



Marseille. Faculté de Médecine et de Pharmacie. Panneaux de façade, ossature et fenêtres en Niangon.

LES TENDANCES MODERNES DANS LES UTILISATIONS DU BOIS DANS LA CONSTRUCTION

par Jean COLLARDET

Directeur au Centre Technique du Bois.

Voici quelques années, en dépit d'une activité apparemment favorable, due au rapide développement de la construction, de nombreux professionnels du Bois, et pas seulement les pessimistes, se plaignaient amèrement de l'indigence des travaux neufs qui leur étaient confiés et s'inquiétaient de l'avenir.

Je m'étais fait le porte-parole de ces Charpentiers et Menuisiers aimant leur métier et le « bel ouvrage

bien fait », qui se désolaient de voir le Maître d'Œuvre et les propriétaires obnubilés par des considérations de prix au point de rechercher des solutions de misère ou des économies sordides, d'ailleurs bien souvent illusoire, qui observaient la prolifération et la concurrence de plus en plus vive de matériaux de remplacement n'ayant pas encore fait leurs preuves, et assistaient à l'élimination progressive, sinon totale, du Bois dans beaucoup de

bâtiments neufs, sous couvert d'un snobisme qui, en réalité, cherchait le plus souvent à dissimuler une simple impécuniosité.

Cette désaffection pour le Bois n'aura été que de courte durée car, après une période d'improvisations, de dépannages et d'expériences outrancières, les Architectes ont été rapidement ramenés à des solutions moins précaires et plus raisonnables.

Aujourd'hui, le Bois est passé à la contre-offensive avec des solutions neuves, ou considérablement

améliorées, et la consommation par logement, tombée bien en dessous de ce qu'elle était restée chez nos voisins, tend à se relever sensiblement avec le besoin de confort qu'entraîne l'augmentation du standard de vie de la population.

Je me propose, ici, de passer rapidement en revue les formes actuelles d'utilisation du Bois dans la Charpente, la Menuiserie intérieure ou extérieure, les Constructions préfabriquées, en signalant au passage certaines tendances ou applications nouvelles.

CHARPENTES MODERNES EN BOIS

Ce vieil Art de la Charpente, imbu de traditions, nous a longtemps paru figé sur les solutions ingénieuses certes, mais empiriques, des Maîtres Charpentiers des siècles passés, mettant en œuvre des pièces d'équarrissage nettement surabondant, assemblées bois sur bois par un simple chevillage, pour constituer des systèmes forcément déformables et, de ce fait, impossibles à calculer.

Ce n'est que très récemment que, grâce à des essais systématiques sur un grand nombre d'échantillons de bois et sur des maquettes de structures et d'assemblages très variés, on a pu préciser les caractéristiques mécaniques des bois en fonction de l'essence et de la texture et déterminer les taux de travail admissibles pour renouveler profondément, sur des bases scientifiques, ce vieux métier de la Charpente en Bois.

Celle-ci permet aujourd'hui, sous le contrôle de calculs rigoureux, de concevoir des systèmes constructifs logiques, des formes strictement adaptées au but à atteindre, d'assurer l'utilisation optimum de la matière et de réaliser des ouvrages offrant une parfaite sécurité, bien qu'apparemment d'une hardiesse extrême.

La Charpente en Bois évolue ainsi vers :

— les fermes triangulées légères constituées de pièces assemblées par des connecteurs métalliques ou des goussets en contreplaqué ;

— les poutres en échelle ou en treillis, boulonnées, clouées ou collées, s'inspirant de la charpente métallique et comportant deux semelles entaillées dans lesquelles s'encastrent les montants ou diagonales maintenant leur écartement ;

— les poutres composées à fort moment d'inertie avec âmes et semelles en planches collées ou clouées (ou les deux à la fois) ou encore avec âme en contreplaqué ;

— les poutres caissons avec âme ou flasques en contreplaqué ou même entièrement en contreplaqué ;

— les arcs continus ou articulés, en lamelles cintrées et collées en forme ;

— enfin, les systèmes lamellaires ou réticulaires,

composés de planches de faibles dimensions, assemblées par boulons ou ferrures pour constituer des nappes ultra-légères, en forme de voûtes.

La Charpente en Bois permet ainsi de réaliser aussi bien des toitures économiques pour des constructions courantes, que des bâtiments industriels de grande largeur sans appuis intermédiaires, des halls d'exposition, des hangars à longue portée, des voûtes et dômes de formes les plus variées.

Je ne reviendrai pas sur les types de charpentes triangulées boulonnées ou clouées, en treillis ou à âme pleine, qui ont déjà été décrites à maintes reprises.

Des structures du même genre peuvent, sous réserve de vérification des plans par des Bureaux de calcul qualifiés, être exécutées aisément, sans outillage spécial et sans expérience particulière par les entreprises de charpente traditionnelle. Elles utilisent des sciages d'épaisseurs courantes : mardriers, bastaings, chevrons et planches, et peuvent être constituées et assemblées sur place, et non pas nécessairement préfabriquées dans des ateliers et amenées sur le terrain par segments, comme les charpentes collées.

Ces dernières sont généralement du type lamellé. Les bois utilisés sont des planches minces de 15, 20 ou 22 mm d'épaisseur, collées les unes sur les autres à fil parallèle, droites ou cintrées en forme.

On réalise ainsi des poutres droites, des arcs, des portiques, des formes plus ou moins compliquées. On peut faire varier les sections selon les besoins pour construire des solides d'égale résistance. La souplesse de ce système est grande et la fabrication relativement simple, sous réserve de certaines précautions indispensables pour obtenir de bons collages, c'est-à-dire de l'emploi de bois **secs**, correctement **rabotés**, et de colles de bonne qualité, la prise de la colle étant assurée à la température et sous la pression voulues, ce qui, sous notre climat, nécessite des ateliers clos et chauffés.

Mais il existe également d'autres types de charpentes collées, par exemple, à profil en double T, avec âmes et semelles collées à plat, fil sur fil, ou avec âme en planches contrecollées disposées en

diagonale ou encore en contreplaqué épais travaillant, du type « extérieur ».

Ces divers types de charpente modernes en Bois, qui n'ont évidemment plus rien à voir avec la charpente traditionnelle, offrent en particulier pour les halls d'usines et les bâtiments industriels, des possibilités que nos Ingénieurs et Architectes, qui depuis 50 ans n'utilisaient plus guère pour ces constructions que le métal ou le béton, ne soupçonnaient certes pas, mais dont il leur faut aujourd'hui absolument tenir compte.

En effet, des exemples récents et suffisamment nombreux viennent de nous prouver que ces charpentes en Bois deviennent compétitives avec la charpente métallique ou en béton à partir de 15 mètres de portée environ et les battent de très loin au delà de 20 à 25 mètres, et cela d'autant plus que la portée est grande.

Outre de nombreuses usines, dont plusieurs entreprises de métallurgie et de mécanique, des gymnases, salles de sports, stades et piscines couvertes mesurant jusqu'à 25 mètres de portée, ont été réalisés en France ces derniers mois, pour lesquels la préférence a été donnée à la charpente en Bois,

solution qui est cinq fois plus légère et bien meilleur marché, aussi bien au mètre carré couvert que sous le rapport des fondations et de l'entretien.

C'est pourquoi, il est aujourd'hui envisagé de réaliser en bois collé la charpente de l'énorme Palais des Sports de Paris qui comportera trente arcs de 87 mètres d'ouverture, sans poteaux, et sera sans doute le plus grand du monde dans sa technique.

Signalons que la charpente en Bois est une solution intéressante pour beaucoup de halls d'usines, magasins et dépôts, car il faut éviter, lors de la création d'une entreprise industrielle, de consacrer une part trop importante des investissements aux bâtiments, et souvent même de construire d'emblée ceux-ci en dur. C'est un principe bien connu et pratiqué à juste raison par l'industrie américaine de considérer que les crédits d'investissement doivent être réservés, dans toute la mesure du possible, au matériel productif, c'est-à-dire aux machines, à l'outillage et à l'équipement de fabrication, les bâtiments ne devant être considérés que comme de simples « parapluies », d'un entretien peu coûteux et faciles à transformer en fonction des besoins.

MENUISERIE DE BATIMENT

C'est là un secteur important si l'on veut bien considérer que les travaux de menuiserie représentent en général près de 15 % du coût des immeubles d'habitation, et souvent davantage dans les immeubles administratifs ou commerciaux.

Comme la Charpente, la Menuiserie était un métier artisanal imbu de très anciennes traditions. C'est pourquoi, après être arrivée à un haut degré de perfection dont nos Palais et Châteaux apportent le témoignage, elle s'était figée durant des siècles autour d'un certain nombre de solutions ayant fait leurs preuves, et a pu sembler aux yeux de beaucoup d'Architectes, incapable de s'adapter aux nouvelles méthodes de construction et aux impératifs techniques et économiques actuels.

Mais après cette longue période de stagnation et après avoir éprouvé depuis quelques années une concurrence très vive de la part du métal, la Menuiserie en Bois s'est ressaisie, complètement renouvelée et fortement industrialisée.

Examinons les reproches formulés par les Architectes, à l'égard des menuiseries traditionnelles en Bois dont ils apprécient, par ailleurs, la qualité et la souplesse d'utilisation.

En premier lieu, il fallait attendre, pour poser les ouvrages de menuiserie, que les plâtres soient bien secs, de façon à limiter au maximum les reprises d'humidité, et ceci retardait d'autant l'achèvement et la prise de possession des locaux ou empêchait d'employer des bois aussi secs qu'il aurait convenu pour réduire le jeu ultérieur.

Ces délais, assez longs en saison humide, ainsi

que les réparations et réglages indispensables quelque temps après la pose, ne permettaient généralement plus de respecter la cadence de plus en plus rapide prévue par le planning du chantier.

Pour ces raisons, et aussi pour abaisser la part de la main-d'œuvre, les menuisiers ont dû s'orienter vers la préfabrication des ouvrages, et mettre au point des procédés de pose et de fixation aussi rapides et économiques que possible, ainsi que des moyens de freiner le retrait et le gonflement du bois, tout au moins pendant la période critique suivant la pose ou la mise en service des locaux.

Mais beaucoup de jeunes Architectes étaient arrivés à considérer que les menuiseries traditionnelles en Bois avaient un aspect vieillot ou démodé et éprouvaient le désir de réaliser avec des éléments ou matériaux nouveaux des ouvrages d'un type inédit.

Cet engouement pour les techniques et les matériaux non traditionnels a été paradoxalement un puissant facteur de progrès pour la Menuiserie en Bois, obligée de reconsidérer ses conceptions et de bouleverser passablement ses méthodes de travail pour trouver des modèles nouveaux ou des solutions originales et comprimer ses prix de revient par la fabrication en grande série.

Cependant, l'absence de normalisation ne facilitait guère cette industrialisation souhaitable, et la Profession, très morcelée, n'était guère organisée pour traiter de gros marchés.

Reconnaissons que c'est grâce aux Programmes

du Secteur Industrialisé lancés par le Ministère de la Construction que les entreprises de Menuiserie ont pris conscience de l'importance des débouchés qui s'offraient à elles, ont été amenées à étudier des modèles standard répondant à la majorité des be-

soins et éventuellement à se grouper pour soumissionner et exécuter les travaux, ce qui a finalement permis à la Menuiserie en Bois de continuer à s'imposer par ses prix et ses qualités techniques dans des opérations importantes.

MENUISERIES EXTÉRIEURES EN BOIS

a) Fenêtres et chassis fixes.

Les menuiseries extérieures en Bois, et notamment les fenêtres, ont subi il y a quelques années les assauts d'une concurrence âpre et parfois agressive, appuyée par une puissante publicité, de la part de la menuiserie métallique, qui s'était fixé pour objectif d'enlever la place détenue depuis des siècles par la Menuiserie en Bois.

Bien que généralement plus chères que les fenêtres en bois, moins étanches, plus déformables et plus coûteuses à entretenir, des fenêtres en profilé d'acier ou en tôle pliée ont été posées dans un grand nombre d'immeubles urbains, sous le prétexte qu'elles sont insensibles à l'humidité de la maçonnerie, du béton ou du plâtre, qu'elles résistent aux chocs inévitables sur un chantier et ne réclament par conséquent pas de réparation et, enfin, qu'elles offrent une plus grande surface d'éclairément.

Cependant, l'aspect de ces menuiseries métalliques corrodées au bout de quelques années, en particulier dans les régions côtières ou les banlieues industrielles, et les doléances des occupants des logements en question prouvent que l'expérience fut très décevante. D'ailleurs, une large enquête entreprise par la Confédération Générale des Cadres auprès de ses adhérents démontre que la grande majorité des usagers préfère de beaucoup la fenêtre en Bois.

Une bonne fenêtre métallique en métal correctement protégé ou en aluminium sera nécessairement chère et, en fait, prohibitive pour des logements économiques, si bien que l'on assiste à un très net retour à la fenêtre en Bois, les statistiques de la Fédération du Bâtiment permettant de constater que le pourcentage des fenêtres en Bois posées dans les nouveaux bâtiments est remonté de 76,6 à 87 %, tandis qu'il tombait de 23 à 13 % seulement pour la fenêtre en métal entre les années 1956 et 1958.

Reconnaissons cependant que la conception et la technique de fabrication des fenêtres dites « à la française » n'avaient guère évolué et avaient besoin d'être reconsidérées.

C'est ainsi que la largeur des montants et meneaux et celle des traverses a pu être réduite de façon à prendre moins de lumière, ces éléments étant disposés non plus à plat, mais de champ pour conserver leur raideur ; que l'assemblage à noix et gueule de loup a pu être remplacé par un assemblage à recouvrement avec double feuillure non moins

étanche ; que la pièce d'appui et le jet d'eau peuvent être ramenés à des équarrissages plus modestes pour réduire les risques de fentes, gerces ou déformations, ou encore réalisés en deux éléments assemblés à queue d'aronde et collés, solution qui aujourd'hui fait ses preuves ; enfin, il a pu être vérifié que les équerres métalliques n'apportaient aucune amélioration de résistance ou de rigidité des ouvrants et qu'il était bien préférable d'assembler les montants et traverses par assemblages à enfourchement collés à la résorcine.

Cette fenêtre « à la française », améliorée et fabriquée en grande série, est particulièrement économique et équipe la très grande majorité des logements récemment construits, qu'il s'agisse de grands immeubles collectifs ou des maisons familiales individuelles.

Cependant, dans ce type de fenêtre, classique en France, les vantaux se développent à l'intérieur de la pièce, ce qui peut être une gêne dans des logements de plus en plus exigus. Aussi les fabricants ont-ils mis au point des types de fenêtres répondant aux besoins les plus divers :

Fenêtres à l'anglaise,
pivotantes autour d'un axe vertical,
basculantes autour d'un axe horizontal,
à soufflet,
à guillotine,
coulissantes,
« accordéon »
à la canadienne,
à l'italienne
à l'australienne,
etc...

Tous ces ouvrages peuvent être exécutés en bois résineux (Sapin, Pin sylvestre), ou en bois feuillus comme le Chêne, le Châtaignier, mais depuis quelques années l'emploi d'essences tropicales africaines durables, telles que le Niangon, le Sipo, l'Iroko et le Doussié, tend à se généraliser, les dimensions étoffées de ces bois et l'absence de nœuds et défauts permettant de mécaniser la fabrication et d'obtenir une productivité élevée ainsi qu'un bon rendement matière.

De ce fait, le coût des fenêtres en Bois a peu varié depuis 1954, malgré les hausses importantes intervenues tant sur le bois que sur la main-d'œuvre.

Parallèlement, on a cherché à améliorer les conditions de pose des fenêtres.

Selon la méthode traditionnelle, en effet, le dor-

mant, scellé par des pattes métalliques au pourtour de la baie, risquait de se déformer sous l'effet de l'humidité du ciment de bourrage ou des plâtres et d'être épauffré sur le chantier, ce qui exigeait des ajustements et réparations en fin de chantier.

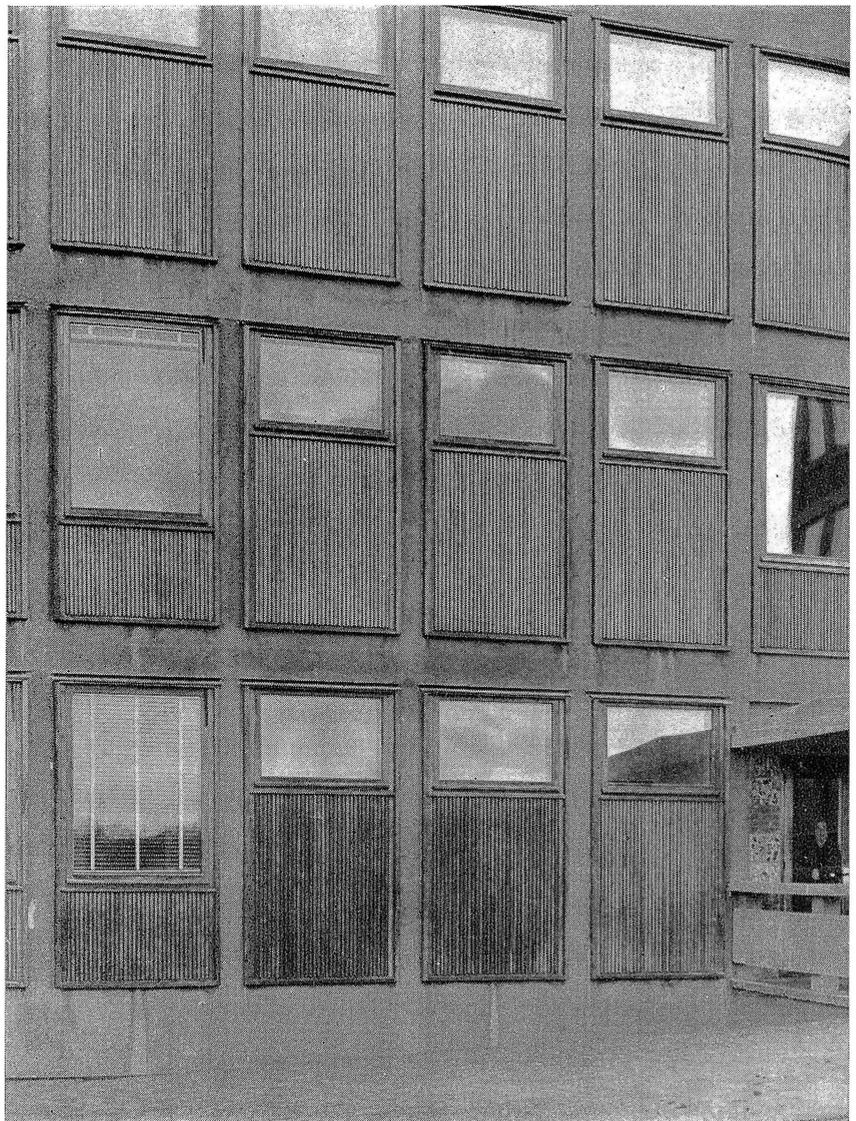
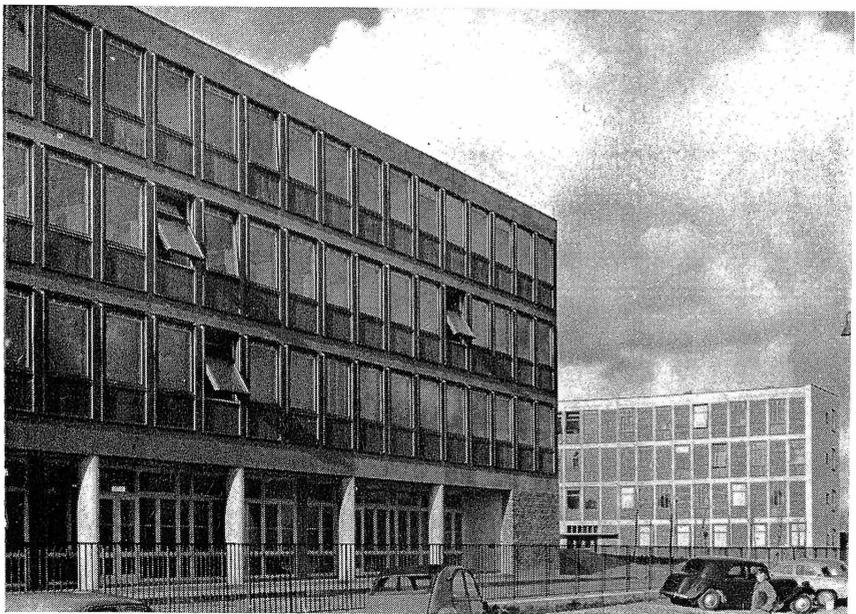
On a donc proposé une nouvelle méthode, dite du bloc-fenêtre, un pré-dormant étant d'abord scellé au pourtour de la baie, tandis que les ouvrants, et éventuellement les fermetures extérieures, stores, volets roulants, etc... sont ajustés en usine sur un second dormant plus léger, qui vient se visser ou se coller en fin de chantier sur le pré-dormant, en dissimulant celui-ci.

b) Panneaux de Façade et Murs-rideaux.

La Menuiserie en Bois a, d'autre part, trouvé récemment une nouvelle orientation avec le développement des systèmes de construction à **ossature porteuse** garnie de panneaux de façade ou soutenant des murs-rideaux.

Il ne m'incombe pas de décrire ou justifier cette tendance de l'Architecture moderne visant l'allègement du gros œuvre et la préfabrication des éléments des murs extérieurs. Je rappelle simplement qu'elle consiste à remplacer les briques ou produits de terre cuite, les agglomérés, la pierre, qui étaient utilisés pour les remplissages autour des baies par des panneaux préfabriqués susceptibles d'être mis en place très rapidement sur le chantier sans aucun retailage ou ajustement.

Les premiers panneaux de murs préfabriqués furent réalisés en béton et coulés au



*Lycée de Dieppe.
Ossature en Niangon.
Croisées en Niangon.*

sol dans des moules, sur le chantier ou dans un atelier proche (Procédés Camus et Coignet), mais ils se révélèrent lourds, difficiles à manipuler et à hisser en place et cette solution ne se défend que pour de très vastes chantiers justifiant l'installation d'une véritable usine de préfabrication sur le site même et l'utilisation de puissants moyens de levage et de manutention.

Les constructeurs ont alors cherché à substituer aux remplissages de maçonnerie ou aux grands panneaux de murs en béton, des panneaux préfabriqués beaucoup plus légers, pouvant être mis en place facilement et rapidement.

Les avantages qu'offre l'utilisation de ces panneaux de façade et murs-rideaux préfabriqués sont évidents :

— rapidité de fabrication et de pose, grande légèreté, d'où diminution appréciable des sections de l'ossature porteuse, suppression des enduits

intérieurs et extérieurs, gain de surface habitable par suite de la faible épaisseur des parois, suppression de l'humidité introduite par la maçonnerie, réduction du délai de prise de possession des locaux.

Si l'on chiffre tous ces avantages, on s'aperçoit qu'ils doivent se traduire par une diminution sensible du coût de la construction et de la durée d'immobilisation des capitaux, même lorsque le prix des éléments préfabriqués dépasse celui des remplissages en maçonnerie, ce qui n'est souvent plus le cas pour les grands chantiers où une normalisation dimensionnelle et une étude poussée ont permis la production en grande série.

Or le Bois s'adapte particulièrement bien à la réalisation de tels éléments de murs extérieurs, grâce à sa **légèreté**, à ses **propriétés isolantes**, sa **facilité de mise en œuvre** et **d'ajustement**, son **aspect agréable**.

Il peut intervenir aussi bien dans la construction de leur **ossature** que de leurs **revêtements** intérieurs et extérieurs :

1) en effet l'expérience montre que, convenablement mis en œuvre, il **résiste bien aux intempéries**, surtout si l'on a fait appel à une essence naturellement durable, ou s'il a reçu un traitement de préservation ;

2) le Bois est aussi particulièrement **résistant à la corrosion** et se comporte très bien à l'air marin ou dans l'atmosphère acide et hautement polluée des grandes villes ou banlieues industrielles ;

3) il est **très isolant** et son inertie thermique est telle que les **risques de condensation** à sa surface sont **très faibles**. Les ossatures en Bois évitent absolument les points thermiques ;

4) le Bois répond particulièrement bien aux impératifs de la **préfabrication**, aussi bien par la simplicité de l'usinage, de l'assemblage et du montage que par sa légèreté et son peu de fragilité qui facilitent le transport et les manutentions et dispensent de tout emballage.

5) Enfin, les panneaux et éléments de murs-rideaux sur ossature bois viennent très facilement s'adapter, lors de la pose, dans les alvéoles de la façade ou en avant de l'ossature porteuse. Le Bois est en fait le seul matériau **permettant un rattrapage** sur place, avec des outils à main, des erreurs de cotes si fréquentes du gros œuvre.

Aussi les Architectes se sont-ils d'emblée intéressés aux solutions constituées par un **cadre en bois** portant, d'une part, les **fenêtres ou châssis fixes** et, d'autre part, des **allèges**, pleines ou à double paroi, avec un revêtement extérieur en frises de bois massif, ou en contreplaqué indécollable (qualité CTBX), apparent ou peint,



Marseille. Lycée Nord. Fenêtres à l'australienne en Sipo.



Photo Centre Technique du Bois.

Neuilly-sur-Seine (Seine). Immeuble, menuiseries et allèges en Niangon.

ou encore recouvert d'un autre matériau : feuilles d'aluminium ou d'acier inoxydable ondulées, tôle émaillée, amiante-ciment, glace trempée, feuilles plastiques, etc. tandis que le revêtement intérieur est généralement en contreplaqué, en panneaux de fibres ou de particules, les deux parois étant séparées par une barrière de vapeur et un matelas isolant de laine minérale, par exemple.

Si de nombreuses réalisations ont vu le jour au cours des deux ou trois dernières années, il n'en reste pas moins que de nombreuses améliorations doivent encore être apportées à cette technique, notamment en ce qui concerne la **réalisation des joints** et les mastics d'étanchéité, d'une part, **l'élimination des risques de condensation interne**, d'autre part (panneaux « respirants » ou étanches).

Le Centre Technique du Bois étudie actuellement avec un groupe d'industriels du Bois, ces problèmes pour répondre aux exigences que le Centre Scientifique et Technique du Bâtiment s'apprête à formuler en ce qui concerne les éléments préfabriqués constituant les murs de façade des immeubles.

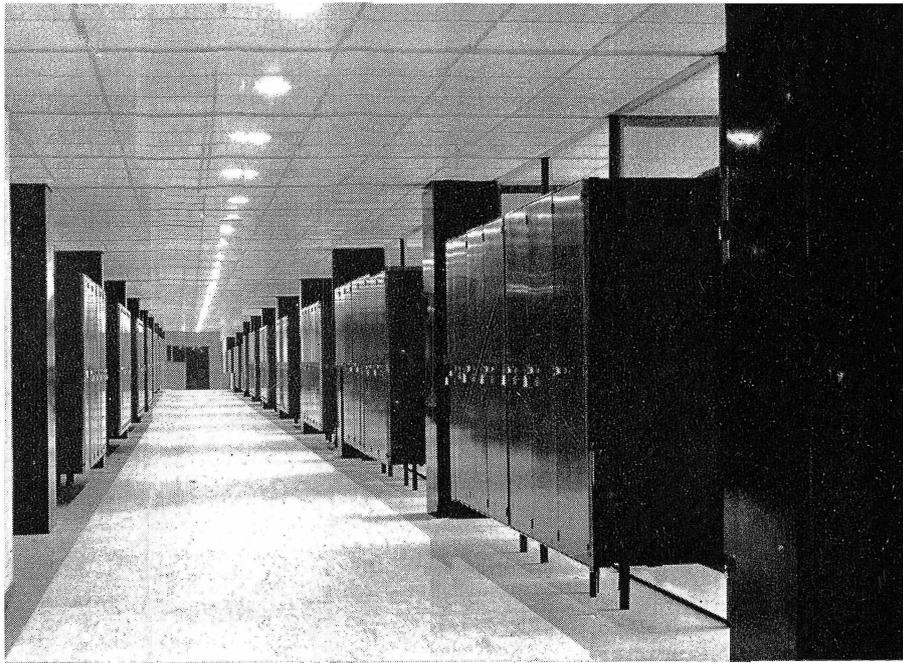
c) Les fermetures extérieures.

Les fermetures extérieures, c'est-à-dire les volets, persiennes, jalousies, stores et volets roulants, sont le complément logique des fenêtres et assurent la protection contre les vues extérieures, contre l'excès de lumière ou contre l'effraction.

Si, parce qu'elles ne paraissent pas aussi strictement indispensables que les portes et les fenêtres, elles ont souvent été omises dans les constructions récentes, c'est manifestement en négligeant l'avis des futurs occupants, qui sont alors obligés d'adapter tant bien que mal à leurs fenêtres des fermetures de types variés qui donnent bien souvent un aspect inesthétique à des façades d'immeubles déjà peu accueillantes.

Aujourd'hui, on tend à revenir sur ces erreurs et la réglementation exige maintenant que certaines catégories d'H. L. M. possèdent des fermetures.

Ici encore, le Bois a très nettement la préférence des Architectes et des usagers, car, d'une part, il est d'un aspect agréable, le bois verni offrant des tons chauds qui tranchent heureusement sur la



Siège de la Compagnie Saint-Gobain à Neuilly-sur-Seine (Seine). Armoires penderies du personnel en Acajou d'Afrique.

Photo Centre Technique du Bois.

couleur froide des façades, et, d'autre part, il est beaucoup plus **isolant, moins sonore** sous l'action du vent et d'un entretien plus aisé que le métal.

Quelle orientation constate-t-on actuellement dans ce domaine ?

Tout d'abord l'effort des fabricants pour fournir des ouvrages de manœuvre facile et de longue durée, traités ou protégés en usine avec de très bons produits, alors qu'ils étaient jusqu'ici peints ou vernis en place dans des conditions beaucoup plus difficiles et risquées avec des produits souvent médiocres. On cherche même à appliquer en continu, avant leur assemblage, des revêtements plastiques sur les baguettes en bois des stores et volets roulants, portes de garage, etc... solution actuellement encore un peu onéreuse, mais qui pourrait s'imposer un jour.

D'autre part, les fabricants s'appliquent à créer des modèles pouvant s'adapter aux fenêtres basculantes ou projetables à l'extérieur, aux panneaux de façades, etc...

MENUISERIES INTÉRIEURES

Les portes planes ont aujourd'hui à peu près complètement détrôné en France les portes traditionnelles menuisées, tant en raison de leur aspect, qui s'intègre mieux dans l'architecture moderne, que de leur rigidité et stabilité supérieures, pour un prix nettement moindre, puisqu'il s'établit aujourd'hui autour de 22 N. F. seulement pour la porte à peindre.

C'est là un exemple particulièrement édifiant des résultats d'une industrialisation de la menuiserie, rendue possible par la normalisation dimensionnelle, et par l'utilisation de panneaux contreplaqués ou de panneaux de fibres de bois, collés de part et d'autre d'une ossature alvéolaire de forme variable. Alors qu'il fallait, il y a peu d'années, au minimum 4 heures 30 pour fabriquer une porte menuisée, les temps sont tombés pour la porte plane dans les fabriques spécialisées, produisant en grande série, à une demi-heure seulement, et le produit fini, dont la qualité peut être garantie par l'apposition d'un label, sous le contrôle du Centre Technique du Bois, répond entièrement aux exigences fort strictes du Cahier des Charges en ce qui concerne la planitude, la tenue aux variations d'humidité, la résistance à la flexion, au choc et à la perforation.

L'an dernier, près de deux millions de portes, soit de quoi équiper 250.000 logements, furent fabriquées sous label dans une vingtaine d'usines bien équipées et la préfabrication s'étend aussi, dans

bien des cas, aux huisseries destinées à recevoir ces portes.

Signalons par ailleurs l'apparition sur le marché français de portes palières en bois apparent, vernies en usine au polyester, d'une qualité impeccable et en même temps capables de résister au moins 1/2 heure à la propagation de l'incendie.

On a pu croire, il y a quelques années que **l'huiserie métallique** en tôle pliée, qui résiste mieux à la poussée des plâtres et aux dégradations sur le chantier, évincerait progressivement l'huiserie en Bois dans les grandes opérations. Or, on constate qu'il n'en est rien et que l'huiserie métallique régresse au contraire en France comme à l'étranger, car on se plaint de sa sonorité, de son défaut d'étanchéité, de sa corrosion rapide, de l'impossibilité de déplacer les paumelles pour modifier le sens d'ouverture des portes, ... et son prix reste plus élevé que celui de l'huiserie en Bois, aujourd'hui souvent réalisée par contre-collage, pour lui donner plus de stabilité et économiser le bois, ou conçue en deux parties : un **bâti d'attente** incorporé dans la cloison, et un **bloc-porte** venant s'y adapter par la suite.

La réalisation des **cloisons sèches** où le Bois intervient soit uniquement comme ossature, soit aussi comme matériau de remplissage et de revêtement, s'apparente beaucoup à la fabrication des portes planes.

On étudie même, paraît-il, aux Etats-Unis, en

ce moment, des cloisons sèches pleines, dans lesquelles les portes pourraient être découpées à la demande, le panneau découpé constituant la porte elle-même, qu'il suffirait de monter sur charnières.

C'est une des raisons pour lesquelles les menuisiers sont fortement intéressés par cette technique des cloisons préfabriquées ; l'autre raison étant qu'en éliminant du bâtiment l'eau, les souillures et les gravats du plâtre, on supprimera du même coup beaucoup des difficultés auxquelles ils ont à faire face dans la construction traditionnelle.

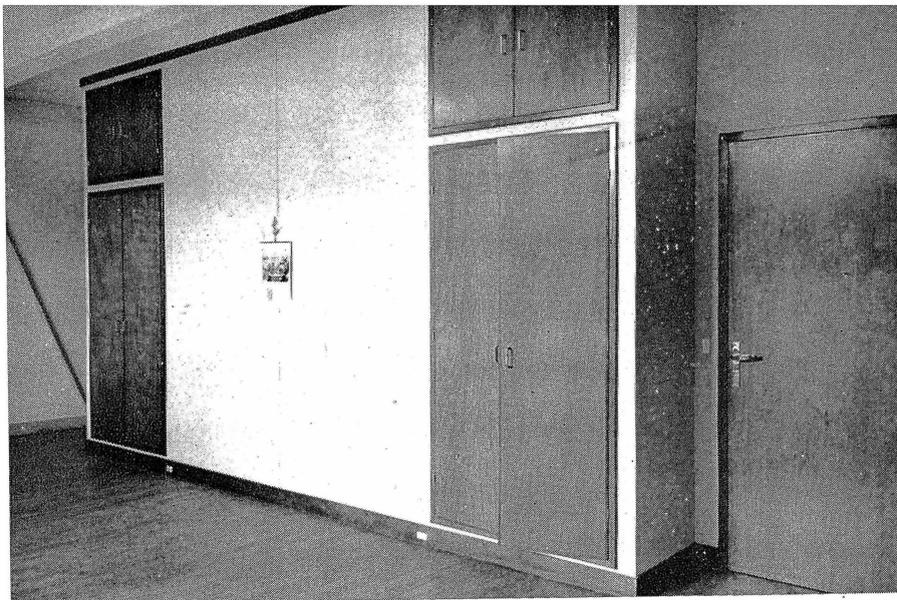
Jusqu'à présent l'intervention du menuisier dans la distribution intérieure se limitait essentiellement à la pose des huisseries et poteaux d'ossature secondaire pour permettre au maçon de monter les cloisons en briques ou carreaux de plâtre et au plâtrier de les enduire ensuite. C'est une fois les plâtres secs que le menuisier devait revenir sur le chantier pour poser portes et impostes, placards, moulures et habillages divers. Il en résultait, bien souvent, des difficultés entre les trois Corps d'état, qui s'accusaient de se retarder mutuellement et se rejetaient la responsabilité des malfaçons.

Avec l'adoption des cloisons sèches, dont la pose peut être réalisée par le menuisier à lui seul, on évite ces difficultés et inconvénients et on peut gagner un temps très appréciable sur les délais de construction et de mise des logements à la disposition des futurs occupants.

Les difficultés principales rencontrées jusqu'ici pour la réalisation de cloisons sèches en Bois ou matériaux dérivés du Bois, tels que panneaux contreplaqués, panneaux de fibres et panneaux de particules agglomérées concernent essentiellement la **stabilité dimensionnelle** et les **joints**, l'**isolation phonique**, la **tenu au feu** et le **prix de revient**.

La stabilité dimensionnelle, tout au moins en largeur, a été grandement améliorée et les joints susceptibles de se produire entre éléments juxtaposés sont généralement peu importants et peu visibles. Il est toutefois préférable de les accuser franchement par un léger chanfrein si la cloison ne doit pas être ultérieurement revêtue d'un papier peint ou d'une tenture, mais simplement peinte ou vernie. C'est une question d'éducation du public et une solution généralement préférable au couvre-joint faisant saillie sur le mur.

Il est exact que certaines cloisons sèches se sont, une fois mises en place, révélées insuffisantes au point de vue de l'isolation phonique. Cela tient



surtout à un manque d'information concernant ce problème.

D'une part, l'absorption des bruits aériens de fréquences différentes peut être réalisée sans augmenter l'épaisseur totale en juxtaposant des matériaux de nature ou d'épaisseur diverses, en bourrant l'intérieur de matières fibreuses, etc... mais le soin apporté à la pose a une importance essentielle, car il faut absolument éviter tous interstices par lesquels les ondes sonores s'engouffrent, ainsi que les ponts acoustiques.

En ce qui concerne les réserves parfois exprimées par les Services de Sécurité au sujet du comportement au feu de certaines cloisons en Bois, il semble bien que l'on se trouve, la plupart du temps, en face d'un faux problème. Des travaux scandinaves montrent, en effet, que même dans une maison en bois, la « charge calorifique » représentée par les éléments de construction ne représente guère que 10 % de celle constituée par les meubles et objets combustibles divers accumulés dans la maison. A plus forte raison, dans un immeuble moderne à ossature en béton, la charge calorifique introduite par des cloisons en bois serait particulièrement faible. Les cloisons pleines en copeaux agglomérés et comprimés sont très difficilement inflammables et résistantes au feu, les cloisons à double paroi résisteraient assez bien au feu si le vide d'air est bien compartimenté ou rempli par un isolant minéral (laine de roche, fibre de verre, pouzzolane, etc. .).

De toute façon, il est possible d'appliquer des peintures ignifuges sur les cloisons en Bois si les règlements de Sécurité n'admettent que l'emploi de matériaux peu ou non inflammables.

Reste enfin le problème du prix qui est souvent aujourd'hui déterminant. Il faut bien reconnaître que, jusqu'ici, on n'est pas parvenu à réaliser des cloisons sèches dont le prix de revient pose comparaison correspondre à celui des cloisons traditionnelles.

Mais il faudrait faire également intervenir le gain de temps très appréciable sur l'ensemble de la construction, la suppression des gravats et déblais, etc. . . éventuellement leur aspect décoratif, si le bois est destiné à rester apparent, enfin, la possibilité de les démonter et déplacer facilement et proprement.

Pour l'instant, les cloisons sèches à base de Bois ont surtout été utilisées pour l'aménagement des bureaux ou des locaux commerciaux et industriels,

mais elles ont été expérimentées récemment sur d'importants chantiers d'habitation et si, grâce à la fabrication en très grande série, leur prix de revient peut encore être substantiellement abaissé, il est très probable que leur emploi se répandra en même temps que celui des panneaux de façade, auxquels elles s'associent naturellement puisqu'elles répondent au même souci d'alléger la construction et de réduire au minimum la main d'œuvre sur le chantier.

PARQUETS ET REVÊTEMENTS DE SOL

C'est certainement dans ce domaine que le Bois a supporté la concurrence la plus vive et subi le recul le plus marqué, non qu'il ait démerité, mais parce que, dernier élément de la construction, des considérations de prix ont très souvent joué contre lui ces dernières années. Ainsi, même lorsque la pose d'un parquet d'une qualité déterminée avait été prévue à l'origine, les dépassements de crédits, à peu près inévitables en période d'expansion, obligeaient presque toujours les Architectes à se rabattre au dernier moment sur une solution plus modeste.

Nous connaissons ainsi beaucoup d'immeubles collectifs d'un certain standing, prévus avec des parquets de Chêne de premier ou second choix, qui ont été finalement livrés aux souscripteurs avec un parquet en résineux ou un simple revêtement plastique. Quant aux logements économiques, le parquet de Pin annoncé se transforme trop souvent en un simple linoléum ou en une chape de ciment teinté.

De toute façon, l'Architecte est appelé à rapprocher le prix du mètre carré de parquet ou revêtement de sol du prix de revient au mètre carré couvert auquel il faut se limiter, et c'est sur ce poste qu'il est naturellement conduit à envisager des économies qui seront directement proportionnelles à la surface et, par suite, aisément calculables.

D'où des essais aussi désordonnés que nombreux pour trouver soit d'autres solutions que le parquet de bois traditionnel, soit d'autres techniques de pose, afin d'obtenir des revêtements de sol moins coûteux.

Dans l'état actuel des choses, on sait que le **parquet traditionnel** sur lambourdes est celui qui assure de loin la meilleure isolation phonique aux bruits d'impact comme aux bruits aériens, considération qui a été beaucoup trop négligée dans les immeubles d'habitation modernes. Il est en même temps, par sa souplesse, le plus agréable à la marche et il conserve du point de vue esthétique la préférence de tous les Français. Il reste encore à l'heure actuelle, contrairement à ce que certains pensent, le plus utilisé (60 % des surfaces bâties, en dehors des salles d'eau).

Cependant, il faut reconnaître que son épaisseur, qui est habituellement de l'ordre de 5 à 6 cm au total, représente un cinquantième de la hauteur d'étage et que la réduction de cette épaisseur peut se traduire par une économie sensible sur le coût du gros œuvre, des cloisons et de toutes les canalisations, de l'ordre de 1,5 à 2 %.

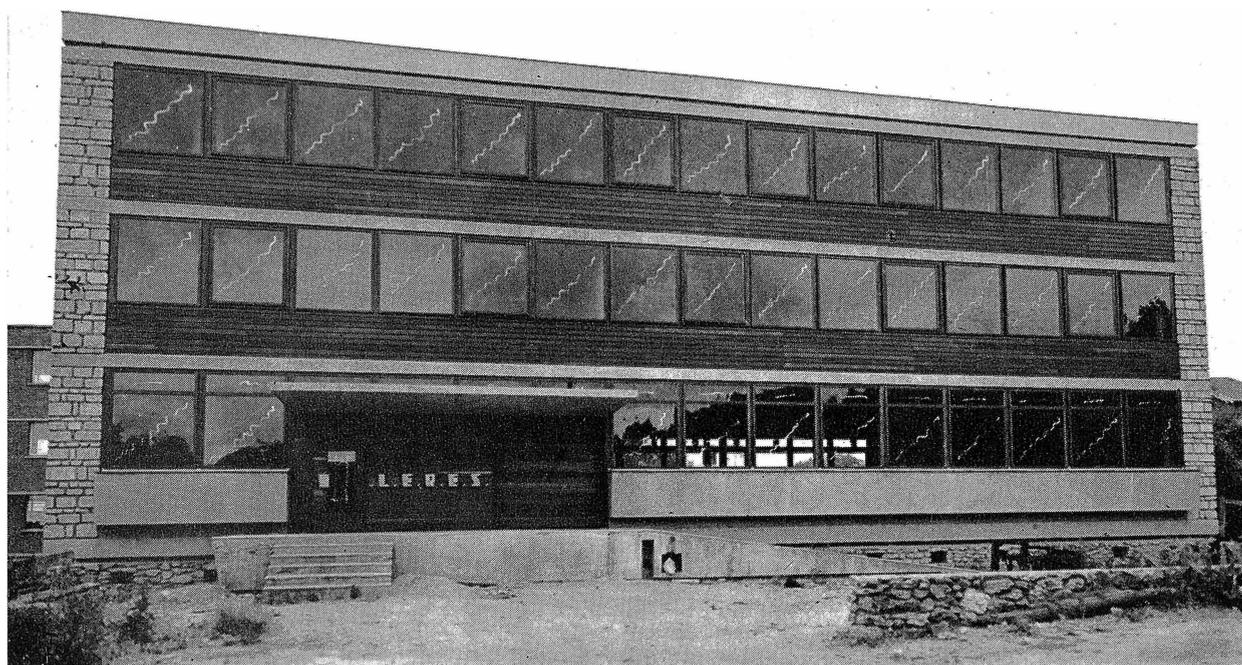
C'est pourquoi l'on semble s'orienter, dans les bâtiments collectifs à prix contrôlé, vers des revêtements de sol minces dont l'épaisseur ne dépasserait pas celle du carrelage des salles d'eau.

Les parquets mosaïque, en lamelles de bois collées directement sur la chape de ciment lissée et ragrée, répondent à ce souci et leur production s'est considérablement développée au cours de ces dernières années, pour atteindre environ 2 millions de mètres carrés par an, tandis que les entrepreneurs qui en assurent la pose acquéraient l'expérience nécessaire pour éviter des déboires, fréquents au début.

Ces parquets mosaïque, dont le prix de revient posé s'établit entre 18 N. F. et 27 N. F. le mètre carré, selon l'essence et le choix, sont aujourd'hui normalisés. Il n'y a plus de raison de les considérer comme procédé nouveau soumis à l'agrément préalable, car ils constituent aujourd'hui une solution classique, adoptée pour un cinquième des surfaces bâties.

D'autres solutions se font jour également : lames minces ou panneaux préfabriqués destinés à être posés flottants sur forme en sable ou sur un matériau isolant tel que liège, panneau de fibres asphalté, etc...

Plusieurs de ces solutions sont techniquement valables sous réserve que les risques de retrait du bois soit limités au maximum. Ceci implique des exigences relatives à l'humidité maximum des dalles lors de la pose, car bien souvent les délais, en fin de chantier, sont très brefs et c'est évidemment le poseur de parquet qui doit se débrouiller, c'est bien le mot, pour éviter des accidents, malgré l'humidité trop importante de la dalle. A cela, ajoutons parfois un chauffage par le sol et l'on comprend que la responsabilité attribuée au poseur lors d'un retrait excessif ou d'un mauvais collage



Laboratoires Lerès-Bagneux. Ossature en résineux, fenêtres en Doussié.

ne lui incombe pas totalement. Ces défauts dûs à de mauvaises conditions de pose, peuvent être souvent aggravés par un vernissage prématuré du parquet et l'on peut alors constater, après peu de temps, des craquelures qui sont d'un effet fort désagréable.

De nombreuses recherches ont été effectuées en vue de réduire les inconvénients dûs aux migrations de l'humidité de la dalle dans le parquet. Une orientation nouvelle se dessine actuellement et y remédierait largement par l'emploi d'hydrofuges, ou par le vernissage préalable des parquets en usine, à l'instar de ce que font déjà les américains.

Les panneaux ainsi préfinis seraient livrés sous un emballage cartonné qui les protégerait des salissures et chocs. Cette pré finition en usine permettrait aussi de contrôler de façon plus rigoureuse la qualité et le mode d'application des vernis.

Bien que ces revêtements de sol modernes ne possèdent point la souplesse du parquet en lames massives, il n'en reste pas moins qu'offrant une couche d'usure très suffisante, et faciles à entretenir, ils permettent aussi de conserver les avantages esthétiques et, en partie, le confort du parquet traditionnel.

CONSTRUCTIONS URBAINES ET RURALES

La réalisation de grands ensembles architecturaux pour habitations collectives, la recherche d'une plus grande rapidité dans la construction, aussi bien que l'abaissement des prix de revient, ont conduit à la conception de coffrages réemployables, aussi peu coûteux et aussi résistants que possible aux épreuves du chantier et qui, surtout, permettent d'obtenir directement des surfaces moulées, propres et lisses, utilisables sans enduit ou ragréage.

Le contreplaqué de qualité coffrage a trouvé là

un débouché croissant, puisque la demande a doublé à peu près d'année en année.

Parmi les grands ouvrages en béton réalisés dans des coffrages contreplaqué citons le Palais de l'Unesco à Paris, la voûte du Palais du CNIT à la Défense, celle de la cathédrale souterraine de Lourdes, le passage automobile souterrain du Pont de l'Alma à Paris, etc...

En agriculture, la nécessité de s'adapter rapidement à l'évolution des spéculations, production

végétale ou élevage, les modifications profondes des techniques de culture et d'exploitation (moissonneuses-batteuses par exemple), imposent l'adoption de constructions correspondant exactement aux besoins, légères et facilement transformables, d'un coût modéré, faciles à entretenir et à réparer. Il se révèle que le Bois et les matériaux dérivés répondent parfaitement à ces exigences nouvelles ; aussi s'orientent-on vers les hangars et granges, étables de stabulation libre sur poteaux injectés (types

« polebarn » américain et anglais), silos à grain en contreplaqué, poulaillers industriels, clôtures en poteaux injectés, etc...

L'érection de tels bâtiments, qui reviennent à moins de 40 N. F. le mètre carré, couverts en amiante-ciment, n'exige que peu de personnel spécialisé, leur entretien est nul ou très peu coûteux, leur souplesse d'adaptation et leur possibilité de transformation sont grandes.

CONCLUSION

Il semble donc indispensable, à l'heure où quelques Architectes marquent à l'égard du Bois une certaine défiance ou désaffection pour se lancer à corps perdu dans l'utilisation de nouveaux matériaux qui sont loin d'avoir fait leurs preuves, de rappeler que cette réserve n'est pas fondée, car le Bois n'a jamais déçu ceux qui ont su l'utiliser correctement, en respectant les règles et servitudes qui lui sont propres, ainsi qu'il en va d'ailleurs pour chaque matériau.

Il est démontré que le Bois, matériau millénaire, est parfaitement capable de s'adapter et de se renouveler. Il n'a au fond, quand on y songe, été utilisé jusqu'ici que **d'une façon très grossière**, sous forme de sciages ou de placages, c'est-à-dire dans son état naturel, tel que l'arbre le produit, en subissant seulement un débit et un usinage assez rudimentaire.

Or, on sait aujourd'hui modifier à volonté ses caractéristiques, et tout porte à croire qu'il devra dorénavant subir, comme pratiquement tous les autres matériaux, des transformations plus ou moins poussées de sa structure et de ses propriétés pour mieux s'adapter aux emplois prévus, tout comme il est advenu de la pierre de taille, aujourd'hui transformée en chaux ou en ciment pour aboutir au mortier et au béton.

Les Architectes et Constructeurs peuvent donc toujours faire fond sur un matériau qui a amplement fait ses preuves dans le passé et dont les possibilités ne sont nullement épuisées, sur des industries de transformation qui ont démontré une remarquable faculté d'adaptation aux besoins actuels, sur des entreprises de Charpente et de Menuiserie enfin, qui ont gardé leur dynamisme et leur foi dans la grandeur et la pérennité de leurs métiers.

