

APE TIDJANE — Repiquage d'Eucalyptus.

Photo Montagne.

FORESTERIE RURALE AU SÉNÉGAL

Le projet d'Aménagement et de Reboisement des Forêts du centre-est - P.A.R.C.E.

par P. MONTAGNE

SUMMARY

RURAL FORESTRY IN SENEGAL

MANAGEMENT AND REFORESTATION PROJECT FOR CENTRAL EAST FORESTS - PARCE PROJECT

The aim of the P.A.R.C.E. project was to bring solutions to the problem of deforestation in Sahelian areas, here Central East Senegal, by inciting the farmers to develop the forest in rural environment on their own.

Revue Bois et Forêts des Tropiques n° 215, 1^{er} trimestre 1988.

The objectives of the « rural forestry » section of the project were the creation of 3,000 ha of family and community plantations in the Kaffrine and Tambacounda departments, as well as making the farmers actually manage the forest soil.

For that purpose, some Senegalese « Agents for the Forest Promotion and Life » (« Agents de Vulgarisation et d'Animation Forestière (A.V.A.F.) ») were trained. Their mission was to make the rural populations understand that desertification was not inevitable, that they should cooperate spontaneously and freely and that they would be provided with some means and an organization for the operations' follow-up after the present financing ended.

After a 5 years' action, the development of village nurseries can be noted, but individual nurseries still represent 30 % of the total and make 22 % of the output. The success rates are in the order of 50 % after 3-4 years. The latter could certainly be improved.

RESUMEN

DASONOMIA RURAL EN SENEGAL

EL PROYECTO DE ORDENACIÓN Y REPOBLACIÓN FORESTAL DE LOS BOSQUES DEL CENTRO-ESTE — PARCE

El objeto del proyecto PARCE consistió en proporcionar soluciones al problema de la tala intensiva en las zonas sahelianas, centradas para el caso presente en la región central del Este Senegal, provocando el desarrollo forestal del medio rural por parte de los propios campesinos.

Los objetivos de la vertiente « Dasonomía rural » del proyecto, consistían en la realización de 3.000 hectáreas de plantaciones familiares y comunitarias en los departamentos de Kaffrine y de Tambacounda y conseguir con ello una verdadera gestión de las tierras forestales por los campesinos.

Para tal fin, los « Agentes de Vulgarización y Animación Forestal (A.V.A.F.) », senegaleses, recibieron la capacitación indispensable para el desarrollo de esta tarea. Su misión consistió en dar a comprender a las poblaciones rurales que la desertificación no constituye una fatalidad, que su participación debe ser espontánea y voluntaria y que lo que se desea es dar a los campesinos los medios necesarios y una organización para continuar las acciones una vez que cesen los financiamientos actuales.

Tras cinco años de intervención, cabe comprobar el desarrollo de los viveros rurales, pero los viveros individuales representan, no obstante, un 30 % de la totalidad y realizan un 22 % de la producción. Los porcentajes de logro son de, aproximadamente, un 50 % en 3-4 años, pero deberían poder mejorarse en el futuro.

PRÉAMBULE

Cet article fait suite à une demande des rédacteurs de *Bois et Forêts des Tropiques* à M. BATHILY, Directeur du P.A.R.C.E., qui a bien voulu nous en confier la rédaction puisque nous assurons avec M. Oumar DIAW la responsabilité des actions de Foresterie Rurale du P.A.R.C.E.

Notre but est d'exposer aux lecteurs de cette revue un projet axé sur le développement forestier en milieu rural et son avenir au moment où tout le monde parle de la « Foresterie Rurale » et essaie d'apporter des solutions aux problèmes de déforestation des zones sahéliennes.

Notre approche, aussi pragmatique que possible, met en place des actions de développement susceptibles d'essaimer d'elles-mêmes.

Si, au regard des publications qui ont traité de ce thème depuis quelques années, nous sommes loin d'avoir atteint l'idée de planifier, avec les paysans, la gestion de leur espace, nous pensons cependant être sur la bonne voie et espérons par cet article que le lecteur, responsable de projet similaire, pourra faire part de sa propre expérience.

Nous insistons aussi sur le fait que nous travaillons avec des paysans qui disposent des ressources monétaires de la traite arachidière ; il a donc été possible d'envisager la vente et l'achat des plants et du matériel qu'il aurait été difficile de proposer de la même façon dans une autre région du Sénégal ou d'autres pays. Notre approche n'est donc pas forcément applicable

partout ailleurs ; nous nous en rendons compte dans la mise en place des actions intéressant le Département de TAMBACOUNDA où, comme on le verra plus loin, il faut adopter une approche différente.

Nous étudierons successivement le milieu d'intervention du P.A.R.C.E., les aspects techniques proprement dits : actions réalisées, bilan de 4 campagnes, les perspectives pour les campagnes 87 et 88, fin de la 1^{re} phase, et enfin ce que peuvent être les orientations pour les années 89-95, éventuelle 2^e phase.

Rappelons tout de suite, pour éviter toute confusion ultérieure, que le Volet « Foresterie Rurale du P.A.R.C.E. » intervient dans le domaine protégé*, à la différence du Volet « Plantations en Régie » qui agit dans le domaine classé relevant de la responsabilité de l'État. L'adjectif rural ne signifie donc nullement que les autres actions forestières ne sont pas « rurales », c'est à notre sens une dénomination maintenant couramment admise pour parler des actions forestières réalisées avec les paysans. Ces actions peuvent être très diverses, nous le verrons, et ne pas concerner uniquement des plantations même si, au P.A.R.C.E., nous n'avons guère dépassé ce stade.

* Le Domaine Protégé est constitué des superficies susceptibles de faire ultérieurement l'objet d'un « classement », procédure soumettant une forêt à un régime réglementaire restrictif.

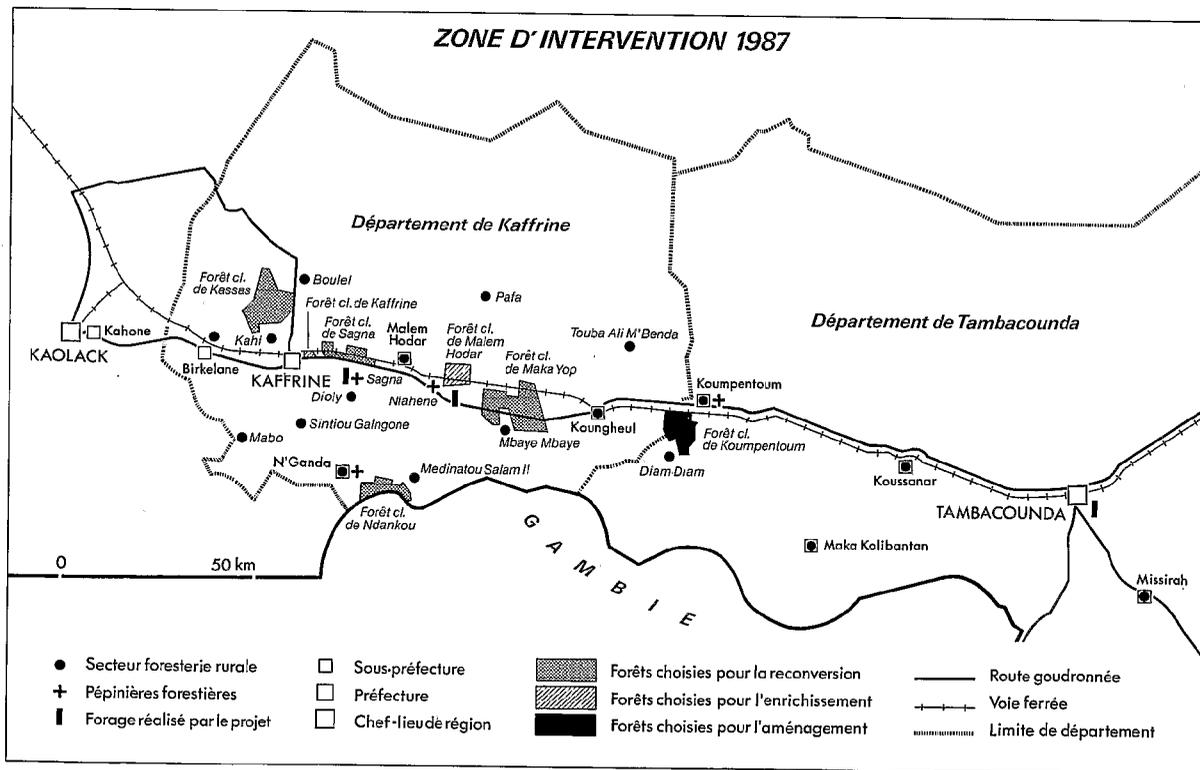
LA ZONE D'INTERVENTION DU P.A.R.C.E. VOLET « FORESTERIE RURALE »

La zone couverte par le P.A.R.C.E. s'étend sur l'ensemble des Départements de KAFFRINE et de TAMBACOUNDA. Le Volet « Foresterie Rurale » évolue dans tous les terroirs villageois de ces Départements situés à l'est du bassin arachidier sénégalais (voir carte 1).

Du point de vue climatique, la zone d'intervention du P.A.R.C.E. souffre d'un déficit hydrique qui dure depuis plus de 15 ans. Les cartes 2 et 3 montrent comment l'isohyète 700 mm est passé, pendant cette période, du nord au sud du Département de KAFFRINE. La baisse des nappes phréatiques est une autre manifestation de cette aridité accrue. Bien que se situant dans le secteur soudano-sahélien (carte 4), le climat y est maintenant de type sahélien, les moyennes pluviométriques du Département varient de 500 à 550 mm ; avant 1968, elles étaient de 750 mm. Deux saisons contrastées coupent l'année : la saison des pluies, qui dure cinq mois, et la saison sèche, sept mois. L'arrivée de la saison des pluies est annoncée par un changement brutal du régime des vents dû à la remontée du front intertropical.

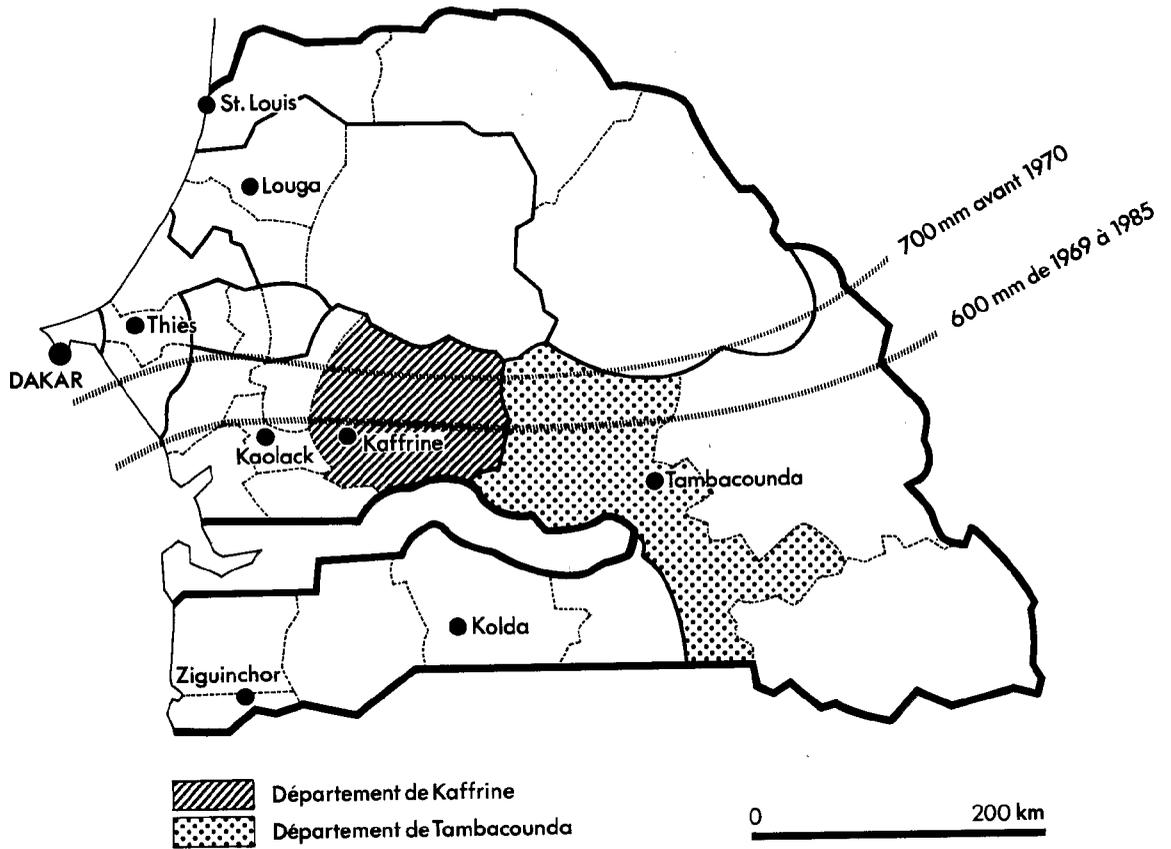
La végétation manifeste une grande variété. Le domaine protégé est dominé par les parcs à *Faidherbia albida* (« Kad »), *Cordyla pinnata* (« Dimb ») et *Adansonia digitata* (Baobab). A l'état dispersé, on retrouve de nombreuses espèces intéressantes du point de vue alimentaire, pharmacopée, etc. Les fruitiers forestiers suivants : *Tamarindus indica* (« Tamarinier »), *Parkia biglobosa* (« Néré »), *Diospyros mespiliformis* (« Alom »), *Detarium microcarpum* (« Sidem »), *Detarium senegalensis* (« Ditakh »), *Ziziphus mauritiana* (« Sidem ou jujubier »), etc. présentent un intérêt alimentaire non négligeable. Comme essences fourragères, l'on trouve le *Celtis integrifolia* (« Mbul »), le *Sclerocarya birrea* (« Beer »), etc. Pour le bois d'œuvre, on peut citer le *Pterocarpus erinaceus* (« Vène ») qui existe à l'état dispersé ou en bosquets plus ou moins denses, notamment dans le Département de TAMBACOUNDA. L'on trouve également des essences à épines telles *Acacia nilotica var adansonii* (« Neb-Neb ») ou *Acacia seyal* (« Sourour ») ; ces Acacias semblent en extension, ce qui traduit une tendance à la « sahélistation » de la

PROJET D'AMÉNAGEMENT ET DE REBOISEMENT DES FORÊTS DU CENTRE-EST

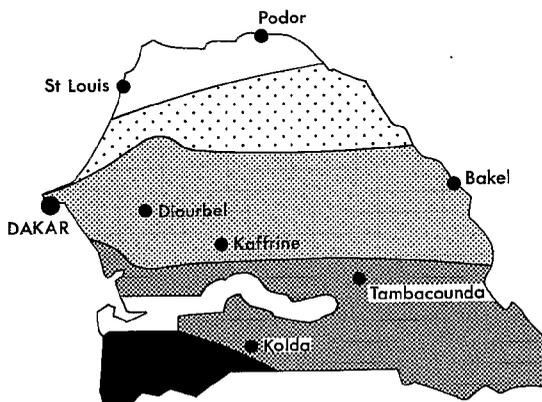


CARTE 1

ZONES D'INTERVENTION DU P.A.R.C.E



CARTE 2



LES DOMAINES FORESTIERS

d'après : L'arbre dans le paysage sénégalais, P.L. Giffard 1974

Secteur :		
	sahélo-saharien	domaine sahélien
	sahélo-soudanien	
	soudano-sahélien	domaine soudanien
	soudano-guinéen	domaine guinéen

0 100 km

CARTE 4

végétation de la zone, renforcée par les *Balanites aegyptiaca* également visibles.

Le relief de la zone couverte par le P.A.R.C.E. est assez peu marqué. Il est caractérisé par la présence de la Vallée du Bao Balon qui divise la Région en deux secteurs à caractères morphologiques et édaphiques très distincts. Ainsi, du sud du Département de KAFFRINE jusqu'à KOUMPENTOUM s'étend une zone de larges plateaux formés par des cuirasses latéritiques qui dominent un glacis de démantèlement de celles-ci et une terrasse colluvio-alluviale à sols ocre-rouge. Une terrasse plus récente à sols peu évolués et sols hydromorphes y est souvent emboîtée. Les terres cultivées se regroupent en général sur les terrasses colluvio-alluviales et au centre des plateaux. C'est sur ces sols à texture sablo-argileuse, souvent profonds, que sont prévues les plantations.

La zone du Projet couvre une superficie d'environ 25.000 km² (ensemble des deux Départements de KAFFRINE et de TAMBACOUNDA). La population y est estimée à 400.000 habitants, pour une densité de 10 à 20 habitants au km².

On note, depuis quelques années, une dégradation du couvert végétal, visible surtout dans le domaine classé par l'état désolé des forêts. Cette dégradation est due, d'une part, à la baisse de la pluviométrie et donc de la nappe phréatique entraînant la mortalité de nombreux arbres tels que les Kapokiers (*Bombax costatum*) mais, d'autre part, à l'exploitation excessive des charbonniers et au surpâturage qui empêche toutes les régénérations naturelles de pousser correctement.

Dans le domaine protégé, la dégradation du couvert végétal est surtout manifeste par la diminution de l'importance du parc à *Cordyla pinnata* et *Pterocarpus erinaceus* (destruction ou mort des vieux sujets, absence de régénération naturelle).

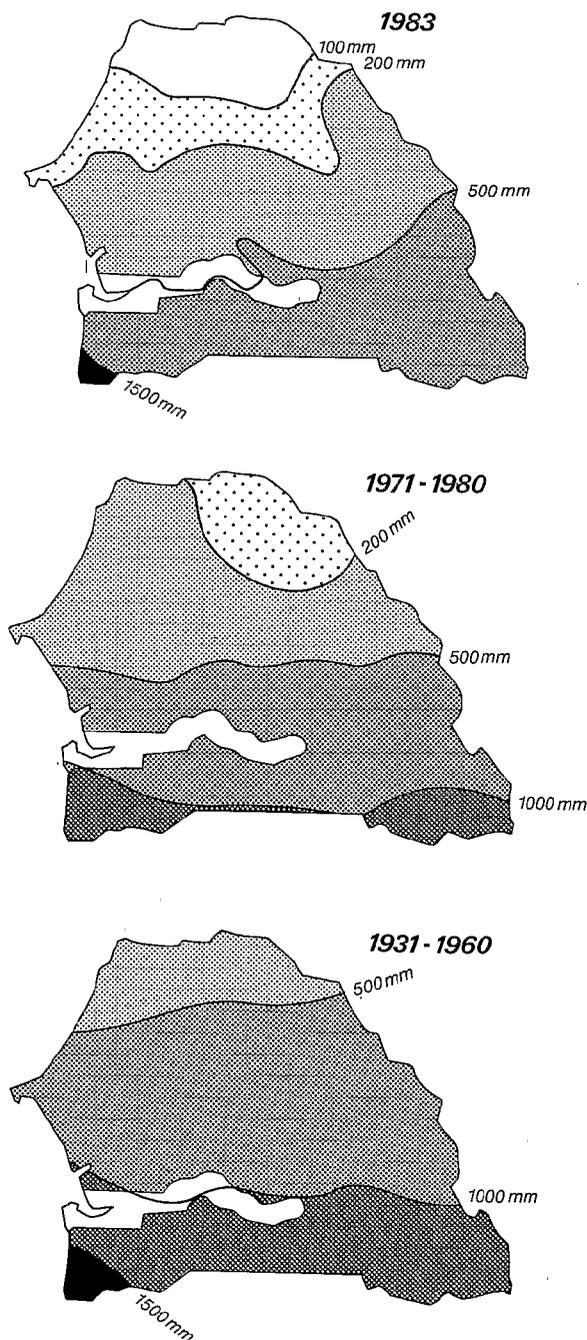
Cette dégradation commence à être perçue par les paysans, si l'on en juge par quelques enquêtes que nous avons réalisées. Beaucoup demandent à la Foresterie Rurale d'intervenir et de réintroduire certaines essences qui ont disparu, notamment les fruitiers forestiers. Il faut noter aussi l'absence, dans certaines zones, de bois de service, ce qui explique la forte demande d'Eucalyptus par les villageois.

OBJECTIFS, PLACE ET ORGANISATION DU VOLET « FORESTERIE RURALE » DU P.A.R.C.E.

Objectifs

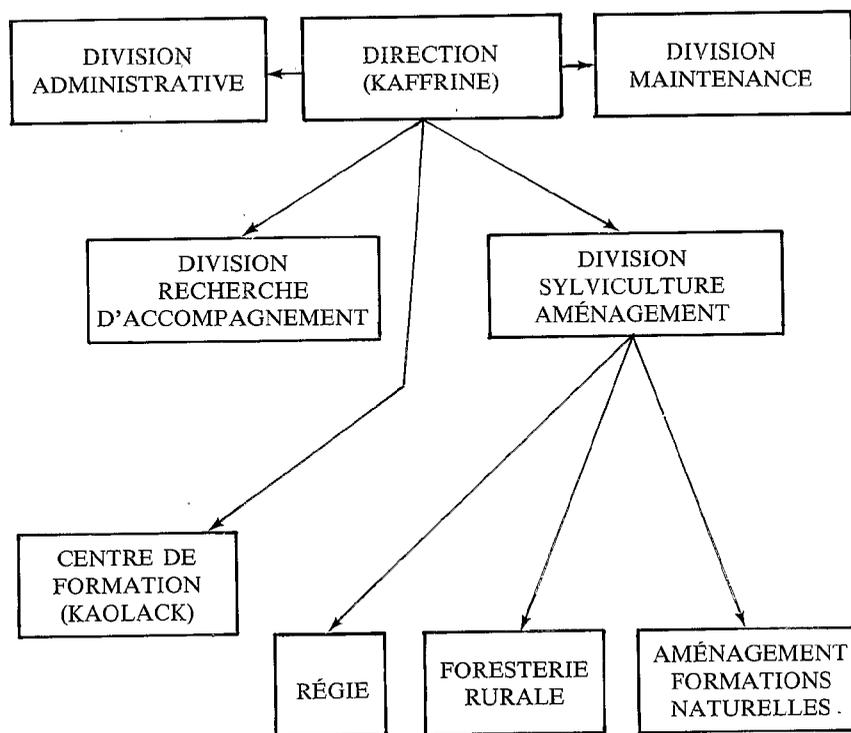
Conçu en 1980, ce Projet a, en 1982, obtenu un financement de la Banque Mondiale, de la Caisse Centrale de Coopération Economique, du Fonds d'Aide et

FLUCTUATIONS PLUVIOMÉTRIQUES



CARTES 3

de Coopération, du Programme des Nations Unies pour le Développement et de l'Etat Sénégalais. En matière de plantations rurales, l'objectif visé était de



réaliser 3.000 hectares de plantations familiales et communautaires dans les Départements de KAFFRINE et de TAMBACOUNDA.

Organigramme

L'organigramme ci-dessus montre que le Volet « Foresterie Rurale » n'est qu'une partie des activités techniques du P.A.R.C.E., mais est le seul à intervenir dans le domaine protégé.

Organisation du Volet « Foresterie Rurale »

Nous avons vu que le P.A.R.C.E. intervenait dans les deux Départements de l'est du Bassin Arachidier (KAFFRINE et TAMBACOUNDA). Nous avons donc divisé en deux la zone d'intervention de la Foresterie Rurale :

— une zone I (Département de KAFFRINE et sud de l'Arrondissement de KOUMPENTOUM) où nous intervenons de façon directe par le biais d'un réseau rapproché d'encadrement des villageois ;

— une zone II (Département de TAMBACOUNDA) où, en 1985 et 1986, nous n'avions pas de contacts directs avec les villageois mais où notre intervention se faisait par le biais des structures locales de développement.

Toutefois, cette solution n'a pas donné satisfaction et l'introduction d'un volet de foresterie dans des projets

où dominant l'agriculture et l'élevage s'est révélée plus difficile que prévu.

Pour 1987, nous sommes en train d'introduire un encadrement rapproché P.A.R.C.E. qui a nécessité la création d'une antenne spécifique basée à TAMBA et l'embauche du personnel de base nécessaire.

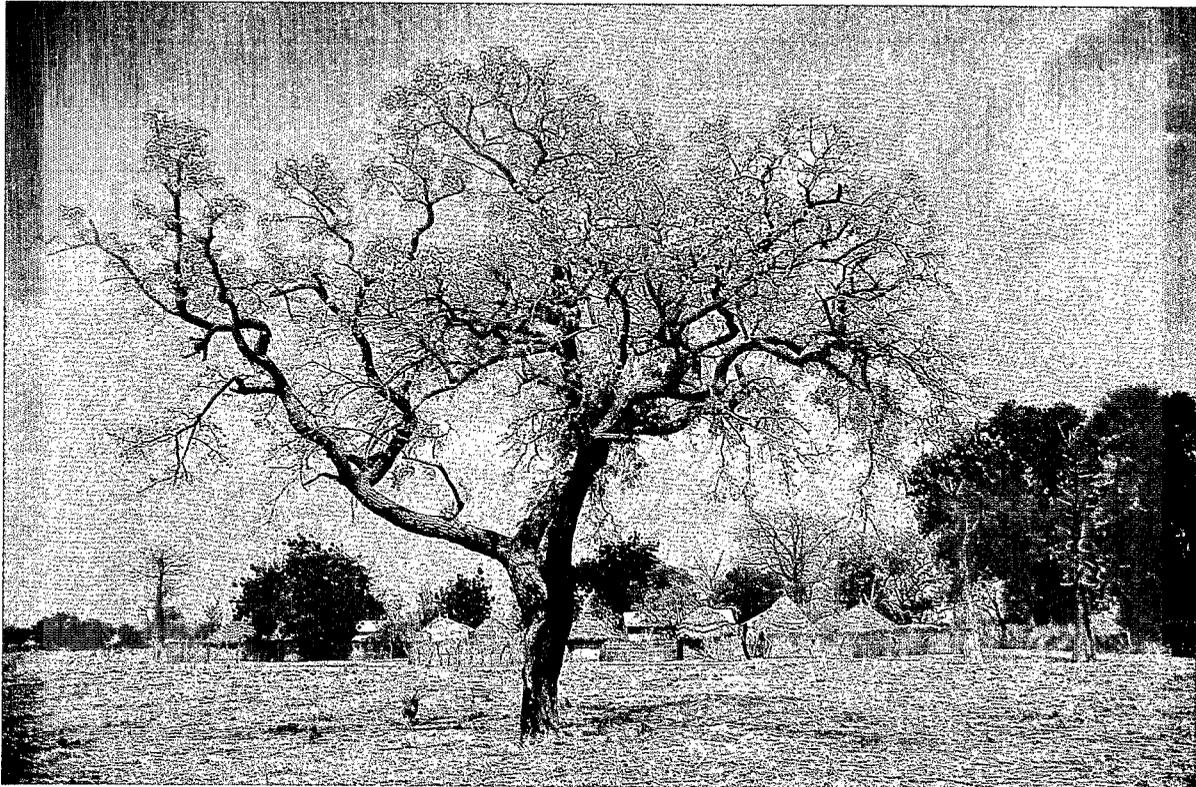
Le personnel « Foresterie Rurale » Zone I KAFFRINE

- 1 I.T.E.F. (1) Responsable
- 1 A.T. C.T.F.T. (2)
- 1 A.T.E.F. (4)
- 14 A.V.A.F. (6)
- 1 Mécanicien motos

Zone II TAMBACOUNDA

- 1 I.T.E.F. Responsable
- 1 A.T. I.R.A.M. (3) à partir de la campagne 1987
- 1 A.T.H. (5)
- 3 A.V.A.F. (6)

-
- (1) I.T.E.F. : Ingénieur des Techniques des Eaux et Forêts.
 - (2) A.T. C.T.F.T. : Assistant Technique - Centre Technique Forestier Tropical.
 - (3) A.T. I.R.A.M. : Assistant Technique - Institut de Recherches sur l'Application des Méthodes de Développement.
 - (4) A.T.E.F. : Agent Technique des Eaux et Forêts.
 - (5) A.T.H. : Agent Technique d'Horticulture.
 - (6) A.V.A.F. : Agent de Vulgarisation et d'Animation Forestière.



Cordyla pinnata en fleurs - Région de Koungheul, janvier 1987.

Photo Arbonnier.

Le personnel cité ici ne comprend que les agents directement impliqués dans des réalisations techniques ; nous ne prenons pas en compte le personnel d'appui du Projet et commun à toutes les Divisions (Administratifs, Mécaniciens Autos, Chauffeurs, etc.).

Pour mener les actions, nous avons donc recruté des Agents dits : Agents de Vulgarisation et d'Animation Forestière (A.V.A.F.). Sans formation de base forestière, ce sont des animateurs ruraux habitués à correspondre avec les paysans et parfaitement insérés dans le milieu. Notre rôle, en tant que responsables fut, et est toujours, de les former en matière de techniques forestières (reboisement, pépinière...).

Pour cela, nous avons utilisé un autre service du P.A.R.C.E. spécialisé dans la formation. Chaque année, deux à trois semaines sont donc consacrées à la formation de ces Agents de base qui sont ensuite chargés de former eux-mêmes les paysans, hommes ou femmes, volontaires pour participer aux actions du P.A.R.C.E. qui leur sont destinées.

Les A.V.A.F. sont les interlocuteurs privilégiés des paysans qui désirent participer à des actions « Foresterie Rurale » (plantations individuelles ou collectives, création et gestion de pépinières, protection des régénérations naturelles champêtres, etc.). Ils peuvent aussi jouer un rôle au niveau des services administratifs locaux (Sous-Préfectures, Brigades forestières du Service Traditionnel...). Chaque A.V.A.F. est compétent pour une

superficie variant de 250 à 750 km² et dont la population est de l'ordre de 10.000 à 25.000 habitants.

Coût des actions

Nous avons pu évaluer les dépenses engagées lors de la campagne 85/86 pour la mise en œuvre des actions « Foresterie Rurale ». Ces dépenses comprennent l'ensemble des moyens nécessaires au fonctionnement direct du service (salaires des A.V.A.F., amortissement et fonctionnement des pépinières, coût des pépinières, coût des semences et divers achats).

Nous avons aussi noté les recettes fournies par la vente des plants fruitiers et forestiers et du matériel de pépinière.

Il ressort de cette évaluation que le prix de revient du plant planté est voisin de 125 F C.F.A. et que 70 % de ces coûts sont imputables aux frais de personnel (A.V.A.F.) et de transport.

Il est certain qu'il n'est pas tenu compte, dans cette étude, des frais généraux du Projet (administration, maintenance des véhicules, etc.) mais leur incidence sur le coût ne devrait pas être très importante.

Le prix de revient de l'hectare planté à écartement de plantation 4 × 4 est donc voisin de 125 × 625 = 78.125 F CFA, ce qui reste à notre avis raisonnable pour une opération de ce genre.

HISTORIQUE — STRATÉGIE D'INTERVENTION

Ce volet a été défini comme étant l'un des plus importants du Projet, du fait de son impact sur le milieu rural et de son faible coût à l'hectare (de l'ordre de 1/5 du coût des plantations en régie). En effet, ce projet est le seul à intervenir dans le domaine protégé et donc à être en contact permanent avec les populations rurales.

Historique et principes de base

Historique

C'est en 1983 que le Volet « Foresterie Rurale » du P.A.R.C.E. a commencé son action auprès des villageois, mais ce n'est qu'en 1985 que toute la stratégie d'intervention a pu être définie. 1983 et 1984 ont donc été des années difficiles, liés au démarrage du Projet et aussi à des sécheresses hivernales prolongées. Les résultats ont donc été très moyens même si, sur l'ensemble des plantations réalisées, on peut relever de beaux bosquets d'Eucalyptus actuellement exploitables.

L'acquisition de l'ensemble des moyens humains et matériels, la définition d'une stratégie d'intervention précise, la constitution d'une équipe d'A.V.A.F. forte, homogène et volontaire ont permis en 1985 et 1986 de réaliser des actions précises de reboisement tout en posant les bases de l'« après-Projet ».

Principes de base

Notre objectif est d'arriver à une véritable gestion du terroir forestier par les paysans : à eux de s'investir humainement et financièrement pour réaliser les actions qu'ils auront décidées (pépinières, plantations...). Seules ces actions, qui font suite à une réflexion sur la situation de leur environnement, peuvent les amener à intégrer davantage l'arbre dans leurs préoccupations quotidiennes, au même titre que l'approvisionnement en eau ou en vivres.

Notre action repose sur cinq principes de base, autour desquels est bâtie notre intervention :

1. La désertification n'est pas une fatalité ; en grande partie due à l'action négative des paysans inconscients, elle peut être combattue par eux par des actions positives pour peu que le problème leur soit bien exposé et qu'ils ressentent l'intérêt à court, moyen et long terme de participer aux actions proposées.

2. La participation des villageois à ces actions est spontanée et volontaire.

Nous souhaitons les responsabiliser au maximum ; les arbres plantés ou protégés seront leur pleine propriété — ce qui suppose définie l'appropriation du sol. Il faut

donc qu'ils investissent leur temps et leur argent. Cette participation financière, initialement décidée pour inciter les paysans à un meilleur entretien des plantations, est devenue au fil des campagnes la preuve de l'engagement des paysans (hommes et femmes) aux actions proposées par la Foresterie Rurale.

3. Tout échec technique est interdit ou sinon doit pouvoir être expliqué et démontré aux paysans.

4. Notre intervention se fait sans exclusivité en faveur de tel individu ou groupement, etc. Seule compte la volonté manifestée par les villageois.

5. Enfin, la durée de vie du Projet est définie et notre rôle est de donner aux paysans les moyens de poursuivre les actions après la fin des financements. Le meilleur témoignage de notre réussite sera que l'on puisse constater, dans quelques années, que le processus d'action « Foresterie Rurale », reboisement et autres, se poursuit.

Modalités d'intervention

Les démarches adaptées correspondent aux deux zones géographiques définies ci-dessus. Nous ne détaillerons ici que celles qui concernent la zone I où le P.A.R.C.E. a dès maintenant un rôle très dynamique ; en 1987 elle a aussi concerné une partie de la zone II. En effet, jusqu'à présent la réalisation pratique des actions dans le Département de TAMBACOUNDA était difficile, comme indiqué plus haut. On ne pouvait en espérer donc des résultats quantitatifs et qualitatifs similaires à ceux que nous attendions dans la zone I.

Ideé de base de la vulgarisation

Notre objectif est double : réussir à faire planter et protéger des plants forestiers ou fruitiers dans un but de production de bois de service, de bois de feu ou de fruits comestibles, ceci pendant la durée du Projet, tout en éduquant les ruraux à la production et à la préservation même des plants mis en place, ceci pour l'après-Projet.

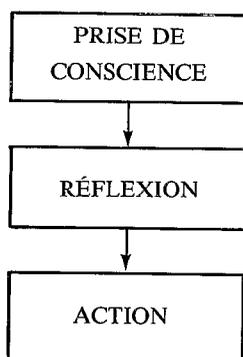
La motivation des paysans pour réaliser les actions dépendra donc, d'une part, de leur engagement financier ou physique et, d'autre part, de l'évaluation personnelle qu'ils feront de leur terroir forestier.

Aucun objectif physique n'est fixé au paysan quant à la surface à reboiser ou à protéger en termes d'hectares. Le paysan doit seul exprimer ses besoins par le biais des A.V.A.F. : l'adoption de cette procédure découle de l'observation des résultats des campagnes antérieures où une démarche plus autoritaire de fixation d'objectifs de reboisement a abouti, en fin de compte, à des échecs.

L'A.V.A.F., véritable conseiller technique du village en matière de protection de la nature, ayant reçu une formation de base, doit donc organiser toutes les actions proposées par les paysans.

L'animation - Vulgarisation

Essentielle à la réussite de toute action de développement rural, cette opération est avant tout nécessaire non pour convaincre mais pour faire réfléchir, et faire prendre par les paysans, hommes et femmes, des décisions qui puissent à moyen et long terme leur apporter



par les villageois des modifications intervenues dans leur environnement depuis quelques années.

des villageois sur ce qu'ils peuvent faire pour modifier le cours des choses.

des villageois (hommes, femmes, enfants) pour la mise en œuvre des solutions proposées.

ce qui leur manque en matière de bois (combustible, perches...) ou de couvert végétal tout simplement.

Ce travail de sensibilisation se fait à partir de deux documents :

— une enquête approfondie permettant d'aborder au cours d'une réunion de village les points nécessaires à la prise de décisions par les villageois : engagement précis, action de reboisement, de protection, etc.) ;

— tout au long du déroulement de cette enquête, l'A.V.A.F. peut faire appel au document de vulgarisation — sensibilisation qui présente la démarche suivante (définie par le G.R.A.A.P. (1) de BOBO-DIOULASSO, BURKINA-FASO) :

(1) G.R.A.A.P. : Groupe de Recherche et d'Appui pour l'Autoproduction Paysanne.

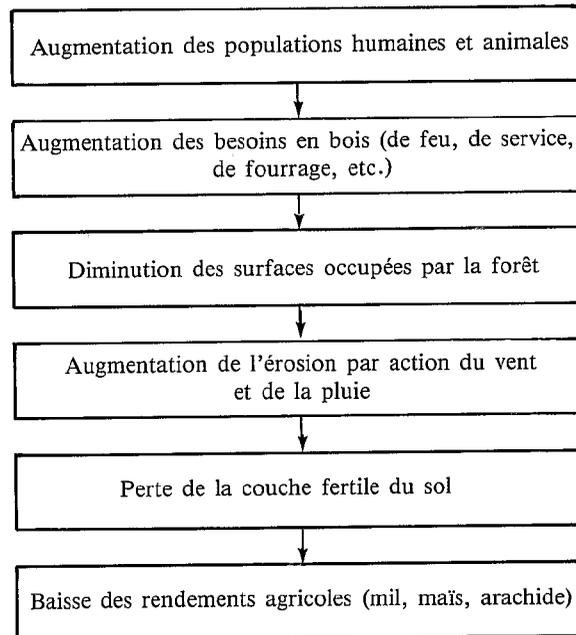
Forêt de Koumpentoum - Couvert végétal.

Photo Arbonnier.



L'objectif fixé à l'A.V.A.F. n'est pas physique, en termes d'hectares à reboiser. Il s'agit plutôt pour lui, à partir des deux documents dont nous venons de parler, de faire ressortir les besoins des villageois pris individuellement ou collectivement.

La réflexion sur l'intérêt de l'arbre qui devra être engagée par l'A.V.A.F. est présentée de la façon suivante :



Ainsi, de lui-même, le paysan pourra décider d'agir, faisant le lien entre sa préoccupation à court terme, se nourrir, et l'intérêt qu'il trouvera à protéger son environnement ; l'A.V.A.F. lui présentera les différentes solutions techniques possibles.

Une fois que le groupe ou l'individu, a décidé de réagir et de faire « quelque chose », l'A.V.A.F., conseiller technique, définit l'action avec le ou les paysans et en fonction des besoins de chacun (bois de feu, bois de service, bois d'œuvre, fourrage, etc.) et des possibilités du terroir : (qualité des sols, etc.).

Ce stade atteint, nous donnerons les objectifs des enrichissements envisagés site par site.

Ce sera soit des actions de régénération artificielle (avec ou sans création de pépinières), soit des actions de régénération naturelle (avec repérage par les paysans dans leurs champs des jeunes plantules de *Faidherbia albida* (Kad), *Cordyla pinnata* (Dimb), *Ziziphus mauritiana* (Sidem), etc. Ces dernières ont l'avantage de ne rien coûter — si ce n'est le suivi — et d'être bien souvent aussi efficaces sur le plan de la protection des sols que les actions de régénération artificielle.

Notons enfin qu'une vulgarisation d'essences fruitières (Manguiers, Agrumes, Goyaviers, Papayers...) est prévue pour tenir compte de la forte demande qui existe à ce niveau.

Le contrat

Après discussions et décision d'action, l'A.V.A.F. est chargé de formaliser la relation qui est née entre le Projet et le paysan (au sens collectif ou individuel).

Si l'on prend le cas des plantations, le paysan a le choix entre : acheter les plants ou créer sa propre pépinière (et acheter le matériel nécessaire).

Après recensement des besoins des paysans en plants (en quantité et type d'essence), l'A.V.A.F. étudie les possibilités de création de pépinières villageoises (engagement des paysans, disponibilité en eau, etc.) et organise la production en mettant en relation les volontaires — pépiniéristes et les acheteurs de plants.

Il peut alors matérialiser l'engagement mutuel des paysans et du Projet par la signature du « contrat de cession de plants forestiers et fruitiers du P.A.R.C.E. aux communautés, groupements et individus des Départements de KAFFRINE et de TAMBAÇOUNDA ». Ce contrat formalise l'engagement, d'une part, pour le paysan de suivre les conseils techniques de l'A.V.A.F., selon les cas, pour produire et planter ou acheter et planter et, d'autre part, pour le Projet d'assurer le suivi technique et matériel nécessaire.

Le paysan a donc le choix entre deux options : produire ou acheter les plants nécessaires à l'action qu'il aura décidée.

Incidences économiques des options proposées

Le prix de vente du plant forestier est fixé à 35 F CFA (c'est l'ancien prix fixé par la SO.DE.V.A. (1) dans les années 70).

Le planteur doit investir financièrement pour s'approprier la plantation réalisée et ne pas imaginer qu'il puisse y avoir d'autres propriétaires que lui. Il sera ainsi plus motivé pour en réaliser l'entretien (tout le monde a en mémoire les échecs retentissants des opérations bois de villages des années 60/70 : les paysans n'étaient considérés que comme des manœuvres ; les bois en question restaient ceux des « Eaux et Forêts »). Pour une plantation de 0,5 ha (écartement 3 x 3), l'investissement est de $555 \times 35 = 19.425$ F CFA à renouveler tous les ans si l'objectif est de reboiser une surface supérieure échelonnée sur 3 ou 4 ans.

Nous avons vu que l'autre solution consiste à faire produire les plants par les paysans. Chacun peut, à partir d'un investissement minime et d'un effort constant, produire les plants qui sont nécessaires à ses actions de reboisement.

Les prix retenus pour les matériels nécessaires sont les prix de revient réels ; seuls les matériels conçus spécialement et introuvables sur le marché sont fournis gratuitement (tamis et protections notamment).

Parmi les matériels cédés gratuitement, il faut noter les semences sélectionnées, achetées par le P.A.R.C.E. au C.N.R.F. (2) de Dakar. Le contrôle des provenances (Eucalyptus notamment) est indispensable pour obtenir les meilleurs résultats des pépinières, puis des plantations.

Pour une pépinière dont l'objectif de production est de 1.600 plants (taille moyenne des pépinières en 1987), l'investissement que devrait consentir le groupement ou l'individu est de l'ordre de 46.000 F CFA (achat des sachets plastiques, de deux arrosoirs, d'un pulvérisateur et du petit matériel...).

Les villageois ne sont pas obligés d'acheter ce lot de matériels : ils font leur commande en tenant compte de leurs propres stocks et de leurs objectifs de production. En 1987, les paysans ont investi, par pépinière, une somme de 19.000 F CFA, soit 12 F CFA par plant produit (gain de 23 F par rapport à un plant acheté).

En 1988, ces mêmes pépiniéristes n'achèteront que les 1.600 sachets plastiques, ce qui leur laissera une marge brute par plant produit non négligeable (de l'ordre de 30 F CFA).

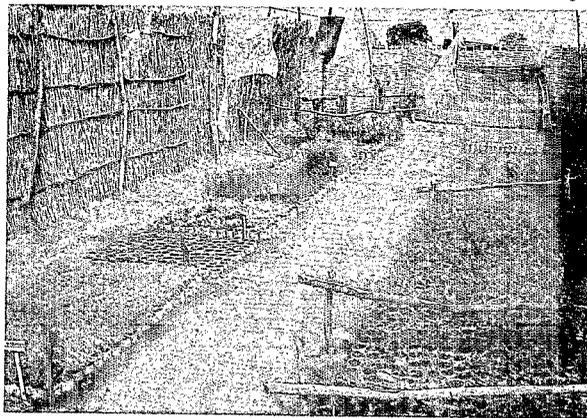
Pour le Projet, le montant de la subvention par plant correspond au coût des matériels cédés gratuitement (tamis, protections grillagées, semences, etc.). En 1987, elle a été de 16 F CFA par plant produit (ce prix de revient ne tient pas compte du suivi technique nécessaire — salaires et déplacements A.V.A.F. notamment).

Nous voyons bien là l'intérêt de ce système pour le Projet et les Paysans : ces derniers peuvent disposer de

plants à moindre coût et réaliser des bénéfices à la vente ; le Projet économise l'argent qu'il aurait dû consacrer à la production de ces mêmes plants en pépinières en régie.

Pépinière individuelle.

Photo Montagne.



Arrosage au pulvérisateur - Santhie Thiakho - 1986.

Photo Montagne.



(1) SO.DE.V.A. : Société de Développement et de Vulgarisation Agricoles.

(2) C.N.R.F. : Centre National de Recherches Forestières.



Choix des terrains - Fosse pédologique - Malem Hodar.

Photo Montagne.

s'est ajouté pour certains l'intérêt monétaire lié à la vente des perches.

Il est donc impossible, et il serait irréaliste, de vouloir s'opposer à cette demande. Le rôle des A.V.A.F. est donc de l'accompagner, pour ne conseiller la plantation de cette essence que dans les stations où une réussite franche est envisageable (bas-fonds, sols profonds à texture équilibrée...). Dans ces cas, l'on peut avoir des plants exploitables à 2-3 ans qui correspondent aux besoins des villages en perches de petit diamètre. Si le paysan ne dispose pas de stations où l'Eucalyptus pourrait exprimer toutes ses potentialités, on lui conseillera un reboisement en essences forestières locales ou exotiques (*Acacia spp.*, *Prosopis...*).

Cette diversification des essences de reboisement utilisées est nécessaire également pour la simple connaissance, par les paysans, des possibilités de reboisement qui leur sont offertes et de l'usage différent qui peut être fait des essences proposées : bois de service, bois de feu, fourrage, fruits, pharmacopée, etc. Petit à petit, la demande en faveur de ces essences augmente tandis que diminue la part de l'Eucalyptus (voir le détail pour l'année 86), p. 17.

PRINCIPAUX RÉSULTATS

Réalisations de 1983 et 1984

1983 a été l'année de démarrage de ces plantations en milieu rural. Elles ne se sont pas déroulées dans les meilleures conditions du fait surtout du manque de personnel d'encadrement (trois agents). 95 ha ont été plantés dans les Arrondissements de NGANDA (83 ha) et KOUMPENTOU (12,5 ha).

La méthode d'intervention était simple et consistait, suite à un recensement des besoins des individus et des collectivités (comités de reboisement des villages ou des communautés rurales), à produire les plants dans les pépinières en régie du Projet pour ensuite les distribuer dans les villages.

La vulgarisation se faisait sur la base d'un accord oral de paiement des plants à long terme.

En 1984, l'équipe renforcée de deux agents a pu, sur la même base d'organisation et de vulgarisation qu'en 1983, réaliser 394 ha dans le Département de KAFFRINE et 85 ha dans l'Arrondissement de KOUMPENTOU.

Réalisations de 1985

Le renfort de huit A.V.A.F. a permis de commencer la mise en place de notre organisation de développement forestier en milieu rural.

Essences utilisées, choix des terrains reboisés

Nous verrons plus loin que près de 80 % des plantations réalisées en 85 (75 % en 86) l'avaient été à l'aide d'*Eucalyptus camaldulensis* (en 83 et 84, ce pourcentage était de l'ordre de 100 %). Cette prédominance mérite une explication. Plusieurs raisons, historiques notamment, peuvent y contribuer. Dans le Département de KAFFRINE, entre les années 75 et 81, la Société de Développement et de Vulgarisation Agricole (SO.DE.V.A.), chargée à l'époque du développement agricole du Département, avait suscité, suite aux critiques dont elle était l'objet en raison de sa politique d'encouragement au défrichement, la plantation de nombreuses petites parcelles individuelles d'Eucalyptus. Le paysage actuel est le témoin de la réussite d'un grand nombre de ces parcelles qui ont permis aux planteurs de constater la rapidité de croissance de cet arbre et sa forme rectiligne qui en fait une source idéale de bois pour la construction des charpentes des cases. A cet intérêt pratique

Faidherbia albida âgé de 6 mois.

Photo Montagne.

Nous avons donc pu diviser le Département de KAFRINE en dix zones, regroupant chacune une vingtaine de villages.

Pendant cette campagne, le rôle des agents a été de recenser les besoins en plants fruitiers et forestiers. Notre volonté était d'être à la disposition des paysans, de répondre à leurs besoins et surtout de ne pas leur fixer d'objectifs qu'ils ne pourraient atteindre. Chaque individu et chaque groupement passait commande de ses plants en s'engageant par le contrat à les payer.

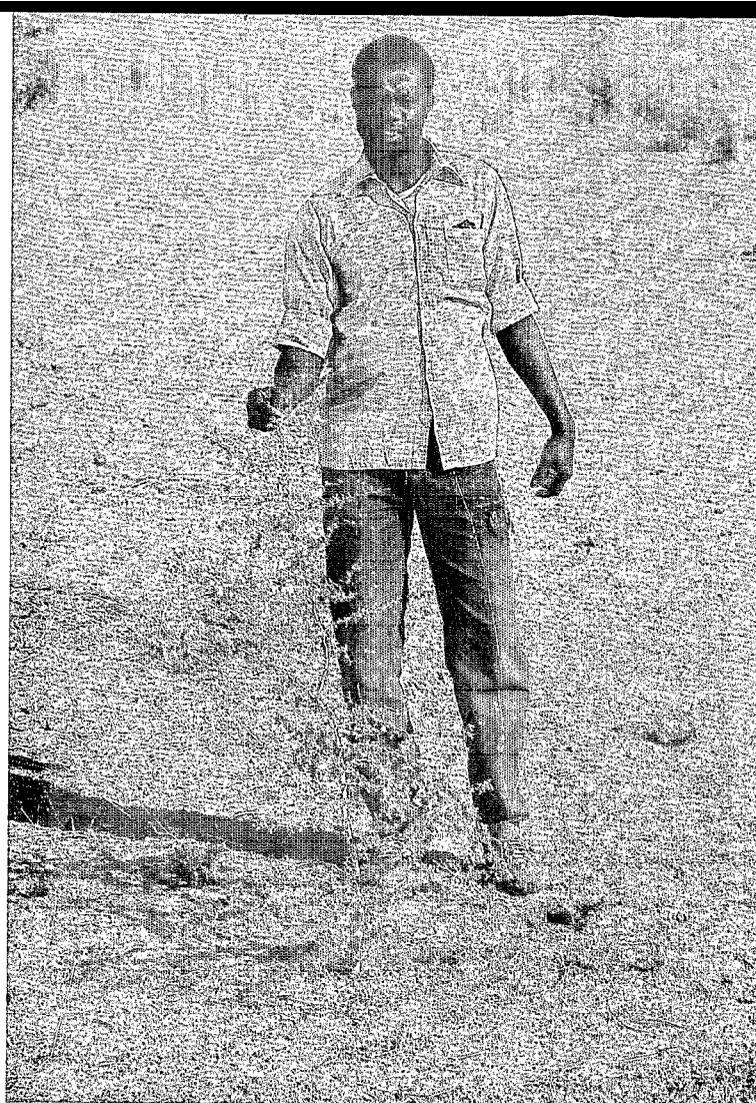
Nous donnons ci-dessous le tableau récapitulatif des plantations réalisées cette année-là.

Réalisations de 1986

L'équipe d'A.V.A.F. étant stabilisée à 13, nous avons donc un potentiel d'encadrement de 260 villages.

Mais 1986 a surtout été l'année de développement du réseau de pépinières villageoises. La technique et le mode d'organisation avaient été testés en 85 (réalisation de 10 pépinières). Ce réseau de production décentralisé nous a permis d'éviter les problèmes de transport de plants rencontrés en 83, 84 et 85 et également d'offrir aux paysans une formation de pépiniériste leur permettant, à la fin du Projet, de poursuivre des actions de reboisement.

155.000 plants ont été produits (Zone I) dont 71,8 % d'Eucalyptus, 25 % d'autres essences forestières et 3,2 % d'essences fruitières.



TABEAU 1

PLANTATIONS COLLECTIVES ET INDIVIDUELLES RÉALISÉES EN 1985

Zones		Proportion Eucalyptus/ Autres Essences	Nombre plants/parcelles en moyenne
I	175 parcelles collectives dans 142 villages	Eucalyptus = 105.602 83 % Autres Essences = 22.576 17 % <hr/> 128.178	732 plants
	1.149 parcelles individuelles dans 163 villages	Eucalyptus = 93.419 82 % Autres Essences = 20.282 18 % <hr/> 113.701	99 plants
Nombre total de plants vulgarisés : 241.879, soit 1.065 plants par village.			
II	Environ 46.000 plants (en majorité Eucalyptus) ont été diffusés par le biais d'autres structures de développement, donc sans que nous puissions en contrôler le devenir. Dans le Département de TAMBACOUNDA, nos activités se limitent à l'appui à ces structures (Projet d'Elevage, Société de Développement Rural, Inspection Forestière, Brigades Forestières, Coopératives charbonnières).		

TABLEAU 2

PLANTATIONS COLLECTIVES ET INDIVIDUELLES RÉALISÉES EN 1986

Zones	Nombre de parcelles	Proportion Eucalyptus/ Autres Essences		Nombre plants/parcelles en moyenne
I	232 parcelles collectives dans 149 villages	Eucalyptus = 70.484	76,2 %	399 plants
		Autres Essences : Forestières = 21.448	23,2 %	
		Arbres forestiers = 544	0,6 %	
		92.476		
204 villages	1.224 parcelles individuelles dans 153 villages	Eucalyptus = 45.348	74,1 %	50 plants
		Autres Essences : Forestières = 14.528	23,8 %	
		Arbres fruitiers = 1.307	2,1 %	
		61.183		
Nombre total de plants mis en place : 153.659, soit 753 plants par village.				
II	Eucalyptus	16.670 plants : 67 %		La plupart des parcelles mises en place sont des plantations collectives
	Autres Essences			
	Forestières	7.735 plants : 31 %		
	Arbres Fruitiers	480 plants : 2 %		
	TOTAL	24.885 plants : 100 %		
46 villages	Nombre total de plants mis en place : 24.885, soit 541 plants par village.			

N.B. : Dans ce tableau, nous n'incluons pas les plantations réalisées par les Inspections, les O.N.G., Organismes parapublics ou privés situés hors de la zone d'intervention du P.A.R.C.E. (Départements de KAFFRINE et de TAMBACOUNDA).

Les plantations ont donc concerné une quantité moindre de plants qu'en 1984 et 1985 mais nous pensons que leur réussite sera plus grande du fait, d'une part, d'une meilleure qualité des plants produits par les villageois et, d'autre part, du fait que le transport des plants sur de longues distances entraîne des mortalités importantes avant plantations (comme c'était le cas des campagnes précédentes).

Les résultats des plantations réalisées sont présentés dans le tableau 2 ci-dessus.

Réalizations de 1987

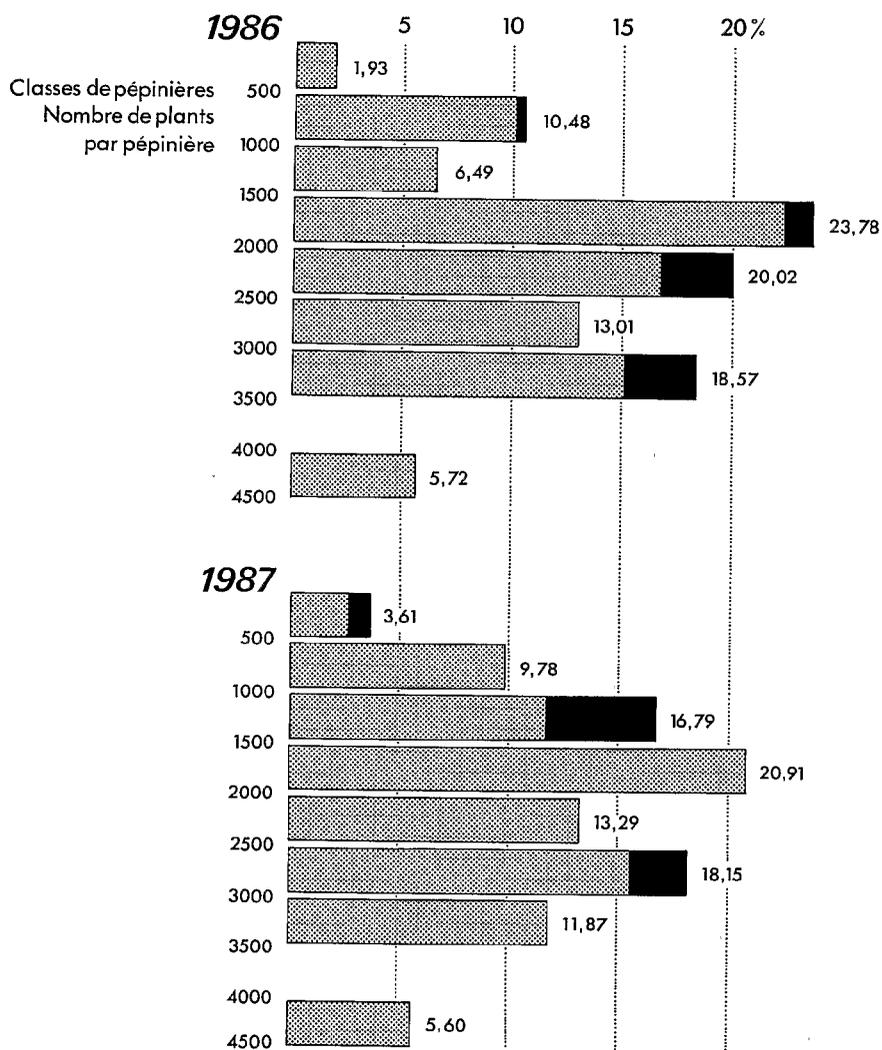
En 1987, nous avons voulu confirmer les résultats 1986, mais aussi étendre l'opération. La stratégie d'intervention n'a donc pas été modifiée et près de 245.000 plants ont été produits dans 157 pépinières (69,3 % d'Eucalyptus, 28,5 % d'autres essences forestières et 2,2 % d'essences fruitières). Le tableau ci-après donne une idée de l'évolution du réseau de pépinières entre 1986 et 1987.

TABLEAU 3

	Nombre de pépinières				Nombre de plants produits	Production moyenne par pépinière
	C (1)	CF (2)	I (3)	TOT (4)		
1986	70	5	14	89	155.000	1.740
1987	92	19	46	157	244.000	1.550
I	+ 22	+ 14	+ 32	+ 68	+ 89.000	

- (1) Pépinières gérées collectivement.
- (2) Pépinières gérées par des groupements féminins.
- (3) Pépinières individuelles.
- (4) Total.

REPARTITION DE LA PRODUCTION EN 1986 ET 1987



En noir : chiffre supérieur à la moyenne des deux années

Il faut surtout noter ici la forte augmentation du nombre de pépinières individuelles. En 1986, elles représentaient 16 % du nombre total de pépinières (7 % de la production), en 1987 on en est à 30 % (22 % de la production). Ces pépinières sont souvent de petite taille et visent à une production qui sera plantée dans les champs de la famille. Nous en encourageons le développement parce que c'est là où l'on trouve les meilleurs pépiniéristes, ceux qui sont capables, avec un minimum de suivi des agents de vulgarisation, de réaliser une production. Déjà une vingtaine de ces pépiniéristes sont capables de produire seuls plusieurs milliers de plants forestiers et même fruitiers.

Une autre remarque peut être faite à propos de l'évolution du nombre de pépinières entre 1986 et 1987 : en effet, 24 sites 1986 ont été abandonnés en 1987, éliminés

le plus souvent pour des raisons liées à la volonté des pépiniéristes ou des groupements (déceptions devant le manque de dons du Projet, dissolutions de groupements, difficultés de suivi des A.V.A.F., etc.).

Cette année, ce sont donc près de 92 nouveaux sites qui ont été créés par les A.V.A.F. du P.A.R.C.E.

Réussites obtenues (taux de survie des plants)

Il n'a pas été possible de faire un inventaire total des plantations 83, 84, 85 et 86 ; néanmoins la D.R.A. (Division de Recherches d'Accompagnement) a pu inventorier 5 secteurs où avaient été réalisées des plantations en 1983, 1984 et 1985 (tableaux 4 et 5).

TABLEAU 4

POURCENTAGES DE RÉUSSITE PLANTATIONS TOUTES ESSENCES CONFONDUES EN 1983, 1984, 1985

Secteurs	Kathiote			Nganda			Medinatou-Salam II		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Plantations collectives	—	41,9	70,5	—	—	79,1	38,2	—	73,7
Plantations individuelles	—	52,5	63,9	39,1	37,2	54,4	44,4	31,7	49,5

TABLEAU 5

Secteurs	Kahi			Diokoul			Tous secteurs		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985	1983(1)	1984(1)	1985(2)
Plantations collectives	—	32,6	35,8	59	28,5	63,4	48,6	34,3	66,1(3)(4)
Plantations individuelles	—	42,7	56,5	—	30,2	55,9	41,7	38,9	56,7(3)(4)

CONCLUSION

(1) 1983 et 1984, années de démarrage des plantations et surtout années de sécheresse ont des taux de réussite à 2 et 3 ans voisins de 40 %.

(2) 1985, année à bonne pluviométrie mais où il a fallu assurer le transport de tous les plants sur de longues distances a un taux de réussite moyen voisin de 60 %.

(3) Les différences entre parcelles collectives et parcelles individuelles ne sont pas significatives. Tout ce que l'on peut dire, c'est que l'encadrement est plus facile pour les premières, les succès y sont souvent plus nets, les échecs aussi...

(4) Les taux de réussite des plantations en milieu rural (toutes essences confondues) varient autour de 50 % à 3-4 ans, est-ce un bon ou un mauvais résultat ? Nous laissons le lecteur juge mais pensons néanmoins à la somme d'efforts qu'il faut fournir pour en arriver là et aux taux de réussite similaires que peuvent présenter certaines plantations en régie, réalisées à des coûts bien différents.

Mais compte tenu de l'amélioration de la formation des A.V.A.F. en matière de techniques de pépinière et de reboisement (choix des terrains, adéquation sol — essence de reboisement choisie, respect des normes, techniques de plantation, entretiens, etc.), nous pensons pouvoir améliorer ce taux. Seul l'avenir nous dira si cet espoir est fondé.

Discussions

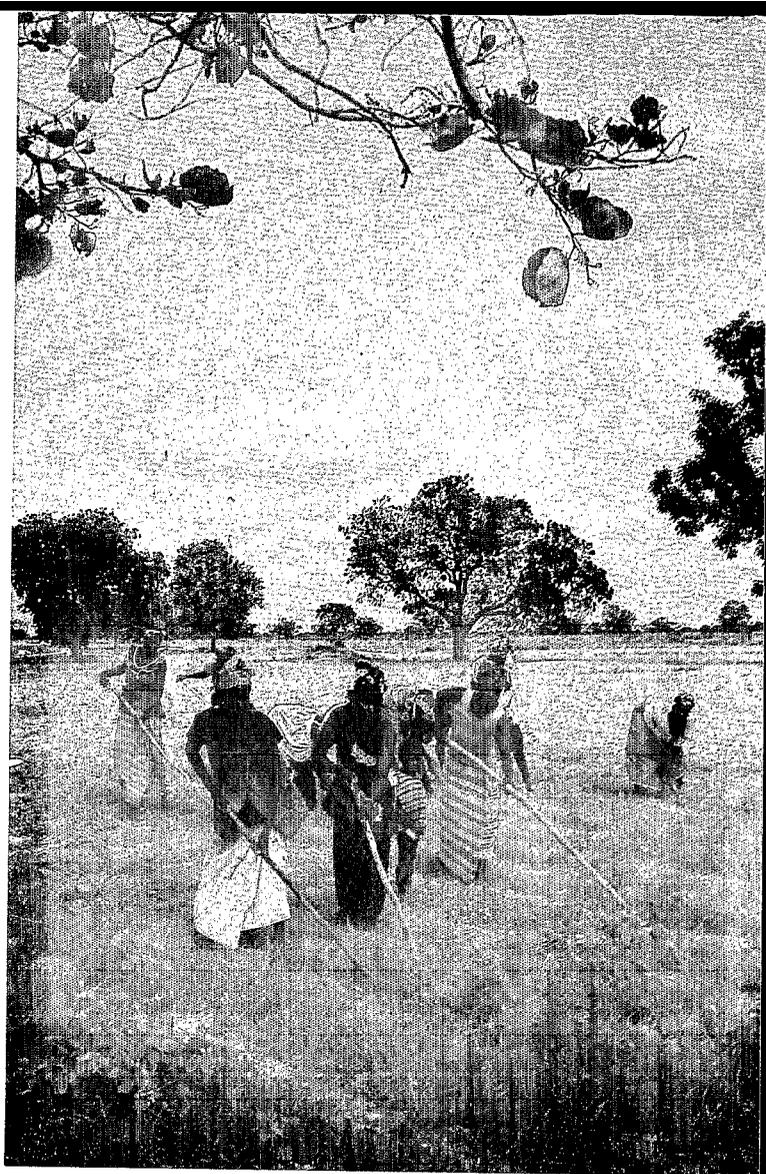
L'analyse des résultats obtenus dans le Département de KAFFRINE pour les années 1985 et 1986 montre l'importance du nombre de parcelles individuelles (plus de

2.000 en deux ans) par rapport aux parcelles collectives (200 chaque année).

Par contre le nombre de plants plantés dans les parcelles collectives est nettement supérieur à ceux plantés dans des parcelles individuelles (excès de 46.000 plants).

Le nombre moyen de plants par parcelle varie de 50 à 100 dans le cas des parcelles individuelles et de 400 à 800 dans le cas des parcelles collectives, pour des superficies (calculées à partir des écartements standards de 3×3) allant de moins de 0,1 ha pour les parcelles individuelles à un peu plus de 0,5 ha pour les parcelles collectives. Ces résultats sont conformes à nos prévisions. L'évaluation des superficies touchées est imprécise parce que nos actions de reboisement sont très diverses (plantations en blocs, en lignes, à des écartements variables, 3×3 , 4×4 , 3×10 , 1×1 m).

Notons aussi que l'appropriation des parcelles individuelles est nette quand on observe les sites de plantation, qui sont souvent des bas-fonds ou de très bons sols et l'entretien que les paysans y font. Les parcelles collectives sont en général en moins bon état, du fait des difficultés de mobilisation des groupements pour les différentes opérations de trouaison, plantation, entretien... C'est pour cela que, peut-être contrairement à d'autres Projets Forestiers axés principalement sur des modes de reboisement communautaires, ou collectifs, le P.A.R.C.E. préfère mobiliser les paysans pour que chacun plante ses propres plants sur ses propres terres, à son seul profit. Cette multiplication du nombre des parcelles reboisées entraîne des difficultés de suivi particulières.



PERSPECTIVES 1988

La fin du financement du Projet est prévue en 1988. Il nous reste donc une campagne qui sera la confirmation des actions entreprises en 1985, 1986 et 1987 mais aussi une ouverture vers d'autres actions.

C'est ainsi que nous renforcerons les actions qui peuvent faire prendre conscience aux populations de l'importance qu'il y a à préserver le milieu naturel villageois. La première de ces actions, qui a été entreprise à titre de test en 1986, concerne la protection des régénérations naturelles d'essences intéressantes (*Faidherbia albida*, *Cordyla pinnata*, *Pterocarpus erinaceus*, *Sclero-*

carya birrea...). On ne peut chiffrer encore les résultats obtenus en 1987 mais des exemples existent. La promotion de cette action est difficile : aucune contrepartie n'est versée en échange du repérage de ces plants (vivres du Programme alimentaire mondial ou argent) et les A.V.A.F. répondent de façon prioritaire aux besoins exprimés en matière de pépinières.

On espère aussi pérenniser les pépinières mises en place, en limitant leur nombre à environ 150, ce qui offre une capacité annuelle de production de 300.000 plants.

ORIENTATIONS POSSIBLES POUR LES ANNÉES 1989/1995

Aménagement agro-sylvo-pastoral

Le lecteur peut croire, à la lecture des précédents paragraphes, qu'une opération de Foresterie Rurale se

résume à la mise en place de pépinières villageoises. C'est exact dans le sens où elle en est le point de départ obligé. Une fois cette action réalisée fonctionnelle on peut faire porter l'effort de la vulgarisation sur des

actions d'amélioration des jachères arborées et arbustives par enrichissement, de gestion des formations ligneuses naturelles souvent seules sources de bois de feu, etc. Toutes ces actions peuvent mener à la réalisation d'un aménagement agro-sylvo-pastoral. Certes, nous en sommes encore loin et les réactions des populations toujours préoccupées par le quotidien ou le court terme nous le prouvent tous les jours comme en témoigne la forte demande en Eucalyptus, l'incompréhension vis-à-vis des efforts de promotion des essences locales... mais ce pourra être l'objectif d'actions futures.

Organisation et suivi de l'exploitation

Dans le seul Département de KAFFRINE, ont été diffusées en 6 campagnes les quantités de plants suivantes :

1983	52.000
1984	246.000
1985	242.000
1986	153.000
1987	244.000
1988 (prévu)	200.000
	1.137 000

Si l'on admet un taux de plants exploitables (à usages divers mais surtout bois de feu et bois de service) de 50 %, 600.000 plants seront disponibles à échéance de 2 à 5 ans.

Un circuit commercial se mettra en place et l'on devrait pouvoir constater de plus en plus de ventes de bois à l'échelon des villages du Département ou même de la Région. Déjà des exploitations se font pour des besoins villageois tels que charpentes, magasins, etc.

Il faut suivre le développement de ce commerce pour orienter les paysans vers la demande : essences prioritaires, âges de coupe, etc. et organiser certains transports. ports.

Actions de lutte anti-érosive

Nous avons vu que le Département de Kaffrine est coupé en deux par la Vallée du Bao-Bolon (sèche la plus grande partie de l'année) qui délimite des zones à plateaux latéritiques et des plaines colluvio-alluviales où l'on trouve la majeure partie des terres cultivées. Les bassins versants qui relient les plateaux aux plaines présentent des pentes qui peuvent atteindre plusieurs pourcents, ce qui entraîne des érosions pluviales. Ces plateaux sont, en général, la réserve de bois de feu des villages (quand ils ne sont pas pillés par les exploitants forestiers) ; l'on assiste donc à une dégradation de leur couvert végétal et à une destruction de leurs sols. Des actions tests menées par l'I.S.R.A. (1) dans la Commu-



Photo Arbonnier.

Plantation P.A.R.C.E. - Reconversion plus culture de maïs - Forêt de Kaffrine.

nauté rurale de Thyse-Kaymor montrent qu'il est possible de mobiliser les paysans pour réaliser des actions de reboisement (bourelets de terre ou de pierre et plantation amont et aval, etc.).

Actions d'aménagement des réserves forestières villageoises

Partie intégrante des multiples réflexions de « gestion de l'espace rural », ces aménagements n'apparaissent pas encore prioritaires aux yeux des villageois mais peuvent faire l'objet d'actions tests.

Conclusion

Nous venons de voir quatre actions de Foresterie Rurale possibles. Toutes prennent appui sur le réseau de pépinières villageoises mis en place. On peut en ima-

(1) I.S.R.A. : Institut Sénégalais de Recherches Agronomiques.



Photo Arbonnier.

Forêt de Kaffrine, reconversion plus culture d'arachide.



Photo Montagne.

Plantation d'une haie vive d'Acacia adansonii, 1987.

giner d'autres telles que la diffusion de foyers améliorés (action bois de feu) ou la création de vergers fruitiers (déjà plus ou moins commencée en 1986 par la production des plants au niveau des pépinières villageoises). Ces actions diverses aideront à la prise en charge du

développement forestier par les populations elles-mêmes. Elles le souhaitent, nous en sommes persuadés, et elles n'attendent que notre soutien et un suivi constant.

LE P.A.R.C.E. ET SON ENVIRONNEMENT : LES LIMITES DES ACTIONS FORESTIÈRES EN MILIEU RURAL

Situation actuelle : le paysan et ses contradictions internes

La zone d'intervention du P.A.R.C.E. se situe en zone sahélienne ; nous avons vu que la pluviométrie y était de 500 à 600 mm, de 200 mm inférieure aux pluviométries des années antérieures à 1983. La végétation est plutôt de type soudanien mais les grands arbres de cette zone sont en voie de disparition : on pense surtout au parc à *Cordyla pinnata* typique de cette zone.

Dans tous les secteurs où nous opérons, les paysans signalent les difficultés d'approvisionnement en bois, en insistant sur le bois d'œuvre et sur le bois de service. Il semble qu'il n'y ait encore pas trop de pénurie pour ce qui concerne le bois de feu sauf pour les secteurs situés au nord du Département où une certaine « rareté » commence à se faire sentir.

Il est de toute façon certain que la demande en Eucalyptus est très forte et provient surtout des besoins en perches de charpentes.



Plantation d'Eucalyptus âgée de 3 ans - Kassas - 1987.

Photo Montagne.

l'arrosage d'une pépinière et partir ensuite en brousse avec sa hâche pour carboniser dix ou vingt stères de bois, ceci parce qu'il a un besoin urgent d'argent (mariage, baptême...). Notre action, à long terme, pourra peut-être amener ces paysans à réfléchir sur le sens de leurs actions contradictoires : d'un côté je déboise, de l'autre je reboise (à proportion respectivement 90 % et 10 %).

Nous voyons donc que le prélèvement ligneux se fait partout en désordre et concerne des quantités sans commune mesure avec le nombre de plants mis en place. Mais nous souhaitons que nos efforts ne soient pas vains et que les plantations faites en ce moment soient aux yeux des paysans dans quelques années des exemples à renouveler.

Les schémas de vulgarisation développés par le P.A.R.C.E. essaient, pour ce qui concerne les plantations, de mobiliser les paysans à la réalisation de boisements qui leur soient utiles. Cette notion d'utilité dépend du besoin que peut ressentir le paysan ou qui peut être suscité par l'A.V.A.F. Il ne faut pas obliger le paysan à produire des essences qu'il refuse a priori mais lui démontrer quelle sera leur utilité en attendant la demande.

Les propositions d'action peuvent être multiples :

- plantations classiques en petits blocs de 50 à plus de 1.000 plants (communément appelées « timbre-poste »), le plus souvent monospécifiques avec ou sans association culturale (maïs, arachide, mil, maraîchage...),
- plantations champêtres (*Faidherbia albida*, *Acacia senegal*...) réalisées à des densités de 100 à 200 pieds/hectare,
- bandes brise-vent,
- etc.

Enfin, localement, on note des problèmes liés aux prélèvements extérieurs aux villages ; ainsi dans l'Arrondissement de KOUNGHEUL, les exploitants forestiers ont une politique de coupe à blanc systématique à partir des massifs forestiers des terroirs villageois. Les villageois n'ont rien à dire et, même si des oppositions à ces exploitations se font, elles ne pourront rien contre la puissance des exploitants bien regroupés. Nous avons même pu noter des exploitations faites par des paysans eux-mêmes, le charbon frauduleux étant ensuite vendu aux exploitants qui disposent des permis. L'explication en est que la profession de charbonnier était autrefois réservée aux étrangers guinéens (Peuhl Fouta) ; même si ceux-ci demeurent, les besoins d'argent sont tels pour les paysans Ouolof ou Socé qu'ils se mettent eux aussi à carboniser, le plus souvent clandestinement. Ils recevront, pour des carbonisations souvent mal faites, de 2 à 300 F pour des sacs de 40-50 kg qui seront revendus de 2 à 3.000 F à Dakar.

Devant de telles sommes d'argent, il est difficile de lutter. Un paysan peut très bien participer le matin à

Gestion de l'espace

On peut regrouper sous cette dénomination tout ce qui est lié à l'organisation des actions de protection de la nature au sein des terroirs villageois. Ainsi, à partir d'une évaluation quantitative des besoins, on pourra proposer aux paysans des actions qui à court, moyen ou long terme pourront renverser une tendance à la déforestation, la difficulté étant de satisfaire tous les consommateurs de cet espace, agriculteurs et éleveurs. Ces problèmes se posent donc dans le Département de KAFFRINE comme partout ailleurs au Sahel et la réponse qu'apporte actuellement le P.A.R.C.E. peut apparaître comme insuffisante. Nous croyons, et nous avons expliqué pourquoi, que la base de toute opération forestière en milieu rural reste la pépinière villageoise, individuelle ou collective. Une fois acquis cette technique, on peut intervenir dans le sens d'une amélioration de la gestion de l'espace et, quoiqu'il arrive, la pépinière restera un

outil et l'action concrète à laquelle les villageois se référeront. L'objectif sera ensuite de faire gérer les boisements villageois plantés ou naturels, les terres de parcours et les terres culturales dans le sens d'une plus grande productivité dans le meilleur des cas mais, plus souvent, dans le sens d'une simple préservation de l'état actuel, ce qui vaut déjà mieux que la destruction.

Les plantations réalisées depuis 1983 dans le Département de KAFFRINE sont pour les paysans la preuve qu'ils peuvent eux-mêmes assurer leur approvisionnement en bois (de service surtout). Les modes de plantation sont variés mais se traduisent le plus souvent par des petits blocs de 50 à plus de 1.000 plants.

On trouve de plus en plus, suite à notre action de vulgarisation, des plantations champêtres (*Faidherbia albida*, *Acacia senegal*) réalisées à des densités de 100 à 200 pieds/hectare, des bandes brise-vent d'Eucalyptus, d'*Acacia holosericea*, des haies vives de *Prosopis juliflora*, *Acacia adansonii*, *Ziziphus mauritiana*, etc.

Ces plantations, du fait du travail demandé, sont la meilleure façon de faire prendre conscience aux paysans de l'importance de l'Arbre. Elles seront le point de départ de la gestion du terroir et pourront être suivies

d'actions moins évidentes, parce que plus abstraites, telles que l'amélioration des jachères ou la gestion des parcours.

L'isolement de notre action

Le P.A.R.C.E. est un Projet Forestier ; le Volet « Foresterie Rurale » intervient donc d'une manière thématique, orientée vers la seule satisfaction des besoins en ligneux des populations rurales. Nous avons vu que cette spécificité nous a conduit pour plus d'efficacité à constituer une équipe homogène chargée d'organiser la réalisation des actions de reboisement.

Nos relations avec les autres structures de développement sont limitées : pour ces structures, nous sommes considérés comme des fournisseurs de plants et non pas des partenaires qu'il faut impliquer dans le Développement Rural. La notion d'aménagement agro-sylvopastoral restera bien abstraite et ne pourra jamais être diffusée auprès des populations sans un minimum de relations entre les Services du Développement Rural ; les volontés politiques existent, il reste à les traduire dans les faits.

Santhie - Thiakho - Coupe d'Eucalyptus - 1987.

Photo Montagne.



CONCLUSION GÉNÉRALE

Souvent présentées comme étant « à la mode », les actions de développement forestier en milieu rural ne méritent pas à notre sens cette remarque dédaigneuse puisqu'elles n'ont en fait jamais cessé d'exister ; il y a longtemps que, localement, des paysans ont planté et protégé des arbres parce qu'ils connaissaient leur utilité (exemple des parcs à *Faidherbia albida*, *Butyrospermum parkii*, *Cordyla pinnata*, etc.). Ce que l'on peut dire, c'est que ces actions « Foresterie Rurale » sont une création des services forestiers et des instances internationales spécialisées, face à la constatation des

dégradations de l'environnement. L'homme s'est laissé dépasser par son développement démographique et par les déficits pluviométriques. Les habitudes ancestrales ne suffisent plus ; il faut l'aider à s'organiser pour y faire face et donc lui donner les moyens techniques nécessaires. Tout le travail du P.A.R.C.E. doit être compris ainsi. Nous avons essayé de montrer l'évolution qui a eu lieu depuis le début du Projet ; nous pensons être sur la bonne voie même si le but est encore lointain.

Vient de paraître

Les filières de formation dans les domaines de la forêt, du bois et de la pisciculture

Format 21 × 29, 7, 68 p.
Editeur Centre Technique Forestier Tropical.
Nogent-sur-Marne-France
Prix : 70 F

L'organisation de l'enseignement supérieur en France (grandes Ecoles et Universités) n'est pas aisée à comprendre à l'étranger.

En outre, les études dans les domaines de la sylviculture et du matériau bois ne sont conduites que dans quelques établissements spécialisés, les matières s'y rapportant étant traitées dans des filières universitaires très variées.

Cette note est un effort de clarification pour faciliter la compréhension des cursus aboutissant aux diplômes d'Ingénieur et de Docteur d'une part, et pour choisir plus aisément la spécialisation scientifique souhaitée et l'organisme qui la dispense, d'autre part.

Enfin, quelques informations sont données sur les enseignements en Pisciculture, Economie et Biométrie.

OKOUMÉ

1. — DÉNOMINATIONS

- Commerciales** : OKOUMÉ (Nomenclature A.T.I.B.T., France); GABOON (Grande-Bretagne).
- Botaniques** : *Aucoumea klaineana* Pierre (Burseracées).
- Locales** : GABON : Angouma (Fang), Moukoumi (Eschira), N'Koumi (Bavili); CONGO : N'Kumi.

2. — HABITAT ET PROVENANCE

L'aire de répartition de l'OKOUMÉ est bien restreinte. C'est une essence essentiellement gabonaise, que l'on retrouve, au nord, sur une partie de la Guinée équatoriale avec quelques taches dans les boucles du Ntem au sud-ouest du Cameroun et, au sud, dans la partie nord-ouest de la République du Congo.

Essence de pleine lumière, l'OKOUMÉ est un arbre caractéristique des forêts de type équatorial, d'origine secondaire, qu'il colonise. Il forme des peuplements naturels presque purs sur les plantations abandonnées et il se régénère facilement sur les anciens chantiers de coupe. On le trouve aussi sur les confins de la grande forêt où il reste disséminé et se régénère mal. Il disparaît progressivement dès que l'altitude augmente (au-dessus de 500 m).

Fréquence de l'OKOUMÉ en forêt

L'analyse des inventaires effectués en 1979 au Gabon, sur une superficie totale de 359.000 ha et avec un taux de sondage moyen de 0,5 %, sur les massifs du Sud-Estuaire et du Fernan-Vaz, permet d'établir le tableau suivant sur les effectifs et volumes bruts par classe de diamètre :

Classes de diamètre (cm)	N effectif		V volume brut	
	Nombre tiges/ha	%	m ³ /ha	%
20-30	1,5	21,7		
30-40	1,3	18,8	2,1	12,1
40-50	1,1	15,9	1,9	11
50-60	1,2	17,4	2,7	15,6
60-70	0,8	11,6	2,9	16,8
70-80	0,5	7,3	2,4	13,9
80-107	0,3	4,3	} 5,3	} 30,6
107-118,5	0,1	1,5		
> 118,5	0,1	1,5		

On peut noter l'importance relative (40,5 %) des tiges d'OKOUMÉ de petits diamètres (20 à 40 cm), phénomène lié aux défrichements et aux aires d'exploitation où l'OKOUMÉ se régénère facilement. Les autres classes sont homogènes (11 à 17 %) jusqu'à 70 cm de diamètre, seuil au-delà duquel les OKOUMÉS se font plus rares, surtout pour des diamètres supérieurs à 107 cm (3 %). Mais les arbres de plus de 80 cm de diamètre représentent néanmoins 30,6 % du volume brut total sur pied.

3. — CARACTÈRES DU RONDIN

Les rondins d'OKOUMÉ sont en général bien conformés. Leur diamètre peut varier de 0,60 m à 1,20 m, le diamètre moyen des grumes commercialisées étant d'environ 0,85 m. L'écorce est fine et fibreuse.

L'aubier, qui sur certaines grumes est très difficilement discernable, est épais de 3 à 7 cm. Le fil du bois n'est en général pas visible sur certaines grumes (OKOUMÉ ZOUGA) qui présentent un fil ondulé, voire cannelé.

4. — ASPECT DU BOIS DÉBITÉ

Le bois parfait de couleur rose saumon, plus ou moins foncé, parfois assez pâle, parfois au contraire d'un rose franc et vif ayant un éclat lustré ou nacré, est bien différencié de l'aubier plus pâle, souvent grisâtre, épais de 2 à 5 cm sur les arbres adultes.

Le grain mi-fin présente, dans certains cas, un léger contrefil. Cependant, on rencontre assez souvent des OKOUMÉS à fil ondulé qui donnent des bois moirés. D'autres irrégularités de fibre se rencontrent épisodiquement, notamment de vieux arbres chenillés appelés « OKOUMÉ-ZOUGA » qui peuvent être utilisés dans la décoration, mais leur fibre très tourmentée constitue un obstacle à la fabrication du contreplaqué.

Le bois est, par ailleurs, à texture homogène. Les zones d'accroissement sont mises en évidence grâce à une alternance de couches plus ou moins claires et plus ou moins sombres.

5. — STRUCTURE DU BOIS

Les pores sont disséminés, isolés ou accolés radialement par 2 ou 3, peu fréquents (7 à 9 par mm^2) et gros (de 170 à 200 μ). Les ponctuations intervasculaires disposées en files obliques sont plutôt de grande taille (11-12 μ).

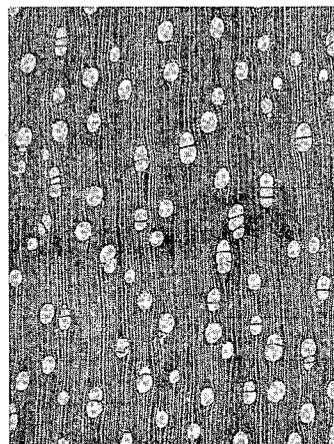
Dans le bois parfait, des thylls obstruent l'intérieur de certains vaisseaux.

Le parenchyme est rare, non perceptible à la loupe, et réduit à quelques cellules juxtavasculaires.

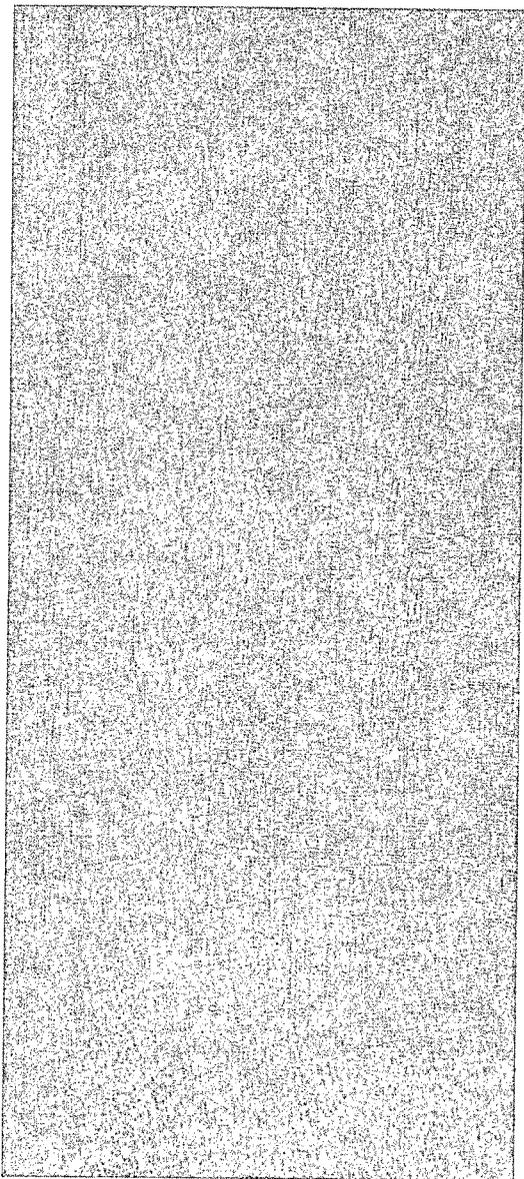
Les rayons peu nombreux (4 à 5 par mm^2) sont généralement 2- ou 3-sériés, de structure sub-homogène et constitués par des cellules couchées au centre, bordées d'1 à 2 rangées de cellules carrées ou dressées aux extrémités. On note la présence de nombreux corpuscules de silice. La taille des ponctuations radiovasculaires est nettement supérieure à celle des ponctuations intervasculaires.

Les fibres, très souvent cloisonnées, ont une longueur moyenne de 1.200 à 1.400 μ et sont larges de 25 à 30 μ . Le coefficient de souplesse varie de 65 à 80.

L'OKOUMÉ, de par sa couleur rosée et son aspect, se distingue nettement d'essences botaniques proches telles que l'AIÉLÉ (*Canarium schweinfurthii*) ou de l'OZIGO (*Dacryodes*

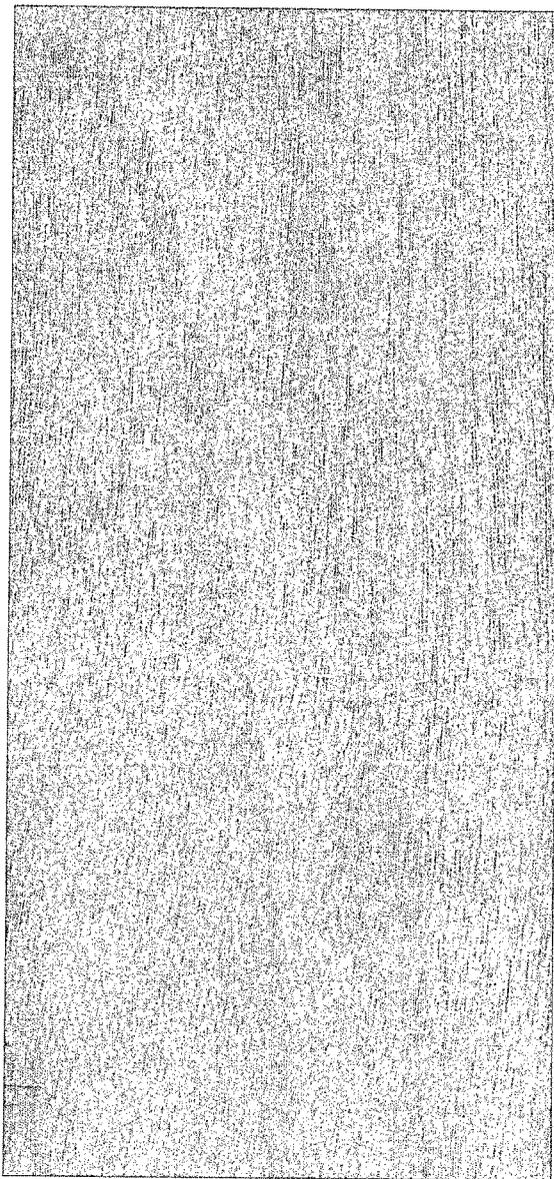


Coupe transversale, $\times 14$.



Sur quartier

OKOUMÉ



Sur dosse

buettneri), plus claires, à aubier plus large (7-8 cm) et peu différencié. L'OKOUMÉ est, par ailleurs, nettement plus dense et la taille des ponctuations intervasculaires est plus faible (8-10 μ).

L'AÏÉLÉ, plus léger, présente un grain plus grossier ; de plus, la taille des ponctuations intervasculaires (12 à 14 μ) et le diamètre des pores (220 à 260 μ) sont légèrement plus importants comparés à l'OKOUMÉ.

6. — CARACTÈRES PHYSIQUES

Ces caractères ont été déterminés sur 13 arbres récoltés au Gabon (10 arbres) et en République Populaire du Congo (3 arbres).

Les valeurs trouvées montrent qu'il existe une assez forte variabilité entre les individus, notamment en ce qui concerne les retraits.

L'OKOUMÉ apparaît comme un bois léger et tendre. Son retrait volumique total est moyen alors que le coefficient de rétractibilité est plutôt faible. Les rétractibilités linéaires sont moyennes et leur rapport est normal.

Les valeurs numériques moyennes de ces caractères sont indiquées dans le tableau suivant, avec pour chacune d'elles le coefficient de variation et la catégorie dans laquelle ces valeurs permettent de classer l'OKOUMÉ (suivant la norme française d'essai).

L'hygroscopicité à l'air de l'OKOUMÉ est normale.

CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES À 12 % D'HUMIDITÉ

	Masse volumique à 12 % d'humidité kg/m ³	Dureté Chalais Meudon N	Rétractibilité				
			Total du volume B %	Coefficient de rétractibilité volumique V %	Tangentielle T %	Radiale R %	T/R
Nombre d'arbres échantillons	13	13	13	13	13	13	13
Valeurs moyennes	440	1,6	12,0	0,33	7,5	4,8	1,6
Coefficient de variation	15 %	38 %	17 %	27 %	24 %	26 %	8 %
Catégorie	Très léger	Tendre	Retrait moyen	Peu nerveux	Moyenne	Moyenne	

7. — CARACTÈRES MÉCANIQUES

Les résistances en cohésion transversale (fendage, traction perpendiculaire aux fibres, cisaillement) sont plutôt faibles.

Les résistances en cohésion axiale (compression, flexion statique, flexion dynamique) sont moyennes si on les rapporte à la densité du bois.

Les valeurs de ces caractères sont indiquées dans le tableau ci-contre avec pour chacun d'eux le coefficient de variation et la catégorie dans laquelle cette valeur fait classer l'OKOUMÉ.

CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES À 12 % D'HUMIDITÉ

	Cohésion transversale				Cohésion axiale						
	Fendage	Traction perpendiculaire aux fibres Tpp.	Cisaillement Cis.	Compression		Flexion statique			Choc		
				Résistance C	Cote C/100 D	Résistance F	Cote F/100 D	Cote L/f	Module d'élasticité apparent E	Résistance k	Cote K/D ²
Nombre d'arbres échantillons	13	12	10	13	13	13	13	13	13	13	13
Valeurs moyennes	14,3 . 10 ³ N/m (14,6 kgf/cm)	19,9 . 10 ⁵ Pa (20,3 kgf/cm ²)	57 . 10 ⁵ Pa (58 kgf/cm ²)	362 . 10 ⁵ Pa (370 kgf/cm ²)	8,4	867 . 10 ⁵ Pa (885 kgf/cm ²)	20,0	35	78 . 10 ⁸ Pa (80.000 kgf/cm ²)	0,18	0,94
Coefficient de variation	27 %	16 %	23 %	14 %	11 %	17 %	13 %	15 %	13 %	34 %	30 %
Catégorie	Faible	Faible	Faible	Moyenne	Supérieure	Moyenne à forte	Bois moyen	Peu résistant	Moyen		

Nota :

- Les valeurs moyennes ont été indiquées dans les unités de mesure du système international. S.I. obligatoire en France : newton (N), unité de force — pascal (Pa), unité de contrainte et pression — joule (J), unité de travail — mètre (m), unité de longueur et entre parenthèses, en kilogramme force (kgf), en kilogramme (kgm) et en centimètre (cm).
- Les valeurs données pour les caractéristiques de : fendage, traction perpendiculaire aux fibres, cisaillement, compression, flexion statique, représentent les contraintes unitaires de rupture. Pour la résistance au choc, la valeur donnée représente l'énergie unitaire absorbée à la rupture.
- Les cotes de compression C/100 D et de flexion statique F/100 D, la cote dynamique K/D² sont rapportées à la densité du bois D.
- Les valeurs obtenues résultent d'essais effectués suivant les normes françaises d'essais des bois.

8. — CARACTÈRES CHIMIQUES

Le bois d'OKOUMÉ est un bois généralement peu riche en extraits (alcool-benzène et eau), donnant peu de cendres. Les teneurs en cellulose, hémicellulose et en lignine correspondent à la moyenne des bois tropicaux. Toutefois le taux de silice peut quelquefois être élevé. De plus, il varie assez fortement de 0,042 à 0,335 %.

9. — CARACTÉRISTIQUES ÉNERGÉTIQUES

L'OKOUMÉ, bon bois d'œuvre, n'a pas été étudié comme un bois susceptible d'être utilisé pour fournir de l'énergie. Seul le pouvoir calorifique supérieur du bois a été déterminé ; il est de 19,97 MJ/kg (ou 4.770 kcal/kg).

10. — DURABILITÉ ET PRÉSERVATION

Les billes de coupe fraîche d'OKOUMÉ peuvent être attaquées par les insectes de piqûres noires. Par contre, les phénomènes de bleuissement des grumes sont rares. Il conviendra donc de traiter les grumes, afin qu'elles parviennent aux unités de déroulage dans un état satisfaisant.

Le bois d'OKOUMÉ présente une mauvaise résistance aux champignons de pourriture et aux termites. Par contre, le bois parfait est résistant aux insectes de bois sec du type Lyctus.

Dans les emplois où les panneaux d'OKOUMÉ seront à l'abri de tout risque de réhumidification ou peuvent être soumis à des réhumidifications accidentelles et de courte durée, ces derniers ne nécessitent pas de traitement de préservation, du moins dans les zones non termitées.

Dans les emplois où les panneaux contreplaqués seront soumis à certaines réhumidifications périodiques inévitables, la durabilité naturelle de l'OKOUMÉ est insuffisante et il est nécessaire d'envisager un traitement de préservation approprié qui, généralement, consiste à incorporer un fongicide dans la colle au moment de la fabrication.

11. — SCIAGE - USINAGE

Bois assez léger mais siliceux (0,1 à 0,3 %) nécessitant l'emploi d'outils spéciaux. Au sciage, le stellitage est indispensable et donne des résultats très satisfaisants. En scierie, il peut être employé indifféremment sur ruban et sur scies circulaires. En deuxième transformation (usinage de bois secs), on conseillera l'utilisation d'outils au carbure de tungstène.

D'une façon générale, le travail d'usinage second est à effectuer avec des angles d'attaque faibles (20° en rabotage, 10 à 15° en toupillage).

Pour l'usinage de pièces contrefilées, les outils en acier super-rapide (H S S) seront préférés aux outils au carbure. Leur tenue est moins bonne, mais ils permettent d'obtenir, grâce à un affûtage plus fin (meule Borazon 60 à 70 microns de grain), un meilleur état de surface.

12. — SÉCHAGE

D'une façon générale, le séchage de l'OKOUMÉ ne pose guère de difficultés. Toutefois, là encore, la présence d'un contrefil important peut entraîner, notamment sur des pièces de faibles dimensions, des déformations.

La table de séchage utilisée au Centre Technique Forestier Tropical pour le séchage de l'OKOUMÉ est la suivante.

Humidité des bois en %	Température sèche en °C	Température humide en °C	Etat hygrométrique approximatif en %
vert	48,5	46,0	85,0
60	50,0	46,0	80,0
40	51,5	46,5	75,0
30	54,5	47,0	65,0
25	60,0	49,0	55,0
20	68,0	53,0	45,0
15	76,5	58,0	40,0

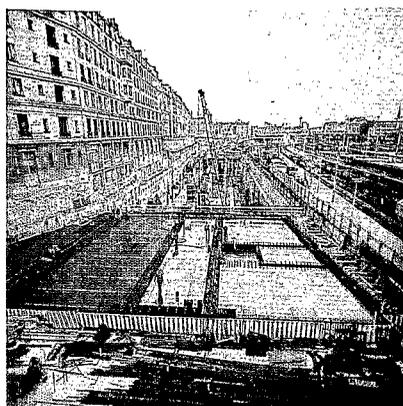
13. — ASSEMBLAGE ET FINITION

Les assemblages traditionnels par clous et vis ne présentent pas de difficultés. De même, le collage de l'OKOUMÉ est très facile avec tous les types de colle (vinylique, résorcine...). L'OKOUMÉ se peint et se vernit sans difficulté.

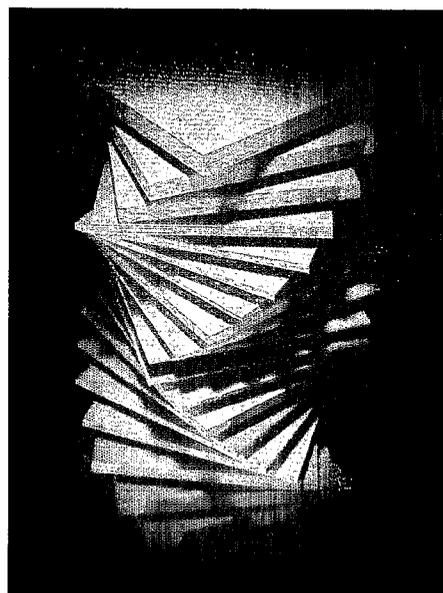
14. — UTILISATIONS

La principale utilisation de l'OKOUMÉ a été et reste le contreplaqué. En effet les caractéristiques de cette essence (rectitude et dimensions des grumes, faible densité, qualité assez homogène) en font un bois très apprécié au déroulage. Les placages d'OKOUMÉ peuvent être utilisés aussi bien en face qu'en plis intérieurs, pour la fabrication de contreplaqués extérieurs (l'OKOUMÉ est admis pour la fabrication de contreplaqué CTB-X) comme pour la fabrication de contreplaqués intérieurs. En général, les noyaux restant du déroulage sont utilisés pour la fabrication des ames de panneaux lattés.

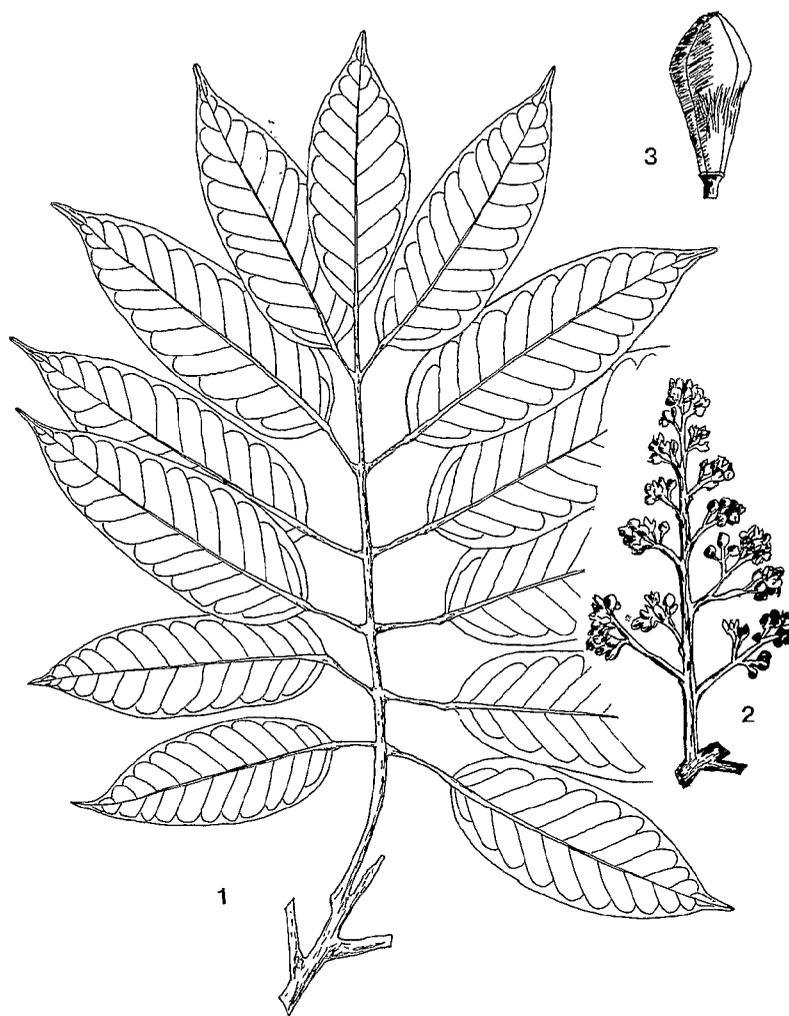
En plus de son utilisation en déroulage, les caractéristiques de l'OKOUMÉ, ainsi que sa disponibilité encore élevée, permettent d'envisager une large utilisation de cette essence en bois d'œuvre, notamment dans les emplois suivants : menuiserie intérieure, ameublement, moulure, emballage, caisserie (pour les bois de second choix). Compte tenu de ses caractéristiques mécaniques qui, bien que faibles, restent comparables à celles de nombreux résineux, on peut envisager, sous réserve d'essais qui n'ont pas été réalisés à ce jour, l'emploi de l'OKOUMÉ en lamellé collé.



▲ *Contreplaqué d'OKOUMÉ utilisé en coffrage.*



▶ *Echantillons de contreplaqué d'OKOUMÉ.*



OKOUMÉ (Aucoumea klaineana Pierre)
 1. — Feuille $\times 1/3$. 2. — Inflorescence $\times 1/3$. — 3. — Fruit $\times 1/3$.

15. — CARACTÈRES DE L'ARBRE

L'OKOUMÉ est un arbre de première grandeur (hauteur totale : 30 à 35 m). A partir de 15 ans, il présente des contreforts d'importance très variable, pouvant s'élever parfois jusqu'à 2-3 m au-dessus du sol. On peut remarquer fréquemment de forts épaississements à la base.

L'écorce est lisse, de teinte générale rouge lie de vin, avec des lichens en taches horizontales blanches, jaunes, brunes ou rouges, craquelées en s'exfoliant en grandes écailles épaisses. La tranche est de couleur rose saumon, presque granuleuse, à forte odeur de térébenthine. En cas de blessure, une résine grisâtre exsude et devient opaque en se solidifiant.

Le fût est rarement très droit, parfois cannelé et bosselé localement quand l'arbre est jeune, il devient cylindrique par la suite. On peut espérer, en moyenne, 8 à 9 m³ de bois commercial par pied exploitable.

Le diamètre, à hauteur d'homme, varie généralement de 60 à 120 cm (parfois plus).

Le houppier se présente en large couronne, formée de branches dressées sinueuses très ramifiées. La cime globuleuse prend une teinte rouge vif en octobre ou en décembre-janvier. Le feuillage diffus et léger est d'un vert grisâtre. Les feuilles alternes, composées imparipennées, possèdent un rachis principal atteignant parfois 40 cm de long, avec un sillon étroit et profond à la base. On dénombre 3 à 6 paires de folioles opposées et une foliole terminale avec petiolule de 3 à 4 cm de long, légèrement renflé à ses 2 extrémités. Le limbe est coriace, oblong, lancéolé, arrondi à la base, longuement acuminé au sommet (dimensions : de 14 à 30 cm × 6 à 9 cm). On peut observer 12 à 16 paires de nervures secondaires réunies en arc sur le bord. L'OKOUMÉ est une espèce dioïque. Les inflorescences se présentent en grappes très ramifiées, terminales ou axillaires. Sur les grappes femelles, les fleurs sont nettement moins nombreuses et les axes moins ramifiés. Les sépales lancéolés sont plus ou moins verdâtres, alors que les pétales spatulés et oblongs apparaissent blanchâtres et veloutés.

Les fruits capsulaires en forme de toupie (dimensions : 4 à 5 cm × 2 à 3 cm) ont une section pentagonale s'ouvrant sur l'arbre en 5 valves coriaces à maturité. De couleur rouge, les premiers jours, ils verdissent rapidement par la suite.

La graine de forme triangulaire, large de 8 mm, est prolongée par une aile en forme de lame de 30 × 6 mm.