



ÉVÉNEMENT I RENCONTRES WOODRISE, GENÈVE

## Le temps du bois est revenu

Trois journées intenses pour les professionnels, et une plus ludique pour le public: les rencontres Woodrise, qui se sont tenues du 30 janvier au 2 février au Pavillon Sicli, à Genève, ont célébré toutes les vertus du bois dans la construction, et bien plus encore.

TEXTE: ANNIE ADMANE PHOTOGRAPHIES: VANINA MOREILLON ET LUCIEN FORTUNATI

a forêt occupe près de 31% de la surface de la Terre; bien qu'en perte de vitesse, la déforestation pratiquée dans certaines parties du monde entraîne une diminution globale de ces surfaces boisées.

En revanche, en Europe, celles-ci ont progressé de 6 millions d'hectares entre 2000 et 2015, un constat qui s'explique en partie par une exploitation indigente de cette ressource: ici, l'industrie du bois exploite moins de 10% de la ressource, ce que déplore unanimement toute la filière, autant du côté suisse que du côté français. C'est ce qui est ressorti des rencontres Woodrise, qui ont réuni l'élite et les professionnels des territoires du pourtour lémanique. Les experts ont dressé un état des lieux, proposé des solutions visant à imposer le bois dans l'architecture et présenté des projections

futuristes très séduisantes. Le matériau est en effet réputé pour son bilan écologique inégalable, sa contribution à la capture du CO<sub>2</sub> et sa régénération naturelle. A cela s'ajoutent des caractéristiques mécaniques enfin reconnues, notamment en Suisse, depuis la révision de la loi sur la protection incendie en 2015.

#### Le bois, sous-exploité

En Suisse, environ 70% des forêts sont en mains privées, des petites parcelles dont la surface moyenne équivaut à deux terrains de foot; ce morcellement des surfaces boisées est aussi une caractéristique française. C'est un premier frein à une exploitation rationnelle du bois, le second étant le coût, en Suisse, au point que «les propriétaires préfèrent laisser le bois pourrir sur place plutôt que de le commercialiser», souligne Christina Giesch, ingénieure forestière et directrice

## le bois













De haut en bas, Christiane Giesch, ingénieure forestière et directrice de Forêt Valais;

Marc Chardonnens, directeur de l'OFEV:

Emmanuel Acchiardi, sous-directeur qualité et développement durable dans la construction au Ministère de la transition écologique et solidaire (F); Ernst Zürcher, ingénieur forestier, docteur en sciences naturelles et professeur à l'EPFL, entre autres.

de Forêt Valais. De plus, la pénibilité du bûcheronnage devrait s'accentuer en raison d'un besoin accru lié au changement climatique: «Il ne suffit pas de payer le travail et la matière, mais de payer le prix juste du bois. C'est une question de motivation», conclut la spécialiste. In fine, les Suisses ne produisent que la moitié (5 millions de mètres cubes) du bois qu'ils consomment (10,5 millions de mètres cubes) par année; la différence est importée.

### Les gouvernements en action

En Suisse, l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) gère la forêt, partant de l'idée que les cantons en sont responsables. «Nous devons travailler en réseau», affirme le directeur, Marc Chardonnens, tout en soulignant le rôle protecteur prépondérant de la forêt contre les catastrophes naturelles, son action de pourvoyeur d'eau potable, sa fonction de détente, mais aussi son rôle économique, avec 100000 emplois, 1% du PIB Suisse, et une création de valeur de 6 milliards de francs par an. Le but est d'augmenter la production annuelle à 8 millions de mètres cubes. «Nous voulons également stimuler la demande en bois-énergie, qui couvre actuellement 10% des besoins en chaleur», complète le directeur. La Confédération a élaboré un plan d'actions bois qui bénéficie d'un budget de 4 millions de francs par an, auquel s'ajoute une aide financière de l'Europe pour soutenir la filière et l'implantation de nouvelles industries.

En France, l'encadrement prend plusieurs formes, détaillées par Emmanuel Acchiardi, sous-directeur qualité et développement durable dans la construction au Ministère de la transition écologique et solidaire: «Nous voulons mettre en place une gestion durable pour rendre la forêt plus résiliente, avec notre plan national d'adaptation 2020-2022.» Dans les grandes lignes, trois objectifs: atteindre 10% de surfaces de plancher en bois dans la construction, développer toutes les évaluations environnementales pour tous les bâtiments publics, adopter une stratégie bas carbone et mobiliser la biomasse (bois de chauffage) en la portant à 52 millions de mètres cubes annuels d'ici à 2026 (elle représente actuellement 40 millions de mètres cubes par an). En outre, une nouvelle réglementation (RE 2020) devrait encourager l'usage du bois dans l'architecture. Et d'annoncer que





En haut, Øystein Elgass, du Bureau Voll, architecte en Norvège, pérsente la tour Mjøsa, à Brumunddal, en Suède. La construction en bois mesure près de 85 m de haut.





En haut, Cyril Jiguet, de l'Atelier Weden (F), démontre la technologie du bois à mémoire de forme, qui permet beaucoup de souplesse.

En bas, Lucile Delaunay-Driquert, de l'entreprise Weidmann AG, montre à l'assistance une «crème» fabriquée à partir de la cellulose de bois. pour les JO 2024 à Paris, les trois quarts des nouveaux bâtiments à réaliser le seront en bois.

#### Labels et frontières

Si en Haute-Savoie on a créé le label Bois des Alpes, en Suisse, Lignum - organisation faîtière de l'économie suisse de la forêt et du bois - promeut le label COBS, Certifiat d'origine bois Suisse. L'intérêt de ces appelations d'origine est de faciliter la commercialisation d'un bois local, synonyme de qualité régionale, garantissant aussi un circuit court et sensibilisant les maîtres d'ouvrage à une démarche durable dans leurs projets. Pour le Francais Olivier Chaumontet, intervenant dans un programme européen Interreg et représentant des Communes forestières Auvergne-Rhône-Alpes, il est dommage qu'aucune concertation suprarégionale n'ait eu lieu: «Nous travaillons à une politique forestière européenne avec tous les pays alpins notamment. Nous avons très peu échangé en ce qui concerne nos certifications bois suisse et bois alpin. Nous n'arriverons pas à faire évoluer notre façon de commercialiser le bois tout seuls et nous n'irons pas loin, surtout pas sur le marché de demain. Nous devons Le pavillon du Théâtre de Vidy, à Lausanne, dont la structure (image du bas) est réalisée par assemblages «clipsés». Une innovation mise au point par le laboratoire Ibois de l'EPFL, sous la houlette du professeur Yves Weinanst.

## Le béton omniprésent et omniscient

Directrice du laboratoire des matériaux (LMC) à l'EPFL, Karen Scrivener est une scientifique de renom dans la recherche sur le béton.
Pour l'heure, elle estime qu'il n'y a pas d'alternative performante au béton.

Certes, le béton a encore un impact écologique, admet la scientifique. Mais elle explique: «Aujourd'hui, les préoccupations environnementales sont au cœur de notre recherche. Ce matériau est responsable de près de 10% des émisssions de CO<sub>2</sub> en lien avec l'activité humaine, en raison de la demande gigantesque qui va encore s'accroître »

Dès 2014, le LMC a élaboré et testé le LC3, un ciment écologique (le ciment est le liant du béton) qui permet de réduire de moitié la charge carbone du béton. Karen Scrivener reconnaît qu'il reste encore beaucoup de recherches à mener pour faire du béton un matériau encore plus écologique et encore plus performant, mettant également en relief d'autres qualités du matériau: le béton, sous forme de poudre, est facile à transporter, puis il est simple et rapide à utiliser, tout en offrant une grande liberté constructive.

travailler au-delà des appellations, et sur la qualité du produit et du service à l'échelle mondiale.» Le Suisse Daniel Ingold, directeur du Cedotec (office romand de Lignum), fait la diffférence entre les deux labels: «Bois des Alpes certifie la qualité, tandis que le COBS garantit l'origine, mais pas seulement: le bois suisse est soumis à la loi, ce qui lui confère un statut socio-économique; on a moins besoin de qualité pour justifier l'usage du bois.»

#### Science et créativité

D'un côté, Ernst Zürcher, ingénieur forestier, docteur en sciences naturelles, professeur et chercheur en sciences du bois à la Haute Ecole spécialisée de Berne, chargé de cours à l'Ecole polytechnique de Zurich (ETHZ) et à celle de Lausanne (EPFL); sa synthèse est sans équivoque:





«La déforestation mondiale représente des millions d'hectares perdus et le reboisement ne peut pas remplacer ce que la nature a mis en place. Il faut comprendre cette différence. [...] Le bois le plus intéressant est celui qui est massif, d'où l'importance de la notion de gestion en cascade de la ressource (le bois de chauffage est celui du stade ultime de la transforma-

tion du bois, soit les déchets de scierie et de la construction, ndlr). Nous n'importons pas de bois brut, mais des produits issus de technologies, donc à valeur ajoutée. S'il faut penser à ce bois high-tech, il ne faut pas oublier que le bois low-tech, débité à la tronçonneuse, permet aussi de construire une maison. Les deux sont facteurs de réussite.» De l'autre côté, la



Anouk Legendre, associée du bureau d'architectes XTU, à Paris, a présenté quelques belles réalisations en structure bois, dont la spectaculaire Cité du vin à Bordeaux (image).



### Pour creuser le sujet

- technologie bois S-WIN: www.s-win.ch/fr
- Programme national suisse PNR 66 «Ressource bois»: www.nfp66.ch/fr/le-pnr
- Projet Fagus Suisse (promotion du hêtre):

- Contrat stratégique de la filière bois CSF Bois -,

- FAO / La situation des forêts du monde -Edition 2018: www.unece.org/forest
- FAO / Système d'évaluation de la gestion des forêts (SEMAFOR)

#### A lire

Actes Sud (hors collections), 2016

#### Recherche et développement

- Rapperswil: www.weidmann-group.com
- Collage bout à bout: Timber Structure 3.0 AG, TS3, Thoune: www.ts3.biz/en/index.phpBois
- Bois densifié: Marion Sanglard, HES bernoise, Institut des matériaux et de la technologie du bois
- Meythet (France): www.wedenmade.com
- Biochars: www.interreg-francesuisse.eu/

#### **Profiter**

Journée internationale des forêts. L'événement se déroulera le 21 mars 2019 et aura pour thème «Apprends à aimer la forêt» Plus d'informations FAO: www.fao.org/international-day-of-forests/fr =

recherche menée par l'industrie et les start-up a conduit à des développements spectaculaires:

- assemblages structurels par «clipsage» développés au sein du laboratoire Ibois dirigé par le professeur Yves Weinand, à l'EPFL;
- utilisation des microfibrilles de cellulose à partir de pâte à papier issue du bois, pour l'isolation électrique, l'emballage, la construction (rhéologie), les colorants et vernis, la cosmétique;
- fabrication d'adhésifs biosourcés (le phénol est remplacé par la lignine, une biomolécule issue du bois);
- collage bout à bout de barres et de panneaux (planchers, structures pliées, profilés composites, formes libres);

- bois densifié notamment l'épicéa sans ajout de produit (intervention au niveau cellulaire) ou, au contraire, bois souple en flexion et en torsion, jusqu'à ce qu'il soit moulé (le bois devient flexible et à mémoire de forme, comparable au plastique), pour des applications à l'infini;
- valorisation des sous-produits du bois pour traiter les eaux avec des biochars, analogues au charbon actif, produits par pyrolyse de biomasse, avec une grande capacité d'absorption, et fabriqués localement.

Enfin, quelques réalisations d'exception ont été présentées en final des trois journées professionnelles: la tour du lac Mjøsa, en Norvège, la plus haute en bois,

84,5 m, conçue par l'architecte Øystein Elgass, le pavillon français à Expo Milan 2015 et la Cité du vin à Bordeaux, en France, tous deux empreints de la créativité du cabinet d'architectes parisien XTU, ou encore l'impressionnant bâtiment de bureaux de plus de 50 m de haut réalisé à Paris par les architectes allemands Baumschlager Eberle.



**DENSIFICATION URBAINE I SURÉLÉVATION** 

# Loger les ménages en hauteur

Le canton de Genève, dont l'attrait économique ne se dément pas, a du mal à loger ses nouveaux habitants. Le bois, associé au métal et au verre, est un matériau de choix pour projeter des surélévations de bâtiments existants.

TEXTE: ANNIE ADMANE PHOTOGRAPHIES ET PLANS: ANDRÉ SA, YENS a densification est une nécessité pour le canton de Genève.
Dans cette optique, il a modifié en 2008 sa loi sur les constructions et installations diverses (LCI), dite loi sur les surélévations, en rehaussant le gabarit admissible des bâtiments de logements.

Actuellement, à Chêne-Bougeries, Swiss Life, propriétaire de deux immeubles d'habitation construits à la fin des années 60, profite de la nécessité d'un assainissement et d'une mise aux normes actuelles pour réaliser une surélévation de deux étages sur ces bâtiments, avec l'objectif de créer 88 logements supplémentaires.

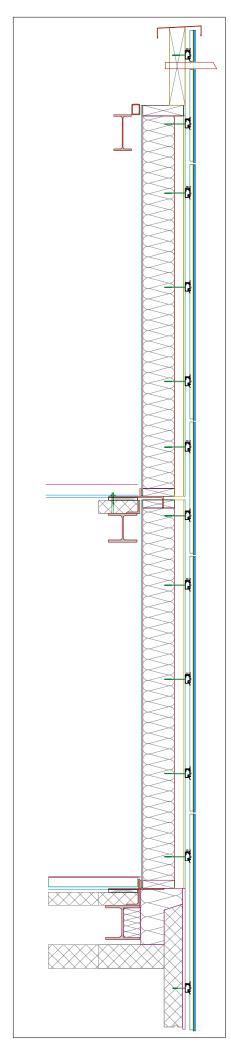
Comme ce projet est antérieur à la modification des prescriptions en matière d'incendie, la structure porteuse de la surélévation est en métal, avec des dalles Holorib, mais la façade est entièrement en bois, avec un recouvrement en verre sérigraphié. Elle est mise en place par l'entreprise André SA, sise à Yens (VD).

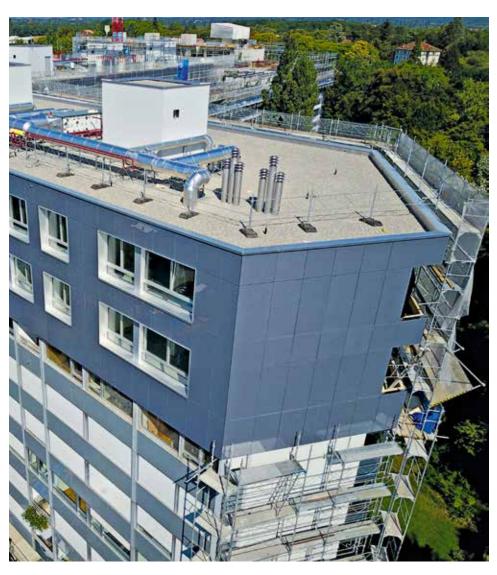
#### Le principe constructif

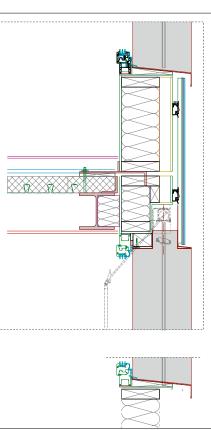
Cette façade-rideau ventilée utilise simplement une ossature en sapin, remplie avec une isolation en laine minérale; seules les embrasures de fenêtres sont en aluminium.

Elle est composée de panneaux préfabriqués de 13 x 3 m, munis d'une face antifeu Fermacell, d'une couche d'isolation en fibre de bois de 80 mm et d'un revêtement ventilé en verre, pour une épaisseur totale de 335 mm.

Ces éléments sandwich sont liés mécaniquement à la structure métallique. Les verres sont fixés devant, dans les panneaux en bois, au moyen de profilés en aluminium formant un vide d'air intermédiaire de 67 mm.







Ci-contre, coupe verticale de la façade ventilée et, ci-dessus, détail de l'ossature fenêtre.

#### Les avantages du bois

Pour le chef de projet en charge des travaux, Cédric Lässer, les aspects positifs de cette façade sont évidents: «Cette solution a permis une préfabrication en atelier et de la rapidité au levage des panneaux. En outre, cette structure en bois est 75% plus légère que de la brique, un avantage considérable en surélévation. Enfin, sur le plus grand bâtiment, en forme de Z, la rapidité d'exécution dépend bien sûr des autres intervenants, mais dès que la serrurerie est achevée, nous pouvons poser directement les façades.» Dans la pratique, sept étapes de pose ont été planifiées et l'ensemble des façades sera réalisé en neuf mois. Autre atout plus subtil que relève Christian Eggenberger, chef de l'entreprise André SA: «Comme l'isolation et la structure ne font qu'une, nous gagnons près de 55 m<sup>2</sup> de surface par étage!»

#### Dans les faits et en chiffres

A l'heure actuelle, en ce qui concerne les façades, seul le grand bâtiment en forme de Z est en travaux, dont la fin est prévue



Les travaux sur le grand bâtiment en Z seront achevés en août 2019. Sur le petit en forme de I, la pose des façades débutera en avril. Le troisième bâtiment en forme de trapèze (voir photo page 23) n'est pas la propriété de Swiss Life et n'est pas prévu dans ces travaux conséquents.

pour août 2019. Afin de réaliser la surélévation, les locataires du 6° étage ont dû quitter leur logement pour des raisons de sécurité. La surélévation fait toute la longueur de l'immeuble, soit un périmètre de 550 m, dont les façades, fenêtres non comprises, représentent quelque 2400 m², pour une hauteur de 6 m. A la fin des travaux, le bâtiment comptera huit étages, sur 26 m de haut.

Sur le petit bâtiment en forme de I, le chantier a débuté et les premières façades seront posées en avril. Outre une surélévation de deux étages identique à celle du grand immeuble, il bénéficiera d'une rénovation complète qui englobera également le rhabillage des façades de ses six étages initiaux, soit, en tout,  $2100\,\mathrm{m}^2$  de nouvelles façades, y compris la surélévation. De ce fait, pas de décrochement au niveau de l'acrotère; l'immeuble affichera des façades uniformes et lisses.

#### Le bois dans sa belle expression

Créée en 1898, André SA est une entreprise de charpenterie, menuiserie et ébénisterie. Elle compte aujourd'hui quelque 100 employés et exploite deux grandes halles de production, ce qui lui permet de fabriquer ou de préfabriquer d'imposants éléments.

L'entreprise réalise actuellement le nouveau complexe des opérations de l'aérodrome de Payerne, un bâtiment de sept niveaux en poteaux-traverses, entièrement vitrés (architecte: Oester Pfenninger Architekten AG, Zurich). André SA met en avant une autre spécialisation: la fabrication de fenêtres sur mesure, ainsi que la rénovation de fenêtres anciennes, ce qui la prédestine à intervenir sur d'importants projets de restauration touchant des bâtiments historiques.

ANDRÉ SA – ZA CHAMPS-CARROZ 1-3 1169 YENS – WWW.ANDRE.CH

#### **LES INTERVENANTS**

#### LE MAÎTRE D'OUVRAGE

Swiss Life AG, Zurich

#### **LES MANDATAIRES**

Architecte

SSR 3, Genève Entreprise générale

Steiner SA, Tolochenaz Responsable <u>du projet: Adrien Bau</u>

Façade ventilée en bois

André SA, Yens

Chef de projet: Cédric Lässer