

Une préfabrication méthodique

■ La conception technique d'une structure bois sur 5 niveaux satisfait aux exigences antisismique, de sécurité incendie et d'isolation acoustique des bâtiments d'habitation.

La résidence du Chemin Vert à Carouge (Suisse) comporte 84 logements locatifs répartis en trois immeubles R+4. Avec ses cinq niveaux, elle constitue probablement la plus importante résidence d'habitat collectif à ossature bois jamais édifée en Europe. Outre sa taille, ce projet est intéressant à plusieurs titres architecturaux, techniques et économiques. Le maître d'ouvrage, Cooplog-Chemin Vert, est une coopérative de locataires dont les membres ont élaboré un cahier des charges exigeant, en particulier en termes de surface, de confort, de coûts de construction et d'usage. Les architectes ont répondu à ces contraintes en étudiant des plans fonctionnels, caractérisés par un éclairage naturel dans toutes les pièces, y compris les salles de bain, des surfaces généreuses (chambres de 17 m² pour 10 requis par la réglementation, cuisines de 15 m², séjours de 31 à 33 m²), et une orientation alignant les pièces de jour côté sud. La gestion des apports solaires hivernaux est optimisée par de vastes loggias, équipées de baies vitrées articulées, pouvant ainsi se transformer en balcons ouverts en été.

OSSATURES, FAÇADES ET PLANCHERS PRÉFABRIQUÉS

Pourquoi une structure bois ? Patrick Lacourt, l'un des architectes, précise qu'au départ l'équipe de maîtrise d'œuvre n'avait pas de matériau de prédilection. L'option bois a été retenue en premier lieu parce qu'elle se prêtait bien à une préfabrication poussée, technique prescrite pour respecter les délais et un budget de construction serré, du moins au regard des coûts pratiqués en Suisse, soit ici 400 FS le m³, correspondant à environ 6 500 FF/m², en comptant 2,68 m sous plafond.

Même si les architectes espèrent aller plus loin dans la préfabrication de composants bois sur de futurs projets, les techniques mises en œuvre ici ont permis de réaliser le gros-œuvre des trois immeubles en six mois, soit un délai moitié plus court que celui nécessaire à une construction traditionnelle maçonnée. Les façades sont arrivées sur le chantier déjà pourvues de leur bardage extérieur (type Canexel) en lames de fibres de bois protégées par une laque et de leur finition intérieure de



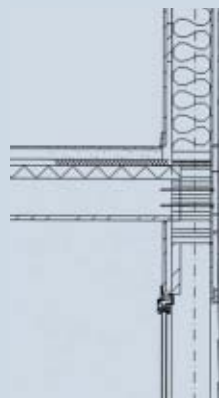
▲ Façade sud de l'un des trois immeubles de cinq étages construits avec une structure bois dont le dernier est en attique.

● La structure porteuse en bois formée de cadres en lamellé-collé est mise en œuvre sur un socle de béton armé à partir d'éléments préfabriqués.

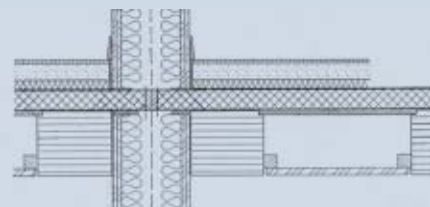


▲ Entreposés sur la dalle, les panneaux de façade préfabriqués ont été livrés finis avec leurs parements intérieurs et extérieurs.

● Coupe verticale sur le mur de façade : liaison de la dalle en composite bois-béton sont réalisée au moyen de tiges métalliques scellées par une résine type Ferwood.



● Mise en place d'une dalle composite bois-béton préfabriquée. Des échafaudages périmétriques assurent la sécurité des personnes



● Coupe sur mur séparatif anti-feu et dalle composite : les éléments structurels sont désolidarisés entre eux pour éviter la transmission du feu et pour accroître l'isolation acoustique.

● Vue intérieure en cours de chantier : le système de cadre bois porteur permet de libérer des surfaces spacieuses.



● Intérieur d'un appartement : les structures bois restent apparentes.



Architectes associés : Patrick Lacourt ; Favre et Gut, Patrick Bezos (Suisse) / Maître d'ouvrage : Coopérative Cooplog - Chemin Vert / BET Bois : Charpente Concept Thomas Büchi SA (Suisse) / Entreprises bois : Consortium Bois - Louis Genève pilote ; Barro et Cie ; Dasta Charpente SA ; Ducret SA ; Vial SA / Lieu : Carouge (canton de Genève - Suisse) Réalisation : 1999 - 2000 / Photos : Véronique Nosbaum, Charpente Concept.

plaques de plâtre. De même, les éléments de structure et les planchers composites bois-béton (solives en lamellé collé et dalle béton de 6 cm solidarisées par des connecteurs métalliques) ont été préparés en atelier. S'agissant de planchers "flottants" pour des raisons de confort acoustique (solution courante en Suisse), une chape mince a été coulée en place et il paraît irréaliste de préfabriquer cette phase du chantier. En revanche, les architectes et ingénieurs prévoient à l'avenir d'intégrer en atelier les menuiseries extérieures qui ont ici été posées in situ. Les entreprises redoutaient en effet des difficultés de réglage sur des éléments de grande taille devant subir plusieurs manipulations. Les menuiseries en PVC portant des vitrages hautes performances ($k : 1,1 \text{ Wm}^{-2}\text{°C}$) sont très isolantes ($k \text{ moyen} : 0,4$).

Sur le plan de la structure poteaux-poutres, les assemblages entre composants bois en lamellé-collé sont réalisés au moyen de tiges métalliques scellées par une résine type Ferwood. Ce procédé non encore homologué en France assure une solidité des assemblages entre bois et métal identique à celle d'une soudure. Par sécurité, les bois ont été analysés par ultra-sons (procédé Silvastest) et triés en fonction de la résistance des pièces.

CONFORT ET SÉCURITÉ

Dans toute la Suisse s'applique une réglementation antisismique contraignante. Par ailleurs, un incendie récent (1998) dans un immeuble bois à Vevey a motivé l'intervention du service de la sécurité du canton de Genève qui a imposé une protection des personnes équivalente à celle d'un immeuble en béton armé. La conception technique de cet ensemble satisfait aux exigences antisismiques, sécurité incendie et isolation acoustique en combinant deux principes. Le premier se concrétise par un socle en béton armé formé par les fondations et le plancher bas, solidaire en superstructure des cages d'escalier placées au cœur des bâtiments. Cette disposition permet simultanément d'assurer la stabilité et la cohésion des volumes et de créer des issues de secours protégées. Le second principe retenu pour des impératifs de sécurité incendie et d'isolation phonique est celui de l'autonomie structurelle de chaque appartement, conçu comme une boîte indépendante : aucune poutre, ni aucun poteau ne traverse une paroi séparative et les risques de transmission du bruit ou d'une combustion sont ainsi réduits au minimum. De plus, on voit sur les coupes techniques que des écrans isolants ont été interposés systématiquement entre les éléments porteurs. Ultime sécurité, jugée non indispensable par l'ingénieur structure Thomas Büchi, mais cependant présente, un système de sprinklers a été installé dans tous les appartements. En conclusion, on ne peut qu'être impressionné par les prestations architecturales et constructives de ces immeubles qui confirment avec élégance l'intérêt du bois comme matériau de construction, y compris pour la réalisation de logements collectifs. ■