



COMMUNIQUÉ DE PRESSE

Bienne, le 24 mai 2022

Les tests sismiques sur les bâtiments en bois lamellé-croisé fournissent des données précieuses

Afin que les ingénieur-e-s en construction bois et les ingénieur-e-s civil-e-s puissent planifier plus efficacement les mesures de construction en matière de sécurité parasismique, les chercheurs et chercheuses de l'Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture IHTA de la Haute école spécialisée bernoise BFH ont étudié les propriétés dynamiques des constructions en bois lamellé-croisé. Les résultats des tests, pour la plupart disponibles, comblent une lacune sérieuse dans les connaissances.

La construction bois est en plein essor – pourtant des lacunes dans les connaissances en matière de sécurité sismique demeurent. La raison ? La période fondamentale d'oscillation, une des grandeurs les plus importantes en génie parasismique, est difficile à estimer et les méthodes existantes pour la déterminer donnent des résultats souvent d'une grande disparité. Afin de disposer de données univoques sur la période fondamentale d'oscillation des constructions en bois lamellé-croisé, des chercheurs et chercheuses de l'Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture IHTA de la Haute école spécialisée bernoise BFH ont effectué une série de tests sur un bâtiment de quatre étages en bois suisse, construit spécialement à cet effet. « Les résultats de ces essais permettent aux ingénieur-e-s de déterminer de manière plus fiable les propriétés dynamiques, notamment la période d'oscillation fondamentale, des constructions en bois », explique Martin Geiser, responsable de projet. « Cela permet de planifier plus efficacement les mesures de construction en matière de sécurité parasismique et ainsi de diminuer les coûts. »

Essais sur les bâtiments en bois lamellé-croisé

Après avoir examiné les parois en bois lamellé-croisé destinés à la construction en laboratoire, sur le banc d'essai, les chercheurs et chercheuses ont construit par étapes le bâtiment test de 4x5 m sur le site de la BFH à Vauffelin (BE). Après chaque nouvel étage, ils et elles ont mesuré les vibrations naturelles du bâtiment, dues par exemple au vent, à l'aide d'accéléromètres. Pour les tests suivants, ils et elles ont simulé des forces plus importantes agissant horizontalement sur le bâtiment. Lors de ces essais d'oscillation, la structure en bois a été déviée horizontalement puis relâchée au moyen d'un câble en acier fixé chaque fois à l'étage supérieur. Lors d'un dernier essai réalisé le 21 mai devant le public, les chercheurs et chercheuses ont fait s'effondrer le bâtiment pour vérifier si le point de rupture prévu pouvait développer sa ductilité.

Comparaison avec les constructions à ossature bois

Ces essais sont déjà les troisièmes du genre menés par la BFH. En 2019, les scientifiques de l'IHTA avaient déjà testé les propriétés dynamiques d'un bâtiment en bois ; il s'agissait alors d'une construction à ossature bois. En 2021, des études ont été menées sur des bâtiments en bois massif valaisans. « Comme prévu, la période d'oscillation de base des bâtiments en bois lamellé-croisé est plus courte que celle des bâtiments à ossature bois ou en bois massif », explique Martin Geiser. « Cela s'explique par le fait que les murs de contreventement en bois lamellé-croisé sont nettement plus rigides. » Pour les ingénieur-e-s, cela signifie d'une part que les murs en bois lamellé-croisé peuvent être utilisés de manière idéale pour le renforcement des bâtiments et d'autre part qu'il peut être intéressant de réduire les forces sismiques élevées par un dimensionnement ductile.



Les connaissances ainsi acquises permettent de lancer une campagne de mesures sur des bâtiments existants, qui permettra notamment d'étudier l'influence des éléments de construction secondaires tels que les fenêtres ou les portes. Leur influence n'a pas encore été couverte par les projets menés jusqu'à présent.

Le projet de recherche a bénéficié du soutien de l'Office fédéral de l'environnement OFEV, de l'Association Jurassienne des Menuisiers, Charpentiers et Ébénistes AJMCE ainsi que d'un grand nombre d'autres partenaires de projet.

Informations complémentaires

Période fondamentale des ouvrages en CLT – CLT Dynamics

Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture IHTA

Contact

Prof. Martin Geiser, responsable de projet, Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture IHTA, Haute école spécialisée bernoise BFH, martin.geiser@bfh.ch,
tél. +41 32 344 03 63

Urs Oberbach, collaborateur scientifique, Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture IHTA, Haute école spécialisée bernoise BFH, urs.oberbach@bfh.ch,
tél. +41 32 344 02 88

Sven Heunert, Centrale de coordination pour la mitigation des séismes, Office fédéral de l'environnement OFEV, sven.heunert@bafu.admin.ch, tél. +41 58 462 11 49

Anna-Sophie Herbst, spécialiste en communication, Haute école spécialisée bernoise BFH, Technique et informatique, anna-sophie.herbst@bfh.ch, tél. +41 31 848 50 12

Étudier et faire de la recherche sous un même toit

La recherche occupe également une place de choix dans l'enseignement à la Haute école spécialisée bernoise. Les étudiant-e-s de la division Bois bénéficient d'un lien étroit avec la recherche et le développement. Pendant leurs études, ils et elles peuvent acquérir de l'expérience dans différents domaines de recherche et jeter un regard sur l'avenir. Kylian Maître apprécie beaucoup cette combinaison: «À Bienne, nous avons la chance de pouvoir allier le savoir-faire suisse en matière de construction bois et les dernières avancées technologiques mondiales. Nous pouvons ainsi repousser les limites du matériau afin d'en exploiter tout le potentiel.» Dans son travail de bachelor, il s'est penché sur le développement d'un système d'ancrage hautement ductile pour la construction bois. En ce moment, il étudie dans la filière Master Wood Technology et travaille comme assistant à l'Institut de la construction bois, des structures et de l'architecture IHTA. Il était sur place le 21 mai pour apporter son aide dans le cadre des essais. Plus d'informations sur l'offre d'études de la division Bois: [ABH Bois: études | BFH](#)



Les professionnel-le-s sont prisé-e-s : cours Bâtiments en bois parasismiques

Les ingénieur-e-s du bois et les ingénieur-e-s civils sont de plus en plus tenus d'inclure les aspects relatifs à la sécurité sismique dès la phase de planification. Le cours Bâtiments en bois parasismiques vous permet de vous perfectionner de manière ciblée. Vous êtes en mesure de les utiliser pour leurs calculs de structures en bois irrégulières ou avec des systèmes mixtes, par exemple une construction à ossature bois combinée à des éléments en bois lamellé-croisé et en béton, selon la méthode du spectre de réponse.

Plus d'informations sur : bfh.ch/ahb/erdbebengerechte_holzbauten

Prochaine session : 1^{er} septembre 2022

Partenaires de projet

- [Ancotech](#)
- [André SA, Morges](#)
- [AJMCE](#)
- [AVEMEC, Sion](#)
- [Buchard H. SA, Martigny](#)
- [Beer Holzbau AG, Ostermundigen](#)
- [Office fédéral de l'environnement OFEV, Berne](#)
- [CLT Suisse](#)
- [Dénériaz Sion SA, Sion](#)
- [DF2-Befestigungstechnik AG, Boswil](#)
- [EPFL](#)
- [Erne AG Holzbau](#)
- [Gauye et Dayer SA](#)
- [Assurance immobilière Berne AIB, Ittigen](#)
- [Immer AG](#)
- [JPF-Ducret SA](#)
- [Les Artisans du Bois Nendaz SA](#)
- [Lignum Suisse](#)
- [Mivelaz Techniques Bois SA](#)
- [Renggli AG](#)
- [Roth Burgdorf AG](#)
- [Rotho Blaas GmbH, Tyrol du Sud](#)
- [Schäfer Holzbautechnik](#)
- [Schilliger Holz AG](#)
- [Schuler Pius AG](#)
- [Groupe Volet SA](#)