

CONGRÈS

BOIS, FORÊT ET BIODIVERSITÉ EN CONTEXTE MINIER

En Abitibi-Témiscamingue et
dans le Nord-du-Québec



Cahier du congrès

Rouyn-Noranda 20-22 avril 2026

PLUS D'INFORMATIONS



liaison.irf@uqat.ca



CONGRÈS

BOIS, FORÊT ET BIODIVERSITÉ EN CONTEXTE MINIER

En Abitibi-Témiscamingue et dans le Nord-du-Québec



20 avril

Chaire de Recherche du Canada sur la Valorisation, la Caractérisation et la Transformation du bois



21 avril

Chaire Institutionnelle UQAT-UQAM en Aménagement Forestier Durable



22 avril

Chaire Institutionnelle sur la Biodiversité Nordique en Contexte Minier



ROUYN-NORANDA



20 au 22 avril 2026
08:00 - 17:00

PLUS D'INFORMATIONS



liaison.irf@uqat.ca



Sommaire

| | |
|--|------------|
| Mot de bienvenue..... | 4 |
| Programme du congrès..... | 5 |
| Titulaires des chaires..... | 6 |
| Colloque de la chaire CRC-VACAT..... | 8 |
| Conférenciers invités..... | 10 |
| Bloc 1: Biocomposites innovants pour des applications d'ingénierie..... | 11 |
| Bloc 2: Optimisation de la fabrication additive de biocomposites..... | 24 |
| Bloc 3: Modification et caractérisation du bois pour des applications à haute valeur ajoutée..... | 28 |
| Bloc 4: Bioproduits pour une économie circulaire..... | 39 |
| Partenaires de la chaire CRC-VACAT..... | 43 |
| Colloque de la chaire AFD..... | 44 |
| Bloc 1: Biomatériaux, des alliés pour une foresterie durable | 45 |
| Bloc 2: Le sol et ses multiples facettes..... | 50 |
| Bloc 3: Cartographe pour mieux comprendre la forêt..... | 62 |
| Bloc 4: L'interface terre-eau, un enjeu d'actualité en foresterie..... | 72 |
| Partenaires de la chaire AFD..... | 86 |
| Colloque de la chaire BCM..... | 88 |
| Bloc 1: Avancé des projets en lien avec la fonderie Horne (REGENERE) | 89 |
| Bloc 2: Effets hors sites | 94 |
| Bloc 3 : Biodiversité et services associés..... | 98 |
| Partenaires de la chaire BCM..... | 106 |
| Liste des donateurs..... | 108 |
| Comité organisateur..... | 110 |

Mot de bienvenue

Au nom de l'Institut de recherche sur les forêts de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT), nous avons le plaisir de vous souhaiter la plus cordiale bienvenue à la première édition du Congrès Bois, Forêt, Biodiversité en contexte minier en Abitibi-Témiscamingue et dans le Nord-du-Québec, qui se tient du 20 au 22 avril.

Ce congrès constitue une initiative structurante et innovante de l'Institut, réunissant pour la première fois trois de ses chaires de recherche, soit :

- la Chaire de recherche du Canada sur la valorisation, la caractérisation et la transformation du bois ;
- la Chaire institutionnelle UQAT-UQAM en aménagement forestier durable ;
- la Chaire institutionnelle sur la biodiversité nordique en contexte minier.

Cette programmation intégrée témoigne de la volonté de favoriser les synergies scientifiques, de renforcer les collaborations interdisciplinaires et d'accroître le rayonnement des travaux menés au sein de nos équipes de recherche.

Le congrès s'adresse à un large public composé de la communauté étudiante, du corps professoral, des partenaires industriels, des acteurs des milieux régionaux et gouvernementaux, ainsi que de toute personne intéressée par les enjeux liés à la foresterie, à la transformation du bois et à l'environnement minier. Il représente une occasion privilégiée de diffusion des connaissances et de maillage entre les milieux de recherche et de pratique.

Plus de soixante communications scientifiques seront présentées par les étudiantes et étudiants, sous forme de présentations orales, d'affiches et d'ateliers. Ces contributions illustrent la qualité, la diversité et le dynamisme de la recherche réalisée au sein de nos institutions, tout en mettant en valeur l'importance de la formation par la recherche et de la vulgarisation scientifique.

Nous souhaitons souligner la contribution essentielle de l'ensemble des personnes ayant participé à l'organisation de cet événement, ainsi que l'appui précieux de nos partenaires institutionnels, industriels et gouvernementaux.

Nous espérons que ce congrès sera pour vous un lieu privilégié d'échanges, de réflexions et de découvertes scientifiques.

Nous vous souhaitons un excellent congrès.

Ahmed Koubaa

Directeur

Institut de recherche sur les forêts

Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue (UQAT)

Programme du congrès

Colloque de la chaire CRC-VACAT

BIOMATÉRIAUX ET ÉCONOMIE CIRCULAIRE : INNOVATION, CARACTÉRISATION ET MISE EN FORME AVANCÉE

LUNDI
20 Avril-UQAT

- Bloc 1** - Biocomposites innovants pour des applications d'ingénierie
- Bloc 2** - Optimisation de la fabrication additive de biocomposites
- Bloc 3** - Modification et caractérisation du bois pour des applications à haute valeur ajoutée
- Bloc 4** - Bioproduits pour une économie circulaire

Colloque de la chaire AFD

27EME COLLOQUE DE LA CHAIRE EN AMÉNAGEMENT FORESTIER DURABLE

MARDI
21 Avril-Hôtel Albert

- Bloc 1** - Biomatériaux, des alliés pour une foresterie durable
- Bloc 2** - Le sol et ses multiples facettes
- Bloc 3** - Cartographier pour mieux comprendre la forêt
- Bloc 4** - L'interface terre-eau, un enjeux d'actualité en foresterie

Colloque de la chaire BCM

7EME COLLOQUE DE LA CHAIRE SUR LA BIODIVERSITÉ NORDIQUE EN CONTEXTE MINIER

MERCREDI
22 Avril-UQAT

- Bloc 1** - Avancé des projets en lien avec la fonderie Horne (chaire REGENERE)
- Invitation** - Présentation RNCAN
- Bloc 2** - Effet hors sites
- Invitation** - GRES-UQAT
- Invitation** - Présentation Eldorado Gold Québec
- Bloc 3** - Biodiversité et services associés
- Invitation** - Présentation MELCCFP

Ahmed Koubaa

Ahmed Koubaa est titulaire d'un doctorat en génie papetier de l'université du Québec à Trois-Rivières en 1996. De 1996 à 1997, il a travaillé comme chercheur postdoctoral au centre de recherche en biologie forestière et au département de sciences du bois (université Laval). Il a travaillé également comme chercheur à Forintek Canada de 1997 à 2000. De 2000 à 2004, il a travaillé au Service de Recherche et d'expertise en transformation du bois de l'Est (SEREX) de Québec à titre de chercheur. En mai 2004, il s'est joint aux rangs de l'UQAT à titre de professeur chercheur. Les travaux du Prof. Koubaa portent sur la caractérisation, la valorisation et la transformation du bois. Il s'intéresse particulièrement à l'étude des variations de la qualité du bois tant phénotypiques et génétiques qu'avec les traitements sylvicoles et les pratiques d'aménagement forestier intensif. Une bonne partie de ses recherches porte sur la valorisation du bois et de la fibre issus des essences indigènes sous utilisées ou encore issues des programmes de ligniculture. Il travaille particulièrement au développement de nouvelles technologies pour la production de biomatériaux. Il est membre régulier de la chaire AFD et du centre de recherche sur le bois (CRB, université Laval) et est titulaire de la Chaire de recherche du Canada en valorisation, caractérisation et transformation du bois. Il a récemment été nommé directeur de l'Institut de recherche sur les forêts.



Oswaldo Valeria

Oswaldo Valeria s'est joint à l'équipe de l'UQAT en juin 2003 avec des expertises en aménagement forestier et en télédétection. M. Valéria est titulaire d'un baccalauréat en génie forestier de l'Universidad de Concepcion (Chili, 1991). Il a travaillé comme professeur en opération forestières et analyse économique à l'Université de Concepcion pendant 5 ans (1991-1996). Il a ensuite obtenu une maîtrise (1999) et un doctorat (2004) en sciences forestières de l'Université Laval. Le professeur Oswaldo Valeria est membre du CEF, professeur associé à l'UQO, à l'Université Laval et à l'Université de Sherbrooke. Ses travaux de recherche se concentrent autour de deux axes, soit : la compréhension des interactions spatiales de la dynamique forestière via l'acquisition des données à l'aide de la géomatique et la télédétection ainsi que sur l'opérationnalisation de l'aménagement forestier écosystémique.

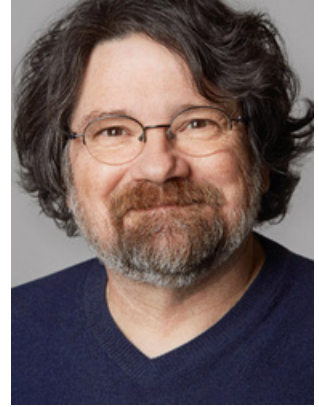


Pierre Drapeau

Pierre Drapeau est professeur titulaire au Département des sciences biologiques de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Spécialiste en écologie forestière et en conservation de la biodiversité, ses travaux portent sur les relations entre la faune et les habitats dans les écosystèmes forestiers naturels et aménagés, ainsi que sur l'intégration des connaissances écologiques à l'aménagement durable des forêts.

Il est co-titulaire de la Chaire UQAT-UQAM en aménagement forestier durable (AFD), où il contribue au développement d'approches écosystémiques visant à concilier la conservation de la biodiversité et la gestion durable des forêts.

Au cours de sa carrière, il a également dirigé le Centre d'étude de la forêt (CEF) de 2010 à 2022 et a contribué à de nombreux projets de recherche portant sur la dynamique des forêts et la conservation des espèces associées aux habitats forestiers



Nicole Fenton

Professeure à l'IRF depuis 2014, Nicole Fenton fait partie de l'équipe de l'UQAT depuis 2003. À son arrivée à l'UQAT, elle y était comme étudiante au doctorat. Elle a ensuite été stagiaire postdoctorale avant d'occuper un poste de chargée de projet. Aujourd'hui, en plus d'occuper le poste de professeure, elle est titulaire de la chaire institutionnelle sur la Biodiversité nordique en Contexte Minier.

Originaire de Winnipeg, Mme Fenton a quitté ses prairies et forêts boréales natales (BSc. Biology, University of Winnipeg, 1998) pour l'exotique baie de Fundy au Nouveau-Brunswick (MSc biologie, Université du Nouveau-Brunswick à Saint John, 2001). Pendant son séjour sur la côte est, elle a développé sa spécialité, les bryophytes, sous la direction de la professeure Kate Frego. Après cinq ans sans un vrai hiver, elle a déménagé en Abitibi pour retrouver la neige et le froid. Elle a obtenu un doctorat en Sciences de l'Environnement à l'UQAT en 2006 sous la direction du professeur Yves Bergeron. Sa thèse portait sur le rôle des mousses et sphaignes dans le contexte de l'entourbement des peuplements forestiers de la pessière à mousse.





Colloque de la chaire CRC-VACAT

LUNDI 20 AVRIL - 8H00
LOCAL C-200 CAMPUS DE L'UQAT

ACCEUIL
8h00-8h45

8h00 - 8h30

Accueil des participants

8h30 - 8h40

Mot de bienvenue -
allocutions protocolaires

PLÉNIÈRE
8h45-9h10

Conférencière invitée
Prof. Flavia Braghiroli, UQAT

Professeure à l'Institut de recherche
sur les forêts (IRF)

BLOC 1
9h10-10h05

Asma Khouaja

Biocomposites à base de cellulose : de
la performance à la biodégradabilité
en fin de vie

Housseem Abdelkafi

Évaluation des biocomposites à base
de PLA pour les revêtements de sol
durables

Thomas Sango

Iheb Bahri

Élaboration et caractérisation d'un
biocomposite avec une résistance au
feu améliorée pour une application en
revêtement extérieur

10h05-10h30

PAUSE CAFÉ

10h35-11h10

Présentation d'affiches

BLOC 2
11h15-12h10

Zeineb Siala

Développement d'un biocomposite
odorant à base des résidus pour des
applications durables en impression
3D FDM

Faouz Zrafi

Biocomposites à base de biochar
imprimés en 3D pour le
développement durable

Sarra Helaoui

Résidus forestiers comme matière
première fonctionnelle pour la
fabrication additive : une approche
vers la bioéconomie circulaire

Meriem Bouchetara

Développement de structures
adaptatives magnétiques biosourcées
par impression 4D

12h15-13h15

DÎNER

PLÉNIÈRE
13h20-13h45

Conférencier invité
M. Williams Belhadeff, CTRI

Coordonnateur du laboratoire
de biomasse

BLOC 3
13h45-14h30

Morgan Lecoublet

Impact du recyclage hydrothermique sur les propriétés physico-chimiques des fibres issues de déchets de panneaux MDF

Hamza Bradai

Influence du degré de sévérité du recyclage hydrothermique des panneaux MDF sur les propriétés mécaniques de composites

Laura Ceron Daza

Valorisation de biomasses résiduelles d'Abitibi-Témiscamingue par pyrolyse lente pour la production de biochar

14h30-14h55

PAUSE CAFÉ

15h00-15h30

Présentation d'affiches

BLOC 4
15h35-16h30

Zahir Namourah

Mechanical and morphological characteristics of the adhesively bonded NSM and EBR systems

Gérardine Feujio

Optimisation de la biométhanisation du fumier bovin par co-digestion avec des résidus agroforestiers et hydrolyse enzymatique

Eya Marouani

Analyse du cycle de vie et biodégradation de biocomposites à base de cellulose

Louay Ben Hassine

Biotransformation de digestats de biométhanisation, de résidus forestiers et miniers pour le développement de produits fertilisants

16h45 COCKTAIL
REMISE DES PRIX

Flavia Braghioli

Experte en bioproduits forestiers, matériaux biosourcés et carbonés et en valorisation des résidus de biomasse, Flavia Braghioli est professeure à l'Institut de recherche sur les forêts (IRF) de l'UQAT.

Ses recherches visent à développer des solutions durables et concrètes pour des secteurs clés tels que la bioénergie, la biorestauration, l'agriculture, la sylviculture, le traitement des eaux et le captage du carbone, contribuant directement à la transition vers une économie circulaire en région forestière.

Titulaire d'un doctorat en chimie de l'Université de Lorraine, Flavia Braghioli a mené un parcours de recherche international au Brésil, au Royaume-Uni et en France avant de rejoindre l'UQAT comme professeure régulière en 2022. Elle dirige aujourd'hui des projets de pointe sur la production et l'application de matériaux biosourcés, en étroite collaboration avec les milieux industriels et régionaux.



Williams Belhadef

M. Belhadef est détenteur d'un baccalauréat et d'une maîtrise en génie des procédés, industrie chimique de l'Université de Sorbonne à Paris. Il a ensuite réalisé un Master en recherche thermique et systèmes énergétiques à l'INSTN de Paris avant de réaliser une maîtrise à l'UQAT en ingénierie avec spécialité en biomatériaux bois/plastique et un DESS en gestion de l'ingénierie (innovation et développement de produits) à l'Université de Sherbrooke. Au niveau professionnel, il a occupé différentes positions de technicien avant d'intégrer Innofibre (Centre d'innovation des produits cellulosiques) du Cégep de Trois-Rivières à titre de chercheur spécialisé en bioproduits et bioprocédés.



Bloc 1 : Biocomposites innovants pour des applications d'ingénierie

9H10 - 10H05



ASMA KHOUAJA

Biocomposites à base de cellulose :
performance et biodégradabilité en
fin de vie

Collaboration : Ahmed Koubaa, Hachmi Ben Daly, Eya Marouani, Mohamed Yassine Elloumi

Les biocomposites à base d'acétate de cellulose plastifié (PCA) renforcés de fibres Kraft et de cellulose microcristalline (MCC) représentent une alternative biosourcée prometteuse aux plastiques conventionnels. Cette étude vise à élaborer et caractériser des biocomposites contenant jusqu'à 50 % de renfort cellulosique, en évaluant leurs propriétés rhéologiques, mécaniques, diélectriques et leur durabilité. La plastification de l'acétate de cellulose a abaissé les températures de transition vitreuse et de fusion, facilitant sa mise en forme. Malgré l'augmentation de la viscosité causée par l'ajout de fibres, les formulations ont conservé un comportement rhéofluidifiant et sont restées transformables par injection autour de 180 °C. Les résultats montrent une amélioration significative de la rigidité et de la résistance mécanique avec l'augmentation de la teneur en cellulose. Les fibres Kraft procurent généralement un renforcement plus marqué, tandis que la MCC favorise une meilleure dispersion. En revanche, la ductilité et la résistance à l'impact diminuent. Les analyses diélectriques révèlent aussi une augmentation de la constante diélectrique avec le taux de renfort. Les essais de durabilité ont montré une absorption d'eau de 10 à 20 % après 10 semaines, une dégradation sous vieillissement UV marquée par un blanchiment de surface, une fragilisation et une perte de masse, ainsi qu'une perte de masse supérieure à 20 % après 126 jours de compostage aérobie, confirmant le potentiel de ces biocomposites pour des applications plus durables.

Mots clés : Biocomposites, fibres de cellulose, performance, vieillissement UV, biodégradabilité

Bloc 1 : Biocomposites innovants pour des applications d'ingénierie

9H10 - 10H05



HOUSSEEM ADELKEFI

Évaluation des biocomposites à base de PLA pour les revêtements de sol durables

Collaboration : Ahmed Koubaa, Atidel Ghorbel

Ce projet porte sur le développement et l'évaluation de matériaux composites entièrement biosourcés destinés à des applications de revêtement de sol. Il s'inscrit dans une démarche de valorisation des ressources renouvelables, en s'appuyant sur l'utilisation de l'acide polylactique (PLA) combiné à de la cellulose microcristalline (MCC). L'objectif principal est d'évaluer les performances mécaniques et d'adhésion du PLA sur des panneaux à lamelles orientées (OSB), puis de les comparer à celles des produits commerciaux existants, tout en visant une réduction de l'impact environnemental. Le travail expérimental consiste à élaborer des échantillons par compression à chaud en faisant varier le taux de MCC (30 %, 40 % et 50 %). L'étude porte ensuite sur l'évaluation de l'influence de différents paramètres, notamment la température, l'humidité et la rugosité de surface, sur les propriétés d'adhésion. Des essais de cisaillement en traction et de traction perpendiculaire sont réalisés afin d'évaluer la performance des systèmes de collage, en particulier pour l'assemblage avec des panneaux OSB. En complément, plusieurs essais sont effectués afin de caractériser le comportement des matériaux, notamment avant et après des cycles de vieillissement accéléré. Ces analyses permettent d'évaluer la durabilité des composites ainsi que la stabilité de leurs performances dans des conditions simulant leur utilisation réelle. Les résultats permettront d'identifier les paramètres clés influençant l'adhésion et les performances globales, contribuant ainsi au développement de matériaux biosourcés compétitifs et durables pour le secteur des revêtements de sol.

Mots clés : Biocomposites, adhésion, revêtement de sol, vieillissement accéléré

Bloc 1 : Biocomposites innovants pour des applications d'ingénierie

9H10 - 10H05



THOMAS SANGO

Collaboration : Ahmed Koubaa

Bloc 1 : Biocomposites innovants pour des applications d'ingénierie



9H10 - 10H05



IHEB BAHRI

Élaboration d'un biocomposite à
résistance au feu améliorée pour
revêtement extérieur

Collaboration : Ahmed Koubaa

La sécurité incendie constitue un enjeu important au Québec, où de nombreux incendies causant des pertes matérielles prennent naissance dans des espaces extérieurs comme les cours et les terrasses. Dans ce contexte, l'amélioration de la résistance au feu des composites bois-polymère (CBP) utilisés en revêtement extérieur devient essentielle. Parallèlement, l'utilisation de biopolymères biodégradables comme l'acide polylactique (PLA) représente une alternative intéressante aux polymères issus de ressources fossiles. Ce projet vise à développer un biocomposite à base de PLA renforcé par des fibres de bois, présentant une meilleure résistance au feu grâce à l'ajout d'un retardateur de flamme écologique. Dans un premier temps, des fibres de bois ont été imprégnées de solutions d'acide borique (AB) et de borax (BX) à différentes concentrations (1, 3 et 5 %), deux composés reconnus comme retardateurs de flamme non toxiques pour les matériaux lignocellulosiques. Les résultats ont montré que la concentration de 5 % améliore la stabilité thermique, réduit la vitesse de dégradation et favorise la formation d'une couche carbonneuse protectrice. L'acide borique s'est révélé plus efficace que le borax. Sur cette base, des composites PLA/fibres de bois contenant 30, 40 et 50 % de fibres, traitées ou non à 5 % d'AB, ont été fabriqués par extrusion puis moulage par compression. Leurs propriétés chimiques, morphologiques, thermiques, mécaniques et ignifuges seront analysées afin d'identifier la formulation optimale pour des applications extérieures durables et plus sécuritaires.

Mots clés : Composite bois-polymère, acide polylactique, acide borique, Borax, résistance au feu

**Présentation d'affiches en
180 secondes**

10h35 – 11h10



PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



BILEL BOUAZIZ

Étude des potentialités du biochar pour de nouveaux matériaux biosourcés bas carbone

Collaboration : Ahmed Koubaa, Nathalie Leblanc, Mohamed Raggoubi, Cyriac Mvolo

La demande croissante de matériaux écologiques et abondants a fait du biochar un agent de renfort très recherché dans les applications automobiles. Le biochar possède des propriétés uniques, telles qu'une structure poreuse, une grande surface spécifique, une haute stabilité thermique, une bonne conductivité, une source de matière première renouvelable et abondante, ainsi qu'une durabilité environnementale. Ces caractéristiques contribuent à la performance exceptionnelle, aux avantages environnementaux et aux faibles coûts de production des composites à base de biochar. Ce projet vise à explorer l'impact des méthodes de préparation et des paramètres de processus, tels que le type de matrice, les pourcentages de fibres et les additifs, sur la formulation et les propriétés des biocomposites à base de biochar. Il offre une analyse approfondie de la manière dont les modifications des propriétés chimiques du biochar améliorent les caractéristiques des matériaux biosourcés et renforcent l'interface entre le biochar et la matrice dans les biocomposites. De plus, le projet met également en lumière le potentiel de corrélérer les propriétés chimiques avec les propriétés diélectriques du biochar en utilisant des outils d'apprentissage automatique.

Mots clés : Biocomposite, biochar, propriétés diélectriques, propriétés chimiques

PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



MELEK ZOUARI

Fluage et performance à long terme des biocomposites pour des applications structurelles

Collaboration : Ahmed Koubaa, Flavia Braghiroli

Dans un contexte de transition vers une économie circulaire, les biocomposites à base de polymères biosourcés et de fibres naturelles apparaissent comme des matériaux prometteurs. Toutefois, leur usage en structure exige une meilleure compréhension de leur durabilité, notamment face au fluage, un phénomène influencé par la température, l'humidité et les interactions fibre-matrice, qui affecte leur stabilité et leur fiabilité à long terme. Le présent travail vise à étudier le comportement en fluage de biocomposites à haute teneur en fibres élaborés à partir d'une matrice biosourcée d'acide polylactique (PLA) plastifiée par du polyéthylène glycol (PEG). Deux types de renforts lignocellulosiques sont considérés : la cellulose microcristalline (MCC) et les fibres des pâtes thermomécaniques (TMP). Les biocomposites sont formulés avec des teneurs en fibres de 40 %, 50 % et 60 % et sont élaborés par moulage par injection. Une caractérisation expérimentale complète est réalisée à travers des analyses mécaniques, thermiques, morphologiques, rhéologiques et physico-chimiques, permettant d'établir des corrélations entre la microstructure, le comportement d'écoulement et les propriétés finales. Des essais de fluage sont également menés sous différentes conditions de température et d'humidité afin d'évaluer l'effet des facteurs environnementaux sur la déformation différée. Les résultats expérimentaux sont exploités pour modéliser le comportement en fluage à l'aide de modèles viscoélastiques et empiriques, tels que les modèles de Burgers et de Findley, en vue de prédire la performance mécanique à long terme des biocomposites à haute teneur en fibres.

Mots clés : Biocomposite, durabilité, fluage, comportement viscoélastique, propriétés thermomécaniques

PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



MEGHA PADMAKUMAR

Performance-Based Design and Durability of Biodegradable Biocomposite Sandwich Panels in Cold Climates

Collaboration : Ahmed Koubaa, Satinder Kaur Brar, Aziz Laghdir

Developing fully biodegradable structural materials for exterior use in extreme cold climates remains a significant challenge in sustainable construction. Conventional building envelope panels often rely on synthetic resins and petroleum-based adhesives, which reduce their end-of-life biodegradability. Although biodegradable biocomposites are increasingly studied, most are still limited to indoor applications or moderate environments, and their performance under severe winter conditions remains poorly understood. This research aims to develop fully biodegradable sandwich biocomposite panels reinforced with natural fibers for exterior building applications in cold climates. The panels will combine natural fibers, biodegradable polymer matrices, and lightweight biodegradable cores to achieve mechanical stability, durability, and controlled biodegradability. Their baseline properties, including tensile, flexural, and compressive strength, density, and moisture uptake, will be characterized. Durability will be assessed through freeze-thaw cycling under moisture-conditioned conditions to simulate Canadian winters, with property retention and physical degradation monitored over time. Microbial resistance during service will also be evaluated, while degradation mechanisms will be investigated using chemical and microstructural analyses. End-of-life performance will be examined through composting and soil burial tests to confirm biodegradability and complete disintegration without harmful residues. The study will help establish design strategies for durable and sustainable biodegradable panels adapted to cold climates.

Keywords : Biodegradable wood polymer composites, sustainable construction materials, durability, microbial interaction, and controlled biodegradability

PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



FARES TRABELSI

Élaboration de biocomposite à haute teneur en fibres de bois par injection

Collaboration : Ahmed Koubaa, Mohamed Khlif

Le développement de biocomposites à base de polymères biodégradables renforcés par des fibres naturelles représente une alternative prometteuse aux matériaux pétrosourcés, dans une perspective de développement durable, notamment pour des applications dans le secteur de la construction. Cette étude porte sur l'élaboration d'un bio-composite à haute teneur en fibres de bois de peuplier, incorporées dans une matrice de poly(hydroxybutyrate-co-valérate) (PHBV). Les fibres, dont la taille est inférieure ou égale à 250 μm , sont utilisées à l'état brut et après traitement au silane afin d'améliorer l'adhésion interfaciale fibre-matrice. Un lubrifiant (EBS) et du stéarate de calcium sont également ajoutés pour faciliter la mise en œuvre. L'objectif principal est de déterminer les paramètres de formulation et de transformation permettant l'injection de ces composites fortement chargés en fibres. Pour ce faire, une approche combinant caractérisation expérimentale et simulation numérique du procédé d'injection est adoptée à l'aide du logiciel Moldflow. Les propriétés rhéologiques et thermiques du matériau seront utilisées pour alimenter le modèle de simulation et analyser le comportement du composite lors du moulage par injection. Les résultats permettront d'identifier les conditions d'injection optimales et d'évaluer l'influence du traitement des fibres sur la processabilité et les performances du biocomposite. Cette étude contribue ainsi au développement de biocomposites à haute teneur en fibres naturelles, adaptés aux exigences du domaine de la construction.

Mots clés : Biocomposite, haute teneur en fibres de bois, caractérisation du composites, simulation Moldflow, optimisation du processus d'injection

PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



WASSIM HAJJI

Étude et analyse de cycle de vie
d'un matériau biocomposite à base
de bois

Collaboration : Ahmeb Koubaa, Flavia Braghiroli

Les matériaux de construction conventionnels, comme le béton, l'acier et les plastiques d'origine fossile, génèrent des impacts environnementaux importants, notamment en raison de leurs fortes émissions de gaz à effet de serre et de leur consommation énergétique élevée. Dans ce contexte, les biocomposites à base d'acide polylactique (PLA) renforcés de fibres de bois représentent une alternative plus durable. Cette étude s'inscrit dans une démarche d'analyse du cycle de vie (ACV) conforme aux normes ISO 14040 et 14044, afin de comparer la performance environnementale d'un biocomposite PLA-bois à celle de matériaux de référence comme le polypropylène (PP). L'évaluation porte sur l'ensemble du cycle de vie ainsi que sur différents scénarios de fin de vie, dont le recyclage, l'incinération et le compostage industriel. Les résultats préliminaires montrent que les matériaux à base de bois présentent une empreinte carbone plus faible, une meilleure biodégradabilité et un potentiel de stockage temporaire du carbone. De plus, l'utilisation de fibres de bois locales favorise la valorisation de ressources renouvelables et réduit les impacts liés au transport. Ce travail vise à démontrer que les biocomposites PLA-bois peuvent contribuer à la réduction des émissions de GES et au développement d'une construction plus durable.

Mots clés : ACV, biocomposites, PLA, fibres de bois, GES, construction durable, biodégradabilité

PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



OUMAIMA BOUGHANMI



Valorisation du marc de café pour la fabrication additive : optimisation du procédé et des propriétés des biocomposites

Collaboration : Ahmed Koubaa , Haykel Marouani , Martin Beauregard , Lamis Allègue

Dans une perspective de développement durable, la fabrication additive permet d'intégrer des matériaux recyclés et biosourcés, tels que le PLA combiné au marc de café, pour concevoir des biocomposites à la fois durables et performants. Cette étude porte sur la formulation de composites à haute teneur en marc de café (SCG), avec l'intégration de cellulose nanocristalline, afin d'améliorer les propriétés mécaniques et la stabilité du matériau. Une attention particulière est accordée à l'influence des paramètres de mise en œuvre, notamment les conditions d'extrusion et les paramètres d'impression 3D via les procédés FDM et FGF, dans le but d'optimiser la qualité des filaments et des structures imprimées. Une caractérisation approfondie sera réalisée, incluant des analyses mécaniques, thermiques, rhéologiques et morphologiques, afin d'évaluer l'influence de la teneur en SCG, de l'ajout de cellulose nanocristalline, des traitements chimiques et des paramètres de fabrication sur les performances du matériau. Par ailleurs, des approches d'optimisation et de modélisation, telles que les plans d'expériences (DOE), l'analyse de variance (ANOVA), les réseaux de neurones artificiels et la modélisation par éléments finis, seront mises en œuvre pour prédire le comportement des structures et identifier les conditions optimales de fabrication. Ce travail contribue ainsi au développement de biocomposites innovants, performants et durables pour la fabrication additive, dans une perspective d'économie circulaire.

Mots clés : Fabrication additive, Biocomposites, PLA recyclé; marc de café (SCG); économie circulaire

PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



MOHAMED EL AMINE DHMIRI

Valorisation des résidus de tissu pour des biocomposites par impression 3D

Collaboration : Ahmed Koubaa

L'essor soutenu de l'industrie textile au cours des dernières décennies s'est accompagné d'une production massive de déchets de tissus, atteignant aujourd'hui plusieurs millions de tonnes par an. Parmi ces résidus, le coton et le polyester constituent les fractions majoritaires. Bien que diverses stratégies de valorisation, mécaniques, chimiques et biologiques, aient été développées afin de recycler ces matériaux, une proportion significative demeure encore enfouie ou brûlée. Ces pratiques engendrent non seulement une pollution environnementale considérable, mais également une perte importante de ressources potentiellement valorisables. Face à cette réalité préoccupante, ce projet de recherche vise à explorer la faisabilité de valoriser ces résidus textiles à base de polyester et de coton pour développer des filaments biocomposites imprimables par dépôt de matière fondue (FDM). En combinant ces deux fibres complémentaires au sein d'un même matériau, ce travail cherche à ouvrir une voie innovante entre le recyclage textile et la fabrication additive, deux domaines encore peu interconnectés malgré leur fort potentiel synergique. Actuellement, le projet se situe à un stade préliminaire, axé sur une revue approfondie de la littérature scientifique ainsi que sur l'élaboration des protocoles expérimentaux. Cette phase vise à identifier les approches méthodologiques les plus pertinentes pour atteindre les objectifs fixés. À terme, cette recherche se veut une contribution tangible à la transition vers une économie circulaire, en transformant des déchets industriels en ressources à forte valeur ajoutée.

Mots clés : Résidus textiles, coton, polyester, biocomposites, fabrication additive

PRÉSENTATION D'AFFICHES

10H35 - 11H10



FIRAS KILANI

Conception et fabrication de semelles de bottes d'hiver par impression 3D

Collaboration : Ahmed Koubaa

L'industrie de la chaussure d'hiver fait face à des défis récurrents liés aux procédés d'assemblage traditionnels, notamment en ce qui concerne la fabrication de bottes d'hiver à semelle cuve. Dans le cadre de ce projet, la méthode actuelle consiste à insérer manuellement un ensemble composé d'une fausse-semelle et de renforts avant et arrière à l'intérieur de la semelle cuve, puis à assembler ces trois composants par collage à l'aide d'un pistolet à colle. Ce procédé présente deux limitations majeures : une cadence de production laborieuse, ainsi que des difficultés d'approvisionnement en matières premières, susceptibles de perturber la continuité de la chaîne de fabrication. Face à ces contraintes, ce projet explore le potentiel de la fabrication additive comme alternative technologique. L'objectif est de concevoir et de fabriquer une structure intégrée reliant les renforts avant et arrière au moyen d'une fine semelle intermédiaire réalisée par impression 3D. Cette pièce unique, produite en une seule opération d'impression, éliminerait la nécessité du collage. Le matériau envisagé est le polyuréthane thermoplastique (TPU), reconnu pour sa flexibilité, sa résistance à l'abrasion et sa tenue aux basses températures, propriétés essentielles pour une application en chaussure d'hiver. La technologie retenue est le dépôt de filament fondu (FDM), procédé accessible et adaptable aux contraintes dimensionnelles et mécaniques de la pièce cible. Ce projet vise ainsi à simplifier le processus d'assemblage et garantir une meilleure autonomie d'approvisionnement grâce à la flexibilité inhérente offerte par la fabrication additive.

Mots clés : Fabrication additive, polyuréthane thermoplastique (TPU), semelle structurelle, dépôt de filament fondu (FDM), chaussure d'hiver

Bloc 2 : Optimisation de la fabrication additive de biocomposites

11H15 - 12H10



ZEINEB SIALA

Biocomposite odorant à base de résidus pour des applications en impression 3D

Collaboration : Ahmed Koubaa, Ahmed Elloumi, Martin Beauregard

L'intégration de l'expérience utilisateur dans le développement de nouveaux matériaux représente un enjeu important en design et en ingénierie. Parallèlement, l'impression 3D par dépôt de fil fondu (FDM) permet une plus grande personnalisation des objets et favorise l'émergence de matériaux biodégradables répondant à des besoins fonctionnels, sensoriels et esthétiques. Dans ce contexte, la valorisation des résidus industriels issus des secteurs forestier et agroalimentaire dans des matrices biodégradables comme le PLA constitue une approche prometteuse pour réduire l'impact environnemental des déchets. Cette recherche vise à développer un biocomposite odorant pour le FDM, à partir de résidus et d'additifs parfumants, tels que des huiles essentielles et des poudres parfumées, afin d'améliorer les propriétés sensorielles du matériau. La température d'extrusion a été fixée à 185 °C pour préserver les composés aromatiques. L'étude évalue l'effet de différents teneurs en charges (0, 5, 10 et 15 %) ainsi que des additifs sur les propriétés olfactives, thermiques et mécaniques du biocomposite. Les analyses GC-MS n'ont révélé aucun niveau toxique de composés organiques volatils, confirmant la sécurité d'utilisation. Les évaluations olfactives, les analyses thermiques (DSC, TGA) et les essais mécaniques ont montré une amélioration globale des performances. En particulier, l'allongement à la rupture du PLA a doublé grâce à l'effet plastifiant des additifs et du marc de café. Ces résultats mettent en évidence le potentiel de ce biocomposite pour des applications durables et innovantes.

Mots clés : Biocomposite odorant, PLA, résidus, fabrication additive (FDM), additifs de parfums

Bloc 2 : Optimisation de la fabrication additive de biocomposites

11H15 - 12H10



SARRA HELAOUI

Résidus forestiers pour la fabrication additive : vers une bioéconomie circulaire

Collaboration : Ahmed Koubaa , Martin Beauregard, Hedi Nouri, Sofiane Guessasma

Les préoccupations croissantes liées aux impacts environnementaux des plastiques et à leur gestion en fin de vie ont accru l'intérêt pour le développement de matériaux durables. Parallèlement, les résidus industriels forestiers (RIF), souvent éliminés par incinération ou enfouissement, représentent une ressource à fort potentiel de valorisation. Cette étude porte sur la biodégradation de biocomposites imprimés en 3D dans des conditions de compostage aérobique. Des contenants biodégradables ont été fabriqués par dépôt de fil fondu (FFF) à partir d'acide polylactique (PLA) renforcé par des cendres de bois, de la sciure de bois et des fibres de cellulose. Des essais en laboratoire sur trois mois ont permis de suivre la perte de masse ainsi que l'évolution des propriétés physico-chimiques et morphologiques des matériaux. Les résultats montrent que le PLA contenant 20 % de sciure de bois présente la plus forte absorption d'eau, tandis que l'ajout de 20 % de fibres de cellulose améliore la cristallinité. La biodégradation s'est produite en deux étapes : d'abord la fragmentation des chaînes de PLA sous l'effet de la température et de l'humidité, puis leur assimilation par les microorganismes. Après trois mois, le PLA pur a perdu 97 % de sa masse, tandis que l'ajout de charges lignocellulosiques a légèrement ralenti la dégradation. Des fissures, des changements de couleur et la formation de biofilms microbiens ont également été observés. Ces résultats montrent que les biocomposites imprimés en 3D à base de RIF constituent une alternative durable aux plastiques conventionnels et soulignent le potentiel de la fabrication additive dans une perspective de bioéconomie circulaire.

Mots clés : Impression 3D, résidus forestiers, PLA, biodégradabilité, tomographie à RX

Bloc 2 : Optimisation de la fabrication additive de biocomposites

11H15 - 12H10



FAOUZ ZRAFI

Biocomposites à base de biochar imprimés en 3D pour le développement durable

Collaboration : Flavia Braghioli , Ahmed Koubaa, Martin Beauregard , Mohamed Amine Ben Souf, Sofiane Guessasma

Le développement de matériaux durables visant à réduire l'impact environnemental constitue un enjeu majeur de l'ingénierie moderne. Dans ce contexte, ce projet explore l'élaboration de biocomposites à base d'acide polylactique (PLA), un biopolymère d'origine naturelle, renforcés par du biochar issu de résidus industriels forestiers et par du tanin utilisé comme compatibilisant naturel. L'objectif est de concevoir des matériaux multifonctionnels alliant performances mécaniques, stabilité thermique, aptitude à la fabrication additive et potentiel d'adsorption du CO₂. Les composites contenant 10 % de biochar et 2 % de tanin (en masse) ont été préparés par extrusion bispin, coupés en granulés, puis transformés en filaments pour l'impression 3D par dépôt de fil fondu (FDM). Les analyses chimiques, notamment la spectroscopie infrarouge, ont mis en évidence des modifications des groupements fonctionnels, suggérant des interactions interfaciales entre le PLA et les charges biosourcées. Les essais mécaniques révèlent une nette amélioration de la rigidité par rapport au PLA pur, tout en maintenant une bonne résistance à la traction. L'analyse thermogravimétrique (ATG) confirme une meilleure stabilité thermique et une augmentation du résidu carboné liée à la présence du biochar. Cette étude illustre la valorisation de résidus forestiers en biocomposites fonctionnels imprimables en 3D, contribuant ainsi à une démarche d'économie circulaire et d'innovation durable.

Mots clés : Biocomposites, acide polylactique (PLA), biochar, tannin, fabrication additive, impression 3D

Bloc 2 : Optimisation de la fabrication additive de biocomposites

11H15 - 12H10



MERIEM BOUCHETARA

Développement de structures adaptatives magnétiques biosourcées par impression 4D

Collaboration : Sofiane Belhabib, Jonathan Perrin, Ahmed Koubaa, Mahfoud Tahlaiti, Mustapha Nouri, Sofiane Guessasma

Cette étude analyse l'influence de la température d'impression (185-215 °C) sur la microstructure et les propriétés mécaniques d'un composite PLA renforcé par de l'oxyde de fer. L'imagerie par microtopographie aux rayons X révèle des variations de la distribution de la charge et de la porosité, tandis que les essais mécaniques montrent un effet limité de la température sur les performances en traction. Une approche numérique par éléments finis, basée sur des reconstructions 3D, met en évidence le rôle dominant de la teneur en oxyde de fer. Le modèle biphasique surestime la rigidité, alors qu'un modèle triphasique reproduit mieux les résultats expérimentaux en intégrant une interface faible entre le PLA et l'oxyde de fer. Enfin, les essais d'actionnement magnétique montrent une forte dépendance à l'épaisseur, avec une déformation maximale pour les structures les plus fines.

Mots clés : PLA-fer, résistance à la traction, calcul par éléments finis, actionnement magnétique, microtomographie aux rayons X, fabrication additives

Bloc 3 : Modification et caractérisation du bois pour des applications à haute valeur ajoutée



13H45 - 14H30



MORGAN LECOUBLET

Impact du recyclage hydrothermique sur les propriétés physico-chimiques des fibres issues de déchets de panneaux MDF

Collaboration : Rosilei Garcia, Ahmed Koubaa, Alain Cloutier

Le recyclage hydrothermique représente une approche prometteuse pour récupérer les fibres issues des déchets de panneaux de fibres à densité moyenne (MDF) et les réintégrer dans de nouveaux procédés de fabrication, contribuant ainsi au développement durable. Toutefois, l'influence du degré de sévérité du traitement sur la qualité des fibres récupérées demeure encore peu documentée. Cette étude vise donc à évaluer l'effet de ce paramètre sur les propriétés physiques et chimiques des fibres recyclées. Pour ce faire, plusieurs analyses ont été réalisées, notamment la distribution granulométrique, l'analyse thermogravimétrique, la couleur, la teneur en azote et la chimie de surface par spectroscopie infrarouge. Les résultats montrent qu'une sévérité plus élevée du traitement réduit la taille des fibres et accentue leur changement de couleur par rapport au MDF brut. L'analyse de surface indique également que le recyclage hydrothermique permet d'éliminer la résine urée-formaldéhyde (UF) réticulée et, à forte sévérité, de dégrader les hémicelluloses, ce qui améliore la stabilité thermique des fibres recyclées. Les résultats suggèrent que les fibres traitées à faible sévérité pourraient être réutilisées dans de nouveaux panneaux MDF, celles traitées à sévérité moyenne dans des composites bois-polymère, et celles traitées à forte sévérité dans la fabrication de carton.

Mots clés : Colorimétrie, morphologie des fibres, taux d'azote, chimie de surface, stabilité thermique, élimination de résine UF, déchets de bois

Bloc 3 : Modification et caractérisation du bois pour des applications à haute valeur ajoutée



13H45 - 14H30



HAMZA BRADAI

Influence du degré de sévérité du recyclage hydrothermique des panneaux MDF sur les propriétés mécaniques de composites

Collaboration : Ahmed Koubaa, Morgan Lecouplet

Le recyclage hydrothermique est une approche de plus en plus étudiée pour le recyclage des panneaux de fibres à densité moyenne (MDF). Cela dit, les paramètres du recyclage influencent largement les propriétés des fibres obtenues. Cette étude s'intéresse à la valorisation de ces fibres recyclées dans des matrices thermoplastiques. L'effet de la sévérité du traitement de recyclage sur les propriétés des fibres a été évalué dans une étude antérieure et les résultats seront analysés afin d'orienter le choix des fibres adéquates pour la production de composites biosourcés. Des essais préliminaires ont permis d'évaluer le comportement des composites avec 30% de renfort en flexion et traction. L'une des conclusions les plus pertinentes est l'amélioration de la rigidité pour les deux matrices polypropylène (PP) et acide polylactique (PLA) avec des gains de module qui dépassent 50 % pour le PLA et 70 % pour le PP. Cependant, l'allongement à la rupture montre une diminution importante après l'incorporation de fibres. Ce passage vers un comportement plus rigide mais moins ductile est typique des composites bois-polymère. Il est aussi à noter que le rapport de forme et la composition chimique des fibres influencent largement les performances des composites obtenus. Ce qui nous amène à conclure que les fibres de MDF recyclées peuvent être efficacement valorisées dans des composites thermoplastiques, à condition de maîtriser les paramètres de recyclage afin d'optimiser le compromis entre la rigidité, la résistance et l'aptitude à la transformation.

Mots clés : Recyclage hydrothermique, MDF, fibres recyclées, biocomposites thermoplastiques, ductilité, rapport de forme

Bloc 3 : Modification et caractérisation du bois pour des applications à haute valeur ajoutée



13H45 - 14H30



LAURA CERON DAZA

Valorisation de biomasses
résiduelles par pyrolyse lente pour
la production de biochar

Collaboration : Mathis Sparano, Flavia Lega Braghiroli, Ahmed Koubaa, Boris Djousse, Federico Galli

L'accumulation de déchets organiques constitue un important défi environnemental à l'échelle mondiale. Dans ce contexte, la pyrolyse représente une voie prometteuse pour valoriser ces résidus en biochar, un matériau riche en carbone stable pouvant être utilisé en agriculture, en remédiation des sols, en filtration et dans les matériaux de construction. Cette étude évalue le potentiel de 19 biomasses résiduelles issues des secteurs forestier, agricole et alimentaire de l'Abitibi-Témiscamingue pour la production de biochar par pyrolyse lente. Les biochars obtenus ont été caractérisés selon leur rendement, leur acidité, leur stabilité thermique et leur morphologie. Les résultats montrent que la biomasse initiale se dégrade principalement entre 200 et 500 °C. Les biochars produits à 700 °C présentent une stabilité thermique élevée, avec des résidus solides à 600 °C atteignant 86,82 % pour le peuplier et 95,77 % pour les copeaux de bois mixtes. Les meilleurs rendements ont été obtenus avec les pelures de navet (39,14 %), les résidus de thé (34,58 %), les plants de tomates (30,99 %) et les copeaux de bois mixtes (30,7 %). Les analyses morphologiques ont aussi révélé des structures poreuses bien développées, confirmant le fort potentiel de valorisation durable de ces résidus régionaux.

Mots clés : Biochar, pyrolyse lente, valorisation de la biomasse, stabilité thermique, Abitibi-Témiscamingue

**Présentation d'affiches en
180 secondes**

15h00 – 15h30



PRÉSENTATION D'AFFICHES

15H00 - 15H30



FADOUA SLOULI

Développement de procédés biologiques alternatifs à l'enfouissement et l'incinération pour les résidus de panneaux

Collaboration : Ahmed Koubaa, Foued ALOUI

Les panneaux dérivés du bois (MDF, particules, contreplaqué, OSB), bien que largement utilisés pour leur performance et leur faible coût, contiennent des résines à base de formaldéhyde qui compliquent leur recyclage. En fin de vie, ils sont majoritairement éliminés par enfouissement ou incinération, ce qui engendre des impacts environnementaux importants. Dans ce contexte, ce projet de recherche vise à développer des procédés biologiques alternatifs et durables pour le traitement des résidus de panneaux dérivés du bois. L'objectif principal est d'évaluer le potentiel de microorganismes, notamment des bactéries et des champignons, à intervenir dans la dégradation des constituants lignocellulosiques, tout en examinant leur aptitude à l'attaque des résines synthétiques présentes dans ces matériaux. L'étude portera également sur l'identification et l'optimisation des conditions environnementales (pH, température et humidité) favorisant les processus de biodégradation, ainsi que sur l'évaluation de l'efficacité des traitements biologiques. Les résultats attendus de cette étude permettront de mieux comprendre les mécanismes microbiologiques impliqués dans la dégradation des matériaux composites à base de bois et de proposer des stratégies innovantes pour la gestion durable de ces déchets. Ce travail pourrait ainsi contribuer au développement de solutions écologiques visant à réduire l'impact environnemental des déchets de panneaux dérivés du bois et à promouvoir leur valorisation dans une perspective d'économie circulaire.

Mots clés : Enfouissement, Incinération, Biodégradation, Panneaux dérivés du bois, Résines synthétiques à base de formaldéhyde

PRÉSENTATION D'AFFICHES

15H00 - 15H30



RAHMA ABDELLI

Utilisation de la spectroscopie infrarouge proche (NIR) pour la caractérisation des propriétés chimiques et physiques du bois

Collaboration : Ahmed Koubaa, Nejah Jemal, Miguel Montoro Girona

Issu des pratiques historiques de la drave, le bois submergé constitue aujourd'hui une ressource forestière longtemps négligée en raison de son immersion prolongée dans les milieux aquatiques. Bien que cette pratique ait cessé au Québec dans les années 1990, une quantité importante de bois demeure encore présente dans les rivières et les lacs. L'objectif de cette étude est d'évaluer l'effet de l'immersion à long terme sur les propriétés chimiques et physiques du bois, en comparant le bois de drave (pin blanc et pin rouge) au bois récent. Les analyses reposent sur des méthodes conventionnelles (normes TAPPI) ainsi que sur des techniques avancées telles que la spectroscopie proche infrarouge (NIR) et la densitométrie. Ce travail vise également à développer des modèles de prédiction fiables des propriétés du bois à partir des données obtenues. L'ensemble de cette approche permettra de mieux comprendre l'état de conservation du bois submergé et d'en évaluer le potentiel de valorisation dans une perspective de développement durable et d'économie circulaire.

Mots clés : Bois de drave, Spectroscopie NIR, Propriétés chimiques, Densitométrie, Valorisation du bois

PRÉSENTATION D'AFFICHES

15H00 - 15H30



DORSAF RAFRAF

Développement de Critères de classification des bois de CRD pour panneaux de particules.

Collaboration : Ahmed Koubaa, Martin Claude Yemele

La surconsommation mondiale accroît la production de déchets, notamment issus du secteur CRD. Bien que le bois soit une ressource renouvelable largement utilisée, sa valorisation en fin de vie est limitée par la présence de traitements et d'adhésifs. Au Québec, l'absence de classification normalisée et les limites du tri freinent son recyclage, conduisant majoritairement à l'enfouissement ou à l'incinération, avec des impacts environnementaux importants. Ce projet vise à développer un système uniforme de classification des résidus de bois issus des déchets CRD et à proposer un procédé optimisé de séparation des matériaux contaminés. L'approche adoptée repose sur une analyse comparative des systèmes de classification existants à l'échelle internationale afin d'identifier leurs convergences et leurs limites. Elle s'appuie également sur la caractérisation des copeaux de bois. Une attention particulière sera accordée à l'intégration de technologies avancées, telles que la spectroscopie FTIR, l'imagerie hyperspectrale et l'intelligence artificielle, afin d'améliorer la détection des contaminants et d'automatiser les procédés de tri. Les résultats attendus permettront d'améliorer la gestion des résidus de bois post-consommation, d'augmenter leur recyclabilité et de favoriser leur réutilisation dans la fabrication de panneaux de particules et d'autres matériaux à valeur ajoutée, tels que les composites bois-polymère. S'inscrivant dans une perspective d'économie circulaire, ce projet vise à développer une approche harmonisée de classification des bois CRD au Québec, à améliorer la qualité des broyats recyclés et à optimiser leur orientation vers des filières de valorisation adaptées, notamment les panneaux et les composites.

Mots clés : Bois CRD, Classification, Séparation, Économie circulaire, Tri des déchets

PRÉSENTATION D'AFFICHES

15H00 - 15H30



PHILEMON ZEZE

Caractérisation Multi-échelles des bois de pin tordu issus des feux de forêt

Collaboration : Ahmed Koubaa

Après un incendie de forêt, une partie du bois peut encore être valorisée dans la construction, les pâtes et papiers, les panneaux, l'énergie et les applications chimiques. Cependant, la qualité du bois reste une préoccupation constante pour la science et l'ingénierie. Cela devient de plus en plus important, dans le contexte actuel, où les incendies de forêt sont plus fréquents et violents au Canada, entraînant une dégradation précoce du bois. Cette étude vise à caractériser la qualité du bois touché par les incendies. Pour ce faire, le travail se déroulera sur la caractérisation des bois de pin tordu post-feux en trois phases comme suit: D'abord, dans les sites de chantier des forêts brûlées pour la récolte des bois brûlés par coupe de récupération. Ensuite, à la scierie pour les opérations de tomographie, de résistographie, de sciage sur quartier, et de classement visuel. Finalement, au laboratoire avec la gravimétrie, la densitométrie, les tests mécaniques destructifs et non destructifs (acoustiques), l'analyse de la qualité des fibres, la chimie organique et les analyses spectrophotométriques. La phase finale consistera en l'analyse des données et l'interprétation des résultats obtenus. Ceci permettra de comprendre l'impact du feu sur la qualité du bois en vue de ses multiples applications industrielles.

Mots clés : Bois issu des feux de forêt ; Pin tordu ; Qualité du bois ; Caractérisation multi-échelle ; Caractérisation non destructive; Propriétés physico-mécaniques du bois

PRÉSENTATION D'AFFICHES

15H00 - 15H30



MALEK GUESMI

Caractérisation et valorisation du bois issu du feu des forêts pour la production de bioénergie

Collaboration : Ahmed Koubaa, Fehri Karama

Chaque année, les incendies de forêt brûlent une grande quantité de biomasse forestière dans les forêts boréales du Canada. Cette biomasse est principalement constituée de pin tordu (*Pinus contorta*), une ressource abondante mais encore sous-valorisée. Ce projet vise à évaluer le potentiel de ce bois brûlé. Cela concerne les applications en bioénergie. Le projet vise aussi à analyser l'influence du défibrage sur les propriétés des fibres et des granules. La biomasse est d'abord caractérisée afin de déterminer ses propriétés physico-chimiques et énergétiques, notamment sa composition élémentaire, sa teneur en humidité et son comportement thermique. Une méthode de défibrage mécanique est ensuite appliquée pour étudier son effet sur la morphologie des fibres, ce qui permet de mieux comprendre le processus de transformation des fibres de bois. Les fibres obtenues sont ensuite utilisées pour produire des granules dont les propriétés physiques, mécaniques et énergétiques sont évaluées. Les caractéristiques thermiques sont évaluées par TGA et DSC, tandis que le pouvoir calorifique, la dureté et la capacité thermique sont déterminés. Les résultats permettront d'identifier les conditions optimales de valorisation du bois brûlé. Cela inclut en particulier la production de biocombustibles solides, ainsi que l'utilisation de procédés thermo-chimiques tels que la pyrolyse.

Mots clés : Biocomposite, Durabilité, Fluage, Comportement viscoélastique, Propriétés thermomécaniques, Modélisation

PRÉSENTATION D'AFFICHES

15H00 - 15H30



YASMINE FERJANI

Traitement chimique ignifuge
biosourcé du bois à base de tannin

Collaboration : Flavia Lega Braghioli, Ahmed Koubaa

Le bois est un matériau largement utilisé dans le domaine de la construction, mais sa forte combustibilité constitue une limite importante en matière de sécurité incendie. Actuellement, de nombreux traitements ignifuges reposent sur des produits d'origine pétrochimique, susceptibles de présenter des impacts négatifs sur l'environnement et la santé humaine. Dans ce contexte, ce projet s'intéresse à l'utilisation des tanins, des composés naturels extraits de ressources végétales renouvelables, comme alternative biosourcée pour améliorer la résistance au feu du bois. Lors de l'exposition à la chaleur, les tanins peuvent favoriser la formation d'une couche protectrice en surface, contribuant ainsi à ralentir la propagation de la flamme. À travers une analyse bibliographique, ce travail vise à évaluer le potentiel des traitements à base de tanins pour renforcer le comportement au feu du bois, tout en préservant ses propriétés mécaniques et sa biodégradabilité. Une attention particulière est portée aux tanins issus de l'écorce d'épinette noire, une ressource locale encore peu étudiée dans le cadre des applications ignifuges. Les études disponibles montrent que l'intégration de tanins permet d'améliorer significativement la performance au feu du bois. Ce projet s'inscrit ainsi dans une démarche de développement de matériaux de construction plus sûrs, durables et à faible impact environnemental.

Mots clés : Bois; Tanins; Traitement ignifuge; Matériaux biosourcés; Comportement au feu

PRÉSENTATION D'AFFICHES

15H00 - 15H30



WEAM RIAHI

Caractérisation du bois de pin tordu par ultrasons et évaluation du bois brûlé pour la fabrication de panneaux de particules

Collaboration : Ahmed Koubaa, Cyriac Mvolo, Alain Cloutier

Cette recherche porte sur la valorisation durable du bois affecté par les incendies de forêt, avec un intérêt particulier pour le pin tordu. Les propriétés physiques et mécaniques de ce matériau incendié sont évaluées à l'aide de méthodes non destructives telles que la densitométrie aux rayons X, la résistographie, les ultrasons et la tomographie acoustique. Ces approches permettent de mesurer la densité, d'analyser la structure interne et d'estimer le module d'élasticité dynamique, tout en identifiant les altérations liées au feu, notamment au niveau de la microstructure, de la porosité et de la composition chimique. Les résultats mettent en évidence une diminution significative de la densité et de la rigidité du bois brûlé, avec une bonne cohérence entre les différentes techniques utilisées.

Dans la continuité de ces travaux, l'étude explore l'aptitude du bois incendié à la fabrication de panneaux de particules. La revue de littérature examine ses applications dans les composites lignocellulosiques, les critères de sélection des matrices adhésives et des fibres, ainsi que les principales étapes de fabrication (broyage, tamisage, séchage, encollage et pressage) et les essais de caractérisation physique et mécanique. L'objectif est de valoriser ce matériau dans des applications non structurales, contribuant ainsi à une économie circulaire et à une gestion durable des ressources forestières.

Mots clés : Bois brûlé, Méthodes non destructives, Potentiel du bois, Panneaux de particules, Caractérisation physique et mécanique

Bloc 4 : Bioproduits pour une économie circulaire

15H35 - 16H30



ZAHIR NAMOURAH

Mechanical and morphological characteristics of the adhesively bonded NSM and EBR systems

Collaboration : Ahmed Koubaa, José Sena-Cruz, Luís Correia

The use of fiber-reinforced polymer materials for strengthening existing structures has been increasing as an alternative to traditional materials due to their superior durability, light weight, low maintenance cost, and rapid installation. Adhesive bonding techniques such as near-surface mounted (NSM) and externally bonded reinforcement (EBR) are preferable. Despite increasing knowledge, long-term performance and the interfacial properties of these strengthening techniques are still not clearly understood, limiting their use. The aim of the study is to provide reliable predictions of the long-term performance of these techniques supported by numerical modelling and calibrated with the experimental program developed in this work. Moreover, this work aims to provide mechanical and morphological characteristics of the individual material, and the interfacial zones present in the studied NSM and EBR systems. These results include the bond-slip performance of the studied CFRP-adhesive-concrete surface as a function of the surface position, which will be used as a reference pre-hygrothermal exposure for the long-term predictions.

Keywords : Adhesively strengthened systems, near-surface mounted, externally bonded reinforcement, casting position, mechanical analysis, morphological scanning

Bloc 4 : Bioproduits pour une économie circulaire

15H35 - 16H30



GÉRARDINE FEUJIO VOUMO

Optimisation de la biométhanisation du fumier bovin par co-digestion avec des résidus agroforestiers et hydrolyse enzymatique

Collaboration : Zaineb Dhaouefi, Salma Taktek, Simon Lafontaine, Ahmed Koubaa, Habib Horchani

La gestion inadéquate du fumier bovin constitue une source majeure de gaz à effet de serre (GES), par les émissions de méthane (CH₄) et d'oxyde nitreux (N₂O) lors du stockage et après l'épandage. La biométhanisation du fumier, complétée par des résidus forestiers, constitue une solution durable pour valoriser ces gisements en énergie renouvelable et bioproduits. Toutefois, l'efficacité de cette technologie reste souvent limitée par la récalcitrance de la matière organique lignocellulosique. Mes travaux visent à optimiser la production de biométhane en améliorant l'hydrolyse, étape clé de la digestion anaérobie. L'approche porte sur l'optimisation des paramètres physicochimiques et biologiques des intrants, incluant le fumier bovin, les écorces, les sciures, les copeaux de bois résineux et l'inoculum bactérien. La caractérisation physicochimique des intrants révèle des teneurs en lignine variant de 23 à 41 %, reflétant une récalcitrance variable selon les biomasses et les mélanges. La détermination du carbone organique total (C_{tot}) et de l'azote total (N_{tot}) permet d'optimiser le ratio C/N et d'ajuster les proportions de cosubstrats. Parallèlement, les tests enzymatiques montrent une activité marquée des cellulases et une présence modérée de peroxydases, suggérant un potentiel de dégradation des composés lignocellulosiques complexes. Ce travail souligne les interactions critiques entre composition des intrants et activité enzymatique favorisant une valorisation performante des biomasses agricoles et forestières du territoire.

Mots clés : Biométhanisation, Fumier bovin, Résidus lignocellulosiques, Hydrolyse enzymatique, Bioaugmentation, Biométhane

Bloc 4 : Bioproduits pour une économie circulaire

15H35 - 16H30



EYA MAROUANI

Analyse du cycle de vie et biodégradation de biocomposites à base de cellulose

Collaboration : Asma Khouaja, Patrick Faubert, Pierre-Luc Dessureault, Ahmed Koubaa

L'essor des biocomposites biosourcés nécessite des évaluations environnementales quantitatives. Dans cette étude, une analyse du cycle de vie (ACV), conforme aux normes ISO 14040 et ISO 14044, a été réalisée afin de comparer des biocomposites à base d'acétate de cellulose (AC) renforcés par des fibres cellulosiques (MCC et Kraft) à différentes teneurs (30, 40 et 50 %) à des composites à base de polyéthylène haute densité (PEHD) ainsi qu'au PEHD pur. L'évaluation, menée du berceau à la tombe avec OpenLCA, s'est appuyée sur la résistance spécifique à la traction comme unité fonctionnelle. Les résultats montrent que le composite AC renforcé avec 50 % de fibres Kraft présente l'impact le plus élevé sur le changement climatique, avec 7,42 kg CO₂-éq, comparativement à 3,25 kg CO₂-éq pour le PEHD pur et 2,05 kg CO₂-éq pour le composite PEHD/fibres Kraft. Les principaux contributeurs à cet impact sont l'anhydride acétique et l'acide acétique utilisés pour la fabrication de la matrice AC. En revanche, les composites à base d'AC présentent une biodégradabilité nettement supérieure après 126 jours, avec des pertes de masse de 25 % pour l'AC pur, 23 % pour AC/Kraft et 19 % pour AC/MCC, contre moins de 5 % pour les composites à base de PEHD. Les analyses FTIR, TGA et DSC confirment également une dégradation chimique et des modifications thermiques des matériaux. Ces résultats mettent en évidence un compromis important entre impact environnemental et biodégradabilité dans le développement de substituts aux plastiques pétrochimiques.

Mots clés : Biocomposites biosourcés, Acétate de cellulose, fibres cellulosiques, analyse du cycle de vie, biodégradabilité

Bloc 4 : Bioproduits pour une économie circulaire

15H35 - 16H30



LOUAY BEN HASSINE

Biotransformation de digestats et de résidus forestiers et miniers en produits fertilisants

Collaboration : Habib Horchani, Ahmed Koubaa, Basma Ben Difallah

Ce projet de recherche s'inscrit dans une démarche de valorisation des matières résiduelles organiques (MRO) issues de la biométhanisation municipale. Il vise à transformer le digestat, sous-produit riche en éléments nutritifs mais instable, en un compost stable, mature et valorisable par un processus de compostage. Le compost a été élaboré à partir d'un mélange composé de 90 % de digestat fourni par la société SÉMER (Rivière-du-Loup) issu de la biométhanisation de la fraction organique des déchets municipaux (collecte des citoyens) et de 10 % de branches d'arbres déchiquetées en suivant l'évolution des paramètres physico-chimiques (température, pH, rapport C/N, alcalinité, densité, métaux lourds, nutriments majeurs) et agronomiques (phytotoxicité). L'ensemble du suivi expérimental a permis d'assurer le bon déroulement du processus et la production d'un compost conforme aux normes de qualité en vigueur. La suite du projet portera sur la valorisation de ce compost comme matière première pour la fabrication de nouveaux produits fertilisants. Ce compost sera intégré dans la formulation de granules fertilisantes permettant une libération des éléments nutritifs dans le sol. Il servira également comme charge organique dans la fabrication de pots biodégradables à base de polymères biosourcés (PLA), contribuant ainsi à la réduction de l'usage des plastiques pétrochimiques. Cette approche intégrée relie la gestion durable des résidus organiques au développement de matériaux écologiques et compostables, participant activement à la transition vers une bioéconomie circulaire et durable au Québec.

Mots clés : Digestat, Compostage, Phytotoxicité, Granules fertilisantes, Pots biodégradables, résidus organiques

Partenaires de la chaire CRC-VACAT



Chaires
de recherche
du Canada

Canada
Research
Chairs

Canada



**NSERC
CRSNG**

*Ressources naturelles
et Forêts*

Québec



*Fonds de recherche
Nature et
technologies*

Québec



*Immigration,
Francisation
et Intégration*

Québec



FONDATION
UQAT

Mitacs

Corepan Bois

Consortium de recherche sur les panneaux
composites à base de bois



CRIB

CRMR

Centre de recherche sur
les matériaux renouvelables



West Fraser



**CHANTIERS
CHIBOUGAMAU**



ABES



*Conseil de
l'industrie
forestière
du Québec*

iea

International
Energy Agency

SADC

Société
d'aide au développement
des collectivités
D'ABITIBI-OUEST

Colloque de la chaire AFD

MARDI 21 AVRIL - 8H00
SALLE GRANDE RIVIÈRE - HÔTEL ALBERT

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement
forestier durable



BLOC 1
8h30-10h50

Aziz Bentis

Comment transformer des matières végétales en boucliers contre la pollution industrielle ?

Jose Marcelo Faria de Queiroz Junior

Développement de matériaux fonctionnels biosourcés pour l'atténuation des émissions de polluants gazeux et particulaires

Emna Ben Abda

Optimisation des paramètres d'extraction du tanin à partir des écorces d'épinette noire en Abitibi-Témiscamingue

Raghda Yahyaoui

Prédire pour mieux produire : modèles d'intelligence artificielle des propriétés du biochar

Alejandro Vega Escobar

Optimisation de la restauration des chemins forestiers boréaux sous incertitude climatique : compromis entre carbone, connectivité et perturbations

Nasolo Randriambelolon

Explorer ou investir : plasticité des stratégies racinaires en réponse à la diversité et à la densité chez des espèces ligneuses boréales.

Nataliia Kryvda

Banque souterraine de génotypes chez peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) à travers le greffage racinaire

Affiches en 60 secondes

Bloc 1

BLOC 3
13h30-14h40

Guillaume Proulx

Cartographie interculturelle du risque d'incendie forestier à partir des valeurs paysagères en Eeyou Istchee (Moyen-Nord du Québec) Mapping intercultural wildfire risk using landscape values in Eeyou Istchee, northern Quebec

Marie-Ève Jarry

Cartographie prédictive des habitats forestiers par la télédétection en forêt boréale

Affiches en 60 secondes

Bloc 2

BLOC 4
15h15-16h15

Maxime Perron

Patrons d'occupation multi-échelles et assemblages de mammifères boréaux associés aux lacs sur esker

Aymen Lamloum

Typologie fonctionnelle des milieux humides en contexte boréal à partir d'attributs géospatiaux

Affiches en 60 secondes

Bloc 3

16h15-17h00

SESSION AFFICHE

17h00

REMISE DES PRIX ET
COCKTAIL

BLOC 1 8H30 -9H50

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



BIOMATÉRIAUX, DES ALLIÉS POUR UNE FORESTERIE DURABLE



Modération : Annie Belleau, biologiste
Ministère des Ressources Naturelles
et des Forêts

BLOC 1 8H30 -9H50

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



AZIZ BENTIS

Comment transformer des matières végétales en boucliers contre la pollution industrielle ?

Collaboration : Carmen Mihaela Neculita, Louis-César Pasquier, Ahmed Koubaa, Flavia Lega Braghiroli

La qualité de l'air est un enjeu majeur pour la santé et pour la planète. Les activités industrielles, comme les mines et les usines de transformation, rejettent dans l'atmosphère des gaz à effet de serre et des poussières fines. Ces contaminants invisibles pénètrent dans les poumons et contribuent au réchauffement climatique. Le but de ce projet est de développer un système de filtration innovant et écologique. Au lieu d'utiliser des matériaux synthétiques complexes, nous proposons des filtres fabriqués à partir de cellulose, une matière naturelle issue des plantes et du bois. Fonctionnant comme une « éponge végétale » haute performance placée à la sortie des cheminées, notre technologie capture et retient les contaminants avant qu'ils ne soient libérés dans l'atmosphère. Cette approche offre une alternative durable pour un air plus sain pour les travailleurs et les citoyens, tout en permettant aux industries du Québec de réduire concrètement leur empreinte écologique. En unissant l'expertise universitaire aux réalités du terrain, ce projet démontre qu'il est possible de créer des solutions concrètes pour protéger notre environnement et bâtir un avenir plus propre.

BLOC 1 8H30 -9H50

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



JOSE MARCELO FARIA DE QUEIROZ JUNIOR

Développement de matériaux
fonctionnels biosourcés pour
l'atténuation des émissions de
polluants gazeux et particulaires

Collaboration : Flavia Lega Braghioli, Leticia Vitorazi, Carmen Neculita

Aujourd'hui, la plupart des filtres capteurs de gaz contaminants et de matières particulaires sont fabriqués à partir de plastiques issus du pétrole, qui ne sont pas biodégradables et peuvent poser des problèmes environnementaux après leur utilisation. Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est de produire des membranes poreuses, notamment des membranes fibreuses constituées de fibres biosourcées très fines (micro- et nanofibres). Plus spécifiquement, elles sont produites à base de cellulose (acétate de cellulose), de nanocellulose, de tannins, ou encore de protéines végétales comme la zéine (issue du maïs), en utilisant différentes techniques de fabrication. La création des membranes fibreuses, avec une structure légère et très ouverte, permet de capter efficacement les particules fines tout en laissant passer l'air facilement. De plus, ces matériaux biosourcés, à la fin de leur vie, seront capables de se dégrader plus facilement dans l'environnement. Des résultats préliminaires démontrent que les membranes fibreuses développées avec des fibres très fines et des pores interconnectés, ont présentées des caractéristiques fondamentales pour la captation de polluant gazeux et particulaires. Ainsi, ce projet présente un potentiel de retombées régionales, notamment pour les secteurs des industries minières et forestières, en contribuant au développement de solutions durables adaptées à leurs besoins.

BLOC 1 8H30 -9H50

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



EMNA BEN ABDA



**Optimisation des paramètres
d'extraction du tanin à partir des
écorces d'épinette noire en Abitibi-
Témiscamingue.**

Collaboration : Ahmed Koubaa, Clément Lacoste, Flavia Braghiroli

Cette étude porte sur l'optimisation de l'extraction des tanins à partir des écorces de *Picea mariana*, un résidu forestier abondant généré lors des opérations de récolte et présentant un potentiel important de valorisation dans une approche de bioéconomie circulaire. Dans ce contexte, l'influence de trois paramètres du procédé d'extraction solide-liquide (SLE), soit la température, le temps de résidence et la taille des particules, a été étudiée à l'aide de la méthodologie des surfaces de réponse (RSM) afin d'optimiser le rendement d'extraction. Les résultats ont montré que la température et le temps de résidence constituent les facteurs les plus déterminants pour l'extraction des tanins, tandis que la taille des particules présente un effet secondaire dans l'intervalle étudié. Ainsi, les conditions optimales ont été déterminées à 90 °C, 120 minutes et une taille de particules comprise entre 0,25 et 0,75 mm. Les rendements d'extraction ont été comparés en utilisant différents milieux d'extraction : l'eau distillée a permis d'obtenir un rendement de 7,23 %, tandis que l'utilisation de solutions alcalines a amélioré la récupération des tanins, atteignant 12,01 % avec une solution aqueuse contenant 5 % de NaOH et 9,64 % avec une solution contenant 5 % de Na₂CO₃. Une contribution importante de cette étude réside dans l'utilisation d'un autoclave de 20 L, permettant de se rapprocher de conditions expérimentales plus représentatives d'une application à plus grande échelle. Par ailleurs, les analyses thermiques ont montré que l'extraction des tanins n'altère pas significativement le potentiel énergétique des écorces résiduelles, lesquelles pourraient être valorisées en cogénération. Ainsi, les écorces de *Picea mariana* apparaissent comme une ressource renouvelable prometteuse pour la production de tanins et la valorisation durable de la biomasse forestière. Mots-clés : *Picea mariana*, écorces forestières, extraction solide-liquide, tanins, optimisation du procédé, méthodologie des surfaces de réponse, autoclave, valorisation de la biomasse, analyses thermiques, cogénération d'énergie.

BLOC 1 8H30 -9H50

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



RAGHDA YAHYAOU



Prédire pour mieux produire : modèles
d'intelligence artificielle des
propriétés du biochar

Collaboration : Flavia Braghioli, Giesele Amaral Labat

Face au changement climatique, le biochar un matériau riche en carbone produit en chauffant de la biomasse sans oxygène, un procédé appelé pyrolyse attire l'attention pour sa capacité à stocker du carbone, absorber des polluants et stocker de l'énergie. Le défi est que ses propriétés (comme la surface spécifique, la porosité, le pH ou la teneur en carbone fixe) changent beaucoup selon les conditions de fabrication, ce qui rend le résultat difficile à prévoir. Ce projet vise à développer des modèles de machine learning capables de prédire ces propriétés avant même de réaliser l'expérience. Pour cela, une base de données est construite à partir de la littérature scientifique et de 40 expériences de pyrolyse réalisées entre 1 000 et 1 700 °C, sur 10 types de biomasses de la région Abitibi-Témiscamingue. Les échantillons seront ensuite analysés pour caractériser leur structure interne, leur morphologie et leur porosité. Ces mesures enrichiront la base de données, qui servira à entraîner des algorithmes de modélisation capables de détecter des relations entre les paramètres de pyrolyse et les propriétés du biochar. L'objectif final est d'offrir un outil simple où l'utilisateur entre ses paramètres de fabrication et obtient instantanément une prédiction des propriétés du biochar, sans avoir à réaliser d'expériences longues et coûteuses.

BLOC 2 10H30-12H00



LE SOL ET SES MULTIPLLES FACETTES



Modération : Julien Moulinier, doyen à
la recherche et à la création
Vice rectorat à la recherche et à la
création de l'UQAT

BLOC 2 10H30-12H00

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



ALEJANDRO VEGA ESCOBAR



Optimisation de la restauration des chemins forestiers boréaux sous incertitude climatique : compromis entre carbone, connectivité et perturbations

Collaboration : Osvaldo Valeria, François Girard

Dans les forêts boréales, les chemins sous-utilisés contribuent à la fragmentation des paysages tout en demeurant essentiels aux opérations forestières. Leur restauration peut générer des bénéfices en matière de séquestration du carbone, mais les perturbations climatiques introduisent une incertitude croissante, ce qui complique la planification à long terme. Ce travail propose un cadre d'optimisation visant à prioriser la restauration, le maintien ou la désactivation des chemins, en tenant compte à la fois des objectifs de carbone, de l'organisation spatiale et des contraintes opérationnelles. Le modèle repose sur une formulation de programmation linéaire en nombres entiers mixtes (MILP) qui distribue les interventions sur un horizon de 25 ans. Il intègre la productivité en carbone, les dynamiques de dégradation, ainsi que des règles de cohésion spatiale, tout en respectant des contraintes réalistes de budget, de main-d'œuvre et de logistique. Les perturbations sont abordées comme une source d'incertitude, à l'aide de couches de risque probabilistes combinées à des simulations de type Monte Carlo, ce qui permet d'explorer différents scénarios climatiques. Les résultats mettent en évidence un compromis net entre la performance carbone et la cohérence spatiale. Lorsque l'on privilégie le carbone, les interventions tendent à se disperser, alors que des configurations plus regroupées renforcent la continuité opérationnelle et la connectivité. Avec l'introduction de l'incertitude, les solutions optimales deviennent moins variées et tendent vers des structures plus compactes. On observe également un déplacement de l'ordre et du moment des interventions, avec une tendance à intervenir plus tôt dans certaines unités stratégiquement connectées. Il ne s'agit pas d'exclure des zones, mais plutôt de réorganiser les priorités afin de limiter l'exposition à des résultats trop incertains. Dans l'ensemble, ces ajustements conduisent à des stratégies plus prudentes et plus stables dans le temps, sans modifier de manière significative le niveau global d'intervention. Les différences observées relèvent donc davantage d'un changement dans la structure des décisions que d'une contrainte de ressources. Par ailleurs, les résultats invitent à reconsidérer la place du déclassement permanent des chemins comme stratégie dominante, en soulignant l'importance du maintien de l'accès pour les opérations et les interventions post-perturbation. Même si les gains carbone attendus sont plus modestes, les solutions obtenues apparaissent plus robustes et mieux adaptées aux contraintes du système. Considérer les perturbations comme une incertitude plutôt que comme une prédiction permet ainsi de soutenir des décisions plus adaptatives dans un contexte de changement climatique. Ce cadre apporte des éléments concrets pour arbitrer, dans le temps, entre carbone, organisation spatiale et maintien des accès, et contribue à renforcer la robustesse de la planification forestière boréale.

BLOC 2 10H30-12H00

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



NASOLO RANDRIAMBEASON

Explorer ou investir : plasticité des stratégies racinaires en réponse à la diversité et à la densité chez des espèces ligneuses boréales.

Collaboration : Annie Desrocher, Vincent Poirier

La revégétalisation des sites miniers abandonnés à l'aide d'espèces ligneuses boréales représente une option intéressante pour la restauration des écosystèmes dégradés. Toutefois, l'utilisation de ces espèces demeure limitée par un manque de connaissances sur leur écologie racinaire et par la crainte que leurs systèmes racinaires puissent compromettre l'intégrité des systèmes de recouvrement artificiels (technosols). Nous avons testé l'effet de la diversité spécifique ligneuse, de la densité de plantation et du type de sol sur les stratégies racinaires de trois espèces boréales (*Picea mariana*, *Pinus banksiana* et *Alnus viridis* subsp. *crispa*) typiquement rencontrées dans les milieux boréaux perturbés et aux stades précoces de succession. Une expérimentation en serre de six mois a été menée en mésocosmes selon un dispositif expérimental modifié de Nelder, combinant des plantations monospécifiques et plurispécifiques, quatre niveaux de densité de plantation et deux substrats contrastés (pauvre et fertile). Plusieurs traits morphologiques, architecturaux et de biomasse des racines ont été mesurés et analysés à l'aide de modèles linéaires. Les résultats montrent que les traits racinaires associés à une stratégie plus acquisitive et une exploration fine du sol étaient significativement favorisés en présence de voisins hétérospécifiques : augmentation de la longueur spécifique (SRL); diminution de la densité tissulaire (RTD) des racines. La densité de plantation a influencé différemment les traits racinaires, révélant un découplage entre exploration et investissement structural : SRL élevée à forte densité; biomasse et profondeur maximale des racines plus élevées à faible densité. Les réponses au type de sol ont varié selon l'espèce, témoignant de stratégies fonctionnelles contrastées en conditions édaphiques contraignantes. Contrairement à la théorie classique, les résultats ont montré une allocation moindre de la biomasse des arbres vers la partie souterraine sur le substrat pauvre. Ces résultats contribuent à mieux comprendre les stratégies racinaires des espèces ligneuses boréales et fournissent des éléments clés pour orienter leur intégration sécuritaire dans les projets de restauration de sites miniers. Mots clés : traits racinaires, diversité spécifique ligneuse, densité de plantation, technosols, restauration des sites miniers.

BLOC 2 10H30-12H00

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



NATALIIA KRYVDA

Banque souterraine de géotypes
chez peuplier faux-tremble (*Populus
tremuloides*) à travers le greffage
racinaire

Collaboration : Ilga M. Porth, Mebarek Lamara, Annie DesRochers

Peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), qui se reproduit principalement par drageons, présente une diversité clonale étonnamment élevée à travers son aire de répartition nord-américaine. Ce schéma génétique ne s'explique pas entièrement par le flux génétique ou les mutations somatiques connues, suggérant l'existence de mécanismes supplémentaires qui favorisent la différenciation clonale. Nous avons étudié si les greffes racinaires naturelles - connexions entre racines - fonctionnent comme une banque génétique souterraine, maintenant la diversité clonale par la régénération de drageons, même sans reproduction sexuée. Cette approche permet d'examiner comment le système racinaire contribue à la conservation et à la transmission de la variation génétique entre générations. Dans trois peuplements naturels au Québec, nous avons combiné dendrochronologie, excavation des racines et analyses génétiques (49 000 SNPs, 421 individus) pour identifier les racines vivantes et les greffes, y compris celles impliquant des souches mortes, ainsi que les géotypes des arbres et des drageons régénérés après une perturbation initiée par coupe des arbres. Notre étude indique que 70 % des arbres étaient reliés par des greffes ou des racines parentales, incluant des greffes reliant des arbres vivants aux racines de souches mortes. L'analyse phylogénétique a identifié 32 clones distincts : 17 présents avant perturbation dans la canopée, 15 uniquement dans les drageons régénérés après. Trois clones, absents de la canopée avant perturbation, ont été retrouvés dans des drageons issus de racines de souches mortes greffées sur des arbres vivants voisins de géotypes différents. Le nombre de clones a presque doublé après régénération, sans reproduction sexuée, soulignant le rôle des greffes dans la propagation de « nouveaux » clones. Ces résultats montrent que les greffes racinaires favorisent la persistance clonale à long terme en préservant la diversité génétique souterraine, soutenant le concept d'une « banque mémoire génétique » et renforçant la résilience des peuplements forestiers, avec des implications importantes pour la gestion durable et la conservation des populations clonales. Mots-clés : anastomose racinaire, diversité clonale, séquençage génétique, régénération végétative, système racinaire, peuplier, greffes racinaires

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 1

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



1

ABDELKABIR LOUBARDI

Revêtement ignifuge biosourcé à base de tanins et d'acide phytique pour la protection du bois

Collaboration : Aziz Bentis, Ahmed Koubaa, Flavia Braghiroli

Le bois est un matériau de construction très utilisé dans nos maisons et bâtiments, mais il brûle très facilement. C'est un vrai problème de sécurité, particulièrement dans les régions forestières comme l'Abitibi-Témiscamingue au Québec. Les produits ignifuges actuels contiennent souvent des produits chimiques toxiques qui polluent l'environnement. Dans ce contexte, ce projet propose une solution écologique : fabriquer un revêtement protecteur contre le feu à partir de déchets locaux. L'idée est simple et ingénieuse. On va utiliser deux ingrédients naturels qu'on trouve près de chez nous : l'acide phytique extrait des drêches de maïs (déchets agricoles) et les tanins tirés de l'écorce d'épinette noire, un déchet forestier très courant dans la région. Ces deux substances naturelles vont travailler ensemble pour protéger le bois du feu. L'acide phytique, riche en phosphore, va créer une sorte de bouclier carboné quand il fait chaud. Les tanins, eux, vont renforcer cette protection. Ainsi, ces matières primaires seront extraites à l'aide d'un autoclave, puis combinées pour formuler un revêtement qui sera appliqué sur le bois pour le rendre plus résistant au feu. Ce projet a plusieurs avantages. Il transforme des déchets qui ne servent plus en un produit utile, réduit la dépendance aux produits chimiques dangereux, et crée une économie circulaire locale. C'est une solution économique, respectueuse de l'environnement et parfaitement adaptée aux besoins des régions forestières.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 1

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



MATTEO BOURCHANIN



2

Acclimatation des essences boréales à leur environnement : Vers une lecture holistique de la croissance des arbres en climats changeant

Collaboration : Valentina Buttò, Serge Lavoie

La croissance secondaire des arbres est un mécanisme central pour la séquestration de carbone mais également comme levier d'acclimatation aux contraintes environnementales. Les variations de croissance secondaire sont principalement étudiées via des approches dendrochronologiques, fournissant des signaux de croissance intégrés sur le long-terme. Cependant ces analyses pluriannuelles ont tendance à amortir les variations intra-annuelles ainsi que les effets individuels. Ces connaissances acquises dans un contexte climatique passé sont partiellement transposables à la lumière de changement climatique inédit. Une compréhension fondamentale des mécanismes régulant la croissance secondaire des arbres, reposant sur des dynamiques intra-annuelles, nous permettrait d'extrapoler nos connaissances aux nouvelles situations de changement climatique. La forêt boréale est intéressante pour étudier les variations de croissances, la saisonnalité marquée exacerbe les variations phénologiques. De plus on y trouve une large gamme de stratégies d'allocation des ressources allant d'acquisitives à conservative. Ces stratégies impactent le rythme de croissance secondaire et sa réaction aux variations environnementales, suggérant ainsi une variation des réponses endogènes. En mesurant les variations des mécanismes internes de régulation de la croissance, nous pourrions mieux comprendre comment certaines stratégies d'allocation du carbone sont déployées et affectées par les changements climatiques. Chez les plantes l'expression des traits qui caractérisent les différentes stratégies pourraient être régulées via différentes voies de signalisation en particulier des hormones et composés hydrocarbures non structuraux (NSCs), qui varient eux aussi de façon saisonnière. Nous nous intéresserons donc à leurs rôles de modulation de la croissance secondaire d'essences boréales en fonction des conditions climatiques. Et comment leurs utilisations varient selon les stratégies d'allocation de ressources des arbres. Pour ce faire nous étudierons des gradients climatiques sur lesquels nous ferons un suivi temporel de quatre essences représentant différentes stratégies d'allocations. En définitive ce projet amènera une compréhension dynamique des relations entre le climat et la croissance secondaire.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 1

Chaire UQAT-UQAM
**en aménagement
forestier durable**



THAÍS STEPHANY SILVA DE SOUZA



Hybrid Polyacrylonitrile (PAN)–Tannin Fibers as Precursors for Eco-Friendly Carbon Fibers

Collaboration : Geraldine Nancy Rodriguez Perea, José Marcelo Faria de Queiroz Junior, Ésoly Madeleine Bento dos Santos, Leticia Vitorazi, Flávia Braghioli

The fabrication of polymeric micro- and nanofibers has garnered increasing attention not only due to their high surface-to-volume ratios but also due to their versatility across a range of applications, including filtration, sensing, structural composites, and as precursors for carbon fibers. For instance, polymer nanofiber membranes have been extensively explored for air and particulate filtration because of their porosity and retention efficiency. As carbon fiber precursors, polymer nanofibers, especially those derived from polyacrylonitrile (PAN), enable the production of carbonized fibers with controlled diameters. Techniques such as SBS (Solution Blow Spinning) have thus been explored for producing PAN-based fiber; this technique utilizes a pressurized gas flow to drag and stretch the polymer solution. PAN remains one of the most used precursors for carbon fibers owing to its chemical structure, which makes it suitable for stabilization and carbonization. Even in the presence of other additives (e.g., tannins), PAN can preserve its fibrous morphology when appropriately formulated. The incorporation of tannins, such as tannic acid (TA), into polymer matrices has been studied for their ability to form supramolecular networks via hydrogen bonding and π - π interactions, along with their renewable origin. Thus, the use of tannins, natural polyphenolic compounds, as additives or co-precursors within PAN fibers offers an attractive strategy for the sustainable production of carbon fibers.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 1

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



LEHANN BOUCHARD

Mouvements des micromammifères en contexte d'exploitation forestière

4

Collaboration : Gabriel Pigeon

L'industrie forestière, qui a mené à la fragmentation du paysage forestier, mais également à des changements dans la structure et la composition des peuplements à l'échelle locale, a des impacts sur les mouvements des espèces résidentes au sein du territoire. Les petits mammifères sont particulièrement vulnérables à ces transformations en raison de leur taille qui limite leur capacité de déplacement. Bien que de nombreuses études s'intéressent aux changements démographiques des populations de micromammifères suivant une perturbation naturelle ou anthropique, peu vont chercher à mesurer les conséquences de ces dernières sur les mouvements de ces espèces entre et au sein des parcelles d'habitats disponibles. Ainsi, ce projet vise à quantifier la dispersion des petits mammifères en réponse à une coupe forestière et à un chablis ainsi qu'à déterminer comment ceux-ci vont se déplacer au sein de leur domaine vital selon les caractéristiques intrinsèques de leur habitat. La méthode du capture-marquage-recapture au sein de trois sites comportant chacun deux habitats différents, soit forêt mature, chablis ou coupe, permettra d'estimer les taux de dispersion entre ces derniers. Le suivi des mouvements des micromammifères au sein des habitats sera, quant à lui, réalisé à l'aide de poudre fluorescente et d'émetteurs radio télémétriques. Les connaissances acquises au cours de cette étude donneront un aperçu des effets à long terme de la modification du paysage sur la faune boréale et mettront en lumière le rôle des petits mammifères dans la régénération des peuplements forestiers, dans la dispersion de la flore et de la fonge ainsi qu'en tant que bio-indicateurs d'une gestion forestière durable.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 1

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



HAMDI FAKHFAKH



Conception, modélisation et réalisation d'un four à une échelle intermédiaire pour la production du biochar

Collaboration : Flavia Braghiroli , Hatem Mrad

Face aux enjeux énergétiques et environnementaux, la valorisation de la biomasse par pyrolyse lente apparaît comme une solution prometteuse pour la production de biochar, un matériau aux applications variées en agriculture et en gestion durable des sols. Cependant, la production de biochar de qualité nécessite un contrôle précis des paramètres de pyrolyse, tels que la température, le temps de résidence et le taux de chauffage, ce qui reste difficile à obtenir avec les réacteurs traditionnels. Dans ce contexte, ce projet de recherche vise à concevoir, modéliser et réaliser un réacteur de pyrolyse lente en mode batch à l'échelle intermédiaire, capable de réguler finement ces paramètres afin d'assurer un rendement optimal et une reproductibilité du procédé. La conception mécanique sera réalisée avec SolidWorks, tandis que la modélisation thermique et la simulation des flux de chaleur seront effectuées avec ANSYS Fluent pour optimiser la distribution de la chaleur à l'intérieur du réacteur et garantir une performance homogène. Le réacteur sera également équipé d'un système de contrôle automatisé pour suivre et ajuster les conditions de pyrolyse de manière sécurisée et fiable. Ce projet contribue au développement de solutions durables pour la valorisation de la biomasse et à l'avancement des technologies de pyrolyse automatisée, en assurant efficacité énergétique, fiabilité opérationnelle et reproductibilité des procédés, tout en intégrant des approches avancées de conception et de simulation numérique. Mots Clés : Biomasse, pyrolyse, biochar, modélisation thermique, réacteur de pyrolyse

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 1

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



ASTRID LAMBERT

Aménagement forestier et feux de forêt : que nous apprend les feux de 2023 ?

6

Collaboration : Maxence Martin, Osvaldo Valeria, Stéphane Tremblay

L'aménagement forestier en forêt boréale répond à une demande croissante en bois. Pour garantir l'approvisionnement, différents scénarios sylvicoles sont appliqués pour augmenter la biomasse coniférienne. Parmi ces scénarios, certains plus intensifs, impliquent la réalisation d'une plantation et d'au moins une éclaircie pré-commerciale. Toutefois, la biomasse coniférienne est plus inflammable que celle des feuillus. Cette modification de la qualité et quantité des combustibles due aux choix sylvicoles pourrait modifier la sévérité des feux. De plus, c'est envisagé que la fréquence et la sévérité des feux augmentent avec les changements climatiques mettant ainsi en dangers les investissements réalisés et leur production associée. L'objectif du projet est de déterminer si l'intensification des scénarios sylvicoles augmente ou diminue la sévérité des feux dans les forêts boréales conifériennes du Québec. Pour y répondre, 3785 placettes virtuelles ont été définies dans les feux de 2023 près de Lebel-sur-Quévillon, toutes provenant de coupes totales réalisées 35 à 50 ans pré-feu, et soumis à l'un des quatre scénarios sylvicoles après la coupe totale suivant: aucun autre traitement (témoin), plantation, éclaircie pré-commerciale et plantation suivie d'une éclaircie pré-commerciale. La sévérité des feux a été évaluée avec les cartes de Composite Burn Index (CBI) du Ministère du Québec, et validée avec 80 placettes terrain distribuées en nombre égale entre traitements. Une approche quasi-expérimentale, par matching, est utilisée avec l'autocorrélation spatiale rendant les traitements comparables en maîtrisant les biais comme les variables environnementale ou la variabilité spatiale de la sévérité. Les résultats montrent que la plantation suivie d'une éclaircie pré-commerciale présente une sévérité plus faible comparé au témoin. Réalisée séparément, elles n'affectaient pas la sévérité. L'intensification de la sylviculture peut contribuer à limiter la sévérité des feux en forêt boréale. L'étude ouvre une voie vers un aménagement forestier capable de maintenir l'approvisionnement en bois limitant ainsi les conséquences des changements climatiques.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 1

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



7

ANTONIO FELIPE GONÇALVES SEPULVEDA

Development of Zirconia Ink for 3D
Printing of Bone and Dental
Prostheses

Collaboration : Denise Hirayam, Ésoly Madeleine Bento dos Santos, Flávia Braghiroli

The replacement of bone and dental tissues is a major challenge in healthcare, requiring materials that are strong and well-accepted by the human body. This project seeks an innovative solution using 3D printing technology, focusing on the development of a special "ink" based on zirconia (a ceramic material known for its high strength and excellent biocompatibility). The main advantage of using 3D printing with this ink is the ability to manufacture fully customized implants and prostheses, tailored to the exact anatomy of each patient. Our work consists of adjusting this mixture so that it flows perfectly through the printer and immediately maintains its printed shape with precision. As expected results, we aim to obtain an ink with optimized flow behavior, ensuring continuous printing without structural flaws. From this, we anticipate the production of prosthesis prototypes with high fidelity to the digital model and mechanical strength comparable to natural bones. Ultimately, we hope to confirm the feasibility of manufacturing custom-made prostheses with high precision and economic viability. This has the potential to make dental and orthopedic treatments much more efficient, ensuring a perfect fit for the patient and accelerating their recovery, which represents a practical advancement for the biomaterials industry.

DINER 12H00

LE PIZZÉ

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement
forestier durable



Gracieuseté Jean-François Simard,
Ministre des Ressources naturelles et
des forêts, donateur élite

**ASSEMBLÉE
NATIONALE
DU QUÉBEC**

JEAN-FRANÇOIS SIMARD

DÉPUTÉ DE MONTMORENCY
Ministre des Ressources naturelles et des Forêts
Ministre responsable de la région de la Capitale-Nationale

☎ 418 660-6870
✉ jean-francois.simard.MONT@assnat.qc.ca

BLOC 3 13H30-14H30



CARTOGRAPHIER POUR MIEUX COMPRENDRE LA FORÊT



Modération : Loydy Brousseau,
ingénieur forestier
Chantiers Chibougamau

BLOC 3 13H30-14H30

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



GUILLAUME PROULX



Cartographie interculturelle du risque d'incendie forestier à partir des valeurs paysagères en Eeyou Istchee (Moyen-Nord du Québec)

Collaboration : Hugo Asselin, Jacob Isabelle, Thierry Laurent Saint-Pierre, Marc-André Parisien, Dominique Arseneault

L'augmentation récente de l'activité des incendies forestiers dans la forêt boréale canadienne expose les communautés nordiques à davantage de perturbations. Les approches actuelles de gestion du risque fondées sur la suppression privilégient la sauvegarde de l'environnement bâti et tiennent rarement compte des valeurs culturellement importantes pour les peuples autochtones. Cette étude vise à améliorer l'évaluation du risque d'incendie en intégrant les valeurs paysagères autochtones dans une approche participative et interculturelle d'analyse de la vulnérabilité. La recherche a été menée en collaboration avec les communautés eeyou (cries) de Nemaska et de Wemindji, situées en Eeyou Istchee, dans le nord-ouest du Québec. Des ateliers de cartographie participative ont été réalisés avec des tallymen (gardiens du territoire) et des usagers du territoire afin d'identifier des lieux et caractéristiques paysagères soutenant les activités culturelles, les moyens de subsistance et l'identité collective eeyou. Ces informations ont été intégrées dans un système d'information géographique et utilisées pour modéliser la probabilité de présence de valeurs paysagères à l'échelle des terrains de chasse familiaux des deux communautés à l'aide d'un classificateur Random Forest. Les résultats ont ensuite été croisés à un jeu de données comprenant les valeurs non-autochtones et avec des simulations de probabilité de brûlage produites avec Burn-P3 afin de cartographier le risque sous différents scénarios climatiques. Les cartes produites ont finalement été comparées aux feux observés durant la saison exceptionnelle de 2023 afin d'évaluer la robustesse des prédictions. Les résultats mettent en évidence des zones prioritaires pour des interventions de mitigation qui viendraient renforcer la résilience face aux changements du régime de feu.

BLOC 3 13H30-14H30



MARIE-ÈVE JARRY

Cartographie prédictive des habitats forestiers par la télédétection en forêt boréale

Collaboration : Maxence Martin, Osvaldo Valeria, Martin Barrette

Le bois mort et les dendromicrohabitats, c'est-à-dire, des petits habitats sur les arbres vivants ou morts tels que des cavités ou des fentes de tronc, sont des habitats clefs des vieilles forêts et sont essentiels au maintien d'une biodiversité spécialisée. Pourtant, leur abondance et leur diversité locale reste mal documentée dans les forêts boréales, ce qui est un obstacle pour la conciliation entre l'aménagement forestier et la conservation de la biodiversité. Ainsi, nous avons développé des modèles prédictifs de l'abondance et de la diversité du bois mort et des dendromicrohabitats dans les vieilles forêts boréales conifériennes du Saguenay-Lac-Saint-Jean en utilisant des données de télédétection. Pour ce faire, les variables d'abondance et de diversité du bois mort et des dendromicrohabitats ont été calculées à partir de données d'inventaire de 59 placettes de vieilles forêts. Ces variables ont ensuite été utilisées pour entraîner des modèles d'apprentissage automatique à l'aide de prédicteurs dérivés du LiDAR et de la composition des espèces d'arbres. Les modèles ont permis de prédire avec précision l'abondance du bois mort ($R^2 = 0,422$, %RMSE = 29,4 %) et la diversité des dendromicrohabitats ($R^2 = 0,536$, %RMSE = 4,98 %), ainsi que de prédire modérément la diversité du bois mort ($R^2 = 0,215$, %RMSE = 16,98 %) et l'abondance des dendromicrohabitats ($R^2 = 0,246$, %RMSE = 16,11%). Cependant, nos modèles ne permettent pas la prédiction robuste de la diversité des stades de décomposition des chicots. Les modèles révèlent une hétérogénéité dans la distribution spatiale du bois mort et des dendromicrohabitats au sein des vieilles forêts de la pessière à mousse qui peut être révélée avec le LiDAR. Les modèles améliorent la compréhension de la relation entre les habitats essentiels et la structure des forêts. Révélant que les forêts diverses en bois mort et en dendromicrohabitats et abondantes en bois mort ont des structures similaires tandis que les forêts abondantes en dendromicrohabitats ont une structure différente. Les cartes prédictives permettent d'identifier les peuplements à grande importance écologique pour la biodiversité associée au bois mort et aux dendromicrohabitats. Ces outils guideront la prise de décision quant aux peuplements voués à la rétention ou à la coupe, afin d'assurer le maintien d'habitats abondants et diversifiés dans les paysages forestiers boréaux.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 2

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



8

FILIFE SANTOS SOUSA

Development of Hybrid Tannin and Reduced Graphene Oxide Cryogels for Environmental Remediation of Pollutant Gases

Collaboration : Flavia Braghiroli, Gisele Amaral Laba, Evaldo José Corat

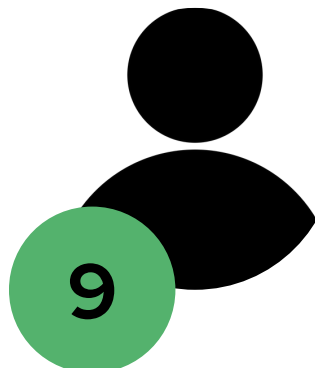
The emission of pollutant gases into the atmosphere represents a global environmental challenge, threatening human health and accelerating climate change. Conventional gas treatment methods, such as absorption and catalytic conversion, can be costly, energy-intensive, and inefficient at low concentrations. Adsorption emerges as a promising alternative due to its simplicity, high energy efficiency, and reversibility; however, its success depends on the development of sustainable, cost-effective, and high-performance porous adsorbent materials. This project proposes the development of a tannin-reduced graphene oxide (A-T/rGO) composite cryogel as an innovative and sustainable solution for the capture and removal of pollutant gases. The research aims to optimise synthesis parameters (particularly the tannin/GO ratio) to correlate and tailor structural properties (such as morphology, porosity, and specific surface area) with gas adsorption performance. Furthermore, it seeks to achieve a deep understanding of the gas-solid adsorption mechanisms through kinetic, thermodynamic, and isotherm studies. The ultimate goal is to create a high-performance, low-cost, and eco-friendly material capable of promoting efficient and sustainable atmospheric remediation.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 2

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



ZLATKO BLAZESKI



La ruée vers le sable et le gravier:
utiliser la télédétection afin
d'identifier les matériaux granulaires
recherchés pour la voirie forestière

Collaboration : Maxence Martin, Osvaldo Valeria

La planification des chemins forestiers est un processus complexe qui nécessite la prise en compte de plusieurs variables dans son élaboration car ils constituent un coût important pour l'industrie forestière. Un des principaux défis de la voirie forestière est la recherche et l'extraction de matériaux granulaires, majoritairement composés de sable et de gravier, qui sont prélevés à partir de bancs d'emprunt près du réseau routier existant ou celui à développer lors des opérations forestières. La composition du sol en matériaux granulaires est influencée par les types de dépôts de surface et leur origine. Dans la région de l'Abitibi, la déglaciation et des événements post-glaciaires ont créé un paysage dominé par des plaines d'argiles où les dépôts de surface ont une géomorphologie particulière, notamment ceux qui sont riches en sable et en gravier. Ce projet consiste à développer un modèle prédictif pour classifier et cartographier les types de dépôts de surface selon leur degré de potentiel de bancs d'emprunt de sable et de gravier dans la ceinture argileuse d'Abitibi. Des données de télédétection, tels que le LIDAR, le RADAR et leurs produits dérivés, seront utilisées afin d'obtenir les valeurs des caractéristiques géomorphologiques des différents types de dépôts de surface, à partir de placettes-échantillon virtuelles de différentes tailles. On s'attend à ce que les attributs géomorphologiques appartenant au groupe décrivant la forme (orientation sur le plan horizontal) auront la plus grande contribution au modèle et que l'augmentation de la superficie des placettes-échantillons virtuelles aura un effet positif sur la précision de celui-ci. Le modèle prédictif développé devrait permettre de guider la planification des chemins forestiers et améliorer le développement du réseau routier en forêt.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 2

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



RIHEM BEN AMEUR



10

Valorisation des tanins à partir des écorces d'espèces forestières dominantes en Abitibi-Témiscamingue : extraction, caractérisation physicochimique et applications

Collaboration : Flavia Braghioli, Arbi Mgaidi

Dans un contexte de transition vers une bioéconomie circulaire, la valorisation des résidus lignocellulosiques issus de l'industrie forestière constitue un levier stratégique pour le développement de matériaux durables à haute valeur ajoutée. En Abitibi-Témiscamingue (Québec), d'importants volumes d'écorces provenant d'espèces forestières dominantes, notamment le sapin baumier (*Abies balsamea*), l'épinette blanche (*Picea glauca*), le pin gris (*Pinus banksiana*) et le mélèze (*Larix laricina*), représentent une ressource renouvelable encore largement sous-exploitée, bien qu'elle soit riche en composés phénoliques, en particulier en tanins. Ce projet de recherche a pour objectif de développer une approche intégrée visant l'extraction, la caractérisation physicochimique et la valorisation des tanins issus de ces résidus forestiers. L'extraction est réalisée par voie aqueuse à l'aide d'un procédé assisté par autoclave, permettant d'optimiser le rendement d'extraction tout en s'inscrivant dans une démarche respectueuse de l'environnement. Les extraits obtenus font ensuite l'objet d'une caractérisation approfondie par des méthodes analytiques spécifiques aux tanins, incluant des techniques spectroscopiques (UV-Visible, FTIR, MS) et chromatographiques (RP-HPLC-DAD), afin d'élucider la structure des composés phénoliques, de déterminer leur composition et d'évaluer leur degré de polymérisation. Par ailleurs, une attention particulière est portée à la valorisation applicative des tanins extraits, notamment à travers le développement de bioplastiques biosourcés destinés à des applications d'emballage durable. Cette approche vise à substituer, en partie, les matériaux conventionnels d'origine pétrochimique par des alternatives renouvelables et éco-compatibles. Dans son ensemble, ce travail contribue à la mise en place de voies de valorisation innovantes pour les résidus forestiers, favorisant une gestion durable des ressources et le développement de filières locales à forte valeur ajoutée. Mots-clés: Tanins condensés ; Écorce ; Autoclave ; Extraction aqueuse ; RP-HPLC-DAD ; Bioplastique ; Emballage

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 2

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



ROMÉO DENIS



11

Facteurs influençant la richesse des dendromicrohabitats à partir des caractéristiques des arbres et du peuplement en forêt boréale mixte de l'est du Canada

Collaboration : Valentina Buttò, Maxence Martin

Les dendromicrohabitats (DMH), structures arborées servant de support ou de refuge à de nombreux organismes, représentent des indicateurs structurels indirects de la biodiversité. Les vieilles forêts boréales, marquées par une forte hétérogénéité structurelle et par l'action de perturbations naturelles, constituent une mosaïque d'habitats forestiers variés. Cette complexité laisse supposer une richesse accrue en formes de DMH. Néanmoins, la dynamique des DMH demeure encore peu étudiée dans les forêts boréales nord-américaines en comparaison aux forêts européennes. L'objectif de cette étude est d'identifier quels attributs de l'arbre et du peuplement (espèce, diamètre à hauteur de poitrine (DHP), vigueur, compétition et âge du peuplement) permettent de prédire la richesse des sept formes de DMH. Nous posons l'hypothèse que la richesse en DMH varie selon le stade de succession et l'espèce de l'arbre, et que la relation entre DHP et les DMH diffère entre feuillus et conifères. L'étude est réalisée dans la Forêt d'enseignement et de recherche du lac Duparquet (FERLD), au nord-ouest du Québec, un territoire boréal mixte où la dynamique forestière est principalement régie par les perturbations naturelles. Les DMH ont été inventoriés dans 7 placettes permanentes d'un hectare, chacune associée à un incendie majeur survenu entre 1760 et 1944, formant un gradient de succession forestière. Les analyses permettront de déterminer quels attributs des arbres et des peuplements sont les plus liés à la richesse en DMH et d'évaluer leur capacité prédictive en contexte boréal. Les résultats devraient améliorer la compréhension de la dynamique structurale des forêts boréales et, à terme, orienter la conservation d'éléments structuraux dans les stratégies de gestion et de maintien de la biodiversité afin de se rapprocher d'un aménagement écosystémique.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 2



12

TAUANY AMORIM

Production of fertilizers from industrial residues and evaluation of their agronomic potential

Collaboration : Flávia Braghiroli, Émilie Robert, Guilherme Lenz

This study investigates the production of thermophosphates, i.e., a type of fertilizer, using ferro-nickel metallurgical slag and calcined bovine bone, aiming at their application as an alternative phosphate fertilizer. The main objective of this project is to assess the technical feasibility of using these residues as raw materials to obtain a product with agronomic performance comparable to commercial fertilizers. The samples were prepared by controlled mixing of the raw materials, followed by thermal treatment at 1300°C for 2 h. The chemical characterization of the thermophosphates produced, and their precursors was carried out using X-ray fluorescence (XRF), to determine their composition and infer their agronomic potential. Preliminary results indicate that the obtained materials present chemical compositions compatible with commercial fertilizers, suggesting their potential for agricultural use. Experiments in a growth chamber, with controlled temperature, humidity, and light, are being conducted to evaluate the agronomic efficiency of thermophosphates, focusing on the growth and development of timothy grass. Thus, this study contributes to the valorization of industrial and animal-derived residues and proposes a sustainable alternative for fertilizer production in agriculture.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 2

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



CÉCILE MALIGE



Petits rongeurs, grands changements : s'adapter dans la forêt boréale transformée Étude du campagnol à dos roux (*Myodes gapperi*) en Abitibi-Témiscamingue

Collaboration : Frédéric Bilodeau, Gabriel Pigeon

L'exploitation forestière modifie fortement le paysage de la forêt boréale, en fragmentant les habitats et en affectant les animaux qui y vivent. Le campagnol à dos roux (*Myodes gapperi*), une petite espèce de rongeur très abondante dans ces forêts, est souvent utilisé comme indicateur de la qualité des milieux forestiers. Cependant, nous connaissons encore mal sa capacité à s'adapter aux perturbations causées par les activités humaines ou par des événements naturels. Ce projet vise à mieux comprendre les différences entre les individus de cette espèce en étudiant leurs caractéristiques physiques et comportementales dans différents types d'habitats perturbés en Abitibi-Témiscamingue. De ce fait, des campagnols à dos roux ont été capturés sur six sites comprenant trois types d'habitats : forêt mature, zones en régénération après coupe forestière et zones en régénération après chablis (arbres renversés par le vent). Pour connaître les différences entre individus, nous avons mesuré sur les campagnols plusieurs traits comportementaux (docilité, activité, audace et exploration) et morpho-physiologiques (masse corporelle, longueur du corps, de la queue, des dents et des pattes, couleur du pelage et présence de parasites externes). Nos résultats montrent que les individus vivant dans les zones en régénération après coupe sont plus petits et ont des pattes arrière plus courtes que ceux des forêts matures, ce qui pourrait être lié à une moindre disponibilité des ressources. Ainsi, cette étude contribue à mieux comprendre la capacité d'adaptation de la microfaune face aux changements de leur habitat et pourrait aider à améliorer les stratégies de conservation et de gestion des forêts.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 2

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



14

AMAL SAIDANI

Production de mousses phénoliques à base de tanin d'épinette noir de l'Abitibi-Témiscamingue

Collaboration : Flavia Braghioli, Clement Lacoste

Le développement de matériaux biosourcés constitue un enjeu majeur dans la transition vers des économies durables et circulaires. Les tanins condensés extraits de l'écorce d'épinette noire, un résidu forestier encore sous-valorisé, représentent une ressource renouvelable très prometteuse, notamment dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue, au Québec. Grâce à leur structure polyphénolique, les tanins condensés peuvent subir des réactions de condensation et de réticulation en présence d'agents appropriés, permettant ainsi la production de mousses phénoliques rigides en tant qu'alternatives durables aux mousses phénol-formaldéhyde d'origine pétrochimique. Les mousses phénoliques à base de tanin présentent un ensemble de propriétés intéressantes, notamment une faible densité, de bonnes propriétés mécaniques, une stabilité thermique élevée, une excellente résistance au feu, une porosité contrôlée ainsi qu'une toxicité réduite. Ces caractéristiques les rendent attractives pour diverses applications, telles que l'isolation thermique, les matériaux coagulants et adsorbants pour le traitement de l'eau, ainsi que comme précurseurs de matériaux carbonés. Par ailleurs, les recherches récentes se concentrent sur l'amélioration des performances environnementales de ces mousses en remplaçant le formaldéhyde par des agents de réticulation moins toxiques, tels que le glyoxal ou le furfural, en combinaison avec d'autres composants biosourcés. Ainsi, ce projet vise à étudier la production et la caractérisation de mousses phénoliques dérivées de tanins condensés extraits d'écorces locales d'épinette noire, en mettant l'accent sur les paramètres de formulation, les relations structure-propriétés et les applications potentielles. En valorisant un sous-produit forestier local peu exploité, ce travail contribue au développement de matériaux innovants, durables et issus de ressources régionales. Mots-clés Tanins ; Mousses phénoliques ; Matériaux biosourcés ; Valorisation des écorces ; Isolation durable ; Agents de réticulation.

BLOC 4 15H15-16H15



L'INTERFACE TERRE- EAU, UN ENJEU D'ACTUALITÉ EN FORESTERIE



Modération : Patrick Paiement,
Ingénieur forestier
Groupement Forestier Coopératif
Abitibi

BLOC 4 15H15-16H15

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



MAXIME PERRON

Patrons d'occupation multi-échelles et assemblages de mammifères boréaux associés aux lacs sur esker

Collaboration : Gabriel Pigeon

Les eskers, formations fluvioglaciaires caractéristiques des régions nordiques, créent des environnements forestiers et lacustres distincts de ceux associés aux dépôts fins de la ceinture d'argile. En Abitibi-Témiscamingue, les lacs sur esker structurent les communautés floristiques, aviaires et de macroinvertébrés, mais la réponse des mammifères à cette hétérogénéité demeure peu connue, malgré l'importance des forêts riveraines pour plusieurs espèces. Cette étude teste l'hypothèse que l'occupation et l'assemblage des communautés de mammifères diffèrent entre les forêts riveraines associés sur esker et ceux de la ceinture d'argile. Vingt lacs sur esker et vingt lacs sur la ceinture d'argile ont été échantillonnés par caméra-trappe. L'occupation de 21 espèces a été modélisée à l'aide de modèles d'occupation multi-espèces avec facteurs latents. L'influence du type de lac, de la structure forestière à multiples échelles et des coupes forestières récentes sur l'occupation, la richesse et la composition des communautés ont été évaluées. Les patrons d'occupation sont principalement expliqués par la structure forestière, dont la fermeture de la canopée, la hauteur des arbres, la surface terrière et la proportion de conifères, particulièrement dans un rayon de 200m autour des lacs. La surface terrière exerce un effet négatif significatif sur l'occupation de plusieurs espèces, dont la souris sylvestre, l'orignal, le lièvre, les mustélidés et l'ours noir. Le type de lac sur esker montre également des effets négatifs pour l'occupation de certaines espèces. Les forêts riveraines sur esker soutiennent en moyenne une à trois espèces de moins que ceux sur la ceinture d'argile, mais présentent des communautés significativement distinctes. Des espèces telles que l'écureuil roux, le tamia rayé, les campagnols et la martre d'Amérique y sont plus fortement associées. Ces résultats suggèrent que la structure et la composition forestière caractéristiques des eskers façonnent des communautés de mammifères distinctes, et soulignent l'importance d'intégrer ces particularités aux pratiques d'aménagement forestier et faunique.

BLOC 4 15H15-16H15

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



AYMEN LAMLOUM

Typologie fonctionnelle des milieux humides en contexte boréal à partir d'attributs géospatiaux

Collaboration : Osvaldo Valeria, Guillaume Grosbois

Les milieux humides (MH) assurent des fonctions écologiques essentielles, notamment la régulation hydrologique et le maintien de la biodiversité. Leur capacité à remplir ces rôles dépend en partie de leur classe (p. ex. marais, étang, marécage, tourbière) et de leur structure paysagère, définie par les attributs géospatiaux (p. ex. la taille, la forme, la connectivité). Toutefois, les efforts pour intégrer les types de MH avec leurs attributs géospatiaux demeurent peu explorés, limitant ainsi une meilleure compréhension de leurs fonctions écologiques, ce qui permettrait d'orienter la priorisation des milieux humides à des fins de conservation. Ce projet vise à analyser et regrouper, via une approche multi-échelle d'écologie du paysage, les types de MH et leurs attributs géospatiaux à l'échelle de la parcelle et du bassin versant, pour construire une typologie fonctionnelle [AL5.1][AL5.2]. Quatre unités de paysage représentatives, parmi onze à l'échelle régionale en forêt boréale, ont été sélectionnées afin de couvrir la variabilité des attributs géospatiaux observés dans l'ensemble de la zone d'étude. La typologie des MH a d'abord été établie séparément pour chaque unité de paysage sélectionnée à l'aide d'une classification hiérarchique ascendante (basée sur la distance euclidienne et la méthode de Ward.D2, révélant des différences marquées du nombre de groupes fonctionnels identifiés (4 à 6 groupes dans les unités de paysage). Ensuite, les variables quantitatives décrivant la taille (p. ex. superficie du MH), la forme (p. ex. ratio périmètre/surface) et la connectivité (p. ex. distance au plus proche voisin) ont été utilisées pour entraîner un modèle Random Forest, afin d'unifier la typologie et de l'extrapoler à l'échelle régionale. Cette étape a conduit à l'identification de huit groupes fonctionnels distincts. La robustesse de cette typologie a été évaluée à l'aide d'une analyse discriminante linéaire, indiquant une précision de classification de 94 %. La cartographie régionale révèle une forte hétérogénéité spatiale, avec la dominance de milieux de taille moyenne à grande, compacts et davantage connectés, caractérisés par des attributs associés à un fort potentiel de rétention/stockage de l'eau et à une influence marquée sur les écoulements, mais aussi l'importance de groupes de très petite taille ou très isolés (potentiellement plus fragiles en contexte d'aménagement). Cette typologie améliore la classification et notre compréhension de la variabilité fonctionnelle des MH boréaux et fournit un outil opérationnel pour la conservation, en identifiant les groupes écologiquement sensibles susceptibles de voir leur capacité fonctionnelle compromise. Mots clés : milieux humides, typologie fonctionnelle, écologie du paysage, FRAGSTATS, attributs géospatiaux, forêt boréale.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



ABIR SALHY



15

Développement de films composites conducteurs et biodégradables PLA/Biochar pour des applications électroniques

Collaboration : Youssef Naimi, Flavia Braghioli

La demande croissante de matériaux électrochimiques durables et respectueux de l'environnement a stimulé l'intérêt pour le développement de polymères biodégradables contenant des charges conductrices renouvelables. L'acide poly-lactique (PLA), un biopolymère compostable, est largement considéré comme respectueux de l'environnement, mais sa faible conductivité électrique limite son utilisation dans les applications énergétiques avancées. Pour surmonter cette limitation, le biochar, un carbone poreux obtenu par pyrolyse de la biomasse, apparaît comme un candidat prometteur en raison de sa surface spécifique élevée, de sa stabilité et de ses propriétés électriques intrinsèques. Dans ce contexte, la fabrication et la caractérisation de films composites PLA/biochar seront réalisées, en étudiant l'effet de la teneur en charge carbonée sur les propriétés structurales, mécaniques et électrochimiques. Des analyses spectroscopiques infra-rouge (FTIR), thermiques et microscopique seront utilisées pour évaluer les interactions biochar/PLA, la stabilité des matériaux ainsi que la dispersion du biochar dans le composite, respectivement. Les propriétés électrochimiques seront étudiées par volta-métrie cyclique et spectroscopie d'impédance électrochimique afin de déterminer la conductivité et la capacité de stockage du composite. Ces résultats confirmeront le potentiel des films PLA/biochar comme matériaux biodégradables et conducteurs à la fois, adaptés aux électrodes flexibles et aux dispositifs de stockage d'énergie écologiques, contribuant ainsi à la transition énergétique et à l'économie circulaire. Cette étude contribue au développement de l'électronique verte en fournissant des substituts durables aux matériaux conducteurs à base de pétrole, en facilitant l'innovation dans les électrodes de supercondensateurs flexibles à coût réduit, et en faisant progresser la valorisation des déchets de biomasse et les concepts d'économie circulaire.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



16

CARRA LEAVITT

Anatomical and productivity responses of aspen to recurrent forest tent caterpillar outbreaks in boreal mixed forests

Collaboration : Valentina Buttò, Emma Despland

Forest tent caterpillars (*Malacosoma disstria*) exhibit cyclic population outbreaks lasting 4-6 years, every 10-12 years. Outbreak events represent a major disturbance in boreal forests, causing severe defoliation, impacting productivity, and affecting stand composition. Severe defoliation can cause tree mortality, creating gap dynamics within stands, which alters productivity. In the northern regions, trembling aspen (*Populus tremuloides*) is a primary host species for FTC and is subject to consequences of recurrent defoliation. Defoliation by FTC occurs early in the growing season, and surviving trees must reallocate new carbon and reserves towards canopy regeneration, at the expense of structural wood. Defoliation induced carbon reallocation is known to reduce ring width and induce formation of pale rings. Though, effects of recurrent defoliation on chemical composition of the secondary cell wall, vessel grouping and diameter, and fiber dimensions require further study, particularly in the context of interacting disturbances. To assess how FTC impacts trembling aspen productivity, wood cores will be retrieved from trembling aspen located in permanent plots impacted by FTC outbreaks. Outbreak histories will be identified using field observations and vegetation indices (NVDI and EVI), satellite-based measures used to assess vegetation greenness and health. Cores will be prepared into thin sections, and key anatomical wood qualities will be assessed, which may include vessel size and grouping and fiber diameter and cell wall thickness. Spectrophotometer techniques may be used to evaluate relative proportions of lignin. Anatomical chronologies will then be created and cross-referenced with outbreak histories to relate variation with intensity. This will provide a better understanding of the cumulative impact of outbreak cycles, physiological trade-offs induced by disturbances, and early characteristics of declining resilience. This is increasingly important as climate change influences outbreak dynamics, including frequency and severity and is expected to decrease the availability, quality, and long-term reliability of conifer wood supply.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



WIDED CHAOUACHI

Développement de filtres d'air biosourcés à base de cellulose par la technique d'électrofilage pour la captation de contaminants particulaires

Collaboration : Flavia Braghiroli, Gisele Labat, Aziz Bentis

La pollution de l'air par les particules fines est un vrai problème pour notre santé et pour l'environnement. Ces particules, trop petites pour être vues à l'œil nu, peuvent pénétrer profondément dans les poumons et causer des maladies respiratoires ou cardiovasculaires. Les filtres à air classiques, souvent fabriqués à partir de plastiques non biodégradables, fonctionnent bien mais posent un problème : une fois usés, ils deviennent des déchets difficiles à recycler. Pour limiter ce problème, ce projet cherche à créer des filtres à air plus écologiques, faits à partir de cellulose. La cellulose est un matériau naturel, abondant dans les plantes, renouvelable et biodégradable. Elle offre une alternative respectueuse de l'environnement aux plastiques traditionnels. Les filtres seront fabriqués grâce à une technique appelée électrofilage, qui permet de produire des fibres extrêmement fines. Ces fibres forment un réseau avec beaucoup de petits pores et une grande surface, ce qui aide à retenir efficacement les particules tout en laissant l'air passer facilement. Différentes formes et types de cellulose ont été choisis pour l'obtention des fibres solides, stables et performantes et les filtres seront évalués selon trois critères principaux : leur capacité à retenir les particules fines, la facilité avec laquelle l'air peut passer à travers, et un facteur global qui combine ces deux aspects. Ainsi, ce projet vise à développer des filtres à air innovants, efficaces et respectueux de l'environnement, utilisables à la fois à l'intérieur et à l'extérieur, et qui contribuent à réduire la pollution tout en protégeant la santé humaine. Mots-clés : Cellulose, électrofilage, filtres à air biosourcés, particules fines, efficacité de filtration, perte de charge

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQAM
en aménagement forestier durable



18

LOLINE BIGNARD

Modélisation des dommages causés par le longicorne sur les arbres après un feu de forêt

Collaboration : Gabriel Pigeon, Valentina Buttò, Stéphane Tremblay

Les forêts boréales au nord du Québec sont soumises à de nombreuses perturbations naturelles, dont la plus importante est le feu. En contexte d'aménagement forestier le feu entraîne des pertes de gains, aggravées par les insectes xylophages qui se nourrissent des arbres moribonds ou morts. Les longicornes, et plus précisément leurs larves font baisser la valeur marchande du bois en creusant des galeries dans l'écorce. L'objectif de notre projet est de modéliser l'impact des longicornes, sur la valeur du bois à la suite d'un feu, et l'effet de l'historique d'aménagement sur celui-ci. Nous quantifions les dommages causés à l'échelle de l'arbre puis d'un peuplement forestier et du paysage. Pour ce faire, 83 peuplements avec différents historiques d'aménagements (coupe totale, éclaircie pré-commerciale, coupe progressive régulière, coupe progressive irrégulière) et ayant été brûlé de légèrement à intensément en 2023 ont été inventoriés. Nous y avons dénombré les trous de sorties et d'entrées des longicornes sur 3 arbres études et caractérisé le peuplement. Nous nous attendons à ce que les attaques de longicornes soient fortes sur des individus de résineux, de gros diamètre et présentant des intensités de brûlures moyenne. Les sévérité d'attaques des peuplements varieront aussi selon le type de traitement sylvicole et leur proximité avec des forêts vertes non brûlées. Ce projet permettra d'obtenir et compléter les connaissances concernant les patrons d'attaque des longicornes. De plus, il fournira un outil précieux dans les domaines de la conservation et de l'aménagement forestier puisque nos modèles pourront servir à privilégier des zones à récolter à la suite d'un feu. Enfin, notre étude permettra de savoir si certains aménagements permettraient de réduire les risques de perte en cas de feu. Mots clés : Insectes xylophages, feu, récupération du bois, aménagement forestier, cartographie, forêt boréale

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



CRISTIANE BARBOSA COSTA



19

3D-Printed Recycled PET and Biochar Composite for Circular Economy Integration and 2030 Agenda Goals

Collaboration : Flavia Braghiroli, Martin Beauregard, Mirabel Cerqueira Rezende, Sarra Helaoui, Jerson Rogério Pinheiro Vaz

The advancement of extrusion-based manufacturing has enabled the transformation of plastic waste into high value-added products. This study investigates the development of 3D printing filaments produced from recycled PET reinforced with biochar, a carbon-rich material. The combination of these materials not only promotes environmental sustainability through the reuse of polymers that might otherwise be discarded but also enhances the mechanical performance of printed parts, overcoming common limitations of recycled PET, such as reduced ductility and thermal instability. The study demonstrates that the addition of biochar as a reinforcing agent improves the stiffness and dimensional stability of components. These properties are desirable for potential applications in sectors such as construction, automotive, and eco-efficient product design. Furthermore, this research is aligned with the United Nations (UN) 2030 Agenda, contributing to the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) and SDG 12 (Responsible Consumption and Production). The conversion of waste into technological resources represents a promising strategy to strengthen the circular economy and provides a viable alternative towards the decarbonization of industrial production.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



20

MATHÉO MOSNIER

La grimpe d'arbres pour révéler les relations verticales entre dendromicrohabitats, bryophytes et lichens épiphytes dans les vieilles forêts mixtes de l'ouest de Québec

Collaboration : Maxence Martin, Nicole Fenton

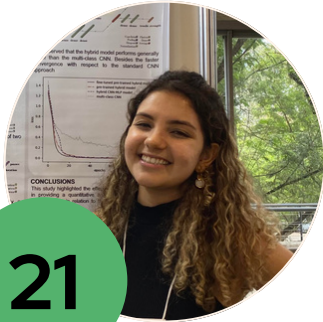
Les dendromicrohabitats (cavités, fentes, polypores, branches mortes...) sont des indicateurs indirects de biodiversité. Ils constituent un outil multi-taxonomique pertinent pour évaluer la biodiversité et les impacts des pratiques forestières, mais sont peu étudiés en contexte boréal. Par ailleurs, les dendromicrohabitats et les relations qu'ils entretiennent avec les épiphytes sont rarement étudiés le long d'un gradient vertical complet de l'arbre. L'objectif de l'étude est de décrire l'organisation des dendromicrohabitats ainsi que la diversité taxonomique et fonctionnelle des bryophytes et des lichens épiphytes dans les vieilles forêts boréales mixtes de l'ouest du Québec – de la base à la cime des arbres. Nous analyserons les relations écologiques et les conditions de vie des épiphytes et des dendromicrohabitats suivant le gradient vertical de la canopée dans deux peuplements d'âge différent (103 et 266 ans) et sur deux essences d'arbre (*Thuja occidentalis* et *Populus tremuloides*). La distribution verticale sera établie grâce à une méthode de grimpe d'arbres. Fonctionnellement, les dendromicrohabitats seront caractérisés par des traits éco-morphologiques, les bryophytes par leur forme de vie et les lichens par leur forme de croissance. On s'attend à ce que la composition spécifique et fonctionnelle des épiphytes soit clairement différente entre les caractéristiques des peuplements, l'essence et la hauteur. D'autre part, la diversité fonctionnelle des espèces devrait être étroitement corrélée à celle des dendromicrohabitats. Cela nous permettra de clarifier les préférences écologiques le long des strates verticales de la canopée, dépendantes de l'exposition au soleil, du vent, de l'humidité ou encore des caractéristiques de l'écorce. L'approche fonctionnelle, multi-taxonomique et multi-scalaire de cette étude permettra de mieux expliquer la répartition des épiphytes et soutiendra les dendromicrohabitats comme indicateur de biodiversité pour améliorer les pratiques de conservations et d'aménagement dans les forêts boréales. De plus, la grimpe d'arbres est une méthode inhabituelle qui ouvrira des perspectives innovantes pour l'inventaire et la surveillance de la biodiversité forestière. Mots clés : Canopée, trait fonctionnel, multi-taxonomique, grimpe d'arbres, distribution verticale

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



ADRIANY ADILA FERREIRA EDUARDO



21

Apprentissage automatique appliqué à la sélection de matériaux résiduels pour la dépollution environnementale

Collaboration : Raghda Yahyaoui, Anuj Kumar Chandel, Wei-Liang Qian, Flavia Braghiroli

La contamination de l'environnement causée par les activités minières et industrielles représente un enjeu important pour la qualité de l'eau, de l'air et des sols. Certains matériaux résiduels, comme le biochar, la zéolite, la dolomie et les cendres de bois, peuvent être utilisés pour attraper différents types de polluants, notamment les métaux lourds provenant du drainage minier acide. Ces matériaux présentent des propriétés physicochimiques favorables à l'adsorption et à la neutralisation des contaminants, ce qui les rend particulièrement intéressants dans un contexte de dépollution durable. Cependant, les études existantes se concentrent souvent sur un seul matériau ou un seul type de contamination, ce qui rend difficile le choix de la solution la plus adaptée dans des situations réelles. Ce projet vise à développer un outil basé sur l'intelligence artificielle capable de recommander le matériau le plus approprié selon le type de contamination. Une base de données est en cours de création en combinant des données expérimentales et de terrain, incluant les propriétés des matériaux, les conditions environnementales et leur efficacité. Des modèles d'apprentissage automatique sont utilisés pour analyser ces données et identifier des relations entre les variables. L'étude met également l'accent sur l'interprétation des résultats afin de mieux comprendre les facteurs influençant l'efficacité de la dépollution. Ainsi, ce travail contribuera à soutenir la prise de décision, à améliorer l'efficacité des stratégies de traitement de l'eau et à encourager la réutilisation durable de résidus industriels.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement forestier durable



MAXIMILIEN VIDAL



22

Quel est l'impact des coupes totales suivies de scénarios sylvicoles non-commerciaux sur la régénération de peuplements de conifères post-feu dans la forêt boréale de l'Ouest du Québec ?

Collaboration : Nicole Fenton, Daniel Dumais, Annie Claude Belisle, Maxence Martin

En 2023, les feux dans l'ouest du Québec ont brûlé de vastes superficies de forêts aménagées, mais leur régénération demeure incertaine. La situation est critique, car ces conifères soutiennent une grande part de la possibilité forestière et plusieurs peuplements ont échoué à se régénérer. Dans ce contexte, l'on cherche à déterminer l'influence des traitements préfeu sur la régénération naturelle du pin gris (*Pinus banksiana*) et de l'épinette noire (*Picea mariana*) après feux dans des peuplements de seconde venue. Cette étude comprend 73 placettes réparties sur 15 000 km² autour de Lebel sur Quévillon, dans des forêts ayant subi une coupe totale 30 à 50 ans avant feux et/ou combinée à une plantation et/ou combinée à une éclaircie précommerciale. La densité des semis, leur hauteur, la proportion de sols minéraux/organiques, sa profondeur, le recouvrement végétal ont été mesurés puis la surface terrière préfeu mesuré grâce aux données LIDAR. Les résultats préliminaires montrent une forte régénération du pin gris (>1500 tiges/ha), avec une densité liée à la surface terrière préfeu (+5 %/m²), contre +9 % pour l'épinette noire. Seule la plantation après coupe totale augmente significativement l'abondance du pin gris ($\times 2,8$). La régénération de l'épinette noire dépend principalement de la maturité des peuplements préfeu. Au total, 20 % des placettes n'ont aucun semis d'épinette noire, contre 10 % pour le pin gris. D'autres résultats sur l'abondance et le stocking suivront. Ces résultats reflètent les cycles de vie des essences : le pin gris, mature vers 30 ans, produit assez de cônes sérotineux pour se régénérer après feu, tandis que l'épinette noire n'atteint sa maturité qu'autour de 50 ans. Les jeunes peuplements manquaient donc d'arbres semenciers, expliquant les échecs de régénération observés. Ces résultats apportent des données inédites sur la régénération post feu et améliorent la compréhension de l'effet des traitements préfeu, offrant un appui direct à la gestion forestière.

AFFICHES EN 60 SECONDE - BLOC 3

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



JOËL MASIMO KABUANGA



23

Contamination métallique des affleurements rocheux : le rôle modulateur de la végétation boréale autour de la fonderie de Rouyn-Noranda

Collaboration : Nicole Fenton, Osvaldo Valeria

Les activités métallurgiques ont profondément transformé certains paysages forestiers boréaux, entraînant une contamination persistante en éléments traces métalliques (ETM), tels que le cuivre (Cu), le plomb (Pb), le zinc (Zn) et l'arsenic (As), ainsi qu'une dégradation marquée de la végétation. Si les sols et les sédiments ont largement été étudiés pour documenter ces impacts, le rôle de la végétation dans la stabilisation des ETM à la surface des affleurements rocheux demeure peu exploré. Cette étude examine comment les types de recouvrement des affleurements rocheux, notamment la présence de végétation, modulent l'accumulation des ETM autour de la fonderie Horne (Rouyn-Noranda, Québec). À l'aide d'un spectromètre portable à fluorescence X, 77 placettes situées dans un rayon de 10 km de la fonderie et cinq sites de référence (situés à plus 100 km de la fonderie) ont été échantillonnées. Les affleurements rocheux présentaient un gradient allant de surfaces nues ou fortement dégradées à des surfaces végétalisées ou colonisées par des lichens. Des variables environnementales, incluant l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI), l'indice topographique d'humidité (TWI), la distance à la fonderie et la géochimie du substrat, ont été intégrées à des analyses multivariées et à des modèles comparatifs. Les résultats montrent que les surfaces nues ou érodées présentent les concentrations les plus élevées en ETM, tandis que les surfaces végétalisées ou lichénisées sont associées à des enrichissements significativement plus faibles. Le NDVI est négativement corrélé aux concentrations d'arsenic et de plomb, suggérant un effet de filtration et de stabilisation exercé par la couverture végétale. Bien que la distance à la fonderie demeure un facteur structurant majeur, le NDVI et le TWI modulent fortement les concentrations en ETM. Ces résultats soulignent l'importance fonctionnelle de la végétation dans les paysages forestiers post-industriels et appuient l'intégration du recouvrement végétal dans les stratégies de suivi et de restauration forestière en contexte contaminé.

COCKTAIL ET REMISE DES PRIX 17H00

Chaire UQAT - UQÀM
en aménagement
forestier durable



BAR LE POLONAIS

Gracieuseté, Daniel Bernard, député de
Rouyn-Noranda-Témiscamingue,
donateur Or



Daniel
BERNARD
DÉPUTÉ DE ROUYN-NORANDA-TÉMISCAMINGUE

📞 819 763-3047 | ✉ Daniel.Bernard.RNT@assnat.qc.ca
📍 170 avenue Principale, suite 103, Rouyn-Noranda (QC) J9X 4P7

PRIX ÉTUDIANTS

Chaire UQAT - UQÀM
**en aménagement
forestier durable**



**PRIX CHANTIERS CHIBOUGAMAU - WEST FRASER
POUR LA MEILLEURE PRÉSENTATION ORALE ET
CÔNE D'OR -----450\$**

**PRIX CHANTIERS CHIBOUGAMAU - WEST FRASER
POUR LA MEILLEURE PRÉSENTATION PAR AFFICHE
-----250\$**

**PRIX CHANTIERS CHIBOUGAMAU - WEST FRASER
POUR LES MEILLEURS PHOTOS COMIQUE
PAYSAGE OU MACRO/MICRO--- 100\$/CATÉGORIE**

**CHANTIERS
CHIBOUGAMAU**

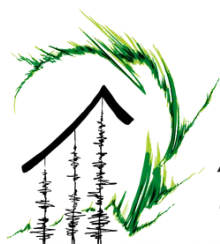


West Fraser

**PRIX POUR LA MEILLEURE QUESTION POSÉE PAR
UNE PERSONNE ÉTUDIANTE -----100\$**

**PRIX COUP DE CŒUR : PRÉSENTATION ORALE,
PRÉSENTATION PAR AFFICHE ET PHOTO**

Partenaires de la chaire AFD



Administration régionale
Baie-James

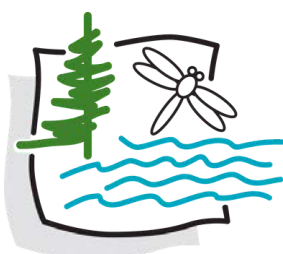


Agence régionale
de mise en valeur des
Forêts privées de l'Abitibi



**CHANTIERS
CHIBOUGAMAU**

Domtar



CREAT

Conseil régional
de l'environnement
de l'Abitibi-Témiscamingue



Gouvernement régional
d'Eeyou Istchee Baie-James
Eeyou Istchee James Bay
Regional Government



**GROUPEMENT FORESTIER
COOPÉRATIF ABITIBI**

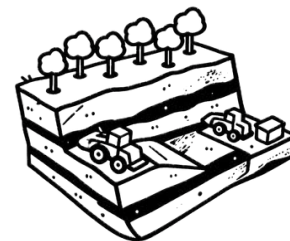


**Matériaux
Blanchet**

Partenaires de la chaire AFD



Colloque de la chaire BCM



MERCREDI 22 AVRIL - 8H00
LOCAL C-200 CAMPUS DE L'UQAT

BLOC 1

8h30-9h50

Elsa Dejoie - Effets de la pollution sur le continuum microbiome - sol - plante

Joel Masimo Kabuanga - Influence des types de recouvrement sur l'accumulation des éléments traces métalliques sur les affleurements rocheux à proximité d'une fonderie de cuivre (Rouyn-Noranda, Canada)

Mickaël Anglade - Microbiome et restauration d'affleurements rocheux miniers : indicateur de l'avancement de la revégétalisation en contexte de pollution aux métaux lourds

Eléa Grenier - Bioaccumulation d'éléments trace métalliques dans les champignons forestiers comestibles

Maxime Thomas RNCAN - Collaborateur Utilité et accessibilité du metabarcodage - Effet des activités minières sur les invertébrés du sol comme cas d'étude

BLOC 3

13h30-15h30

Patrick Lavoie Eldorado Gold Québec - Partenaire Le Plan d'équilibre énergétique et écologique

Diary Orimbato - Influence des stratégies de restauration des parcs à résidus miniers sur l'empreinte spatiale dans le paysage hors site

Laima Liulevičius - Bryophytes : les acteurs clés pour la régénération de la toundra perturbée par des déversements de saumure

Marie Ruel - Utilisation des étangs miniers par les anoues

Agathe Gonnet - Les portages comme éléments clés d'un paysage culturel : une étude ethnoécologique collaborative avec la Première Nation Abitibiwinni

Marc-Frédéric Indorf MELCCFP - Partenaire Des projet de la Direction de la connaissance écologique : un survol de plusieurs projets en cours

BLOC 2

10h10-11h40

Nesrine Tlili - Interaction entre biogéographie et empreinte minière : effets sur la structure et les réponses fonctionnelles des mousses terricoles et leur microbiote

Clarisse Fiset - Poussières minières et leurs impacts sur la croissance des tourbières dans le nord-ouest du Québec

Jules Cazaubon - Empreinte spatiale des mines sur les amphibiens et les oiseaux

Eric Rosa IRME - Présentateur invité

Ressources aquifères et écosystèmes dépendants de l'eau souterraine en Eeyou Istchee : avancées, enjeux et perspectives

Vu Nguyễn - Évaluation des processus hydrologiques et biogéochimiques dans les tourbières de l'Eeyou Istchee

ATELIERS

15h50-16h30

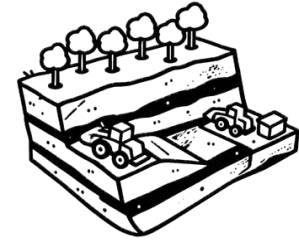
Effets cumulés et courte introduction à MERIP

Par Limoilou Renaud, professeure, IRF-UQAT

16h45 COCKTAIL
REMISE DE PRIX

Bloc 1 : Avancé des projets en lien avec la fonderie Horne (REGENERE)

8H30 - 9H50



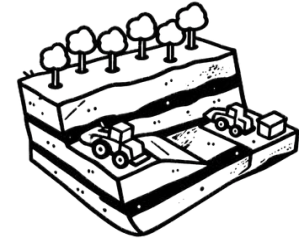
ELSA DEJOIE

Effets de la pollution sur le continuum microbiome - sol - plante

Collaboration : Marc-André Lemay, Maxime Thomas, Nicole J. Fenton, Annie DesRochers, Joëlle Marion, Martine M. Savard, Christine Martineau, Fabio Gennaretti

Les activités industrielles contribuent à la contamination des écosystèmes par le dépôt de métaux lourds, tels que le plomb (Pb), ainsi qu'à une acidification accrue des sols, ce qui pose des risques pour la biodiversité végétale et microbienne. Dans ce contexte, notre étude vise à évaluer l'impact de la pollution au plomb et de l'acidification des sols sur la croissance de semis d'épinette noire et sur la composition du microbiome du sol. Au-delà de la croissance et de la diversité microbienne, nous cherchons également à déterminer comment la nutrition des plantes est affectée par la pollution, en utilisant le $\delta^{15}\text{N}$ comme indicateur de l'absorption et du cycle de l'azote. Pour étudier ces effets, nous avons réalisé une expérience en serre dans laquelle des semis d'épinette noire ont été exposés à différents niveaux de contamination au Pb et/ou d'acidification du sol, simulant les conditions observées à proximité des fonderies dans les forêts boréales. Nos résultats montrent que les signatures isotopiques $\delta^{15}\text{N}$ dans le bois des plantules en serre indiquent une perturbation du cycle de l'azote en milieu pollué, corrélée à l'acidification des sols mais qui contraste avec les valeurs de $\delta^{15}\text{N}$ des arbres en milieu naturel. De plus, nous avons démontré que la baisse du pH a eu un effet marqué sur la croissance des plantules et sur la composition microbienne du sol, réduisant la diversité des microorganismes. La contamination au Pb a amplifié ces effets uniquement au niveau du microbiome, modifiant la structure des taxons microbiens mais n'a pas induit d'effet au niveau de la croissance des plantes. Ces résultats révèlent des interactions complexes entre la contamination des sols, la dynamique des communautés microbiennes et les réponses physiologiques des plantes, soulignant l'importance d'approches intégrées pour comprendre les impacts de la pollution industrielle sur les écosystèmes.

Bloc 1 : Avancé des projets en lien avec la fonderie Horne (REGENERE)



8H30 - 9H50



JOEL MASIMO KABUANGA

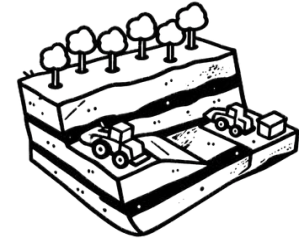
Influence des types de recouvrement sur l'accumulation des éléments traces métalliques sur les affleurements rocheux à proximité d'une fonderie de cuivre (Rouyn-Noranda, Canada)

Collaboration : Nicole Fenton, Osvaldo Valeria

Les fonderies métallurgiques constituent des sources majeures d'émissions atmosphériques d'éléments traces métalliques (ETM), entraînant une contamination persistante de l'environnement. Alors que les sols, sédiments et la végétation ont été largement étudiés, les affleurements rocheux restent peu documentés et souvent considérés comme homogènes, malgré la diversité de leurs types de recouvrement. Cette étude évalue l'influence des recouvrements des affleurements rocheux sur l'accumulation des ETM (Cu, Pb, Zn, As) autour de la fonderie Horne (Rouyn-Noranda, Canada). Les concentrations ont été mesurées par spectrométrie XRF sur 77 parcelles situées dans un rayon de 10 km et cinq sites de référence à plus de 100 km. Les types de recouvrement ont été caractérisés in situ et analysés en lien avec la distance par rapport à la fonderie, l'indice de végétation par différence normalisée (NDVI), l'indice topographique d'humidité (TWI), la lithologie et la géochimie du substrat. Les concentrations en ETM variaient fortement selon les recouvrements. Les surfaces nues ou dégradées (tills érodés, roches nues rugueuses ou avec revêtement noir) présentaient les niveaux les plus élevés, tandis que les surfaces végétalisées montraient des concentrations plus faibles. Les analyses multivariées indiquent que le type de recouvrement explique une plus grande part de la variabilité que la lithologie seule. Les modèles mettent en évidence les effets combinés de la distance à la fonderie, de l'humidité (TWI), de la végétation (NDVI) et de la géochimie du substrat. Ces résultats montrent que les affleurements rocheux sont des surfaces géochimiquement actives où la végétation joue un rôle clé dans la réduction de la contamination. Ils soulignent l'importance d'intégrer le type de recouvrement dans les stratégies de suivi et de restauration des milieux forestiers contaminés.

Bloc 1 : Avancé des projets en lien avec la fonderie Horne (REGENERER)

8H30 - 9H50



MIKAËL ANGLADE

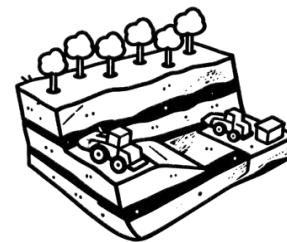
Microbiome et restauration d'affleurements rocheux miniers : indicateur de l'avancement de la revégétalisation en contexte de pollution aux métaux lourds

Collaboration : Annie DesRochers, Nicole Fenton

Dans un contexte de réduction des impacts anthropiques sur l'environnement, la revégétalisation d'affleurements rocheux impactés par la fonderie Horne constitue un enjeu important. Quelques méthodes de revégétalisation ont été testées sur les affleurements rocheux autour de Rouyn-Noranda, notamment à l'aide de transplantation de mousses comme lits de germination pour des semences d'arbres souvent retrouvés dans ce type d'habitat. L'objectif de cette maîtrise est d'évaluer l'impact de ces méthodes sur le microbiome, et d'évaluer le potentiel de la diversité, de l'abondance et de la structuration des communautés microbiennes (bactéries et champignons de la rhizosphère) comme indicateurs de l'avancement de la restauration. Nous comparerons, par métabarcoding d'ADNe, les communautés fongiques et bactériennes entre des parcelles restaurées par chaulage ou par ajout de bryophytes, et un substrat forestier de référence, le long d'un gradient de pollution aux métaux lourds. Les restaurations par bryophytes ayant déjà montré un effet positif sur la germination, nous nous attendons à observer des communautés microbiennes plus diversifiées et structurées dans ces parcelles. La diversité observée au sein des îlots restaurés devrait cependant être réduite par rapport au sol forestier non pollué qui sert de référence à l'objectif de revégétalisation.

Bloc 1 : Avancé des projets en lien avec la fonderie Horne (REGENERE)

8H30 - 9H50



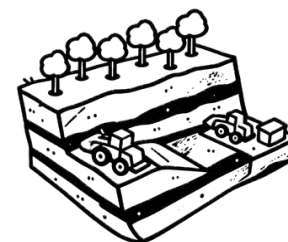
ELÉA GRENIER

Bioaccumulation d'éléments trace
métalliques dans les champignons
forestiers comestibles

Collaboration : Annie DesRochers, Mélissande Nagati

Les champignons forestiers comestibles sont de bons bioaccumulateurs, ce qui soulève des questions sur leur sécurité alimentaire, particulièrement lorsque récoltés près de sources de contamination, telles que la fonderie Horne. Ce projet a pour but d'évaluer la bioaccumulation d'éléments traces métalliques dans deux espèces de champignons comestibles populaires auprès des mycologues amateurs : la chanterelle commune (*Cantharellus cibarius*) et le champignon crabe (*Hypomyces lactifluorum*). Pour cela, environ 50 échantillons par espèce seront échantillonnés le long d'un gradient d'industrialisation (Rouyn-Noranda, Amos, Parc d'Aiguebelle), couplé à des prélèvements de sol, afin d'en mesurer les concentrations totales en Arsenic, Cadmium et de Plomb et de modéliser le risque alimentaire associé à leur consommation. Nous nous attendons à ce que les champignons proches de la ville de Rouyn présentent une teneur plus élevée en éléments traces métalliques que les autres points d'échantillonnage, et que le chapeau sera la partie la plus à risque du fait de sa capacité à accumuler des métaux lourds provenant du sol, additionné à ceux provenant de la pollution atmosphérique.

Bloc 1 : Avancé des projets en lien avec la fonderie Horne (REGENERE) 9H25



PRÉSENTATION DE PARTENAIRE



MAXIME THOMAS

Utilité et accessibilité du métabarcodage – Effet des activités minières sur les invertébrés du sol comme cas d'étude



Ressources naturelles
Canada

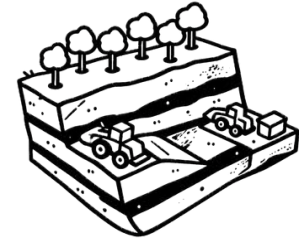
Natural Resources
Canada

Chercheur postdoctoral Centre de foresterie des Laurentides

À l'heure où de plus en plus d'espèces sont menacées, l'étude de la biodiversité est plus importante que jamais. Cependant, mesurer la biodiversité est complexe et nécessite d'importants efforts. C'est dans ce contexte que les outils basés sur l'ADN environnemental, comme le métabarcodage, sont précieux. Le métabarcodage permet d'étudier un grand nombre d'organismes simultanément dans des environnements variés et possède plusieurs avantages : coût relativement peu élevé, offre une meilleure représentation de la biodiversité que les techniques conventionnelles, et simple à mettre en place. Par contre, certains enjeux liés à l'échantillonnage et à la préservation des échantillons limitent son utilisation pour le suivi de la biodiversité à grande échelle. Dans cette présentation, nous verrons comment notre équipe de recherche s'attaque à ces enjeux afin d'améliorer l'accessibilité des outils basés sur l'ADN pour étudier la biodiversité des sols. Nous présenterons un protocole standardisé d'échantillonnage et de préservation des sols développé afin d'intégrer l'analyse la biodiversité des sols forestiers (bactéries, champignons et invertébrés) par métabarcodage au programme d'inventaire forestier national (IFN). Le potentiel du métabarcodage pour évaluer l'effet des activités minières sera également mis en évidence par une étude sur les communautés d'invertébrés du sol dans des transects à proximité de 6 sites miniers et des transects témoins en Abitibi-Témiscamingue et dans le Nord-du-Québec. L'étude a révélé que les communautés d'invertébrés varient en termes de richesse et composition en fonction du site minier considéré, mais pas avec la distance par rapport au site, indiquant un effet limité de l'activité minière. Les invertébrés sont plus sensibles aux conditions environnementales, notamment le pH, le couvert de bryophytes, et la concentration en carbone et azote. Certains contaminants, comme l'arsenic et le plomb, ont également un effet significatif mais plus modeste. Nos résultats illustrent le métabarcodage en tant qu'outil prometteur pour l'étude de la biodiversité des sols, y compris dans un contexte perturbé.

Bloc 2 : Effets hors sites

10H10 - 11H40



NESRINE TLILI

Interaction entre biogéographie et empreinte minière : effets sur la structure et les réponses fonctionnelles des mousses terricoles et leur microbiote

Collaboration : Nicole Fenton, Christine Martineau

L'exploitation minière constitue une source majeure de perturbations des écosystèmes forestiers et peut affecter la biodiversité de la forêt boréale. Les mousses terricoles et leur microbiote constituent de bons indicateurs de ces perturbations, en raison de leur rôle dans l'accumulation des éléments traces ainsi que la fixation du carbone et de l'azote. Dans ce contexte, la compréhension de la biogéographie de l'empreinte minière sur la distribution des mousses et de leur microbiote est essentielle pour évaluer ces impacts.

Pour se faire, nous avons évalué l'influence des gradients biogéographiques (nord vs sud) sur l'abondance et la diversité des mousses, la concentration en éléments traces dans *Pleurozium schreberi* et la composition de leur microbiote. Neuf sites miniers de la zone boréale canadienne, situés en Abitibi-Témiscamingue (sud) et dans le Nord-du-Québec (nord), ont été sélectionnés afin de couvrir deux domaines bioclimatiques distincts et différents stades d'exploitation (mines en activité ou inactives).

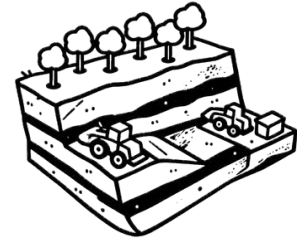
Nos résultats préliminaires confirment des effets hors site des mines sur la diversité et la composition des mousses. Ces effets sont fortement influencés par la biogéographie et le stade d'exploitation, avec une diminution significative de la richesse et de l'abondance dans les sites du sud situés à proximité des mines actives. Ces résultats contrastent avec ceux de Yin et al. (2022), qui montrent que la structure de bryophytes est principalement déterminée par les effets combinés du type d'écosystème et du stade d'exploitation. Des analyses complémentaires des concentrations en éléments traces et du microbiote de la phyllosphère de *Pleurozium schreberi* sont en cours pour mieux comprendre les effets indirects des activités minières.

Par ailleurs, nous avons analysé l'impact de l'empreinte minière sur les bactéries diazotrophes associées aux mousses et leur capacité de fixation d'azote. Une étude menée sur un site fortement contaminé en métaux dans la partie sud de la faille de Cadillac, montre que la contamination minière réduit significativement la capacité de fixation d'azote de *Pleurozium schreberi*, dans les placettes situées à proximité des placettes contaminées, comparée aux témoins.

Ces résultats améliorent la compréhension des impacts de l'exploitation minière sur la biodiversité boréale et mettent en évidence la résilience potentielle des mousses face aux perturbations environnementales.

Bloc 2 : Effets hors sites

10H10 - 11H40



CLARISSE FISET

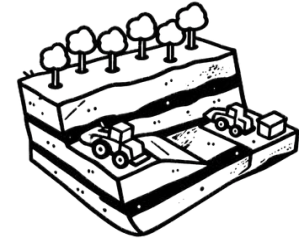
Poussières minières et leurs impacts sur la croissance des tourbières dans le nord-ouest du Québec

Collaboration : Carsten Jacob-Meyer

Les tourbières canadiennes, qui représentent l'un des plus grands stocks de carbone de tourbières au monde, sont de plus en plus affectées par le changement climatique et les transformations de l'usage des terres. Parmi ces perturbations, les effets de l'exploitation minière, notamment ceux liés à la déposition de poussières, demeurent mal compris. À partir de carottes de tourbe prélevées près d'une mine d'or du Nord-du-Québec, ce projet examine comment les poussières minières ont influencé l'accumulation de tourbe et de carbone au fil du temps, afin d'appuyer les évaluations d'impact des projets miniers et les stratégies de conservation.

Bloc 2 : Effets hors sites

10H10 - 11H40



JULES CAZAUBON

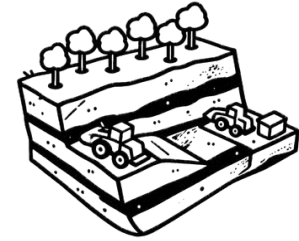
Empreinte spatiale des mines sur les
amphibiens et les oiseaux

Collaboration : Gabriel Pigeon

Nous traversons une crise de la biodiversité. En 50 ans, l'Amérique du Nord a perdu 39% des animaux sauvages suivis. Une des principales raisons de ce déclin est la dégradation et la perte d'habitat des espèces, et parmi les causes de cette altération, nous retrouvons l'exploitation minière. En Abitibi-Témiscamingue, et plus largement au Québec, l'industrie minière est un secteur d'activité et une source économique importante. Les mines peuvent cependant changer l'environnement (ouverture du milieu, changement de composition floristique, etc.) qui peuvent réduire la qualité de cet habitat pour la faune. A l'inverse, lorsque les mines ne sont plus exploitées et sont restaurées, notamment en bassin de résidus miniers, ces sites peuvent être attractif pour certains animaux tels que la sauvagine. Cependant, l'impact de l'activité minière sur la faune ne se limite pas au frontière du terrain exploité et la distance sur laquelle il s'étend reste méconnue. Ce projet a pour but de quantifier l'empreinte spatiale des mines sur les amphibiens et les oiseaux chanteurs ainsi que les facteurs l'influençant. Pour cela, nous utiliserons des unités d'enregistrement autonome, une méthodologie de plus en plus utilisée en partie car elle permet d'augmenter l'effort d'échantillonnage à moindre coût tout en dérangeant le moins possible la faune dans son milieu naturel. En identifiant les facteurs affectant l'empreinte spatiale des mines, ce projet permettra d'adapter une activité commerciale importante du Québec pour mieux conserver la biodiversité et la rendre plus durable.

Bloc 2 : Effets hors sites

10H10 - 11H40



ERIC ROSA

Ressources aquifères et écosystèmes dépendants de l'eau souterraine en Eeyou Istchee : avancées, enjeux et perspectives



Professeur-chercheur

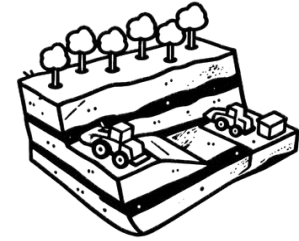
Directeur des programmes de maîtrise en génie minéral et de DESS en génie minier

Responsable du microprogramme en hydrogéologie appliquée

Le vaste territoire de l'Eeyou Istchee héberge d'importantes ressources en eau. Il s'agit d'un territoire où les ressources hydriques sont soumises à de profonds changements induits notamment par le rebond isostatique, les changements climatiques, les épisodes de feux de forêt, les aménagements hydroélectriques et les pressions croissantes associées aux activités minières. Dans ce contexte, il est essentiel d'évaluer la répartition spatiale, la qualité et la vulnérabilité des ressources aquifères afin d'assurer la protection de la ressource pour les écosystèmes qui en dépendent et les générations futures. S'inscrivant dans ce contexte, cette présentation vise à exposer les travaux réalisés par le Groupe de Recherche sur l'Eau Souterraine de l'UQAT, en partenariat avec les Nations Cries d'Eastmain et de Chisasibi, afin d'évaluer l'état des ressources en eau souterraine en Eeyou Istchee. L'emphase portera ici sur l'évaluation du potentiel aquifère et sur les écosystèmes dépendants de l'eau souterraine, dont certains lacs et milieux humides. La question sera abordée sous l'angle de l'inclusion de critères de protection de l'eau souterraine dans le cadre de l'aménagement du territoire, notamment en lien avec l'activité minière.

Bloc 2 : Biodiversité et services associés

10H10 - 11H40



VU NGUYỄN

Évaluation des processus hydrologiques et biogéochimiques dans les tourbières de l'Eeyou Istchee

Collaboration : Eric Rosa

This research focuses on improving our understanding of wetland systems, particularly in the Waskaganish region in Northern Quebec. These wetlands play a crucial role in regulating water flow and storing carbon, making them important components of the global climate system.

However, the interactions between hydrological processes and biogeochemical cycles in these environments remain insufficiently understood, especially under changing environmental conditions such as climate variability, sea-level changes, and human activities.

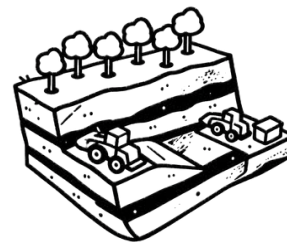
The project aims to investigate how water movement and carbon dynamics are interconnected within these wetlands, and to identify the main environmental factors influencing these processes. To achieve this, the study will combine field observations, laboratory analyses, and numerical modeling approaches.

By providing new insights into the functioning of subarctic wetlands, this research is expected to contribute to better environmental management and support strategies for climate change adaptation in northern ecosystems.

Bloc 3 : Biodiversité et services associés

13H30

PRÉSENTATION DE PARTENAIRE



PATRICK LAVOIE

Le Plan d'équilibre énergétique et écologique



eldorado gold

Québec

Surintendant environnement

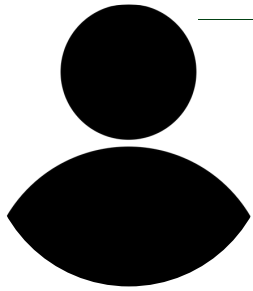
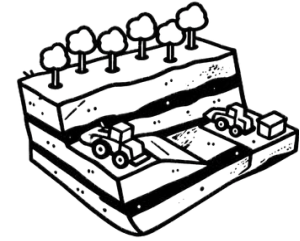
Eldorado Gold Québec

Actions d'atténuations des GES et des effets écologiques par les activités d'exploration de surface du complexe minier Lamaque.

Le Plan d'équilibre énergétique et écologique (PEEE) est une initiative volontaire mise en œuvre en 2020 par Eldorado Gold Québec (EGQ) afin d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre (GES) générées par ses activités d'exploration de surface au Complexe minier Lamaque. Le projet vise à atténuer environ 11 000 tonnes de CO₂eq, soit l'équivalent des émissions estimées liées aux travaux d'exploration réalisés entre 2017 et 2025.

Bloc 3 : Biodiversité et services associés

13H30 - 15H30



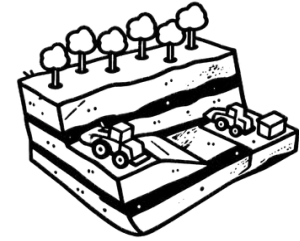
DIARY ORIMBATO

Influence des stratégies de restauration des parcs à résidus miniers sur l’empreinte spatiale dans le paysage hors site

Collaboration : Nicole Fenton, Isabelle Demers

Les exploitations minières perturbent la biodiversité et les écosystèmes forestiers boréaux. L’empreinte minière s’étend au-delà des limites du site en raison des dépôts de poussières, de l’ouverture du paysage et des modifications des patrons de drainage causées par les aménagements. Les études antérieures montrent une réduction de la diversité du sous bois et une accumulation de métaux lourds en périphérie des sites miniers ainsi que l’influence du stade de vie de la mine. Même si l’empreinte minière est moindre à la fermeture de la mine, sa variabilité selon les scénarios post exploitation demeure peu documentée, notamment dans un contexte où plusieurs parcs à résidus de l’Abitibi Témiscamingue — région minière majeure du Québec — ne sont pas restaurés. Cette étude vise à évaluer l’effet des stratégies de restauration des parcs à résidus sur l’empreinte hors site, en mesurant la richesse et le recouvrement des bryophytes terricoles, le recouvrement des lichens, ainsi que les concentrations en métaux dans les bryophytes et dans le sol. Les données ont été collectées autour de 13 parcs présentant différentes caractéristiques de restauration (ex : restaurés ou non, méthodes de contrôle du drainage minier acide variées) dans la région de l’Abitibi-Témiscamingue. Les analyses comparatives entre l’empreinte des sites restaurés ou non, ainsi que selon les types de restauration, tiendront compte des paramètres tels que la méthode appliquée, la topographie, la structure des parcs, la distance au site et le type de peuplement environnant. Cette étude contribuera à améliorer la compréhension des impacts des pratiques minières sur les écosystèmes forestiers boréaux à la fermeture de la mine et à définir des zones tampons appuyées par les stratégies de gestion et d’aménagement adaptées pour mieux intégrer le paysage hors site dans les plans de restauration.

Bloc 3 : Biodiversité et services associés



13H30 - 15H30



LAIMA LIULEVIČIUS

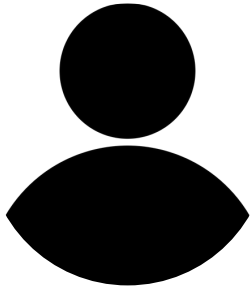
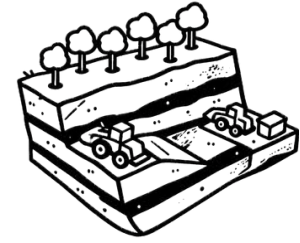
Bryophytes : les acteurs clés pour la régénération de la toundra perturbée par des déversements de saumure

Collaboration : Nicole Fenton, Katherine Stewart

Dans l'Arctique canadien, de nouvelles possibilités d'exploitation des ressources se profilent, entraînant une recrudescence des forages exploratoires à la recherche de minéraux, de gaz et de pétrole. Les déversements de matières dangereuses, notamment de saumure de forage, constituent un impact peu étudié de ces forages exploratoires. Ces saumures sont très salines et présentent des teneurs élevées en CaCl_2 et en NaCl , ce qui entraîne la mortalité des plantes et la déstabilisation des sols. La régénération naturelle des sites touchés par la saumure peut se produire au fil du temps, à mesure que les sels s'éliminent par lessivage des sols affectés. La revégétalisation active peut être utilisée pour accélérer les longs délais de régénération naturelle. Cependant, la plupart des efforts de revégétalisation active des sites touchés par des déversements de saumure se sont jusqu'à présent concentrés sur le rétablissement des plantes vasculaires, négligeant l'importance des bryophytes dans les écosystèmes arctiques. Il est donc nécessaire de comprendre le rôle spécifique des bryophytes dans la revégétalisation de la toundra perturbée par des déversements de saumure, et de déterminer leur potentiel d'utilisation dans des projets de revégétalisation assistée. Nous avons mené des études de végétation sur des communautés de bryophytes récemment établies sur les sites de déversement de saumure de la mine de Hope Bay, au Nunavut. Un à deux ans après le déversement, ces communautés étaient dominées par des genres rudéraux (*Ceratodon*, *Dicranella*, *Bryum*, *Pohlia*, *Marchantia*). Cependant, certains genres de bryophytes (*Aulacomnium*, *Campylopus*, *Hypnum*, *Brachythecium*), présents en abondance sur les sites non affectés, commençaient également à s'établir. Cela suggère que les taxons locaux pourraient se rétablir plus rapidement qu'on ne le pensait auparavant. L'abondance et la diversité globales de la végétation sur les sites affectés étaient nettement inférieures à celles des sites de toundra non affectés, ce qui suggère que les sites affectés pourraient bénéficier d'une revégétalisation assistée. Nous avons également évalué la capacité de régénération de fragments d'une mousse de toundra commune, *Tomentypnum nitens*, dans des conditions de forte salinité et de concurrence avec des espèces rudérales. Lors de notre essai en serre, *T. nitens* a pu se régénérer à partir de fragments sur des sols présentant une salinité pouvant atteindre $4\ 000\ \mu\text{S}/\text{cm}$, ce qui est supérieur à la salinité moyenne des sols touchés par des déversements de saumure après un an. Cependant, *T. nitens* n'a pas bien résisté à la concurrence de l'espèce rudérale *Ceratodon purpureus*, ce qui suggère que *T. nitens* aurait besoin d'une intervention pour s'établir sur un site déjà dominé par *C. purpureus*. Nous recommandons donc d'utiliser des bryophytes arctiques disponibles localement, tels que *Tomentypnum* et *Aulacomnium*, comme matériel d'inoculation dans le cadre de projets de revégétalisation assistée afin d'accélérer la restauration du couvert végétal vivant sur les sites touchés par les déversements de saumure.

Bloc 3 : Biodiversité et services associés

13H30 - 15H30



MARIE RUEL

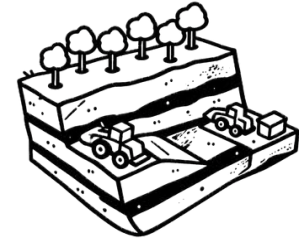
Utilisation des étangs miniers par les anoures

Collaboration : Marc Mazerolle, Gabriel Pigeon

Les milieux humides sont essentiels pour de nombreuses espèces animales et végétales. Néanmoins, ces habitats sont en cours de dégradation en raison des activités humaines. Lors de leur restauration, certains sites miniers se recouvrent d'une couche d'eau, créant ainsi des milieux humides artificiels. Ces milieux peuvent différer des étangs naturels à plusieurs égards, notamment en termes de taille, de profondeur, de pH et de productivité primaire. Ces différences sont susceptibles d'influencer la biodiversité qu'ils abritent. Cette étude vise à comparer le succès écologique des bassins de résidus miniers restaurés, des bassins non restaurés et des étangs à castor en tant qu'habitats pour les amphibiens de l'ouest boréal du Québec. Pour ce faire, nous avons utilisé des enregistrements acoustiques ainsi que des relevés visuels afin d'estimer l'abondance et la diversité des amphibiens. Nous avons également analysé les caractéristiques physico-chimiques des milieux afin de les comparer et d'expliquer les différences observées. Nos résultats montrent que les bassins de résidus miniers restaurés et non restaurés ne diffèrent pas significativement entre eux, mais qu'ils se distinguent des étangs naturels. Les étangs miniers présentent notamment un pH plus basique, une conductivité plus élevée, une surface plus importante, ainsi qu'une plus faible présence de végétation émergente et une plus forte présence de substrat rocheux. Globalement, le nombre total de grenouilles observées dans les étangs à castor était 2,8 fois plus élevé que dans les étangs miniers, indiquant une abondance relative plus importante dans les milieux naturels. Toutefois, seule la grenouille du Nord présentait une abondance significativement plus élevée dans les étangs à castor. Enfin, les résultats des modèles d'occupation indiquent qu'aucune espèce n'est directement affectée par le type d'étang, minier ou naturel.

Bloc 3 : Biodiversité et services associés

13H30 - 15H30



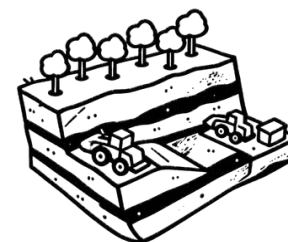
AGATHE GONNET

Les portages comme éléments clés d'un paysage culturel : une étude ethnoécologique collaborative avec la Première Nation Abitibiwinni

Collaboration : Nicole Fenton, Hugo Asselin

Au Canada, l'extraction des ressources menace le patrimoine culturel autochtone. Pour protéger les territoires autochtones, il est nécessaire de les documenter. Cette thèse de doctorat interdisciplinaire est menée en collaboration avec l'équipe du département Territoire et Environnement de la communauté de Pikogan (Première Nation Abitibiwinni) et porte sur les portages en tant qu'éléments culturels du paysage forestier. L'objectif général est de mettre en relation les caractéristiques biophysiques et l'importance culturelle des portages d'Abitibiwinni Aki dans une perspective de (re)connaissance, de (re)valorisation et de protection du paysage culturel. La perspective ethnoécologique permettra d'explorer la complexité et l'importance des portages comme lieux où et par lesquels se déploie le mode de vie abitibiwinni. Des méthodes qualitatives et participatives seront utilisées. D'abord, un travail de cartographie permettra de réactualiser le géoréférencement des portages du territoire traditionnel et de proposer un modèle prédictif de localisation de portages à partir de l'étude de leurs caractéristiques biophysiques. Des déplacements en canot et à pied sur le terrain permettront de valider et d'observer les portages d'Abitibiwinni Aki. Ensuite, un deuxième axe portera sur la comparaison de la composition botanique (plantes vasculaires et bryophytes) des portages à celle de sites témoins (sites riverains sans utilisation culturelle précise) pour déterminer l'influence de l'utilisation humaine des portages sur l'écosystème. Enfin, une caractérisation des points d'occupation du territoire ancestral (comme les portages et les points d'intérêt des tracés) sera effectuée sur la base d'une symbolologie définie par Territoire et Environnement.

Bloc 3 : Biodiversité et services associés



13H30 – 15H30



MARC-FRÉDÉRIC INDORF

Des projet de la Direction de la connaissance écologique : un survol de plusieurs projets en cours

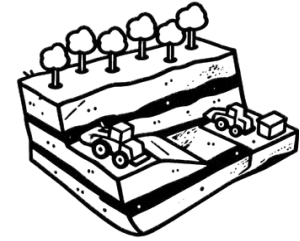
Québec 

Biologiste-plantes vasculaires
Direction de la connaissance écologique
Direction générale des écosystèmes et des espèces menacées ou vulnérables
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs

La Direction de la connaissance écologique (DCE) du MELCCFP a pour mission de développer des connaissances écologiques sur l'ensemble du territoire québécois. Aujourd'hui, la DCE est héritière du développement du Cadre écologique de référence du Québec (CERQ), qui est un découpage hiérarchisé du territoire québécois en unités homogènes à partir d'assises géomorphologiques, hydrographiques et écologiques. À partir de cette vision intégrée du territoire, la DCE développe des outils pour répondre aux différents besoins de la société québécoise. En parallèle, elle continue à mener des inventaires, surtout en région arctique, pour enrichir sa compréhension du territoire et améliorer les produits fournis à la population. Pour ne citer que quelques projets en cours, il y a la classification de la végétation arctique selon les règles phytosociologiques, la cartographie des milieux humides, l'évaluation de la valeur écologique des propositions d'aires protégées et encore d'autres.

Par exemple, pour la classification de la végétation arctique, la DCE travaille en partenariat avec Esther Lévesque de l'UQTR à partir de 1500 relevés nordiques dans le but de mieux comprendre l'organisation des communautés végétales et des habitats à travers le paysage arctique. Ce travail nourrit également les travaux en cours pour la production d'une cartographie fine des milieux humides autour des villages nordiques. Un autre chantier en cours est le développement d'une méthodologie inspirée du « jugement majoritaire » pour évaluer la valeur écologique des propositions d'aires protégées selon des critères écologiques de représentativité, de connectivité écologique, de maintien des fonctions écologiques et de protections des habitats nécessaires aux espèces cibles.

Ces projets servent de vitrine pour une partie des actions et réflexions menées actuellement par l'ensemble des équipes de la DCE.



ATELIER:

15H50 - 16H30

LOCAL C200



LIMOILOU RENAUD

Effets cumulés et courte introduction à
MERIP

PROFESSEURE IRF-UQAT

Cet atelier participatif, à composante spatiale, vise à mieux comprendre les effets cumulés des perturbations, qu'elles soient anthropiques (ex. activités minières) ou naturelles (feux, épidémies), sur les écosystèmes, notamment la flore. En s'inspirant des approches de la Chaire BCM, l'atelier invite les participant·e·s à explorer le territoire à travers une lecture croisée des perturbations observées.

À l'aide de supports cartographiques, les participant·e·s seront amené·e·s à localiser les perturbations qu'ils et elles connaissent, à partager leurs observations et à relier leurs expériences aux transformations du milieu. Les échanges permettront de mieux saisir comment ces perturbations interagissent dans l'espace et le temps. L'objectif est de valoriser les connaissances issues du terrain, de favoriser une compréhension collective des effets cumulés et de soutenir une réflexion commune sur les enjeux d'aménagement et de gestion du territoire en contexte minier.

Partenaires de la chaire BCM



MERCI À NOS PRÉCIEUX DONATEURS

ARGENT



AGEUQAT

*Association générale étudiante
de l'Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue*



**Enseignement
supérieur**

Québec



MERCI À NOS PRÉCIEUX DONATEURS



West Fraser

BRONZE



COMITÉ ORGANISATEUR

Julie Arseneault, auxiliaire de recherche

Hamza Bradai, chercheur postdoctoral

Bilel Bouaziz, étudiant au doctorat

Varina Crisfield, chercheuse postdoctoral

Cassandra Fournier, étudiante à la maîtrise

Agathe Gonnet, étudiante au doctorat

Sarra Helaoui, chercheuse postdoctoral

Asma Khouaja, agente de recherche

Ahmed Koubaa, professeur et directeur de l'IRF, titulaire de la chaire CRC-VACAT

Marie-Hélène Longpré, attachée d'administration

Geneviève Laliberté, coordinatrice de département et chargée de projet en organisation d'événement

Daniel Lesieur, webmestre

Isabelle Métivier, directrice du centre de l'Abitibi-Ouest

Joel Masimo Kabuanga, étudiant au doctorat

Mathéo Mosnier, étudiant au doctorat

Mélessande Nagati, agente de liaison

Diary Orimbato Rabearimanana, étudiant à la maîtrise

Limoilou Renaud, professeure

Zeineb Siala, chercheuse postdoctoral

Oswaldo Valeria, professeur, co-titulaire de la chaire AFD

Geoffrey Zanin, auxiliaire de recherche