



Pointe-Noire. Maison du Service des Eaux et Forêts

ÉTUDE SUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'UTILISATION DU MATÉRIAU BOIS DANS LA CONSTRUCTION EN AFRIQUE

par

le CENTRE TECHNIQUE
FORESTIER TROPICAL

le SECRÉTARIAT DES MISSIONS
D'URBANISME ET D'HABITAT

Le Secrétariat d'Etat aux Affaires Etrangères a confié au C. T. F. T. et au Secrétariat des missions d'Urbanisme et d'Habitat une étude destinée à dégager les éléments propres à favoriser en Afrique l'emploi, dans la construction, de bois produits localement et à améliorer les techniques d'utilisation de ce matériau. Avec la bienveillante autorisation du Secrétariat d'Etat, *Bois et Forêts des Tropiques* est heureux de présenter à ses lecteurs un article extrait de cette étude.

N. D. L. R. ,

SUMMARY

THE DEVELOPMENT AND UTILIZATION OF TIMBER MATERIALS FOR BUILDING IN AFRICA

The Office of the Secretary of State for Foreign Affairs in charge of Cooperation assigned the Centre Technique Forestier Tropical and the Secrétariat des Missions d'Urbanisme et de l'Habitat the task of conducting a survey for the purpose of determining factors favouring the use in West and Equatorial Africa of timber (produced locally or in neighbouring countries) for building, and the improvement of techniques of utilization of timber.

Experts observed almost everywhere the same mistakes in the application of timber and the same technical and architectural faults in the design and construction of wooden structures, in particular all-timber houses.

These mistakes usually result from an inadequate knowledge of timber on the part of architects and manufacturers, who moreover, because of their relative isolation, are informed irregularly and with difficulty of progress in the techniques of utilization of this material. In addition, weak competition maintains a routine attitude not conducive to innovation.

These factors account in large part for the various obstacles to the use of timber for building purposes. The psychological obstacles are perhaps the most serious, for they may be difficult to overcome in the effort to develop all-timber construction.

Nevertheless, timber is already used on a small scale in non-producing countries, mostly located outside forest zones, and its use is quite extensive in the forest zone proper.

RESUMEN

EL DESARROLLO DE LA UTILIZACION DE LA MADERA COMO MATERIAL DE CONSTRUCCION EN AFRICA

La Secretaría de Estado de Asuntos Exteriores encargada de la Cooperación, ha encomendado al Centro Técnico Forestal Tropical de Francia y a la Secretaría de las Misiones de Urbanismo y Vivienda, un estudio destinado a hacer aparecer los elementos propios para favorecer — en Africa Occidental y Ecuatorial — el empleo en la construcción de maderas producidas localmente o en los países limítrofes y, asimismo, mejorar las técnicas de utilización de la madera a título de material de construcción.

Los peritos han comprobado en casi todos los sitios los mismos errores en cuanto al empleo práctico de la madera y los mismos defectos técnicos y arquitectónicos en el diseño y la ejecución de las estructuras de madera y en particular las casas construidas completamente de madera.

Estos errores tienen generalmente origen en un conocimiento insuficiente de la madera por parte de los arquitectos e industriales que, además, debido a cierto aislamiento relativo, quedan difícil e irregularmente informados de los progresos intervenidos en los procedimientos técnicos de aplicación de este material. Por otra parte, una competencia reducida permite conservar un espíritu de rutina que frena cualquier innovación.

Estos procedimientos rutinarios tienen origen, en gran parte, en los obstáculos diversos con que tropieza el empleo de la madera en la construcción. Los obstáculos de carácter psicológico son posiblemente los más graves, ya que los mismos corren el riesgo de ser difíciles de vencer para permitir un amplio desarrollo de las construcciones totalmente de madera.

No obstante, la madera es ya objeto de una utilización, reducida en los países no productores que se encuentran localizados en las zonas en que no existen bosques, pero bastante importantes en la zona forestal propiamente dicha.

INTRODUCTION

L'Afrique tropicale occidentale et centrale est riche en forêts denses. Celles-ci recouvrent parfois plus de la moitié de la superficie de certains Etats. Nombreux sont les pays de cette vaste région qui produisent et exportent des bois et bénéficient à ce titre d'une renommée bien établie sur le marché mondial des bois tropicaux.

A l'opposé, on ne peut qu'être surpris par la place relativement peu importante que le bois occupe dans ces pays pour la construction tant traditionnelle que moderne.

La contradiction est frappante entre la situa-

tion de ces pays généralement exportateurs de bois et le fait que 60 à 80 % des habitants s'abritent dans des logements sommaires édifiés surtout en terre ou en bois bruts, et font appel lorsque s'améliore leur niveau de vie aux matériaux destinés à la construction dite en « dur », « définitive » ou « moderne ». Il y a là un problème aux causes multiples et enchevêtrées, d'ordre psychologique, économique, administratif et technique. Ainsi la plus grande partie de l'habitat existant ne peut être considérée comme construction digne de ce nom.

POSSIBILITÉS D'UTILISATION DES BOIS TROPICAUX DANS LA CONSTRUCTION

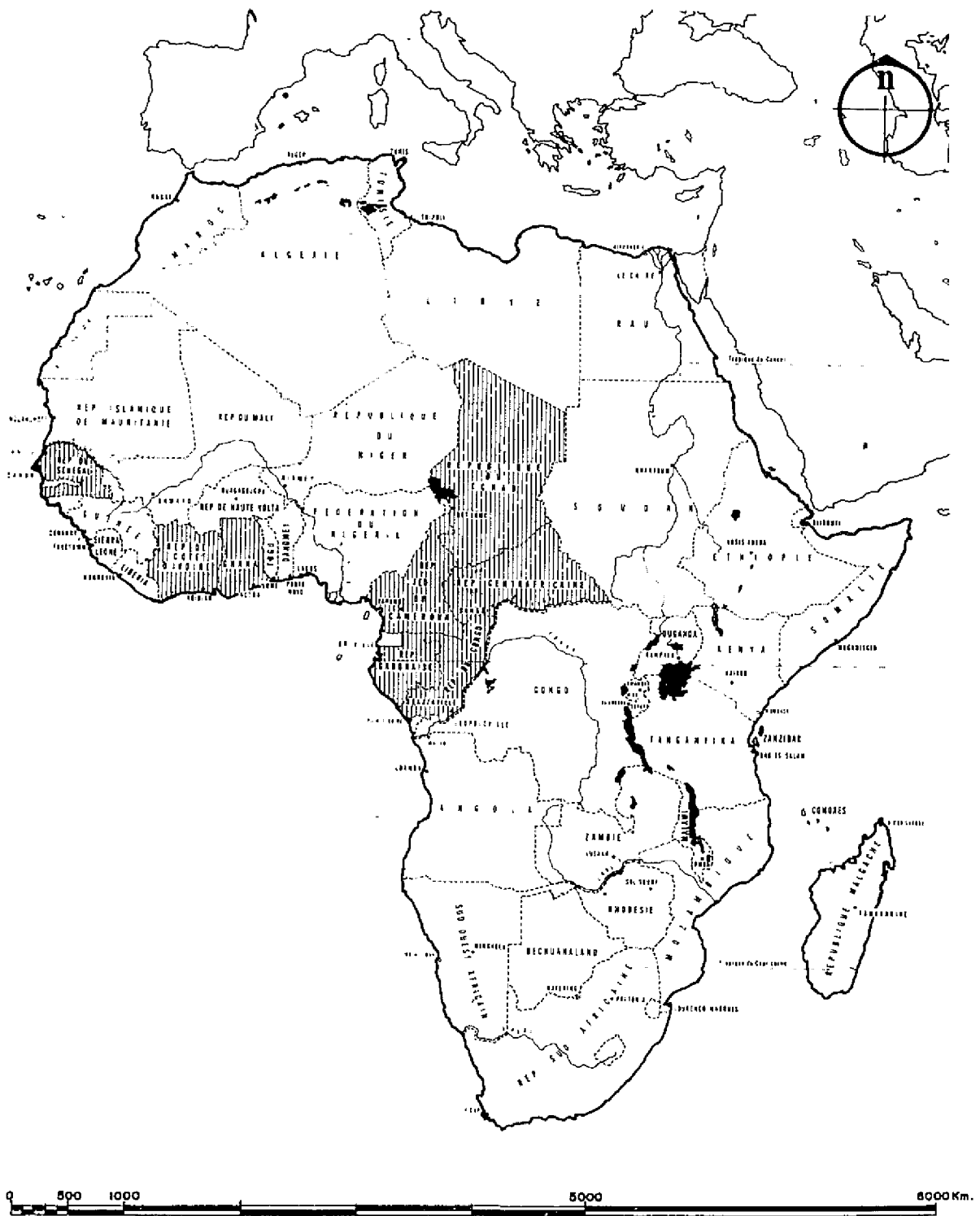
Possibilités technologiques

Les centres de recherches européens ont réalisé de nombreux essais pour déterminer les caractéristiques des bois tropicaux africains. Grâce à ces

travaux, on possède actuellement une masse importante de renseignements sur ces bois, en particulier sur leurs caractéristiques physiques et mécaniques, ainsi que sur leurs caractères de durabilité.

Une quarantaine d'essences sont actuellement commercialisées dans les différents pays d'Afrique

CARTE DES ÉTATS INTÉRESSÉS PAR L'ÉTUDE



Emplois	Pays						
	Cameroun	Côte-d'Ivoire	Congo Brazza	Gabon	R. C. A.	Sénégal	Tchad
Coffrage	SAMBA <i>Eyong</i> Fraké Olou	SAMBA	LIMBA <i>Samba</i>	OKOUMÉ <i>Ozigo</i> <i>Ilomba</i> Olou	SAMBA	SAMBA <i>Kapokier</i> Pin Maritime	SAMBA <i>Limba</i>
Charpente	<i>Bilinga</i> IROKO Movingui Tali <i>Eyong</i>	SIPO TIAMA <i>Framiré</i> Iroko	<i>Okoumé</i> BILINGA <i>Niové</i>	OKOUMÉ Bilinga Iroko	SAPELLI <i>Mukulungu</i>	<i>Iroko</i> Caïlcédrat Sipo Dimb	SAPELLI <i>Sipo</i>
Menuiserie	<i>Landa</i> SAPELLI Bossé Bibolo <i>N' Gollon</i> Movingui Doussié Azobé	<i>Niangon</i> SIPO <i>Acajou</i> <i>Sapelli</i> Tiama <i>Framiré</i> Iroko Makoré Lingué Bossé Assamela Bété Dibétou Avodiré	NIOVÉ <i>Bilinga</i> <i>Moabi</i> <i>Dibétou</i> <i>Padouk</i> Iroko Izombé <i>Assamela</i> Agba Benzi <i>Douka</i> Doussié Congotali Tchitola Okoumé	OKOUMÉ <i>Dotuka</i> <i>Moabi</i> Padouk Izombé Movingui Bubinga Bilinga Iroko Sipo Dibétou <i>Niangon</i> Afo	SAPELLI <i>Sipo</i> Doussié Samba	SIPO <i>Sapelli</i> <i>Iroko</i> Lingué Framiré	SIPO <i>Sapelli</i>

tropicale, mais une quinzaine seulement font l'objet d'un commerce important. Il convient de souligner à ce sujet qu'aucune essence n'est pratiquement exploitée pour le marché local uniquement ; par suite on utilise seulement dans les pays africains les essences susceptibles d'être exportées.

La liste des essences utilisées par pays et selon les emplois est donnée ci-dessus. On les a distinguées suivant la fréquence de leur emploi :

— les essences dominantes sur le marché et auxquelles on a recours la plupart du temps sont en capitales ;

— les essences utilisées couramment sont en italique ;

— les autres essences sont employées de temps à autre ou en substitution des essences précédentes.

Il apparaît ainsi que le Samba est utilisé pour le coffrage dans tous les pays concernés à l'exception du Gabon où il est remplacé par l'Okoumé.

Les essences de charpente les plus utilisées sont l'Iroko et le Bilinga. Cependant le Sipo et le Sapelli dans certains pays et l'Okoumé au Gabon occupent une place importante dans cet emploi.

— Les essences dominantes en menuiserie sont le Sipo et le Sapelli ; toutefois le Niové est largement employé au Congo et l'Okoumé au Gabon.

En fait le Samba, le Sapelli, le Sipo, l'Okoumé, l'Iroko et le Bilinga constituent les six essences les plus employées dans la construction en Afrique parmi une quarantaine d'essences si l'on tient compte de toutes celles qui sont commercialisées.

En dehors des quelques essences principales qui viennent d'être mentionnées, il existe un certain nombre d'essences que leurs propriétés devraient faire largement utiliser mais auxquelles on a encore

peu recours. Il faut citer par exemple dans ce groupe :

— l'Eyong
— le Fraké

— le Padouk
— le Movingui
— le Bossé
— le Framiré
— l'Agba

— le Bété
— l'Avodiré
— le Dibétou
— le Tchitola
— l'Azobé
— le Lingué
— le Tali
— le Congotali
— le Padouk
— le Mukulungu
— l'Izombé
— le Movingui
— le Bubinga

très intéressants pour la réalisation de charpentes légères mais qui nécessitent un traitement préalable ;

pour la réalisation de menuiserie courante ;

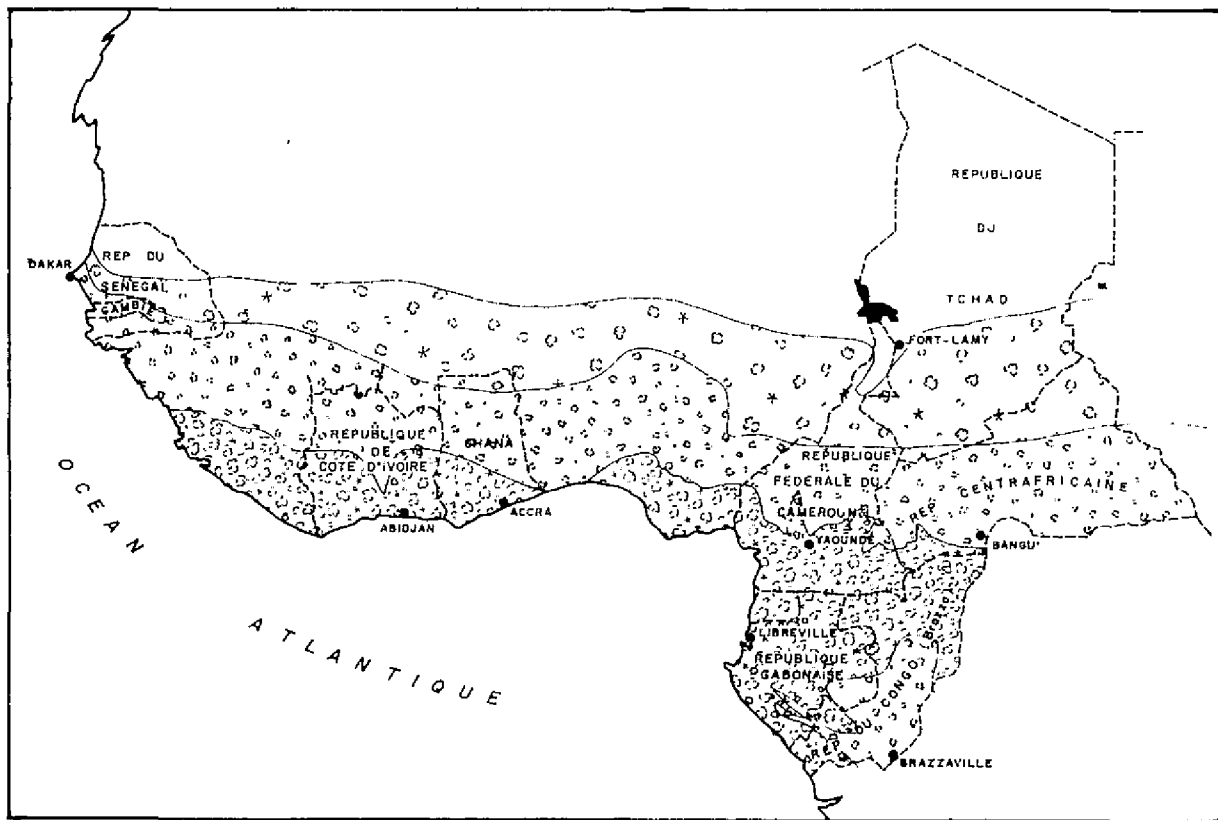
pour l'exécution de menuiseries intérieures ;

en raison de leur durabilité ;

pour la décoration.

Possibilités climatiques

On peut distinguer d'une façon schématique trois zones climatiques : l'une de type équatorial à forte humidité constante, l'autre à saison sèche très marquée, une troisième de climats intermédiaires de transition. Dans chacune de ces zones, le bois présente un comportement distinct et pose des problèmes d'utilisation différents.



Dans la zone de climat équatorial correspondant à la forêt dense, l'humidité de l'air est très élevée tout au long de l'année et la température varie peu entre le jour et la nuit, et d'une saison sur l'autre.

Les faibles variations de l'humidité de l'air assurent au bois une bonne stabilité dimensionnelle, pour autant que le bois ait été usiné après un séchage convenable l'amenant en état d'équilibre avec l'humidité de l'air. En outre, la bonne habitabilité ne nécessitant pas d'inertie thermique des murs extérieurs, les constructions tout en bois conviennent parfaitement du point de vue du confort.

Ainsi cette zone climatique qui comme on peut le voir sur la carte ci-jointe, couvre une grande partie de la Côte-d'Ivoire, du Cameroun, du Gabon, du Congo Brazzaville et de la République Centrafricaine, peut être considérée comme la zone convenant le mieux pour l'utilisation intensive du bois

dans la construction. A ce type de climat appartiennent des régions où le bois est traditionnellement employé telles que le Sud-Est asiatique et le Surinam.

La zone à saison sèche très marquée est caractérisée par une période présentant des écarts de température très importants et des humidités relatives de l'air très faibles ; caractères qui vont en s'accroissant quand on se déplace vers le Nord. Cette zone connaît par contre une période pluvieuse pendant laquelle les conditions climatiques rappellent celles de la zone tropicale humide (très forte humidité constante).

L'emploi du bois dans ces conditions présente des difficultés en raison des variations dimensionnelles pouvant résulter d'une reprise d'humidité pendant la période d'hivernage et nécessite par suite des précautions spéciales de mise en œuvre.

Cependant le bois peut encore être employé sans grande difficulté à des ouvrages de second œuvre (menuiseries extérieures et intérieures, aménagements) mais il ne constituera généralement pas l'essentiel de la maison.

C'est le cas du Nord-Cameroun, du Nord de la R. C. A., du Tchad et de la plus grande partie du Sénégal.

— Dans la zone de transition, qui affecte notamment le Nord de la Côte-d'Ivoire, le Centre de la R. C. A. et du Cameroun et l'Est du Congo Brazzaville, l'emploi du bois reste possible mais exige selon les cas des précautions plus ou moins grandes pour se prémunir contre les variations d'hygrométrie.

Dans tous les pays, la protection contre le rayonnement solaire direct ou indirect est nécessaire au confort. D'une part on utilisera des toits largement débordants pour éviter que les murs et les ouvertures soient frappés par le soleil ; d'autre part, autant qu'il sera possible, on recourra à des plantations d'arbres et de gazon autour de la maison.

Possibilités économiques

On constate que chacun des pays forestiers s'est spécialisé dans l'exploitation d'une ou deux essences qui d'ailleurs ne sont pas forcément les dominantes de la forêt mais celles recherchées pour les marchés d'exportation. La Côte-d'Ivoire est ainsi le principal producteur de Sipo et de Samba ; le Cameroun, d'Azobé ; le Gabon, d'Okoumé ; et le Congo Brazzaville de Limba.

Selon les pays l'exploitation a été menée avec plus ou moins d'intensité. C'est ainsi qu'en raison de son éloignement la R. C. A. conserve encore pratiquement tout son potentiel forestier et constitue ainsi la plus importante réserve de bois tropicaux en Afrique, tandis qu'au contraire la Côte-d'Ivoire, si l'on s'en tient à la gamme des essences actuellement exploitées et au rythme présent, verra ses ressources s'épuiser d'ici quinze à vingt ans. Certains états comme la Côte-d'Ivoire et le Gabon ont entrepris des plantations forestières mais celles-ci ne porteront leurs fruits que vers les années 2000 à 2020. D'ici là, la mise en valeur des richesses encore existantes, par la création de voies d'évacuation et la diversification des essences exploitées, devra permettre de satisfaire les besoins des marchés d'exportation et des marchés intérieurs.

PRODUCTION DES INDUSTRIES FORESTIÈRES.

— La situation des exploitations forestières varie d'un pays à l'autre mais on observe dans les pays forestiers les plus importants, une tendance à la concentration des unités de production.

— Entre 1960 et 1965, la production de bois en grumes a été multipliée par 1,6 ; les exportations de grumes l'ont été par 2, celles de sciages par 4, mais celles de contre-plaqué et de déroulés n'ont augmenté que d'un tiers.

L'essentiel de la production est exporté sous forme de grumes, c'est-à-dire avec le minimum de transformations. Les produits élaborés exportés, estimés en équivalent grumes, ne représentaient encore que 10 % de la production totale de grumes en 1965.

— Bien qu'on ne dispose pas d'assez de chiffres pour tracer une courbe de la consommation intérieure de bois et de produits dérivés dans les pays considérés, une estimation en 1965 a permis de l'évaluer à environ 10 % de la production totale de grumes.

— Dans l'ensemble les industries du bois existant dans les sept pays étudiés Cameroun, Congo Brazzaville, Côte-d'Ivoire, Gabon, Ghana, République Centrafricaine, Sénégal, Tchad ont une importance encore assez modeste. La plupart sont polyvalentes et rassemblent des activités de sciage, de charpente, de menuiserie, d'ameublement et même de carrosserie. Les scieries sont au nombre d'environ cent trente mais une soixantaine seulement produisent plus de 2.000 m³ de sciages par an.

Les menuiseries sont les plus nombreuses ; en y incluant les ateliers artisanaux, elles sont à peu près deux cents, mais soixante-quinze seulement ont un équipement mécanique correct, généralement plus récent que celui des scieries. Il est à remarquer qu'il n'existe pas d'entreprise vraiment spécialisée dans la fabrication de maisons en bois ; mais toutes celles qui en font sont situées dans les pays forestiers. Sur les dix sociétés qui ont produit des constructions en bois, cinq seulement assurent une certaine régularité de production.

L'industrie des placages presque exclusivement déroulés compte dix unités de production tandis que celle du contre-plaqué n'en compte que cinq. Il faut souligner que dans ce domaine le Gabon détient l'une des plus grandes usines de contre-plaqué du monde.

Enfin la Côte-d'Ivoire est le seul Etat à posséder une usine de panneaux de particules dont l'emploi dans la construction et l'ameublement est assuré d'un bel avenir.

Au cours des enquêtes on a constaté que les industries du bois sont en général suffisamment équipées pour répondre à la demande intérieure même accrue. Si dans chacun des Etats elles ne produisent pas toujours toute la gamme des produits élaborés, elles pourraient souvent, sans investissements très élevés, se lancer dans des fabrications qui n'existent pas encore sur place, telles que parquets, portes planes, charpentes de moyenne et de grande portée... Ce sont actuellement les cadres moyens et supérieurs capables d'assurer

la qualité de la production et de mettre en œuvre des méthodes modernes de fabrication qui feraient le plus défaut.

CONDITIONS D'APPROVISIONNEMENT ET PRIX.

L'approvisionnement en bois se pose de façon différente dans les zones forestières productrices et dans les autres. L'approvisionnement en grumes des scieries et des usines de déroulage et de contre-plaqué est généralement très facile en zone forestière ; ces entreprises sont souvent intégrées à des exploitations forestières comme c'est la règle générale en R. C. A. et à un moindre degré dans d'autres pays (Côte-d'Ivoire, Gabon, Cameroun, Congo). On note également que dans les pays exportateurs l'achat de grumes par les scieries est aisé dans les ports car elles peuvent récupérer à bon compte les billes de qualité non-export. L'approvisionnement de scieries situées en dehors des zones forestières ou dans des zones forestières qui ne sont plus exploitées, est par contre plus délicat : ainsi certaines scieries de l'intérieur de la Côte-d'Ivoire connaissent à certaines périodes de l'année des difficultés pour constituer un stock de grumes.

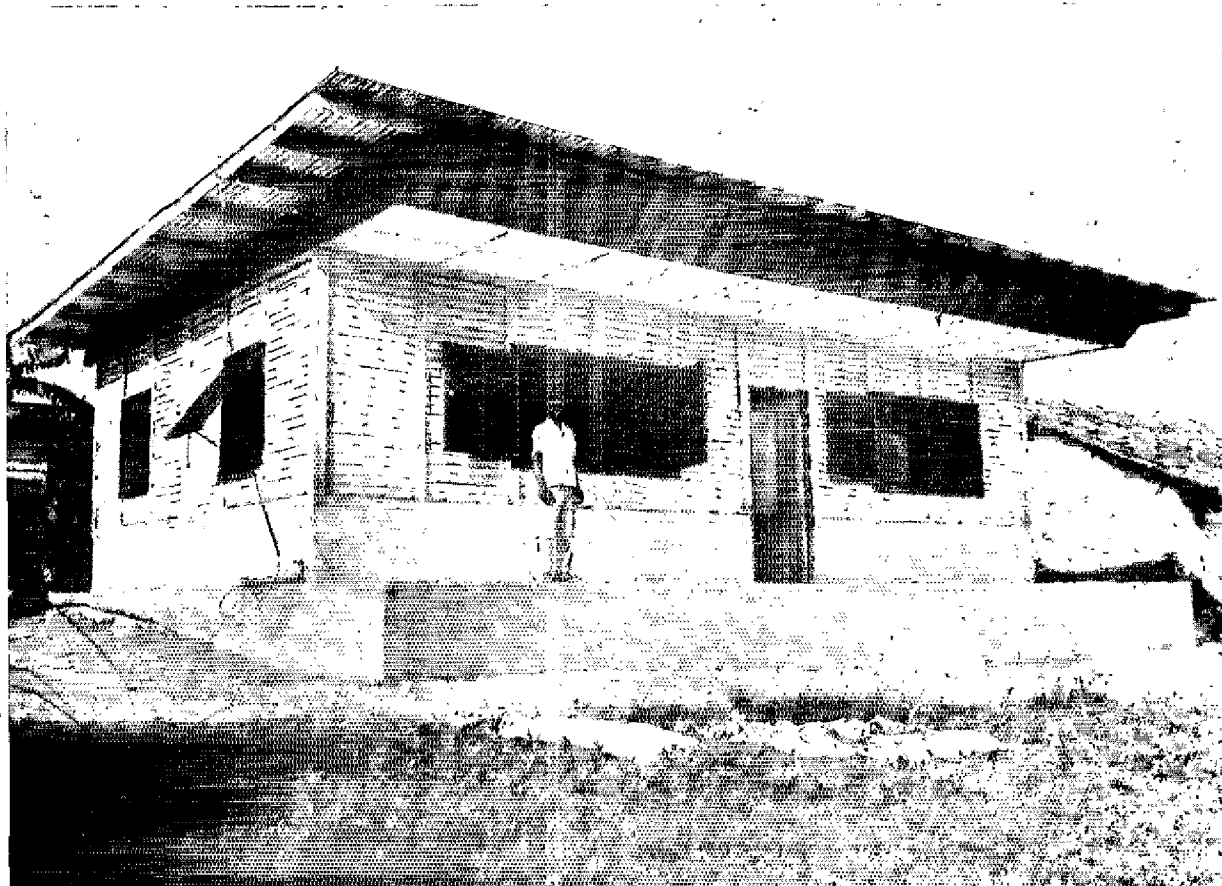
L'approvisionnement en sciages, en contre-plaqué et en placages des industries de seconde transformation du bois présente souvent des difficultés.

En ce qui concerne le contre-plaqué et les placages fabriqués localement, on ne dispose le plus souvent que de produits de qualité moyenne ; en outre le nombre des essences employées pour les placages et les faces de contre-plaqué est réduit. Aussi la plupart des placages tranchés et des contre-plaqués de décoration en bois tropicaux sont-ils importés d'Europe.

Quant aux sciages, il n'y a pratiquement pas de stocks sur les marchés locaux. Les commandes sont exécutées à la demande dans des délais qui peuvent varier de quelques jours à un mois ou plus en zone forestière. Aussi, les bois sont généralement livrés à la consommation sans être séchés et on ne leur fait subir un traitement de préservation que sur demande spéciale.

Les choix sont définis de façon peu précise et peuvent toujours être sujets à discussion. Aucune normalisation n'existe (et ne peut être respectée) dans ce domaine. Même les rebuts de scierie, ne présentant aucune qualité des bois loyaux et marchands et ne pouvant pas être proposés aux entreprises industrielles, sont écoulés sur le marché

Yaoundé (Cameroun). Logement S. E. F. I. C.



*Gabon. Utilisation moderne
du bois en panneaux de façade.*

abondants. Au Cameroun, en Côte-d'Ivoire et à un moindre degré au Sénégal, on peut trouver un nombre un peu plus important d'essences mais qui ne saurait que rarement dépasser la demi-douzaine (Acajou, Sipo, Sapelli, Iroko pour les « Bois rouges » — Samba, Framiré et quelquefois Fraké pour les « Bois blancs »).

D'une façon générale, les prix des sciages paraissent élevés, même en tenant compte du faible rendement des grumes au sciage (40 % en moyenne) et des sujétions particulières des entreprises industrielles outre-mer qui entraînent des prix de revient élevés.

En fait les prix semblent avoir tendance à s'établir le plus souvent (comme dans bien d'autres secteurs économiques, même dans les pays développés) à partir des prix de revient des entreprises marginales et une véritable concurrence sur les prix ne se manifeste pas, surtout dans la conjoncture actuelle où la demande de sciages reste élevée.

Cette politique de prix élevés n'est pas favorable au développement de l'utilisation du bois dans la construction d'autant plus qu'elle ne s'applique pas à un matériau de qualité toujours irréprochable.

Il faut signaler enfin que les lots de bois piqués, aubieux ou flâcheux, sont vendus à environ 50 % au-dessous des prix mentionnés ci-dessus à des détaillants qui proposent parfois ces débits à des prix voisins de ceux des bois de bonne qualité.

On ne s'étonnera pas dans ces conditions des réticences du consommateur africain et du peu de compétitivité du bois vis-à-vis des autres matériaux de construction.

UTILISATIONS ACTUELLES DES BOIS TROPICAUX

Le bois est un matériau déjà utilisé dans la construction en Afrique Occidentale et Centrale. Traditionnellement les matériaux employés dans les pays de forêt dense, sont pour une bonne part d'origine végétale et le bois débité en constitue la forme la plus évoluée.

Actuellement on a recours au bois de manière courante pour le coffrage d'ouvrages en béton, les charpentes légères, les menuiseries extérieures et intérieures et les travaux d'aménagement intérieurs. Sa part dans la valeur totale des logements modernes construits représente selon les pays, de 5 % au Tchad, à 25 % pour certains types de constructions économiques en Côte-d'Ivoire. Toutefois, il est à remarquer que même lorsque le bois

occupe une large place, plus le logement est luxueux, plus la part du bois en pourcentage de la valeur totale est faible. Ainsi dans des résidences de grand standing, la part des ouvrages en bois ne représente que de 10 à 15 % de la valeur totale.

Utilisation des bois tropicaux dans la construction d'habitations

HABITATIONS COLLECTIVES.

En dehors des utilisations courantes en coffrage, en menuiserie et en décoration, le bois est intervenu depuis peu dans les immeubles collectifs

*Gabon. Maison individuelle
préfabriquée à la Nomba Love.*

sous forme de murs-rideaux ou de panneaux de façades. On en trouve des exemples au Congo (immeuble des « Trente-Deux Logements » et « Tour des Dix Étages » à Brazzaville); en Côte-d'Ivoire (immeuble B. A. T.; H. L. M. de Cocody; Université) et au Gabon (Relais Aériens de Port-Gentil, immeubles récents à Libreville).

Les éléments de remplissage des façades sont réalisés le plus souvent en frises vernies clouées sur un cadre qui porte aussi les ouvertures; ce mode de protection n'est pas suffisant contre les intempéries surtout en l'absence de balcons ou de pare-soleil. Ainsi ces éléments n'ont pas bien résisté à l'action du soleil et au délavage des eaux pluviales.

Pourtant cette conception de l'habitat collectif est à encourager: il devrait donner satisfaction à condition de prendre un minimum de précautions pour la mise en œuvre du bois.



HABITATIONS INDIVIDUELLES.

Constructions en dur.

Le bois intervient relativement peu dans ce type de maison moderne (coffrage, charpente). Souvent les menuiseries bois sont même remplacées par des menuiseries métalliques comme à Dakar, Fort-Lamy ou Douala. Une tendance récente a fait apparaître les parquets mosaïques dans les chambres et le bois en décoration extérieure sous forme de bandeaux de frises.

En réalité le bois connaît une très vive concurrence et est considéré la plupart du temps comme un matériau accessoire.

On peut rattacher aux constructions en dur deux réalisations où le bois est utilisé d'une façon plus importante, celle du Génie Rural à Bouaké en Côte-d'Ivoire, d'une part, et celle de la Direction Centrale de l'Urbanisme et de l'Habitat à Bangui en R. C. A., d'autre part. Il s'agit dans les deux cas d'habitat très économique:

— Dans le premier, le bois intervient pour les menuiseries, la charpente, les poteaux de véranda, les rives et le plafonnage et représente environ 23 % du prix des matériaux.

— Dans le second cas, le bois constitue l'ossature porteuse, la charpente, le plafonnage et les menuiseries. La caractéristique essentielle de ce mode de construction est que les murs en maçon-

nerie et les chapes ne sont exécutés qu'après que l'ossature, la charpente et le plafonnage aient été mis en place.

Dans les deux cas, les constructions terminées ont l'apparence de constructions en dur mais n'en renferment pas moins une proportion importante de bois.

Constructions mixtes.

Pour concurrencer la construction en dur et utiliser leur production, des industriels du bois (avec ou sans l'aide d'architecte), se sont orientés vers des constructions mixtes: bois et parpaings de ciment ou briques. C'est le cas du Consortium Forestier et Maritime à Libreville et de la Société Ivoirienne de Menuiserie à Abidjan. Ces constructions ont des pignons en parpaings et des murs latéraux en bois. Ces murs latéraux sont constitués soit de panneaux porteurs en bois avec frises à l'extérieur et contreplaqué à l'intérieur, soit de cadres en bois placés dans une ossature porteuse également en bois et recevant extérieurement des panneaux d'amiante ciment et intérieurement du contreplaqué.

Les menuiseries, la charpente et le plafonnage sont en bois et en matériaux dérivés; les cloisons intérieures et les revêtements de sols pouvant l'être également dans certains cas.

Cette solution présente le gros avantage de plaire à la clientèle en conférant un aspect plus traditionnel aux maisons. Elle permet en outre, si l'on prend le soin de réaliser les cloisons des cuisines et des sanitaires en parpaings, d'assurer une utilisation très satisfaisante et facile des bois.

D'apparition récente, cette solution connaîtra certainement un développement important, tout particulièrement dans les centres urbains.

Constructions tout bois.

Dans ce domaine, on distingue deux modes de constructions : la préfabrication par éléments et le précoupage.

Constructions par éléments préfabriqués.

Les maisons en bois les plus répandues en Afrique appartiennent à ce type. Des entreprises en fabriquent actuellement en Côte-d'Ivoire, au Cameroun, au Gabon, en R. C. A., au Congo Brazzaville, mais la construction en bois ne représente pour elles, le plus souvent, qu'une activité marginale, offrant comme principal intérêt d'absorber une partie des sciages de petites dimensions non exportables et difficilement commercialisables sur place.

Les constructions constituées de panneaux préfabriqués en usine, reposent soit sur une dalle béton, soit sur dés, soit sur pilotis d'environ deux mètres de haut. Les panneaux porteurs standards ont 90 ou 100 cm de large et 250 à 300 cm de haut. Ils se composent d'une ossature en bois rouge portant sur sa face externe des clins et sur sa face interne du contre-plaqué. Toutefois, dans les solutions économiques, il n'y a souvent pas de double paroi. Des couvre-joints assurent l'étanchéité entre panneaux.

Une charpente de cinq à huit mètres de portée supporte la couverture autrefois en tôle ondulée et maintenant plus souvent en bacs d'aluminium autoportants.

Très souvent, les fenêtres se projettent à l'italienne et sont persiennées tout comme les portes extérieures. La finition des bois en extérieur a été longtemps réalisée uniquement avec du vernis, mais un mouvement récent semble heureusement se dessiner en faveur de la peinture.

Jusqu'à présent, les entreprises ont jugé que leur production réduite d'une dizaine de logements par mois, souvent moins, ne permettait pas une étude sérieuse de leur modèle ni au stade des plans pour lesquels peu d'architectes ont été appelés à collaborer (leur participation lorsqu'elle existe s'est arrêtée souvent à l'avant-projet), ni au stade de l'étude des fabrications et du montage et encore moins au stade de l'organisation de la production. Aussi ne faut-il pas s'étonner que le prix de ces constructions préfabriquées ne soit jamais inférieur à celui des constructions en dur de même standing. Par suite, les industriels du bois ont présenté des constructions à l'aspect trop souvent provisoire qu'ils ont tenté d'enjoliver par des potelets inclinés, des contreforts biais et des pignons à frises de pontes inversées. Ces réalisations n'ont jamais pu constituer des exemples probants pour le développement de l'utilisation du bois dans la construction. Le succès que ces modèles ont parfois rencontré provient de leurs faibles délais d'exécution qui ont permis de satisfaire les besoins pressants des administrations et des grandes sociétés. Actuellement la demande s'est considérablement ralentie dans la plupart des pays. Certains industriels ont été ainsi contraints d'améliorer leurs modèles avec l'aide d'architectes.

Il semble donc que l'on assiste au début d'une évolution peut-être lente mais nécessaire des constructions préfabriquées par éléments, ce qui permettra de les considérer comme de véritables maisons dans lesquelles on aurait plaisir à vivre.

Constructions précoupées.

A l'opposé de la construction en éléments préfabriqués, on désigne par construction précoupée la technique qui consiste à livrer « par lots » toutes les pièces de bois nécessaires à une construction. Les menuiseries et les charpentes sont assemblées en usine ; les éléments porteurs et l'ossature, de dimensions standards, y sont également préparés et souvent découpés à longueur.

*Adiopodoumé (Côte-d'Ivoire)
Maison S. C. A. F. sur pilotis.*





République Centrafricaine. Lotissement du quartier Ouango. Réalisation de la Direction de l'Urbanisme et de l'Habitat.

Les murs, cloisons, planchers et plafonnage sont livrés sous forme soit de frises, de planches et madriers ou de panneaux de contreplaqué, de fibres ou de particules.

Il est remarquable de noter qu'aucune entreprise dans les pays étudiés, sauf une seule au Cameroun, n'a tenté de réaliser des logements préoccupés alors que c'est la méthode la plus couramment utilisée dans des pays forestiers très évolués comme le Canada, les Etats-Unis, les Pays Scandinaves ou même certains pays d'Extrême-Orient.

Bien que le bois ne soit pas encore utilisé de cette façon en Afrique, il semble important de présenter ici cette formule pourtant très simple et très économique de mise en œuvre du bois pour la réalisation de bâtiments.

L'outillage des ateliers, des plus classiques, ne nécessite ni cadres ni gabarits. Celui nécessaire sur le chantier se réduit à la scie pour couper à longueur et au marteau pour enfoncer les clous. L'utilisation d'éléments fabriqués tels que portes et fenêtres est aisée et ne présente aucune difficulté d'incorporation à une trame qui risque d'être trop grande ou trop petite dans le cas de construction préfabriquée par panneaux.

Parmi les autres avantages de cette formule il faut citer :

- la souplesse d'emploi du matériau qui, simplement stocké, reste disponible pour des emplois variés,

- la facilité de transport, des sections élémentaires étant moins fragiles et en cas d'avaries,

plus facilement remplacées que des éléments préfabriqués importants,

- adaptation multiple du plan qui n'est plus soumis à une trame arbitraire, la construction préocupée permet de passer sans heurt d'un plan type à des modèles plus personnalisés.

L'inconvénient majeur de cette formule pour les industriels du bois, réside dans l'impossibilité d'utiliser pour la construction les coursons tout-venant qui ont servi jusqu'à présent à fabriquer les panneaux. Mais cet argument peut difficilement être pris au sérieux, car construit-on des édifices corrects avec des morceaux de tôles et des résidus de la fabrication du ciment ?

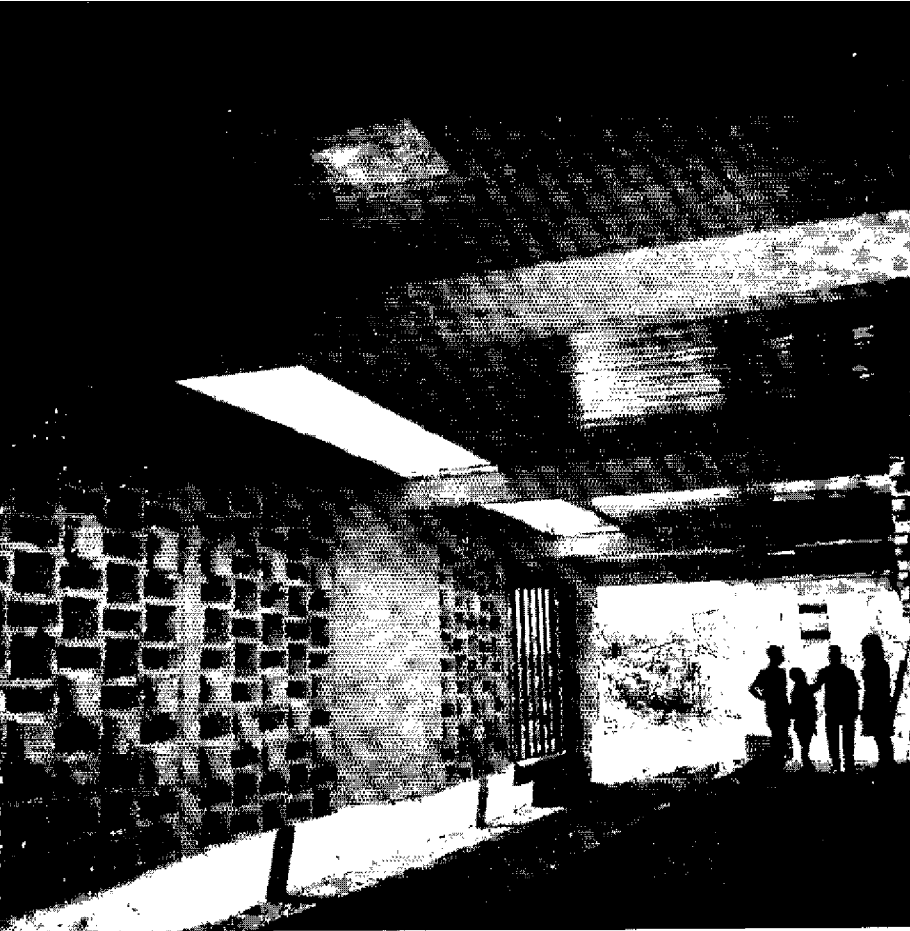
Utilisation des bois tropicaux dans les constructions administratives

BÂTIMENTS OFFICIELS ET BUREAUX ADMINISTRATIFS.

Les Bâtiments officiels dans les pays étudiés ne font généralement pas appel au bois pour leur structure, mais seulement de temps à autre pour les menuiseries, la décoration intérieure et la décoration extérieure (Palais de l'OCAM à Yaoundé, Ministère du Plan à Yaoundé, Assemblée Nationale à Bangui).

Il faut citer en exception à cette règle, à Yaoundé :

- le Ministère de l'Agriculture qui est construit en grande partie en bois,



Bangui (République Centrafricaine).
Centre culturel. Plafond en frises de Samba vernies.

— la Mission d'Aide et de Coopération qui comporte des panneaux de façade en bois,

— la Caisse Centrale de Coopération Economique, construite en bois sur une plate-forme en béton.

Par contre beaucoup de bureaux administratifs spécialement en Côte-d'Ivoire, ont été réalisés en bâtiments préfabriqués en bois, principalement en raison de leur rapidité de construction ; mais malheureusement, mal entretenus, ils offrent actuellement l'aspect de constructions provisoires que l'Administration souhaiterait remplacer par des bâtiments en dur.

BÂTIMENTS SCOLAIRES.

De nombreuses constructions scolaires ont été réalisées en bois, principalement au Cameroun, en Côte-d'Ivoire, au Gabon et en R. C. A. Elles sont très souvent dérivées des modèles de construction préfabriquée utilisés déjà pour des logements ou des bureaux.

Il faut signaler cependant quatre programmes qui ont été conçus spécialement :

— l'opération « 216 classes + 216 logements » réalisée en R. C. A. sur financement FED,

— la réalisation de douze collèges comprenant de nombreuses classes et logements, en Côte-d'Ivoire,

— l'exécution de 1.200 classes et logements sur financement FAC au Cameroun,

— la construction du Lycée technique de Libreville.

Le premier de ces programmes a eu recours à la technique des panneaux préfabriqués porteurs : ossature en Sapelli, frises extérieures en Samba traité, intérieur en contreplaqué avec ouvertures persiennées soit fixes, soit mobiles sur montants de type NACO.

Le dernier programme, entièrement préfabriqué, utilise la technique de l'ossature porteuse ; les principaux éléments constitutifs en sont :

- la charpente bois supportant une couverture tôle,
- les murs et cloisons constitués par des panneaux de 1,75 × 3 m avec ventilation haute et basse pour les façades.

Les deux autres programmes ont fait appel à la technique des constructions mixtes.

— En Côte-d'Ivoire, dans le deuxième programme, les façades principales ont été constituées par des pan-

neaux de façades de 1,22 × 2,44 m comprenant une ossature en « bois rouge », des allèges extérieures en alu bleu, intérieures en contreplaqué, un châssis basculant persienné, une ventilation haute et basse. Entre deux panneaux, un élément perpendiculaire à la façade joue le rôle de pare-soleil. Les pignons en maçonnerie supportent des charpentes légères en treillis constituées de planches brutes clouées, auxquelles est directement fixé le plafond en contre-plaqué. La couverture est en bacs d'aluminium autoportants.

— Au Cameroun, la charpente, reposant sur les pignons en maçonnerie, est en planches clouées de Samba brut de sciage ; les menuiseries sont en bois rouge, ainsi que l'encadrement des panneaux de façade, réalisés en tôles profilées d'aluminium.

Cependant dans la plupart des pays, les constructions scolaires, en particulier les lycées et collèges, ont été jusqu'à présent bâties en dur alors que souvent la préfabrication intégrale en bois ou la construction mixte avec éléments bois préfabriqués auraient permis de réaliser des économies, spécialement lorsqu'il s'agit de construire à de grandes distances des centres urbains industrialisés.

HÔPITAUX ET BÂTIMENTS SANITAIRES.

D'une façon générale les centres hospitaliers ne font pas beaucoup appel au bois. Ce matériau intervient couramment pour les menuiseries exté-

*Bouaké (Côte-d'Ivoire).
Chapelle du Couvent des Bénédictines.*

rieures et intérieures mais très rarement pour les éléments de structure.

A titre d'exemple, il convient de signaler cependant le nouveau Centre Hospitalier Universitaire de Treichville en Côte-d'Ivoire, où le bois a été largement utilisé pour des emplois courants tels que portes, fenêtres, plafonds, placards, rampes d'escalier et décoration intérieure. Un certain nombre de dispensaires ont été établis en zone rurale dans des bâtiments préfabriqués conçus à l'origine pour abriter des bureaux.

Jusqu'à présent, il ne semble pas que des programmes de constructions en bois aient été spécialement étudiés pour répondre aux besoins des services sanitaires.

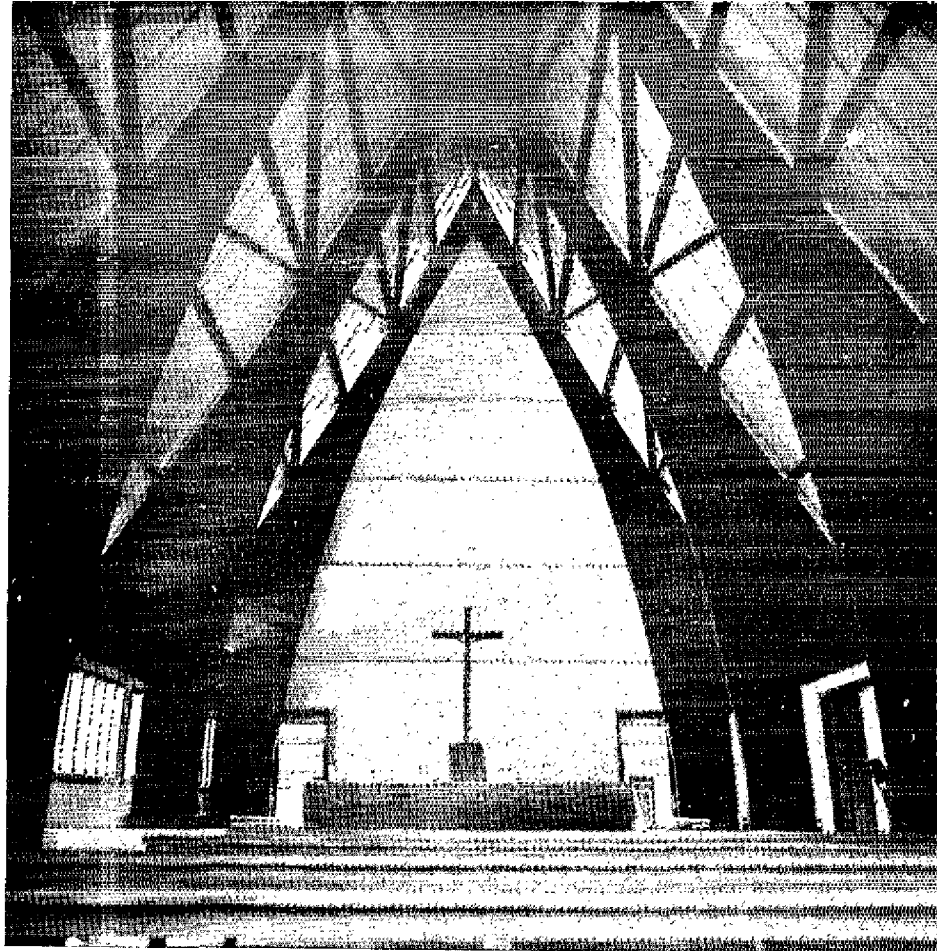
MARCHÉS.

La plupart des marchés africains couverts sont constitués par une charpente métallique portant une couverture en tôle ondulée et abritant un espace en terre battue, ou au mieux, cimenté. Les marchés récents les plus importants comportent une structure en béton armé. On rencontre de temps à autre quelques petits marchés possédant une charpente en bois sciés. Ces derniers exemples sont beaucoup trop rares et jamais il n'a été signalé de grands marchés couverts en bois. Ce matériau local judicieusement choisi conviendrait parfaitement à un tel emploi et convenablement mis en œuvre pourrait durer aussi longtemps que celui utilisé pour la construction de certaines halles qui existent en Europe depuis quatre à cinq siècles.

Utilisations des bois tropicaux dans les constructions industrielles et commerciales

BÂTIMENTS COMMERCIAUX ET BUREAUX.

Beaucoup de bureaux de sociétés industrielles et commerciales récemment implantées en Afrique ont été édifiés en bois en raison de la rapidité d'exécution que permettait la préfabrication. Ces bureaux entièrement préfabriqués par panneaux ou de construction mixte, bois et agglomérés de ciment, ont été construits selon les techniques décrites précédemment et n'ont subi la plupart du temps qu'un réaménagement intérieur des cloisons.



Les magasins et autres centres commerciaux n'utilisent qu'une faible quantité de bois pour les aménagements intérieurs et la décoration. On peut cependant citer en exemple l'utilisation du bois qui a été faite au drugstore du plateau à Abidjan.

Certains immeubles à usage de bureaux comme ceux de B. A. T. à Abidjan, ont utilisé la technique des panneaux de façade en bois à l'exemple de ce qui se fait pour les immeubles collectifs.

BÂTIMENTS INDUSTRIELS.

Les bâtiments à usage industriel sont généralement construits en dur avec charpente métallique. On doit souligner qu'on rencontre même ce type de bâtiment dans les industries du bois. Cependant il existe dans ce dernier secteur quelques réalisations de charpente en bois comme celle du Centre de Formation Professionnelle à Bangui. En ce qui concerne les hangars de stockage, parmi les réalisations les plus importantes, il faut citer le hangar de la Chambre de Commerce au terrain d'aviation de Libreville, en charpente triangulée d'une trentaine de mètres de portée, réalisée en Okoumé. Ces exemples prouvent que le bois peut parfaitement convenir pour ces usages et font regretter qu'il ne soit pas plus souvent employé bien qu'il soit très compétitif par rapport au métal.

BÂTIMENTS AGRICOLES.

La plupart des bâtiments agricoles sont construits en dur avec charpente ou ossature métallique. Jusqu'à présent le bois a été très peu utilisé dans ce secteur où normalement il serait très bien adapté. Les seules réalisations que l'on puisse

citer sont le Centre de Formation Agricole de Guérina en Casamance et le Centre Avicole de Bouaké en Côte-d'Ivoire : ils présentent des structures bois qui semblent donner toute satisfaction. Ce secteur, tout comme celui des bâtiments industriels, se prête pourtant à une large utilisation du bois.

Utilisation des bois tropicaux dans les édifices religieux

Bien que représentant une faible utilisation en volume, les édifices religieux montrent souvent l'exemple d'une utilisation assez spectaculaire du bois dans la construction.

Parmi les réalisations les plus intéressantes il faut signaler le cloître des Dominicains à Abidjan, les couvents des Bénédictins et des Bénédictines à Bouaké ; les cathédrales de Fort-Lamy et de

Yaoundé et certaines chapelles comme celles de Bangui et de la SALCI à Ono. Ces réalisations font appel au bois pour les structures porteuses et les charpentes. Dans tous les cas, que le bois soit utilisé sous forme de poteaux bruts ou de sciages, les architectes ont su obtenir une pureté de ligne et souvent une légèreté qui mettent en valeur le matériau.

*Côte-d'Ivoire. Maison préfabriquée récente à frises verticales. Le module n'est plus apparent.
G. F. M. Architecte Vivant. Gabon.*



SESSION DE PRINTEMPS DE L'ASSOCIATION TECHNIQUE INTERNATIONALE DES BOIS TROPICAUX (A. T. I. B. T.)

La Session de Printemps de l'Association Technique Internationale des Bois Tropicaux s'est tenue à Paris les 28 et 29 avril 1970 au Centre Technique du Bois, sous la présidence de M. PÈCHE Président Général.

Des représentants des diverses professions qui s'intéressent aux bois tropicaux sous tous leurs aspects : production, commercialisation, utilisation, appartenant à quatorze pays sur les vingt qui sont représentés au sein de l'ATIBT, ont participé aux travaux des diverses commissions et étudié les problèmes qui se posent à eux.

Dès l'ouverture de la Session, M. PÈCHE a présenté aux membres de l'ATIBT, M. CATINOT, Directeur Général du Centre Technique Forestier Tropical, qui a pris comme Secrétaire Général la succession de M. MARCON nommé Secrétaire Général d'Honneur.

Les Commissions I et II chargées de la documentation, des publications et de la propagande se sont réunies sous la présidence de M^{lle} MORGAND. Celle-ci a fait part du travail qu'elle a préparé dans le cadre du VI^e plan sur les importations de bois tropicaux de 1964 à 1969. Par ailleurs une réimpression de l'édition 1965 de la Nomenclature Générale des Bois Tropicaux a été faite en attendant une nouvelle édition de cet ouvrage qui est préparée par un groupe d'experts qui pense terminer son travail de révision à la fin de 1971. Le Président Général M. PÈCHE a indiqué que l'OCDE serait amenée à renoncer à la publication des statistiques concernant le commerce des bois tropicaux qu'elle éditait jusqu'à présent ; la commission a suggéré au représentant de la FAO, M. ERFURTH, que cette organisation puisse prendre en charge ce travail.

Au cours de la réunion de la Commission IV sous la présidence de M. HOORNAERT, deux importants échanges de vues se sont déroulés. Leur but était de préciser certaines clauses des contrats-types ATIBT en usage sur le continent européen et de faire connaître le point de vue britannique exprimé dans les contrats UNICIF en usage en Grande-Bretagne ; ceci afin d'étudier une clause d'arbitrage commune aux deux types de contrat. Le premier échange de vues concernait les clauses

de non-exécution prévues dans les usages ATIBT ; celles-ci ont paru suffisamment claires et conformes aux principes du droit commercial international. Le second échange de vues se rapportait à une proposition de réfaction automatique et le cas échéant de refus d'un lot, faite par un membre britannique M. ZINKIN dans le cas de livraison d'un bois de qualité inférieure à la qualité prévue au contrat. Il a été décidé que la question, surtout sous l'aspect de refus d'un lot, serait réexaminée lors d'une prochaine réunion.

Présidée par M. COLLARDET la Commission V chargée du classement et du conditionnement des bois tropicaux a étudié les règles de mesurage et de classement des grumes des Philippines et constaté qu'elles différaient sensiblement des règles de l'ATIBT ; la commission a pris à ce sujet connaissance d'une proposition d'un membre britannique en vue d'organiser une démonstration des méthodes de classement des grumes et sciages d'Extrême-Orient. Les démarches nécessaires seront faites pour essayer de la réaliser.

Lors de la dernière session M. ROTH avait présenté des suggestions destinées à améliorer les conditions de bottelage des sciages de Meranti à l'exportation ; ces suggestions ont été transmises en Malaisie aux divers organismes compétents et les réponses reçues ont permis à la commission de constater que les exportateurs malais faisaient à ce point de vue de sérieux efforts.

MM. FOUGEROUSSE et QUILLON ont ensuite exposé les principes et méthodes de préservation des grumes et des sciages d'essences fragiles en attirant l'attention sur la distinction qui doit être faite entre les traitements temporaires destinés à préserver le bois frais durant son transport et les traitements plus durables pour la préservation des bois mis en œuvre.

M. WASSINK a comparé les critères de classification commerciale des Meranti Light Red et Dark Red et suggéré une nouvelle solution.

On a enfin rendu compte de l'état d'avancement du lexique multilingue de terminologie des défauts.

Le Président de la Commission VI, chargée des problèmes d'utilisation des bois, M. RORN, après un

exposé préliminaire, a rappelé le but poursuivi actuellement par la commission qui est essentiellement, avec la coopération de tous les milieux intéressés, la recherche et la promotion de bois encore peu connus. Une communication de M. NORMAND sur l'Aniégré a fait le point des connaissances sur ce bois.

M. PLEYDELL a ensuite rendu compte de l'expérience acquise en Grande-Bretagne sur la promotion des bois peu connus et a insisté sur les études de marché et les études techniques, peut-être par groupes d'essences, qui s'imposaient. Cet exposé a été heureusement complété par une communication de M^{lle} WEBSTER du Forest Products Research Laboratory de Grande-Bretagne sur l'utilisation des essences secondaires dans ce pays.

Le Professeur GIORDANO, Directeur de l'Institut du Bois Italien, a ensuite exposé les techniques de sciages permettant de réduire les fentes dues aux tensions internes.

M. ERFURTH a indiqué les efforts accomplis par la FAO et souligné que cette organisation voit dans la promotion des bois peu connus un facteur important de la mise en valeur des forêts tropicales qui justifie la coopération de tous.

Enfin une communication de M. DAHMS sur la promotion des bois peu connus en Allemagne sera diffusée ultérieurement. M. DAHMS, en effet, n'avait pu assister à la réunion et exposer lui-même sa communication.

Le Président M. ROTH a, en conclusion, exprimé le sentiment que ces exposés très fournis et les débats auxquels ils avaient donné lieu avaient apporté une contribution très positive au problème des bois encore peu connus.

La Commission VII chargée de la liaison avec la FAO, présidée par M. GIMON, a entendu d'abord un exposé de M. ERFURTH représentant de la FAO sur les travaux de cette organisation qui intéressent l'ATIBT : conférences, enquêtes, groupes de travail, études etc... M. NORMAND a ensuite rendu compte de sa participation comme représentant de l'ATIBT à la réunion du Comité des Forêts Tropicales de la FAO (octobre 1969). A l'occasion de cette même réunion M. CATINOT a fait un large exposé des problèmes d'aménagement des forêts tropicales auxquels les professionnels du bois ne peuvent rester indifférents.

A ce sujet, le Président Général M. PÈCHE a évoqué le problème de l'épuisement graduel de certaines forêts tropicales, la nécessité pour beaucoup d'entreprises de rechercher de nouvelles zones opérationnelles et le manque fréquent d'inventaires forestiers valables. Il a souligné l'intérêt qu'il y a pour l'ATIBT de ne pas rester étrangère à ce problème de la connaissance quantitative des forêts tropicales.

Le Conseil d'Administration a décidé d'étudier cette question de près avec la collaboration de la FAO et c'est ainsi qu'il a été décidé que le domaine de la Commission VII sera élargi. Cette commission recevra la dénomination de « Commission des relations avec les organisations internationales et les organismes de recherche ».

Le Conseil d'Administration a ensuite ratifié les propositions faites par les diverses commissions et enregistré l'adhésion de six nouveaux membres actifs. Le Président Général M. PÈCHE a souligné à cette occasion l'effort qui devait être mené par tous pour le recrutement de nouveaux membres. D'autre part, un nouveau membre technicien M. NORMAND du Centre Technique Forestier Tropical a été admis à l'unanimité.

L'Assemblée Générale qui a suivi a entendu d'abord le rapport de son Président Général M. PÈCHE sur les activités de l'Association depuis la dernière réunion. Ce rapport très fourni a été vivement applaudi. Après avoir entendu le rapport financier du Trésorier M. VIVIER qui a été félicité pour sa gestion, l'Assemblée a prononcé à l'unanimité l'admission de deux nouveaux membres collectifs : l'Union des Producteurs de Bois du Congo et le Groupement « Bois Tropicaux » de l'Association Suisse des Commerçants en Bois. A l'unanimité également l'Assemblée a renouvelé les mandats d'Administrateurs de MM. DEPIREUX, FOURNY, HOORNAERT, MARCON, PIERA, POULIE, SCHOLTEN, SCHULTZ-RIEWALD, VILLACORTA, WAGENMANN et nommé Membres du Conseil d'Administration MM. COLOMBEL, GERBER, HAXELL et de WAGHE-NEIRE.

A l'issue de cette session, au cours de laquelle de nombreux problèmes intéressant les bois tropicaux avaient donné lieu à des examens approfondis, la Fédération Nationale des Importateurs, Négociants, Industriels, Commissionnaires et Exportateurs en bois exotiques, tropicaux et américains et le Groupement des Importateurs, Négociants et Exportateurs en bois exotiques, tropicaux et américains ont réuni pour un cocktail très sympathique les participants à la session et diverses personnalités professionnelles françaises et internationales. Au cours de cette réception, le Président Général M. PÈCHE a remis à M. MARCON un fort beau souvenir, au nom des membres de l'ATIBT, en remerciement des services qu'il avait depuis sa fondation rendus à l'Association comme Secrétaire Général. Dans sa réponse M. MARCON a insisté sur tout ce que lui-même avait reçu de l'ATIBT, tant sur le plan professionnel par les connaissances techniques qu'il y avait acquises, que sur le plan personnel par les amitiés durables qu'il y avait nouées.

A. T. I. B. T.