

RECRUTEMENT MAÎTRISE

Développement d'un adhésif à base de tanins issus des forêts boréales : étude des durcisseurs

L'industrie des panneaux composites à base de bois est un secteur en constante évolution qui doit constamment s'adapter aux besoins des consommateurs et aux réglementations sur les émissions de composés organiques volatiles (COV). Les consommateurs désirent des produits ayant un faible impact environnemental et étant sécuritaires pour la santé. Or, les adhésifs utilisés pour la conception de ces panneaux sont constitués de résines synthétiques et de matériaux d'origine fossile, dont certains, comme le formaldéhyde, sont classés par l'Organisation Mondiale de la Santé comme étant cancérigènes pour l'Homme et l'animal.

Ce projet se concentre sur le développement d'adhésifs biosourcés à base de tanins provenant de la forêt boréale. Ces tanins, extraits et purifiés dans notre laboratoire, seront étudiés dans le cadre d'un système adhésif. Les résines à base de tanins peuvent former une structure réticulée par autocondensation ou par réticulation. Bien que les résines obtenues par autocondensation soient adaptées aux applications intérieures, leur résistance à l'eau et au gonflement reste limitée. En revanche, les résines durcies avec des agents réticulants présentent de meilleures performances mécaniques et chimiques. Divers agents de durcissement alternatifs au formaldéhyde, tels que l'héxaméthylènetétramine, le tris hydroxyméthyl nitrométhane, le glyoxal et le glutaraldéhyde, seront étudiés pour évaluer leur réactivité vis-à-vis des tanins de la forêt boréale. Nous analyserons également leur performance dans les panneaux composites, tels que la résistance à l'eau, la cohésion interne et les émissions de COV.

Le consortium est une initiative conjointe d'une équipe de recherche de l'Université Laval, de l'Université de Québec en Abitibi Témiscamingue, du SEREX et avec des partenaires industriels et gouvernementaux : FPInnovations, Produits forestiers Arbec, Sacopan, Tafisa, Uniboard, Conseil de l'industrie forestière du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts du Québec. La mission du consortium sur les panneaux composites à base de bois est de contribuer à la recherche et à la formation de personnel hautement qualifié selon trois axes de recherche : (1) matière première, (2) procédés et adhésifs innovants et (3) produits et marchés.

Ce projet s'inscrit dans la thématique « produits et marchés » du consortium. La personne candidate travaillera en collaboration avec les partenaires du consortium de recherche et fera partie du Centre de Recherche sur les Matériaux Renouvelables (CRMR). Les membres du CRMR forment une équipe pluridisciplinaire et dynamique, travaillant pour le développement de nouveaux produits de bois massifs, de composites à base de bois, de fibre de bois ou fibre lignocellulosiques et coproduits à valeur ajoutée.

Programme d'études supérieures

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

Directrice de recherche

Véronic Landry, Université Laval.

Profil de la personne candidate

Titulaire d'un baccalauréat (licence ou équivalent) en chimie, génie chimique, génie du bois ou génie des matériaux.

Exigences

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

Conditions

Montant de 21 000\$ par année, versé sous forme de salaire. Durée de 2 ans.

Date de début

Mai 2025 ou selon la disponibilité de la personne candidate.

Pour postuler

Transmettre votre CV, lettre de motivation et relevé de notes à : veronic.landry@sbf.ulaval.ca et ingrid.calvez@sbf.ulaval.ca

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

Avec la participation financière de :



MASTER'S DEGREE RECRUITMENT

Development of a Tannin-Based Adhesive: Study of Hardeners

The wood composite panel industry is a constantly evolving sector that must continuously adapt to consumer needs and regulations regarding volatile organic compound (VOC) emissions. Consumers seek products with a low environmental impact and that are safe for health. However, the adhesives used in the manufacture of these panels are made from synthetic resins and fossil-derived materials, some of which, like formaldehyde, are classified as carcinogenic by the World Health Organization.

This project focuses on the development of bio-based adhesives using tannins sourced from the boreal forest. These tannins, extracted and purified in our laboratory, will be studied within an adhesive system. Tannin-based resins can form a cross-linked structure through autocondensation or cross-linking. Although resins obtained by autocondensation are suitable for indoor applications, their resistance to water and swelling is limited. In contrast, resins cured with cross-linking agents demonstrate better mechanical performance. Various hardeners, such as hexamethylenetetramine, tris(hydroxymethyl)nitromethane, glyoxal, glutaraldehyde, and others, will be investigated to assess their reactivity with boreal forest tannins. We will also analyze their performance in composite panels, focusing on water resistance, internal cohesion, and VOC emissions.

The consortium is a joint initiative of a research team from Université Laval, Université de Québec en Abitibi Témiscamingue, SEREX and with industrial and government partners: FPInnovations, Produits forestiers Arbec, Sacopan, Tafisa, Uniboard, Conseil de l'industrie forestière du Québec, ministère des Ressources naturelles et des Forêts du Québec. The mission of the wood-based composite panel consortium is to contribute to the research and training of highly qualified personnel in three research areas: (1) raw materials, (2) innovative processes and adhesives and (3) products and markets.

This project is part of the "products and markets" theme of the consortium. The candidate will work in collaboration with the partners of the research consortium and will be part of the Center for Research on Renewable Materials (CRMR). The members of the CRMR form a multidisciplinary and dynamic team, working for the development of new solid wood products, wood-based composites, wood fiber or lignocellulosic fiber and value-added co-products.

Graduate program

Master's degree in Wood and Bio-based Materials Engineering, Département des sciences du bois et de la forêt, Université Laval.

Research director

Véronic Landry, Université Laval.

Candidate profile

Bachelor's degree (or equivalent) in chemistry, chemical, wood or material engineering, or other related fields.

Requirements

Eligibility for the master's degree program in Wood and Bio-based Materials Engineering at Université Laval.

Conditions

21 000\$ per year, paid as a salary. Duration of 2 years.

Starting date

May 2025 or according to the candidate's availability

To apply

Send your resume, cover letter, and transcript to: veronic.landry@sbf.ulaval.ca and ingrid.calvez@sbf.ulaval.ca

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

With financial assistance provided by:

