

L'architecture française à structure bois

Roland Schweitzer
Architecte Urbaniste, Paris

Evolution actuelle de la construction moderne en bois

Si, dans les sociétés de tradition, le choix d'une essence, voire d'un arbre pour une tâche particulière, s'effectuait à partir d'un savoir-faire largement répandu, il n'en est plus de même au 20^e siècle. Loin des périodes précises de coupe et du flottage des bois, l'heure est à la rapidité, l'abattage répond à la demande quantitative.

Qualité du matériau

L'évolution actuelle conduit à revenir, par d'autres techniques, à une juste évaluation de la qualité du matériau et de ses propriétés mécaniques afin de garantir la fiabilité économique du bois donc, en corollaire, l'utilisation de ce matériau autorisée en fonction de ses qualités qui varient suivant les microsites de 100 à 200 %. La solution réside dans un meilleur tri d'une essence concernée avec des appareils à essais non destructifs, par exemple, les appareils portables à ultrasons.

Techniques d'assemblage

Les développements de nouveaux moyens d'assemblages par connecteurs, pour des systèmes préfabriqués et des raccordements avec d'autres matériaux, sont une des conditions majeures pour élargir le champ d'application du bois.

Conception des structures

Les critères de planification pour optimiser les structures porteuses doivent aboutir, par une meilleure collaboration entre architectes et ingénieurs, à une utilisation plus économique et, d'évidence, plus esthétique dans la vérité du matériau-bois.

Choix des matériaux

Une multitude des matériaux-bois ou dérivés du bois sont apparus sur le marché mondial. Cet apport est positif dans la mesure où les utilisateurs savent en maîtriser les divers aspects et cherchent à les utiliser pour promouvoir une création architecturale et non un puzzle de juxtapositions hétérogènes.

Rondins

Une des formes les plus anciennes du bois dans la construction connaît une renaissance prodigieuse grâce aux Scandinaves, par leurs constructions de maisons et d'équipements publics, et grâce aux recherches menées à l'école Polytechnique Fédérale de Lausanne, sous la direction du Professeur Julius NATTERER.

L'utilisation de rondins de faible section est une réponse positive aux coupes d'éclaircies qui sont indispensables à la survie de la forêt.

Au-delà de la maison à rondins, la reprise de ce type de construction a permis, ces dernières années, la réalisation de halls industriels, d'équipements, d'églises et de ponts (cf. passerelle près de Ballaigues en Suisse...).

Connecteurs

Depuis deux décennies, le développement de nouvelles géométries, répondant à la fois à une recherche d'économie et une volonté esthétique, associent étroitement le métal et le bois. En reprenant et en développant des techniques utilisées par PAXTON en 1851, lors de l'érection du Cristal Palace à Londres, les rondins associés aux connecteurs, bielles, tirants sous-tendeurs, permettent de répondre à des programmes complexes.

Divers industriels se sont fortement investis dans ce domaine et ont placé sur le marché européen des joints d'assemblages qui permettent aux concepteurs de traiter avec finesse des transferts de charges jusqu'alors complexes et surajoutés à l'ordonnancement architectural d'une structure donnée. A titre d'exemple, le joint d'assemblage GIGANT permet de transmettre, par unité, 80 tonnes d'une pièce de charpente à un encrage en béton armé. Cette approche de transfert métallique des charges est présente dans l'Ecole d'Architecture de Lyon (JOURDA et PERRAUDIN - OVE ARUP).

Planches

La technique d'aboutage à entures multiples donne une nouvelle ouverture à l'utilisation des planches ou des chevrons.

L'exemple de MANNHEIM - Hall polyvalent consiste à assembler par boulons, au sol, une grille articulée de chevrons, puis à lever ponctuellement le treillis pour réaliser une structure tridimensionnelle arrondie (Frei OTTO et OVE ARUP, 1975).

Le polydôme de l'Ecole polytechnique de Lausanne (1991) est réalisé à partir d'un treillis assemblé au sol et composé de 3 planches aboutées. L'ensemble est levé pour constituer une coupole dont le périmètre est bloqué au sol parachevant ainsi une calotte sphérique. Ce système peut répondre à de nombreux programmes d'équipement. Sa géométrie peut être diversifiée.

Poteaux-poutres et poteaux-caissons

Ce système ancestral n'a pas percé dans l'actualité. Il est pourtant porteur d'une extraordinaire souplesse en volumétrie et en évolutivité. Quelques tentatives isolées en démontrent les capacités: Finlande, Norvège, France.

Poteaux-caissons

Technique des planchers collaborants bois-béton d'une surprenante efficacité pour le poids des matériaux mis en oeuvre (cf. D.R.A.F. Châlons-sur-Marne).

Conclusion

La filière bois regroupe, en France, 800.000 emplois.

Le contexte favorable des années 1985-90 a conduit les scieries à investir largement (1 milliard de francs par an pour l'ensemble de ce secteur).

La nécessité absolue de rentabiliser les investissements entraîne des stratégies de développement progressives, une réorganisation des entreprises, l'intégration de nouvelles technologies.

Le marché de la construction représente 10 millions de m³ de bois par an, soit 50 milliards de chiffre d'affaires pour 80.000 entreprises totalisant 200.000 emplois.

Pour améliorer les performances du matériau-bois, il est indispensable de faire connaître aux bâtisseurs les possibilités actuelles d'utilisation. Dans ce domaine, un effort essentiel doit se situer, en matière de formation, vers les architectes et les ingénieurs, la prescription du bois exigeant une parfaite maîtrise de ce matériau. C'est une des tâches majeures du CENTRE TECHNIQUE DU BOIS et surtout, depuis quelques années, du COMITE NATIONAL POUR LE DEVELOPPEMENT DU BOIS (C.N.D.B.).

Liste des réalisations présentées

1. Centre Départemental de Formation Sportive a SAINT GATIEN près EAUBONNE

Architectes : G. GOUGET - O.VILLETTE - B. BANASEVIC - Ingénieurs: J. NATTERER et M. FLACH

Programme: Piste d'athlétisme couverte de 200 m² - Salle d'échauffement 30x20 Salle de tir: 10 m. - Annexes, vestiaires, infirmerie
Surface Hors-Oeuvre: 9.000 m²

Présentation de l'opération pages 5 et 6

2 . Centre Nautique de SETE

Architecte: Yves CARDUNER - Ingénieurs J. NATTERER et M. FLACH

Programme: Bassin de compétition de natation et de water-polo - Bassin à vagues - Bassin de loisirs avec attractions - Restaurant de 180 places - Cafétéria
Surface Hors Oeuvre: 3.500 m²

Présentation de l'opération pages 7 et 8

3 . Dojo Régional de BRETIGNY SUR ORGE

Architecte: Patrick BERGER - Ingénieur: Bernard BATUT

Centre d'entraînement des judokas départementaux et régionaux

Programme: Accueil du Public - Gradins - Administration - Vestiaires - Zones de combat - Annexes

Surface Hors Oeuvre: 2.770 m²

Présentation de l'opération pages 9 et 10

4 . Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt à CHALONS SUR MARNE

Architecte: Roland SCHWEITZER - Ingénieurs: J. NATTERER et R. LOURDIN

Programme: Ensemble de bureaux sur 2 niveaux - Salles de réunion - Laboratoires
Cuisine - Salle à manger - Infirmerie - Garage

Surface Hors Oeuvre: 4.150 m²

Présentation de l'opération pages 11 a 14

5 . Village de Jeunes „LE FOUR“ à CIEUX

Architecte: Roland SCHWEITZER

Programme: Centre d'Accueil de pré-adolescents - Salles d'activités - Cuisine Centrale
Chambres pour une capacité de 60 lits - Chambres de personnel

Surface Hors Oeuvre: 1.285 m²

Présentation de l'opération pages 15 et 16

6 . Bureaux des Etablissements FARGEOT à VEROSVRES près SAINT BONNET DE JOUX

Architecte: Roland SCHWEITZER - Ingénieurs: J. NATTERER et M. FLACH
Programme: Les établissements FARGEOT sont l'un des principaux fabricants français de charpente en bois lamellé-collé. La Direction de cet établissement a décidé de réaliser un bâtiment de bureaux présentant officiellement les objectifs et la capacité technique de cette industrie. Réparti sur 2 niveaux, le bâtiment est conçu en système poteau-poutre avec planchers caisson préfabriqué.
Surface Hors-Oeuvre avec extension: 1 . 600 m²
Présentation de l'opération pages 17 et 18

7 . Cuisine centrale de l'Hôpital AVICENNE à BOBIGNY

Architecte: Yann BRUNEL
Programme: Cuisine et self service situés dans le volume central constitué de 5 charpentes acoustiques de 22 m de portée
Surface Hors-Oeuvre: 4.070 m²

8. Ecole d'Architecture de LYON

Architectes: JOURDA et PERRAUDIN - Ingénieur OVE ARUP
Programme: L'école comporte une rue centrale distribuant de part et d'autre des salles de classes et, à l'étage, les ateliers. En partie sud, un amphithéâtre est regroupé avec l'administration

9 . Siège AIR FRANCE a ROISSY

Architectes: VALODE et PISTRE
Programme: Bureaux pour le siège d'Air France - Restaurants - Salles de conférences
Salle des marchés - Locaux pour l'entraînement du personnel navigant
Surface Hors-Oeuvre: 60.000 m²

10 .TECHNOCENTRE RENAULT - LA RUCHE

Architectes: VALODE et PISTRE - Ingénieurs OVE ARUP - Peter RICE
Programme: Centre névralgique du Technocentre, La Ruche regroupe des activités de conception. Les 3 patios de la travée centrale sont reliés entre eux et forment une large rue couverte. Ils sont traités en 3 places successives. La couverture vitrée, à base d'ondulations, repose sur une structure métal-bois étudiée par Peter RICE
Surface Hors-Oeuvre: 200.000 m²