

PROJET DE DOCTORAT

Stratégie d'amélioration du transfert thermique dans l'ébauche afin de réduire le temps de pressage des panneaux

Le pressage à chaud est l'une des étapes les plus importantes du procédé de fabrication des panneaux, car il permet de consolider l'ébauche pour obtenir la densité et l'épaisseur du panneau souhaitées, de polymériser le liant et de stabiliser le panneau sous l'effet de la chaleur et de la pression. Cependant, cette étape est également l'un des principaux goulots d'étranglement du procédé de fabrication des panneaux en raison du temps de pressage qui dicte la vitesse de production dans l'usine et de la forte consommation d'énergie qui entraîne des coûts élevés et des impacts environnementaux importants.

L'objectif de ce projet est d'améliorer le transfert thermique de l'ébauche afin de réduire le temps de pressage à chaud des panneaux. Différentes stratégies et temps de pressage seront envisagés dans le cadre de cette étude. La conductivité thermique et les facteurs qui l'influencent, tels que la densité, la porosité, la teneur en humidité, la température et la taille des particules ou fibres seront étudiés. L'utilisation de (nano)matériaux thermoconducteurs pour améliorer le transfert thermique peut également être envisagée. Une partie du projet comprendra également la modélisation du transfert de chaleur et de masse dans l'ébauche lors du pressage à chaud.

Ce projet s'inscrit dans la thématique « Procédés et adhésifs innovants » du [Consortium Corepan-Bois](#). La candidate ou le candidat travaillera en collaboration avec Uniboard, Tafisa, SEREX et FPInnovations et fera partie du [Centre de recherche sur les matériaux renouvelables \(CRMR\)](#) en tant que membre étudiante ou étudiant.

Corepan-Bois

Le consortium Corepan-Bois est une initiative conjointe d'une équipe de recherche de l'Université Laval, de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), du SEREX et de FPInnovations avec des partenaires industriels et gouvernementaux : Produits forestiers Arbec, Sacopan, Tafisa, Uniboard, Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ), Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). Le but du consortium est de contribuer à la recherche et à la formation de personnel hautement qualifié selon trois axes de recherche :

Axe 1 - Matière première : vise à valoriser davantage les résidus de bois issus des premières et deuxième transformations, à identifier de nouvelles sources durables d'approvisionnement en fibres issues de la biomasse forestière, urbaine et agricole et à réutiliser et recycler les résidus de bois de construction, de rénovation et de démolition.

Axe 2 - Procédés et adhésifs innovants : vise à optimiser les procédés de fabrication des panneaux, à améliorer la performance des adhésifs à base de formaldéhyde et à développer de nouveaux adhésifs biosourcés ou issus de résidus de procédés de transformation industriels.

Axe 3 - Produits et marchés : vise à développer de nouveaux produits et de nouvelles applications pour les panneaux afin d'accéder à de nouvelles opportunités de marché et implanter de nouveaux outils de gestion, d'aide à la décision et de contrôle dans l'industrie.

Programme d'études supérieures

Doctorat en génie du bois et des matériaux biosourcés, Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval

Directeur de recherche

Alain Cloutier, Université Laval

Profil de la personne candidate

Titulaire d'une maîtrise (ou équivalent) en génie du bois, génie des procédés ou autres domaines connexes

Exigences

Être admissible au programme de doctorat en génie du bois et des matériaux biosourcés de l'Université Laval

Conditions

Montant de 25 000\$ par année, versé sous forme de salaire. Durée de 3 ans.

Date de début

Septembre 2023 ou selon la disponibilité de la personne candidate

Pour postuler

Transmettre votre CV, lettre de motivation et relevé de notes à : Normand.Paradis@sbf.ulaval.ca et Rosilei.Aparecida-Garcia@sbf.ulaval.ca

Financement : CRSNG, CIFQ-MRNF, FPInnovations, partenaires industriels

Avec la participation financière de :



Ph.D. PROJECT

Strategy for improving heat transfer in the mat to reduce panel pressing time

Hot-pressing is one of the most important steps in the wood-based panel manufacturing process, as it consolidates the mat to the desired density and thickness of the panel, polymerizes the adhesive, and stabilizes the panel under heat and pressure. However, this step is also one of the major bottlenecks in the panel manufacturing process due to the pressing time that dictates the production speed in the mill and the high energy consumption resulting in high costs and significant environmental impacts.

This project aims to improve the heat transfer of the mat to reduce the hot-pressing time of the panels. Different pressing strategies and times will be considered in this project. Thermal conductivity and factors influencing it, such as density, porosity, moisture content, temperature, and particle or fiber size will be studied. The use of thermo-conductive (nano)materials to improve heat transfer may also be considered. Part of the project will also include the modeling of heat and mass transfer in the mat during hot pressing.

This project is part of the "Processes and Innovative Adhesives" theme of the [Wood-Based Panel Research Consortium \(Corepan-Bois\)](#). The candidate will work in collaboration with Uniboard, Tafisa, SEREX, and FPInnovations and be part of the [Renewable Materials Research Centre \(CRMR\)](#) as a student member.

Corepan-Bois

The Corepan-Bois consortium is a joint research initiative including Université Laval, l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), SEREX, and FPInnovations and industrial and government partners: Produits forestiers Arbec, Sacopan, Tafisa, Uniboard, Conseil de l'industrie forestière du Québec (CIFQ), Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). The goal of the consortium is to contribute to the research and training of highly qualified personnel along three research axes:

Axis 1 - Raw Material: aims to increase the value of wood residues from primary and secondary processing, to identify new sustainable sources of fiber supply from the forest, urban and agricultural biomass, and to reuse and recycle wood residues from construction, renovation, and demolition.

Axis 2 - Processes and Innovative Adhesives: aims to optimize panel manufacturing processes, improve the performance of formaldehyde-based adhesives, and develop new bio-sourced adhesives or adhesives derived from residues of industrial transformation processes.

Axis 3 - Products and Markets: aims to develop new products and applications for panels to access new market opportunities and implement new management, decision support, and control tools in the industry.

Graduate Program

Ph.D. in Wood and Bio-Based Materials Engineering, Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval

Research Director

Alain Cloutier, Université Laval

Candidate Profile

Master's degree (or equivalent) in wood engineering, process engineering, or other related fields

Requirements

Eligibility for the Ph.D. program in Wood and Bio-Based Materials Engineering at Université Laval

Conditions

25 000\$ per year, paid as a salary.
Duration of 3 years.

Starting Date

September 2023 or according to the candidate's availability

To Apply

Send your resume/CV, cover letter, and transcript to:
Normand.Paradis@sbf.ulaval.ca and
Rosilei.Aparecida-Garcia@sbf.ulaval.ca

Funding: NSERC, CIFQ-MRNF, FPInnovations, industrial partners

With financial assistance provided by:

