

## RAPPORT ANNUEL 2016 - 2017





























## **RAPPORT ANNUEL 2016 – 2017**



# RAPPORT ANNUEL CENTRE DE RECHERCHE SUR LES MATÉRIAUX RENOUVELABLES 2016 – 2017

#### Conception et réalisation

Carole Coursolle

Alain Cloutier

#### Révision linguistique

Nellie Francezon

#### Adresse

Centre de recherche sur les matériaux renouvelables Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique Pavillon Gene-H.-Kruger, local 1376 2425, rue de la Terrasse Université Laval, Québec (QC), G1V 0A6, Canada

Info@crmr.ulaval.ca www.materiauxrenouvelables.ca www.facebook.com/CRMR.Qc/ www.facebook.com/CRMR.Qc/

### TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS/MOT DU DIRECTEUR	3
LE CRMR: UN REGROUPEMENT STRATÉGIQUE	5
ACTIVITÉS/FAITS SAILLANTS	7
Colloque annuel du CRMR	7
École d'été	8
Demande FCI	8
Demande de renouvellement CRMR – Regroupement stratégique	8
Les étudiants	9
Bourses étudiantes	10
Chaires de recherche et nouvelles subventions	11
Colloques, conférences, séminaires	11
Communications	12
GESTION ET GOUVERNANCE	13
Assemblée des chercheurs et des représentants	13
Le Bureau de direction	16
Conseil d'orientation	16
ANNEXE I : PROGRAMME – COLLOQUE ANNUEL DU CRMR	17
ANNEXE II : PLAN DE COURS – ÉCOLE D'ÉTÉ	25
ANNEXE III : ÉTUDIANTS 2° ET 3° CYCLES ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX INSCRITS EN 2016 - 2017	25
ANNEXE IV : PUBLICATIONS 2016	35

#### **AVANT-PROPOS/MOT DU DIRECTEUR**

C'est avec beaucoup de plaisir et de fierté que nous vous présentons le rapport d'activités 2016 - 2017 du Centre de recherche sur les matériaux renouvelables (CRMR). Notre centre a vu officiellement le jour en avril 2013 suite à l'obtention d'une subvention du programme de regroupements stratégiques du Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT), renouvelée en mai 2015 pour une période de deux ans. Il est constitué de chercheurs de l'Université Laval, de l'Université du Québec à Trois-Rivières, de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, de l'Université du Québec à Chicoutimi, de quatre Centres collégiaux de transfert de technologie (CCTT), le Service de recherche et d'expertise en transformation des produits forestiers (SEREX) du Cégep de Rimouski, le Centre d'innovation des produits cellulosiques (Innofibre) du Cégep de Trois-Rivières, le Centre d'innovation en ébénisterie et meuble (INOVEM) du Cégep de Victoriaville et le Centre technologique des résidus industriels (CTRI) du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue. À ce noyau, se greffent des chercheurs industriels et gouvernementaux provenant de FPInnovations, de Cecobois, de Ressources naturelles Canada et du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec et deux chercheurs hors-Québec, un de l'Université de Marrakech, Maroc et une de l'Université du Bio Bio, Chili. Ce regroupement rassemble donc une masse critique de chercheurs québécois reconnus internationalement, œuvrant dans le secteur des produits forestiers. Notre expertise de base est au niveau des connaissances fondamentales sur le bois et les fibres d'origine végétale; sur l'usage du bois en construction; sur la biomasse et la bioénergie; sur les procédés de transformation en matériaux renouvelables et produits dérivés et sur la caractérisation de ces derniers; et finalement sur la mise en marché de ces produits.

Le CRMR a poursuivi sa croissance au cours de l'année 2016 - 2017. Un grand nombre d'activités ont eu lieu et plusieurs réalisations concrètes ont découlé de la synergie du CRMR. Mentionnons, entre autres, l'organisation d'un colloque au Congrès de l'ACFAS en mai 2016, la tenue du troisième Colloque annuel du CRMR à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue en juin 2016, la préparation de plusieurs demandes de subvention dont une demande de 3 581 145 \$ à la Fondation canadienne pour l'innovation – Fonds d'innovation pour l'achat d'équipements qui seront localisés au Cégep de Rimouski – Serex, au Cégep de Trois-Rivières – Innofibre, à l'Université Laval, à l'UQAC et à l'UQTR. De plus, le CRMR a soumis une demande de renouvellement au programme de regroupements stratégiques du FRQNT. Le CRMR a poursuivi sa croissance en accueillant des nouveaux membres chercheurs de deux CCTT supplémentaires (CTRI et INOVEM) et deux nouveaux membres chercheurs hors-Québec. Les membres du CRMR ont encadré les mémoires de maîtrise et thèses de doctorat de 195 étudiants aux 2e et 3e cycles universitaires et publié 79 articles scientifiques. Davantage de détails sont disponibles dans ce rapport d'activités. Je vous invite donc à le consulter.

Vous trouverez également de l'information mise à jour régulièrement sur nos activités et nos résultats de recherche sur notre site web (<a href="www.materiauxrenouvelables.ca">www.materiauxrenouvelables.ca</a>), notre compte Facebook (<a href="www.facebook.com/CRMR.Qc">www.facebook.com/CRMR.Qc</a>) et notre compte Twitter (<a href="https://twitter.com/CRMR\_Qc">https://twitter.com/CRMR\_Qc</a>).

Le Directeur

Alain Cloutier, ing., ing.f., PhD

alain Cloutin

### LE CRMR: UN REGROUPEMENT STRATÉGIQUE

Le Centre de recherche sur les matériaux renouvelables (CRMR) dirigé par le professeur Alain Cloutier de l'Université Laval a reçu sa première subvention du Fonds de recherche Nature et technologies Québec (FRQNT), par le biais du programme Regroupements stratégiques, en avril 2013. Cette subvention a été renouvelée pour une autre période de deux ans en avril 2015.

Les membres chercheurs québécois du CRMR proviennent de quatre universités

(Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), Université du Québec à Trois-Rivières

(UQTR), Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), Université Laval

(ULAVAL), de quatre CCTT affiliés aux Cégeps de Rimouski (SEREX), de Trois-Rivières

(Innofibre), de Victoriaville (INOVEM) et de l'Abitibi-Témiscamingue (CTRI), de

FPInnovations et de CECOBOIS, ainsi que du Ministère des Ressources naturelles du

Canada et du Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec. À ce groupe

s'ajoutent cinq chercheurs honoraires et deux collaborateurs hors-Québec, un de l'Université Marrakech

au Maroc et l'autre de l'Université du Bio-Bio de Concepción au Chili. Le CRMR comptait 30 chercheurs

réguliers et 18 chercheurs collaborateurs au 1º avril 2016. Quatre chercheurs réguliers et deux

chercheurs collaborateurs, dont une hors-Québec, ont été admis au CRMR lors de l'année 2016 – 2017

et deux chercheurs ont changé de statut (de régulier à collaborateur).

Ce regroupement rassemble une masse critique de chercheurs reconnus œuvrant dans le secteur des produits forestiers et de la valorisation de la biomasse forestière, agricole et d'autres sources. La diversité des expertises, combinée à une programmation scientifique ciblée vers l'utilisation plus judicieuse de la ressource forestière et lignocellulosique ainsi que de la mise en commun des ressources et infrastructures de chaque pôle contribuent à créer un environnement de recherche et de formation unique.

Le CRMR regroupe des ressources universitaires et collégiales québécoises pour le développement de nouveaux produits de bois massif, de composites à base de bois, de fibres de bois ou autres fibres lignocellulosiques et de coproduits à valeur ajoutée issus de la biomasse (extractibles, biocarburants, huiles pyrolytiques, bioénergie). Il permet également de former du personnel hautement qualifié qui sera par la suite intégré par les diverses entreprises du secteur. Considérant ses infrastructures et ses ressources humaines, le CRMR se situe parmi les plus importants centres de recherche académiques du secteur à l'échelle internationale.

#### **MISSION**

Soutenir la recherche et la formation pour une utilisation responsable de la ressource forestière et autres fibres lignocellulosiques afin de répondre aux besoins actuels et futurs de notre société en tenant compte des enjeux environnementaux et économiques.

La programmation intégrée de recherche du CRMR repose sur quatre objectifs :

- 1. Déterminer les propriétés physiques, mécaniques, chimiques et thermiques du bois, des plantes agricoles et autres fibres végétales;
- Développer des procédés de transformation de la matière ligneuse et de la biomasse, concevoir des produits et systèmes innovants et écoresponsables et valoriser les extractibles et les biopolymères issus de ces procédés;
- 3. Évaluer le comportement et la performance des produits et systèmes innovants et analyser leur cycle de vie;
- 4. Analyser les besoins de la société en matériaux renouvelables ainsi que l'économique, les mécanismes de gouvernance et la mise en marché des produits et systèmes innovants.

## AXES DE RECHERCHE

- Connaître et caractériser la ressource renouvelable;
- 2. Transformer la ressource et concevoir des produits et systèmes écoresponsables;
- Utiliser les produits et systèmes innovants et analyser leurs performances environnementales;
- 4. Accéder aux marchés.

#### **ACTIVITÉS/FAITS SAILLANTS**

#### Colloque annuel du CRMR

Le colloque annuel du CRMR a eu lieu les 1 et 2 juin 2016 dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Le 1<sup>er</sup> juin a été consacré à des conférences et sessions d'affiches scientifiques sur le campus Rouyn - Noranda de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue et des visites industrielles ont été organisées le 2 juin. L'équipe d'Ahmed Koubaa (Zahai Ait Si Said, Fedi Boukhris, Williams Belhadef, Imen Elloumi, Wassim Kharrat, Isabelle Métivier, Sébastien Migneault, Marouan Rejeb et Fatma Rzem) s'est chargée de l'organisation locale et est en grande partie responsable de la réussite du colloque et de notre très agréable séjour en Abitibi-Témiscamingue.



En plus du conférencier invité Peter Fransham de ABRI-Tech Inc., 11 étudiants et stagiaires postdoctoraux et deux professionnels de recherche ont présenté des conférences et 20 étudiants et stagiaires postdoctoraux ont présenté des affiches scientifiques. Une commandite de la Fondation de l'UQAT nous a permis d'offrir des bourses pour les meilleures conférences et affiches présentées par les étudiants de 2° et 3° cycles. Les récipiendaires étaient : Kevin Arnaud (ULAVAL) et Benoit Bideau (UQTR) pour les meilleures présentations orales et Laurence Paradis-Tanguay (UQTR, 1°), Emna Marouani (UQAT, 2°) et Adrien Ratier (UQTR, 3°) pour les meilleures affiches. Le programme peut être consulté à l'Annexe I.

#### **ÉVÉNEMENTS**

**Avril :** Adhésion de Hatem Mrad, professeur à l'UQAT.

Mai : Colloque organisé par le CRMR à l'ACFAS : « La construction biosourcée: contexte, matériaux et systèmes ».

Mai: Simon Barnabé et Jean-Philippe Jacques honorés lors du gala « Célébrons le partenariat 2015 » de l'ADRIQ.

Mai à Juin : École d'été du CRMR.

Juin: Colloque annuel du CRMR à l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue.

Juin: Conférence international Wood QC à l'Université Laval.

Juillet: Svetka Kulich et Roger Hernandez récompensés par la 3º place du prix « George Marra » décerné par la Society of Wood Science and Technology.

Juillet: Les travaux de Tatjana Stevanovic, Georges Koumba, Alexander Salenikovich et Samuel Cuerrier Auclair menant au dépôt de deux brevets souligné par l'Université Laval lors d'une cérémonie d'hommage.

**Août**: Conférencier invité Kevin Folta (U. Floride).

Septembre: Adhésion de Houssein Awada, chercheur scientifique chez INOVEM (CCTT associé au Cégep de Victoriaville). INOVEM devient ainsi partenaire officiel du CRMR. Le 2 juin nous avons fait une tournée de la région et visité le Laboratoire de biomatériaux de l'UQAT, ainsi que Gestion Forestière Abitibi, Norbord, Forex et Matériaux Blanchet.

#### École d'été

L'école d'été du CRMR sur la caractérisation des matériaux biosourcés et de la biomasse s'est déroulée en présentiel du 20 au 23 juin 2016 dans les laboratoires de l'UQTR et d'ULAVAL et à la Forêt Montmorency (forêt d'enseignement et de recherche d'ULAVAL). Des cours magistraux préparatoires étaient offerts à distance à partir du 3 mai sur le portail de cours d'ULAVAL. Le cours est destiné aux étudiants des cycles supérieurs et aux professionnels du milieu. Le plan de cours complet peut être consulté à l'Annexe II.



#### Demande FCI

Conformément au plan de développement du CRMR, nous avons soumis une demande de financement d'infrastructure multi-établissements intitulée « *Infrastructure de support au développement de matériaux et systèmes de construction biosourcés »* au Programme « Fonds d'innovation 2017 » de la Fondation canadienne pour l'innovation (FCI) en octobre 2017. Le coût total du projet est de 3.58M\$ et implique dix chercheurs provenant de l'Université Laval (A. Cloutier, A. Achim, P. Blanchet, R. Hernández), de l'Université du Québec à Trois-Rivières (B. Chabot, Gilbert Lebrun, Éric Loranger), de l'Université du Québec à Chicoutimi (Sylvain Ménard), d'Innofibre-CÉGEP de Trois-Rivières (Jean-Philippe Jacques) et du SEREX-CÉGEP de Rimouski (A. Laghdir). Les résultats du concours seront annoncés en juin 2017.

#### Demande de renouvellement CRMR – Regroupement stratégique

Une grande partie de l'été et de l'automne 2016 a été consacrée à la préparation et au dépôt de notre demande de renouvellement au programme « Regroupements stratégiques » du FRQNT. Le dossier a été déposé au début novembre et le comité visiteur du FRQNT s'est rendu à l'Université Laval le 7 janvier 2017 afin de rencontrer des

#### **ÉVÉNEMENTS**

Octobre: Georges Koumba reçoit le 1er prix (secteur regroupement facultaire HF) du Concours d'idées d'entreprises 2016, Entrepreneuriat Laval pour son projet « COBAFIB: colles à bois, antioxydants et fertilisant issue de la biomasse ».

**Novembre**: Adhésion d'Emmanuel Lépine, chercheur chez Innofibre.

Novembre : Adhésion de Cecilia Bustos, professeure à l'Université du Bio-Bio (Chile)

Janvier: Article mettant en vedette la carrière de Tatjana Stevanovic publié dans la revue « PLAN » de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

**Février**: Adhésion de Sébastien Migneault, professeur à l'Institut de recherche sur les forêts de l'UQAT.

Février: Adhésion de Hassine Bouafif, directeur général du CTRI (CCTT associé au Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue). Le CTRI devient ainsi partenaire officiel du CRMR.

Mars: Patrice Mangin reçoit la médaille d'or commémorative John S. Bates de PAPTAC. membres de la direction et des membres chercheurs et étudiants. Les résultats du concours sont attendus en mai 2017.

#### Les étudiants

Le CRMR a accueilli 54 nouveaux étudiants en 2016 - 2017, dont 29 à la maîtrise, 19 au doctorat et 6 stagiaires postdoctoraux (Tableau 1).

Tableau 1. Nombre de nouvelles inscriptions en 2016 - 2017 selon le pôle universitaire.

	ULAVAL	UQAC	UQTR	UQAT	Total
Maîtrise	6	0	12	11	29
Doctorat	12	1	4	2	19
Postdoctoraux	2	0	4	0	6
Total	20	1	20	13	54

Trente-sept étudiants du CRMR ont reçu leurs diplômes en 2016 - 2017, dont 13 à la maîtrise et 24 au doctorat :

#### Diplômés à la maîtrise

Adrien Ratier, UQTR

Williams Belhadef, ULAVAL
Marc-André Bérubé, ULAVAL
Simon Boivin-Dompierre, ULAVAL
Bouchaib El Idrissi, UQTR
Imen Elloumi, UQAT
Samiha Hadj-Bouazza, UQTR
Hoda Jafarian, ULAVAL
Wassim Kharrat, UQAT
Cassandra Lafond, ULAVAL
Yannick Lessard, U. SHER
Jean-Charles Michaud, UQTR
Guillaume Nourry, UQTR

#### Diplômés au doctorat

Ehsan Ameri, UQTR
Kamel Ben Dhib, UQAT
Virginie Blanchette, UQTR
Alencar Bravo, UQTR
Mohamed Charfeddine, UQTR

Natalia De los Angeles Pérez Pena, U. Bio Bio, Chili Mariam El Boustani, LIOTE

Meriem El Boustani, UQTR Hind El Omari, UQTR

Gatien Geraud Essoua Essoua, ULAVAL

Vincent Gauthray-Guyenet, UQAR

Mohamed Habibi, UQTR Mariana Hassegawa, ULAVAL Jihane Ismaili, UQTR

Djamila Kada, UQAT Babak Koohestani, UQAT Svetka Kuljich Rios, ULAVAL Thanh Tung LAI, UQTR Ichrak Lakhdhar, UQTR Quy Nam Nguyen, ULAVAL

Ying Shi, UQTR

Hedieh Teymoorzadeh, ULAVAL Bruna Ugulino de Oliveira, ULAVAL

Mathieu Verdet, ULAVAL Adel Zyane, UQTR

Au total, le CRMR comptait 225 étudiants de 2° et 3° cycles et stagiaires postdoctoraux en 2016 – 2017. La liste complète des étudiants inscrits en 2016 - 2017 se retrouve à l'Annexe III. De ce nombre, 48 étudiants avaient un directeur membre et un codirecteur membre (ou deux codirecteurs membres) provenant du même pôle (codirection intrapôle) et 15 étudiants avaient des directions/codirections

interpôles. De plus il y avait 34 étudiants membres qui étaient dirigés/codirigés par un chercheur hors Québec, dont plusieurs en cotutelle.

#### **Bourses étudiantes**

Le concours de supplément de bourses (2016 - 2017) du CRMR a été lancé le 9 novembre 2016. La date limite pour déposer les candidatures était le 2 décembre 2016. Trois types de bourses d'une valeur de 5000 \$ étaient disponibles : i) de recrutement, ii) au mérite et iii) de soutien. Les bourses de recrutement visaient les étudiants nouvellement admis depuis janvier 2016 et les bourses de soutien étaient réservées aux étudiants en fin de parcours (au moins quatre sessions terminées au 2° cycle ou six sessions au 3° cycle) qui avaient besoin d'aide financière pour terminer leur mémoire ou thèse. Le nombre de bourses disponibles dans chaque catégorie a été déterminé en fonction de la proportion de demandes reçues par catégorie. Nous avons reçu 46 demandes au total.

#### Les récipiendaires :

#### Recrutement

Anne Bernard (Ph.D., ULAVAL)
Ilse Ileana Cardenas Bates (MSc., UQTR)
Mariya Chepisheva (Ph.D., ULAVAL)
Lucie Cherpozat (MSc., UQTR)
Malak Didouh (MSc., UQTR)
Flavie Ferrer (MSc., UQAT)
Viet Anh Vu (Ph.D., ULAVAL)

#### Mérite

Charles Breton (MSc., ULAVAL)
Philippe Charest (Ph.D., ULAVAL)
Antoine Cogulet (Ph.D., ULAVAL)
Claude Durocher (MSc., ULAVAL)
Nellie Francezon (Ph.D., ULAVAL)
Laurence Paradis (MSc., ULAVAL)
Laurence Paradis-Tanquay (MSc., UQTR)

#### Soutien

Vinay Khatri (Ph.D., UQTR) Dominic Sanscartier Pilon (MSc., ULAVAL)

Le CRMR a accordé des bourses de mobilité à 17 étudiants et stagiaires postdoctoraux pour un total de 12 000\$ en 2016-2017. Ces bourses ont partiellement supporté leur participation à des congrès au Québec, en Ontario, en Colombie-Britannique, aux États-Unis, en Australie et dans quatre pays européens où ils ont présenté leurs résultats de recherche.

#### LES ÉTUDIANTS EN NOMBRES

MSc.

UQAC: 1 UQAT: 22 UQTR: 29 ULAVAL: 23 AUTRES: 3 TOTAL: 78

#### Ph.D.

UQAC: 1 UQAT: 8 UQTR: 39 ULAVAL: 59 AUTRES: 10 TOTAL: 117

#### **Postdoctoraux**

UQAC: 0 UQAT: 3 UQTR: 12 ULAVAL: 8 AUTRES: 2 TOTAL: 25

#### Chaires de recherche et nouvelles subventions

Cinq membres chercheurs réguliers et un membre associé du CRMR détenaient des chaires de recherche en 2016 - 2017 (Tableau 2). Cinquante-trois nouvelles subventions (chercheurs principaux ou cochercheurs), excluant les chaires, couvrant des périodes de quelques mois à six ans et totalisant 27,37 M\$ ont été octroyées aux membres chercheurs du CRMR en 2016 - 2017.

Tableau 2. Chaires de recherche détenues par les membres chercheurs du CRMR en 2016 - 2017

Titulaire	Titre de la chaire	Source de financement	Dates	Montant total obtenu	Montant annuel
Simon Barnabé	Chaire de recherche industrielle en environnement et biotechnologie	Fondation de l'UQTR	2008 - 2018	1 275 420 \$	115 947 \$
Pierre Blanchet	Chaire industrielle de recherche du CRSNG sur la construction écoresponsable en bois	CRSNG	2013 - 2018	2 721 110 \$	453 518 \$
André Fortin	Chaire de recherche industrielle CRSNG en calcul scientifique de haute performance	CRSNG	2011 – 2016	2 259 428 \$	376 571 \$
Ahmed Koubaa	Chaire de recherche du Canada en valorisation, caractérisation et transformation du bois - Niveau I	CRSNG	2014 - 2021	1 400 000 \$	200 000 \$
Patrice Mangin	Chaire de recherche sur la bioéconomie/ bioénergie régionale (BEE)	Fondation de l'Université du Québec à Trois- Rivières	2014 - 2017	300 000 \$	100 000 \$
Daniel Montplaisir	Chaire d'excellence internationale «Ressources forestières et usages du bois»	Fondation partenariale de l'Université de Limoges.	2014 - 2018	310 000 \$	62 000 \$

#### Colloques, conférences, séminaires

Le CRMR a organisé un colloque intitulé « La construction biosourcée : contexte, matériaux et systèmes » dans le cadre du 84° Congrès de l'Acfas à l'Université du Québec à Montréal le 10 mai 2016. Il y avait 18 conférenciers, dont 16 étaient des étudiants membres du CRMR qui présentaient leurs travaux de recherche. Sylvain Ménard (CRMR-UQAC) était le modérateur et une table ronde sur les

matériaux biosourcés en construction a eu lieu en début d'après-midi. Deux des panélistes invités étaient Louis-Philip Bolduc (Conseil du bâtiment du Canada, section Québec), Bruno Verge (Boon Architecture) et Marc-André Roy (Sotramont). L'Université Laval (Alexis Achim), FPInnovations et le Centre canadien de la fibre étaient coorganisateurs de la 8<sup>e</sup> conférence internationale *Modelling wood Quality, Supply and Value Chain Networks* » (Wood Qc) des groupes de travail 5.01.04 et 3.02.04 de l'IUFRO qui a eu lieu à Québec et à Baie-Saint-Paul.

L'École Internationale d'Été sur les Énergies Renouvelables (EIE-ENR) 2016 a été organisée conjointement par l'UQTR (Simon Barnabé), l'Université de Savoie-Mont Blanc, la HES-So Haute École Spécialisée de Suisse occidentale et l'Institut 2iE de Ouagadougou en Burkina Faso. L'école s'est déroulée à Shawinigan du 14 au 24 août 2016.

#### **Communications**

Le comité des communications (Alain Cloutier, Carole Coursolle, Alexis Achim, Jean-Philippe Jacques, Evelyne Thiffault, Pierre Blanchet, Nellie Francezon, Marouan Rejeb) du CRMR, formé dans la dernière année a travaillé sur l'élaboration d'un plan de communication pour le CRMR et a identifié comme premier objectif d'améliorer les communications avec le grand public et ainsi faire sa place sur les médias sociaux. Nous avons donc lancé une page Facebook (<a href="www.facebook.com/CRMR.Qc/">www.facebook.com/CRMR.Qc/</a>) et un compte Twitter (<a href="https://twitter.com/CRMR\_Qc">https://twitter.com/CRMR\_Qc</a>) en février. Le CRMR fait aussi un effort de diffuser des conférences et séminaires en direct sur le web. Huit conférences et séminaires ont été diffusés en direct sur le web dans la dernière année et les enregistrements sont disponibles en ligne. Les conférences du colloque annuel ont aussi été diffusées en direct.

La liste complète des 79 articles scientifiques publiés dans des revues avec comité de lecture en 2016, peut être consultée à l'Annexe III. Soixante-dix-neuf pour cent de ces articles ont été cosignés par les étudiants membres du CRMR (la plupart comme premier auteur). À ce nombre s'ajoutent plus de 60 autres publications scientifiques (rapports, actes de colloques, chapitres de livres) produits en 2016, incluant 6 notes de recherche publiées par le CRMR et 38 mémoires de maîtrise et thèses de doctorat (Annexe III). De plus, les étudiants et chercheurs du CRMR ont présenté plus de 100 communications dans des congrès, colloques et séminaires et/ou comme conférenciers invités en 2016.

#### **GESTION ET GOUVERNANCE**

Le CRMR est doté de trois comités qui conseillent et participent à sa gestion : l'Assemblée des chercheurs et des représentants, le Bureau de direction et le Conseil d'orientation. Le CRMR compte cinq catégories de membres : étudiants; employés; et chercheurs réguliers, collaborateurs et honoraires.

#### Assemblée des chercheurs et des représentants

Le principal rôle de l'Assemblée des chercheurs et des représentants est d'étudier et d'approuver, le cas échéant, les décisions et les projets proposés par le Bureau de direction en rapport avec les orientations stratégiques du centre, la nature du regroupement et son fonctionnement. L'assemblée est composée du directeur (Alain Cloutier), de la coordonnatrice (Carole Coursolle), de tous les membres chercheurs et honoraires, d'un représentant employé par pôle universitaire membre ayant des employés membres et d'un étudiant membre par pôle universitaire. L'Assemblée s'est réunie à cinq reprises en 2016 - 2017.

Tableau 3. Membres de l'Assemblée des chercheurs et des représentants au 31 mars 2017.

Nom	Statut	Affiliation
Alexis Achim	Régulier	ULAVAL
Suzanne Allaire	Collaboratrice	ULAVAL
łussein Awada	Régulier	INNOVEM-Cégep Victo
Simon Barnabé	Régulier	UQTR
Villiams Belhadef	Employé	UQAT
Marc Beauregard	Régulier	UQTR
Robert Beauregard	Régulier	ULAVAL
Ahmed Belfkira	Collaborateur	Fac. Sci. Tech. Marrakech
Sagar Bhatta	Étudiant	ULAVAL
Pierre Blanchet	Régulier	ULAVAL
lassine Bouafif	Régulier	CTRI-Cégep AB-TEM
Cecilia Boustos	Collaboratrice	U. Bio Bio
rançois Brouillette	Régulier	UQTR
Bryan Brousseau	Employé	UQTR
(iaolin Cai	Collaboratrice	FPInnovations
Bruno Chabot	Régulier	UQTR
Mounir Chaouch	Régulier	SEREX-Cégep Rim
ucie Cherpozat	Étudiante	ULAVAL
Main Cloutier	Régulier	ULAVAL
Carole Coursolle	Coordonnatrice	ULAVAL
ean Deteix	Collaborateur	ULAVAL
Papa Niokhor Diouf	Régulier	SEREX-Cégep Rim
sabelle Duchesne	Collaboratrice	RNCan

Nom	Statut	Affiliation
Sylvain Duquette	Régulier	Innofibre-Cégep TR
André Fortin	Collaborateur	ULAVAL
Yves Fortin	Collaborateur	ULAVAL
Caroline Frenette	Collaboratrice	Cecobois
Nancy Gélinas	Régulière	ULAVAL
Jean-Paul Gilbert	Honoraire	Retraité
Roger Herández	Régulier	ULAVAL
Jean-Philippe Jacques	Régulier	Innofibre-Cégep TR
Ahmed Koubaa	Régulier	UQAT
Pierre Laforest	Honoraire	Retraité
Aziz Laghdir	Régulier	SEREX-Cégep RIM
Véronic Landry	Collaboratrice	FPInnovations
Robert Lanouette	Régulier	UQTR
Luc Laperrière	Collaborateur	UQTR
Gilbert Lebrun	Collaborateur	UQTR
Emmanuel Lépine	Régulier	Innofibre-Cégep TR
Yves Lévesque	Honoraire	Retraité
Éric Loranger	Régulier	UQTR
Patrice Mangin	Régulier	UQTR
Sylvain Ménard	Régulier	UQAC
Jean-Claude Mercier	Honoraire	Retraité
Gaston Michaud	Régulier	Innofibre-Cégep TR
Sébastien Migneault	Régulier	UQAT
Daniel Montplaisir	Régulier	UQTR
Hatem Mrad	Collaborateur	UQAT
Jean Paradis	Régulier	Innofibre-Cégep TR
Félix Pedneault	Employé	ULAVAL
Marouan Rejeb	Étudiant	UQAT
Bernard Riedl	Collaborateur	ULAVAL
François Robichaud	Collaborateur	FPInnovations
Denis Rodrigue	Collaborateur	ULAVAL
Alexander Salenikovich	Régulier	ULAVAL
Nicolas Savard	Étudiant	UQAC
Tatjana Stevanovic	Régulière	ULAVAL
Gilbert Tardif	Honoraire	Maibec
Evelyne Thiffault	Régulière	ULAVAL
Lotfi Toubal	Régulier	UQTR
Carl Tremblay	Collaborateur	FPInnovations
Mirela Vlad	Collaboratrice	

Nom	Statut	Affiliation
Xiang-Ming Wang	Collaborateur	FPInnovations
Martin Claude Yemele	Collaborateur	RNQuébec
Suzhou Yin	Régulier	SEREX-Cégep RIM

#### Le Bureau de direction

Le bureau de direction est responsable de la répartition et de l'utilisation du budget annuel en fonction des recommandations du Conseil d'orientation et des priorités établies par l'Assemblée des chercheurs et des représentants. Il est aussi responsable de l'animation scientifique et étudie et coordonne les initiatives des membres. Le bureau de direction est composé du directeur du CRMR (Alain Cloutier), de la coordonnatrice (Carole Coursolle) et des responsables de chaque axe : 1) Ahmed Koubaa, UQAT 2) Bruno Chabot, UQTR, 3) Sylvain Ménard, UQAC et 4) Nancy Gélinas, ULAVAL.

#### **Conseil d'orientation**

Le principal rôle du Conseil d'orientation est l'évaluation de la qualité, de la pertinence et de l'orientation du programme de recherche. Il adresse ses recommandations au bureau de direction. Le Conseil d'orientation s'est réuni les 12 avril et 5 décembre 2016.

Tableau 4. Membres du Conseil d'orientation au 31 mars 2017

Nom	Fonction	Affiliation
Marc Bédard	Directeur Principal, Foresterie Durable	Produits forestiers Résolu
Mohamed Bouazara	Directeur, Dépt. Sciences Appliquées	UQAC
Estelle Campagnac	Conseillère à la recherche, Sciences	Vice-rectorat à l'enseignement, à la
1.0	naturelles et génie	recherche et à la création, UQAT
Sébastien Charles	Doyen, Études des cycles supérieurs et de	UQTR
	la recherche	
Alain Cloutier	Directeur, CRMR	ULAVAL
Carole Coursolle	Coordonnatrice, CRMR	ULAVAL
Patrick Dallain	Directeur	SEREX – Cégep Rimouski
Yves Dessureault	Directeur	INOVEM
Roger Gaudreault	VP, R&D et Innovation	TGWT Clean Technologies Inc.
Jean-Paul Gilbert	Membre honoraire	Retraité
Pierre Laforest	Membre honoraire	Retraité
Jules Lauzon	Directeur	Association de l'industrie de la
		chimie
Yves Lévesque	Membre honoraire	Retraité
Jean-Claude Mercier	Membre honoraire	Retraité
Mario Parenteau	Directeur	Innofibre – Cégep Trois-Rivières
Louis Poliquin	Directeur national	FPInnovations
Stéphane Roche	Vice-doyen à la recherche et aux études,	ULAVAL
	FFGG	
Gilbert Tardif	Membre honoraire	Maibec
Carl Tremblay	Directeur général, Approvisionnement bois	Kruger Inc.
	rond	

#### Budget d'infrastructure et de recherche (avril 2016 – mars 2017)

Tableau 5. Subventions de fonctionnement/soutien du CRMR

Organisme - Programme	Montant
FRQNT – Regroupements Stratégiques ULAVAL – Fonds Institutionnel de Recherche (Monétaire) ULAVAL – Fonctionnement (En nature) UQAC – Fonctionnement (Monétaire) UQTR – Fonctionnement (Monétaire) UQTR – Fonctionnement (En nature) UQAT – Fonctionnement (Monétaire) UQAT – Fonctionnement (En nature) Cégep de Rimouski (En nature) Cégep de Trois-Rivières (Monétaire)	382 208 \$ 37 000 \$ 777 638 \$ 4 000\$ 146 500 \$ 634 500 \$ 200 000 \$ 17 500 \$ 100 000 \$ 94 000 \$
Cégep de Trois-Rivières (Monetaire) Cégep de Trois-Rivières (En nature)	94 000 \$ 19 500 \$
Total	2 412 846 \$

Tableau 6. Subventions de recherche

Organisme - Programme	Nombre de subventions	Part des chercheurs du CRMR
Chaires de recherche		
CRSNG	3	1 030 089 \$
UQTR & Partenaires	3	277 947 \$
Sous-total	6	1 308 036 \$
FRQNT		
Chercheurs de collège	1	24 000 \$
Projets en équipes	1	9 600 \$
Recherche en partenariat/Action concertée	1	39 801 \$
Regroupements stratégiques	6	59 270 \$
Innov'action	2	146 775 \$
Sous-total Sous-total	11	279 446 \$
Autres organismes provinciaux		
CRIAQ	1	168 983 \$
CRIBIQ	11	541 828 \$
MESRST (PART)	4	131 065 \$
MESI	5	263 300 \$
Sous-total Sous-total	21	1 105 176 \$
CRSNG & Partenaires		
Connexion	1	1 504 \$
CRSH (Prix Brockhouse)	1	2 500 \$
Découverte	16	464 000 \$
Engagement partenarial (SEP)	12	285 231 \$
FONCER	2	95 500 \$
INNOV-UC	4	609 811 \$
Outils et instruments de recherche	2	160 000 \$
Projets stratégiques	1	173 130 \$
RDA	2	120 000 \$
RDC	11	1 165 517 \$
Sous-total	52	3 077 193 \$

Organisme - Programme	Nombre de subventions	Part des chercheurs du CRMR
Autres organismes fédéraux		
FCI (incluant portion Québec)	4	3 537 722 \$
FEI	2	46 752 \$
Génome Canada	3	136 674 \$
MITACS	7	177 566 \$
Sous-total	16	3 898 714 \$
Organismes internationaux		
Banque Africaine de développement	1	10 000 \$
Sous-total	1	10 000 \$
Autres		
BioFuelNet Canada	7	217 767 \$
Programme de Bourses canadiennes du jubilé de diamants de la reine Elizabeth II	1	83 334 \$
Centre des congrès de Québec	1	1 319 \$
CQMF	1	4 000 \$
Société d'habitation du Québec	1	23 645 \$
ULAVAL	4	19 263 \$
UQAC	1	12 500 \$
UQTR	1	4 800 \$
Sous-total	17	366 628 \$
Total	124	10 045 193 \$

#### **ANNEXE I**

#### PROGRAMME – COLLOQUE ANNUEL DU CRMR 1 ET 2 JUIN 2016



## COLLOQUE ANNUEL DU CRMR MARDI 31 MAI AU 3 JUIN, 2016 Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue Campus Rouyn - Noranda

#### PROGRAMME COMPLET

#### Mardi, 31 mai

**7h00**: Départ du Pavillon Gene-H.-Kruger (côté stationnement), Université Laval

8h00 (approx.): Arrivée au Pavillon CIPP, UQTR

8h15: Départ du Pavillon CIPP, UQTR

Pauses et dîner (aux frais des participants) en cours de route

17h30 (approx.): Arrivée à l'UQAT (Campus Rouyn-Noranda), prise de possession des chambres

18h30 : Barbecue

#### Mercredi, 1 juin

8h20 - 17h30 : Conférences et Sessions d'affiches

Soirée: Tournoi de soccer/summo soccer, souper de groupe (facultatif) au restaurant Brochetterie Grèque (aux frais des participants)

#### Jeudi, 2 juin - Visites Industrielles

Départ : 7h30 UQAT campus de Rouyn-Noranda, pavillon principal

Avant-midi Groupe 1 – Option structure préfabriquée (max. 12 personnes)

Visite de Chevrons Rouyn-Noranda – Fabricant de fermes de toit et de poutrelles ajourées

Visite de Murs Cameron – Fabricant de murs préfabriqués

Pause Café

Visite du laboratoire de biomatériaux

#### Avant-midi Groupe 2 Option compositesgranules

Visite du laboratoire de biomatériaux

Pause Café

Visite de Gestion Forestière Abitibi – 2<sup>e</sup> transformation de résineux, producteur de granules (max. 10 personnes)

Visite de Norbord - Usine de panneaux OSB

#### Midi - Dîner

#### Après-midi

Visite de Forex – Usine de poutres LVL

Visite de Matériaux Blanchet – Usine de sciage résineux

Soirée: Visite guidée de musée minéralogique et souper buffet (aux frais des participants)

#### Vendredi, 3 juin

8h00 : Départ des résidences du Cégep de l'Abitibi-Témiscamingue

Pauses et dîner (aux frais des participants) en cours de route

17h00 (approx.): Arrivée au Pavillon CIPP, UQTR

**18h00 (approx.):** Arrivée au Pavillon Gene-H.-Kruger, Université Laval.



#### COLLOQUE ANNUEL DU CRMR MERCREDI 1<sup>er</sup> JUIN, 2016

#### Salle C-200, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue Campus Rouyn - Noranda

#### PROGRAMME GÉNÉRAL

7h30 - 8h20: Inscription

8h20: Mot de bienvenue

8h30 : Ouverture – Mme Johanne Jean, Rectrice, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

8h40 - 10h10 : PLÉNIÈRE I

8h40 Conception d'un dispositif pour la mesure du module d'élasticité dynamique dans le bois – Wassim Kharrat, UQAT.

9h10 Caractérisation des propriétés diélectriques du bois et des composites bois-polymère – Imen Elloumi, UQAT.

9h40 Effets des coupes partielles sur la qualité du bois de l'épinette blanche (Picea glauca [Moench.] Voss) – Zahia Ait Si Said, UQAT

10h10 - 10h50: PAUSE/SESSION D'AFFICHES SCIENTIFIQUES I - Voir programme Sessions d'affiches

10h50 - 12h10 : PLÉNIÈRE II

10h50 Étude préliminaire sur l'effet du traitement ignifuge sur la déformation de la surface non vernie et vernie des panneaux décoratifs aéronautiques – Jedi Rosero-Alvarado, ULAVAL.

11h10 Développement d'un revêtement acrylique thermochrome à haute efficacité énergétique – Kevin Arnaud, ULAVAL.

11h30 Analyse de la relation entre la morphologie des fibres et la densité avec la perméabilité intrinsèque des ébauches de panneaux de fibres — Pamela Rebolledo Valenzuela, ULAVAL.

11h50 Dîner

13h00 - 13h30 : SESSION D'AFFICHES SCIENTIFIQUES II - Voir programme Sessions d'affiches

13h30 - 16h20 : PLÉNIÈRE III

13h30 La pyrolyse rapide des résidus de bois - une évaluation technique et économique — Peter Fransham, ABRI-Tech Inc., conférencier invité.

14h00 Développement d'une nouvelle génération de composites bois-polymère – Sébastien Migneault, UQAT.

14h20 Matériaux composites à base de filaments de cellulose et de polyéthylène – Goran Togonal, UQTR.

14h40 Études des propriétés barrières et antioxydantes d'un composite cellulose-polypyrrole dans une optique d'emballage alimentaire — Benoit Bideau, UQTR.

15h00 Valorisation d'une pâte thermomécanique par la production de nanocellulose via l'oxydation TEMPO – David Myja, UQTR.

**15h20** Prédiction de la masse volumique de l'épinette blanche dans l'écozone des Plaines Boréales – Cyriac S. Mvolo, UQAT.

15h40 Impact de la coupe partielle et de la production de bois classé mécaniquement (MSR) sur la rentabilité d'une scierie s'approvisionnant en forêt boréale située à l'est du Canada – Normand Paradis, ULAVAL.

16h00 La biomasse forestière d'un point de vue socioéconomique – Anne Bernard, ULAVAL.

16h20 PAUSE/SESSION D'AFFICHES SCIENTIFIQUES III – Voir programme Sessions d'affiches



#### COLLOQUE ANNUEL DU CRMR MERCREDI 1<sup>er</sup> JUIN, 2016

#### Salle C-200, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue Campus Rouyn - Noranda

#### PROGRAMME SESSIONS AFFICHES SCIENTIFIQUES

### 10h15 - 10h50: SESSION D'AFFICHES SCIENTIFIQUES I

10h15 Optimisation d'un procédé de pyrolyse conventionnelle à l'échelle du laboratoire – Lucie Cherpozat, UQTR.

10h20 Activation des précurseurs lignocellulosiques par pyrolyse rapide – Flavia Braghiroli, UQAT.

10h25 Étude du potentiel des fibres torréfiées pour la fabrication de composites bois polymère – Ramzi Ayadi, UQAT.

10h30 Pyrolyse rapide du bois de bouleau blanc – Nesrine Hamza, UQAT.

10h35 Étude expérimentale de la conformation 3D de renforts à fibres naturelles unidirectionnelles retenues par un liant papier ou mat – Rodrigue Stéphane Mbakop, UQTR

10h40 Comportement en fatigue d'un composite à fibres naturelles : Polyéthylène/Bouleaux — Mahdi Meiri, UQTR.

### 13h10 - 13h40: SESSION D'AFFICHES SCIENTIFIQUES II

13h00 Évaluation de la capacité d'échange d'ions des fibres lignocellulosiques phosphorylées – Adrien Ratier, UQTR.

13h05 Nouvelle méthode de phosphorylation de fibres lignocellulosiques par un ester de phosphate : Synthèses simultanées de l'ester et d'un phosphate de cellulose alkylé – Manon Pain-Boutin, UQTR.

13h10 Caractérisation des propriétés bio-physicochimiques des boues de désencrage et évaluation de leur potentiel comme matière fertilisante – Emna Marouani, UQAT.

13h15 Purification des eaux usées à l'aide de nanofibres électrofilées – Laurence Paradis-Tanguay, UQTR.

13h20 Développement de nouveaux matériaux de haute inertie thermique à base de bois et matériaux à changement de phase – Damien Mathis, ULAVAL.

#### 16h30 SESSION D'AFFICHES SCIENTIFIQUES III

16h30 Alternatives de traitements de retardement de feu des composites bois-polymère – Dalenda Ben Ammar, UQAT.

16h35 Liens entre les propriétés du bois, le temps depuis feu et les caractéristiques des arbres et des peuplements en forêt boréale – Kaysandra Waldron, ULAVAL.

**16h40** Développement de granulés énergétiques améliorés à base de bouleau blanc et de graines de canola – Williams Belhadef, UQAT.

16h45 Bioénergie: de bois mal-aimés à bois désirés – Mathieu Béland/Claude Durocher,

16h50 Effet du mode de séparation des fibres de bouleau blanc sur les propriétés des composites boispolymère et des granules énergétiques — Fedi Boukhris, UQAT.

**16h55** *Modélisation et validation de comportement mécanique d'une structure de bois assemblée par des connecteurs métalliques* – **Nesrine Amorri, UQAT.** 

17h00 La problématique des copeaux de bois : Contexte, impacts et pistes de valorisation — Marouan Rejeb, UQAT.

17h05 Développement d'intercalaire à base de poly (vinyl butyral) et de nanocellulose pour les laminés de verre en protection balistique – Chloé Maury/Éric Loranger, UQTR.

17h10 La coupe partielle en forêt boréale : Qu'en est-il de son impact sur la qualité du bois ? — Fatma Rzem, UQAT

## ANNEXE II PLAN DE COURS – ÉCOLE D'ÉTÉ

#### Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique Département des sciences du bois et de la forêt



#### **PLAN DE COURS**

## SBO-7700 : École d'été en caractérisation des matériaux biosourcés et de la biomasse

NRC 58033 | Été 2016

Mode d'enseignement : Hybride

Temps consacré : 1-2-6 Crédit(s) : 3

Ce cours traite de la caractérisation des matériaux biosourcés et de la biomasse. Il inclut, entre autres, les thèmes suivants : l'analyse des constituants chimiques des biomasses forestières et agricoles; la caractérisation anatomique, physique et mécanique du bois et des composites à base de bois; la caractérisation de la qualité des biomasses torréfiées et des huiles pyrolytiques; l'analyse des propriétés de surface; et l'imagerie de fibres lignocellulosiques. Il présente également les protocoles d'analyse des matériaux et de la biomasse, standardisés ou non, leurs applications sur des biomasses différentes ou sur de nouveaux matériaux, ainsi que les techniques et les technologies analytiques les plus récentes et les plus performantes. Il est offert sous la forme de cours magistraux présentés en classe virtuelle ou par vidéoconférence, ainsi que de démonstrations en laboratoire à l'Université du Québec à Trois-Rivières (UQTR) et à l'Université Laval.

#### Plage horaire

Cours en cl	asse	
lundi	08h30 à 16h30	Du 20 juin 2016 au 21 juin 2016
mardi	08h30 à 16h30	Du 20 juin 2016 au 21 juin 2016
Laboratoir	e	
jeudi	08h30 à 16h20	Le 23 juin 2016
Activité à l'	extérieur	
mercredi	07h30 à 16h20	Le 22 juin 2016
Sur Interne	et	
н	00h00 à 00h00	Du 2 mai 2016 au 19 juin 2016

Il se peut que l'horaire du cours ait été modifié depuis la dernière synchronisation avec Capsule. Vérifier l'horaire dans Capsule

#### Site de cours

https://www.portaildescours.ulaval.ca/ena/site/accueil?idSite=69271

#### Coordonnées et disponibilités

Alain Cloutier Enseignant GHK1376C alain.cloutier@sbf.ulaval.ca Carole Coursolle Coordonnatrice GHK-1503 carole.coursolle@sbf.ulaval.ca 418-656-2022

© Université Laval Page 1 de 10

#### Soutien technique

Équipe de soutien - Systèmes technopédagogiques (BSE) http://www.ena.ulaval.ca/aide.html 418-656-2131 poste 14331 Sans frais: 1-877 7ULAVAL, poste 14331

Automne et h	iver
Lundi au jeudi	8 h à 19 h
Vendredi	8 h à 17 h 30
Été	
Lundi au jeudi	8 h à 17 h
Vendredi	8 h à 16 h

© Université Laval Page 2 de 10

#### Sommaire

Description du cours	4
Objectifs généraux	4
Objectifs spécifiques	4
Formule pédagogique	4
Contenu et activités	4
Évaluation et résultats	5
Évaluation des apprentissages	5
Informations détaillées sur les évaluations sommatives	5
Quiz 1 - Introduction	
Quiz 2 - Lignines	
Quiz 3 - Anatomie du bois	
Quiz 5 - Propriétés mécaniques du bois	
Quiz 6 - Stabilité du bois	
Quiz 7 - Caractérisation de panneaux composites à base de bois	
Quiz 8 - Propriétés et caractérisation de la biomasse lignocellulosique	
Quiz 9 - Laboratoires UQAT	
Laboratoires UQTR - 20 et 21 juin Laboratoires UL - 22 et 23 juin	
Barème de conversion	
Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat	
Correction linguistique, retard et présentation des travaux	
Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation	
Absence aux examens	9
Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble de	9
Matériel didactique	9
Bibliographie	9
Dibliographia	0

#### Description du cours

#### Objectifs généraux

- 1. Connaître les caractéristiques des matériaux et de la biomasse à analyser dans un contexte de fabrication de matériaux ou de composites à base de fibres naturelles et de bioraffinage (obtention d'ingrédients et de produits biosourcés).
- 2. Connaître les méthodes d'analyse des matériaux et de la biomasse et le fonctionnement des instruments analytiques.

#### Objectifs spécifiques

Énumérer et expliquer les différentes caractéristiques des matériaux et de la biomasse qui sont nécessaires pour :

- 1. La préparation, le conditionnement et la transformation de la biomasse;
- 2. La fabrication de matériaux ou d'ingrédients et de produits biosourcés;
- 3. Valider les propriétés des matériaux fabriqués ou le niveau de pureté des ingrédients biosourcés obtenus.

Les protocoles d'analyse des matériaux et de la biomasse, standardisés ou non, seront discutés. Leurs applications sur des biomasses différentes ou sur de nouveaux matériaux seront aussi discutées. Les techniques et les technologies analytiques les plus récentes et performantes seront présentées et expliquées.

Ce cours a pour principal objectif d'expliquer et de discuter avec les étudiant(e)s l'importance d'utiliser les bonnes méthodes pour la caractérisation des matériaux et de la biomasse et de leur présenter et expliquer les instruments analytiques à utiliser.

#### Formule pédagogique

#### Cours magistraux:

15 heures à distance disponibles à partir du 3 mai 2016. Apprentissage de façon autonome à l'aide des capsules vidéo produites par les professeur(e) et des documents de référence donnés en appui.

Laboratoires en présentiel:

- 1. 20 et 21 juin dans les laboratoires du CIPP (CRML & Innofibre) à l'Université du Québec à Trois-Rivières;
- 2. 22 juin à la Forêt Montmorency (forêt d'enseignement et de recherche de l'Université Laval), départ du Pavillon Gene-H.-Kruger, Université Laval;
- 3. 23 juin dans les laboratoires du Pavillon Gene-H.-Kruger de l'Université Laval.

#### Évaluations:

- 1. Un questionnaire par cours magistral à distance que l'étudiant complétera en ligne à une date spécifiée pour chaque cours
  - · Huit questionnaires
  - · 70% de la note finale
- 2. Participation aux laboratoires
- Cette partie incluera des travaux à remettre ou des examens qui se tiendront au cours de l'activité
- 30% de la note finale

#### Contenu et activités

Le tableau ci-dessous présente les semaines d'activités prévues dans le cadre du cours.

Titre	Date
À DISTANCE	
Introduction	

© Université Laval Page 4 de 10

Titre	Date
Lignines - Sources et différences de structure	
Caractérisation du bois - Anatomie du bois	
Caractérisation du bois - Propriétés physiques	
Caractérisation du bois - Propriétés mécaniques	
Caractérisation du bois - Stabilité du bois	
Caractérisation de panneaux composites à base de bois	
Propriétés et caractérisation de la biomasse lignocellulosique pour des applications énergétiques	
Laboratoires UQAT	
EN PRÉSENTIEL - LABORATOIRES	
20 et 21 juin 2016: UQTR	
22 juin 2016 : Visite de terrain - Biomasse forestière	
23 juin 2016: Université Laval	

Note : Veuillez vous référer à la section Contenu et activités de votre site de cours pour de plus amples détails.

#### Évaluation et résultats

#### Évaluation des apprentissages

Titre	Date	Mode de travail	Pondération
Quiz 1 - Introduction	Du 3 mai 2016 à 08h00 au 6 mai 2016 à 17h00	Individuel	8,75 %
Quiz 2 - Lignines	Du 3 mai 2016 à 08h00 au 13 mai 2016 à 17h00	Individuel	8,75 %
Quiz 3 - Anatomie du bois	Du 3 mai 2016 à 08h00 au 13 mai 2016 à 17h00	Individuel	8,75 %
Quiz 4 - Propriétés physiques du bois	Du 3 mai 2016 à 08h00 au 20 mai 2016 à 17h00	Individuel	8,75 %
Quiz 5 - Propriétés mécaniques du bois	Du 3 mai 2016 à 08h00 au 27 mai 2016 à 17h00	Individuel	8,75 %
Quiz 6 - Stabilité du bois	À déterminer	Individuel	8,75 %
Quiz 7 - Caractérisation de panneaux composites à base de bois	Du 3 mai 2016 à 08h00 au 10 juin 2016 à 17h00	Individuel	8,75 %
Quiz 8 - Propriétés et caractérisation de la biomasse lignocellulosique	Du 5 mai 2016 à 15h17 au 17 juin 2016 à 17h00	Individuel	8,75 %
Quiz 9 - Laboratoires UQAT	À déterminer	Individuel	10 %
Laboratoires UQTR - 20 et 21 juin	Dû le 21 juin 2016 à 17h00	Individuel	10 %
Laboratoires UL - 22 et 23 juin	Dû le 23 juin 2016 à 17h00	Individuel	10 %

#### Informations détaillées sur les évaluations sommatives

#### Quiz 1 - Introduction

Titre du questionnaire : Quiz 1 - Introduction

Période de disponibilité: Du 3 mai 2016 à 08h00 au 6 mai 2016 à 17h00

Tentatives: 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel
Pondération : 8,75 %

#### Quiz 2 - Lignines

Titre du questionnaire : Quiz 2 - Lignines

Période de disponibilité: Du 3 mai 2016 à 08h00 au 13 mai 2016 à 17h00

Tentatives: 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel
Pondération : 8,75 %

#### Quiz 3 - Anatomie du bois

Titre du questionnaire : Quiz 3 - Anatomie du bois

Période de disponibilité: Du 3 mai 2016 à 08h00 au 13 mai 2016 à 17h00

Tentatives: 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel Pondération : 8,75 %

#### Quiz 4 - Propriétés physiques du bois

Titre du questionnaire : Quiz 4 - Propriétés physiques du bois

Période de disponibilité : Du 3 mai 2016 à 08h00 au 20 mai 2016 à 17h00

Tentatives: 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel
Pondération : 8,75 %

#### Quiz 5 - Propriétés mécaniques du bois

Titre du questionnaire : Quiz 5 - Propriétés mécaniques du bois

Période de disponibilité : Du 3 mai 2016 à 08h00 au 27 mai 2016 à 17h00

Tentatives: 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel
Pondération : 8,75 %

#### Quiz 6 - Stabilité du bois

Titre du questionnaire : Quiz 6 - Stabilité du bois

Période de disponibilité : À déterminer

Tentatives : 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel Pondération : 8,75 %

#### Quiz 7 - Caractérisation de panneaux composites à base de bois

Titre du questionnaire : Quiz 7 - Caractérisation de panneau composites à base de bois

Période de disponibilité: Du 3 mai 2016 à 08h00 au 10 juin 2016 à 17h00

Tentatives: 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel
Pondération : 8,75 %

#### Quiz 8 - Propriétés et caractérisation de la biomasse lignocellulosique

Titre du questionnaire : Quiz 8 - Propriétés et caractérisation de la biomasse lignocellulosique: applications énergétiques

Période de disponibilité : Du 5 mai 2016 à 15h17 au 17 juin 2016 à 17h00

Tentatives: 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel
Pondération : 8,75 %

#### Quiz 9 - Laboratoires UQAT

Titre du questionnaire : Quiz 9 - Laboratoires UQAT

Période de disponibilité : A déterminer

Tentatives : 1 tentative permise

Mode de travail : Individuel Pondération : 10 %

#### Laboratoires UQTR - 20 et 21 juin

Date de remise : 21 juin 2016 à 17h00

L'évaluation sera fait au cours des laboratoires

Mode de travail : Individuel
Pondération : 10 %

Remise de l'évaluation : Pavillon CIPP UQTR

#### Laboratoires UL - 22 et 23 juin

Date de remise : 23 juin 2016 à 17h00

L'évaluation sera fait au cours des laboratoires

Mode de travail : Individuel Pondération : 10 %

Remise de l'évaluation : Pavillon Gene-H.-Kruger ULaval

#### Barème de conversion

Cote	% minimum	% maximum
A+	89,5	100
Α	86,5	89,49
A-	83,5	86,49
B+	80,5	83,49
В	77,5	80,49
B-	74,5	77,49

Cote	% minimum	% maximum
C+	71,5	74,49
С	68,5	71,49
E	0	68,49

La note de passage est fixée à 68,5%.

#### Règles disciplinaires contre la tricherie et le plagiat

Tout étudiant(e) qui commet une infraction relative aux études, au sens du Règlement disciplinaire à l'intention des étudiants de l'Université Laval, dans le cadre du présent cours, notamment en ce que constitue du plagiat, est passible des sanctions qui sont prévues par ce Règlement. Il est très important que chaque étudiant(e) prenne connaissance des articles 22 à 32 dudit Règlement, à : http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire\_general/Reglements/Reglement\_disciplinaire.pdf

Tout étudiant(e) est tenu, en réalisant tout travail écrit requis dans un cours, de respecter les règles relatives à la protection du droit d'auteur et à la prévention du plagiat dans ses travaux formateurs soumis à l'évaluation. Constituent notamment du plagiat les faits de :

- i. copier textuellement un ou plusieurs passages provenant d'un ouvrage sur support de papier ou électronique sans mettre ces passages entre guillemets ni en hors-texte et sans en mentionner la source;
- ii. résumer l'idée originale d'un auteur(e) en l'exprimant dans ses propres mots (paraphraser) sans en mentionner la source;
- iii. traduire partiellement ou totalement un texte sans en mentionner la provenance;
- iv. remettre un travail copié partiellement ou totalement d'un autre étudiant (e) (avec ou sans son accord);
- v. remettre un travail téléchargé partiellement ou totalement d'un site d'achat ou d'échange de travaux scolaires.

[Sources: En application de l'article 161 du Règlement des études de l'Université Laval, http://www2.ulaval.ca/fileadmin/Secretaire\_general/Reglements/reglement-des-etudes-03062014.pdf, entré en vigueur le 3 juin 2014. Commission de l'Éthique de la science et de la technologie, La tricherie dans les évaluations et les travaux à l'université: l'éthique à la rescousse (rédaction: Denis Boucher), Québec, 15 mai 2009; texte adapté ici le 16 juillet 2009.]

#### Correction linguistique, retard et présentation des travaux

Un maximum de 15% pourra être enlevé aux résultats de chacun des examens et des travaux pour des fautes de grammaire, d'orthographe, de ponctuation ou de syntaxe, ainsi que pour la propreté du document, et cela à raison d'un demi-point (0.5%) par faute ou erreur constatée. La correction des travaux d'étudiants non francophones fera l'objet d'une considération particulière. Aucun retard injustifié à la remise des travaux ne sera toléré.

#### Utilisation d'appareils électroniques pendant une séance d'évaluation

Le seul appareil électronique toléré pendant une séance d'évaluation est la calculatrice.

Les calculatrices autorisées durant les séances d'examen pour tous les cours offerts par la Faculté de foresterie, de géographie et de géomatique sont les suivantes :

- Hewlett Packard HP 20S, HP 30S, HP 32S2, HP 33S, HP 35S
- · Texas Instrument TI-30Xa, TI-30XIIB, TI-30XIIS, TI-36X (plus fabriqué),
- BA35
- Sharp EL-531\*\*, EL-535-W535, EL-546\*\*, EL-510 R, EL 516\*, EL-520\*\*
- Casio FX-260, FX-300 MS, FX-350 MS, FX-300W Plus, FX-991MS, FX-991ES (plus fabriqué), FX-991W\*, FX-991ES Plus C\*

<sup>\*</sup> Modèles qui ne seront plus autorisés dès 2016.

\*\* Calculatrices Sharp: sans considération pour les lettres qui suivent le numéro.

#### Absence aux examens

Un étudiant absent à un examen ou à toute autre séance d'évaluation obtient automatiquement la note zéro à moins qu'il ait des motifs sérieux justifiant son absence.

Les seuls motifs acceptables pour s'absenter à un examen et avoir droit à un examen de reprise sont les suivants :

- Convocation par une cour de justice durant la plage horaire prévue pour l'examen avec preuve de convocation.
- Maladie durant la plage horaire prévue pour l'examen avec un billet de médecin précis incluant les dates d'invalidité et les coordonnées du médecin.
- Mortalité d'un proche avec preuve de décès et lettre d'une tierce personne attestant du lien de parenté ou autre lien entre l'étudiant et la personne décédée.

Les pièces justificatives doivent être des originaux et doivent être présentées à l'enseignant, au directeur de programme ou au secrétariat des études (1250 pavillon Abitibi-Price) le plus rapidement possible.

Aucune justification d'absence reliée à des événements sportifs (sauf pour les athlètes du Rouge et Or, sur approbation préalable de la direction de programmes) ou reliée à un emploi, à un conflit d'horaire avec d'autres cours ou examens, à des horaires de voyage conflictuels (billets d'avion déjà achetés, par exemple) ou à des motifs religieux quelconques n'est acceptable.

Les conflits d'horaire doivent être résolus au tout début de la session, avant la fin de la période de modification du choix de cours, par l'étudiant lui-même. Un étudiant inscrit au cours après cette date est réputé ne pas avoir de conflit d'horaire et pourra se présenter à tous ses examens.

L'étudiant dont l'absence est dûment justifiée a l'obligation de se rendre disponible pour un examen de reprise à la date fixée par l'enseignant sans quoi il obtiendra la note zéro pour cet examen.

#### Étudiants ayant un handicap, un trouble d'apprentissage ou un trouble de...

Les étudiants qui ont une lettre d'Attestation d'accommodations scolaires obtenue auprès d'un conseiller du secteur Accueil et soutien aux étudiants en situation de handicap (ACSESH) doivent rencontrer leur professeur au début de la session afin que des mesures d'accommodation en classe ou pour les évaluations puissent être organisées. Ceux qui ont une déficience fonctionnelle ou un handicap, mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter le secteur ACSESH au 656-2880, le plus tôt possible.

Le secteur ACSESH vous recommande fortement de vous prévaloir des services auxquels vous avez droit afin de pouvoir réussir vos études, sans discrimination ni privilège. Pour plus d'information, voir la *Procédure de mise en application des mesures d'accommodations scolaires* à l'adresse suivante : http://www.aide.ulaval.ca/sgc/site/cocp/pid/1936.

#### Matériel didactique

Cette section ne contient aucune information.

#### Bibliographie

#### Bibliographie

Cette sous-section n'a pas encore été complétée par votre enseignant.

© Université Laval Page 9 de 10

# **ANNEXE III**

ÉTUDIANTS 2º ET 3º CYCLES ET STAGIAIRES POSTDOCTORAUX INSCRITS EN 2016 - 2017

# **Maîtrise**

# Université du Québec à Chicoutimi

Savard, Nicolas, Colombage assemblé en bois pour mur de grande hauteur.

# Université du Québec à Trois-Rivières

Blais, Philippe, Analyse Stochastique d'engrenage en composite de fibres naturelles.

Bley, Julien,

Bossé, Pierre Alexandre, Développement des éléments de prétraitement de la biomasse d'une unité de bioraffinage pour la valorisation de la biomasse forestière résiduelle.

Cardenas Bates, Ilse Ileana, Nanofibres électrofilées de chitosane-nanocellulose pour l'adsorption des métaux lourds de solutions aqueuses.

Cherpozat, Lucie, Utilisation d'ultrason en prétraitement d'une pyrolyse conventionnelle ou en post traitement des biohuiles.

Didouh, Malak, Étude, modélisation et optimisation de l'écoulement à travers une membrane de biosorbant nanofibreux pour la séquestration de métaux lourds dans l'eau.

Doineau, Estelle, Stabilité des huiles pyrolytiques dans un projet de bioraffinerie à La Tuque.

El Idrissi, Bouchaib, Étude du comportement d'une presse à vis, établissement des relations entre les paramètres opérationnels et le comportement de la pâte lors du pressage.

Hadj-Bouazza, Samiha, Production intensive d'antioxydant bactérien pour le traitement du cancer.

Jebri, Mohamed, Utilisation de la fibre de bois recyclé dans un procédé de thermomoulage.

Karabibene, Nouha, Optimisation des paramètres d'usinage en détourage des composites à fibres de lin : Comparaison avec le détourage des composites à fibres de verre.

Kioua, Abderraouf, Comportement mécanique à l'impact à basse vitesse d'un composite hybride lin/kevlar/époxy.

Lauzon, Jules, Étude d'un procédé électrochimique pour la récolte et la déshydratation de biomasse algale.

Michaud, Jean-Charles, Stratégie de culture algale en deux étapes afin de produire des biocarburants.

Moisan, Jessica, Étude des relations séquence-structure chez les carboxylestérases bactériennes: Analyse des ponts salins exclusifs à EstGtA2.

Moreno Garcia, Lizette,

Nasri, Adnen, Étude analytique et expérimentale de la tenue en fatigue des engrenages en composites de fibres naturelles.

Nourry, Guillaume, Réticulation de fibres lignocellulosiques.

Paradis Tanguay, Laurence, *Utilisation de nanofiltres pour la rétention de résidus pharmaceutiques dans les eaux usées.* 

Parcelier, Alexandre, Matériau composite de filament de cellulose, d'acide polylactique et de polyester.

Poole, Jessica, *Plan Basse Côte-Nord : obtention de produit à valeur ajoutée à partir d'extraits d'algues brunes marines.* 

Ratier, Adrien, Évaluation du potentiel d'échange d'ions des fibres lignocellulosiques phosphorylées.

Roberts, Karla, *Plan Basse Côte-Nord :obtention de produit à valeur ajoutée à partir d'extraits de camarine noire.* 

Samlani, Rachid, Évaluation du comportement mécanique d'une dent d'engrenage en bio-composite par corrélation d'image.

Saucier, Karine, Étude d'une technique de conservation humide de résidus agricoles par voie microbienne.

Seminor, Elsy, Culture d'un consortium algues-bactéries dans les eaux usées d'un site d'enfouissement technique pour la production de biocarburant et molécules biosourcées.

Simard, Jimmy,

Théroux, Louis-Philippe, Culture de microalgues dans un mélange d'eaux usées d'industries laitière, pharmaceutique et de produits chimiques.

Togonal, Goran, Matériaux composites de filament de cellulose et de polypropylène.

Tremblay, Claudia, Récolte et conditionnement de la biomasse algale avec des équipements papetiers.

Urbina Bustamante, José Eduardo, *Production d'éthanol à partir de boues de papetières par un bioprocédé consolidé.* 

Urbina Bustamante, José Émilio, Possibilités québécoises en bioraffinerie forestière.

Zottig, Ximena, Caractérisation biophysique et biochimique d'une nouvelle lipase.

# Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Abdelmoula, Khalil, Amélioration de la ductilité des composites bois-polypropylène.

Ait-Sid Said, Zahia, Effet des coupes partielles sur la qualité du bois de l'épinette blanche.

Amorri, Nesrine, Modélisation et validation de comportement mécanique d'une structure de bois assemblée par des connecteurs métalliques.

Arous, Safa, Valorisation des copeaux par torréfaction.

Ayadi, Ramzi, Étude du potentiel des fibres torréfiées pour la fabrication de composites bois-polymère.

Belhadef, Williams, Valorisation des fibres naturelles pour la production d'une nouvelle génération de granules biocombustibles.

Ben Ammar, Dalenda, Alternatives de traitement de retardement de feu des composites bois-polymère.

Ben Jmeaa, Abdelmajid, Moulage par injection de polymères renforcés de fibres de cellulose avec haute charge en cellulose.

Boukhris, Fedi, Étude de valorisation de bois de bouleau blanc de trituration par le bioraffinage.

Bradai, Hamza, Valorisation des fines, sciures et copeaux sous formes d'aiguilles pour la production de panneaux d'isolation.

Djerroud, Lila, Valorisation des boues papetières issues d'un procédé de désencrage.

Elloumi, Imen, Caractérisation des propriétés diélectriques du bois et des composites bois – polymère.

Gmar, Mouna, Décontamination du bois traité par pyrolyse : Implications sur les propriétés physicochimiques.

Hamza, Nesrine, Activation des précurseurs lignocellulosiques par pyrolyse rapide: vers une industrialisation du procédé.

Hmaied, Mayssa, Évaluation de l'impact de conditionnement par granulation de la biomasse forestière résiduelle sur la productivité de la distillation ainsi que sur la qualité des huiles essentielles.

Jarboui, Wiem, L'évaluation triaxiale des propriétés mécaniques du bois par des méthodes non destructives.

Kechaou, Mahdi, Valorisation des boues de désencrage pour la production de panneaux de fibres.

Kharrat, Wassim, Conception d'un dispositif pour la mesure du module d'élasticité dynamique dans le bois.

Mharssi, Mariem, Valorisation des copeaux pour la production des granules énergétiques.

Oueslati, Abir, Valorisation énergétique de la tourbe.

Rzem, Fatma, Effets des coupes partielles sur la croissance et la masse volumique du bois d'épinette noire (Picea mariana (Mill.) B.S.P.) à l'échelle des peuplements.

Saffar, Thana, Utilisation de la lignine pyrolytique dans la fabrication des polyuréthanes rigides.

#### Université Laval

Afoudah, Olaniran Appolinaire Cyr, Circuit de commercialisation et rentabilité des plantations de teck de l'Office National du Bois (ONAB) : Cas de la Lama, Sud Bénin.

Asmara, Degi Harja, Revégétalisation de sites miniers à l'aide d'un nouveau concept agroforestier.

Béland, Mathieu, Analyse économique des bois mal aimés pour production de bioénergie.

Bélanger, Jean, Étude des transferts hygrothermiques dans les systèmes constructifs en bois.

systèmes constructifs en bois

Bérubé, Marc-André, Optimisation des paramètres de polymérisation in situ d'un système glycérol/acide citrique et bois.

Blondin, Frédéric, Évaluation des risques d'incendie dans une structure à claire-voie.

Boivin-Dompière, Simon, Réaction fonctionnelle des arbres à l'éclaircie commerciale.

Breton, Charles, Étude de cas: impact du carbone biogénique dans un projet de construction réel et sa considération dans les BIM.

Durocher, Claude, Quantification des bois mal-aimés dans la production de biocarburants.

Greffard, Laurence, Végétalisation de résidus miniers à l'aide de char.

Guy-Plourde, Samuel, *Utilisation du lambris en bois dans la construction non-résidentielle: constats «par» et «pour» le design.* 

Jafarian, Hoda, Caractérisation du confort environnemental créé par le matériau bois.

Jean, Roudy, Développement d'un mélange optimal d'hyro-ensemencement herbacé pour la phytorestauration de résidus miniers aurifères.

Lafond, Cassandra, Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteur.

Lamothe, Serge, Optimisation mécanique des structures Bois/Béton pour la construction de grande hauteur.

Martin, Ulysse, Spécificités physique et enjeux de la performance énergétique des CLT en milieux nordique.

Meinsohn, Thiébaut, Caractérisation des lignines organosolv issues de l'écorce d'érables rouges.

Moisan-De-Serres, Annabelle, Démarche d'accompagnement pour la mise en valeur des produits forestiers non ligneux dans une optique de développement socio-économique: cas de la communauté des Innus Essipit.

Naud, Nicolas, Optimisation d'une structure composite bois / béton afin d'obtenir un comportement ductile lors de la rupture.

Paradis, Laurence, Aménagement forestier du territoire de la Forêt Montmorency et potentiel d'atténuation des émissions de CO<sub>2</sub>.

Pépin, Simon, Développement et caractérisation d'un traitement de barrière pénétrante pour la protection du bois.

Sanscartier Pilon, Dominic, Analyse d'un system de résistance aux forces sismiques en panneaux de bois massif, d'un bâtiment multi-étage (10 à 15 étages), par un modèle d'éléments finis avec analyse dynamique temporelle non-linéaire.

Soucy, Patrick, Étude des propriétés thermiques de matériaux composites à base de bois et de polyéthylène.

Tolszczuk-Leclerc, Zoé De la conception à la préfabrication numérique 3d en CLT.

Tremblay' Pierrre-Yves, Effets des pratiques de remise en productiondes sites dans la région des sables bitumineux sur la croissance du peuplier.

# Autres Universités

- Cruz Hernandez, Noemi, *Densification thermo-hygromécanique du bois de pin radiata pour application comme revêtement de planchers.*
- Lessard, Yannick, Évaluation critique de la performance environnementale des certifications pour les bâtiments suivant une analyse du cycle de vie. Université de Sherbrooke.

#### **Doctorat**

#### Université du Québec à Chicoutimi

Qian, Cheng, Modélisation et expérimentation de l'acoustique du bâtiment.

#### Université du Québec à Trois-Rivières

- Abdelkader, Khamchane, Étude expérimentale et numérique du comportement thermomécanique d'un composite à fibres naturelles courtes.
- Ameri, Ehsan, Étude de robustesse dans la conception et fabrication d'éco-composites unidirectionnels de type lin-papier.
- Auclair, Isabelle, Production de biochar par torréfaction de résidus de cultures maraîchères, de bois recyclé et caractérisation pour une utilisation locale.
- Bélanger-Lépine, Frédérique, Culture d'un consortium d'algues-bactéries dans des eaux usées industrielles pour produire des molécules biosourcées utilisables par les entreprises locales.
- Bideau, Benoit, Élaboration d'un composite conducteur à base de polypyrrole et de nanofibrilles de cellulose.
- Blanchette, Virginie, Développement de produits podiatriques à base de cellulose recyclée couplée à des peptides antimicrobiens pour le contrôle des pathogènes liés à l'ulcère du pied diabétique.
- Brandes, Ricardo, Développement d'un matériau adsorbant de chitosan/nanocellulose phosphorylée pour l'élimination d'ions en solutions aqueuses.
- Bravo, Alencar, Étude de l'endommagement thermomécanique des pièces en bio-plastiques et composites de fibres naturelles: application aux engrenages.
- Castillo, Arquimedes, Temperature measurement in milling CFRP/Ti6AL4V.
- Chadjaa, Hassan,
- Charfeddine, Mohamed, Les propriétés de papiers structurés en direction z à base de nanocellulose fibrillée.
- Diamond, Andrew, Ingénierie métabolique de la voie des phénylpropanoïdes dans l'algue unicellulaire Chlamydomonas reinhardtii
- El Boustani, Meriem, Étude des propriétés électriques, mécaniques et optiques des matériaux à base de fibres lignocellulosiques modifiées.
- El Idrissi, Bouchaib, Étude du comportement d'une presse à vis, établissement des relations entre les paramètres opérationnels et le comportement de la pâte lors du pressage.
- El Omari, Hind, *Élaboration et Caractérisation de papier issu de fibres lignocellulosiques extraites de plantes annuelles marocaines.*
- Ghribi, Manel, Identification and characterization of enzymes producing bacteria from a paper mill.
- Habibi, Mohamed, Étude de la perméabilité d'un renfort unidirectionnel lin papier composé d'un mélange de fibres naturelles continues, courtes et nanométriques.

Ismaili, Jihan, Synthèse et caractérisation de nouveaux polytriazoles-conjugués pour applications en électronique organique.

Jabrane, Tarik, Méthodologies de fabrication de papier bioactif.

Jacques, Jean-Philippe, Étude technico-économique de la pyrolyse dans un contexte de bioraffinage.

Khatri, Vinay, Screening and characterization of novel carbohydrate binding modules (CBMs) with high affinity regarding the lignocellulosic biomass.

Koffi, Agbelenko, Étude des paramètres d'injection pour la fabrication des engrenages en composites et nano-composites de fibres naturelles et de l'amélioration des performances mécaniques et rhéologiques du matériau pour l'impression 3D.

Lai, Thanh Tung, Production économique d'enzymes celluloytiques de Bacillus spp. à partir de boues papetières.

Lakhdhar, Ichrak, Filtre adsorbant à base de nanofibres électrofilées pour le traitement des eaux de procédés d'usines papetières.

Langlois, Simon, Production de charbon activé par recouvrement des gaz de pyrolyse.

Lemire, Pierre-Olivier, Évaluation et application du modèle Agrosphère dans le contexte de la transition du Parc industriel et portuaire de Bécancour (PIPB) vers un bioparc.

Lepetit, Amaury, Synthèse de matériaux composites à base de filaments de cellulose, lignine et polyéthylène.

Levesque, Simon, Chimie numérique appliquée à la lignine.

Maury, Chloé, Développement de composites à base de nanocelluloses modifiées pour une utilisation dans les sciences forensiques.

Mbakop. Rodrigue, Étude de la mise en forme de composites multicouches constitués de renforts faits de fibres naturelles unidirectionnelles.

Mejri, Mahdi, Études expérimentales et numériques de l'endommagement par fatigue du polyéthylène/fibres courtes de bouleaux, avant et après vieillissement hygrothermique et modélisation de la cinétique de diffusion.

Moreau, Alexandre, Développement d'une cyanobactérie productrice d'éthanol à partir de CO2 et de lumière.

Myja, David, Impact du TEMPO lors de la mise en pâte thermomécanique.

Pain Boutin, Manon, Valorisation des fibres lignocellulosiques : vers un matériau ignifuge et ultra résistant.

Rivard, Geneviève, Étude des transferts thermiques en pyrolyse.

Saadati, Yousef, Numerical modeling (FEM) and experimental study of trimming & drilling process of Flax fiber-reinforced composites.

Shenker, Michel, Étude des suspensions de micro-nanocellulose fibrillée.

Shi, Ying, Modification des fibres Kraft avec l'ester phosphate.

Sodoke, Fabrice Kossi, Évaluation de l'endommagement par fatigue et l'influence du vieillissement UV d'un matériau composite à fibres naturelles.

Tibouda, Abdeladim, Développement de nouveaux grades de papier à base de pâtes mécaniques et de micronanocellulose fibrillée.

Villemont, Clément, Nouvelles applications pour la biohuile pyrolytique: Intégration dans des bitumes.

Zhang, Zhihai

Zyane, Adel, Propriétés électriques de matériaux à base de fibres lignocellulosiques écrues et modifiées.

# Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

- Elharche, Sanae, Conception de composites hybrides par l'application de revêtements rigides.
- Ferrer, Flavie, Coupes partielles dans des peuplements mixtes à dominance de Peuplier faux-tremble (Populus tremuloides): dynamique et productivité forestière, biodiversité et implications pour la transformation du bois.
- Haddar, Manel, Potentiel des boues de désencrage et de la fibre de pédosonie pour la production de composites bois polymère.
- Koohestani, Babak, Valorisation des fibres de bois avec les résidus miniers pour la préparation des remblais miniers cimentés.
- Marouani, Emna, Caractérisation des propriétés bio-physico-chimiques des boues de désencrage et évaluation de leur potentiel comme matière fertilisante.
- Medhioub, Olfa, Potentiel des polymères biodégradables pour la production de composites à base de fibre de bois.
- Menai, Wissem, Caractérisation des propriétés et évaluation du potentiel du bois de peuplier fauxtremble pour de nouveaux usages.
- Mvolo, Cyriac-Serge, Modélisation de la proportion du bois juvénile chez l'épinette blanche, l'épinette noire et le pin gris.
- Rejeb, Marouan, Utilisation des fibres papetières pour le développement de produits d'emballage par injection.
- Saddem, Mourad, Composites bois-plastique (CBP) à partir de fibres d'essences boréales : Effets des variations des caractéristiques de la fibre et modélisation des propriétés des CBP.

# Université Laval

Arnaud, Kevin, Développement d'un revêtement acrylique thermochrome à haute efficacité énergétique.

Auclair, Nicolas, Revêtements pour le bois à base de produits d'origine renouvelable.

Benoît, Nathalie, Recyclage de mousses composites bois/plastique.

Bernard, Anne, Modèle bioéconomique pour quantifier l'utilisation multiressource du territoire.

Bhatta, Sagar, Développement d'un aliment enrichi en antioxydant d'extraits de l'écorce d'érable à sucre et d'érable rouge.

Blanchet, Jean-François, Variation du profil de densité pour des structures sandwich de mousse et de particules de caoutchouc/bois.

Boivin, Gabrielle, *Préparation de revêtements fonctionnels pour le bois par incorporation de nanoparticules lors de la polymérisation en mini-émulsion.* 

Charest, Philippe, Bois et biomimétisme: conception de structures bois en résille.

Chepisheva, Mariya,

Chimeni, Désiré Yomeni, Impact des traitements de surfaces sur les propriétés mécaniques, morphologiques et rhéologiques des composites de fibres naturelles et de HDPE.

Cogulet, Antoine, Caractérisation des mécanismes naturels de vieillissement du bois.

Cordier, Sylvain, ACV Conséquentielle (ACV-C) de l'augmentation de la pénétration du bois dans le secteur de la construction.

Côté, Sylvie, Caractérisation des impacts sur les écosystèmes, de l'utilisation des terres associées à la foresterie.

Dalmazzini, Laura,

Djousse Kanouo, Boris Merlain, *Production et utilisation du biochar pour la restauration des sols rouges lessivés tropicaux*.

Elloumi, Imen, Optimisation de la performance des équarisseuses-fragmenteuses.

Essoua Essoua, Gatien Geraud, Développement d'une stratégie de modification du bois afin de limiter les variations dimensionnelles de produits de lambris dans un contexte d'écoresponsabilité.

Fapa Nanfack, Rodrigue, Gouvernance des forêts communautaires du Cameroun pour une commercialisation légale du bois vers l'union européenne: Cas de la Kadey dans la région de l'Est.

Francezon, Nellie, Étude complète de l'extrait aqueux d'épinette noire.

Fu, Qi-Lan, Comportement mécanique du bois en compression sous l'effet de la chaleur et de l'humidité.

Geoffroy, Thibaud, Valorisation de l'écorce d'érable à sucre et d'érable rouge.

Gerzhova, Natalia, Caractérisation et analyse des risques incendie dans les toitures végétalisées.

Ghiyasinasab, Marzieh, Réingénierie organisationnelle pour le déploiement de nouveaux marchés en construction pour le bois.

Gosselin, Annie, Constructions en bois: adapter les modèles d'affaires.

Grubi, Victor, Impact de la géométrie des couteaux sur la performance des équarrisseusesfragmenteuses.

Hanana, Fatima Ezzahra

Hassegawa, Mariana, Restauration des forêts feuillues dégradées - une approche de rentabilité.

Havreljuk, Filip, Évaluation visuelle d'arbres feuillus sur pied et valeur des produits transformés.

Heidari, Majid, Amélioration de la durée de vie des outils de coupe pour la première transformation du bois.

Hoang, Thi Doan Trang, Caractérisation du potentiel des systèmes de finition de stimuli-sensibles dans le bâtiment en bois.

Jobidon, Gabriel, Développements juridiques et organisationnels pour favoriser la conception intégrée dans les réseaux de la construction.

Kasangana, Pierre-Betu, Recherche des molécules bioactives antidiabétiques dans les écorces de racines de Myrianthus arboreus.

Kharrat, Wassim, Optimisation de l'angle d'attaque et de la pression d'écorçage des espèces du Québec.

Kuljich Rios, Svetka, Étude de l'effet du diamètre de la tête porte-outils des équarrisseusesfragmenteuses sur la fragmentation des copeaux et la qualité des équarris produits.

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

Laliberté, François, L'alignement des objectifs et capacités de planification d'approvisionnement en matière ligneuse dans un contexte d'aménagement de forêt publique.

Laurent, Achille-Benjamin, Bilan carbone par ACV des produits du bois.

Le Roux, Étienne, Amélioration de la qualité des huiles pyrolytiques par prétraitement.

Mathis, Damien, Développement de nouveau matériaux de haute inertie thermique à base de bois et PCM.

Mbagou, Jean-Bosco, Étude de l'influence des extractibles phénoliques sur les propriétés physicomécaniques du bois de Wamba (Tessmannia africana).

Mbouyem Yimmou, Bob, Rétrécissement des revêtements polymères sur des placages de bois dans des avions: compréhension du problème et identification des solutions possibles.

Meda, Romaric, Valorisation des bourgeons de l'érable à sucre et de l'érable rouge.

Mengome-Ango, Armand-Yvon, Évaluation des facteurs influençant la croissance et la qualité du bois d'Okoumé au Gabon.

Nguyen, Quy Nam, Utilisation d'arbres de faible qualité provenant de forêts feuillues comme matière première pour la production de panneaux de fibres de haute densité et/ou de granules de bois.

- Nkunzimana, Leonard, Étude d'une filière de bioénergie dans les communautés: Gouvernance, profitabilité économique et écologique.
- Ondo Ndong, Lambert, *Identification et classement des critères déterminant la qualité des grumes d'okoumé par une étude de la productivité en sciage.*
- Paes Torquato, Luciane, Modélisation de la stabilité dimensionnelle et des propriétés mécaniques du bois.
- Paradis, Normand, Intégration de nouvelles technologies acoustiques au processus décisionnel menant à la production de bois d'ingénierie structuraux.
- Quéant, Caroline, Systèmes de protection de nouvelle génération contre les UV.
- Rebolledo, Pamela, Comportement mécanique de l'ébauche des panneaux de fibres de bois lors du pressage.
- Robles Barreto, Flor de Maria, Représentation de la chaîne de valeur des produits du bois comme un système économique dynamique.
- Rosero Alvarado, Jedi, Comportement physique des panneaux contreplaqués de bois exotiques utilisé pour la fabrication des mobiliers aéronautiques.
- Rouleau, Jean, Évaluation de la performance énergétique et du confort dans les bâtiments en bois.
- Roussel, Jean-Romain, Exploitation des données du LiDAR aéroporté pour prédire les propriétés structurales des forêts.
- Segovia Abanto, Franz, Composites multimatériaux pour le développement de substrat pour les lames de plancher d'ingénierie.
- Sewavi, Yao, Modélisation numérique du comportement hygro-mécanique d'un composite lamellé.
- Shuku, Nicolas Onemba, Utilisation du bois-énergie au Congo.
- Teymoorzadeh, Hedieh, Synthèse de biopolyester.
- Toupe, Jean-Luc, Optimisation des propriétés mécaniques des composites à base de fibres naturelles: Application à la production d'un composite fibre de lin/plastique recyclé d'origine post-consommation.
- Tremblay-Auclair, Jean-Philippe, Développement d'une procédure de conception parasismique basé sur un dimensionnement à faibles dommages pour les bâtiments multiétagés en bois au Canada.
- Ugulino de Oliveira, Bruna, Optimisation de l'usinage du bois de teck pour fins de finition.
- Vardanyan, Vahé, Revêtements nanocomposites opaques aqueux pour le bois.
- Verdet, Mathieu, Développement de méthodologie de conception d'assemblages goujons-collés multitiges pour les charpentes bois.
- Vu, Viet-Anh, Impact des traitements de surfaces sur les propriétés mécaniques, morphologiques et rhéologiques des composites de fibres naturelles et de HDPE.

#### Autres Universités

- Ben Dhib, Kamel, Effets des coupes partielles sur les propriétés mécaniques du bois de l'épinette noire, FS Tunis (Tunisie).
- De los Angeles Pérez Pena, Natalia, Universidad del Bio-Bio (Chili)
- De Moura Gurgel, Monique, Ozonolyse des fibres de noix de coco ciblant les polyphénols, UFRJ (Brésil).
- Gauthray-Guyenet, Vincent, Comprendre l'effet des écarts de composition du peuplement forestier entre l'état actuel et l'état "préindustriel" et l'effet de la composition chimique du sol sur la qualité et la productivité du sapin baumier (Abies balsamea) et de l'érable à sucre (Acer saccharum), UQAR.
- Head, Marieke Emily, *Amélioration de la prise en compte du carbone biogénique dans les ACV des bâtiments*, Polytechnique Montréal.

Kada, Djamila, *Développement d'une nouvelle génération de composites bois-polymère*, U. Sci.Tech. Houari (Algérie).

Lemay, Audrey, Impact de l'éclaircie sur la croissance, l'ancrage au sol et les propiétés du bois de l'épinette noire.

# Stagiaires postdoctoraux

#### Université du Québec à Trois-Rivières

Belosinschi, Dan, Les esters de phosphate.

Boëns, Benjamin, Extraction de l'huile des algues par des solvants à polarité commutable.

Delcroix, Benoit, Développement d'un modèle technico-économique de bioraffinerie forestière régionale et intégrée à La Tuque (QC, Canada).

Diallo, Abdou, Modification chimique de la lignine et intégration dans des matériaux composites.

Diop, Amadou, Élaboration d'un nouveau matériau à base de lignine.

Ferreira Silva, Luciana, Influence des UV sur le comportement d'un biocomposite (PP-Chanvre).

Habibi, Mohamed,

Jahier, Claire, Modification chimique de filament de cellulose pour le renforcement de composite.

Lai, Thanh Tung,

Le Roux, Étienne, Valorisation des gaz non condensables issus de la pyrolyse de résidus agricoles.

Pham, Thi Thanh Ha, Nouveaux bioproduits à partir de boues papetières.

# Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue

Bouslimi, Besma, Effet des traitements sylvicoles sur les propriétés chimiques du bois et développement d'une méthode rapide de caractérisation.

Braghiroli, Flavia, Activation des précurseurs lignocellulosiques par pyrolyse rapide : vers une industrialisation du procédé.

Mvolo, Cyriac-Serge, Variation des propriétés du bois de l'épinette en milieu boréal.

# Université Laval

Essoua Essoua, Gatien Geraud, Approche multi échelles de caractérisation pour le développement de matériau à base de bois.

Koumba Yoya, Georges-Thibaut, Caractérisation et valorisation des lignines industrielles.

Padilla-Rivera, Alejandro de Jesus, Externalités dans un projet de construction bois.

Perez Fonseca, Aida Alejandra, *Préparation, caractérisation et modélisation de matériaux composites* 100% biodégradables.

Rodriguez Castellanos, Wendy, *Production et caractérisation des matériaux composites à base de plastiques post-consommation renforcées par des fibres naturelles.* 

Schorr, Diane, Optimisation des conditions de polymérisation d'un biopolymère.

Suwal, Shyam, Valorisation de l'écorce et des bourgeons de l'érable à sucre et de l'Érable rouge.

Ugulino, Bruna, Caractérisation de l'adhésion bois-écorce des espèces du Québec pour le bois d'œuvre.

Waldron, Kaysandra, Liens entre les propriétés du bois, le temps depuis feu et la structure du peuplement en forêt boréale.

# **Autres**

Barrette, Julie, *Utilisation des arbres mal-aimés pour la production de produits à valeur énergétique,* Service canadien des forêts, RNCan.

Mansuy, Nicolas, Optimisation de la biomasse forestière provenant des résidus de coupes totales et des perturbations naturelles pour la production de granules, Service canadien des forêts, RNCan.

# ANNEXE III PUBLICATIONS 2016

# Revues avec comité de révision

- Ameri, E., Laperrière, L., Lebrun, G. 2016. Mechanical characterization and optimization of a new unidirectional flax/paper/epoxy composite. Composites Part B: Engineering 97: 282-291.
- Ameri, E., Lebrun, G., Laperrière, L. 2016. In-plane permeability characterization of a unidirectional flax/paper reinforcement for liquid composite molding processes. Composites Part A: Applied Science and Manufacturing 85: 52-64.
- Auclair, S.C., Sorelli, L., Salenikovich, A. 2016. A new composite connector for timber-concrete composite structures. Construction and Building Materials 112: 84-92.
- **Auclair, S.C.,** Sorelli, L., **Salenikovich, A.,** Fafard, M. 2016. The effect of rotary inertia on the natural frequencies of composite beams. <u>Journal of Sound and Vibration 366: 230-247.</u>
- Auty, D., Achim, A., Macdonald, E., Cameron, A.D., Gardiner, B.A. 2016. Models for predicting clearwood mechanical properties of Scots pine. <a href="Forest Science">Forest Science</a>, DOI: <a href="http://dx.doi.org/10.5849/forsci.15-092">http://dx.doi.org/10.5849/forsci.15-092</a>.
- Bagheriasl, D., Carreau, P.J., **Riedl, B.**, Dubois, C. 2016. Enhanced properties of polylactide by incorporating cellulose nanocrystals. **Polymer Composites**, **DOI:** 10.1002/pc.24259.
- Bagheriasl, D., Carreau, P.J., **Riedl, B.**, Dubois, C., Hamad, W.Y. 2016. Shear rheology of polylactide (PLA)-cellulose nanocrystal (CNC) nanocomposites. **Cellulose**, **DOI:** 10.1007/s10570-016-0914-1.
- **Bideau, B.,** Bras, J., Saini, S., Daneault, C., **Loranger, E.** 2016. Mechanical and antibacterial properties of a nanocellulose-polypyrrole multilayer composite. <u>Materials Science and Engineering: C 69: 977-984.</u>
- **Bideau, B., Cherpozat, L. Loranger, E.,** Daneault, C. 2016. Conductive nanocomposites based on TEMPO-oxidized cellulose and poly(*N*-3-aminopropylpyrrole-co-pyrrole). <a href="Industrial Crops and Products">Industrial Crops and Products</a>, DOI: 10.1016/j.indcrop.2016.06.003.
- Bideau, B., Loranger, E., Daneault, C. 2016. Comparison of three polypyrrole-cellulose nanocomposites synthesis. <u>Journal of Advances in Nanomaterials 1(2): 105-114.</u>
- **Blanchet**, **P.**, **Kaboorani**, **A.**, Bustos, C. 2016. Understanding the effects of drying methods on wood mechanical properties at ultra and cellular levels. Wood and Fiber Science 48 (2).
- Boëns, B, Pilon, G., Bourdeau, N., Adjallé, Barnabé, S. 2016. Hydrothermal liquefaction of a wastewater native *Chlorella sp.* bacteria consortium: biocrude production and characterization. Biofuels, DOI: 10.1080/17597269.2016.1168027.
- **Boivin-Dompierre, S., Achim, A.,** Pothier, D. 2016. Functional response of coniferous trees and stands to commercial thinning in eastern Canada. <u>Forest Ecology and Management, DOI:</u> 10.10.1016/j.foreco.2016.10.024.
- Cáceres, C.B., Hernández, R.E., Koubaa, A. 2016. Effects of log position in the stem and commercial thinning on jack pine chip dimensions produced by a chipper-canter. <u>European Journal of Wood and Wood Products</u>, DOI: 10.1007/s00107-016-1062-x.
- Cáceres, C.B., Hernández, R.E., Koubaa, A. 2016. Effects of log position in the stem and cutting width on size distribution of black spruce chips produced by a chipper-canter. Wood and Fiber Science 48(1): 24-42.
- Cáceres, C.B., Hernández, R.E., Kuljich, S., Koubaa, A. 2016. Effects of commercial thinning, log position in the stem, and cutting width on the surface quality of cants produced by a chipper-canter. Wood Material Science & Engineering, DOI: 10.1080/17480272.2016.1232308.
- Chaouch, M., laych, K., Belakhmima, R., Ebn Touhami, M. 2016. Ecofriendly treatment to improving properties of beech wood. Journal of Materials and Environmental Science 7 (3): 729 -737.
- Charfeddine, M.A., Bloch, J.-F., Boller, E., Mangin, P. 2016. 3D X-ray microtomography for paper by introducing micro nanofibrillated cellulose. Nordic Pulp & Paper Research Journal 31(2).
- Cogulet, A., Blanchet, P., Landry, V. 2016. Wood degradation under UV irradiation: A lignin characterization. Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology 158: 184-191.
- Cool, J., Hernández, R.E., 2016. Impact of three alternative surfacing processes on weathering performance of an exterior water-based coating. Wood and Fiber Science 48(1): 43-53.
- Couture, A., Lebrun, G., Laperrière, L. 2016. Mechanical properties of polylactic acid (PLA) composites reinforced with unidirectional flax and flax-paper layers. <a href="Composite Structures">Composite Structures</a>, DOI: 10.1016/j.compstruct.2016.07.069.

- Cui, L., Meddeb-Mouelhi, F., Beauregard, M. 2016. Permutation of refining and cellulase treatments determines the overall impact on drainability and strength properties in kraft pulp. Nordic Pulp & Paper 21(2): 315-322.
- Diop, A., Adjallé, K., Boëns, B., Montplaisir, D., Barnabé, S. 2016. Synthesis and characterization of lignin-melmine-formaldhyde resin. <a href="https://doi.org/10.1177/0892705716632856">Thermoplastic Composite Materials, DOI: 10.1177/0892705716632856</a>.
- **El Omari, H., Zyane, A., Belfkira, A.,** Taourirte, M., **Brouillette, F.** 2016. Dielectric properties of paper made from pulps loaded with ferroelectric particles. **Journal of Nanomaterials.**
- Essoua Essoua, G.G., Blanchet, P., Landry, V., Beauregard, R., 2016. Pine wood treated with citric acid and glycerol mixture: Biomaterial performance improved by a bio-byproduct. <u>BioResources 11(2):</u> 3049-3072.
- Faubert, P., **Barnabé**, **S.**, Bouchard, S., Côté, R., Villeneuve, C. 2016. Pulp and paper mill sludge management practices: What are the challenges to assess the impacts on greenhouse gas emissions. Resources, Conservation and Recycling 108: 107-133.
- Fu, Q., Cloutier, A., Laghdir, A. 2016. Optimization of the thermo-hygromechanical (THM) process for sugar maple wood densification. BioResources 11(4): 8844-8859.
- Ghafarizadeh, S., Chatelain, J.-F., **Lebrun, G.** 2016. Finite element analysis of surface milling of carbon fiber-reinforced composites. <u>The International Journal of Advanced Manufacturing Technology</u>, DOI: 10.1007/s00170-016-8482-y.
- Ghafarizadeh, S., Tahvilian, A.M., Chatelain, J.-F., Liu, Z., Champliaud, H., **Lebrun, G.** 2016. Numerical simulation of ball-end milling with SPH method. <a href="https://doi.org/10.1007/s00170-016-8811-1">The International Journal of Advanced</a>
  <a href="https://doi.org/10.1007/s00170-016-8811-1">Manufacturing Technology, DOI: 10.1007/s00170-016-8811-1</a>.
- **Ghribi, M., Meddeb-Mouelhi, F., Beauregard, M.** 2016. Microbial diversity in various types of paper mill sludge: identification of enzyme activities with potential industrial applications. <a href="SpringerPlus, DOI: 10.1186/s40064-016-3147-8">SpringerPlus, DOI: 10.1186/s40064-016-3147-8</a>.
- **Gonzalez de Cardemartori, P.H.,** Roani de Carvalho, A., Marangoni, P.R.D., Bertoni, M.A.C., **Blanchet, P.,** Bolzon de Muniz, G.I., Magalhä, W.L.E. 2016. Adhesion performance and film formation of acrylic emulsion coating on medium density fiberboard treated with Ar plasma. <u>International Journal of Adhesion and Adhesives 70: 322-328.</u>
- **Gosselin, A., Blanchet, P.,** Lehoux, N., Cimon, Y. 2016. Main motivations and barriers for using wood in multi-story and non-residential construction projects. <u>BioResources 12(1): 546-570.</u>
- Habibi, M., Laperrière, L., Lebrun, G., Chabot, B. 2016. Experimental Investigation of the effect of short flax fibers on the permeability behaviour of a unidirectional flax/paper composite. Fibers 4(3), 22; DOI:10.3390/fib4030022.
- Haddar, M., Elloumi, A., **Koubaa, A.,** Bradai, C., **Migneault, S.,** Elhalouani, F. 2016. Effect of high content of deinking paper sludge (DPS) on the reinforcement of HDPE. <u>Journal of Polymers and the Environment, DOI: 10.1007/s10924-016-0837-9.</u>
- Hassegawa, M., Stevanovic, T., Achim, A. 2016. Relationship between ethanolic extracts of yellow birch and tree characteristics. Industrial Crops and Products 94: 1-8.
- Hébert, F., Krause, C., Plourde, P.-Y., **Achim, A.,** Prégent, G., Ménétrier, J. 2016. Effect of tree spacing on tree level volume growth, morphology and wood properties in a 25-year-old *Pinus banksiana* plantation in the boreal forest of Quebec. <u>Forests 7(11): 276, DOI: 10.3390/f7110276.</u>
- Huq, T., Vu, K.D., **Riedl, B.**, Bouchard, J., Han, J., Lacroix, M. 2016. Development of probiotic tablet using alginate, pectin, and cellulose nanocrystals as excipients. <a href="Mailto:Cellulose">Cellulose</a>, DOI: 10.1007/s10570-016-0905-2.
- **Jafarian, H.,** Demers, C.M.H., **Blanchet, P., 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.
- **Kaboorani, A., Auclair, N., Riedl, B., Landry, V.** 2016. Physical and morphological properties of UV-cured cellulose nanocrystal (CNC) based nanocomposite coatings for wood furniture. <a href="Progress in Organic Coatings">Progress in Organic Coatings 93: 17-22.</a>
- **Kada, D., Koubaa, A.**, Tabak, G., **Migneault, S.,** Garnier, B., Boudenne, A. 2016. Tensile properties, thermal conductivity, and thermal stability of short carbon fiber reinforced polypropylene composites. <u>Polymer Composites, DOI: 10.1002/pc.24093.</u>
- **Kada, D., Migneault, S.,** Tabak, G., **Koubaa, A.** 2016. Physical and mechanical properties of polypropylene-wood-carbon fiber hybrid composites. <u>Bioresources 11(1): 1393-1406.</u>

- Khan, A., Gallah, H., **Riedl, B.,** Bouchard, J., Safrany, A., Lacroix, M. 2016. Genipin cross-linked antimicrobial nanocomposite films and gamma irradiation to prevent the surface growth of bacteria in fresh meats. **Innovative Food Science & Emerging Technologies 35: 96-102.**
- Khatri, V., Hébert-Ouellet, Y., Meddeb-Mouelhi, F., Beauregard, M. 2016. Specific tracking of xylan using fluorescent-tagged carbohydrate-binding module 15 as a molecular probe. <u>Biotechnology for Biofuels</u>, DOI: 10.1186/s13068-016-0486-1.
- Koffi, D., **Bravo**, **A.**, **Toubal**, **L.**, Erchiqui, F. 2016. Optimized use of cooling holes to decrease the amount of thermal damage on a plastic gear tooth. **Advances in Mechanical Engineering 8(5): 1-13.**
- **Koohestani, B.,** Belem, T., **Koubaa, A.,** Bussière, B. 2016. Experimental investigation into the compressive strength development of cemented paste backfill containing Nano-silica. <u>Cement and Concrete Composites 72: 180-189.</u>
- Koohestani, B., Koubaa, A., Belem, T., Bussière, B., Bouzahzah, H. 2016. Experimental investigation of mechanical and microstructral properies of cemented paste backfill containing maple-wood filler. Construction and Building Materials 121:222-228.
- **Koumba-Yoya, G., Stevanovic, T.** 2016. New biorefinery strategy for high purity lignin production. ChemistrySelect 1(20): 6562-6570.
- Lafond, C., Blanchet, P., Landry, V., Galimard, P., Ménard, S. 2016. The effects of acrylate impregnation of black spruce timber as connectors strength. BioResources 11(1): 1753-1764.
- Laframbroise, F., Meddeb-Mouelhi, F., Barnabé, S., Beauregard, M. 2016. Recovery of biomass energy on the farm: Identification of cellulolytic bacteria in agricultural residues for on-site bioethanol production. British Biotechnology Journal 15(2): 1-8.
- Lai, T.T., Pham, T.T.H., Adjallé, K., Montplaisir, D., Brouillette, F., Barnabé, S. 2016. Production of *Trichoderma reesei* RUT C-30 lignocellulolytic enzymes using paper sludge as fermentation substrate: An approach for on-site manufacturing of enzymes for biorefineries. <u>Waste and Biomass Valorization</u>, <u>DOI: 10.1007£s12649-016-9686-y</u>.
- Lakhdhar, I., Belosinschi, D., Mangin, P., Chabot, B. 2016. Development of a bio-based sorbent media for the removal of nickel ions from aqueous solutions. <u>Journal of Environmental Chemical Engineering</u>, DOI: 10.1016/j.jece.2016.06.026.
- **Laliberté**, **J.**, Pothier, D., **Achim**, **A.** 2016. Adjusting harvest rules for red oak in selection cuts of Canadian northern hardwood forests. Forestry, DOI: 10.1093/forestry/cpw012.
- **Laurent, A.-B.,** Menard, J.-F., Lesage, P., **Beauregard, R.** 2016. Cradle-to-gate environmental life cycle assessment of the portfolio of an innovative forest products manufacturing unit. <u>BioResources 11(4):</u> 8981-9001.
- Lemay, A., Krause, C., **Achim, A.**, Bégin, J. 2016. Growth and wood quality of black spruce and balsam fir following careful logging around small merchantable stems (CLASS) in the boreal forest of Québec, Canada. <u>Forestry, DOI: 10.1093/forestry/cpw060.</u>
- Lemrini, M.-M., Lanouette, R., Michaud, G. 2016. Interstage fractionation and low consistency refining for TMP. Part 1: Energy consumption and pulp properties. <a href="Applita Journal: Journal of the Technical Association of the Australian and NewZealand Pulp and Paper Industry 69(1): 74-80.">Applita Journal: Journal of the Technical Association of the Australian and NewZealand Pulp and Paper Industry 69(1): 74-80.</a>
- Lemrini, M.-M., Lanouette, R., Michaud, G. 2016. Interstage fractionation and low consistency refining for TMP. Part 2: Fibre development. <u>Appita Journal: Journal of the Technical Association of the Australian and NewZealand Pulp and Paper Industry 69(2): 135-141.</u>
- **Meda, N. R.,** Suwal, S., Rott, M., Poubelle, P. E., **Stevanovic, T.** 2016. Investigation of extracts from red and sugar maple buds as potential sources of antioxidant phytochemicals. <u>Current Topics in Phytochemistry 13: 69-78.</u>
- Meddeb-Mouelhi, F., Moisan, J.K., Beauregard, M. 2016. Characterization of bacteria community isolated from wood decay. British Biotechnology Journal 10(1): 1-14.
- **Meddeb-Mouelhi, F., Moisan, J.K.,** Bergeron, J., Daoust, B., **Beauregard, M.** 2016. Structural characterization of a novel antioxidant pigment produced by a photochromogenic *Microbacterium* oxydans strain. Applied biochemistry and biotechnology, DOI: 10.1007/s12010-016-2167-8.
- Mejri, M., Toubal, L. Cuillière, J.C., François, V. 2016. Fatigue life and residual strength of a short-natural-fiber-reinforced plastic VS Nylon. <a href="Composites Part B: Engineering">Composites Part B: Engineering</a>, DOI: 10.1016/j.compositesb.2016.11.036.
- Nguyen, Q.N., Cloutier, A., Achim, A., Stevanovic, T. 2016. Fuel properties of dugar maple and yellow birch wood in relation with tree vigor. BioResources 11(2): 3275-3288.

- Nilausen, C., **Gélinas, N.**, Bull, G. 2016. Perceived aaceptability of implementing marker-assisted selection in the forests of British Columbia. Forests 7(11), DOI:10.3390/f7110286.
- Nourry, G., Belosinschi, D., Boutin, M.P., Brouillette, F., Zerrouki, R. 2016. Hydrophobization of phorylated cellulosic fibers. Cellulose 23(6): 3511-3520.
- Nzambe Ta Keki, J.K., Ouk, T.-S., Zerrouki, R., Faugeras, P.-A., Sol, S., **Brouillette, F.** 2016. Synthesis and photobactericidal properties of a neutral porphyrin grafted onto lignocellulosic fibers. <u>Materials</u> <u>Science and Engineering: C 62: 61-67.</u>
- Paré. D., **Thiffault**, **E.** 2016. Nutrient budgets in forests under increased biomass harvestinf scenarios. Current Forestry Reports 2(1): 81-91.
- Passarini, L., Hernández, R.E. 2016. Effect of the desorption rate on the dimensional changes of *Eucalyptus salinga* wood. Wood Science and Technology, DOI 10.1007/s00226-016-0839-8.
- **Pérez-Peña, N., Cloutier, A., Segovia, F.,** Salinas-Lira, C., Sepülveda-Villarroel, Salvo-Sepülveda, L., Elustondo, D.M., Ananías, R.A. 2016. Hygromechanical strains during the drying of *Eucalyptus nitens* boards. **Madras, Cienca y tecnologia 18(2).**
- Porth, I., Bull, G.Q., Cool, J., **Gélinas, N.,** Griess, V.C. 2016. An economic assessment of genomics research and development initiative projects in forestry. CAB Reviews 11, No. 016.
- **Shenker, M.,** Schoelkopf, J., **Mangin, P.,** Gane, P. 2016. Rheological investigation of complex micro and nanofibrillated cellulose (MNFC) suspensions: Discussion of flow curves and gel stability. <u>TAPPI JOURNAL 15(6): 405-416.</u>
- Smith, C.T., Lattimore, B., Berndes, G., Bentsen, N.S., Dimitriou, I., Langeveld, J.W.A. (H.)., **Thiffault, E.** 2016. Opportunities to encourage mobilization of sustainable bioenergy supply chains. <u>WIREs Energy</u> and Environment, DOI: 10.1002/wene.237.
- Smith, J., Harvey, B.D., **Koubaa**, **A.**, Brais, S., Mazerolle, M.J. 2016. Sprucing up the mixedwoods: growth response of white spruce (*Picea glauca*) to partial cutting in the eastern Canadian boreal forest. Canadian Journal of Forest Research DOI: 10.1139/cjfr-2015-0489.
- **Sodoke, F.K., Toubal, L., Laperrière, L.** 2016. Hygrothermal effects on fatigue behaviour of quasiisotrpoic flax/epoxy composites using principal component analysis. <u>Journal of Materials Science</u> 51(24): 10793-10805.
- Soucy, J., Koubaa, A., Migneault, S., Riedl, B. 2016. Chemical composition and surface properties of paper mill sludge and their impact on high density polyethylene (HDPE) composites. <u>Journal of Wood Chemistry and Technology 36(2): 77-93.</u>
- **Ugulino**, **B.**, **Hernández**, **R.E.** 2016. Analysis of sanding parameters on surface properties and coatin performance of red oak wood. <u>Wood Material Science and Engineering</u>, <u>DOI:</u> 10.1080/17480272.2016.1266511.
- **Ugulino, B., Hernández, R.E.** 2016. Assessment of surface properties and solvent-borne coating performance of red oak wood produced by peripheral planing. <u>European Journal of Wood and Wood Products</u>, <u>DOI</u>: 10.1007/s00107-016-1090-6.
- **Verdet, M., Salenikovich, A.,** Cointe, A., Coureau, J.-L., Galimard, P., Toro, W.M., **Blanchet, P.,** Delisee, C. 2016. Mechanical performance of polyurethane and epoxy adhesives in connections with glued-in rods at elevated temperatures. <u>Bioresources 11(4): 8200-8214</u>.
- Wu, D., Ding, W., **Koubaa, A.,** Chaala, A., Luo, C. 2016. Robust DEA to assess the reliability of methyl methacrylate-hardened hybrid poplar. <u>Annals of Operations Research, DOI: 10.1007/s10479-016-2201-9</u>.
- **Zottig, X, Meddeb-Mouelhi, F., Beauregard, M.** 2016. Development of a high-throughput liquid state assay for lipase activity using natural substrates and rhodamine B. <a href="Mailto:Analytical Biochemistry 496:25">Analytical Biochemistry 496:25</a> <a href="Mailto:29">29</a>.
- **Zyane, A., Belfkira, A., Brouillette, F.** Marchet, P., Lucas, R. 2016. BaTiO₃ incorporation effect on the dielectric properties of polymer from aqueous emulsion: An enhanced dispersion technique. <u>Applied Polymer Science, DOI: 10.1002/app.44333.</u>

# Mémoires et thèses

- **Ameri, E.** 2016. Robust design and manufacturing of unidirectional hybrid flax-paper eco-composites. Thèse de Ph.D. Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- Belhadef, W. 2016. Développement de granules énergétiques améliorées à base de bouleau blanc et de graines de canola. Mémoire de MSc., Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada.
- Benali, M. 2016. Effet du traitement thermique des fibres sur les propriétés des composites boispolymère. Mémoire de MSc., Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada.
- **Bernier, M.** 2016. L'éclaircie commerciale des peuplements d'épinette noire: Qualité et valeurs des sciages. Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.
- **Boivin-Dompierre**, **S.** 2016. Réaction fonctionnelle des arbres et des peuplements à l'éclaircie commerciale en forêt résineuse. <u>Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.</u>
- **Bourdeau, N.** 2016. Élaboration d'un milieu de culture à base d'eaux usées industrielles pour la production d'un consortium d'algues-bactéries à des fins énergétiques. <u>Mémoire de MSc., Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.</u>
- Caceres Cuadros, C. 2016. Influence de la qualité du bois sur les dimensions des copeaux produits par une équarrisseuse-fragmenteuse. Thèse de Ph.D. Université Laval, Canada.
- **Choquette**, **J.** 2016. Évaluation d'une nouvelle méthode de calcul des assemblages en bois à l'aide de connecteurs de petits diamètres. Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.
- Cuerrier Auclair, S. 2016. Développement d'un nouveau connecteur pour garantir la ductilité des structures composites en bois-béton. Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.
- **Dairi, Badrina.** 2016. Amélioration des propriétés physico-chimiques et la durabilité des systèmes polymères/fibres lignocellulosiques. **Thèse de Ph.D., Université de Béjaïa, Algérie.**
- El Boustani, M. Modification des fibres végétales par un procédé écologique: effets sur la microstructure et la compatibilité avec les matrices polymériques. Thèse de Ph.D, cotutelle Université de Marrakech, Maroc et Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- Elloumi, I. 2016. Caractérisation des propriétés diélectriques du bois et des composites bois-polymère. Mémoire de MSc., Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada.
- El Omari, H. 2016. Matériaux lignocellulosiques fonctionnels à partir de plantes vivaces marocaines et de pâtes commerciales. Thèse de Ph.D., cotutelle Université de Marrakech, Maroc et Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- Essoua Essoua, G.G. 2016. Développement d'une stratégie de modification du bois afin de limiter les variations dimensionnelles du produit lambris dans un contexte éco-responsable. <u>Thèse de Ph.D.</u> Université Laval, Canada.
- Fournier, A. 2016. Modifications chimiques de la lignine en vue de l'intégrer comme polyol à des mousses de polyuréthane. Mémoire de MSc., Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- **Gendron, B.** 2016. Ponts composites bois-béton en portée simple: théorie, essais et conception. Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.
- **Habibi, M.** 2016. Développement et caractérisation de nouveaux composites hybrides UD lin/papier et UD lin/mat lin. Thèse de Ph.D. Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- Hadj Bouazza, S. 2016. Production de parasporine bactérienne à activité anticancéreuse dans des milieux de grade pharmaceutique. Mémoire de MSc., Université du Québec à Trois-Rivières.
- **Hulin, L.** 2016. Synthèse d'esters de lignines industrielles en liquides ioniques: apport de la catalyse enzymatique. Thèse de Ph.D. Université de Picardie.
- Ismaili, J. 2016. Synthèse de nouveau polymères pour l'élaboration d'un papier semi-conducteur. <u>Thèse de Ph.D., cotutelle Université de Limoges, France et Université de Québec à Trois-Rivières, Canada.</u>
- Jafarian, H. 2016. Lighting ambiances and materialities of wood in architecture: a comparative evaluation of the quality of spaces in relation to interior finishes. <u>Mémoire de MSc., Université Laval,</u> <u>Canada.</u>
- Kharrat, W. 2016. Conception et validation d'un dispositif pour la mesure du module d'élasticité dynamique dans le bois. Mémoire de MSc., Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, Canada.
- **Kuljich Rios, S.** 2016. Étude des effets du diamètre de la tête porte-outils et de la position d'alimentation des billes sur la performance des équarrisseuses-fragmenteuses. <u>Thèse de Ph.D. Université Laval, Canada.</u>

- **Koohestani, B.** 2016. Évaluation des propriétés des remblais en pâte cimentés incorporant différents types d'adjuvants organiques et in organiques. <u>Thèse de Ph.D, Université du Québec en Abitibi-</u><u>Témiscamingue, Canada.</u>
- Lafond, C. 2016. Stratégie d'amélioration de la résistance mécanique des zones de connecteurs. Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.
- Lai, T.T. 2016. Production d'enzymes cellulolytiques et hemicellulolytiques à partir de microorganismes industriels (*Bacillus sp., Trichoderma reseei*) et de boues papetières. Thèse de Ph.D., Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- Lavoie, V. 2016. Séchage hybride conventionnel et par haute fréquence en continu du bois d'épinette noire destiné aux produits à valeur ajoutée. Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.
- Lemire-Lamothe, M. 2016. Étude du mode throphique de *Chlorella spp.* cultivé dans des eaux usées indutrielles à des fins énergétiques. <u>Mémoire de MSc., Université du Québec à Trois-Rivières,</u> Canada.
- Michaud, J.-C. 2016. Stratégie de culture algale en deux étapes afin de produire des biocarburants. Mémoire de MSc., Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- Myja, D. 2016. Impact de l'oxydation TEMPO lors de la mise en pâte thermomécanique. Mémoire de MSc., Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.
- **Nguyen, Q.N.** 2016. Utilisation d'arbres de faible vigueur provenant de forêts feuillues tempérées comme matière première pour la fabrication de granules de bois. <u>Thèse de Ph.D. Université Laval</u>, Canada.
- **Nikpour, N.** 2016. Production and characterization of natural fiber-polymer composites using ground tire rubber as impact modifier. <u>Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.</u>
- **Nourry, G.** 2016. Étude des contraintes physico-chimiques reliées à la synthèse de fibres kraft propargylées et hydrophobisation de fibres kraft phosphorylées. <u>Mémoire de MSc., Université du Québec à Trois-Rivières, Canada.</u>
- Roque Ugulino De Oliveira, B. 2016. Effets des procédés d'usinage de finition sur les propriétés de surface, la performance d'un vernis et l'émission de poussières du bois de chêne rouge. Thèse de Ph.D. Université Laval, Canada.
- **Teymoorzadeh**, **H.** 2016. Composites and foams based on polylactic acid (PLA). <u>Thèse de Ph.D.</u> Université Laval, Canada.
- **Tremblay-Auclair, J.-P.** 2016. Développement d'une méthode de calcul parasismique pour les bâtiments multiétagés à ossature légère en bois. <u>Mémoire de MSc., Université Laval, Canada.</u>
- **Yousefiandivkolaei, S.H.** 2016. Nanocrystalline cellulose (NCC) filled thermoplastics: Production and characterization of composites and foams. <u>Thèse de Ph.D., Université Laval, Canada.</u>
- **Zyane, A.** 2016. Utilisation de voie écologique et économique pour l'élaboration de nouveaux matériaux composites diélectriques verts. <u>Thèse de Ph.D., Université du Québec à Trois-Rivières.</u>

# Notes de recherche

- Benali, M., Koubaa, A., Laghdir, A. 2016. Effet du traitement thermique des fibres sur les propriétés des composites bois polymères. Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, février 2016, V.3, No.2.
- **Fournier, A.,** Zerrouki, R., **Montplaisir, D.** 2016. Modifications chimiques de la lignine en vue de l'intégrer comme polyol à des mousses de polyuréthanes. <u>Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, mars 2016, V.3, No.3.</u>
- **Lessard**, **Y.** 2016. Amélioration de l'impact environnemental des bâtiments à l'aide de LEED v4: Défis et pistes de solution. Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, juin 2016, V.3, No.6.
- Myja, D., Loranger, É., Lanouette, R. 2016. Étude de l'oxydation TEMPO sur une pâte thermomécanique pour la fabrication de films de nanocellulose. Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, mai 2016, V.3, No.5.
- **Queant, C.** 2016. Synthèse et incorporation de microsphères de PMMA avec absorbeurs UV dans un revêtement transparent. Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, avril 2016, V3, No.4.
- Sodoke, K., Toubal, L. 2016. Étude de la durabilité d'un matériau composite à fibres naturelles. Centre de recherche sur les matériaux renouvelables, janvier 2016, V.3, No.1.