

# DÉCOUVERTE





**Révolutionnaire** La technique du CLT rend la construction en bois aussi simple qu'un Lego...

PHOTOS: PULP ARCHITECTURE/SOP



**Vertigineux** En projet à Bordeaux, une tour en bois de 57 mètres, la plus élevée d'Europe.

# FAIRE POUSSER LES GRATTE-CIEL EN BOIS

Un immeuble de 80 étages en bois plutôt qu'en béton ? Une prouesse réalisable grâce aux progrès techniques.

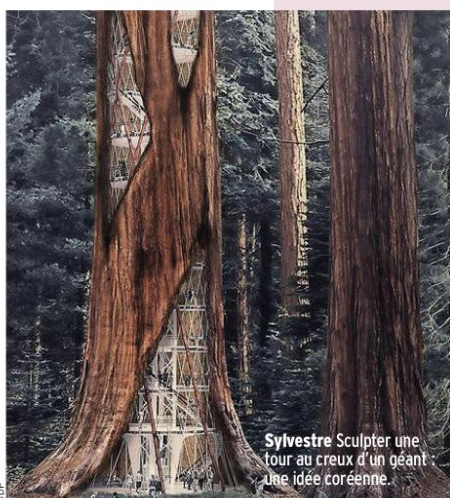
A Bordeaux, à Vienne, à Londres... des projets fleurissent un peu partout en Europe. *par Sébastien Julian*

**S**on pont à voûtes, sa cité du vin et sa place de la Bourse attirent déjà chaque année 2 millions de curieux. Bientôt, Bordeaux comptera une nouvelle attraction touristique : des gratte-ciel en bois. L'affaire n'a rien d'un canular. A défaut de posséder de vastes espaces verts, la capitale girondine compte sur Silva et Hyperion pour booster sa dimension écologique. Situées près de la gare Saint-Jean, les deux tours disposeront d'une ossature naturelle en résineux. Et leurs 17 étages offriront à leurs habitants une vue imprenable sur la Garonne. Dans ses bureaux parisiens truffés de panneaux en épicea, Guillaume Poitrinal peaufine la maquette numérique de son nouveau bébé. « Là, voyez-vous, nous travaillons au millimètre près, alors que sur un chantier traditionnel la précision est plutôt de l'ordre du centimètre », signale fièrement le coprésident →



## DÉCOUVERTE

### Habiter à l'intérieur d'un séquoia



Sylvestre Sculpter une tour au creux d'un géant. Une idée coréenne.

Au lieu d'apporter un peu de nature dans les villes, pourquoi ne pas intégrer directement les habitations dans la forêt ? C'est l'idée, un brin farfelue, de quatre architectes coréens qui proposent de sculpter des immeubles dans le tronc de séquoias géants que l'on trouve en Californie. L'opération se veut respectueuse de ces hôtes majestueux dont la cime dépasse parfois une centaine de mètres. Les habitations n'occuperaient que les parties vides de l'arbre. Surtout, ces constructions permettraient de renforcer la structure naturelle du végétal. « L'activité humaine et le réchauffement climatique ont considérablement réduit l'espérance de vie des séquoias géants », déplorent les architectes. A quand le début du chantier ?

de Woodeum, la société qui réalise la tour Hyperion en partenariat avec Eiffage et l'architecte Jean-Paul Viguier. Haute de 57 mètres, elle sera l'immeuble en bois le plus élevé d'Europe. A condition de faire vite. Car des projets similaires fleurissent un peu partout.

« Depuis trois ou quatre ans, des promoteurs, des architectes, des ingénieurs et des constructeurs s'engagent dans des constructions de plus en plus élevées », confirme Patrick Molinié, l'organisateur de Woodrise, un congrès consacré aux immeubles en bois. Dans le monde, 29 tours de plus de 50 mètres devraient voir le jour dans les trois prochaines années, selon une étude de la CTBUH, une ONG spécialisée dans le design urbain durable. La hauteur de certains projets donne le vertige. La modeste ville de Skelleftea (Suède) inaugurera en 2019 un bâtiment de 76 mètres et de 19 étages servant d'hôtel et de musée. Le projet HoHo, à Vienne, fait encore mieux avec un édifice culminant à 84 mètres ! Il abritera un hôtel, des appartements, un

restaurant, des bureaux et un centre de bien-être. Enfin, la palme de l'audace revient à Londres, où le cabinet d'architectes PLP planche sur une tour en bois de 315 mètres de hauteur. Ce gratte-ciel spectaculaire taillé en biseau offrira plus de 1 000 nouveaux logements sur 93 000 mètres carrés et 80 étages. New York n'a qu'à bien se tenir !

Mais comment, en si peu de temps, a-t-on pu passer à des projets aussi ambitieux ? « Il y a une conscience environnementale qui n'existait pas auparavant », explique Stéphane Bouquet, directeur Ywood chez Nexity. Et de rappeler : « Un mètre cube de bois dans un programme, c'est une tonne de CO<sub>2</sub> économisée. » Un projet tel que Hyperion nécessite, à lui seul, 1 400 mètres cubes de bois massif. Son impact sur l'environnement est réel. Le retour en grâce du bois doit aussi beaucoup à une réglementation modifiée. « Elle a

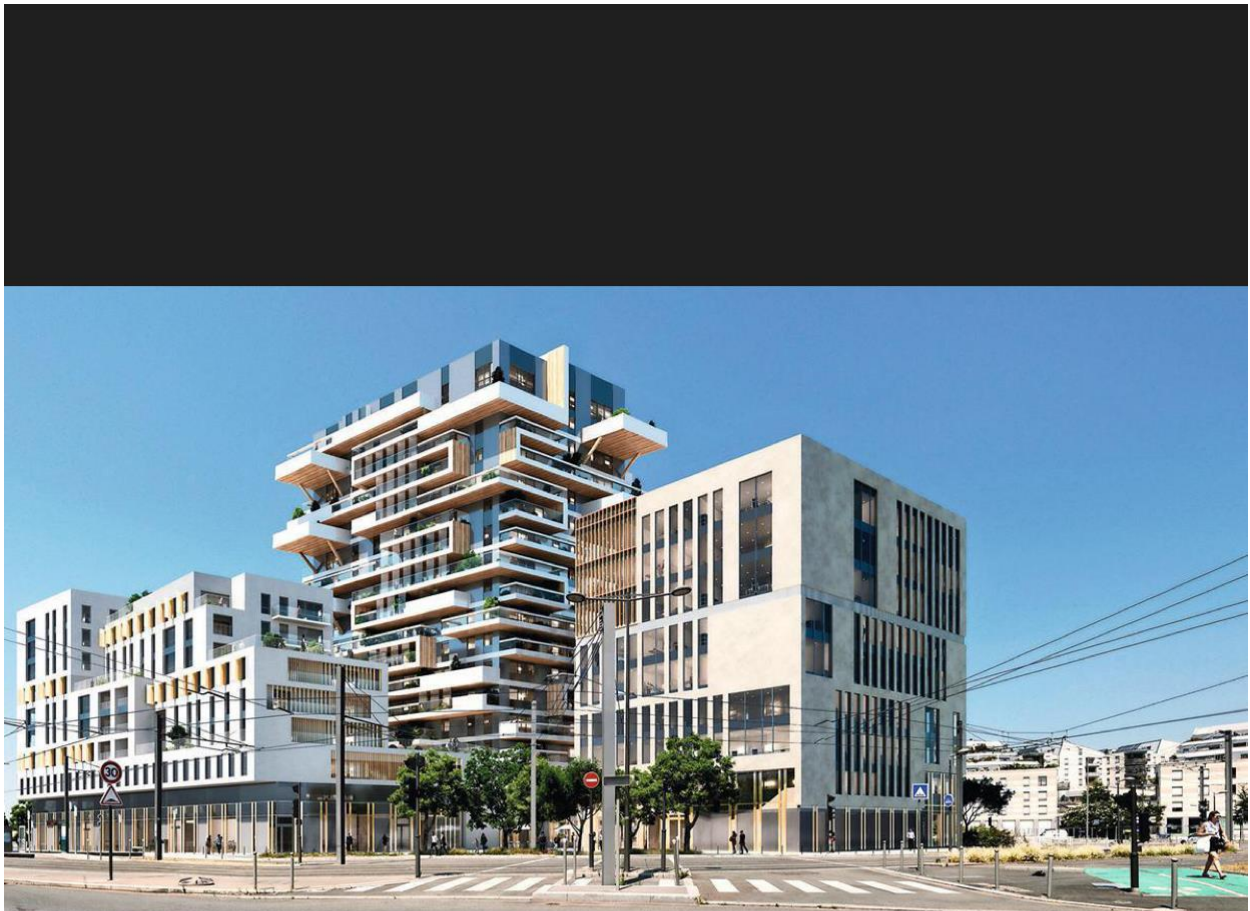
longtemps été restrictive au point de préciser quel matériau employer selon tel ou tel type de travaux, raconte Frank Mathis, PDG de la société Mathis SA. Aujourd'hui, les textes se contentent de fixer des objectifs en matière de solidité ou de performances énergétiques. Peu importent les matériaux utilisés. » Un assouplissement qui a ouvert la voie à d'autres produits que le béton.

Si le bois prend autant de hauteur, c'est avant tout grâce aux progrès de certaines techniques, parfois anciennes, qui se sont améliorées. A l'instar du CLT (*cross-laminated timber*), inventé en 1946 par un ingénieur français et consistant à croiser et à coller des lamelles de bois. « A présent, ce processus de fabrication offre au lamellé croisé une résistance supérieure à celle de l'acier ou du béton », affirme Kevin Flanagan, architecte britannique associé chez PLP. Mieux, le CLT se trouve désormais usiné et arrive directement sur les chantiers sous forme de panneaux de plusieurs mètres de longueur, si bien qu'il suffit de les assembler comme de vulgaires morceaux de Lego. Résultat : du temps, de l'argent et de la manutention en moins !

### Le superbois du futur : solide, imputrescible et filtrant la lumière







**Citadin** Revêtu d'un enduit en façades, le bois reste nu sous les balcons, une zone protégée des intempéries.

« Avec le bois, le délai d'attente ne dépasse pas douze mois », assure Franck Mathis. « Pas besoin de patienter jusqu'à ce que le béton sèche. Les électriciens peuvent venir beaucoup plus tôt », ajoutent les spécialistes de chez Woodeum. Même face au feu, le CLT « fait des étincelles ». Très compact, il ne brûle qu'à partir de 400 °C pour se consumer progressivement, gardant alors ses propriétés de résistance. « Ce procédé révolutionnaire n'en est qu'à ces débuts », s'enthousiasme Kevin Flanagan. Les chercheurs s'apprentent ainsi à mettre au point un superbois : l'université de Cambridge s'intéresse au CLT à base de bambou, dont l'avantage consiste à pousser plus vite que les résineux tout en coûtant beaucoup moins cher. Timothée Boitouzet travaille lui aussi sur le bois du futur. Ce jeune entrepreneur français, auquel le prestigieux MIT a décerné le prix de l'Innovateur 2016, a créé un bois imputrescible aussi solide que le béton et laissant passer la lumière. Comment ? En remplaçant l'air contenu dans le bois (de 60 à 90 % du volume) par un mélange de son invention qui lui donne de nouvelles propriétés. Si ce superbois n'est toujours pas commercialisé, plusieurs clients ont déjà manifesté leur intérêt :

des architectes, mais aussi l'univers du luxe. « La production de ce bois consomme 130 fois moins d'énergie que celle de l'acier, promet Timothée Boitouzet. Elle permettra, aussi, de valoriser des essences peu nobles. »

**N**os forêts pourraient donc bientôt fournir le principal matériau dans le monde du BTP. Pour autant, nous sommes loin de voir pousser des immeubles 100 % bois. « Même dans les projets les plus récents, la proportion oscille aux alentours de 70 % », confirme Timothée Boitouzet. Car plusieurs freins persistent. « Les façades conçues en bois, par exemple, s'usent avec le temps et ont tendance à se ternir », reconnaît Stéphane Bouquet, d'Ywood. Ainsi, celles du programme Hyperion seront masquées par un enduit. En revanche, le bois apparaîtra nu sous les balcons, une zone protégée des intempéries. D'autres parties (cages d'ascenseur ou escaliers) resteront en béton. « Si, techniquement, les solutions existent pour édifier un immeuble tout en bois, sa généralisation reste contre-intuitive », estime Guillaume Poitrinal. La faute à la période

médiévale où, après de nombreux incendies à travers toute l'Europe, comme celui de Londres en 1666, le bois a peu à peu été banni des villes comme matériau de construction. Sans oublier l'imaginaire collectif, par exemple le conte *Les Trois Petits Cochons*, où toutes les maisons sont détruites sauf celle bâtie en briques.

Au-delà de son image, le bois n'est pas non plus la panacée et doit s'améliorer dans de nombreux domaines comme l'isolation phonique. « Pour assurer un confort optimal dans ce type de constructions, on ajoute souvent de fines dalles en béton », admet un expert. Il faudra aussi faire évoluer les habitudes. « Tout le milieu du BTP est organisé pour faire du béton et du parpaing. Vous n'allez pas changer cela du jour au lendemain », prévient Franck Mathis. Cependant, un vrai basculement s'amorce. Les grands noms du béton se mettent peu à peu au bois. A Bordeaux, Patrick Molinié compte profiter du congrès Woodrise, du 12 au 15 septembre, pour convaincre les plus sceptiques. « Nous réaliserons des essais sismiques sur un immeuble en bois de trois étages », annonce-t-il. De quoi tordre le cou aux idées reçues et démontrer que l'immeuble écolo n'a rien d'une promesse en bois. ■