FORÊTS ARTIFICIELLES EN MOYENNE COTE-D'IVOIRE

Il existe une vaste région d'Afrique où un esprit géométrique peut se satisfaire pleinement en réalisant sur le terrain ce rêve difficile : créer une forêt entièrement artificielle, homogène, géométrique, planifiée. Cette région ne doit pas être encombrée du matériel ligneux énorme, concurrentiel et sous sa forme actuelle quasi-inutilisable de la forêt dense, où les exploitants picorent ça et là cinq à six arbres à l'hectare. Elle doit être cependant suffisamment arrosée pour offrir une chance de croissance acceptable à notre future forêt. Elle s'étend en fait en Afrique Occidentale en une longue bande sensi-

blement parallèle à la Côte du Golfe de Guinée, comprenant la partie méridionale du Sénégal, occidentale de Casamance, septentrionale de Guinée, la Moyenne et une partie de la Haute Côte d'Ivoire et les trois quarts Nord du Togo et du Dahomey.

Il fallait encore trouver les essences susceptibles de meubler ce vaste Territoire.

Après essai au Nigéria en 1889 par des forestiers anglais transfuges des colonies asiatiques, nos partenaires allemands au Marché Commun ont introduit au début de ce siècle au Togo et jusqu'à leur départ après la première guerre mondiale le Teck, essence étonnante dont nous avons depuis lors poursuivi l'introduction et le développement. Je dis essence étonnante parce qu'on la croirait née pour l'Afrique.

Introduction du Teck en Afrique Occidentale

Pays	Date d'introduction	Surface en 1956
Nigéria	1889	450 ha
Togo	1905	4 500 —
Dahomey	1916	950 —
Côte d'Ivoire	1926	2 275 —
Sénégal	1933	72 —
Guinée	1937	410 —

Le teck perd ses feuilles en saison sèche (de trois à quatre mois en climat soudano-guinéen qui est celui de son aire). Cette remarquable particularité aura pour conséquence de faire apparaître à la coupe des cernes bien visibles qui donneront de précieuses indications au sylviculteur et à l'aménagiste.

Son intérêt majeur réside surtout dans le fait qu'il résiste correctement aux agents destructeurs de toute sorte et en particulier au fléau n° 1 des savanes africaines que ses peuplements sont appelés à remplacer : le feu. Bien mieux, il semble que dans le cas où il est concurrencé par des lianes nombreuses ou des essences indigènes envahissantes, le feu favoriserait sa croissance en le laissant pratiquement seul. Enfin le feu courant, en brûlant les larges feuilles, qui couvrent en fin de saison sèche le sol sur une épaisseur de 20 à 30 centimètres favorise la germination des graines et la régénération naturelle.

Le teck résiste en outre à l'homme et à son coupe-coupe. L'Africain, qui pour les nécessités de la circulation en brousse porte à chaque instant de la journée une matchette à la main, pour en éprouver le fil ou par jeu, ponctue son passage le long des chemins par des taillades dans les arbres qui les bordent. La faculté de rejeter vigoureusement de souches maintient le Teck malgré les dégradations qu'on lui fait subir. Les Sociétés de Prévoyance (sortes de coopératives agricoles africaines) avaient établi sous l'égide du Service Forestier des reboisements dits « collectifs », généralement annexés à un village dans le but de couvrir les besoins en perches de

case et en bois de chauffage. Ces boisements laissés à la disposition des villages, ont été — sauf rares exceptions — massacrés. Les arbres sont sectionnés à 50 centimètres du sol, les branches sommairement élaguées ou arrachées, les troncs tailladés à la matchette: Ils restent néanmoins vivants et bien mieux s'étendent parfois par régénération naturelle, à la faveur par exemple d'un feu de brousse voisin.

Conditions, écologie, caractéristiques des essences à la disposition du reboiseur soudano-guinéen

La température moyenne annuelle est de l'ordre de 25 à 27° avec une amplitude thermique faible.

Les précipitations sont de l'ordre de 1 000 à 1 500 mm réparties sur 6 à 7 mois avec 2 à 3 mois écologiquement secs, janvier et février (moins de 30 mm) et une petite saison sèche en juillet-août.

Écologiquement, ces conditions correspondent assez bien aux exigences du Teck auquel il faut au moins 1 000 mm d'eau et 2 à 3 mois secs (période de latence hivernale correspondant à la chute des feuilles).

CARACTÉRISTIQUES DU TECK

Le Teck (*Tectona grandis*) est un arbre de deuxième grandeur, dépassant rarement, dans les meilleures conditions, 30 mètres de haut et 1 mètre de diamètre. Il est originaire de Thaïlande et de Birmanie, on en trouve également d'assez beaux peuplements naturels dans la partie du Laos contiguë à la Thaïlande. Il a été l'objet d'une multiplication intense dans les Indes ex-Néerlandaises, Java principalement.

Cet arbre présente un immense intérêt à de multiples points de vue:

— Son bois est très recherché puisqu'il se vend de 100 à 350 dollars U.S.A. le mètre cube F.O.B. (1) suivant qualité et que le marché est toujours déficitaire.

— Certaines de ses qualités, décrites dans un article récent (2), en font un bois exceptionnel.

On pouvait logiquement se demander, si tous ces avantages se conserveraient lorsque l'essence sortirait de son pays d'origine. On peut maintenant affirmer, à la suite de nombreuses études comparatives, dont une récente a été faite au Centre Technique Forestier

(1) F.O.B. — Prix de vente d'une marchandise Free on board, c'est-à-dire sous le palan du bateau. Il comporte le prix de la bille abattue + transport + frais de plage ou de quai + transport du quai au bateau. On entendra également parler du prix C.A.F. coût - assurance - fret = Prix F.O.B + prix de l'assurance et du transport par bateau.

(2) Cahiers des Ingénieurs agronomes (Fév. 1959).

Tropical par M. le Conservateur SALLENAVE sur des échantillons de Teck d'origines très variées, que ces qualités sont intrinsèques, inhérentes à l'essence elle-même. Les échantillons provenant tant des régions-mères (Thaïlande, Birmanie) que des zones d'introduction plus ou moins récente (Java, Togo, Côte d'Ivoire, Dahomey) ont présenté des caractéristiques physiques et mécaniques comparables.

On comprend donc que devant la fortune qu'a apportée le teck

Peuplement de *Tectona grandis* recépé en 1952.

(Cliché LANIER.)

à des villes comme Rangoon ou à des contrées entières de Java, les forestiers africains se soient intéressés à l'introduction de cette essence et aient recherché les zones susceptibles de l'accueillir et de la faire prospérer.

En Côte d'Ivoire, dès 1926, un essai fut fait au Banco près d'Abidjan, où, dans une zone à saison sèche peu marquée, le teck, notablement en dehors de son aire, n'a pas très bien réussi et n'a pas été multiplié.

Mais dès 1929 à Bamoro près de Bouaké et depuis de plus en plus fréquemment et régulièrement, les plantations se sont multipliées en Moyenne Côte d'Ivoire: Régions de Bouaké, puis Man, Dimbroko, Ferkessédougou, Katiola.

Après certains tâtonnements, la méthode de plantation, le traitement, l'emploi des premiers produits semblent maintenant à peu près mis au point.

1) PLANTATION

Elle doit se faire:

- en bon sol,
- au début de la saison des pluies,
- en « stumps »,
- par la méthode « taungya »,
- à un écartement qui semble optimum pour le traitement ultérieur.

a) *En bon sol*

Une étude approfondie entreprise par un pédologue de l'ORSTOM, M. SARLIN, au Togo, qui procède par échantillonnages dans différents types de parcelles avec pour chaque type: étude du sol, comptages et analyse de tiges, a permis de dégager un certain nombre de conclusions dont voici un résumé:

— L'accroissement au cours des 20 premières années doit être d'au moins 10 mètres cubes par hectare et par an pour qu'on puisse espérer faire de la futaie. En dessous de ce chiffre, les révolutions devraient être trop longues pour permettre d'atteindre le diamètre d'exploitabilité donnant un rendement au sciage suffisant (> 60 %).

$$D \text{ minimum} = \frac{2,13 \text{ mètres (7 pieds)}}{3,14} = 0,68 \text{ mètre}$$

chiffre obtenu d'après des rapports d'exploitants thaïlandais;

— il y a un rapport très net entre le rendement du teck, la profondeur du sol et sa richesse en bases échangeables, rapport exprimé par la formule empirique:

$$R = \frac{1}{3} P S$$

dans laquelle R est exprimé en mètres cubes par hectare et par an, P exprimé en décimètres, et S en milliéquivalents pour 100 g de sol.

Cette formule est valable pour les valeurs courantes de P (entre 2 et 12).

Plantation de Teck de 17 ans →
(Cliché LANIER.)

On a pu expérimentalement dresser le tableau I qui permet de prévoir le traitement à faire subir à un peuplement donné suivant les valeurs de R.

TABLEAU I

Mission d'Etudes du Teck au Togo.
(d'après SARLIN)

Richesse: S en milliéquivalents	Profondeur: P		
	Minimum 30 cm	Moyen 60 cm	Profond 120 cm
—	—	—	—
Pauvre: 1,25	—	—	Taillis
Médiocre: 2,5	—	Taillis	Poteaux
Moyen: 5	Taillis	Poteaux	Futaie
Bon: 10	Poteaux	Futaie	Futaie
Excellent	Culture		Plantations agricoles

b) *Au début de la saison des pluies*

Les taux de reprise sont très variables d'une année à l'autre. Pour le teck par exemple, en 1958, ils ont varié de 5 à 98 % suivant trois facteurs principaux:

- date de la mise en place par rapport à la date de la première pluie suivante,
- capacité de rétention du sol en eau,
- dimensions du plant.

L'influence des second et troisième facteurs est en principe éliminée par la plantation exclusive du teck en sol à complexe argilo-humique suffisant pour assurer une bonne capacité de rétention et par la mise en place de plants sélectionnés, du diamètre du pouce et convenablement préparés.

c) *en « stumps » (en plants recépés)*

Le « stump » s'est avéré être le mode de préparation des plants assurant l'optimum de reprise. On laisse pratiquement deux yeux au-dessus du collet, soit une longueur de tige égale à la largeur de la main et le plus de « chevelu » possible à la racine, « habillée » sur une longueur de la racine principale égale à la longueur de la main. Ces « stumps » sont obtenus à partir de plants de pépinières.

La pépinière sera volante, placée à proximité de la zone à plan-

← Plantation de *Gmelina arborea* âgée de 13 ans.
(Cliché LANIER.)

ter, dans une terre humifère en surface, légère afin de faciliter l'arrachage ultérieur des plants et afin de limiter leur développement.

Pour établir cette pépinière, on procédera à un dessouchage au bulldozer suivi d'un passage à la charrue Rome-plow, grosse et pesante déchaumeuse à disques dentelés.

Les planches de deux mètres de largeur suivent les courbes de niveau et sont séparées par des fossés de trente à quarante centimètres de profondeur. Les plantations se font en lignes sur ces planches à $0,20 \times 0,10$ m et utilisant environ 200 kg de graines à l'hectare. Si l'on sait qu'un kilo de graines en contient environ 1 500 et que le taux de reprise en année moyenne est de l'ordre de 50 %,

$$200 \times 1\,500 \times 50$$

on voit qu'on obtiendra $\frac{\quad}{100}$ soit 150 000 plants

par hectare de pépinière.

A raison de 2 500 plants à l'hectare, un hectare de pépinière permet donc de faire 60 hectares de plantation.

L'entretien consiste en l'arrachage des herbes entre les lignes de plants quand ceux-ci menacent d'être gênés; compte tenu du programme de plantation de l'année à venir, on connaîtra donc la surface de pépinière à créer.

d) *par la méthode « taungya » (« bosakkerbow » à Java)*

Cette méthode de plantations sur cultures consiste à passer un contrat avec les indigènes par lequel ils se chargent de tous les travaux de plantation contre paiement d'une certaine somme et le droit d'effectuer leurs cultures vivrières entre les alignements de plants.

Ils occupent le terrain généralement pendant trois années consécutives; après la troisième année, les tecks sont déjà trop envahissants, malgré l'élagage, et leur couvert trop intense pour que le sol fournisse une récolte suffisante.

L'année précédant la première année de culture, les paysans défrichent en conservant les rares pieds d'essences précieuses (Acajou à grandes feuilles, Iroko) qui pourraient exister. Puis ils participent à la plantation suivant le cycle:

1^{re} année: piquetage de la plantation, confection des potets, mise en place des plants. Culture en mélange: igname, coton.

2^e année: nettoyage, remplacement des manquants, culture d'igname en mélange avec maïs ou manioc.

3^e année: élagage des plants, culture de maïs ou d'igname. Les plants dépassent alors souvent 3 à 4 mètres.

e) *La recherche de l'espacement optimum* a fait l'objet de nombreux essais. A Java, en bon sol, on plante à $3\text{ m} \times 1\text{ m}$, ou $2,50\text{ m} \times 1\text{ m}$, $2\text{ m} \times 1\text{ m}$ en moins bon sol. Un espacement de $3\text{ m} \times 2\text{ m}$,

même en très bon sol est trop important et donne un mauvais élagage. Il est préférable, comme cela a été préconisé en A.O.F., d'adopter un espacement de $2 \text{ m} \times 2 \text{ m}$ (2 500 plants à l'hectare), et de passer de bonne heure en première éclaircie, vers 5, 6 ou 7 ans suivant le sol, pour éliminer les fourchus, les mal conformés, blessés par les cultivateurs ou les lianes.

2) SYLVICULTURE - TRAITEMENT

Etant donné l'intérêt du teck comme bois d'œuvre, sa sylviculture devra tendre, partout où cela est possible, à fournir du bois d'œuvre et en même temps à conserver les propriétés du sol en vue d'assurer un rendement soutenu.

Des essais ont été faits à Java pour traiter le teck par la méthode des coupes progressives et de la régénération naturelle. La méthode a donné de bons résultats uniquement en très bon sol, encore était-il indispensable d'ouvrir très largement le couvert, la graine de teck ayant besoin pour germer d'une température très élevée au sol (40°) et le plant manifestant dès son jeune âge un tempérament marqué d'essence de pleine lumière. Mais ces grandes trouées dans les vieux peuplements étaient rapidement envahies par un sous-bois dense de lianes et de morts-bois qui gênent considérablement ou même inhibent totalement la croissance des jeunes tecks.

Ces difficultés ont tout naturellement conduit à la méthode à peu près uniquement employée actuellement : coupe rase et régénération artificielle.

A partir des peuplements obtenus, équiennes, homogènes, les manquants d'une année étant remplacés l'année suivante, un classement sera établi pour différencier 3 séries :

— une Série I comprenant les peuplements les mieux venants (rendement supérieur à $10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}$) ; un tarif de cubage est établi et les comptages effectués au moment de la première éclaircie vers 5 ou 6 ans.

— une Série II comprenant des peuplements où le teck a réussi à éliminer l'herbe (*Imperata* principalement) sous son couvert en 5 ou 6 ans, mais où le plus souvent parce que le sol manque de profondeur par suite de la présence d'une dalle latéritique ou d'un conglomérat imperméable aux racines à 60-80 cm, la croissance est fortement ralentie à partir de cet âge : le rendement tombe entre 5 et $10 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}$.

— une Série III enfin comportant des peuplements où théoriquement il n'eût pas fallu mettre du teck, où l'herbe se maintient sous le couvert insuffisant, bas-branchu et lâche d'un peuplement souffreteux. Le rendement est toujours inférieur à $5 \text{ m}^3/\text{ha}/\text{an}$. Ces peuplements se rencontrent sur sol généralement sableux ou gravillon-

FORET DE BAMARO

Division en séries

naire, à capacité de rétention très faible avec parfois présence d'une dalle latéritique à faible profondeur.

Dans chacune de ces Séries, on tentera de constituer des parcelles d'une quinzaine d'hectares en moyenne, qui seront traitées individuellement. Chaque parcelle sera désignée par un chiffre, celui par exemple de son année de plantation, précédé d'une lettre l'identifiant par rapport aux parcelles de la même année.

a) *Traitement de la Série I*

La série I sera traitée en futaie et devra fournir le bois d'œuvre. C'est pourquoi les éclaircies s'y feront progressivement, en éliminant les arbres les moins bien conformés, les fourchus, ceux qui auraient pu être blessés par les lianes, les surcimés et dominés.

Pour savoir à l'avance le nombre de tiges à éliminer, on pourra utiliser le schéma suivant.

Age	Nombre de tiges à conserver
—	—
0	2 500
5-6 ans	1 200
10-11 —	600
20 —	350
30 —	250

En ce qui concerne la pratique même des éclaircies, l'expérience montre que d'un opérateur à l'autre, le choix des arbres à éliminer varie extrêmement peu. Les éclaircies de 5-6 ans et 10-11 ans sont assez brutales (la moitié du peuplement à chaque passage) pour répondre à deux impératifs complémentaires :

— un impératif sylvicole : le teck étant une essence de pleine lumière et ayant même très jeune des difficultés à reconstituer sa cime lorsqu'il a été dominé ou même gêné latéralement, il faut laisser le houppier des « arbres de place » se constituer avec ampleur : l'éclaircie doit donc être forte.

— un impératif économique : la pratique de l'éclaircie doit être économiquement une opération sinon rentable du moins la moins coûteuse possible. Or les produits qui se vendent le mieux sont la petite perche, provenant des éclaircies de 5-6 ans, bien droite et fournissant des bois de case, des piquets de parc, des étais de coffrage, etc... et le poteau P.T.T., provenant des éclaircies de 10-11 ans. Ces produits peuvent payer l'éclaircie : sur les 600 arbres restant à l'hectare, on conservera les « arbres de place » que l'on peut en fait sélectionner dès l'âge de 11 ans. A 11 ans un teck d'avenir fait 15 mètres de hauteur et 20 cm de diamètre à hauteur d'homme. Les quelques ar-

bres supplémentaires destinés à être éliminés progressivement, serviront à couvrir le sol en attendant que la cime des arbres de place soit complètement développée et à éviter par leur couvert latéral que des gourmands se développent sur les troncs des arbres d'élite. Leur nombre devra être aussi réduit que possible car ils fourniront des produits trop gros pour faire du poteau et encore trop petits pour fournir des sciages, donc pratiquement invendables sinon en chauffage (1).

Par des comptages répétés et en utilisant tous les renseignements possibles (analyses de tiges, sondages à la tarière de Pressler) avant et après éclaircie, on peut suivre le rythme de croissance des peuplements et corriger par révision périodique de l'aménagement les erreurs qui n'ont pu manquer de se produire. A la lumière de l'expérience acquise à Java, en Birmanie, en Thaïlande ou au Laos par des forestiers divers, certaines grosses erreurs peuvent être évitées. La plasticité et la robustesse du teck sont peut-être à ce propos aussi nuisibles qu'utiles, car elles masquent les fautes que l'on peut commettre. Il convient donc de travailler prudemment et sinon expérimenter de nouvelles méthodes, du moins tenter de nuancer celles qui ont déjà fait leurs preuves ailleurs en les adaptant aux conditions nouvelles que trouve le teck en Afrique.

b) *Traitement des Séries II et III*

Comment traiter la Série II dont on a vu que le rendement insuffisant ne permettait pas d'espérer tirer mieux que des bois de service?

Tout l'effort de traitement devra être axé sur la nécessité de tirer le plus rapidement possible les produits que l'on peut espérer (perches et poteaux), donc profiter de la faculté du teck de rejeter aisément de souches pour recommencer le cycle.

On adoptera le schéma suivant:

Age	Nombre de tiges à conserver	Observations
—	—	—
0	2 500	
10	1 200	Produits obtenus: perches on laisse en place les plus belles
20-25 ans	0	Coupe à blanc soit à 20 ans soit à 25 si le peuplement est moins beau, <i>poteaux</i> .

Remarque. — Les dimensions standard des poteaux P.T.T. sont

(1) On arrive à trouver des emplois spéciaux inattendus: une ficellerie de Bouaké utilise les rondins de 20 à 30 cm pour tourner ses bobines d'enroulement.

pour les réseaux de Côte d'Ivoire et de Haute-Volta (clients de l'Inspection):

10 cm minimum au fin bout écorcé.

7 mètres de longueur.

Ces poteaux sont créosotés à Abidjan et Ouagadougou et équipent déjà avec succès une partie du réseau des deux Républiques.

Que faire de la Série III puisque théoriquement elle ne devrait pas porter de teck?

Pratiquement on adoptera un traitement en taillis: comme en Série II on coupera à 10 ans tout ce qui a moins de 10 cm de diamètre donc presque tout, en conservant sur pied quelques rares réserves qui, étayées par les rejets, arriveront à la dimension poteau.

Ainsi plutôt que d'« aménagement », il vaut mieux parler de « règlement provisoire d'exploitation » qui — cas type de Bamoro — devra viser à un triple but:

— donner dans l'immédiat et pour les années à venir des produits qui subviendront aux besoins de la région de Bouaké.

— fournir aux forestiers gestionnaires des renseignements de plus en plus sûrs au fur et à mesure que l'expérience s'acquerra.

— dans un stade ultime d'équilibre lorsque l'ensemble du massif forestier sera complanté, donner le rendement soutenu normal compte tenu des possibilités du massif, dont la productivité est fonction de la profondeur et de la richesse du sol, des essences employées, de la pluviosité et de la radiation globale.

Conclusion

Il s'agit là bien entendu d'un travail de longue haleine, où les tâtonnements ne seront pas épargnés. C'est pourquoi il faut le commencer de suite et le poursuivre activement.

Compte tenu des renseignements déjà acquis, on peut même se permettre de prévoir dans une certaine mesure l'avenir du peuplement.

Dans les années à venir, on ne plantera le teck qu'en bon sol (1). On peut donc penser que sur les quelque 2 250 ha que comporte la forêt on ne trouvera environ que 800 ha de teck dont 300 peut-être seront de Série I aménageable en futaie.

Si l'on se réfère aux données des peuplements anciens actuellement aménagés en Asie, on peut prévoir une révolution de 100 ans, le teck atteignant alors le diamètre minimum de 68 cm indispensable pour obtenir du bois d'œuvre.

(1) Les sols de qualité inférieure pourront être réservés à une autre Verbenacée, le *Gmelina arborea*, bien moins exigeant que le teck pour ce qui est du sol et même du climat, mais d'un intérêt économique moindre.

Il y aurait donc, à supposer que les classes d'âge soient également réparties, 3 ha par an à venir en coupe. A 100 ans, les tables de Nilambur (Inde) laissent présumer un matériel sur pied de 470 m³ à l'hectare. Chaque année, pour le seul massif de Bamoro, 1 400 m³ de teck seront mis sur le marché de la République. On doit souhaiter que la politique de plantation actuelle (en-

Peuplement de *Gmelina arborea* de 13 ans.

(Cliché LANIER.)

viron 1 000 ha/an pour l'ensemble de l'A.O.F.) s'intensifie rapidement. Le magnifique exemple des peuplements de Java, où près de 700 000 ha sont exploités et fournissent annuellement 530 000 m³ de bois d'œuvre et 930 000 m³ de bois de feu doit encourager les Républiques africaines de la Communauté à un gros effort tendant à multiplier rapidement et sûrement ces richesses.

L. LANIER,
Inspecteur des Eaux et Forêts
à Bouaké.