

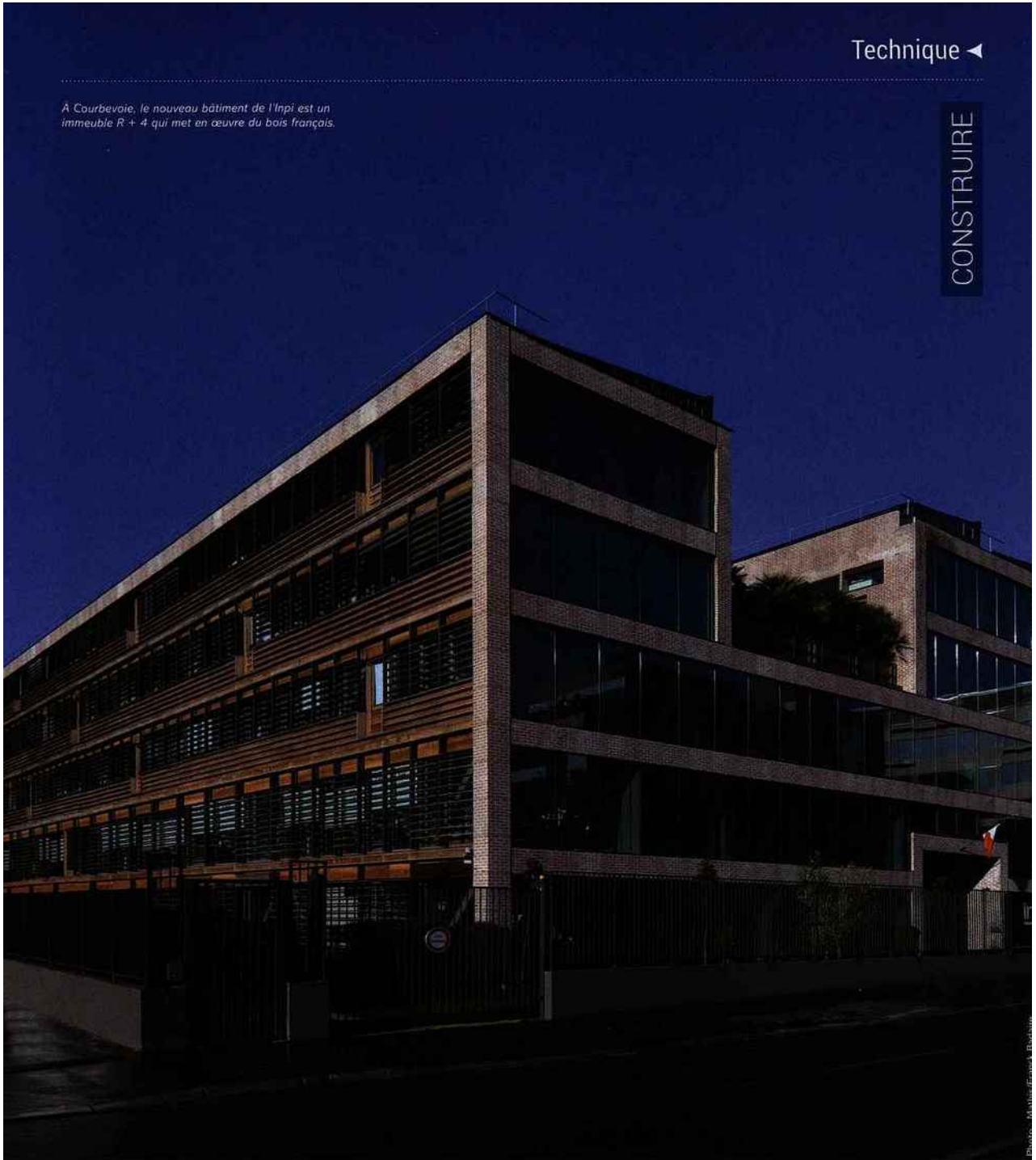


Quand le bois prend de la hauteur
Construire des immeubles de grande hauteur, voire de très grande hauteur, c'est désormais possible avec le bois. S'adaptant aux contraintes particulières des bâtiments multi-étages, les techniques ont évolué, et le bois français devrait bientôt prendre toute sa place sur ce marché d'avenir.

Technique ◀

CONSTRUIRE

À Courbevoie, le nouveau bâtiment de l'Inpi est un immeuble R + 4 qui met en œuvre du bois français.



Quand le bois prend de la hauteur

Construire des immeubles de plusieurs niveaux, voire de très grande hauteur, c'est désormais possible avec le bois. S'adaptant aux contraintes particulières des bâtiments multi-étages, les techniques ont évolué, et le bois français devrait bientôt prendre toute sa place sur ce marché d'avenir.

► À l'étranger, les exemples de construction en hauteur en bois ne manquent pas. Exemple avec Life Cycle Tower 10, signée de l'architecte Hermann Kaufmann.



Photo : H. Kaufmann

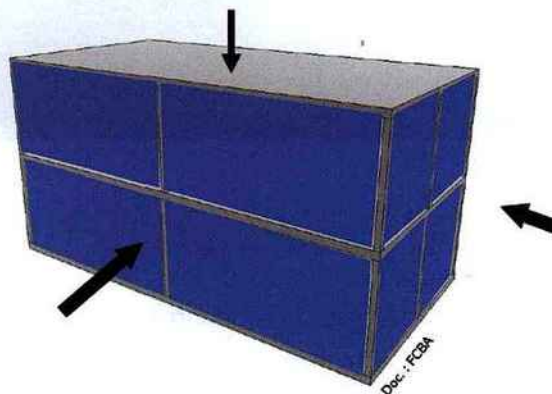
►► LA RECHERCHE AVANCE

Plusieurs projets de recherche sont en cours pour faire avancer la construction bois en hauteur. C'est le cas du programme Baobab (Bâtiment en hauteur bois associé aux biosourcés) développé en région Aquitaine. Ce projet vise à démontrer par l'exemple les possibilités qu'offre la filière bois sur la base de deux projets pilotes, tertiaire et logement collectif, pour des bâtiments de trois à huit étages. Il s'agit de faire émerger des technologies et des procédés constructifs innovants à base de solutions bois et de mixité entre matériaux.

Porté par le groupe Pichet et situé à Bordeaux, le projet tertiaire retenu est un bâtiment de bureaux de 5 000 m² en R+6. Il mettra en œuvre une structure et une enveloppe en pin maritime, pour une construction à énergie positive et à performances passives.

Toujours à Bordeaux, le projet de logements est une résidence étudiante réalisée par le maître d'ouvrage Aquitanis. L'objectif est de développer un procédé constructif innovant mixant le bois à l'horizontale et le béton à la verticale : il s'agit de faire porter les planchers béton par des murs en CLT et de développer un assemblage interface prédalle béton/murs CLT. Les façades seront en ossature bois pour intégrer l'isolant.

D'autres opérations sont en cours d'identification en Aquitaine et une déclinaison de ce projet Baobab va prochainement voir le jour en Bourgogne, en partenariat avec les institutionnels et professionnels locaux.



Si la maison individuelle a été la porte d'entrée de la construction bois en France, le matériau investit depuis quelques années le secteur du logement collectif et des bâtiments tertiaires. Il est vrai que pour ces maîtres d'ouvrage, qu'ils soit publics ou privés, le bois a tout pour plaire. Matériau renouvelable et biosourcé, performant sur le plan thermique et des économies d'énergie, léger et rapide à mettre en œuvre... les arguments ne manquent pas. Et ils sont encore plus convaincants lorsqu'il s'agit de construire des bâtiments à plusieurs étages, dans une logique de densification urbaine. Malgré les freins culturels qui subsistent encore chez certains, les constructions bois prennent peu à peu de la hauteur, aidées à la fois par l'évolution des techniques et par l'appui des pouvoirs publics.

POURQUOI ET COMMENT ?

Plan Bois de la DHUP (Direction de l'habitat, de l'urbanisme et des paysages), loi sur la transition écologique, Nouvelle France industrielle... Le contexte politique actuel est favorable au bois. La filière est structurée, et la ressource en bois abondante et facilement mobilisable. De plus, dans un contexte de crise économique, les secteurs tertiaires et du logement collectif constituent de nouveaux marchés à conquérir par les entreprises du bois. Parallèlement, les progrès technologiques, la préfabrication et l'industrialisation rendent la construction bois de plus en plus accessible. Ainsi, le CLT (Cross Laminated



Le CLT, ou bois lamellé-croisé, est un procédé qui a le vent en poupe. Exemple, ici, avec le système à base de hêtre français proposé par Lineazen.

Doc. : Lineazen

» SACBA PRODUIT DU CLT AVEC DU PIN FRANÇAIS



Photo : SACBA

Déjà précurseur dans le domaine du bois lamellé-collé dans les années 1970, la SACBA (Société d'aménagement et de construction de bâtiments agricoles) ne cesse de développer son parc-machines et de

renouveler son offre de produits. Toujours en quête de nouveaux marchés, elle vient d'inaugurer une chaîne de production dédiée au CLT, produit mixte pin maritime/épicéa, à base de bois local. Un développement industriel issu du projet de recherche Baobab (lire encadré page précédente). « Le CLT est une innovation remarquable, indique Claire Deloeuil, responsable développement de l'entreprise. Ce produit industrialisé permet de réaliser des éléments préfabriqués de grande dimension, usinés numériquement pour une mise en chantier en filière sèche, précise, rapide et facile, dans le respect des normes en vigueur. » Avec la mise en place de la nouvelle ligne et d'un second bac de presse, SACBA attend l'appréciation technique d'expérimentation (ATEX) de son CLT, au début de 2015, avant sa commercialisation. ◀◀



Pour les industriels, il s'agit de proposer des produits de haute qualité technique et à forte valeur ajoutée, adaptés à la réalisation de bâtiments de grande hauteur.

Photo : Mathis

» DU CHÊNE POUR DES BÂTIMENTS DE GRANDE HAUTEUR

La structure poteaux-poutres est particulièrement bien adaptée aux caractéristiques mécaniques du chêne, qui possède, notamment en flexion et en compression transversale, des résistances mécaniques élevées (de + 40 à + 60% comparativement à un résineux pour des classes de résistance courante). Ces qualités intrinsèques à l'essence lui permettent de reprendre des efforts conséquents. Le BET Ingébois propose ici une solution qui se décompose en une structure porteuse autostable, permettant une élévation sur plusieurs niveaux, couplée soit à une paroi en ossature peuplier rapportée et dissociée de la structure, soit à une façade rideau. Cette solution permet des combinaisons architecturales variées et est particulièrement bien adaptée aux bâtiments collectifs multi-étages.

La structure primaire est ici constituée de poteaux et poutres de 120mm de largeur, autorisant un approvisionnement en chêne issu de plateaux de 65mm d'épaisseur. Les éléments structurels sont reconstitués par collage pour obtenir la section de 120mm. Cette méthode garantit avec plus de facilité un approvisionnement en chêne séché entre 15 et 18%, qui peut être plus aisément stocké par les entreprises de la première transformation. En effet, le séchage du chêne pour des grosses épaisseurs est délicat et difficile à obtenir. La mise en œuvre de chêne vert obligerait le concepteur à prendre en compte une surcote importante pour obtenir, après séchage naturel sur site, la section adéquate pour reprendre les charges. Cette surcote de mise en œuvre entraînerait une trop grosse reprise d'efforts au niveau des ferrures. Les scieurs régionaux peuvent ainsi approvisionner facilement les entreprises de construction bois, et la constitution de plots séchés en chêne en 65mm est facilement organisable. ◀◀

Timber), jusqu'ici importé de chez nos voisins européens, commence à être fabriqué en France, avec les essences issues de nos forêts. Derniers exemples en date : l'ouverture récente de nouvelles unités de production, Lineazen, en Moselle, qui propose du CLT en hêtre, ou Sacba, dans le Lot-et-Garonne, qui utilise le pin maritime.

Mais le CLT n'est pas le seul système adapté à la construction en hauteur, comme le rappelle Frank Mathis, P-DG de l'entreprise Mathis et président d'Adivbois (Association pour le développement des immeubles à vivre en bois) : « D'autres solutions existent, comme l'ossature bois et la technique du poteau-poutre. Elles peuvent d'ailleurs se mixer entre elles ou avec le CLT. Le choix dépend de la hauteur du projet et de son architecture. » Côté essences, les résineux sont largement majoritaires, mais les feuillus ont également une carte à jouer et c'est un bon moyen de les valoriser. Ainsi, peut-on citer le système mis au point par le bureau d'études techniques Ingébois dans le cadre d'un projet lancé par l'interprofession Nord Picardie Bois, qui met en œuvre une structure poteau-poutre en chêne et une façade rapportée ou rideau (lire encadré ci-contre).

ÉTAT DES LIEUX

En France, on compte encore très peu d'opérations multi-étages en bois. Comparé à la Scandinavie ou à d'autres États européens comme l'Allemagne, notre pays est en retard. Mais les projets se multiplient, et l'on devrait voir sortir de terre plusieurs immeubles en bois de grande



Photo : Atlanbois/Philippe Rouault

◀▼ La construction en bois gagne le secteur des bâtiments tertiaires. Photo ci-dessous : siège social de l'institut technologique FCBA, à Champs-sur-Marne (77), Atelier 4+/Michel Canac - Photo ci-contre : Bâtiment B, à Nantes (44), Barré Lambot Architectes.

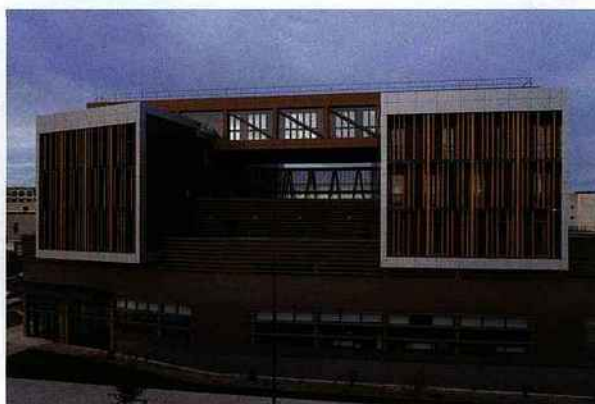


Photo : Mathis

hauteur dans les années qui viennent. À l'origine de ce développement se trouvent bien sûr les efforts de recherche et les investissements réalisés par les entreprises, auxquels s'ajoute la forte impulsion donnée par les pouvoirs publics, notamment pour structurer une offre commune à base d'essences françaises.

Aussi le Plan Bois de la Nouvelle France Industrielle vise-t-il à actionner la commande publique et les leviers réglementaires nécessaires. Pour mobiliser les différentes parties prenantes, la feuille de route prévoit un projet fédérateur : la construction d'un immeuble en bois de 30 étages en 2030, avec l'objectif intermédiaire, d'ici à 2017, de construire de cinq à dix immeubles de moyenne hauteur (de 7 à 15 étages). Porté par l'association Adivois, récemment créée, ce plan prévoit plusieurs actions en 2015. « Il nous faut d'abord préciser le cadre de travail en mettant en place des commissions qui plancheront sur différents thèmes », explique Frank Mathis. Ressource, ingénierie, réglementation, qualifications... Les sujets ne manquent pas. Une « simplification réglementaire et normative » pour lever les freins à l'offre d'IGH en bois est prévue d'ici à la mi-2015. Suivra le lancement d'appels d'offres pour réaliser les études et les essais techniques nécessaires, puis il faudra sélectionner les collectivités et les maîtres d'ouvrage prêts à réaliser les premières opérations « démonstratrices ». « Un concours national sera lancé en 2016 par le Plan Urbanisme Construction Architecture (Puca) », précise Frank Mathis. Les premiers immeubles devraient donc s'élever en 2017. ■