

## Bois, acier et béton en harmonie p.30



**Les grands travaux**  
Une pyramide de  
verre dans un palais  
de pierre p. 24

**Santé**  
La course contre  
l'amiante s'éternise  
p. 8

**Entrepreneur citoyen**  
Alexandra François-  
Cuxac fait aussi la  
promotion de l'art p.11



ANTOINE DUHAMEL / LEMONTEUR

## Structure Mixité des matériaux à tous les étages

Situé en zone sismique, un immeuble tertiaire en R + 9 conjugue noyaux de béton, ossature en bois et coursives extérieures en métal.

**F**in juin, l'équipe CBS-Lifteam, composé de six compagnons et d'un grutier, a terminé l'assemblage et le montage de la structure bois du Palazzo Méridia édifié au sein de l'opération d'intérêt national Nice Eco-Vallée (Alpes-Maritimes). Dessiné par Architecture Studio pour Nexity Ywood, l'immeuble respecte le référentiel «Eco-Vallée Qualité» imposé par l'établissement public d'aménagement Nice Eco-Vallée.

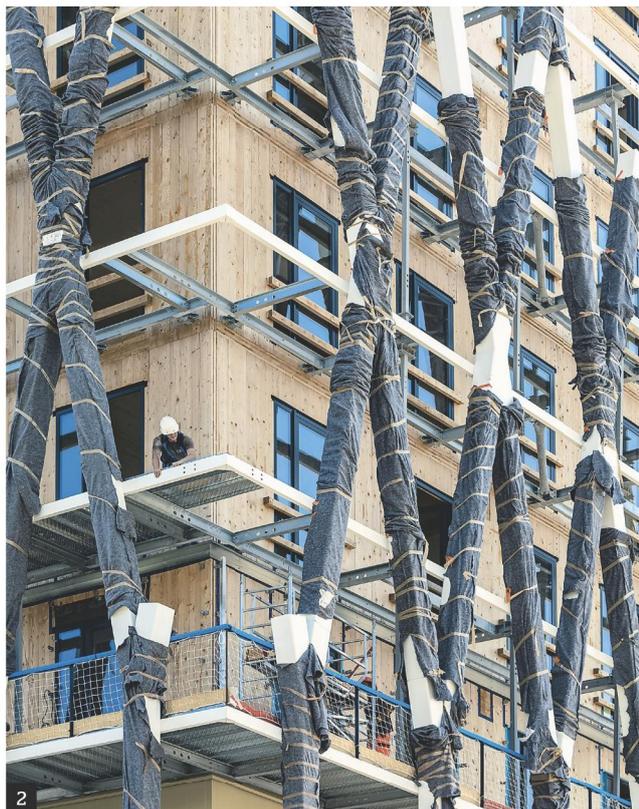
Culminant à 35 m, l'immeuble en R + 9 aura pour spécificité d'accueillir des bureaux. Ce qui constitue une première. Il existe aujourd'hui des bâtiments de grande hauteur à structure

bois, mais ils abritent des logements, dont la construction présente moins de contraintes. Pour un ouvrage tertiaire, la réglementation impose en effet de calculer la portée des dalles et des poutres de façon à recevoir d'importantes charges d'exploitation. Par ailleurs, Nice se situe dans une zone sismique de niveau 4, soit un risque «moyen».



Or, plus il y a de masse, plus le bâti sera sensible aux séismes. Ce contexte a conduit la maîtrise d'œuvre à concevoir les deux cages d'ascenseurs en béton pour contreventer la structure poteaux/poutres en bois. Cette dernière accueille des dalles en bois lamellé-collé et des murs en lamellé-croisé (CLT). Ces éléments sont accrochés aux deux noyaux qui les enveloppent grâce à des équerres en acier fixées à des préscléments.

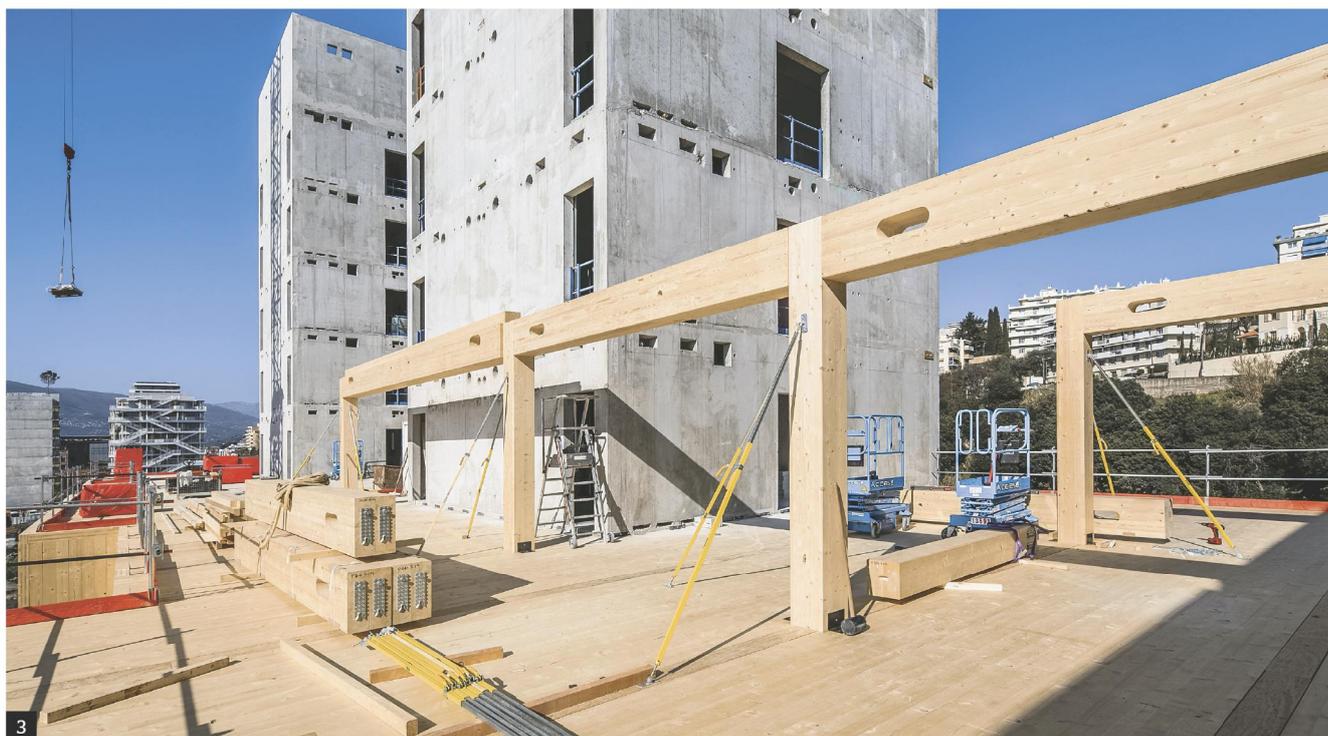
Le chantier a démarré à l'été 2018 avec la construction des composants en béton, soit un volume de 4500 m<sup>3</sup>, qui comprend un niveau de sous-sol, le rez-de-chaussée et les deux noyaux de



9 m de côté, qui montent jusqu'au 9<sup>e</sup> étage. Une fois ces parties livrées, en février 2019, CBS-Lifteam a pu démarrer le montage de la structure en bois sur un rythme de deux étages par mois. L'entreprise a alors jonglé avec deux sources différentes d'approvisionnement : les poteaux et poutres ont été fabriqués en bois lamellé-collé dans l'atelier de Cosylva dans la Creuse, tandis que dalles et murs en CLT ont été fournis par l'entreprise Schilliger en Alsace.

**Maîtrise de la chaîne logistique.** Ici, l'organisation était le maître-mot. L'impossibilité de stocker au sol les matériaux en raison de l'étroitesse de la parcelle de 1400 m<sup>2</sup> occupée à 85 % par l'immeuble a en effet demandé une réelle maîtrise de la chaîne logistique entre le suivi des fournisseurs, la fabrication en usine et le montage sur site. « Chaque étage a supposé la mise en œuvre de douze poteaux et seize poutres. L'assemblage des murs a quant à lui été réalisé à plat par vissage, avant le levage par grue », précise Lionel Demay, directeur des travaux chez CBS-Lifteam. Au total, le charpentier a utilisé sur cette opération plus de 2000 m<sup>3</sup> de sapin et d'épicéa, en majorité issus des forêts françaises.

Une autre difficulté concerne la gestion de la co-activité. Depuis mars dernier, l'entreprise Auer s'est attelée à la pose de la structure métallique périphérique. Supportant les circulations horizontales et verticales, elle est fixée par des platines boulonnées sur les planchers en bois. « Pour des raisons logistiques, il a fallu la diviser en trois dans le sens de la hauteur. L'assemblage des premiers niveaux a suivi l'avancement des éléments en bois, afin de placer l'isolation thermique et le bardage sans recourir à un échafaudage provisoire », détaille Quentin Beaudéy, →



**1** - Les deux noyaux en béton servent de contreventement à la structure bois. **2** - Conçu comme un paravent, l'exosquelette porte les coursives extérieures. **3** - A chaque étage, 15 000 clous sont utilisés pour liasonner les dalles entre elles.

responsable de programmes chez Nexity Immobilier d'entreprise, chargé du suivi du chantier.

La mise en œuvre de trois matériaux différents en zone sismique a été une autre gageure, comme l'explique Adrien Escoffier du bureau d'études Elioth : « La coordination des entreprises en charge des lots structure a représenté un point clé de notre mission de suivi d'exécution. Nous avons réalisé un modèle de calcul global pour appréhender correctement les comportements de l'édifice en cas de tremblement de terre. » Pour Marc Laracine, responsable des études pour CBS-Lifteam, la condition de la réussite réside « dans le dialogue en amont avec le bureau de contrôle et dans la modélisation en 3D du modèle imaginé par Elioth afin d'obtenir une image globale du bâtiment ». ● Christiane Wanaverbecq

↳ **Aménageur** : EPA Nice Eco-Vallée.

**Maitrise d'ouvrage** : Nexity Ywood-Nexity Immobilier d'entreprise. **Maitrise d'œuvre** : Architecture Studio (conception, exécution), Tangram Architectes (paysagiste). **BET** : Elioth (structure), BG Ingénieurs Conseils (fluides), CBS-Lifteam (structure bois), Qualiconsult (AMO environnemental et acoustique). **Entreprises des lots structurels** : CBS-Lifteam (bois), Spada (béton), Auer (exosquelette). **Surface de plancher** : 7 860 m<sup>2</sup> + 1 080 m<sup>2</sup> parking. **Budget travaux** : 16 millions d'euros HT. **Démarche environnementale** : Bepos Effinergie, BBCA, Objectif RT 2012 - 20 %, Bâtiments durables méditerranéens niveau argent, démarche Manag'R. **Livraison** : fin 2019.



ANTOINE DUHAMEL / ARCHITECTURESTUDIO

Chaque étage comporte des poteaux et des poutres en lamellé-collé, ainsi que des voiles en lamellé-croisé (CLT).

## Logistique Les transports limités

Le transport et l'assemblage sur site d'un nombre réduit d'éléments représentaient l'un des enjeux de la réalisation de cette structure bois. Ainsi, les murs ont été découpés en meneaux, linteaux et allèges. Avant de réassembler les pièces sur site au pied du bâtiment en vue d'assurer le levage de modules complets dont la longueur pouvait atteindre 15,50 m. En outre, la contrainte de faire circuler le moins de camions possible a limité le choix des fournisseurs. L'entreprise Schilliger a été capable

de fabriquer en une seule fois les planchers sur trois travées dont la longueur totale atteint 16,92 m. Transportés par des semi-remorques, les poteaux et les poutres sont arrivés prêts à être liés. Tandis que les dalles arrivaient par convois exceptionnels. Quant aux murs, ils ont été livrés par morceaux de 3,18 m. Au final, 17 convois exceptionnels et 19 semi-remorques conventionnels auront circulé pour acheminer la totalité des pièces en bois de cet édifice de 35 m de haut !



CBSLIFTEAM

Les murs en CLT ont été livrés en différents éléments (meneaux, linteaux, allèges) pour être réassemblés sur site.