

RECRUTEMENT DOCTORAT



PhD RDC 58 – Développement d'une interface pour modèles structures 3D vers logiciels d'ACV pour le bâtiment

La conception structurale des bâtiments multiétagés est effectuée à l'aide de logiciels d'analyse par éléments finis (EF). Les modèles 2D et 3D des systèmes structuraux sont réalisés à l'aide de différents logiciels spécialisés, comme par exemple SAFI ou ADA-Graitex (logiciels développés au Québec), ou bien SAP2000 ou ETABS (CSI, Californie). Ces logiciels permettent de calculer les déplacements et efforts internes sous différents cas de chargement et d'optimiser les choix des sections des membrures (poutres, colonnes, murs, dalles, etc.) et les détails structuraux (assemblages, ferrailage, etc.). Il existe des passerelles entre ces logiciels et les programmes de DAO les plus répandus, par exemple avec AutoCad. Avec le développement du BIM depuis les dix dernières années, plusieurs firmes d'ingénierie abandonnent l'approche 2D pour aller vers des solutions 3D et des logiciels comme Revit (Autodesk). Les calculs structuraux par éléments finis sont alors effectués soit à l'aide de logiciels associés aux outils BIM, ou bien en exportant les modèles 3D des systèmes structuraux vers les logiciels EF spécialisés comme SAP2000, etc. Certains modèles BIM permettent une modélisation dite 4D (où l'on ajoute la dimension du temps). Des développements en cours portent sur le passage des modèles BIM vers les logiciels d'analyse du cycle de vie (ACV) comme OpenLCA. Le but ultime est d'ajouter la dimension environnementale, en plus de la composante 3D et temporelle. Par contre, pour les logiciels de calcul des structures par EF, seul le système structural de reprise des forces verticales et latérales est modélisé (poutres, colonnes, dalles, murs, fondations), et le passage vers les logiciels d'ACV n'est pas actuellement possible (Wang et Shen 2011).

Le projet proposé comprendra le développement d'une interface entre des logiciels de calculs de structures par EF (SAP2000, etc.) et des outils BIM (ex : Revit) vers des logiciels permettant d'effectuer une analyse complète du cycle de vie comme OpenLCA et Brightway2. Cette interface ajoutera entre autres les informations manquantes aux modèles 3D (enveloppe, type de système CVAC, etc.) et permettra aux concepteurs de bâtiments d'effectuer une analyse sommaire ou détaillée des impacts environnementaux des différentes étapes du cycle de vie, allant de la construction, à l'opération et à la mise aux normes éventuelles du bâtiment. Cette interface permettra aussi d'accélérer le processus d'analyse de solutions en avant-projet (exemple : système structural bois vs. acier ou béton). Le projet de recherche comprendra également une validation sur différents types de structures multiétagées (acier, béton, bois).

Département d'admission

Génie civil, Université de Sherbrooke.

Directeur de recherche

Ben Amor, Université de Sherbrooke.

Codirecteur de recherche

Jean Proulx, Université de Sherbrooke.

Profil du candidat recherché

Titulaire d'une maîtrise (ou l'équivalent) en génie civil, génie environnemental, génie informatique ou autres domaines connexes.

Exigences

Être admissible au programme de doctorat à l'Université de Sherbrooke.

Conditions

Montant de 21 000\$ par année, versé sous forme de salaire. Durée de 3 ans.

Les candidats obtenant une bourse à l'excellence du CRSNG ou du FRQNT obtiendront un supplément de 5 000\$ par année à leur bourse.

Date de début

Selon la disponibilité du candidat.

Pour postuler

Transmettre votre relevé de notes, CV et lettre de motivation à : info@liride.info

www.circerb.com

La Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB) est une plateforme académique multidisciplinaire et intégrée, jumelée à un consortium industriel, qui œuvre sur tout le réseau de création de valeur du secteur de la construction, dans le but de développer des solutions écoresponsables, qui utilisent le bois pour réduire l'empreinte écologique des bâtiments.

© Photo : Stéphane Groleau



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE