

Recherche d'optimisation du système poteaux-poutres, développement et analyse d'assemblages.

Filière d'études : BSc en Technique du bois | Orientation : Timber Structures and Technology
Encadrant-e-s : Thomas Gurtner
Expert : Daniel Ingold (Cedotec, Office romande de Lignum)
Partenaire industriel : Timbatec Holzbauingenieure Schweiz AG, Delémont

Le domaine de la construction fait face aux défis de l'urbanisation et de la rationalisation des ressources. La construction bois peut amener des solutions, notamment avec l'utilisation du système poteaux-poutres. Le but de cette thèse est d'optimiser ce système en développant des assemblages entre les poteaux et les poutres capables de reprendre en partie les efforts dû à la stabilisation du bâtiment.

Situation initiale et but

La construction bois peut répondre aux défis actuels avec le système de construction en poteaux-poutres qui permet des constructions élevées, flexibles et denses avec des quantités de bois moindres par rapport à d'autres systèmes porteurs. Or, ce système pourrait être optimisé afin d'augmenter son efficacité et l'attractivité du matériau bois. Pour le moment, le système poteaux-poutres utilise des contreventements qui s'ajoutent à la structure primaire, celle-ci n'aidant en aucun point au contreventement du bâtiment. Le but de cette thèse est d'étudier la faisabilité de résoudre autrement ces contreventements pour des raisons économiques et de liberté architecturale. L'objectif est de les remplacer par des assemblages du type rigide liant les éléments de la structure primaire de manière à reprendre les forces horizontales.

Matériel et méthode

Après une recherche sur l'état actuel des connaissances, la première étape consiste à déterminer les efforts présents dans les assemblages. Pour cela, deux modèles de bâtiments sont créés, leur hauteur varie de trois à six étages. En parallèle, toutes les actions qui ont une influence sur la structure por-

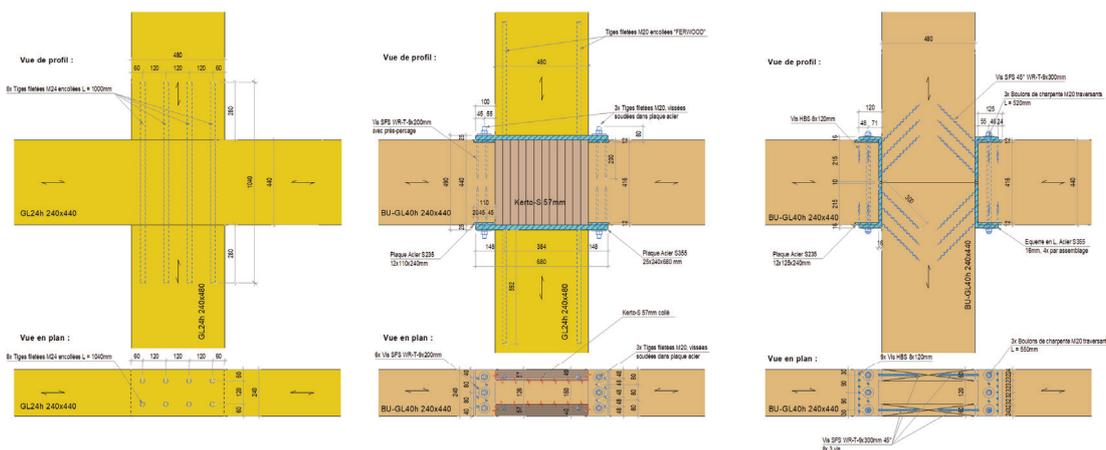
teuse sont calculées et introduites dans les différents modèles. La seconde étape consiste à développer différentes variantes d'assemblages. Celles-ci sont toutes dimensionnées et calculées selon les efforts trouvés dans l'étape précédente. La comparaison de ces assemblages à travers une analyse détaillée constitue la dernière étape de ce travail, qui permet de représenter les points forts et les points faibles de chaque variante et de déterminer la plus performante selon une série de critères définis auparavant.

Conclusion

Les résultats des trois variantes d'assemblage démontrent la complexité de ce type de nœud dans le système poteaux-poutres et la difficulté de trouver une variante concluante. Ce travail se trouve être une base pour la suite de l'élaboration de ces assemblages. Pour compléter les résultats de mon travail, la prochaine étape sera l'optimisation de ces assemblages en exécutant des tests à l'échelle 1:1, afin de déterminer leur résistance et rigidité réelles. L'ensemble de ce travail offre un aperçu et des pistes pour les futures optimisations du système poteaux-poutres dont l'avenir est très prometteur.



Yannick Lionel Vetter
079 933 14 88
vetter97y@bluewin.ch



Trois variantes d'assemblages (Vetter 2021, Cadwork)