira alata Banks (Ochnacée), méné
Lophira lanceolata Van Tiegh. ex-Keay (Ochnacée), chêne d'Afrique
Lophira procera Banks (Ochnacée), azobé
Loudetia phragmitoides C.E. Hubb. (Graminacée)
Loudetia simplex Nees (Graminacée)
Lycopersicum esculentum Mill. (Solanacée), tomate
Malacantha alnifolia Pierre (Sapotacée), toutodouodi en baoulé
Mangifera indica L. (Anacardiaceae), manguier
Manihot esculenta Crantz = *Manihot utilissima* Pohl (Euphorbiacée), manioc
Mansonia altissima A. Chev. (Sterculiacée), bété
Mapania silvatica Aubl. (Cypéracée)
Milicia excelsa (Welw.) C.C. Berg (Chlorophoracée), iroko
Monanthotaxis Capea (E.G. et A. Camus) Verdcourt (Anonacée)
Monotes Kerstingii Gilg. (Diptérocarpacée), kéré
Morinda citrifolia L. (Rubiaceae), mûrier de l'Inde
Morinda lucida Benth. (Rubiaceae)
Morinda morindoides (Baker) Milne-Redh. (Rubiaceae)
Moringa oleifera Lam. (Moringacée), ben ailé, pois quenique, névédié, néverdié
Mucuna pruriens (Pers.) DC. (Fabacée)
Mucuna urens DC. (Fabacée), pois velours
Mucuna utilis ou mieux *Mucuna pruriens* DC. var. *utilis* (Wight.) Burck (Fabacée)
Musanga cecropioides R. Br. (Cécropiacée), parasolier
Myrianthus arboreus PB. (Cécropiacée), wounian arbre, myrianthe, ananas de brousse
Nauclea latifolia Sm. (Rubiaceae)
Nesogordonia papaverifera (A. Chev.) Capuron (Tiliacée), kotibé
Newbouldia laevis (PB.) Seem. (Bignoniaceae)
Nicotiana Tabacum L. (Solanacée), tabac
Onchoba echinata Oliv. (Flacourtiacée), gorli
Panicum maximum Jacq. (Graminacée), herbe de Guinée
Paraserianthes falcata Nielsen (Mimosacée)
Parkia bicolor A. Chev. (Mimosacée), néré de forêt, lô
Parkia biglobosa (Jacq.) Benth. (Mimosacée), néré, arbre à farine, caroubier africain, mimosa pourpre, nété
Parkia filicoidea Welw. ex-Oliv. (Mimosacée), pipigbalé
Parkinsonia aculeata L. (Césalpiniacée), genêt d'Amérique épineux
Pennisetum pedicellatum Trin. (Graminacée)
Pennisetum purpureum Schumach. (Graminacée), herbe à éléphant, herbe de Napier
Pentaclethra cetueldeana De Willd. (Mimosacée)
Pentaclethra macrophylla Benth. (Mimosacée), ovale
Pentadesma butyracea Sabine (Clusiaceae)
Persea americana Mill. (Lauracée), avocatier
Phaseolus lunatus L. (Fabacée), haricot du Kissi, pois du Cap (des commerçants)
Phyllanthus nummulariaefolius Poir. (Euphorbiacée)

- Picralima nitida* Th. et H. Dur. (Apocynacée)
Piliostigma reticulata (DC.) Hochst. (Césalpiniacée)
Piliostigma Thonningii (Schumach.) Milne-Redh. (Césalpiniacée)
Pinus Caribaea Morelet (Pinacée), pin caraïbe
Pinus Kesia = *Pinus Khasya* Royle. (Pinacée)
Pinus oocarpa Schiede (Pinacée)
Pithecellobium dulce (Roxb.) Benth. (Mimosacée), campêcher
Plumeria rubra L. (Apocynacée), frangipanier rouge
Podocarpus milanjanus Rendle (Podocarpacée)
Prosopis africana (Guill., Perrot. et Roch.) Taub. (Mimosacée), prosopis d'Afrique
Prosopis juliflora (Sw.) DC. (Mimosacée), mesquite
Prunus africana (Hook. f.) Kalkman (Rosacée), bois puant rouge
Psidium cattleianum Sabine (Myrtacée), goyavier de Chine
Psidium Guajava L. (Myrtacée), goyavier
Pterocarpus erinaceus Poir. (Fabacée), vène, palissandre du Sénégal, kino de Gambie
Pterocarpus lucens Lepr. ex-Guill. et Perrott. (Fabacée)
Pueraria phaseoloides Benth. (Fabacée)
Pycnanthus angolensis (Welw.) Warb. (Myristicacée), ilomba
Racosperma Anceps var. *angustifolium* (Benth. ex-DC.) Pedley, *comb. nov.* (Mimosacée)
Racosperma auriculiforme (A. Cunn. ex-Benth.) Pedley, *comb. nov.* (Mimosacée)
Racosperma holosericeum (A. Cunn. ex-G. Don.) Pedley, *comb. nov.* (Mimosacée)
Racosperma Mangium (Willd.) Pedley, *comb. nov.* (Mimosacée)
Racosperma spectabile (A. Cunn. ex-Benth.) Pedley, *comb. nov.* (Mimosacée)
Raphia Hookeri G. Mann. et H. Wendl. (Palmacée Arécacée), source, palmier à vin
Rauwolfia vomitoria Afz. (Apocynacée)
Ricinodendron africanum Muell. Arg. (Euphorbiacée), eho
Ricinodendron Heudelotii (Pierre ex-Baillon) Pax (Euphorbiacée), erimada, eho
Ricinus Heudelotii cf. *Ricinodendron Heudelotii*
Saba comorensis (Bojer) Pichon (Apocynacée)
Saba florida (Benth.) Bullock (Apocynacée), cf. *Saba comorensis*
Saccharum officinale L. (Graminacée), canne à sucre
Saccoglottis gabonensis (Baill.) Urb. (Linacée)
Samanea Saman Merrill (Fabacée)
Sarcocephalus latifolius (Sm.) Bruce cf. *Nauclea latifolia*
Schizachyrium platyphyllum (Franch.) Stapf (Graminacée)
Sclerocarya Birroea (A. Rich.) Hochst. (Anacardiaceae), prunier d'Afrique
Sechium edule (Jacq.) Sw. (Cucurbitacée), chayotte
Senna alata (L.) Roxb. (Césalpiniacée) (ex-*Cassia alata* L.)
Senna Siamea (Lam.) Irwin et Barneby (Césalpiniacée), sîndian, cassier du Siam
(ex-*Cassia Siamea* Lam.)
Senna spectabilis (DC.) Irwin et Barneby Césalpiniacée) (ex-*Cassia spectabilis* DC.)
Sesamum album L., *S. radiatum* Schum. (Bignoniacées), sésame
Sesbania grandiflora (L.) Poir. (Fabacée), sesbanie à grandes fleurs
Sesbania grandifolia Poir. (Fabacée), sesbanie à grandes feuilles
Sesbania pachycarpa DC. (Fabacée)
Sesbania rostrata Bremek. et Oberm. (Fabacée)
Sesbania Sesban (L.) Merrill (Fabacée), sesban

- Setaria aurea* Hochst. ex-A. Braun (Graminacée), sétairie dorée
Setaria pallidifusca (Schumach.) Stapf et Hubbard
Solanum aethiopum L. cv. *pierranum*, *S. aethiopum* L. cv. *Gilo* (Solanacées), n'drowa
Solanum Anguivi Lam. (Solanacée), gnangnan, serait pour d'aucuns identique à *S. indicum* L.
Solanum macrocarpon L. (Solanacée), gojoh, épinard africain
Solanum melongena L. (Solanacée), aubergine
Solanum nigrum L. (Solanacée), morelle noire
Solanum sp. (Solanacée), gbloko
Spondias Mombin L. (Anacardiaceae), mirabellier d'Afrique, pommier Cythère
Sterculia rhinopetala K. Schum. (Sterculiaceae), lotofa
Sterculia setigera Del. (Sterculiaceae), bepp en ouolof, kakatigaforondo en baoulé, platane du Sénégal
Strophanthus gratus Franch. (Apocynaceae)
Stylosanthes guianensis (Aublet) Sw. (Fabacée) = *S. guyanensis* (Aublet) Sw.
Stylosanthes Hamata Taub. (Fabacée) est pour certains une sous-espèce de *S. erecta* Beauv.
Stylosanthes renata, non trouvée dans les Flores, pourrait être une sous-espèce de *S. erecta* Beauv. (Fabacée)
Synsepalum Aubrevillei (Pellegr.) Aubrév. et Pellegr. (Sapotacée)
Syzygium guineense (Willd.) DC. (Myrtacée) = *S. guineense* var. *macrocarpum* Engl.
Talinum triangulare Willd. (Portulacacée), grassé
Tamarindus indica L. (Césalpiniacée), tamarinier
Tarrietia densiflora Aubréville et Normand, *Tarrietia utilis* Sprague (Sterculiaceae), niangon
Tectona grandis L. (Verbenacée), teck
Telfairia occidentalis Hook. f. (Cucurbitacée)
Tephrosia Vogelii Hook. f. (Fabacée)
Terminalia Catappa L. (Combrétacée), badamier
Terminalia glaucescens Planch. ex-Benth. (Combrétacée)
Terminalia ivorensis A. Chev. (Combrétacée), framiré
Terminalia Mantaly H. Perr. (Combrétacée), trois étages
Terminalia superba Engl. et Diels (Combrétacée), fraké, limba, afara
Thaumatococcus Daniellii Horan. (Zingibéracée)
Theobroma Cacao L. (Sterculiaceae), cacaoyer
Thevetia peruviana (Pers.) Schumann (Apocynaceae), laurier jaune
Tieghemella africana Pierre (Sapotacée), douka
Tieghemella Haeckelii Pierre (Sapotacée), makoré
Tithonia diversifolia (Hemsley) A. Gray (Composée), tournesol du Mexique
Trema guineensis (Schum. et Thonn.) Ficalho (Ulmacée)
Triplochiton scleroxylon K. Schum. (Sterculiaceae), samba
Trichosanthes anguina = *T. Cucumerina* L. (Cucurbitacée), courge-serpent, tomati
Turreanthus africana Pellegr. (Méliacée), avodiré
Uapaca guineensis Muell. Arg. (Euphorbiacée), somon
Uapaca togoensis Pax (Euphorbiacée), kongho somon
Vernonia amygdalina Del. (Composée), vernonia
Vernonia colorata (Willd.) Drake (Asteracée)
Vigna sinensis Endl. (Fabacée), niébé, comme la plante suivante
Vigna unguiculata L. (Fabacée), niébé, comme la plante précédente
Vigna vexillata Benth. (Fabacée) = *V. vexillata* (L.) A. Rich.

- Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertner (= *Butyrospermum paradoxum* (C.F. Gaertner)
Hepper subsp. *Parkii* (G. Don.) Hepper) (Sapotacée), karité
Voacanga africana (Benth.) Stapf (Apocynacée)
Xanthosoma Mafaffa Schott (Aracée Aroïdée), macabo
Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott (Aracée Aroïdée), taro
Ximenia americana L. (Olacacée), citronnier de mer, prunier de mer
Zea Mais L. (Graminacée), maïs
Zizyphus mauritiana Lam. (Rhamnacée), jujubier

Annexe 7 : Bibliographie

La bibliographie ici présentée comprend les références bibliographiques des ouvrages mentionnés qui ne figurent pas dans l'une ou l'autre des bibliographies particulières qui se trouvent à la fin de certains chapitres. Elle comprend aussi les références bibliographiques des documents qui ont été remis aux participants. Les documents marqués de deux astérisques (**) ont été envoyés aux participants avant la visite ou mis à leur disposition tout au début de celle-ci. Les documents marqués d'un seul astérisque (*), souvent fournis en nombre insuffisant par les auteurs ou les distributeurs, ont été remis pendant le voyage à ceux des participants qui les ont demandés.

* *Action communautaire* - Numéro de mai 1996.

* AKE ASSI Laurent, 1983 - Quelques vertus médicinales de *Cassia occidentalis* L. (Césalpiniacées) en basse Côte d'Ivoire. *Bothalia*, 124 (3-4) : 617-620.

* AMAN Sylvestre A., DESPATIE Sylvie, 1995 - *Effets des bois de rameaux fragmentés (BRF) sur la croissance et les rendements du maïs en zone de transition forêt-savane de la Côte d'Ivoire*. Communication à l'atelier régional sur le maïs et le manioc du Réseau maïs pour l'Afrique occidentale et centrale, 29 mai-2 juin 1995, IITA, Cotonou, Bénin. Bouaké (Côte d'Ivoire), IDESSA, 29 p.

Anonyme, 1996 a - Au cœur de l'ICA. *Action communautaire*, 1 : 4.

Anonyme, 1996 b - Les cultures en couloir. *Action communautaire*, 1 : 10-11.

AUBRÉVILLE André, 1950 - *Flore forestière soudano-guinéenne, AOF, Cameroun, AEF*. Paris, Société d'éditions géographiques, maritimes et coloniales, 524 p.

AUBRÉVILLE André, 1953 - Les expériences de reconstitution de la savane boisée en Côte d'Ivoire. *Bois et Forêts des Tropiques*, 32 : 4-10.

AUBRÉVILLE André, 1989 - *La flore forestière de la Côte d'Ivoire*. Nogent-sur-Marne (France), CTFT, Publication n° 15 (2^e éd. révisée), trois volumes.

* AUTFRAY Patrice, 1996 - *Fixation de l'agriculture en zone forestière*. Bouaké (Côte d'Ivoire), IDESSA.

AUTFRAY Patrice, GBAKA TCHETCHE H., NDABALISHYE I., 1995 - *Fixation de l'agriculture en zone forestière de Côte d'Ivoire. Convention SODEFOR/IDESSA zone forestière. Rapport technique de la campagne 1994*. Bouaké (Côte d'Ivoire), IDESSA, 4 p.

* BAUMER Michel, 1987 - *Agroforesterie et désertification. Le rôle possible de l'agroforesterie dans la lutte contre la désertification et la dégradation de l'environnement*. Wageningen (Pays-Bas), CTA, 260 p.

BAUMER Michel, 1995 - *Arbres, arbustes et arbrisseaux nourriciers en Afrique occidentale*. Dakar, ENDA-Editions, Série études et recherches, n° 168-169-170, 260 p.

** BAUMER Michel (éd.), 1995 - *Compte rendu de la Visite d'étude sur l'agroforesterie, Burkina Faso, 14-25 novembre 1994*. Wageningen (Pays-Bas), CTA, 96 p. en version originale.

** BAUMER Michel, 1996 - *Note de présentation sur la Côte d'Ivoire*. Montpellier (France).

BAUMER Michel, DARNHOFER Ika, GUANDALINO Sandrine, 1990 - Baobab Farm Ltd., ou « Que faire d'une carrière après exploitation ? ». *Bois et Forêts des Tropiques*, 226 : 48-60.

BÉGUÉ L., 1937 - *Contribution à l'étude de la végétation forestière de la Haute Côte d'Ivoire*. Paris, Larose, 126 p.

* BELIGNÉ Vincent, 1996 - *Ferme d'arboriculture fruitière de Yobouékro*. Yamoussoukro (Côte d'Ivoire).

* BELIGNÉ Vincent, OUALLOU Kollou, 1995 - *Manuel de techniques agroforestières pour la région des forêts classées de la Beki et de la Bossematie (Département d'Abengourou)*. SODEFOR/GTZ, 46 p.

** BRILS Chris, ENDE P. van de, LEEDE B. de, PAAP P., 1994 - *L'agroforesterie*. Wageningen, CTA, Agrodok-series n° 16, 60 p.

BRUNEL J.F., HIEPKO P., SCHOLZ H. (éds), 1984 - *Flore analytique du Togo. Phanérogames*. Eschborn (Allemagne), GTZ, 751 p.

CARLOWITZ Peter von, 1991 - *Multipurpose trees and shrubs*. Nairobi, ICRAF/GTZ.

** CTA, 1989 - *Agroforesterie. Efficacité des arbres dans la production et les paysages agraires africains*. Ede (Pays-Bas), CTA, Comptes rendus du Séminaire tenu du 11 au 16 juin 1988 à Kigali. La lecture des articles suivants a été particulièrement recommandée aux participants : DE LEENER Philippe, p. 59 ; NJONGA, p. 127 ; PILLOT Didier, p. 165 ; SIDIBE Malick, p. 235 ; MUNYONGO Abwe Wa Masabo Misabiko, p. 335.

** CTA, 1995 - *Dépliant sur le CTA*.

** CTA, 1995 - *Catalogue des publications*. Wageningen (Pays-Bas), CTA, 160 p.

** CTA, 1996 - *Note de présentation de la Visite d'étude*. Wageningen (Pays-Bas), CTA, 2 p.

** CTA, 1996 - *Canevas pour la présentation des rapports nationaux*.

** CTA, 1996 - *Rapport annuel 1995*. Wageningen (Pays-Bas), CTA, 93 p.

CTFT, 1988 - *Faidherbia albida (Del.) A. Chev. (= Acacia albida (L.) Del.)*. Nogent-sur-Marne (France), CTFT, 78 p.

* CTFT/CI, 1969 - *Note sur les parcelles d'expérience concernant l'action des feux de brousse (Kokondékro, 1969)*. Bouaké (Côte d'Ivoire), Centre technique forestier tropical / Côte d'Ivoire, 5 p.

* DUPRIEZ Hugues, DE LEENER Philippe, 1993 - *Arbres et agricultures multiétagées d'Afrique*. Ede (Pays-Bas), CTA, 280 p.

DUPUY B., N'GUESSAN K., 1991 - La régénération de vieilles cocoteraies par l'agroforesterie. *L'agroforesterie aujourd'hui*, 3 (1) : 17-18.

EHUI S.K., 1993 - Côte d'Ivoire. In National Research Council (ed.), *Sustainable Agriculture and the Environment in the humid Tropics*, p. 352-392. Washington, D.C., National Academy of Sciences, National Research Council.

GUILLAUMET J.-L., ADJANOHOOUN Edouard, 1971 - La végétation de la Côte d'Ivoire. In ORSTOM, *Le milieu naturel de la Côte d'Ivoire*, Mém. ORSTOM, 50, p. 157-263.

HAMZA Mohamed el Amin, 1990 - *Trees and shrubs of the Sudan*. Exeter (Royaume-Uni), Ithaca Press.

IDEFOR-DPL, 1996 - *Le DPL en quelques mots*. Bimberesso (Côte d'Ivoire).

* IDEFOR-DPL, 1996 - *Résultats significatifs passés de la recherche hévéicole au développement*. Abidjan, IDEFOR, 4 p.

* IDEFOR-DPO, 1991 - *Station principale de La Mé ; palmier à huile*. Abidjan, Institut des forêts, Division des plantes oléagineuses, brochure de 10 p.

** KERKHOF Paul, 1991 - *L'agroforesterie en Afrique*. Paris, Panos/L'Harmattan, 251 p.

LOUPPE Dominique, OUATTARA N'klo, 1996 - Les « parcelles feux » d'Aubréville. Quelles leçons en tirer ? *Le Flamboyant*, n° 38, 3 p.

* LOUPPE Dominique, OUATTARA N'Kolo, COULIBALY Alassane, 1995 - Effets des feux de brousse sur la végétation. *Bois et forêts des tropiques*, 245 : 59-74.

MESRIT, sans date - *Vers une valorisation de la station de Lamto (Côte d'Ivoire)*. Abidjan, ministère de l'Education supérieure, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique (MESRIT), Université nationale, Centre universitaire d'Abobo-Adjamé, 20 p.

MINAGREF, 1984 - *Annuaire des statistiques agricoles et forestières 1984*. Abidjan, ministère de l'Agriculture, du Génie rural, et des Eaux et Forêts, DPBCG, 212 p.

NAIR, PKR, 1993 - *An introduction to agroforestry*. Dordrecht (Pays-Bas), Kluwer Academic Publishers, 499 p.

* NOUMADO Paulin, 1995 - L'agroforesterie au Bénin. In BAUMER Michel, *Visite d'étude sur l'agroforesterie, Burkina Faso, 14-25 novembre 1994*, p. 70-71. Wageningen (Pays-Bas), CTA.

* OFFI Koffi, 1996 - *Méthode taungya revue et application à grande échelle dans le cadre des reboisements industriels de teck financés par la BAD*. Bouaké (Côte d'Ivoire), SODEFOR, Centre de gestion de Bouaké, 17 p.

OUATTARA N'Klo, LOUPPE, Dominique, 1996 - Les « parcelles feux » d'Aubréville. Quelles leçons en tirer ? *Le Flamboyant* n° 38, 3 p.

PEDLEY L., 1986 - Derivation and dispersal of *Acacia* (Leguminosae) with particular reference to Australia, and the recognition of *Senegalia* and *Racosperma*. *Bot. J. of the Linnean Soc.*, 92 : 219-254.

* PELTIER Régis *et al.*, 1995 - *Produire du bois énergie dans les jachères de zone guinéenne*. Montpellier (France), CIRAD-Forêt.

* PELTIER Régis, BALLÉ Pity, GALIANA A., GNAHOYA Guy Modeste, LEDUC B., MALLET Bernard, OLIVER R., OUALOU K., SCHROTH G., 1995 - *Peut-on concilier production de bois et régénération de la fertilité dans les jachères de zone guinéenne. L'expérience d'Oumé en basse Côte d'Ivoire*. Communication au séminaire « Fertilité du milieu et stratégies paysannes sous les tropiques humides » (première version, du 10 avril), Montpellier, 13-17 novembre 1995, 29 p.

* PLAN Jacques, 1996 - Expérience de la SODEFOR en matière de gestion participative des forêts dans la Région Centre. *Le Flamboyant*, n° 38, 3 p.

ROCHELEAU Diane, WEBER Franz, 1994 - *Agroforesterie en Afrique tropicale sèche*. Nairobi, ICRAF.

ROCHETTE R.M. (éd.), 1989 - *Le Sahel en lutte contre la désertification : leçons d'expériences*. Eschborn (Allemagne), GTZ pour le Club du Sahel, 592 p.

SCHROTH Götz, 1994 - *Above- and below-ground interactions in alley cropping with Gliricidia Sepium as compared to conventional and mulched sole cropping on a high base status soil in the West Africa rainforest zone*. Bayreuth, Bayreuther Bodenkundliche Berichte, Band 37, 178 p.

* SINOUROU Yéo, 1996 - Le Parc national du Mont Sangbé (Biankouma). *Le Flamboyant*, n° 38, 4 p.

* *Spore* - Numéros 59, 61 et 62.

STAPLETON P., YOUDEOWEI A., MUKANYANGE Joy, VAN HOUTEN H., 1995 - *Scientific writing for agricultural scientists. A training reference manual*. Bouaké (Côte d'Ivoire), ADRAO/CTA.

ATTENTION ! Les règles de l'écriture indiquées dans cet ouvrage sont typiquement anglo-saxonnes et sont quelquefois en contradiction avec les règles françaises ; ainsi on écrit en américain « FAO » pour « F.A.O. » en français. Entre règles britanniques et règles américaines, il peut y avoir aussi des différences ; ainsi, « 1/12/95 » voudra dire 1^{er} décembre 1995 pour des Britanniques mais sera compris 12 janvier 1995 par des Américains ; en français on préférera toujours écrire complet, avec quatre chiffres, le quantième de l'année : « 1995 ».

VENNETIER Pierre (sous la direction de), 1978 - *Atlas de la Côte d'Ivoire*. Paris, Editions Jeune Afrique, 72 p.

WEIGEL Jean, 1994 - *Agroforesterie pratique*. Paris, ministère de la Coopération.

WOOD Peter Joseph, BURLEY Jeff, 1993 - *Les arbres à usages multiples : introduction et évaluation pour l'agroforesterie*. Ede (Pays-Bas), CTA, 144 p.

YOUNG Anthony, 1995 - *L'agroforesterie pour la conservation des sols*. Wageningen (Pays-Bas), CTA, 194 p.

* ZAKRA N., DOMENACH A.M., SANGARE A., 1996 - Bilan positif de l'association cocotiers/aca-cias pour la restitution de l'azote, de la potasse et du magnésium. *Plantations, recherche, développement* : 39-48.

Annexe 8 : Liste des sigles et abréviations

ACDA	Agence centrafricaine de développement agricole
ACP	Afrique, Caraïbes, Pacifique
ADRAO (= WARDA)	Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest
AFNETA	Réseau sur la culture en couloirs pour l'Afrique tropicale, IITA/ICRAF
AFRENA	Réseau africain de recherche agroforestière, ICRAF
AISA	Association ivoirienne des sciences agronomiques (Côte d'Ivoire)
ANADER	Agence nationale d'appui au développement rural (Côte d'Ivoire)
APPH	Association professionnelle des producteurs d'hévéa (Côte d'Ivoire)
APROMAC	Association des producteurs et manufacturiers du caoutchouc (Côte d'Ivoire)
ASB	Alternative for Slash and Burn Agriculture Programme
BAD	Banque africaine de développement
BDEAC	Banque des Etats d'Afrique centrale
BDEAO	Banque des Etats d'Afrique de l'Ouest
BDPA	Bureau pour le développement de la production agricole (France)
BRP	bassin représentatif pilote
BRF	bois de rameaux fragmentés
CARDER	Centre d'action régional pour le développement rural (Bénin)
CARPE	Programme environnement pour l'Afrique centrale
CATH	Centre d'appui technique de l'hévéa (Gabon)
CEDEAO	Communauté économique des Etats d'Afrique de l'Ouest
CEC	capacité d'échange cationique
CEE	Communauté économique européenne
CEPGL	Communauté économique des pays des Grands Lacs
CFA	Comptoirs français d'Afrique
CFAE	Centre de formation agricole ELIM (CA)
CFDT	Compagnie française des textiles (France)
CGIAR	Groupe consultatif sur la recherche agronomique internationale (Etats-Unis)
CIDT	Compagnie ivoirienne des textiles (Côte d'Ivoire)
CIRAD	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (France)

CIRAD-Forêt	Département forestier du CIRAD, ex-CTFT
CNEARC	Centre national d'études agronomiques pour les régions chaudes (France)
CONGACI	Collectif des ONG actives en Côte d'Ivoire
CORAF	Conférence des responsables de la recherche agronomique en Afrique de l'Ouest et du Centre
CRA	Centre de recherche agronomique (Guinée)
CRAL	Centre de recherche agronomique de Loudima (Congo)
CSB	Centre séricicole de Bouaké, CIDT (Côte d'Ivoire)
CTA	Centre technique de coopération agricole et rurale (Pays-Bas)
CTFT	Centre technique forestier tropical (France)
CTFT-CI	Section de Côte d'Ivoire du CTFT
CUE	Commission de l'Union européenne
D and D	diagnostic and design, diagnostic et conception, diagnostic et mise au point
DANIDA	Administration danoise pour l'aide au développement
DGRST	Délégation générale à la recherche scientifique et technique (France)
DRDFV	Direction de la recherche-développement, de la formation et de la vulgarisation (Côte d'Ivoire)
ECOFAC	Ecosystèmes en Afrique centrale
ENGREF	Ecole nationale du Génie rural et des Eaux et Forêts (France)
ESA	Ecole supérieure d'agronomie (Côte d'Ivoire)
FAC	Fonds d'aide et de coopération (France)
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FAR	Fonds d'aménagement des ressources naturelles
FDCIC	Fonds de contrepartie Côte d'Ivoire-Canada (Côte d'Ivoire)
FED	Fonds européen de développement, CUE
FISH	Fonds interprofessionnel de solidarité de l'hévéa
GERAM	Groupe d'expertise et d'ingénierie rurale (Bénin)
GIC	Groupement d'intérêt commun (Cameroun)
GIR	Groupement d'intérêts ruraux (Centrafrique)
GTV	Gestion des terroirs villageois
GTZ	Coopération technique allemande (Allemagne)
GVP	Groupement villageois de production (Cameroun)
HEVEGO	Compagnie hévéicole du Go (Côte d'Ivoire)
IAB	Institut agricole de Bouaké (Côte d'Ivoire)
IAC = ICA	Institut des affaires culturelles (Belgique)
IBSRAM	International Board for Soil Research and Management
ICA-CI	Institute of Cultural Affairs - Côte d'Ivoire

ICRA	Institut centrafricain de recherche agronomique (Centrafrique)
ICRAF	International Centre for Research in Agroforestry (Centre international pour la recherche en agroforesterie), Nairobi, un des centres du CGIAR
IDEFOR	Institut des forêts (Côte d'Ivoire)
IDEFOR-DCV	Département des cultures vivrières de l'IDEFOR
IDEFOR-DFA	Département des fruits et agrumes de l'IDEFOR
IDEFOR-DPL	Département des plantes à latex de l'IDEFOR
IDEFOR-DPO	Département des plantes oléagineuses de l'IDEFOR
IDEFOR-DFO	Département de foresterie de l'IDEFOR
IDESSA	Institut des savanes (Côte d'Ivoire)
IDESSA-DCV	Département des cultures vivrières de l'IDESSA
IDRC	Centre de recherche pour le développement international (Canada)
IFAN	Institut fondamental d'Afrique noire (ex-Institut français d'Afrique noire, Dakar)
IGAD	Institut gabonais d'appui au développement (Gabon)
IITA	Institut international d'agriculture tropicale (Nigeria)
ILCA	Centre international de recherche sur le bétail pour l'Afrique (Ethiopie)
ILRI	Institut de recherche international sur le bétail (Kenya)
INADES	Institut africain pour le développement économique et social
INRAB	Institut national de recherche agronomique du Bénin
IRAG	Institut de recherche agronomique de Guinée
IRBET	Institut de recherches biologiques et d'écologie terrestre (Burkina Faso)
IRCA	Institut de recherche sur le caoutchouc en Afrique
IRZV	Institut de la recherche zootechnique et vétérinaire (Cameroun)
LAMTO	LAMotte et TOurnier
LPDA	Lettre de politique de développement agricole (Guinée)
LUM = MPTS	
MAB	Programme « L'homme et la biosphère » de l'UNESCO
MARP	méthode active de recherche participative
MECNT	Ministère de l'Environnement, de la Conservation de la nature et du Tourisme (Zaire)
MESRIT	Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche scientifique et de l'Innovation technologique (Côte d'Ivoire)
MPTS	arbres, arbustes et arbrisseaux à usages multiples (Multiple Purpose Trees and Shrubs)
MSc	Master of Sciences
NPK	azote-phosphore-potassium (engrais)
ODA	Administration pour le développement international (Royaume-Uni)

OIBT	Organisation internationale des bois tropicaux
OIT (= BIT)	Organisation internationale du travail (Suisse)
ONG	organisation non gouvernementale
OPVA	Opération pilote de vulgarisation agricole (Congo)
ORSTOM	Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (France)
PAFT	Programme d'aménagement des forêts tropicales (FAO)
PARN	Projet d'amélioration des ressources naturelles (CA)
PAPAAV	Projet d'appui à la production agricole et à l'autopromotion villageoise (Centrafrique)
PCV	période de croissance des végétaux
PDA	Projet de développement agricole (Guinée)
PDF	Projet de développement forestier (Guinée-Bissau)
PDRCS	Projet de développement régional centre-sud (Centrafrique)
PFE	Projet forêts et environnement (Gabon)
PFO	Projet forestier de Oio (Guinée-Bissau)
PGRN	Projet de gestion des ressources naturelles (Bénin)
PhD	doctorat en philosophie
PIB	produit intérieur brut
PNUD	Programme des Nations unies pour le développement (Etats-Unis)
PNVA	Programme national de vulgarisation agricole (Cameroun)
PNVFA	Programme national de vulgarisation et de formation agricoles (Cameroun)
PNVRA	Programme national de vulgarisation et de recherche d'adaptations agricoles (Congo)
PRE	Projet de réhabilitation écologique (Centrafrique)
PREDEL	Protection de l'environnement pour le développement du littoral (Cameroun)
PRSA	Projet de restructuration des services agricoles (Bénin)
PSF	Projet sectoriel forestier
RAMR	Recherche appliquée en milieu réel (Bénin)
RAN	régie (ferroviaire) Abidjan-Niger
SAILD	Service d'appui aux initiatives locales de développement (Cameroun)
SAPH	Société africaine des producteurs d'hévéa (Côte d'Ivoire)
SCA	Service de crédit et d'approvisionnement (Guinée-Bissau)
SER	Service intégré de vulgarisation (Guinée-Bissau)
SFT	Service de formation et de recyclage (Guinée-Bissau)
SODEFOR	Société pour le développement des forêts (Côte d'Ivoire)
SODEFOR-DCV	Division des cultures vivrières de la SODEFOR

SOGB	Société hévéicole de Grand-Béréby (Côte d'Ivoire)
SRC	Station de recherche sur le cocotier (Bénin)
SRCV	Station de recherche sur les cultures vivrières (Bénin)
SRPH	Station de recherche sur le palmier à huile (Bénin)
STABEX	Fonds de stabilisation des exportations
UDEAC	Union douanière et économique de l'Afrique centrale
UNEP	Programme des Nations unies pour l'environnement (Kenya)
UNESCO	Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture (France)
UNICEF	Fonds international des Nations unies pour l'enfance (Suisse)
URF	Unité de recherche forestière (Bénin)
URZV	Unité de recherche zootechnique et vétérinaire (Bénin)
US-AID	Aide des Etats-Unis au développement international (Etats-Unis)
VABB	Volet d'amélioration du bilan en bois de Bambari (Centrafrique)
VSF	Vétérinaires sans frontières (France)
WWF	Fonds international pour la nature

Annexe 9 : Liste des figures et tableaux

Figure 1 : Schéma géographique sommaire des sites visités	18/19
Figure 2 : Carte de la Côte d'Ivoire	72
Figure 3. Expérimentations agroforestières au Nord-Cameroun	109
Figure 4 : Localisation de la zone forestière humide au Cameroun	120
Figure 5 : Organisation du paysage en zone forestière humide au Cameroun	121
Figure 6 : Les systèmes de culture en zone forestière humide au Cameroun	122
Figure 7 : Climats et types de sols en zone forestière humide au Cameroun	124
Figure 8 : Zones agro-écologiques de la Côte d'Ivoire	158
Figure 9 : Roches mères de Côte d'Ivoire	160
Figure 10 : Carte de Guinée	198
Figure 11 : Divisions administratives de la Guinée-Bissau	204
Figure 12 : Systèmes de production au Togo	213
Tableau 1 : Rythme des travaux de plantation à la station de La Mé (Côte d'Ivoire)	56
Tableau 2 : Gamme d'essais proposés selon les sites par le projet G5 (UNIHO) au Bénin	89
Tableau 3 : Perspectives de production de la pépinière de la ferme de Kinwedji (Bénin) pour 1997	102
Tableau 4 : Caractéristiques des cinq zones agro-écologiques du Cameroun	115
Tableau 5 : Systèmes agroforestiers et zones d'utilisation au Cameroun	118
Tableau 6 : Importance des Légumineuses ligneuses utilisées en agroforesterie en Côte d'Ivoire	164
Tableau 7 : Principaux dispositifs d'agroforesterie mis en place à la station d'Oumé (Côte d'Ivoire)	166
Tableau 8 : Evolution du nombre d'exploitants et des productions séricicoles	172
Tableau 9 : Etude économique d'une exploitation de polyculture vivrière en couloirs au Gabon	187
Tableau 10 : Résultats d'une exploitation traditionnelle dans la zone de Nkoltang-Ntoum (Gabon)	188
Tableau 11 : Prix des différents produits agricoles (Gabon)	190
Tableau 12 : Valeurs et volumes des exportations agricoles de Guinée-Bissau en 1991	204
Tableau 13 : Stations d'essai au Togo	214
Tableau 14 : Différents paramètres et rendements obtenus en 1992 dans les systèmes agroforestiers de Hahoté (Togo)	214
Tableau 15 : Evolution des rendements du cotonnier (1962-1985)	234
Tableau 16 : Classement commercial du coton par variété	234
Tableau 17 : Propriétés des nouvelles sélections de coton <i>glandless</i>	235

Dépôt légal : 909 – Octobre 1998
Imprimerie Louis-Jean, Gap, France