BILAN DE FIN DE MANDAT 2013-2018

CHAIRE INDUSTRIELLE
DE RECHERCHE SUR LA
CONSTRUCTION
ÉCORESPONSABLE EN BOIS

TABLE DES MATIÈRES

ÉDITORIAL 1
PRÉSENTATION DE LA CHAIRE 5
STRUCTURE DU CIRCERB 11
ACTIVITÉS DE RECHERCHE 15
INFRASTRUCTURES 27
ACTIVITÉS ÉTUDIANTES 31
TRANSFERT DE CONNAISSANCES 37
RAYONNEMENT 39
PERFORMANCE 43

ÉDITORIAL

TITULAIRE

Pierre Blanchet, titulaire de la Chaire

Pierre Blanchet est professeur agrégé en génie du bois à la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval. Ses champs d'intérêts de recherche sont liés aux industries de la construction et des produits forestiers. Il s'intéresse plus spécifiquement aux matériaux de construction à base de bois, à la durabilité des bâtiments et à leurs empreintes environnementales. Il pilote de la recherche en partenariat avec l'industrie depuis plus de 17 ans.

C'est avec une grande fierté que je vous présente ce rapport de fin de mandat de CIRCERB. Bien qu'au moment d'écrire ces lignes plusieurs activités sont toujours en cours, ce n'est donc pas vraiment un rapport final au sens propre. CIRCERB n'existerait pas sans ses partenaires industriels, votre implication est la raison d'exister de cette chaire. Je pense particulièrement aux partenaires du milieu pour lesquels CIRCERB est leur première aventure en recherche universitaire. Les étudiants sont quant à eux le cœur de notre mission, soit la formation. CIRCERB offre une plateforme extraordinaire pour la poursuite d'études graduées dans le contexte de recherche appliquée. Les contacts avec le milieu de la pratique, les stages en entreprise et internationaux, les accès à des infrastructures de choix, l'interdisciplinarité et un financement stable sont autant de raisons pour les étudiants de choisir CIRCERB. Le réseau de professeurs affiliés et collaborateurs de CIRCERB est aussi une richesse de l'initiative et permet le vaste déploiement interdisciplinaire des activités de la chaire. À l'aube du renouvellement de CIRCERB, j'espère que nos travaux continueront à contribuer à l'accroissement des connaissances dans le secteur de la construction et de l'utilisation des matériaux biosourcés !* - Pierre Blanchet

*Ce rapport a été rédigé six mois avant la fin réelle des activités de CIRCERB.

PRÉSIDENT DU BUREAU DE DIRECTION

Steve Desrosiers était destiné à une carrière d'architecte… naval. Il a bifurqué pour lancer une entreprise manufacturière, Art Massif. Son entreprise fabrique des structures lamellées-collées pour des projets de petites et moyennes envergures. Dès le début des activés de l'entreprise, l'esthétisme a été au cœur de la signature corporative d'Art Massif. Sa passion pour la mer et les voiliers l'a amené à construire deux projets phares dans le port de sa communauté, Saint-Jean-Port-Joli. Steve est le cinquième président du bureau de direction de CIRCERB. Il succède, dans l'ordre chronologique, à Normand Hudon de Coarchitecture, Claude Bourbeau de Provencher_Roy, Louis-Philip Bolduc de Pomerleau et CBDCa ainsi que Benoît Schmitt de Maibec

Steve Desrosiers, président d'Art Massif

La fin du premier mandat, déjà ! Il me semble que je discutais hier les modalités pour rejoindre le groupe de partenaires de CIRCERB. Je dois dire qu'il est stimulant de voir les étudiants gradués de la chaire s'investir dans tous ces projets de recherche. Que ce soit lors de rencontres de travail, de bureaux de direction ou lors des écoles d'été, c'est toujours enthousiasmant de voir l'énergie qu'ils mettent dans des projets pour le secteur des produits forestiers et de la construction. J'ai aussi constaté, du titulaire et son équipe, une réelle volonté de nous accompagner et faire en sorte que la programmation de recherche soit la plus complète possible. Cette première aventure en recherche partenariale pour mon entreprise s'avère également un geste nourrissant notre vision de l'avenir de la construction en bois. Maintenant que le renouvellement est en évaluation et que de nouveaux partenaires se joindront au groupe, je ne peux qu'espérer des projets passionnants pour l'avenir de CIRCERB ! - Steve Desrosiers

Photo : StephaneGroleau

Photo : Marine Lapointe

PRÉSENTATION DE LA CHAIRE

C'est avec l'objectif de positionner le Québec et le Canada comme leader mondial en construction durable que la Chaire industrielle de recherche du CRSNG sur la construction écoresponsable en bois oriente ses activités.

Ressource locale et matériau renouvelable aux qualités environnementales exceptionnelles, le bois est un matériau de construction d'avenir, tant au niveau de la science du bâtiment que de la foresterie durable.

Le CIRCERB est reconnu comme un pôle d'excellence de recherche appliquée qui vise la formation de personnel hautement qualifié dans la filière de la construction en bois et des produits forestiers.

Photo : Véronique Audet

Construction du Stade Telus de l'Université Laval

BOIS

Le matériau bois est une ressource abondante et renouvelable au Canada. Dans le contexte de réduction des gaz à effet de serre (GES), le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat a identifié que l'utilisation du bois dans le bâtiment peut jouer un rôle significatif dans l'atténuation des changements climatiques.

MISSION

La Chaire industrielle de recherche du CRSNG 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.

CRÉATION

Le CIRCERB a été créé en août 2013 à la suite d'une foulée d'initiatives favorisant l'adoption du bois dans la construction non-résidentielle au Québec. Depuis son lancement, il soutient le développement d'une expertise québécoise en recherche sur la construction biosourcée, et il favorise le transfert de connaissances et de technologies vers les acteurs des filières de la construction et des industries de la transformation du bois afin qu'ils soient dynamiques et innovants.

CONTEXTE HISTORIQUE

Rappelons qu'en mai 2008 le gouvernement faisait un pas historique en proposant sa Stratégie d'utilisation du bois dans la construction au Québec. Cette stratégie mettait de l'avant cinq priorités, dont l'exemplarité gouvernementale, l'innovation, le soutien technique aux professionnels, la promotion d'une culture du bois et le soutien aux intervenants du monde municipal.

Cette initiative a donné place, en février 2012, au « Rapport du groupe de travail visant à favoriser une utilisation accrue du bois dans la construction » (Rapport Beaulieu) qui recommandait en outre le développement des programmes d'études graduées et des chaires de recherche en construction en bois.

S'en suivirent « Stratégie 2012-2017 pour transformer l'industrie québécoise des produits forestiers » en juillet 2012, ainsi que l'annonce de la Charte du bois (avril 2013) dont l'objectif était la mise en œuvre de moyens concrets et efficaces pour favoriser l'utilisation du bois dans la construction non résidentielle et multifamiliale. Parmi ces mesures figurait la création du Comité interministériel de haut niveau, regroupant les principaux ministères et organismes donneurs d'ouvrage ou actifs dans la construction, et dont la responsabilité était la mise en œuvre de la Charte du bois.

La Charte du bois a été formellement reconnue en avril 2015 comme un engagement gouvernemental ferme poursuivant quatre mesures : l'exemplarité gouvernementale, la construction de bâtiments de moyenne et grande hauteur, la formation, ainsi que la recherche et l'innovation.

Avec la Charte du bois, le gouvernement du Québec souhaite mettre en place des conditions favorables à la recherche et à l'innovation, afin de développer des produits du bois à forte valeur ajoutée, des systèmes de construction innovants et des bâtiments verts à grande efficacité énergétique. – Tiré de la Charte du bois

2008	2012	2012	2013
Stratégie d'utilisation du bois dans la construction au Québec	Rapport du groupe de travail visant à favoriser une utilisation accrue du bois dans la construction	Stratégie 2012-2017 pour transformer l'industrie québécoise des produits forestiers	Annonce de la Charte du bois

FINANCEMENT

10 partenaires privés

5 partenaires publics

30% fonds privés

70% fonds publics

Le CIRCERB est une chaire industrielle de recherche du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (CRSNG) regroupant 15 partenaires issus du milieu de pratique ainsi que du gouvernement.

Le financement accordé est près de 5 M$ sur une période de 5 ans.

Parmi les partenaires mobilisés, on y retrouve tous les maillons de la chaîne de valeur dont notamment des donneurs d'ordre, des concepteurs, des fabricants, des constructeurs et des utilisateurs. L'implication du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP), de Transition énergétique Québec (TEQ), de la Société québécoise des infrastructures (SQI) et de la Société d'habitation du Québec (SHQ) témoigne de la volonté et de l'engagement du gouvernement envers le développement de la construction écoresponsable en bois.

Benoît SCHMITT, Maibec, Directeur, Innovation produits

La programmation de recherche de CIRCERB a permis à l'équipe de Maibec d'approfondir ses connaissances sur la protection des produits du bois, notamment sur la photodégradation par les travaux d'Antoine Cogulet. Elle nous a aussi ouvert sur les considérations de tous les intervenants de la chaîne de création de valeur de la construction élargissant ainsi notre vision des considérations de chacun.

Août 2013	2015		2016	2017
Création de la Chaire industrielle de recherche du CRSNG sur la construction écoresponsable en bois	La Charte du bois est reconnue comme étant un engagement gouvernemental		En 2016, un nouveau partenaire en finition s'est joint au CIRCERB	Une nouvelle version de la Charte du bois est publiée
	En 2015, un nouveau partenaire en structures de bois s'est joint au CIRCERB	En 2015, la firme de génie-conseil Roche change de nom et devient Norda Stelo (*Étoile du nord*)		

VISAGES DE NOS PARTENAIRES

Simon VEILLEUX
Norda Stelo
Ingénieur, Structure de Bâtiment

Louis-Philip BOLDUC
Pomerleau
Gérant de projets

Benoît SCHMITT
Maibec
Directeur, Innovation produits

Jean MAJEAU
Kruger
Vice-Président principal,
Affaires corporatives et communications

Claude BOURBEAU
Provencher-Roy
Architecte, Associé principal

Sylvain GAGNON
FPInnovations
Gestionnaire de recherche

Normand HUDON
coarchitecture
Architecte associé

Isabelle GÉLINAS
Laurentide
Directrice générale

Julie FRAPPIER
Chantiers Chibougamau
Directrice, Service technique

Mathieu PAYEUR
Transition énergétique Québec
(TEQ)
Chef d'équipe, Réglementation, soutien technique et conception

Joanne GAUTHIER
Société d'habitation du Québec
Architecte, Directrice de l'expertise-conseil et du soutien à l'industrie

François FORTIN
ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Directeur, Direction du développement de l'industrie des produits du bois

Bernard SICOTTE
Société québécoise des infrastructures
Directeur, Planification stratégique

Steve DESROSIERS
Art Massif
Président

LES NOUVEAUX PARTENAIRES

Pour le renouvellement, la nature multidisciplinaire de CIRCERB s'exprime avec l'ajout de nouveaux intervenants de la chaine de création de valeur de la construction écoresponsable en bois. Ces partenaires interviennent sur la conception, les matériaux, la construction et la gestion de parcs immobiliers, la performance de l'enveloppe du bâtiment, l'impact environnemental et la promotion de l'utilisation du bois. Nous sommes très heureux de leur arrivée au sein du groupe de partenaires.

CORRUVEN

CIMA+

cecobois
Centre d'expertise sur la construction commerciale en bois

Sotramont

UL CLEB

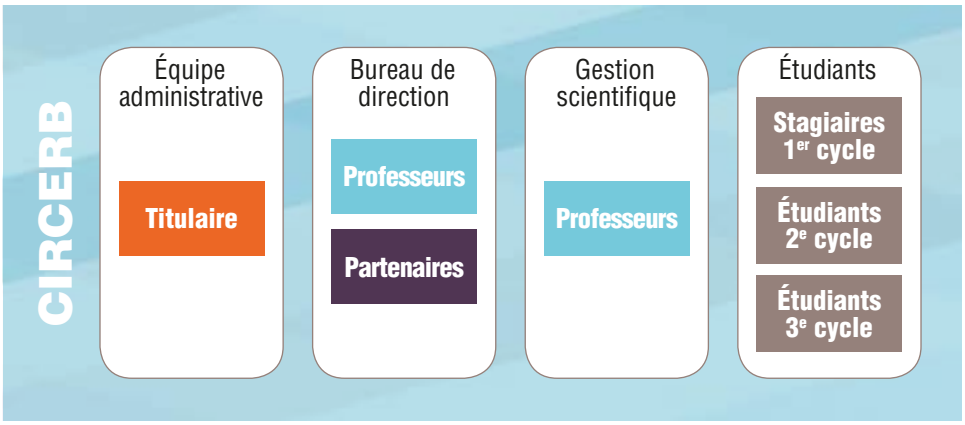
Vertima

APCHQ
Association des professionnels de la construction et de l'habitation du Québec

Photo: Véronique Audet

STRUCTURE DU CIRCERB

Le CIRCERB s'est doté d'une structure administrative simple et efficace. D'une part une petite équipe gère les opérations quotidiennes et, d'autre part, les bailleurs de fonds siègent avec des représentants professoraux sur un Bureau de direction qui se réunit pour assurer l'orientation des activités de recherche.



ÉQUIPE ADMINISTRATIVE

L'équipe administrative du CIRCERB est composée du titulaire, d'une agente de secrétariat, de trois professionnels de recherche, dont un coordonnateur, ainsi que d'une adjointe administrative qui est prêtée par le Centre de recherche sur les matériaux renouvelables (CRMR), organe hôte du CIRCERB.

Pierre BLANCHET
Professeur titulaire
de la Chaire

Guylaine BÉLANGER
Adjointe administrative

Jenny McKENZIE
Agente de secrétariat

Pierre GAGNÉ
Coordonnateur
de recherche

Torsten LIHRA
Professionnel
de recherche

Myriam DROUIN
Spécialiste de veille
stratégique

Natalie NOËL
Coordonnatrice
(2013-2016)

Carole FLOURET
Professionnelle
de recherche
(2015-2016)

BUREAU DE DIRECTION

Le Bureau de direction du CIRCERB est composé du titulaire de recherche, des quinze partenaires et des dix professeurs affiliés. On y compte aussi un conseiller en développement de la recherche (du Vice-rectorat à la recherche et à la création) et du Vice-doyen de la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique de l'Université Laval. Le Bureau de direction se réunit quatre fois par année.

Le président et le vice-président du bureau de direction sont élus au printemps et exercent un mandat d'une durée d'un an. Le vice-président devient automatiquement président l'année suivante.

Normand HUDON
Président 2014-2015
coarchitecture

Claude BOURBEAU
Vice-président 2014-2015
Président 2015-2016
PROVENCHER_ROY

Louis-Philip BOLDUC
Vice-président 2015-2016
Président 2016-2017
POMERLEAU

Benoît SCHMITT
Vice-Président 2016-2017
Président 2017-2018
maibec

Steve DESROSIERS
Vice-Président 2017-2018
Président 2018-2019
ART MASSIF
STRUCTURE DE BOIS

GESTION SCIENTIFIQUE

De nouveaux professeurs se joindront au CIRCERB pour son deuxième mandat :

- Conrad BOTON, Professeur agrégé, Génie de la construction, ÉTS
- Christian DAGENAIS, Professeur invité, Sciences du bois, Ulaval
- Jean-François LALONDE, Professeur agrégé, Génie électrique et génie informatique, ULaval
- Étienne MARCEAU, Professeur titulaire, Actuariat, ULaval
- Jean PROULX, Professeur titulaire, Génie Civil, USherbrooke
- Xiaodong WANG, Professeure adjointe, Sciences du bois, Ulaval

La gestion des activités internes sera révisée pour le second mandat de CIRCERB. La table d'échange scientifique a présenté certaines difficultés dans ses activités, particulièrement pour rassembler fréquemment le groupe de professeurs affiliés. Cette gestion interne des activités se fera sous la gouverne d'un comité d'orientation composé du titulaire de CIRCERB et de deux codemandeurs du RDC (Subvention de recherche et développement coopérative). Ces deux derniers seront en poste pour 1 an, ce qui permettra à 10 professeurs codemandeurs d'agir activement dans la gestion de toute l'initiative.

Axe Concevoir

André POTVIN
Professeur titulaire
Architecture, ULaval

Robert BEAUREGARD
Vice-recteur exécutif
ULaval

Caroline FRENETTE
Professeure associée
Sciences du bois, ULaval

Ben AMOR
Professeur adjoint
Génie civil, USherbrooke

Axe Construire

Nadia LEHOUX
Professeure agrégée
Génie industriel, ULaval

Luca SORELLI
Professeur agrégé
Génie civil, ULaval

Sylvain MÉNARD
Professeur
Génie civil, UQAC

Axe Opérer

Louis GOSSELIN
Professeur titulaire
Génie mécanique, ULaval

Pierre BLANCHET
Professeur agrégé
Sciences du bois, ULaval

Véronic LANDRY
Professeure agrégée
Sciences du bois, ULaval

Le professeur Ben Amor, de l'Université de Sherbrooke, s'est joint au rang des professeurs affiliés en 2015 avec un apport financier complémentaire à la programmation scientifique du CIRCERB via le programme PSR - SIIRI du ministère de l'Économie, de la Science et de l'Innovation (MESI) du gourvernement du Québec.

Photo : Martine Lapointe

ACTIVITÉS DE RECHERCHE

MULTIDISCIPLINARITÉ

Le CIRCERB a adopté une approche pluridisciplinaire, à l'image de la grappe industrielle de la construction. La plateforme académique intègre des professeurs de cinq facultés de l'Université Laval, soit la Faculté d'aménagement, d'architecture, d'art et de design (FAAAD) pour ses compétences en architecture et en design de produits, la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique (FFGG) pour ses compétences en génie du bois, la Faculté des sciences et génie pour ses compétences en génie civil, génie industriel, génie mécanique, chimie et actuariat, ainsi que la Faculté des sciences de l'administration (FSA) et la Faculté de droit (FD).

Luca Sorelli, professeur agrégé, génie civil, ULaval

En tant que professeur en génie civil, CIRCERB m'a permis d'élargir mes activités de recherche et d'aborder le domaine passionnant de la construction hybride bois et béton. Un domaine très porteur pour la construction en hauteur en bois. - Luca Sorelli

UNIVERSITÉS DU QUÉBEC

Le réseau de collaborateurs du CIRCERB s'étend à d'autres universités du Québec. Il regroupe des professeurs dont les champs de pratique sont aussi diversifiés que la chaîne de valeur de la construction. Ainsi, le CIRCERB est affilié au département des sciences appliquées de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC) pour ses compétences en génie civil, l'Université de Sherbrooke pour ses compétences en génie civil, la Polytechnique via le Centre interdisciplinaire sur l'opérationnalisation du développement durable (CIRODD) ainsi que l'École des technologies supérieures (ÉTS) pour ses compétences en génie de la construction.

FRANCE

En ce qui concerne sa ramification internationale, le CIRCERB a déployé des efforts de collaboration en France avec l'Université de Bordeaux, l'institut INEF4, un centre national d'excellence en matière de recherche et d'innovation du secteur de la construction durable, ainsi que l'ENSAS, soit l'École nationale supérieure d'architecture de Strasbourg.

Novembre 2015 – Le titulaire du CIRCERB, Pierre Blanchet, se rend à l'Université del Bio Bio avec un Memorandum of Understanding prêt à signer

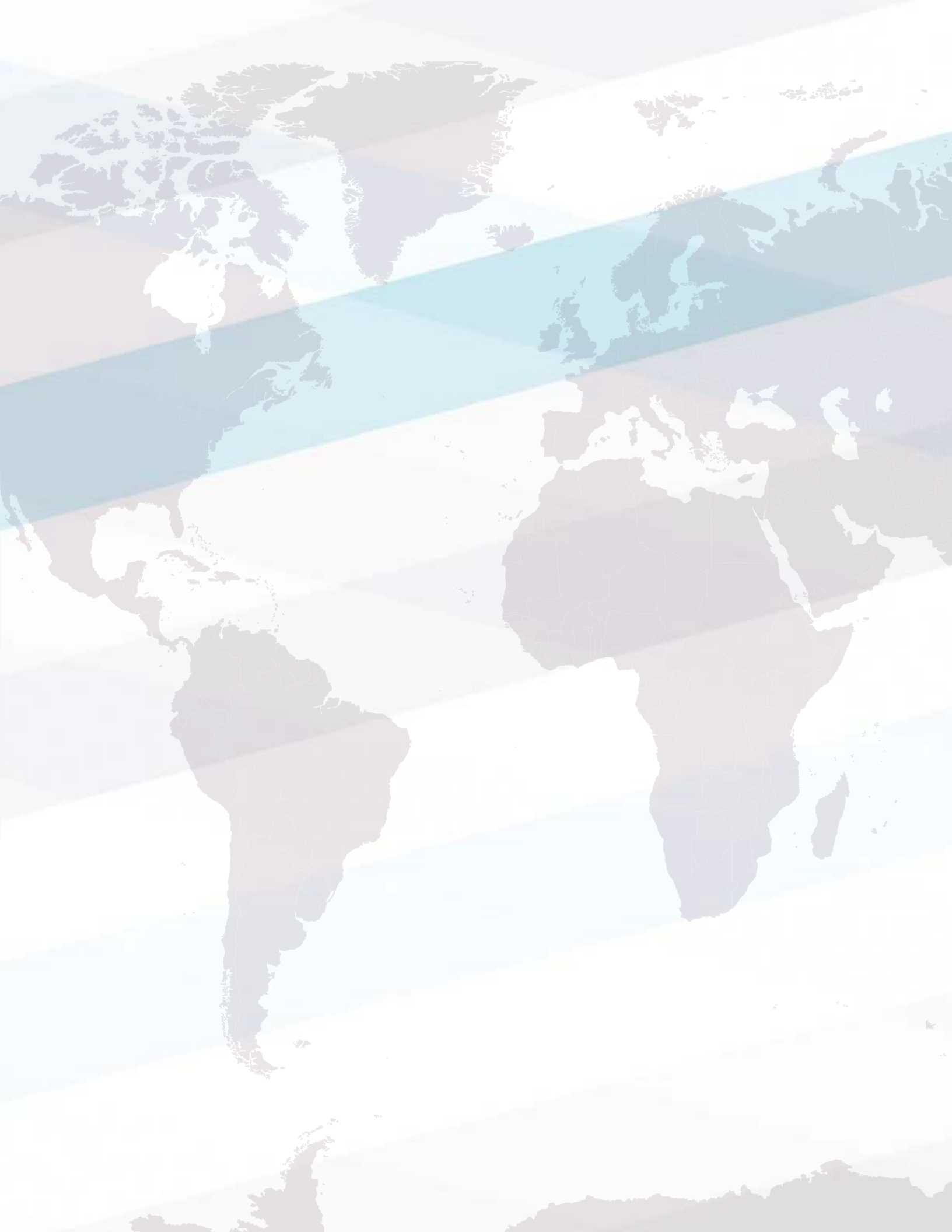
Mars 2015 - Signature d'une entente de collaboration de recherche entre INEF4 et le CIRCERB

ROYAUME UNI

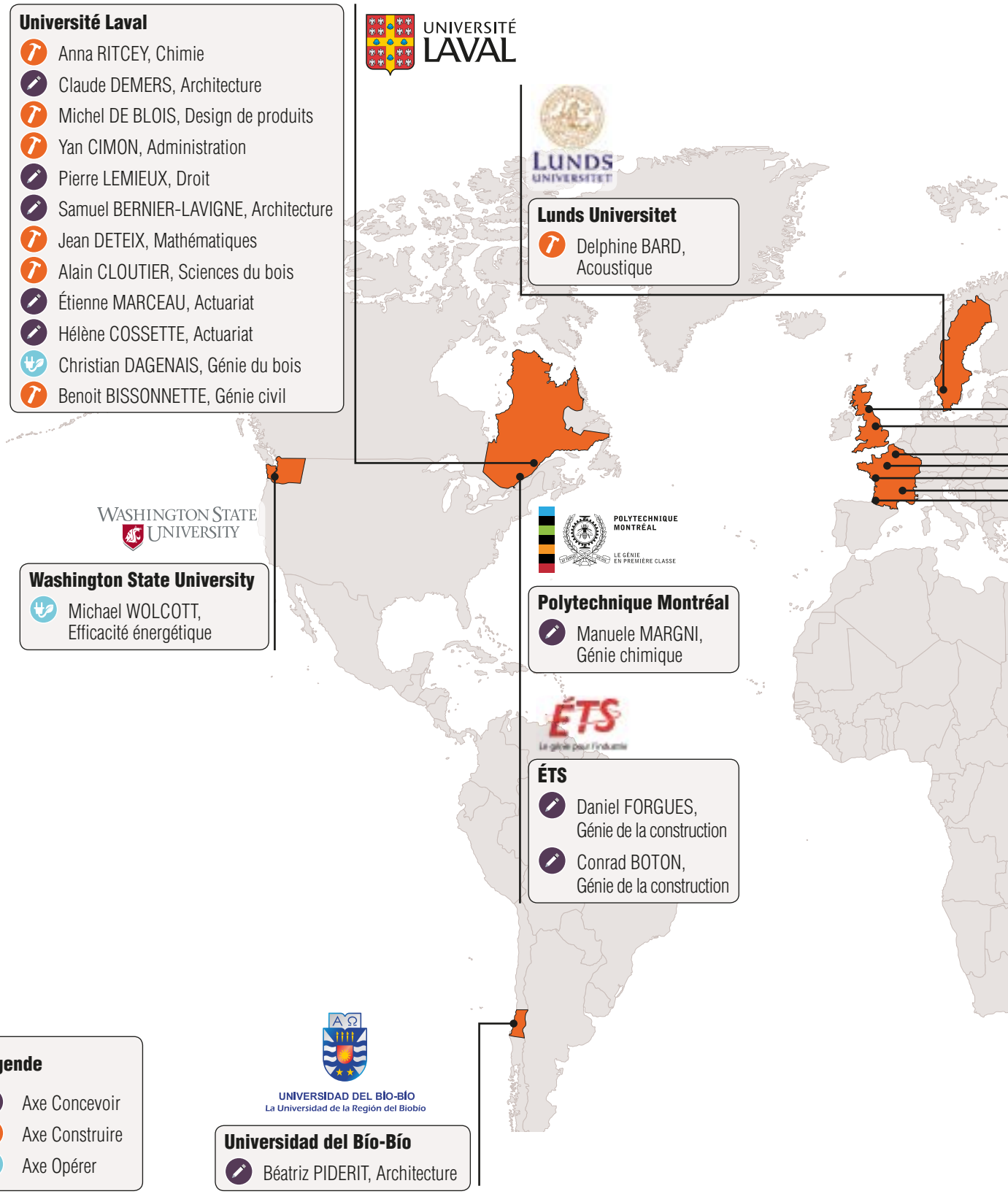
Les collaborations internationales du CIRCERB s'étendent au Royaume Uni où la Chaire compte des partenaires au sein de trois universités : *University of Bath*, *The University of Edinburgh* et *Edingburgh Napier University*.

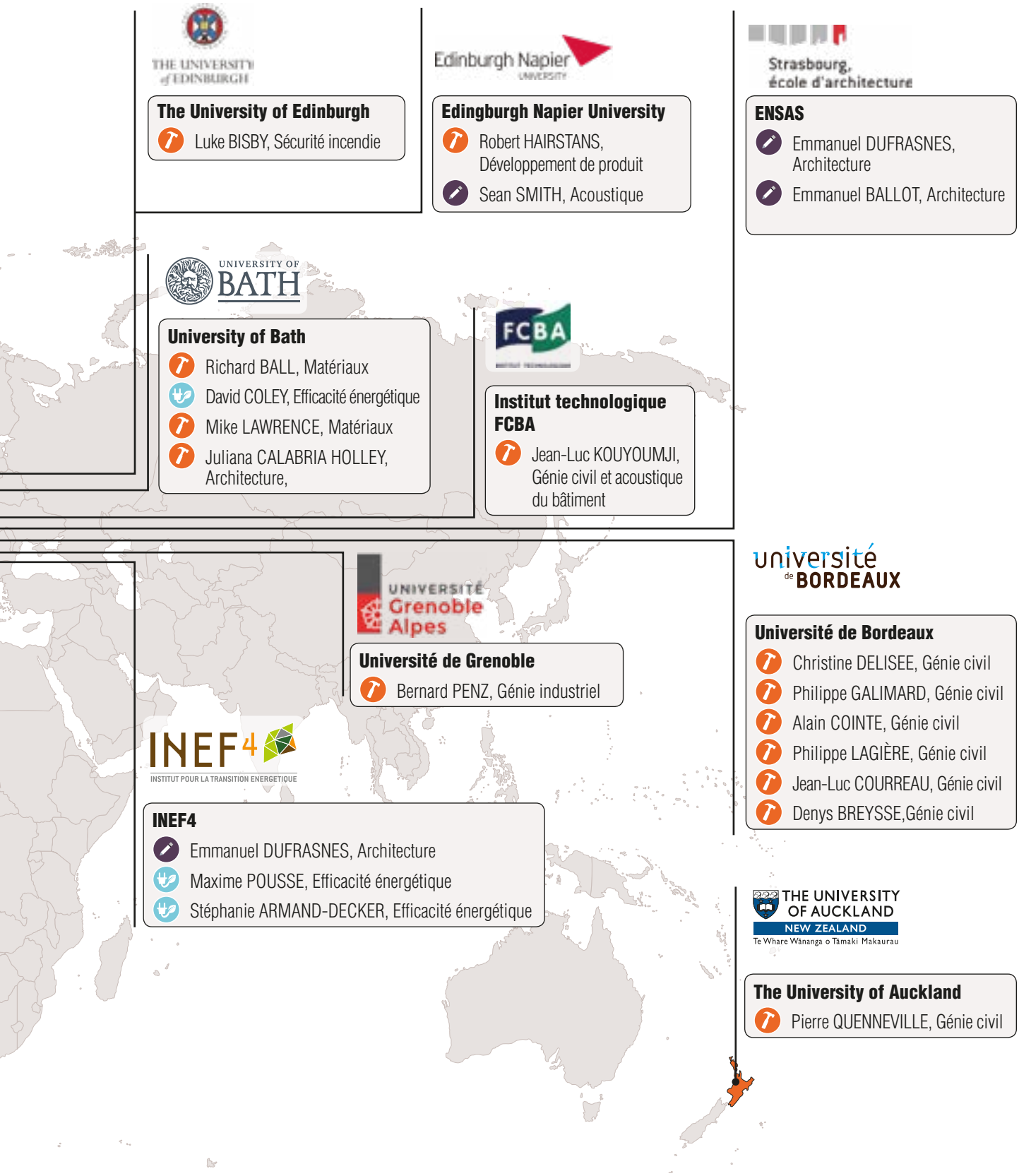
CHILI

Des démarches semblables ont été entreprises avec l'*Universidad del Bío-Bío* au Chili. Une première visite en avril 2015 a résulté en l'appui formel à deux demandes de subventions. Une deuxième visite en novembre 2015 a permis la signature d'un *Memorandum of Understanding*, promouvant la recherche collaborative entre le CIRCERB à l'Université Laval et son pendant chilien, *Habitat Sustentable*. Les produits du bois, l'architecture et l'efficacité énergétique ont été identifiés comme des priorités de recherche. Le CIRCERB a depuis accueilli deux stagiaires de *Bío-Bío*.



Réseau de professeurs collaborateurs





The University of Edinburgh
- Luke BISBY, Sécurité incendie

Edingburgh Napier University
- Robert HAIRSTANS, Développement de produit
- Sean SMITH, Acoustique

ENSAS
- Emmanuel DUFRASNES, Architecture
- Emmanuel BALLOT, Architecture

University of Bath
- Richard BALL, Matériaux
- David COLEY, Efficacité énergétique
- Mike LAWRENCE, Matériaux
- Juliana CALABRIA HOLLEY, Architecture,

Institut technologique FCBA
- Jean-Luc KOUYOUMJI, Génie civil et acoustique du bâtiment

Université de Grenoble
- Bernard PENZ, Génie industriel

Université de Bordeaux
- Christine DELISEE, Génie civil
- Philippe GALIMARD, Génie civil
- Alain COINTE, Génie civil
- Philippe LAGIÈRE, Génie civil
- Jean-Luc COURREAU, Génie civil
- Denys BREYSSE,Génie civil

INEF4
- Emmanuel DUFRASNES, Architecture
- Maxime POUSSE, Efficacité énergétique
- Stéphanie ARMAND-DECKER, Efficacité énergétique

The University of Auckland
- Pierre QUENNEVILLE, Génie civil

PROGRAMME DE RECHERCHE

Le champ d'action du CIRCERB englobe toutes les activités liées au bâtiment, de la conception à l'occupation.

Les projets de recherche abordent le design de bâtiments, le développement de systèmes constructifs, le développement de matériaux, la logistique de la mise en œuvre, l'efficacité énergétique des bâtiments et des procédés, et la durabilité des ouvrages, tout en suivant le fil conducteur qui est la réduction de l'empreinte environnementale des bâtiments.

Ces thèmes de recherche cadrent avec les priorités établies par le regroupement stratégique du Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, dont le CIRCERB est membre.

AXE 1 - CONCEVOIR

1. **Conception intégrée** : établir des stratégies écoresponsables pour tout le bâtiment suite aux développements de concepts architecturaux intégrés novateurs
2. **Analyse de cycle de vie** : utiliser l'analyse de cycle de vie comme outil de discrimination de systèmes complexes en écoconception et en construction écoresponsable

AXE 2 - CONSTRUIRE

3. **Matériaux** : développer des matériaux de construction avancés à base de bois pour la construction dans une approche d'écoconception
4. **Systèmes constructifs** : établir des techniques de construction favorisant une faible empreinte environnementale des ouvrages
5. **Logistique** : optimiser la logistique de la production des matériaux à la mise en chantier

AXE 3 - OPÉRER

6. **Durabilité** : établir les concepts permettant une longue durée de vie des ouvrages et stratégie de protection
7. **Efficacité** : établir les bonnes pratiques d'efficacité énergétique dans le bâtiment écoresponsable en bois

ÉTUDIANTS GRADUÉS

En fin de mandat, 65 projets de recherche étaient en cours ou terminés :

- **32 maîtrises**
- **28 doctorats**
- **5 post-doctorats**
- **S'ajoutent à ce nombre 14 stagiaires internationaux**

Le CIRCERB avait l'objectif initial de réaliser une cinquantaine de projets de recherche en cinq ans. En fin de mandat, le nombre de projets de recherche, terminés ou en cours, s'élève à 65. De ce nombre, on comptait 32 maîtrises, 28 doctorats et 5 post-doctorats.

De plus le CIRCERB a reçu un total de 14 stagiaires de recherche provenant de l'international.

Les étudiants du CIRCERB proviennent des quatre coins du globe. On compte notamment des étudiants originaires de la France, de la Belgique, du Mexique, du Chili, du Viet-Nam, de la Chine, du Maroc, de la République tchèque, de l'Ukraine et de l'Iran.

Cassandra Lafond, Développement de produits biosourcés remplissant les fonctions de l'enveloppe du bâtiment

Damien Mathis, Développement de matériaux de haute inertie thermique à base de bois

Philippe Charest, Matérialisation d'une architecture biophilique au moyen de structures bois en résille

Serge Lamothe, Optimisation mécanique des structures bois/béton pour la construction de grande hauteur

VISAGES DE NOS JEUNES CHERCHEURS

Axe CONCEVOIR, thème Conception intégrée

Zoé TOLSZCZUK-LECLERC - MSc RDC 1 - De la conception à la préfabrication numérique 3D des structures CLT

Mélanie WATCHMAN - MSc RDC 17 - Évaluation post-occupationnelle du confort environnemental des occupants: l'influence du matériaux bois sur la satisfaction

Genevière POIRIER - MSc RDC 18 - Effet de la quantité et de la qualité du bois sur la satisfaction visuelle des observateurs

Mohammed-Amine ENNAJEH - MP 2 - Assurabilité des structures massives en bois : modélisation actuarielle (Maîtrise professionnelle)

Anas KOUBAA - MP 3 - Assurabilité des structures massives en bois : tarification actuarielle (Maîtrise professionnelle)

Kristina KINCELOVA - MSc 8 - Utilisation du BIM et du PCI pour l'amélioration et la gestion de la sécurité incendie dans l'utilisation du bois massif pour la construction en hauteur

Julien DENEAULT - MP 1 - Utilisation du CLT en milieu nordique (Maîtrise professionnelle)

Philippe CHAREST - PhD RDC 1 - Bois et biomimétisme – Conception de structures bois en treillis

Jon LEFAIVRE - PhD RDC 3 - Panneaux isolants mobiles pour la performance énergétique et le contrôle environnemental – Architecture adaptative

Axe CONCEVOIR, thème Cycle de vie et écoconception

Yannick LESSARD - MSc RDC 3 - Évaluation des variabilités du profil environnemental du cycle de vie d'un bâtiment et de son pointage de certification LEED, en fonction du choix des matériaux : cas d'un bâtiment commercial

Charles BRETON - MSc Task 3.1 (BIM/LCA) - Étude de cas 1 - Impact du carbone biogénique dans un projet de construction en bois réel et sa considération dans les BIM

Xavier TANGUAY - MSc PSR 2 - Étude de fin de vie des matériaux de construction avancés

Audrey ALBERT - MSc RDC 21 - Études des impacts environnementaux du cycle de vie des toitures vertes des bâtiments écoresponsables

Gabriel JOBIDON - PhD RDC 6 - Cadre législatif et contractuel favorisant la conception intégrée afin de répondre à l'objectif de l'article 2(4) LCOP

Mariia BITOSOVA - PhD RDC 4 - Évaluation critique des certifications Passivhaus, Living Building Challenge (LBC) et LEED v4 et extension du champ d'application de l'ACV

Sylvie CÔTÉ - PhD Task 2.3 (BIM/LCA) - Caracterisation des impacts sur les écosystèmes, de l'utilisation des terres associées à la foresterie

Sylvain CORDIER - PhD RDC 5 - ACV Conséquentielle (ACV-C) de l'augmentation de la pénétration du bois dans le secteur de la construction

Marieke HEAD - PhD Task 2.1 (BIM/LCA) - Comptabilisation de carbone biogénique

Rizal TAUFIQ-FAUZI - PhD SIIRI 3 - Évaluation de durabilité du cycle de vie des constructions en hauteur en bois

Alejandro PADILLA - PD 2 - Externalités dans un projet de construction en bois

Davoud HEIDARI - PD PSR 2 - Abaque d'impact environnemental pour la conception de matériaux de construction avancés

Axe CONSTRUIRE, thème Matériaux

Samuel GUY-PLOURDE - MSc 1 - Utilisation du lambris en bois dans la construction non-résidentielle: constats «par » et « pour » le design

Ulysse MARTIN - MSc 6 - Spécificités physiques et principaux enjeux de la performance énergétique des CLT en milieu nordique

Simon PÉPIN - MSc PSR 3 - Développement et caractérisation d'un traitement de barrière pénétrante pour la protection du bois - passage direct au doctorat

Antoine COGULET - PhD 5 - Caractérisation des mécanismes naturels de vieillissement du bois

Kévin ARNAUD - PhD 11 - Développement de revêtements acryliques aqueux thermochromes dans une approche de haute efficacité énergétique

Simon PÉPIN - PhD PSR 1 - Développement et caractérisation d'un traitement de barrière pénétrante pour la protection du bois

Qian CHENG - PhD - Analyse multiéchelle de la performance acoustique d'une conception de plancher CLT apparent

Viet Anh VU - PhD 3 - Mur radiant : panneaux composites hybrides bois et matériel inorganique

Cassandra LAFOND - PhD 14 - Développement de produits biosourcés remplissant les fonctions de l'enveloppe du bâtiment.

Diane SCHORR - PD PSR 1 - Optimisation des conditions de polymérisation d'un biopolymère

Gatien Geraud ESSOUA ESSOUA - PD 3 - Enjeux d'industrialisation en développement de produits et procédés

Axe CONSTRUIRE, thème Systèmes constructifs

Cassandra LAFOND - MSc RDC 14 - Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteur - Performance

Dominic SANSCARTIER-PILON - MSc 7 - Conception parasismique des bâtiments multiétagés en panneaux de bois massif

Jean-Philippe TREMBLAY-AUCLAIR - MSc RDC 12 - Développement d'une méthode de calcul parasismique pour les bâtiments multi-étagés à ossature légère en bois

Jérôme CHOQUETTE - MSc RDC 13 - Évaluation d'une nouvelle méthode de calcul des assemblages de bois à l'aide de goujons de petit diamètre

Nicolas NAUD - MSc RDC 16 - Conception optimale des planchers mixtes bois-béton avec ou sans une dalle en BFUP

Samuel CUERRIER-AUCLAIR - MSc RDC 7 - Conception optimale de structures composites bois-béton pour garantir une ductilité sécuritaire

Catherine JOLY-LAPALICE - MSc SIIRI 1.1 - Développement des méthodes de calculs générales pour les planchers bois-béton collaborant pour la tenue en service : prise en compte du retrait et fluage

Frédéric BLONDIN - MSc RDC 15 - Évaluation des risques d'incendie dans une structure à claire-voie

Raphaël BOUCHARD - MSc RDC 6 - Système d'attache métallique pour poutres lamellées-collées

Serge LAMOTHE - MSc SIIRI 1.2 - Optimisation mécanique des structures bois/béton pour la construction de grande hauteur

Mathieu VERDET - PhD RDC 18 - Développement de méthodologie de conception d'assemblages goujons-collés multi-tiges pour la charpentes en bois

Minh VAN THAI - PhD RDC 8 - Évaluation et optimisation du comportement en vibration des planchers CLT-béton

Jean-Philippe TREMBLAY-AUCLAIR - PHD 15 - Développement d'un système de dissipation d'énergie autocentreur pour les bâtiments multiétagés en bois massif

Truong-Thanh NGUYEN - PHD SIIRI 2 - Développement des méthodes d'analyse et de calcul pour les planchers composites bois-béton en considérant les déformations de fluage à court et long terme

Axe CONSTRUIRE, thème Logistique

Titouan PLUSQUELLEC - MSc RDC 9 - Cadre de déploiement de la méthode conception-construction

Marzieh GHIYASINASAB - PhD RDC 12 - Réingénierie pour le déploiement de nouveaux marchés en construction pour le bois

Annie GOSSELIN - PhD RDC 13 - Modèles d'affaires orientés marchés pour la construction non-résidentielle en bois

Flora BOMANA - MSc RDC 8 - Le juste-en-temps dans la construction non-résidentielle en bois

Alexandre DESGAGNÉ-LEBEUF - MSc RDC 19 - Logistique du bâtiment dans une logique de développement durable

Pierre ULTRÉ - MSc RDC 20 - Optimisation d'un processus de production d'éléments préfabriqués en bois

Axe OPÉRER, thème Durabilité

Hoda JAFARIAN - MSc 4 - Évaluation de l'impact du bois sur la consommation d'énergie et confort visuel dans un environnement architectural

Marc-André BÉRUBÉ - MSc 5 - Optimisation des paramètres de polymérisation in situ d'un système glycérol/acide citrique et bois

Caroline QUÉANT - PhD 6 - Systèmes de protection de nouvelle génération contre les UV

Doan Trang HOANG - PhD 7 - Caractérisation du potentiel des systèmes de finition stimuli-sensibles dans le bâtiment en bois

Nataliia GERZHOVA - PhD 8 - Caractérisation et analyse des risques incendies dans les toitures végétalisées

Axe OPÉRER, thème Efficacité énergétique

Alexandre PÉPIN - MSc RDC 11 - Impact de la faible masse thermique du bois sur la performance des bâtiments

Jean ROULEAU - PhD RDC 16 - Évaluation de la performance énergétique et du confort dans les bâtiments en bois

Richard GAGNON - PhD RDC 15 - Optimisation multi-objectif de bâtiments en bois : vers le net-zéro en énergie et en carbone sur la vie du bâtiment

Jean BÉLANGER - MSc RDC 10 - Étude des transferts hygrothermiques dans les systèmes constructifs en bois

Damien MATHIS - PhD RDC 14 - Développement de nouveaux matériaux de haute inertie thermique à base de bois

Moslem SHARIFISHOURABI - PhD RDC 17 - Modélisation, par le bas, des bâtiments pour l'énergie et les matériaux

Qiwei QIN - PhD MESI 2 - Optimisation multi-objectif des quartiers durables : conséquence du net-zéro en énergie et en carbone des bâtiments sur la performance énergétique des quartiers

Maarten SOURBRON - PD RDC 1 - Mesure, modélisation et contrôle des systèmes thermiques dans les bâtiments

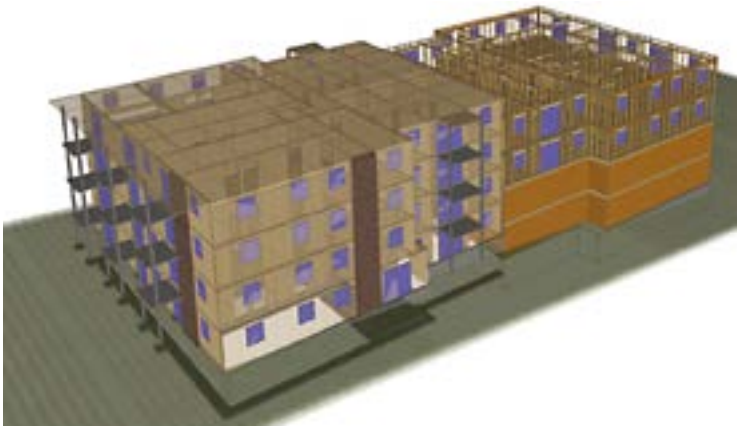
INFRASTRUCTURES

L'association du CIRCERB à des partenaires industriels a de nombreux avantages dont celui de s'exposer aux milieux de pratique. Certains des partenaires d'affaires membres du CIRCERB ont des projets de construction en développement, avec lesquels le CIRCERB a l'opportunité de réaliser des études. Ces projets, appelés Chantiers laboratoires, évoluent sur des horizons de temps différents et offrent un degré d'implication variable.

LE CHANTIER DE LA CITÉ VERTE

Situé dans l'écoquartier de la Cité Verte à Québec, le bâtiment multilogements à haute performance énergétique, *les Habitations Trentino*, a la particularité d'avoir deux sections symétriques utilisant des structures distinctes en bois : 20 unités de logement sont en CLT et 20 unités en ossature légère. Sollicité par la Société d'habitation du Québec (SHQ), le CIRCERB a instrumenté l'enveloppe de ce bâtiment (capteurs de température, d'humidité et de flux de chaleur), ses fenêtres (capteurs de contact informant des ouvertures de fenêtres) ainsi que ses hottes d'évacuation de l'air (capteurs d'activation informant des ouvertures des hottes). À cela s'ajoute des données recueillies sur la consommation énergétique (chauffage, eau chaude, électricité) pour chaque logement ainsi que leur environnement intérieur (température et humidité), en plus de l'état des différents systèmes mécaniques installés dans le bâtiment. En tout, à chaque minute, près de 350 données sont prélevées du bâtiment. Cette récolte de données a permis d'identifier les paramètres influençant la demande en chauffage en hiver ainsi que la surchauffe en été, et de quantifier leur impact. Le rôle des occupants sur ces deux mesures a été mis en évidence. Toutefois, étant donné la grande quantité de variables, l'instrumentation effectuée ne permettait pas d'émettre des conclusions à savoir si une des deux structures offrait des performantes énergétiques plus intéressantes que l'autre; des simulations sont en cours à ce sujet.

Jean Ouellet, technicien, instrumente le bâtiment avec des capteurs, pendant les différentes phases de construction



Le bâtiment K à la Cité Verte est une construction de quatre étages en bois, combinant deux systèmes constructifs distincts : le CLT et l'ossature légère préfabriquée

LE LABORATOIRE VIVANT DE COARCHITECTURE

La sécurité incendie reste un enjeu majeur pour tout bâtiment utilisant des matériaux bio-sourcés. Le projet de maîtrise de Frédéric Blondin tente de déterminer quel est le réel risque d'incendie pour une structure à ossature en bois isolée avec de la paille compressée, similaire au concept proposé par la firme d'architecture Coarchitecture.

Le premier objectif est de déterminer quelle est sa charge combustible comparativement à d'autres isolants combustibles commerciaux. Le second est d'évaluer si le transfert thermique dans un assemblage d'enveloppe de bâtiment en bois isolé avec de la paille compressée est plus dangereux sous un flux de chaleur sévère que des assemblages traditionnels utilisant de la laine minérale ou sans isolant. Ces essais permettront de comprendre le transfert thermique dans cet isolant bio-sourcé à l'aide d'une nouvelle méthode innovatrice : le *Heat-Transfer Rate Inducing System* (H-TRIS) permettant d'effectuer des tests incendie à moindre coût que les fournaises traditionnelles.

Le concept proposé se veut adaptable, les modules pouvant être empilables, offrant ainsi une configuration multilogement

Le bâtiment laboratoire en construction au printemps 2018

ACTIVITÉS ÉTUDIANTES

ACTIVITÉS ACADÉMIQUES

Midi-multidisciplinaire sur les quartiers durables présenté par un étudiant du CIRCERB

Les étudiants visitent le Centre Vidéotron et son hall d'entrée en bois

Cassandra Lafond a fait un détour en Autriche pour le Schweighofer Prize, alors qu'elle était en stage d'été à l'Université de Bordeaux

Richard Gagnon et Charles Breton à Paris pour le Forum franco-québécois Bois et Forêt en amont de la COP 21

Les Midis multidisciplinaires :

Les étudiants organisent des sessions de formation destinées à tous les étudiants de la Chaire, qu'ils soient en génie du bois, génie civil, génie mécanique, génie industriel, chimie, architecture, design de produit, droit ou management.

Participation à des conférences et des visites de sites :

Dans le cadre de leur formation, les étudiants ont la possibilité d'assister et de participer à des conférences sur leur thème de recherche. Les étudiants organisent régulièrement des visites de sites pour améliorer leurs compétences pratiques.

Au Schweighofer Prize Award à Vienne, Cassandra Lafond, étudiante au doctorat en sciences du bois, a participé aux échanges d'un groupe international d'étudiants sur le potentiel d'innovation du bois.

Lors du Forum franco-québécois Bois et Forêt organisé à Paris en novembre 2015 en préparation de la COP 21, deux étudiants du CIRCERB ont représenté la Chaire et la filière construction bois pour élaborer des propositions pour la conférence de Paris sur le changement climatique.

Cassandra Lafond et Frédéric Blondin ont visité le salon de la Construction écologique *Ecobuild* à Londres en mars 2017.

Concours étudiants

Les étudiants sont encouragés à développer leurs compétences professionnelles et interpersonnelles en participant à des concours variés.

- Concours de vulgarisation scientifique COGITO
- Concours international Timber in the city
- Concours de vulgarisation scientifique Ma thèse en 180 secondes

En 2015, Antoine Cogulet a remporté le premier prix au concours de vulgarisation Ma thèse en 180 secondes au niveau de l'Université Laval

Damien Mathis remporte la 2e place du concours de vulgarisation scientifique Ma thèse en 180 secondes au niveau international, à Liège en Belgique en septembre 2017

Activités d'intégration et d'engagement étudiant

Le Comité étudiant organise l'accueil et l'intégration des nouveaux étudiants, tout en encourageant la participation à des actions engagées et des défis collectifs.

Participation à Opération Nez Rouge

Participation à l'Arbre du don de la Chaire Marcelle-Mallet sur la culture philanthropique de l'Université Laval

Je crois que les activités organisées par le comité CIRCERB contribuent à stimuler la collaboration - les midis-multi en sont un bon exemple. Pour l'instant, j'ai réussi à avoir un bon soutien des partenaires dans mes projets. - Étudiant CIRCERB

Participation au défi sans-auto

STAGES ET MOBILITÉ ÉTUDIANTE

Le CIRCERB a grandement encouragé la réalisation de stages en entreprises et en milieux académiques au cours de ce premier mandat. Plusieurs étudiants au baccalauréat et étudiants gradués du CIRCERB ont eu la chance de réaliser des stages en entreprises, alors que certains ont été accueillis au sein d'universités internationales dans le cadre de leurs travaux gradués. Enfin, le CIRCERB a accueilli un bon nombre de stagiaires de recherche, du Québec et de l'international.

Programme de stages en entreprise et de stages de recherche

En 2015 le programme de stages en entreprise a été lancé pour répondre à deux objectifs :

- Former et sensibiliser les étudiants au baccalauréat au milieu de la construction en bois
- Fournir un appui aux entreprises et partenaires institutionnels de CIRCERB grâce à des stagiaires sur une session

En fin de mandat, c'est une trentaine de stages en entreprises et de recherche qui ont été réalisés, dont certains des stages dans le cadre de travaux gradués.

SESSION	Étudiant	Entreprise
ÉTÉ 2014	Raphaelle DORION	SQI
HIVER 2015	Zoé TOLSZCZUK-LECLERC	Provencher_Roy
ÉTÉ 2015	Charles BRETON	CIRODD
	Charles DEMERS-POTVIN	Circerb
AUTOMNE 2015	Claude BÉLANGER	Pomerleau
	Maxime PÉPIN	Maibec
HIVER 2016	Claude BÉLANGER	Pomerleau
	Jonathan DROLET	Chantiers Chibougamau
	Achraf NHAIRY	FP Innovations
ÉTÉ 2016	Claude BÉLANGER	Pomerleau
	Laurent HAMEL ST-HILAIRE	Maibec
	Jason BOUFFARD-TREMBLAY	FPInnovations
	Nicholas DENIS	FPInnovations
	Elisa GOUIN	Coarchitecture
	David ROCHETTE-LAPLANTE	Laurentides
	Antoine COUSIN	UL
AUTOMNE 2016	Elisa GOUIN	Coarchitecture
	Nicholas DENIS	FPInnovations
	Andy RANDRIANJAFISOVA	FPInnovations
	Antoine JAQUES	Circerb
	Alexandre DESGAGNÉ-LEBEUF	Circerb
	Simon TANGUAY	Circerb
	Sylvain BOSSÉ	Circerb
HIVER 2017	Elisa GOUIN	Coarchitecture
	Hugo SIMONCELLI	FPInnovations

SESSION	Étudiant	Entreprise
ÉTÉ 2017	Pierre-Julien ALBERT	Laurentide
	Claude BÉLANGER	Pomerleau
	Renaud DRISSEN-ROBERT	Maibec
	Samuel CLOUTIER	Maibec
	Alexis RUELLAND	Coarchitecture
	Laurence HAVARD	Provencher_Roy
ÉTÉ 2018	Kayla MAURICE	Provencher_Roy
	Christophe LANDRY-BERGERON	Maibec
	Pierre-Julien ALBERT	Laurentide
	François LAMY	FPInnovations

Mobilité étudiante

Le CIRCERB a accueilli des stagiaires de recherche du Québec et de l'international afin de fournir un appui aux étudiants gradués et de former de futurs étudiants à la maîtrise et au doctorat. Depuis 2013, c'est une dizaine de stagiaires, d'ici et d'ailleurs, qui ont été accueillis par la Chaire.

UNIVERSITÉ D'ORIGINE	ÉTUDIANT	ANNÉE
Université Paris-Est Marne-la-Vallée	Robine CALIXTE	2014
Université Paris-Est Marne-la-Vallée	Lumélia TURLAS	2014
Université Paris-Est Marne-la-Vallée	Dorian CANTON	2015
Université Paris-Est Marne-la-Vallée	Corentin PITZALI	2015
École centrale des arts et métiers, Belgique	Jérôme VERSLYPE	2016
Universidad Federal do Paraná, Brésil	Pedro CADEMARTORI	2016
EI.CESI Angoulême, France	Damien MOREAU	2016
University of Bath	Atif HUSSAIN	2016
Université de Nantes	Cynthia HILSZ	2017
Universidad del Bío-Bío	Jeremy PIGGOT	2017
University of Bath	Shakil MUZZAMIL	2017
ECAM, Institut supérieur industriel de Bruxelles	Arnaud IWEINS	2018
Université de Nîmes	Gaëlle ALBERT	2018
Universidad del Bío-Bío	Carolina ESPINOZA	2018

Au sein de l'équipe Pomerleau, j'ai reçu comme mandat d'assister à la gestion des questions techniques et au suivi de la résolution de celles-ci. J'ai également participé à plusieurs réunions de résolutions de problématiques, afin de faciliter la progression du projet. Ce stage m'a permis de me développer dans le processus de résolution de problèmes et m'a fait découvrir des solutions novatrices. Grâce à lui, je serai définitivement mieux préparé à gérer des projets de construction lorsque je serai sur le marché du travail. - Claude Bélanger

POMERLEAU

Pendant mon stage à Vancouver, je me concentre sur la perte de performance des peintures translucides pour bois. Je travaille sur la caractérisation du rôle et de l'opportunisme des moisissures à taches noires sur un revêtement mural photodégradé. Ceci permet d'avoir une approche holistique de la problematique. - Antoine Cogulet

FPInnovations

Les étudiants gradués sont encouragés à compléter leur formation académique par des séjours dans des universités étrangères. Depuis 2013, c'est une dizaine de séjours qui ont été complétés chez nos partenaires internationaux et nationaux.

ORGANISME HÔTE	ÉTUDIANT	ANNÉE
Université Napier d'Édimbourg, Écosse	Cassandra LAFOND	2018
l'Université d'Édimbourg, Écosse	Frédéric BLONDIN	2018
Université de Bath, Royaume-Uni	Philippe CHAREST	2017
Université de Bath, Royaume-Uni	Charles BRETON	2017
Université d'Auckland, Nouvelle-Zélande	Dominic SANSCARTIER-PILON	2016
Fraunhofer Institute for Building Physics, Allemagne	Richard GAGNON	2017
Université de Bordeaux, France	Cassandra LAFOND	2016
Université de Bordeaux, France	Alexandre PÉPIN	2016
Université de Lund, Suède	Cheng QIAN	2018
Université de Bath, Royaume-Uni	Davoud HEIDARI	2018
Université de Bath, Royaume-Uni	Marc-André BÉRUBÉ	2016
Université de Bath, Royaume-Uni	Jean ROULEAU	2016
Université du Colorado, États-Unis	Gabriel JOBIDON	2017
FPInnovations et Inortech	Antoine COGULET	2016-2017
Transition énergétique Québec (TEQ) et Provencher_Roy	Gabriel JOBIDON	2016

Séjour à l'Université de Bath pour le projet « Optimisation des paramètres de polymérisation in situ d'un système glycérol/acide citrique et bois » de Marc-André Bérubé

Les produits de lambris utilisés pour le revêtement extérieur peuvent faire face à des dégradations irréversibles occasionnées par les conditions atmosphériques. Afin d'empêcher cela, il s'avère nécessaire d'améliorer la stabilité dimensionnelle par la polymérisation in situ d'acide citrique et de glycérol dans le bois. L'objectif du projet de Marc-André porte sur l'optimisation des paramètres de polymérisation in situ de ce système glycérol/acide citrique et bois. Pour cela, lors de son séjour à Bath, il a étudié la stabilité dimensionnelle du bois imprégné de différentes solutions glycérol-acide citrique. Une étude se fera aussi sur la morphologie du bois imprégné à l'aide de la microscopie électronique à balayage ainsi que sur la caractérisation chimique de celui-ci par spectroscopie infrarouge.

Visite au CIRCERB de Muzzamil Shakil, étudiant au doctorat de l'Université de Bath, en Angleterre.

Mon expérience au CIRCERB fût des plus enrichissantes, tant sur les plans scientifique qu'humain. J'ai pu bénéficier de nombreux équipements de laboratoire spécialisés, au CIRCERB et au sein d'autres laboratoires du campus, afin de conduire des expériences qui ont enrichi mon projet de recherche et j'ai reçu un encadrement scientifique unique de la part de l'équipe interne du CIRCERB et de de son réseau de professeurs partenaires. Être entouré par la riche diversité de scientifiques couvrant de vastes domaines d'étude était rafraîchissant et intellectuellement stimulant. Le degré d'interaction et de participation encouragé au sein de ce groupe peut être difficilement égalé. C'était un peu inhabituel, mais agréable, de voir les professeurs partager leur diner quotidiennement avec toute l'équipe, le personnel et les étudiants. Je me suis vite rendu compte que cette combinaison unique d'amitié et de mentorat était la norme ici, et qu'elle s'étendait à la vie en dehors du bureau et des laboratoires. Cette éthique promue par les dirigeants du CIRCERB est ce qui fait que ce groupe de recherche est si spécial et si bien intégré à l'interne, et avec ses partenaires scientifiques et industriels.

Photo: Marine Lapointe

TRANSFERT DE CONNAISSANCES

Le transfert de connaissances entre les partenaires, les étudiants gradués et les professeurs est un objectif important de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois.

École professionnelle CIRCERB

ÉCOLE PROFESSIONNELLE CIRCERB

Trois écoles professionnelles ont été tenues durant le premier mandat de CIRCERB. L'objectif au centre de ces activités a toujours été de mettre les étudiants chercheurs en interaction avec les partenaires. Ainsi des présentations des étudiants, des sessions d'affiches et des ateliers de réflexion ont permis ces interactions.

Les écoles professionnelles ont aussi permis de tenir une table ronde sur la sécurité incendie, ce qui a mené à deux projets de maîtrise professionnelle en actuariat et à l'introduction de six projets sur ce thème dans la nouvelle programmation de CIRCERB, trois en actuariat et trois en ingénierie de la protection incendie.

Trois conférenciers ont été sollicités pour les écoles professionnelles. Lubor Trubka, architecte, a présenté la construction en bois dans les communautés amérindiennes de l'Ouest canadien. Joan Tarragon a présenté l'important projet que fut la Cité du vin à Bordeaux, un bâtiment en bois. Enfin, Pierre De Coninck a proposé l'approche du design dans la construction en bois, une vision inhabituelle dans le secteur de la construction de bâtiments.

École d'été du CIRCERB

École d'été du CIRCERB, présentation d'affiches

Conférencier à l'école d'été du CIRCERB, Joan Tarragon

Conférencier à l'école d'été du CIRCERB, Lubor Trubka

Conférencier à l'école d'été du CIRCERB, Pierre DeConinck

Photo : Virginie St-Onge

RAYONNEMENT

SITE WEB

Le CIRCERB rayonne par l'engagement de ses partenaires, par son implication étudiante et par le dévouement de ses professeurs. Le site Web du CIRCERB (www.circerb.com) agit ainsi comme pivot central d'échange d'information. Un Espace partage, réservé aux membres du CIRCERB, permet un accès en tout temps aux contenus clés des initiatives de la Chaire.

MÉDIAS SOCIAUX

Le CIRCERB s'est lancé à l'assaut des médias sociaux pour la communication de ses activités. Ces plateformes gratuites permettent de promouvoir le CIRCERB auprès de diverses clientèles, alors suivez-nous !

Tweeter : toutes nos nouvelles sont diffusées via le Tweeter

LinkedIn : notre principale plateforme pour diffuser nos offres de recrutement et nos publications scientifiques

Viméo : trouvez notre bibliothèque de vidéos étudiantes, vulgarisant nos projets de recherche

Instagram : notre album photo, notre côté amusant et nos lunettes pour voir ce qui se passe au CIRCERB

Facebook : la plateforme de prédilection étudiante

PRESSE

Le CIRCERB est très actif en ce qui concerne sa rédaction grand public. Au cours du premier mandat, le titulaire a accordé de nombreuses entrevues. Plusieurs tribunes ont ainsi relaté et médiatisé les activités du CIRCERB, dont notamment La Presse, Voirvert, Constructo, Construire en bois, et autres. Une liste des interventions médias qui parlent du CIRCERB est présentée à la page suivante.

Liste des interventions médias parlant du CIRCERB		
DATE	**MÉDIA**	**TITRE**
2017-11-02	Voir vert	Vers des revêtements de bois d'avant-garde
2017-10-05	Lefil (journal UL – Vol53 N6)	Un as de la vulgarisation
2017-09-28	Acfas	Ma Thèse en 180 secondes – Finale internationale
2017-09-19	BOCA – Infolettre	Pierre Blanchet se joint au CA de BOCA
2017-07-12	Voir vert	Retour sur la 3e édition de l'école professionnelle CIRCERB
2017-05-15	La Presse+	Conflit du bois d'œuvre – Affronter la tempête avec l'innovation
2017	Formes (V13 N1)	Colloque Baie-Saint-Paul 2016 : Inspirer le monde!
2017-05-04	Acfas	Ma thèse en 180 secondes (MT180) : les gagnants
2017-05-01	Écohabitation	Réguler la température des bâtiments avec des matériaux à changements de phase
2017-02-14	CKRL-Futur Simple	Entrevue de Geneviève Poirier : Lumière naturelle et présence de bois
2017-02-11	Le Journal de Lévis	Bourses d'excellence et coup de Coeur – 22 lauréats, 24 500 $ remis / Bourse 2 000 $ Desjardins Charles Breton
2016-12-06	University of Bath	My internship at Université Laval, Canada – Atif Hussain
2016-12-01	Voir vert	Les avancées de la construction écoresponsable en bois
2016-09-15	La grande équation – émission diffusée à Radio VM	Le rôle du bois de construction dans la lutte aux changements climatiques – Entrevue Pierre Blanchet
2016-09-08	L'Écho Abitibien Le Citoyen	Important, l'esthétique des commerces?
2016-09-07	Radio-Canada Info	Les structures en bois rendraient l'expérience de consommation plus satisfaisante
2016-05	Radio-Canada Info	Construction durable
2016-05-11	Radio-Canada Info	La construction biosourcée
2016-05-08	El Sur (journal Chilien)	Uso sustentable de la madera
2016-01-16	Le Soleil	La mort d'un 2X4
2015-12-02	Voir vert	CIRCERB : recrutement d'étudiants en maîtrise et en doctorat
2015-11-20	Universidad del Bio-Bio	Prestigiosas universidades dan vida a Consorcio Internacional en Hábitat Sustentable
2015-11	Cecobois (journal de la construction commerciale en bois- V7 N3)	Une nouvelle chaire de recherche sur la construction écoresponsable en bois Innovationsdans les finis pour le bois
2015-07-09	Lefil (journal UL – Vol 50 N31)	Un nouvel outil dans la lutte contre les changements climatiques
2015-04-21	Universidad del Bio-bio	U. de Laval socio internacional proyecto Hábitat Sustentable visita la UBB
2015-02-03	La Presse+	Allier bois et béton
2014-12-18	Voir vert	Favoriser la construction écoresponsable en bois
2013-08-01	Voir vert	Recherche sur la construction écoresponsable en bois

Photo : Martine Lapointe

Photo: JFG

PERFORMANCE

EFFETS DE LEVIER

Les effets de levier sont définis par tous les apports supplémentaires en argent qui sont rendus possibles grâce aux activités de la Chaire et de ses membres.

Bourses étudiantes : les étudiants du CIRCERB ont amassés plus de 578 000 $ en bourses de recrutement, d'excellence, de mobilité et de fonds de soutien à la réussite.

Nouvelles subventions : le CIRCERB a organisé des groupes de recherche dont les nouvelles demandes de subventions ont généré plus de 2,5 millions $ en fonds de soutien à la recherche et à la mobilité étudiante.

Équipements de recherche : via son regroupement au sein du CRMR, le CIRCERB a participé à l'obtention de près de 1 680 000 $ en nouveaux équipements et installations de recherche au CRMR.

BREVETS

Bien que le développement de brevets ne soit pas la priorité du CIRCERB, il n'en est pas moins que un projet de maîtrise et deux projets post-doctoraux ont débouché sur des résultats si intéressants que deux demandes de brevets ont été déposées.

DIFFUSIONS SCIENTIFIQUES

Le CIRCERB est fier de mentionner qu'il a livré une quarantaine de publications scientifiques issues des projets de recherche. La liste de ces publications est présentée à la page suivante, suivie d'une liste des présentations et des affiches réalisées à l'occasion de conférences ou autres activités.

Liste des publications scientifiques des étudiants du CIRCERB

- Alleman, D., Gransberg, D., Duval, R., Davich, P., Molenaar, K., Jobidon, G. 2018. Enhancements to the alternative technical concept process : a focus on confidentiality and its impact on innovation. Soumis à Journal of Management in Engineering.
- Arnaud, K., V. Landry and A. M. Ritcey. 2018. Thermochromic additives applied to water-based acrylic coating. Acte de conférence. American Coating Conference 2018. Indiana Convention Center, April 9-11, 2018.
- Arnaud, K., V. Landry and A. M. Ritcey. 2018. VO2 polymorph evolution during hydrothermal synthesis in the V2O5-citric acid system. Soumis à Journal of Alloys and Compounds.
- Bamana F., N. Lehoux, and C. Cloutier. 2017b. Simulation of a Prefabricated Wooden Building Using JIT and Lean Strategies to Reduce Construction Duration. 7th International Conference on Information Systems, Logistics and Supply Chain (ILS). 08-11 juillet 2018. Lyon, France.
- Banama, F. N. Lehoux, and C. Cloutier. 2017a. Just in Time in Construction : Description, Particularities and Implementation Insights, Lean & Computing in Construction Congress, 4-12 juillet, Heraklion, Grèce.
- Bérubé, M-A., D. Schorr, R.J. Ball, V. Landry, and P. Blanchet. 2017. Determination of In Situ Esterification Parameters of Citric Acid-Glycerol Based Polymers for Wood Impregnation. Journal of Polymers and the Environment. pp 1-10.
- C. Auclair, S., L. Sorelli and A. Salenikovich, A.2016b. A new composite connector for timber-concrete composite structures. Construction and Building Materials Vol. 112 : 84-92.
- C. Auclair, S., L. Sorelli and A. Salenikovich. 2016a. Simplified nonlinear model for timber-concrete composite beams. International Journal of Mechanical Sciences Vol. 117 : 30-42.
- C. Auclair, S., L. Sorelli, A. Salenikovich and M. Fafard. 2016c. The effect of rotatory inertia on the natural frequencies of composite beams. Journal of Sound and Vibration Vol. 366 : 230-247.
- Cogulet, A., P. Blanchet and V. Landry. 2016. Wood degradation under UV irradiation : A lignin characterization. Journal of Photochemistry and Photobiology B : Biology 158 : 184-191.
- Cogulet, A., P. Blanchet and V. Landry. 2017. Evaluation of the impacts of four weathering methods on two acrylic paints : showcasing distinctions and particularities. Submitted to Journal of Coatings Technology and Research JCTR-D-17-00558.
- Cogulet, A., P. Blanchet and V. Landry. 2018b. The Multifactorial Aspect of Wood Weathering : A Review Based on a Holistic Approach of wood Degradation Protected by Clear Coating. Bioresources 13(1) : 2116-2138.
- Cogulet, A., P. Blanchet, V. Landry and P. Morris. 2018a. Weathering of Wood Coated with Clear Coating : Study of the Interactions Between Photo and Biodegradation. International Biodeterioration & Biodegradation Vol 128 : 33-41.
- Dussault, J., Sourbron, M. and Gosselin, L. 2016. Reduced energy consumption and enhanced comfort with smart windows : comparison between quasi-optimal, predictive and rule-based control strategies. Energy and Buildings, 127, art.nr. ENB-D-16-00454R1, 680-691.
- Essoua Essoua, G., Blanchet, P., Landry, V. 2016. Pine Wood Treated with a Citric Acid and Glycerol Mixture : Biomaterial Performance Improved by a Bio-byproduct. BioResources. Vol.11(2).
- Gagnon, R. L. Gosselin, Decker, S. 2018. PERFORMANCE OF A SEQUENTIAL VERSUS HOLISTIC DESIGN APPROACH IN BUILDING MULTI-OBJECTIVE OPTIMIZATION, Soumis dans Automation in construction
- Gagnon, R., Gosselin, L., Decker, S. 2017. Sensitivity analysis of energy performance and thermal comfort throughout building design process. Soumis à Energy and Buildings.
- Gagnon, R., Gosselin, L., Park, S., Stratbücker, S., and Decker, S., 2018 “Minimizing carbon footprint of energy and materials for a residential building : Comparison between two genetic algorithms and analysis of optimal set of solutions,” Soumis dans J. Build. Perform. Simul.
- Ghiyasinasab, M., Lehoux, N., and Ménard, S. 2017. Production phases and market for timber gridshell structures : A state-of-the-art review. BioResources. 12(4) : 9538-9555.
- Gosselin, A., Blanchet, B., Riedl, B., Lehoux, N. and Cimon, Y. 2016. Main Motivations and Barriers for Using Wood as a Structural Building Material. BioResources. Vol.12(1) : 546-570.
- Gosselin, A., Lehoux, N. Cimon, Y. et Blanchet, P. 2015. Main Motivations and Barriers for Using Wood as a Structural Building Material – A Case Study. 11e Congrès international de génie industriel (CIGI), Québec, Canada, 26-28 octobre 2015. 9 p.
- Guy-Plourde, S., de Blois, M., Blanchet, P., Barbuta, C., and Robichaud, F. 2018. «Wood cladding in non-residential construction : Overcoming the barriers to leverage the opportunities». BioResources. 13(1), 462-476.
- Heidari, M.D., Blanchet, P. and Amor, B. 2016. Review of Methods Addressing Streamlined Life Cycle Assessment. Submitted to Journal of Industrial Ecology.
- Jafarian, H., Demers, C.M.H., Blanchet, P. and Landry, V. 2016. Impact of Indoor Use of Wood on the Quality of Interior Ambiances under Overcast and Clear Skies : Case Study of the Eugene H. Kruger Building, Québec City. BioResources 11 (1) : 1647-1663.
- Jafarian, H., Demers, C.M.H., Blanchet, P. and Landry, V. 2017. Effects of interior wood finishes on the lighting ambiance and materiality of architectural spaces. Indoor and Built Environment. 0(0) : 1-19.
- Jobidon, G., R. Beauregard et P. Lemieux. 2018. Implementation of integrated project delivery in Quebec’s procurement for public infrastructure : a comparative and relational perspective. Soumis à Journal of Public Procurement.
- Lafond, C., Blanchet, P., Galimard, P., Landry, V., and Ménard, S. 2016. Impact of a reinforcement treatment with acrylate impregnation on the mechanical behavior of black spruce as connector member. Construction and Building Materials. Vol. 141 : 517-252.
- Lafond, C., Blanchet, P., Landry, V., Galimard, P., and Ménard, S. 2016. The effects of acrylate impregnation of black spruce timber as connectors strength. BioResources Vol. 11(1) : 1753-1764.
- Lessard, Y., C. Anand, P. Blanchet, C. Frenette et B. Amor. 2017. LEED v4 : Where Are We Now? Critical Assessment Through the LCA of an Office Building Using a Low Impact Energy Consumption Mix. Journal of Industrial Ecology : 1-12. DOI : 10.1111/jiec.12647.
- Martin, U., P. Blanchet and A. Potvin. 2018. Modeling the Impact of Assembly Tolerances Regarding Air Leaks on the Energy Efficiency and Durability of a Cross-laminated Timber Structure. Soumis à BioResources.
- Mathieu Verdet, Jean-Luc Coureau, Alain Cointe, Alexander Salenikovich, Philippe Galimard, Christine Delisée, Williams Munoz Toro. 2017. Creep performance of glued-in rod joints in controlled and variable climate conditions. International Journal on Adhesion and Adhesives. Vol 75, June 2017, 47–56
- Mathis, D., P. Blanchet, V. Landry and P. Lagière. 2018. Bio-based phase changing materials in decorative wood-based panels for thermal energy storage. Submitted to Green Energy & Environment manuscript GEE_2018_5
- Naud, N., L.Sorelli, A. Salenikovich and S. Cuerrier-Auclair. 2017. New UHPFRC-Timber Composite Floors for Multi-Storey Buildings.” (Sourmis à ?)
- Plusquellec T., Lehoux Nadia, Cimon Yan, Design-Build Framework for SMEs in the Construction Industry, 2017 CCSBE/CCPME Conference, pp.745-754, Québec, Canada, 11-13 mai, 2017
- Plusquellec. T., Lehoux, N., Cimon, Y. (2017) Design-Build and Design-Bid-Build in Construction : A Comparative Review. Lean & Computing in Construction Congress, 4-12 juillet, Heraklion, Grèce.
- Poirier, G., Demers, C. et Potvin, A. 2016. Humans’ visual perception and satisfaction of wooden interior ambiences : an experimental scale model comparative study. Soumis à Indoor and Built Environment.
- Poirier, G., Demers, C. et Potvin, A. 2017. Experiencing wooden ambiences with nordic light : Scale model comparative studies under real skies. BioResources. Vol. 12(1) : 1924-1942.
- Queant, C., Landry, V., Blanchet, P., and Schorr, D. 2017. Synthesis and incorporation of ply(methylmethacrylate) microspheres with UV stabilizers in wood clear coating binder. Journal of Coatings Technology and Research. 1-12.
- Queant, C., P. Blanchet, V. Landry and D. Schorr. 2018. Effect of addition of UV absorbers embedded in carbonate calcium templates coated with light responsive polymer in wood clear coat. Submitted to Progress in Organic Coatings. Manuscript POC_2017_646.
- Rouleau, J., Gosselin L., Blanchet P. 2017. Understanding energy consumption in high-performance social housing buildings : A case study from Canada. Soumis à Energy.
- Rouleau, J., Gosselin L., Ramallo-Gonzalez A., Blanchet P., Natarajan S. 2017. Stochastic occupant behavior models in dwellings : Development of a unified tool for Canada. Soumis à Building and Environment.
- Schorr, D., Blanchet, P., Essoua Essoua, G., Glycerol and citric acid treatment of Lodgepole Pine, Journal of Wood Chemistry and Technology, Vol. 38 (2), 123–136 (2018).
- Tolszczuk-Leclerc, Z., A. Salenikovich, S. Bernier-Lavigne and A. Potvin. 2018. Structural Analysis and Fabrication of a Complex Geometry Architectural Project in Massive Timber Panels – Studies of an Integrated Design Process and Analysis. Soumis à Research in Engineering Design.
- Tolszczuk-Leclerc, Z., Bernier-Lavigne, S., Salenikovich, A. and Potvin, A. 2016. Design process of a free-form structure using CLT panels - analysis of an architectural large scale structure. Accepté dans CD-ROM Proceedings of the World Conference on Timber Engineering (WCTE 2016), August 22-25, 2016, Vienna, Austria, Eds. : J. Eberhardsteiner, W. Winter, A. Fadai, M. Pöll, Publisher : Vienna University of Technology, Austria, ISBN : 978-3-903039-00-1.

- Ultré, P., Lehoux, N. et Ménard, S. 2018. Processus de fabrication d'éléments préfabriqués : état de l'art et analyse d'un cas d'études. accepté 12e Conférence Internationale de Modélisation, Optimisation et SIMulation- MOSIM'18, ISAE, Toulouse, France. 27-29 juin 2018.
- Verdet, M., Salenikovich, A., Cointe, A., Coureau, J.-L., Galimard, P., Munoz Toro, W., Blanchet, P. and Delisee, C. 2016. Mechanical Performance of Polyurethane and Epoxy Adhesives in Connections with Glued-in Rods at Elevated Temperatures. Bioresources 11 (4) : 8200-8214.
- Watchman, M., Potvin, A. and Demers, C. M. H. 2017. Wood and Comfort : A Comparative Case Study of two Multifunctional Rooms. BioResources. Vol. 12(1).

Liste des présentations et affiches réalisées à l'occasion de conférence ou autres

- Arnaud, K., Landry, V., Blanchet, P. and Ritcey, A. 2016. Thermochromic doped-VO2 (nano)particles via hydrothermal treatment. Affiche dans le cadre de l'école d'été CFQCU-CQMF, 19 Septembre 2016. Sherbrooke, Canada.
- Arnaud, K., Landry, V., Blanchet, P. et Ritcey, A. 2015. Développement de nanoparticules thermochromes pour la fonctionnalisation de finitions transparentes pour la construction en bois. Affiche dans le cadre du 8e colloque annuel du CQMF, 12 Novembre 2015. Drummondville, Canada.
- Arnaud, K., Landry, V., Blanchet, P. et Ritcey, A. 2015. Développement de nanoparticules thermochromes pour la fonctionnalisation de finitions transparentes pour la construction en bois. Affiche dans le cadre du colloque annuel du CRMR, 28 Octobre 2015. Québec, Canada.
- Arnaud, K., Landry, V., Blanchet, P. et Ritcey, A. 2016. Développement de nanoparticules thermochromes pour la fonctionnalisation de finitions transparentes pour la construction en bois. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB de l'Université Laval, 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Arnaud, K., Landry, V., Blanchet, P. et Ritcey, A. 2016. Développement de nanoparticules thermochromes pour finition acrylique à haute efficacité énergétique. Présentation orale dans le cadre du colloque annuel du CRMR, 31 Mai 2016. Rouyn-Noranda, Canada.
- Arnaud, K., Landry, V., Blanchet, P. et Ritcey, A. 2016. Les nanoparticules ont-elles leur place dans la construction de demain ? Présentation orale. Dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Arnaud, K., Landry, V., Blanchet, P. et Ritcey, A. 2016. Thermochromic doped-VO2 (nano)particles via hydrothermal treatment. Affiche dans le cadre de la conférence internationale NANO2016, 7 Août 2016. Québec, Canada.
- Arnaud, K., Landry, V., Ritcey, A. 2017. Développement de (nano) particules thermochromes pour finition acrylique à haute efficacité énergétique. Présentation Orale. SACIQ 2017, Université Laval, Québec, Canada. 10 Août 2017.
- Arnaud, K., Landry, V., Ritcey, A. 2017. Développement d'additifs thermochromes pour finitions acryliques à base aqueuse. Présentation Orale Vulgarisée. Journée de la Recherche en science et génie 2017, Université Laval, Québec. 22 Septembre 2017.
- Banama, F., Lehoux, N., Cloutier, C. (2017). Just in Time in Construction : Description, Particularities and Implementation Insights, Lean & Computing in Construction Congress, 4-12 juillet, Heraklion, Grèce.
- Bérubé, M-A. 2016. Optimisation des paramètres de polymérisation in situ d'un système glycérol/acide citrique et bois. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été 2016 du CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Breton C, Blanchet P, Beauregard R, Chang W. 2017. Analyse comparative du potentiel de lutte aux changements climatiques d'un immeuble résidentiel de moyenne hauteur en bois selon deux méthodes d'analyse du cycle de vie. Résumé arbitré, publié dans le programme du Colloque [en ligne]. Présentation orale au 85e congrès de l'ACFAS, Colloque 206 : Le secteur forestier québécois : super-héros de la lutte aux changements climatiques, Canada.
- Breton C, Blanchet P, Beauregard R, Chang W. 2017. Just how "green" are timber buildings? Assessing the climate change mitigation potential of a mid-rise timber building through dynamic life cycle assessment. Résumé arbitré, accepté pour le Conference proceedings [en ligne]. Présentation orale au Forest Products Society 71st Convention, États-Unis.
- Breton C, Blanchet P, Beauregard R, Chang W. 2017. Unveiling the Climate Change Mitigation Potential of a Mid-Rise Timber Building Using a Dynamic LCA Approach. Résumé arbitré, accepté pour le LCA XVII Paper Proceeding. Présentation orale au LCA XVII, États-Unis.
- Breton, C. 2015. Le retour du bois dans la ville : les intérêts composés des changements climatiques. Communication orale dans le cadre du 3e Forum franco-québécois bois-forêt. 2-4 novembre 2015. Paris, France.
- Breton, C. 2015. Les propriétés physiques et mécaniques du matériau bois. Communication orale dans le cadre du cours DES-1730 de l'École de design de l'Université Laval. 9 Septembre 2015. Québec, Canada.
- Breton, C. 2015. On ne verdit plus les quartiers « verts ». Communication orale dans le cadre du 3e Forum franco-québécois bois-forêt. 2-4 novembre 2015. Paris, France.
- Breton, C. 2016. Impact du carbone biogénique dans un projet de construction réel et sa considération en modélisation des données du bâtiment. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été du CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Breton, C. 2016. Portrait des quartiers durables québécois : application d'un schéma conceptuel à deux études de cas. Communication orale dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS, Colloque« : Les enjeux de l'opérationnalisation du développement durable pour la transition socio-écologique : un dialogue transdisciplinaire entre la France et le Québec. 9-10 mai 2016. Québec, Canada.
- Breton, C. 2016. The place of wood building in the Paris Agreement. Communication orale dans le cadre des journées Biobuild du CIRCERB. 22 avril 2016. Québec, Canada.
- Breton, C. et A. Olivares. 2015. Les rôles et contraintes des acteurs et composantes des quartiers durables québécois doivent être mieux définis. Affiche dans le cadre de l'École d'été du CIRCERB. 9 juillet 2015. Québec, Canada.
- C. Auclair, S. 2015. Conception ductile des structures composites bois/béton. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été du CIRCERB, Québec, Canada. 9 juillet 2015.
- C. Auclair, S., Conception ductile des structures composite bois-béton, Compétion Québécoise d'Ingénirie 2015 (Cycle supérieure, terminé 1re position)
- C. Auclair, S., Luca Sorelli, Alexander Salenikovich, Un connecteur innovateur pour garantir la ductilité des structures bois/béton, Colloque MTQ 2015
- C. Auclair, S., Sorelli, L. et Salenikovich, A. 2014. Conception optimale d'une structure composite bois/béton dans le but de développer une rupture ductile. Affiche dans le cadre du colloque annuel du CRMR 2014.
- Charest, P. 2016. Exploration de la complexité formelle, structurale et matérielle : Conception de structure bois en résille. Présentation orale dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB. Université Laval, Québec, Canada. 9 juin 2016.
- Charest, P. 2016. Exploration de la complexité formelle, structurale et matérielle : Conception de structure bois en résille. Présentation orale dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Charest, P. 2017. Exploration de la complexité formelle, structurale et matérielle : Conception de structures bois en résille. Affiche dans le cadre de l'école d'été de la Chaire de recherche industrielle du CRSNG sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB). 15 juin 2017. Université Laval, Québec, Canada.
- Charest, P. 2017. Exploration of architectural complexity through timber gridshell design. Oral presentation. University of Bath, Bath, UK. April 05, 2017.
- Charest, P. 2017. Exploration of architectural complexity through timber gridshell design. Oral presentation. University of Colombia, Bogota, Colombia. September 15, 2017.
- Charest, P. 2017. Matérialisation d'une architecture biophilique : Conception de structures bois en résille. Présentation orale dans le cadre du bureau de direction de la Chaire de recherche industrielle du CRSNG sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB). 31 octobre 2017. Université Laval, Québec, Canada.
- Choquette, J. 2016. Évaluation d'une nouvelle méthode de calcul sur les assemblages en bois à connecteurs de petits diamètres. Présentation orale dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Cogulet A., Blanchet, P., and Landry, V. 2015. Characterisation of artificial weathering. Showcasing the distinctions and particularities. Affiche lors du colloque du CRMR 2015.
- Cogulet A., Blanchet, P., and Landry, V. 2015. Characterisation of artificial weathering. Showcasing the distinctions and particularities. Affiche lors de l'école d'été du CIRCERB 2015.
- Cordier, S., Blanchet, P. et Amor, B. 2017. Analyse du Cycle de Vie Conséquentielle de l'augmentation de la pénétration du bois dans le secteur de la construction. Affiche dans le cadre de l'Ecole d'été du CIRCERB. 15 Juin 2017. Québec, Canda.
- Dussault, J., Sourbron, M. and Gosselin, L. 2016. Smart Windows Control Strategies for Building Energy Savings in Summer Conditions : A Comparison between Optimal and Model Predictive Controllers. In Leach, J. (Ed.). American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) Winter Conference. Orlando, FL, USA, 23-27 January 2016 (art.nr. ID17926). Atlanta, GA, USA.
- Fauzi, R.T., Amor, B., Sorelli, L., and Lavoie, P. 2017. Life Cycle

Sustainability Assessment of Hybrid (Wood-Concrete) Multi-Storey Building. Oral presentation. Summer School of CIRCERB 2017, Universite de Laval, Quebec, CA. June 15, 2017.

- Gagnon, R., 2015. Le retour du bois dans les villes : construction et architecture durable. Présentation dans le cadre du forum franco-québécois bois&forêt, 2-4 novembre 2015, Paris, France.
- Gagnon, R., 2016. Optimisation multi-objectif de bâtiments en bois : vers le net zéro. Présentation orale dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB, 9 juin 2016, Québec, Canada.
- Gagnon, R., 2016. Optimisation multi-objectif de bâtiments en bois : vers le net zéro. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB, 9 juin 2016, Québec, Canada.
- Gagnon, R., 2018. Big Data, Intelligence Artificielle et Optimisation : au service des bâtiments!, Conférence dans le cadre du congrès annuel de l'AQME, 31 mai 2018, Québec, Canada.
- Ghiyasinasab, M. 2016. Réingénierie pour le déploiement de nouveaux marchés en construction pour le bois. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Ghiyasinasab, M., Lehoux, N., and Ménard, S. 2017. Production Phases and Market for Timber Gridshell Structures, IFORS, 2017, Quebec City. July 17-21
- Ghiyasinasab, M., Lehoux, N., Ménard, S. (2016). Production Phases and Market for Timber Gridshell Structures. 21st Conference of the International Federation of Operational Research Societies, 17-21 juillet, Québec, Canada
- Gosselin, A. 2016. Main motivations and barriers for using wood as structural building material – a case study. Oral presentation. 11th International Industrial Engineering Conference – CIGI 2015. Quebec City, Canada. October 26-28, 2015.
- Gosselin, A. 2016. Marchés et modèles d'affaires : construction non-résidentielle en bois. Présentation orale. École professionnelle d'été de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB) - 2016, Université Laval, Québec, Canada. 9 juin 2016.
- Gosselin, A., Blanchet, P., Lehoux, N. et Cimon, Y. 2016. Marchés et modèles d'affaires : construction non-résidentielle en bois. Affiche dans le cadre du Colloque du Centre interuniversitaire de recherche sur les réseaux d'entreprise, la logistique et le transport (CIRRELT). 16-17 mai 2016. Québec, Canada.
- Gosselin, A., Blanchet, P., Lehoux, N. et Cimon, Y. 2016. PhD 13 - Marchés et modèles d'affaires : construction non-résidentielle en bois. Affiche dans le cadre de l'école d'été de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB). 9-10 juillet 2015. Québec, Canada.
- Gosselin, A., Blanchet, P., Lehoux, N. et Cimon, Y. 2016. PhD RDC 13 - Marchés et modèles d'affaires : construction non-résidentielle en bois. Affiche dans le cadre de l'école d'été de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB). 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Guy-Plourde, S. Why should we consider bio-based material. Oral presentation. Projet BioBuild, École d'architecture de l'Université Laval, 21 avril 2016, Québec, Canada.
- Guy-Plourde, S., Blanchet, P., et De Blois, M. 2016. Utilisation du lambris de bois dans la construction non-résidentielle : constats « par » et « pour » le design. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB de l'Université Laval, 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Hoang, T., Blanchet, P. et Landry, V. 2016. Caractérisation du potentiel des systèmes de finition stimuli-sensibles dans le bâtiment en bois. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été de la Chaire CIRCERB. 09 juin 2016. Université Laval, Québec, Canada.
- Jobidon, G. 2016. Cadre législatif favorisant la collaboration dans la procédure d'appel d'offres publique. Présentation orale. École d'été du CIRCERB, Québec, Canada. 9 juin 2016.
- Jobidon, G. 2016. Construction durable dans le domaine public – Le dualisme de la législation québécoise. Présentation orale dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque : Les enjeux de l'opérationnalisation du développement durable pour la transition socio-écologique : un dialogue transdisciplinaire entre la France et le Québec. 9-10 mai 2016. Québec, Canada.
- Jobidon, G. 2016. Le contrat relationnel comme outil de mobilisation à long terme des parties prenantes. Présentation orale dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Jobidon, G. et Roy, E. 2016. Le contrat relationnel comme outil d'opérationnalisation du développement durable. Affiche dans le cadre du Forum mondial de l'économie sociale, 7-9 septembre 2016. Montréal, Canada.
- Jobidon, G. Favoriser les pratiques intégrées dans le réseau de construction publique par un approvisionnement relationnel. Présentation orale dans le cadre du GSLEDD, Ottawa, Canada. 11 mai 2017.
- Lafond, C. 2014. Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteurs. Présentation orale du proposé de recherche dans le cadre du cours Initiation à la recherche. 26 novembre 2014. Québec, Canada.
- Lafond, C. 2015. Cassandra Lafond, Master's student in wood sciences. Oral presentation. Innovation Workshop. June 15th, 2015. Vienna, Austria.
- Lafond, C. 2015. Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteurs. Présentation orale dans le cadre des vidéoconférences CIRCERB. 28 janvier 2015. Québec, Canada.
- Lafond, C. 2015. Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteurs. Présentation orale dans le cadre du 4e Bureau de direction CIRCERB. 15 avril 2015. Québec, Canada.
- Lafond, C. 2015. Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteurs. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle CIRCERB. 9 juillet 2015. Québec, Canada.
- Lafond, C. 2015. Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteurs. Présentation orale. Colloque annuel du CRMR. 28 octobre 2015. Québec, Canada.
- Lafond, C. 2016. Développement de produits biosourcés remplissant les fonctions de l'enveloppe du bâtiment. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Lafond, C. 2016. Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteurs. Présentation orale dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Lefaivre, J. 2016. Panneaux isolants mobiles pour la performance énergétique et le contrôle environnemental – architecture adaptative. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été de CIRCERB. 9 juin 2016. Université Laval, Québec.
- Lefaivre, J., 2017, L'architecture adaptative en climat nordique : Optimisation de la performance environnementale et du bien-être par le panneau isolant mobile, Présentation orale dans le cadre du bureau directeur du CIRCERB, 16 février 2017, Québec, Canada.
- Lefaivre, J., 2017, L'architecture adaptative en climat nordique : le panneau isolant mobile pour optimiser le confort environnemental, Présentation orale et affiche dans le cadre de l'École d'été du CIRCERB, 15 juin 2017, Québec, Canada.
- Lefaivre, J., 2017, L'architecture adaptative en climat nordique : le panneau isolant mobile pour optimiser le confort environnemental, Présentation orale dans le cadre du bureau directeur du CIRCERB, 31 octobre 2017, Québec, Canada.
- Lessard, Y., Amor, M. B., Frenette, C. and Blanchet, P. 2014. Modélisation de l'impact environnemental sur le cycle de vie d'un bâtiment résidentiel réel en le conformant à trois différentes certifications. Affiche dans le cadre de la 13e édition de la Journée de la recherche, Sherbrooke, Canada. 13 février 2014.
- Lessard, Y., Anand, C., and Amor, M. B. 2015. Environmental Performance of Green Building Certification Systems. Poster for the 7th International Conference on Life Cycle Management, Bordeaux, France. August 30th – September 2nd, 2015.
- Lessard, Y., Blanchet, P., Frenette, C., and Amor, B. 2015. Effets du choix des matériaux sur la variation de l'impact environnemental du cycle de vie et du pointage LEED v4 - Cas réel d'un bâtiment commercial au Québec, Canada. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été du CIRCERB, Québec, Canada. 9 juillet 2015.
- Lessard, Y., Blanchet, P., Frenette, C., and Amor, B. 2015. Environmental life cycle impacts and LEED scores variations as a function of material choices - The Case of a real scale commercial building. Oral presentation. LCA XV conference, Vancouver, Canada. October 6-8, 2015.
- Lessard, Y., Frenette, C., Blanchet, P., and Amor, B. 2015. Profil environnemental du cycle de vie des bâtiments : Orientation matériaux. Présentation orale. Colloque interfacultaire des cycles supérieurs, Sherbrooke, Canada. 19 mars 2014.
- Lessard, Y., Frenette, C., Blanchet, P., and Amor, M. B. 2014. Environmental Performance of Green Building Certification Systems. Oral presentation. LCA XIV Conference, San Francisco, US. October 6-8, 2014.
- Lessard, Y., Frenette, C., Blanchet, P., et Amor, B. 2016. Effet du choix des matériaux sur le profil environnemental d'un Bâtiment en fonction de la certification LEED v4. Présentation orale dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Martin, U. 2016. Spécificités physiques et principaux enjeux de la performance énergétique des CLT en milieu nordique. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été 2016 du CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Mathis, D., Blanchet, P. et Landry, V. 2016. Développement de nouveaux matériaux de haute inertie thermique à base de bois et matériaux à changement de phase. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Mathis, D., Blanchet, P. et Landry, V., 2016. Développement de nouveaux matériaux de haute inertie thermique à base de bois et matériaux à changement de phase. Présentation orale. Dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Naud, N. and Sorelli, L. 2015. Conception optimale des planchers mixtes

bois-béton avec ou sans dalle en BFUP. Affiche dans le cadre de l'école d'été du CIRCERB. 9-10 juillet 2015. Université Laval, Québec, Canada.
- Naud, N. and Sorelli, L. 2016. Développement d'un système composite bois-béton avec dalle en BFUP et emphase sur le comportement de la connexion. Affiche dans le cadre de l'école d'été du CIRCERB. 9 juin 2016. Université Laval, Québec, Canada.
- Padilla, A. and Blanchet, P. 2016. LCA On both on site and modular housing in Quebec context. (proposal) . Affiche dans le cadre du 2nd Latin American Climate Change Congress. 14-16 mars 2016. Ville de Mexico, Mexique.
- Pepin, S. et Blanchet, P. 2017. Développement et caractérisation d'un traitement de barrière pénétrante pour la protection du bois. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été du CIRCERB. 15 juin 2017. Québec, Canada.
- Plusquellec, T., Lehoux, N. and Cimon, Y. 2016. Cadre de déploiement de la méthode conception-construction. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB de l'Université Laval, 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Plusquellec, T., Lehoux, N. and Cimon, Y. 2016. Cadre de déploiement de la méthode conception-construction. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB de l'Université Laval, 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Plusquellec. T., Lehoux, N., Cimon, Y. (2017) Design-Build and Design-Bid-Build in Construction : A Comparative Review. Lean & Computing in Construction Congress, 4-12 juillet, Heraklion, Grèce.
- Plusquellec. T., Lehoux, N., Cimon, Y. (2017). Design-Build Framework for SMEs in the Construction Industry. The 2017 CCSBE conference, 11-13 mai, Québec, Canada.
- Poirier, G. 2016. Le bois comme générateur d'ambiances visuelles en architecture. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été de CIRCERB. 9 juin 2016. Université Laval, Québec.
- Queant, C., Blanchet, P. and V. Landry 2015. Système de protection de nouvelle génération contre les UV. Affiche dans le cadre de l'école d'été CIRCERB, juillet 2015.
- Queant, C., Blanchet, P. and V. Landry. 2016. New UV protective clear coat for wood protection. Présentation orale dans le cadre du 112th American Wood Protection Association (AWPA) Annual Meeting, May 1-3, 2016, Puerto Rico.
- Queant, C., Blanchet, P. and V. Landry. 2016. Système de protection de nouvelle génération contre les UV. Affiche dans le cadre de l'école d'été CIRCERB, juin 2016.
- Queant, C., Blanchet, P. and V. Landry. Synthesis and incorporation of PMMA microspheres with UV absorbers in clear coat binder. American Wood Protection Association (AWPA) Proceedings 2016.
- Queant, C., Blanchet, P. et V. Landry. 2016. Système de protection nouvelle génération contre les UV. Présentation orale. Dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Rouleau, J. et Gosselin, L., 2015. Évaluation de la performance thermique des bâtiments résidentiels en bois. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été de la Chaire industrielle de recherche sur la construction écoresponsable en bois (CIRCERB), 9-10 juillet 2015. Québec, Canada.
- Rouleau, J. et Gosselin, L., 2016. Évaluation de la performance thermique des bâtiments résidentiels en bois. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été du CIRCERB, 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Rouleau, J., Gosselin L., Ramallo-Gonzalez A. 2017. Sizing methodology for domestic hot water systems based on simulated occupant behaviour. Oral presentation. ASHRAE Annual Conference 2017, Long Beach, Californie, USA. June 26-29, 2017.
- Rouleau, J., Ramallo-Gonzalez A., Gosselin L. 2017. Towards a comprehensive tool To model occupant behaviour for dwellings that combines domestic hot water use with active occupancy. Oral presentation. Building Simulation 2017, San Francisco, Californie, USA. August 6-9, 2017.
- Sanscartier Pilon, D. et Salenikovich, A. 2016. Développement d'un système de résistance aux forces sismiques de type cage d'ascenseur en panneaux de bois massif pour des bâtiments de 9 à 15 étages. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été 2016 du CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Schorr, D. and Blanchet, P. 2015. Optimisation des conditions de polymérisation d'un biopolymère. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été du CIRCERB, Québec, Canada. 9 et 10 Juillet 2015.
- Schorr, D. and Blanchet, P. 2016. CRSNG industrial research chair on eco-responsible wood construction (CIRCERB). Oral presentation. Low carbon business breakfast, Bath, England. 20 janvier 2016.
- Schorr, D. and Blanchet, P. 2016. Optimisation des conditions de polymérisation d'un biopolymère. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été du CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Schorr, D. and Blanchet, P. 2016. Optimization of polymerization condition of a biopolymer. Oral Presentation. University of Bath, England. 21 janvier 2016.
- Schorr, D. et Blanchet, P. 2016. Optimisation des conditions de biopolymérisation d'un biopolymère. Présentation orale. Dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Tolszczuk-Leclerc, Z. 2015. De la conception à la préfabrication numérique 3D d'un projet à géométrie complexe en CLT. Affiche Dans le cadre du colloque annuel du CRMR. 28 octobre 2015. Université Laval, Québec, Canada.
- Tolszczuk-Leclerc, Z. 2015. De la conception à la préfabrication numérique 3D d'un projet à géométrie complexe en CLT. Affiche Dans le cadre de la première école professionnelle d'été du CIRCERB. 9-10 juillet 2015. Université Laval, Québec, Canada.
- Tolszczuk-Leclerc, Z. 2015. De la conception à la préfabrication numérique 3D d'un projet à géométrie complexe en CLT. Présentation orale. Dans le cadre 83e congrès de l'ACFAS. 25-29 mai 2015. Rimouski, Canada.
- Tolszczuk-Leclerc, Z., Bernier-Lavigne, S., Salenikovich, A. and Potvin, A. 2016. Design Process of a Free-Form Structure Using CLT Panels – Analysis of an Architectural Large Scale Structure. Oral Presentation. Dans le cadre du World Conference in Timber Engineering (WCTE) 2016. 22-25 août 2016. Vienne, Autriche. ISBN : 978-3-903039-00-1.
- Tolszczuk-Leclerc, Z., Bernier-Lavigne, S., Salenikovich, A. and Potvin, A. 2016. De la conception à la préfabrication numérique 3D d'un projet à géométrie complexe en CLT. Présentation orale. Dans le cadre du 84e congrès de l'ACFAS – Colloque La Construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes. 9-13 mai 2016. Montréal, Canada.
- Tremblay-Auclair, J-P. 2017. Contrôle sismique de structures en bois multiétagés à l'aide d'amortisseurs élastomères et de contreventements en chevron. Affiche dans le cadre du Colloque 2017 du Centre d'études interuniversitaire des structures sous charges extrêmes (CEISCE). 4-5 mai 2017. Montréal, Canada.
- Tremblay-Auclair, J-P. et Salenikovich, A. 2016. Développement d'un système de dissipation d'énergie autocentreur pour les bâtiments multiétagés en bois massif. Affiche dans le cadre de l'École professionnelle d'été CIRCERB. 9 juin 2016. Québec, Canada.
- Tremblay-Auclair, J-P., Salenikovich, A. and Frenette, C. 2016. Potential for design optimization of a six-storey light-frame wood building using linear dynamic analysis. Oral presentation and paper at the World Conference on Timber Engineering (WCTE) 2016 in Vienna, Austria, August 22-25.
- Tremblay-Auclair, J-P., Salenikovich, A. et Frenette, C. 2015. Développement de méthodes de calcul parasismique pour les bâtiments multiétagés en bois avec des assemblages ductiles. Affiche. École d'été 2015 du CIRCERB à Québec, Canada.
- Tremblay-Auclair, J-P., Salenikovich, A. et Frenette, C. 2015. Méthode simplifiée d'analyse dynamique linéaire pour la conception parasismique des murs de refend en ossature légère dans des bâtiments en bois de moyenne hauteur. Présentation orale. Colloque annuel du CRMR 2015 à Québec, Canada.
- Tremblay-Auclair, J-P., Salenikovich, A., and Frenette, C. 2016. Simplified design procedure for linear dynamic analysis of multi-storey light-frame wood buildings in Canada. Oral presentation and paper at the 3rd meeting of the International Network on Timber Engineering Research (INTER) 2016 in Graz, Austria, August 16-19.
- Verdet, M., Cointe A., Coureau, J.-L., Galimard, P., Delisee, C. et Salenikovich, A. 2016. Caractérisation des adhésifs et des performances de goujons-collés sous chargement thermique. Présentation orale dans le cadre des 34e Rencontres Universitaires de Génie Civil de l'AUGC (RUGC), Liège, Belgique, 24 au 27 mai 2016.
- Vu, V.A., Cloutier, A., Blanchet, P., Bissonnette B et Barbuta C. Mur radiant à base matériau composite hybride : bois et matériel inorganique. Présentation orale : 86e Congrès de l'ACFAS (Association francophone pour le savoir) à Chicoutimi, Canada. Mai 19, 2018.
- Vu, V.A., Cloutier, A., Blanchet, P., Bissonnette B et Barbuta C. Mur radiant à base matériau composite hybride : bois, ciment et matériel inorganique. Présentation orale : Colloque étudiant du CRIB à l'Université Laval, 6-7 mars 2018
- Vu, V.A., Cloutier, A., Blanchet, P., Bissonnette B et Barbuta C. Mur radiant à base matériau composite hybride : bois, ciment et matériel inorganique. Affiche : 18e Journées scientifiques du Regroupement Francophone pour la Recherche et la Formation sur le Béton (RF)2B à Québec, 6-7 juillet 2017.
- Watchman, M. 2016. Évaluation post-occupationnelle du confort des occupants : l'influence du bois sur la satisfaction. Affiche dans le cadre de l'école professionnelle d'été de CIRCERB. Le 9 juin 2016. Université Laval, Québec.
- Watchman, M. 2016. Les étapes à venir pour le projet «Évaluation post-occupationnelle du confort des occupants : l'influence du bois sur la satisfaction». Présentation orale. Bureau de direction CIRCERB, Université Laval, Québec, 14 avril 2016.

VISITES SUR INVITATION À L'INTERNATIONAL POUR PRÉSENTER LE CIRCERB

Le titulaire de CIRCERB a été sollicité à plusieurs reprises à l'international pour présenter à la fois les travaux de CIRCERB, mais aussi son modèle unique de partenariat avec le milieu de pratique et l'organisation de celui-ci à travers les subventions de professeurs-chercheurs industriels (PCI) et recherche et développement coopérative (RDC). Plusieurs de ces visites ont mené à des séjours étudiants, à des codirections et même à des publications scientifiques conjointes.

ORGANISATION	TYPE	LIEU	DATE
Université de Bordeaux	Université	France	2013
Nobatek	Centre technique sur le bâtiment	France	2014
FCBA	Centre technique sur le bâtiment	France	2014
Technalia	Centre technique sur le bâtiment	Espagne	2015
University of Bath	Université	Angleterre	2015
ENSAS	École d'architecture	France	2016
The University of Edinburg	Université	Écosse	2016
École supérieure du bois	École d'ingénieur	France	2016
Universidad del Bío-Bío	Université	Chili	2016
Edingburgh Napier University	Université	Écosse	2016

CHAIRE INDUSTRIELLE
DE RECHERCHE SUR LA
CONSTRUCTION
ÉCORESPONSABLE EN BOIS

CONCEVOIR **CONSTRUIRE** **OPÉRER**

www.circerb.com