

TS3 : construire en bois dans les dimensions du béton

Après plusieurs années de développement, la technologie Timber Structures 3.0 serait désormais prête à entrer sur le marché.

Les concepteurs de la technologie Timber Structures 3.0 (abrégé TS3), parlent volontiers d'une « troisième génération » de la construction bois. La première correspondrait à des constructions sur pieux, réalisés à partir de bois massif scié en poutres. Or, la matière première, naturellement renouvelable, présente des tensions internes et n'est disponible que dans des dimensions limitées. La seconde génération serait née au 20^e siècle, avec le bois lamellé-collé et les panneaux multicouches. Le procédé ouvre alors une nouvelle dimension dans la construction bois et permet aujourd'hui de produire des poutres plus longues que la hauteur des arbres. Grâce aux nouvelles directives en matière de protection incendie, il est possible, depuis 2015, de construire des immeubles de grande hauteur entièrement en bois.

Or, malgré les nouvelles possibilités offertes par la construction bois, la méthode de construction en béton, bien qu'énergivore et plus polluante, conserve encore un avantage important: elle permet de créer des éléments structuraux, comme des dalles, qui supportent des charges dans plusieurs directions. TS3 a l'ambition d'associer les avantages de la construction en béton au matériau bois: produire des composants qui supportent des charges dans les deux directions et permettent d'assembler le bois dans sa longueur. Pour ce faire, les éléments en bois massif ou lamellé-collé sont positionnés à une distance d'environ 5 mm les uns des autres sur le chantier. Ensuite, une résine de polyuréthane à deux composants est coulée dans le joint. Chaque élément est ainsi assemblé de manière rigide lorsque la résine a durci, sans pression de serrage.

Les joints sous la pression des tests

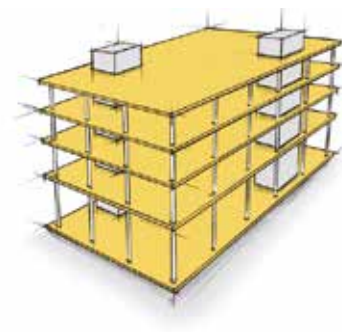
Afin de démontrer la résistance du procédé, Steffen Franke et son équipe ont



1 La dalle TS3 soumise à rude épreuve: devant la Haute école de Bienne, le pavillon est lesté lourdement afin de tester la résistance du petit balcon en porte-à-faux.

réalisé en collaboration avec la TS3 SA un prototype sur le campus de la Haute école spécialisée bernoise (BFH), à Bienne. Il s'agit d'un petit pavillon sur pilotis permettant de tester deux innovations: d'abord un panneau de bois d'environ deux m² et 24 cm d'épaisseur qui dépasse du plancher du pavillon. Ce petit « balcon » a été assemblé avec la technologie TS3 en porte-à-faux puis rigoureusement lesté. Sa stabilité a été testée par deux personnes, qui ont sauté dessus à plusieurs reprises sans que le système ne se mette à vibrer. La seconde innovation est un joint statique situé entre le mur et le plafond, collé sur un joint à l'onglet de 45°. Comme l'explique Franke, avec un tel joint, la paroi absorbe complètement les forces dites de raidissement, là où il faut normalement trois parois pour le faire.

Afin de garantir que ces joints ne se fragilisent pas et ne se détériorent pas après un certain temps, l'adhésif utilisé est déjà employé depuis des décennies, par exemple dans le collage des tiges filetées. Son comportement sous charge permanente est ainsi bien connu. Néanmoins, afin de développer et d'optimiser la technologie, les départements concernés mènent des recherches



2 Une structure poteau-dalle en bois: le système de construction TS3 ambitionne de concurrencer le béton armé sur son propre terrain.

depuis six ans et ont réalisé environ mille essais en traction et en flexion.

Entrée sur le marché en automne 2019

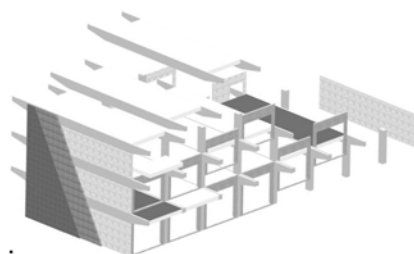
En collaboration avec la BFH de Bienne et l'ETH de Zurich, plusieurs projets de recherche ont été menés à bien. Des premiers immeubles d'habitation ont été réalisés, notamment à Grossaffoltern près de Berne. D'autres projets de construction sont en préparation pour 2019 en Suisse. La technologie TS3 est donc prête pour le marché. Les ingénieurs espèrent obtenir en automne 2019 l'approbation de l'Union européenne et des États-Unis pour lancer sur le marché mondial des dalles bois, auparavant réalisées en béton armé. L'enjeu est énorme: selon l'utilisation du bâtiment, Stefan Zöllig, fondateur de la TS3 SA, estime une part de marché de un à cinq pour cent – sur un marché d'un milliard de dollars.

Simon Meier (MSc techniques bois) est chef de projet marketing chez Timbatec Holzbauingenieure Schweiz AG et à la TS3 AG. Johann Maître est ingénieur diplômé BSc construction bois et chef de projet chez Timbatec Holzbauingenieure Schweiz AG.

baertschi
ingenieurs sa

Ensemble, cultivons votre projet !

- Structure bois
- Protection incendie
- Façades
- Génie Civil
- Physique du bâtiment



Rue des Champs-Lovats 17 1400 Yverdon-les-Bains

+41 21 800 90 50 | info@baertschi-ingenieurs.ch | www.baertschi-ingenieurs.ch

