

Approche architecturale d'une plantation en mélange SAMBA/TECK

par

J.-M. DAUGET *, B. DUPUY ** et A. N'GUESSAN **

SUMMARY

ARCHITECTURAL APPROACH OF MIXED PLANTING OF SAMBA/TEAK

The method of architectural profiles usually used for the structural study of tropical forests has been applied here to tree planting in association. The architectural profile conveys mainly qualitative data about the structure of the tree and the stand, thus complementing the forest mensuration data standardly used. It supplies a reduced scale picture of the compartment studied, which makes the analysis of the latter and the comparison of compartments between each other easier.

Key-words : West Africa. Côte-d'Ivoire. Dense forest. Planting. Mixture. Samba. Teak. Architecture.

RESUMEN

ENFOQUE ARQUITECTÓNICO DE UNA PLANTACIÓN SAMBA/TECA

El método de los perfiles arquitectónicos, que se aplica de costumbre para el estudio estructural de los bosques tropicales, se pone en aplicación en este caso para una plantación combinada de árboles. El perfil arquitectónico permite obtener informaciones de carácter cualitativo, principalmente, acerca de la estructura del árbol y de la población vegetal, completando de este modo los registros dendrométricos convencionalmente utilizados. El método proporciona una fotografía a escala reducida de la parcela estudiada, que facilita el análisis de ésta y una comparación cómoda de las parcelas entre sí.

Términos clave : Africa del Oeste. Côte-d'Ivoire. Bosque denso. Plantación. Combinación de plantaciones. Samba. Teca. Arquitectura.

Le but de ce travail est d'aborder, à titre d'essai, l'étude d'une plantation en association entre le samba (*Triplochiton scleroxylon* K. Schum., *Sterculiaceae*) et le teck (*Tectona grandis* L., *Verbenaceae*) avec les méthodes habituellement utilisées pour l'analyse architecturale des forêts tropicales (HALLÉ and *al.*, 1978). Il en résultera une discussion sur l'utilité d'appliquer ces méthodes aux plantations d'arbres en mélange. La Côte-d'Ivoire, à l'image de nombreux autres pays tropicaux, connaît une déforestation massive. Les forêts denses, qui couvraient 15 millions d'hectares en 1960, sont réduites aujourd'hui à 3 millions d'hectares. En dehors du problème écologique posé, il s'avère de première importance sur le plan économique de reconstituer rapidement la ressource ligneuse. Une des solutions

actuellement mises en pratique est la réalisation de grandes plantations monospécifiques d'espèces à vocation bois d'œuvre. Le but de ces reboisements est d'obtenir une haute productivité sur des superficies restreintes, permettant de diminuer à terme la pression sur les forêts naturelles. Mais la monospécificité n'est pas sans risques, les attaques parasitaires notamment peuvent conduire à des pertes de productivité importantes. D'autres problèmes sont également liés aux plantations monospécifiques tels que la conduite des peuplements (stabilité, élagage), le contrôle des adventices et le maintien de la fertilité. Afin de tenter de résoudre ou d'atténuer ces problèmes, les sylviculteurs ont depuis longtemps eu l'idée de mettre en pratique la culture d'espèces en mélange, moins sensibles aux attaques des organismes pathogènes. La Côte-d'Ivoire dispose maintenant de nombreuses parcelles expérimentales d'âges et de compositions divers. Cependant ces peuplements, qui recèlent une grande richesse d'informations potentielles, n'ont pas encore été étudiés de façon systématique (DUPUY, 1986).

(*) Laboratoire de Botanique, Université d'Abidjan (Côte-d'Ivoire).

(**) Centre Technique Forestier Tropical de Côte-d'Ivoire.

MÉTHODE UTILISÉE

L'association étudiée a été mise en place par le Centre Technique Forestier Tropical de Côte-d'Ivoire dans la région de Oumé, sur le chantier de reboisement de la Sangoué, en 1966, et s'étend sur 2 hectares. Une parcelle de 15 m/30 m a été choisie afin d'y effectuer un profil architectural ; elle a été implantée dans une zone riche en sambas. L'association présente l'avantage d'être facilement pénétrable et de nécessiter peu d'entretien sur le plan du contrôle de la végétation adventice, en raison de l'ombrage important fourni par le teck. Suivant la méthode des profils, la parcelle est débroussaillée, puis divisée en carrés de 5 m de côté à l'aide de cordelettes disposées sur le sol. Sur chaque arbre, préalablement numéroté, sont effectuées 4 mesures à l'aide d'un dendromètre et d'un mètre ruban : la circonférence du tronc à 1,30 m, la hauteur de la première branche, la hauteur totale de l'arbre et le diamètre de la projection au sol de sa cime, chacun d'entre eux étant observé suivant l'axe d'orientation choisi pour la parcelle, ici sud-nord. Un dessin d'observation, à l'échelle réduite, de chaque individu est réalisé séparément sur une page d'un cahier de terrain. Les proportions de ce dessin sont établies en tenant compte des mesures précédemment effectuées, reportées sur papier quadrillé. La disposition des bran-

ches, leur longueur et leur forme sont respectées. Seuls les petits axes des extrémités, trop nombreux, ne sont pas détaillés. Le profil architectural se distingue ainsi des représentations graphiques dans lesquelles les arbres sont simplement symbolisés par des schémas qui ne rendent pas compte de leur structure individuelle. Par la suite, un plan de la parcelle est établi, sur lequel est notée la position topographique de chaque arbre, puis les projections au sol des cimes sont dessinées sur ce plan. Cette dernière opération nécessite la collaboration de deux personnes, l'une se déplaçant à la verticale de la limite externe de l'arbre et l'autre reportant sur le plan le chemin parcouru, en prenant comme point de repère les cordes du quadrat. Lorsque tous ces éléments sont réunis, il reste à reconstituer graphiquement le profil architectural. Celui-ci consiste en une vue latérale de la parcelle sur laquelle sont reportés tous les dessins de terrain en fonction de leur position topographique. Il est complété par le plan, qui constitue une vue apicale. Le plan est disposé sous le profil de telle sorte que chaque arbre y trouve sa correspondance. L'utilisation conjointe de ces deux modes de représentation, apicale et latérale, permet de reconstituer mentalement la parcelle en trois dimensions.

INTERPRÉTATION DU PROFIL ARCHITECTURAL



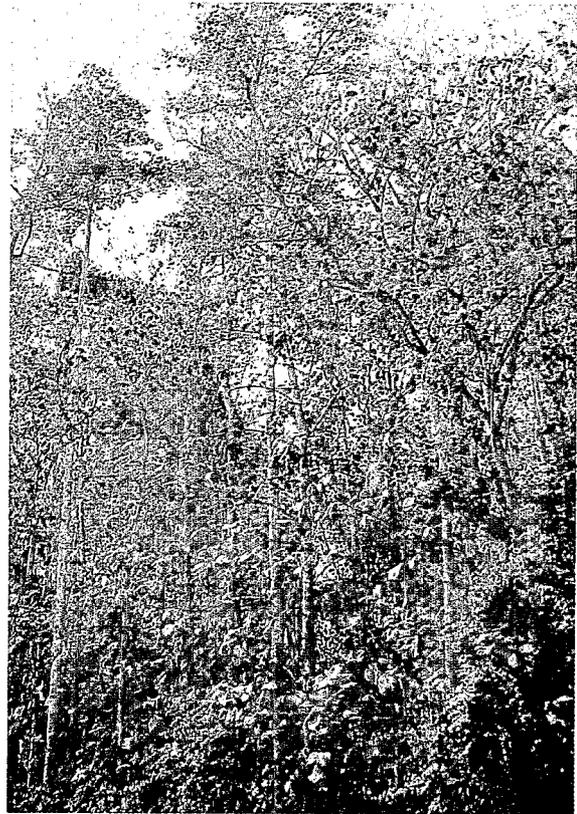
Parcelle de Samba/Teck à 1 an.

Le profil comprend en tout 17 arbres, dont 4 sambas et 13 tecks (fig. 1 et 2, pp. 24 et 25). Un seul teck ne présente pas de fourchaison (n° 4), tous les autres sont fourchus à des hauteurs variables. Parmi ceux-ci, 7 individus ont deux branches maîtresses bien développées. Les 5 autres présentent un déséquilibre de la cime lié à la cassure (n° 6 et 9) ou au plus faible développement (n° 10, 11, 13) de l'une des deux branches de la fourche principale. Les 4 sambas du profil ont des fûts rectilignes et bien élagués, d'une hauteur moyenne de 27 m. Leurs cimes sont constituées de nombreuses branches maîtresses orthotropes qui tendent à se grouper en étages le long du tronc, les plus anciennes étant sensiblement affaissées dans le plan horizontal. Seul le n° 16, qui est également le plus haut des sambas, tend à élargir sa base en une ébauche de contreforts. L'ensemble du peuplement manifeste une stratification verticale très marquée où le samba domine dans la strate supérieure. Les tecks forment un groupement fermé autour des troncs des sambas, ces derniers dépassant de 3 à 5 m les plus hauts tecks.

D'après les travaux d'EDELIN (1984), le teck au cours de sa croissance présente une transformation architecturale très profonde, ou métamorphose architecturale, selon la terminologie de HALLÉ et Ng (1981). L'arbre dans sa jeunesse constitue un monopode, avec un tronc orthotrope, des branches plagiotropes et une ramification

rythmique qui confère à ses branches une disposition pseudo-verticillée. Cette structure, qui constitue l'architecture de base de la plante, peut être dupliquée ou répétée plusieurs fois, au cours de la croissance de l'arbre, lorsque celui-ci a dépassé une dizaine d'années. On appelle ces formations des complexes réitérés, au sens d'OLDEMAN (1974). Les arbres acquièrent une orientation de croissance sensiblement verticale et tendent à atteindre un diamètre égal à celui du tronc. Ensuite se manifeste la floraison de l'arbre, qui est terminale et conduit à un arrêt de croissance des axes sexualisés. Cette étape marque le passage d'une croissance monopodiale à une croissance de type sympodial dont le relais est assuré par des complexes réitérés latéraux (EDELIN, 1984). A partir de cette interprétation, on voit que les fourches observées sur les arbres du profil peuvent avoir deux origines : soit le développement d'un complexe réitéré acquérant une taille telle qu'il devient par la suite difficile de le distinguer du tronc (dans ce cas, la fourche a une origine monopodiale), soit la sexualisation terminale du tronc et le relais sympodial de la croissance par des complexes réitérés latéraux. Cette dernière hypothèse est d'ailleurs en conformité avec les corrélations observées par les sylviculteurs entre la date de première fructification et l'apparition des premières fourches (KADAMBI, 1972). Chaque complexe réitéré peut lui-même donner naissance à de nouveaux complexes réitérés. Les branches maîtresses de certains des tecks présentent plusieurs fourchaisons successives (ex. n° 13). Déterminer l'origine monopodiale ou sympodiale de chacune d'entre elles nécessiterait des méthodes d'analyse plus fines que celles mises en œuvre dans la réalisation du profil. Cependant, en s'appuyant sur les travaux d'EDELIN (1984), on peut penser que la probabilité de fourchaison monopodiale diminue au fur et à mesure que l'on s'élève dans la cime, les tecks du profil ayant déjà depuis longtemps atteint le stade de la sexualisation. Le teck n° 4 présente une structure originale par rapport aux autres, puisqu'il est le seul à conserver un tronc central jusqu'à son sommet. C'est également le plus haut et le plus vigoureux des tecks (tableau ci-dessous).

Les sambas présentent une homogénéité structurale qui contraste avec la diversité observée chez les tecks. Tous les individus ont un tronc et des branches orthotropes, une sexualisation latérale et une ramification rythmique, ce qui correspond au modèle architectural de RAUH (HALLÉ and *al.*, 1978). L'arbre adulte conserve ici



Parcelle de Samba/Teck à 28 ans.

une structure globale identique à celle de ses phases de jeunesse ; on n'a donc pas, du moins à ce stade de développement, de métamorphose architecturale comme celle observée chez le teck. Le profil étudié renferme deux espèces à valeurs sylvicoles différentes. Le samba constitue l'espèce principale et le teck l'espèce d'accompagnement à rôle culturel et éducatif. Une stratification entre les deux espèces apparaît nettement. Les sambas sont particulièrement vigoureux et bien formés ; l'association leur est, d'ailleurs, apparemment favorable à la bonne conformation des fûts des sambas. Malgré leur fonction d'accompagnement, ils montrent de nombreux individus présentant un intérêt sur le plan de l'exploitation, qui pourront fournir à la récolte un volume de bois d'œuvre appréciable.

Hauteurs et circonférences à 1,30 m des arbres du profil

Numéro	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Espèce	T	S	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	S	T	S	S
Hauteur (m)	23	33	21	25	18	17	17	20	20	23	18	23	22	32	22	38	34
Circonférence (cm)	83	162	78	146	76	62	81	55	76	95	61	114	97	135	115	232	156

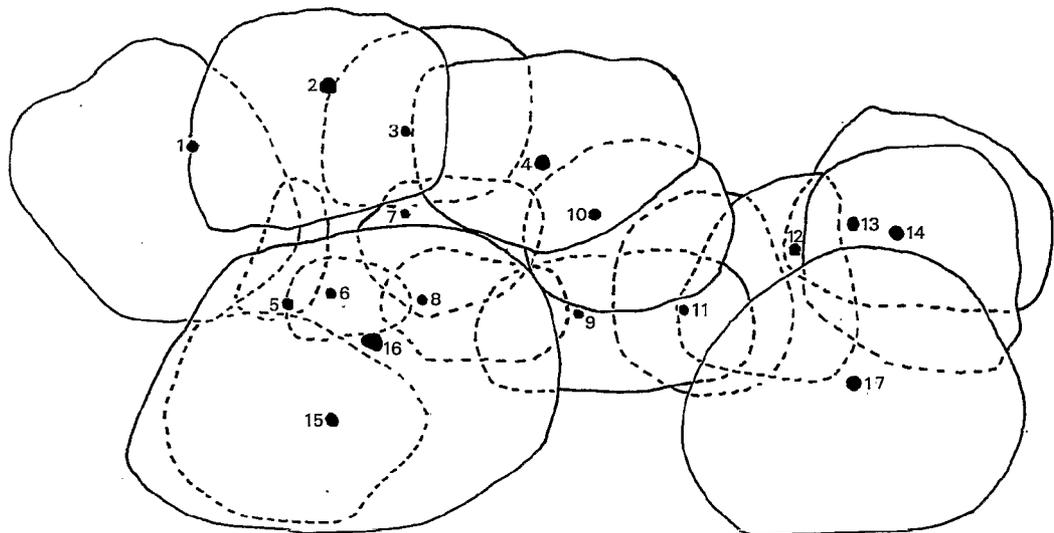
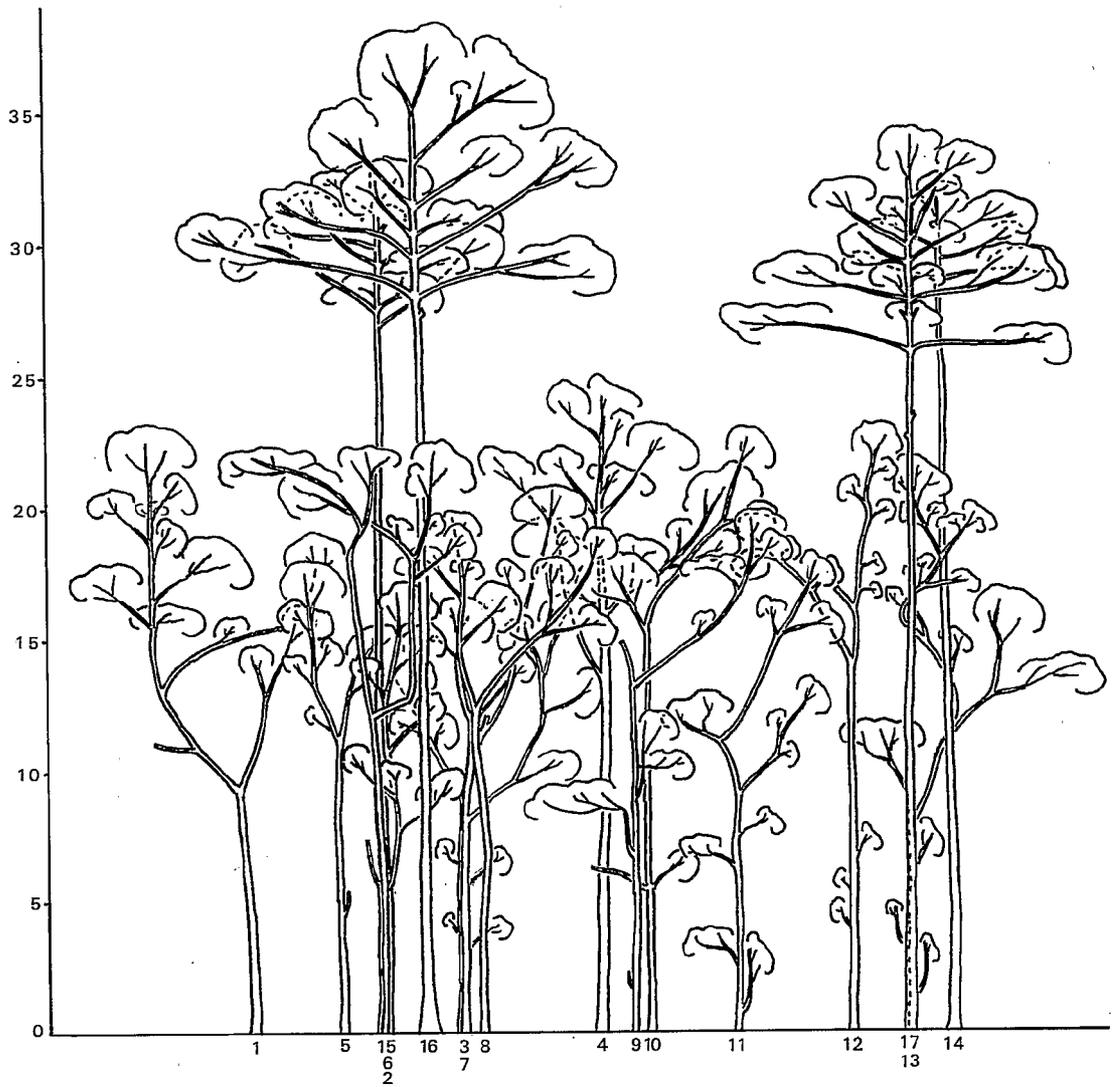


Figure 1. — Profil architectural.

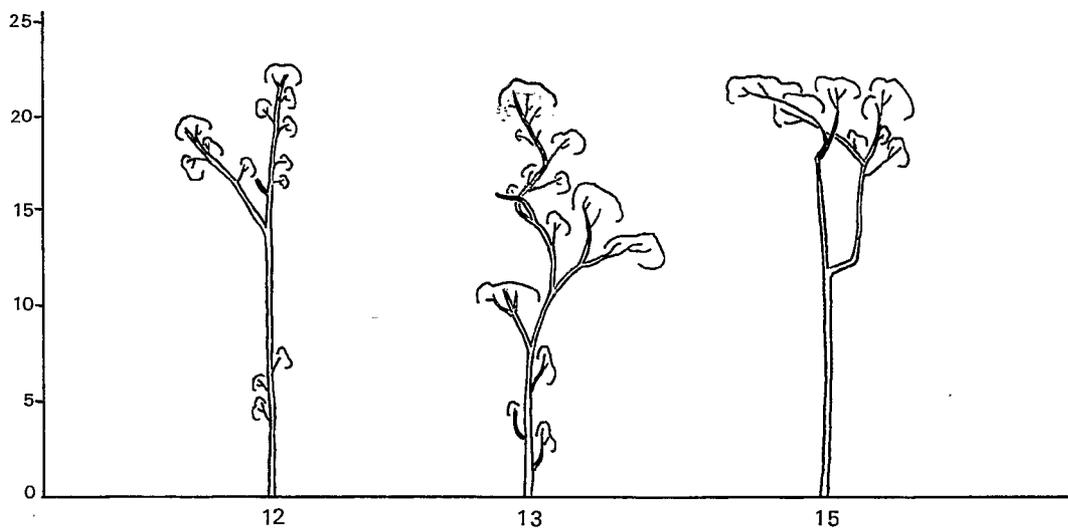
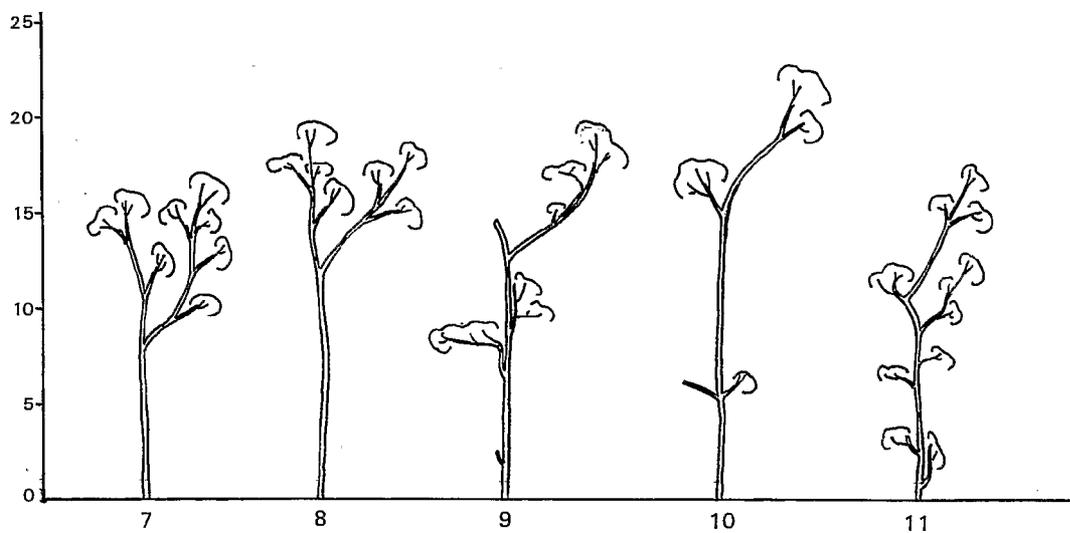
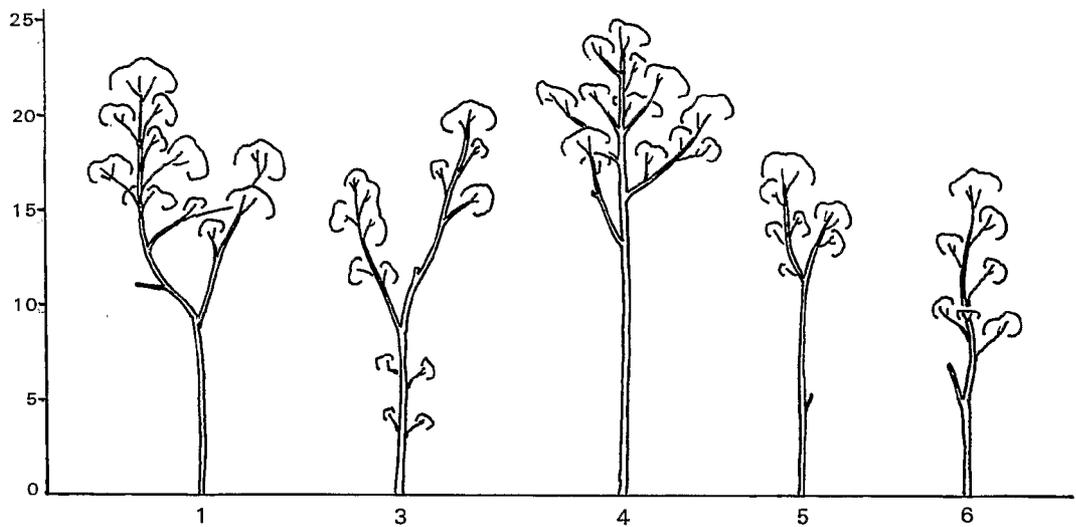


Figure 2. — Profil éclaté montrant les tecks.

COMPLÉMENTARITÉ DE L'APPROCHE ARCHITECTURALE ET DE L'ANALYSE DENDROMÉTRIQUE CLASSIQUE

La prise en compte des paramètres de forme a toujours été importante pour le forestier. Cependant, l'appréciation des caractères qualitatifs de la forme se heurte classiquement à la subjectivité inhérente à l'observateur. Par l'intermédiaire de l'étude architecturale, un début de codification est proposé. La structure de l'arbre est interprétée à partir de concepts de base comme le modèle architectural, la réitération du modèle et la métamorphose architecturale.

La méthode des profils architecturaux appliquée à l'étude des plantations d'arbres en association apporte essentiellement des éléments qualitatifs sur la forme individuelle de chaque arbre, sur les rapports spatiaux des individus entre eux et sur la structure de l'ensemble du peuplement. A ce titre, elle est complémentaire de l'analyse dendrométrique réalisée par le forestier. Le profil architectural intéresse le sylviculteur dans la mesure où celui-ci trouve à sa disposition une représentation du peuplement montrant la réaction des individus aux traitements sylvicoles. Dans le cas des mélanges, cette méthode permet d'établir aisément les compatibilités entre espèces. Les différentes phases de croissance d'un peuplement peuvent être restituées par l'analyse architecturale de parcelles à des stades d'évolution différents. Le profil architectural apporte au sylviculteur un nouvel outil dans la mesure où il constitue un instrument de travail et de réflexion réunissant un maximum d'informations qualitatives sur la surface étudiée. La méthode des profils rend aisée la comparaison des parcelles entre elles ;

elle pourrait contribuer à établir une classification des associations existantes, en fonction de leurs caractéristiques structurales, et offrir ainsi une sortie concrète vers le développement.

Remerciements : Nous remercions le Centre Technique Forestier Tropical de Côte-d'Ivoire et la SODEFOR pour leur aide matérielle sur le terrain, ainsi que C. EDELIN (Laboratoire de Botanique, USTL, Montpellier) pour la lecture du manuscrit.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DUPUY (B.), 1986. — Principales règles de sylviculture pour les plantations à vocation bois d'œuvre : Rapport du Centre Technique Forestier Tropical de Côte-d'Ivoire, 112 p.
- EDELIN (C.), 1984. — L'architecture monopodiale : l'exemple de quelques arbres d'Asie tropicale. Doctorat d'Etat, Université des Sciences et Techniques du Languedoc, Montpellier, 258 p.
- HALLÉ (F.) et Ng (F.), 1981. — Crown construction in mature Dipterocarp trees. *The Malaysian Forester*, vol. 44, nos 2 et 3 : 222-233.
- HALLÉ (F.), OLDEMAN R. A. A. and TOMLINSON (P. B.), 1978. — Tropical trees and forests. Springer Verlag, 441 p.
- KADAMBI, 1972. — Silviculture and management of Teak - Bulletin 24 - Stephen F. Austin State University : 1-137.
- OLDEMAN (R. A. A.), 1974. — L'architecture de la forêt guyanaise. *Mém. ORSTOM* 13 : 204 p.

LES LECTEURS NOUS ECRIVENT

BOIS ET FORETS DES TROPIQUES a reçu récemment une lettre de M. Claude BARBIER, dont nous reproduisons ici quelques extraits, à propos d'un article paru dans le n° 221, aux pages 31-42.

Monsieur le Directeur,

Je tiens à vous dire tout le bien que je pense de l'article « Plaidoyer pour le reboisement dans les zones tropicales humides » de B. DUPUY, cité en objet.

Il est en effet important pour le C.T.F.T. de resituer les possibilités de production forestière par plantation par rapport au courant actuel, qui se veut assez exclusif, des aménagements de forêts naturelles. Il est à craindre que ce courant ne fasse perdre à l'Afrique un des avantages qui lui restent, à terme, de participer à l'approvisionnement des marchés mondiaux de bois d'œuvre, au profit, essentiellement, d'un lobby écologique occidental et, certainement, au profit d'autres continents dont l'Europe.

Comme le dit DUPUY, l'argument financier (cherté des opérations de reboisement) ne peut être uniquement considéré et les arguments techniques deviennent favorables lorsqu'on replante des jachères forestières. Ces jachères seront toujours plus nombreuses et leur récupération pourrait être le souci majeur des forestiers africains pour continuer de disposer de forêts productives. Le reboisement, dans ces conditions, sera certainement moins mécanique que dans les chantiers passés mais les bénéfices en seront plus facilement acquis par les populations. Comme dans beaucoup de pays tempérés, le reboisement en Afrique pourrait être un véritable moteur de développement dans les zones rurales avec fort taux d'emploi et redistribution salariale.

Il ne faut bien sûr pas oublier dans cette approche les savanes périforestières et les savanes soudano-guinéennes qui offrent quand même le meilleur espace de reboisement actuellement.

Il reste, dans le domaine du reboisement, de nets progrès à faire mais c'est aussi, dans ce domaine, que le rendement de la recherche restera le meilleur (génétique, sylviculture,...). Les acquis y sont nombreux et une nécessaire continuité dans les efforts devrait être maintenue, malgré les modes.

...

Claude BARBIER