

STRUCTURE

# Logements R + 7 à ossature bois

La Maison de l'Inde de la cité universitaire de Paris s'agrandit d'un bâtiment de 72 chambres d'étudiants réalisé dans un délai de treize mois avec une structure en poteaux, poutres et dalles de plancher en bois lamellé-collé.



DOUG LIPSKY + ROLLET ARCHITECTES

Pour augmenter la capacité d'hébergement de ses étudiants et de ses chercheurs à Paris, le gouvernement indien a lancé la construction d'un immeuble de 72 chambres à côté de la Maison de l'Inde existante, inaugurée en 1968 dans la cité internationale universitaire de Paris, qui offre 104 chambres sur six étages. «Trois exigences ont justifié le parti pris constructif en bois du nouveau bâtiment, explique Laurent Thierry, chef de projet de l'agence Lipsky+Rollet Architectes. D'abord le maître d'ouvrage, la Maison de l'Inde, souhaitait une démarche environnementale. Par ailleurs, une construction compacte et concentrée au maximum s'imposait du fait du contexte urbain dense de la cité universitaire. Enfin, il fallait disposer des nouvelles installations dès la rentrée universitaire 2013/2014, soit une durée de chantier de treize mois pour construire les 2861 m<sup>2</sup> Shon.» La réalisation des fondations a déjà pris deux mois sur ce délai: des puits de diamètre 1,20 m forés à la tarière creuse à 15 m dans le calcaire grossier du sol. Le bâtiment R+7 en forme de L crée un patio avec la maison d'origine à laquelle il est relié par une passerelle. En rez-de-jardin, un grand

espace ouvert abritant des salles de réunion et des services communs est couvert d'un plancher en béton. Au-dessus, l'articulation entre les deux ailes du bâtiment est constituée d'un cœur massif en béton qui assure le contreventement de l'ouvrage et accueille les cuisines communes, les circulations verticales ainsi que les gaines techniques. A partir de ce cœur, trois murs massifs supportent les dalles des couloirs de distribution des chambres. Trois blocs est, sud et ouest en structure bois viennent ensuite s'assembler autour de ce cœur en béton armé qui apporte stabilité, sécurité incendie et inertie thermique.

## Une première en France

La structure bois, constituée d'un assemblage de poteaux, poutres, murs préfabriqués et planchers en lamellé-collé, a permis de réaliser pour la première fois en France un immeuble d'habitation R + 7 à ossature bois. Une telle construction n'est possible que depuis la modification de l'instruction technique n°249 relative à la propagation du feu par les façades (lire l'encadré p. 30). La charpente bois est réalisée, au rythme d'un étage par semaine, par l'entreprise Rubner au sein d'un macrolot «clos-couvert» représentant 50% des travaux. Au fur et à mesure de l'assemblage sont intégrées les salles de bains préfabriquées des chambres, tout l'équipement mobilier et technique, ainsi que les fenêtres et les balcons. Ces derniers, réalisés également en bois, seront ensuite habillés, comme le reste des façades, d'un bardage métallique qui fera disparaître tous les éléments en bois. Le chauffage par radiateurs et l'eau chaude sanitaire seront fournis par le réseau de chauffage urbain CPCU, avec un complément ECS solaire (35%) produit par 20 m<sup>2</sup> de panneaux solaires thermiques installés en toiture. Le montant total des travaux, financé par le gouvernement indien, s'élève à 4,3 millions d'euros HT. ■ Isabelle Duffaure-Gallais

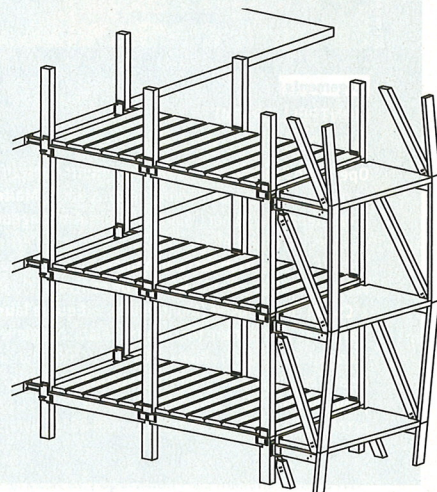


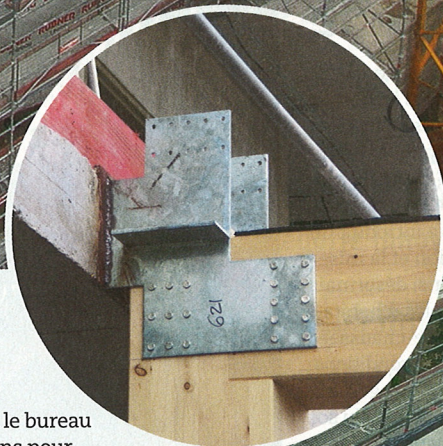
A partir du cœur en béton, trois voiles supportent les dalles des couloirs de distribution sur lesquelles viennent se fixer les structures en bois des chambres.

LAURENT BLOSSIER/LIPSKY + ROLLET ARCHITECTES

## SYSTÈME CONSTRUCTIF

# Structure bois





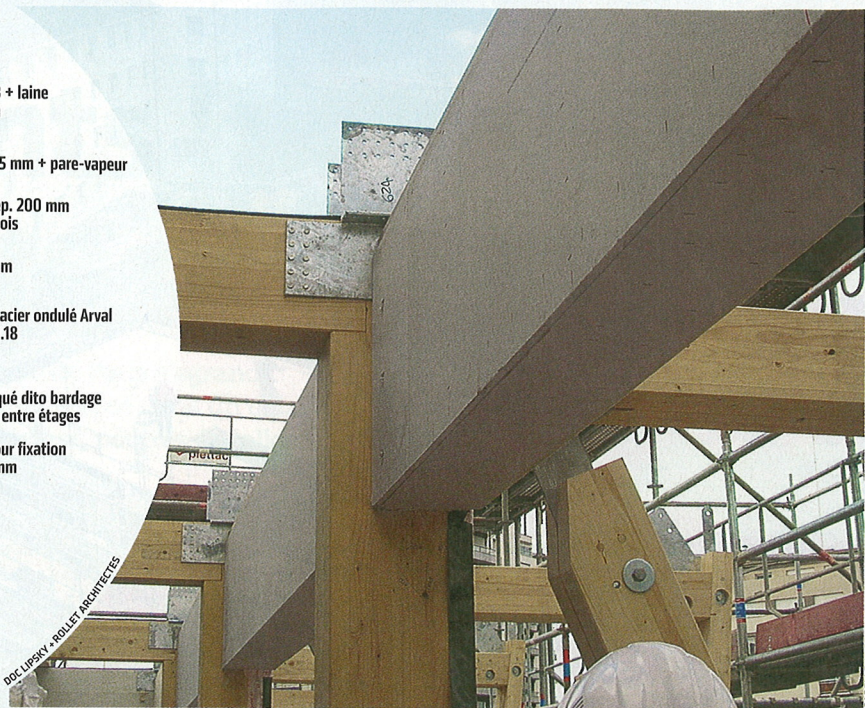
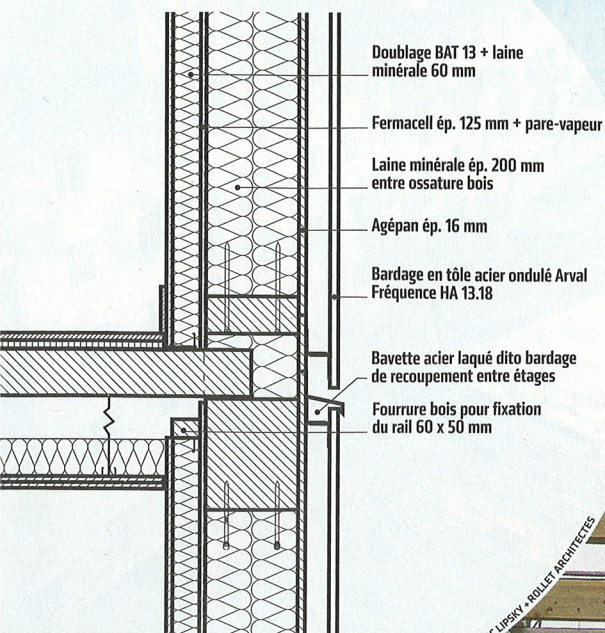
## 100 % lamellé-collé

■ Dans leur appel d'offres, les architectes Lipsky+Rollet et le bureau d'études bois Gaujard Technologies proposaient deux solutions pour réaliser la construction en bois : une structure modulaire tridimensionnelle préfabriquée ou un système poteaux-poutres. C'est cette dernière option, moins contraignante en termes de transport, qu'a retenue l'entreprise italienne Rubner, titulaire du macrolot clos-couvert. Les poteaux et poutres en lamellé-collé d'épicéa, implantés selon une trame de 3,30 m et fixés au noyau central en béton par des éléments de liaison en acier, reçoivent des dalles de planchers en panneaux eux aussi en lamellé-collé, qui assurent le contreventement horizontal de l'ensemble. Pour éviter les transmissions acoustiques, une semelle résiliente est interposée entre les poutres et les planchers et les cloisons séparatives sont fixées sur les poutres plutôt que sur les planchers pour éviter l'effet de diaphragme. Les murs extérieurs à ossature bois préfabriqués dans l'usine Rubner de Bolzano, dans le sud Tyrol, intègrent les menuiseries mixtes bois-aluminium. Les balcons rapportés, initialement conçus en acier par le bureau d'études, ont finalement été réalisés en bois par l'entreprise. Le niveau de leur dalle en lamellé-collé est décalé par rapport au plancher intérieur pour ménager l'épaisseur de l'étanchéité et des dalles sur plots.



PHOTOS SABELLE DUFAURE-GOLLAS

**Coupe du complexe isolant contre le feu**



**SÉCURITÉ INCENDIE**

**Eviter de propager le feu par la façade**

«Jusqu'en 2010, il n'était pas possible de construire en France des bâtiments en bois de plus de deux étages sur rez-de-chaussée, faute de cadre réglementaire approprié», rappelle l'architecte Florence Lipsky. L'arrêté du 24 mai 2010 modifiant l'instruction technique IT 249 relative à la propagation du feu par les façades a introduit un chapitre spécifique sur la conception et la mise en œuvre des façades bois. Il est ainsi désormais possible de construire des immeubles d'habitation en bois de sept étages sur rez-de-chaussée (troisième famille A) et, sous certaines conditions, des habitations dont le plancher bas du logement le plus haut est à moins de 28 m du niveau du sol et accessible aux engins des pompiers (troisième famille B). L'extension de la Maison de l'Inde est dans cette catégorie. La résistance au feu requise pour sa structure est une stabilité au feu d'une heure et des planchers coupe-feu d'une heure. Pour éviter la propagation du feu par les façades, un complexe isolant a été mis au point (coupe ci-dessus). Il assure une durée coupe-feu d'une demi-heure. Le feu devant à nouveau traverser le même complexe pour se propager à l'étage supérieur, la durée totale du coupe-feu correspond au niveau requis d'une heure.



**FICHE TECHNIQUE Maître d'ouvrage:** Maison de l'Inde. **Assistant maître d'ouvrage:** VE Consulting – Valérie Elbaz. **Maître d'œuvre:** Lipsky + Rollet Architectes (mandataire), C & E Ingénierie (structure, fondations), Gaujard Technologies (structure bois), Inex (fluides), ExNdo (ingénierie HQE), Bureau Michel Forgue (économie), Atelier Rouch (acoustique), France Ingénierie Services (OPC). **Entreprise:** Rubner (macrolot charpente bois, couverture et bardage, menuiseries extérieures, serrurerie, menuiseries intérieures bois).