

IMPACT

PAR FPINNOVATIONS

**FORÊT
VIRTUELLE,
NAVIGATION
AUTONOME**
et bien d'autres
nouveauités!
PAGE 6

**THUNDER
BAY**
BÂTIT SA
BIOÉCONOMIE
PAGE 30

EXCLUSIF!

COLLABORATION AVEC

CANMETÉNERGIE :
À PLEINE VAPEUR POUR
TRANSFORMER L'INDUSTRIE DES PÂTES ET PAPIERS

PAGE 24

**DÉLAISSER
LES PRODUITS
DE BASE :**
VERS UNE FABRICATION
INTELLIGENTE,
RAPIDE ET AGILE
PAGE 16



DANS CE NUMÉRO

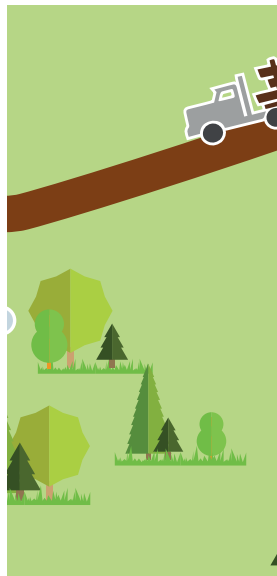
MESSAGE DE
**STÉPHANE
RENOU**

4



FORESTERIE 4.0

6



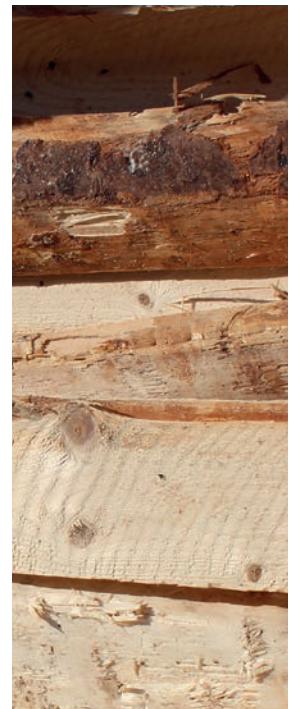
**FACILITER LE
CHANGEMENT
DANS LES
COLLECTIVITÉS EN
RÉGION ÉLOIGNÉE**

10



**RÉINVENTER LA
PRODUCTION
DE BOIS MASSIF
POUR UN
AVENIR MIEUX
PENSÉ**

16



**REVITALISER L'INDUSTRIE DES
PÂTES ET PAPIERS, UNE USINE À
LA FOIS**

24



**UNE
BIORAFFINERIE
EN VOIE DE
CONSTRUCTION
À THUNDER BAY**

30



**DE BONS CONSEILS
POUR TIRER LE
MAXIMUM DES
NOUVEAUX
SÉCHOIRS**

34



MESSAGE DE STÉPHANE RENOU

Le véritable signe de l'intelligence, ce n'est pas la connaissance mais l'imagination.

— Albert Einstein

La connaissance seule ne suffit pas. Elle ne suffit plus. Ce que nous faisons des connaissances et des données scientifiques que nous développons et la façon dont nous prévoyons les utiliser comptent autant, sinon plus, que la connaissance même. À quoi sert la connaissance sans applications, sans buts, sans rêves?

Il est vrai que FPIInnovations est reconnue à travers le monde; oui, elle est vue comme un catalyseur d'innovation pour le secteur forestier canadien. Et il est vrai que notre modèle de partenariat est unique. Mais si nous ne pouvons continuer à nous transformer pour nous adapter à la société et à ses besoins, à quoi servons-nous ?

Le changement, c'est la vie

Le secteur forestier est à un tournant important : il faut accélérer sa transformation et sa croissance maintenant plus que jamais. La recherche de vitesse et d'excellence nous incite à joindre nos forces et à collaborer à un objectif commun : un

avenir brillant et durable pour toutes les parties prenantes actuelles et futures du secteur.

Nous savions qu'il nous fallait recentrer les priorités de FPIInnovations sur notre seule réelle mission : appuyer l'innovation, la croissance et la progression de l'industrie forestière. Nous savions également que pour devenir ce que nous voulions être, quelque chose devait changer.

Qu'est-ce qui a changé?

L'année dernière a été cruciale pour FPIInnovations : nous avons cherché à réévaluer notre modèle d'affaires et à améliorer l'efficacité de notre structure organisationnelle. Notre objectif était de réaffirmer la place de FPIInnovations comme chef de file de la science appliquée et de l'innovation pour l'industrie forestière canadienne et d'harmoniser parfaitement nos priorités au secteur.



Nous créons ainsi un milieu favorable à la collaboration et à la cocréation qui suscite l'exploration d'idées novatrices, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'industrie.



Notre organisation a aussi connu des changements fondamentaux depuis un an. Tout en visant l'excellence dans notre façon de fonctionner, nous nous sommes efforcés de créer et mettre au point des solutions tangibles qui



répondent directement aux principales difficultés de l'industrie forestière. Faciliter la transformation de l'industrie et accélérer l'innovation ne sont pas que des paroles en l'air pour FPIInnovations; c'est notre réalité quotidienne et notre raison d'être, parce que c'est ainsi que nous fournirons des solutions pratiques à l'industrie forestière.

Que faisons-nous différemment?

Nous élaborons pour l'industrie forestière une proposition de valeur unique en termes d'innovation qui, nous l'espérons, générera un impact économique maximal sur nos membres et partenaires.

Nous ciblons de nouvelles technologies et possibilités afin d'accélérer le développement et le déploiement d'innovations.

Nous établissons de nouvelles alliances, générons un bassin de talent et ouvrons de nouvelles avenues en termes de volume de produits par l'entremise de partenaires stratégiques avec

l'industrie, les universités, les développeurs de technologies, les utilisateurs finaux et autres innovateurs. Nous créons ainsi un milieu favorable à la collaboration et à la cocréation qui suscite l'exploration d'idées novatrices, à l'intérieur comme à l'extérieur de l'industrie. Les relations que nous établissons s'intègrent parfaitement à notre vision d'un monde où les produits provenant de forêts durables contribuent à tous les aspects de la vie quotidienne.

Pour arriver à de grandes choses, il faut sortir de sa zone de confort, et nous ressentons déjà les effets des changements que nous apportons à FPIInnovations. Je vous invite à explorer cette édition du magazine Impact, maintenant semestriel, qui porte sur nos plus récentes collaborations et innovations. Voilà notre impact.

Bonne lecture!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Stéphane Renou'.

Stéphane Renou
Président et chef de la direction

FORESTERIE 4.0

APPRENEZ-EN
DAVANTAGE SUR LA
ROBOTIQUE
EN
FORESTERIE

PAGE 38

Échéancier des démonstrations 2018-2019

Automne 2018
Véhicules améliorés

Printemps 2019
**Communications
hors réseau**

Automne 2019
**Navigation
autonome**



Domaines prioritaires actuels

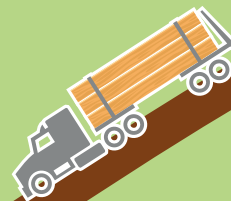
SLAM (localisation et cartographie simultanées)

Chemin critique pour
la navigation autonome



FPSilvi-β

Boîte à outils pour
l'inventaire de
régénération automatisé



Capteur pour système par troncs entiers

compteur de tiges (abatteuse-
groupeuse), extraction automatisée
de données de l'OBdata extraction



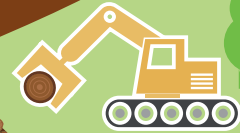
L'initiative Foresterie 4.0 permet à l'amont de la chaîne de valeur forestière de tirer pleinement parti de l'agilité et de la puissance de la 4^e révolution industrielle. Voici les faits saillants, une année plus tard.

« **LA COLLABORATION ET LES TECHNOLOGIES SONT NOS MEILLEURS ATOUTS POUR ACCROÎTRE NOTRE EFFICACITÉ.** »

*Francis Charette,
chercheur principal, Foresterie 4.0*

Véhicule autonome pour parc à bois

Démonstration d'un système prêt à monter pour camion autonome



Conduite en peloton

Démonstrations sur voies publiques et routes d'accès (Université d'Auburn et Transports Canada)



Forêt virtuelle

Outils de réalité augmentée et virtuelle pour visualisation et planification (CIMMI et LlamaZOO)



Solutions de communication de l'Internet de la forêt (IdF)

Essais de LoRa, d'un réseau maillé, de XBee, de DSRC (camion autonome)

DE NOUVEAUX OUTILS GARANTISSENT UN ACCÈS À LA BIOMASSE FORESTIÈRE DE QUALITÉ

La logistique des approvisionnements, l'entreposage et la variété de la biomasse forestière sont complexes et requièrent des solutions innovantes pour améliorer la qualité des livraisons.

FPIinnovations a publié le guide **Best Management Practices Guide for Access to Quality Forest Feedstocks** qui évalue les avantages économiques des saines pratiques sur la qualité de la biomasse. Le guide propose des techniques novatrices de récupération et d'entreposage appuyées par des études de cas qui aident à démontrer les



APPLICATION ANDROID SUR LA DESCENTE DE PENTES FORTES

Les chercheurs de l'initiative sur les pentes fortes de FPIinnovations ont lancé une nouvelle application Android pour aider les planificateurs forestiers à déterminer les charges utiles et les vitesses de descente appropriées pour les camions grumiers qui circulent sur des pentes présentant des courbes et dans les pentes de plus de 18 %.

L'application, appelée SGD Guidelines, est fondée sur une feuille de calcul et permet à l'utilisateur

avantages des bonnes pratiques de gestion.

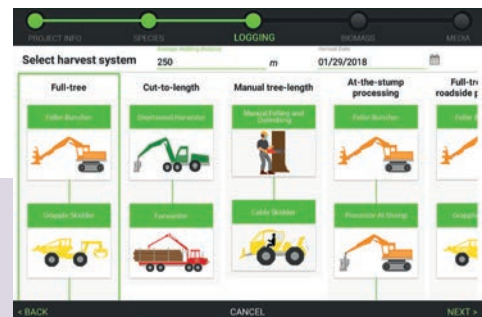
En complément au guide, FPIinnovations a aussi lancé l'application mobile **BiOS**, un outil gratuit et facile à utiliser qui peut estimer les volumes de biomasse et les émissions de gaz à effet de serre de la chaîne d'approvisionnement. Cette application fait partie d'une initiative plus large du ministère des Forêts, du Territoire, des Opérations des ressources naturelles et du Développement rural de la Colombie-Britannique visant à élaborer une carte de la bioéconomie forestière.

Le guide et l'application sont disponibles sur notre site web!

d'entrer divers paramètres de routes comme la pente, la longueur, la présence de virages en lacet et le niveau de traction. L'application estime les charges et les vitesses sécuritaires pour des conditions routières particulières, qui sont aussi intégrées dans l'application.

« Nous nous sommes inspirés de nos membres qui travaillent en récolte et qui ont exprimé un besoin accru de mobilité pour faire leur travail efficacement », a expliqué Seamus Parker, chercheur principal. « L'application peut être utilisée sur un téléphone ou sur un autre appareil mobile. La réponse des exploitants forestiers a été positive. »

L'application est disponible pour tous sur Google Play et FPIinnovations travaille à une version iOS, qui sera lancée dans l'année qui vient.



LE RÉSEAU POUR CAMIONS À NEUF ESSIEUX ACCRU EN C.-B.

Ce qui était il y a deux ans un simple trait sur la carte de la région de Vanderhoof constitue maintenant un vaste réseau d'autoroutes et de routes forestières qui traversent le nord et le centre intérieur de la C.-B. sur lesquelles les entreprises forestières sont autorisées à transporter des chargements à l'aide de remorques de type B à neuf essieux. L'essieu supplémentaire permet d'accroître la charge utile d'environ 17 pour cent.

FPIInnovations a réalisé des évaluations de sécurité et de stabilité qui ont démontré la viabilité de cette configuration en C.-B., et participe toujours à un groupe de travail gouvernement-industrie qui

encadre les approbations route-par-route par le biais d'un processus provincial. FPIInnovations a élaboré des lignes directrices, qui se sont également avérées utiles pour les deux manufacturiers de C.-B. qui fournissent aujourd'hui la majorité des nouvelles remorques à neuf essieux qui sillonnent la province.

« Les unités fonctionnent comme prévu », déclare James Sinnett, gestionnaire du groupe Transport. « Les conducteurs nous disent qu'ils aiment vraiment le comportement et la tenue de route des larges remorques et qu'ils les trouvent très stables. »

M. Sinnett souligne le grand soutien du gouvernement provincial, qui a accordé des approbations rapides et généré la masse critique de routes requises pour justifier l'achat des véhicules. Les avantages d'accroître le réseau pour camions à neuf essieux sont considérables et incluent le transport plus efficace des billes (qui doivent notamment être transportées sur de plus longues distances), l'usure réduite des chaussées, une réduction des émissions de gaz à effet de serre, voire même l'atténuation du défi constant qui consiste à trouver assez de chauffeurs professionnels pour répondre aux besoins de l'industrie.



Faciliter le changement dans les collectivités en région éloignée



Au Canada, près de 290 collectivités situées en région éloignée et hors réseau sont au cœur d'un projet visant le développement de systèmes de production combinée de chaleur et électricité (ou systèmes de cogénération) à la biomasse à petite échelle. La baisse significative de consommation de combustibles fossiles aidera non seulement à réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES), mais également à s'attaquer à d'importantes préoccupations de santé, sécurité et économie dans ces collectivités. Dans les seules régions éloignées de la Colombie-Britannique, une mise en œuvre réussie pourrait réduire les émissions annuelles de GES d'environ 215 000 tonnes d'équivalent CO₂, économiser 80 millions de litres de diesel et créer 260 nouveaux emplois.

Installation de cogénération par la biomasse

En 2016, une équipe composée de FPIInnovations, du Conseil national de recherches Canada et de l'Université de la Colombie-Britannique, avec le soutien de Ressources naturelles Canada, a entrepris une démarche pour mettre au point la première installation de démonstration et de formation d'un système de cogénération en Amérique du Nord. Cette installation comprendra un système de cogénération par la biomasse ainsi que d'autres composants de micro-réseau afin de tester et améliorer leur intégration dans les régions éloignées du Canada.

Approvisionnement en biomasse de qualité

Un défi clé de cette mise en œuvre dans les collectivités éloignées est l'approvisionnement en biomasse de qualité. L'équipe se concentre sur la conception de technologies de chaînes d'approvisionnement économiquement viables et simples facilement adoptables en région éloignée. Comme ces systèmes s'alimentent essentiellement de petits copeaux de dimensions uniformes présentant une faible teneur en fines et en humidité, les éléments essentiels du système comprennent la réduction de la taille des copeaux et les tamis, sans oublier les systèmes de séchage de la biomasse.

**L'ÉQUIPE SE CONCENTRE SUR LA
CONCEPTION DE TECHNOLOGIES DE
CHAÎNES D'APPROVISIONNEMENT
ÉCONOMIQUEMENT
VIABLES ET SIMPLES
FACILEMENT ADOPTABLES
EN RÉGION ÉLOIGNÉE.**

Solutions de séchage

Quand Christoph Schilling, chercheur du groupe Approvisionnement en fibre de FPIInnovations, et son collègue Marian Marinescu ont entrepris d'évaluer les séchoirs commerciaux de biomasse, un système de Lauber GmbH a suscité leur intérêt. « En regard des autres solutions pour plus petits systèmes, celle de Lauber était la moins compliquée », explique Christoph. « La simplicité est essentielle pour les endroits éloignés que nous ciblons. » Or, en consultation avec Lauber, FPIInnovations a conçu une robuste structure en bois lamellé-croisé (CLT) qui pourrait être préfabriquée, puis assemblée dans des sites éloignés en l'espace de quelques jours.



Les panneaux de CLT constituent le principal élément structural; un double plancher est intégré au hangar pour répartir uniformément l'air chaud sous la biomasse. L'air chaud fourni par une unité d'air d'appoint de marque Lauber convertit l'eau chaude des systèmes de cogénération en air de séchage utilisable. Des tuiles métalliques perforées permettent à l'air de traverser la biomasse et sécher jusqu'à 50 m³ de biomasse en trois jours.

Soutien aux Premières Nations

On prévoit que l'installation sera prête pour démonstration et formation en 2019, soulignant davantage les avantages des systèmes de cogénération par la biomasse et entraînant potentiellement dix installations au cours des trois prochaines années. « Les Premières Nations du Canada sont au cœur de ce projet non seulement du point de vue des changements climatiques, mais aussi pour les aider à croître dans le secteur forestier et des produits de bois », a expliqué Christoph Schilling. « Grâce au Programme de foresterie autochtone, FPIInnovations vise à soutenir le développement économique des Premières Nations, créer des emplois et insuffler un sentiment d'enthousiasme chez les plus jeunes générations. »

LA RÉVISION DES PRIMES DE POIDS HIVERNAL GÉNÈRE DES ÉCONOMIES DE 2 M\$

Un récent changement à la politique des primes de poids hivernal (PPH) en Alberta, découlant d'une recherche collaborative de FPIInnovations, permet au secteur forestier d'économiser plus de 2 M\$ annuellement. Les PPH entraînent des primes pour le transport des billes et d'équipement (transport lourd) durant l'hiver. Grâce au changement, la saison débutera maintenant à une profondeur de gel de 0,75 m plutôt que 1 m, prolongeant la moyenne estimée par saison de 8 jours.

FPIInnovations s'est associée à la Chaire de recherche industrielle CRSNG de l'Université Laval sur l'interaction entre charges lourdes/ climat/chaussées, du professeur Guy Doré, pour simuler des charges de roues sur une réplique de chaussée de l'Alberta. La réponse à différentes profondeurs de gel a corroboré les constatations préliminaires de la modélisation avancée effectuée par FPIInnovations.

Ce changement de politique, avantageux en tous points, résulte de plusieurs années de travail visant à définir le besoin réel de l'industrie et la collaboration entre les parties pour obtenir des résultats scientifiques offrant des avantages réels à nos membres et au secteur forestier.

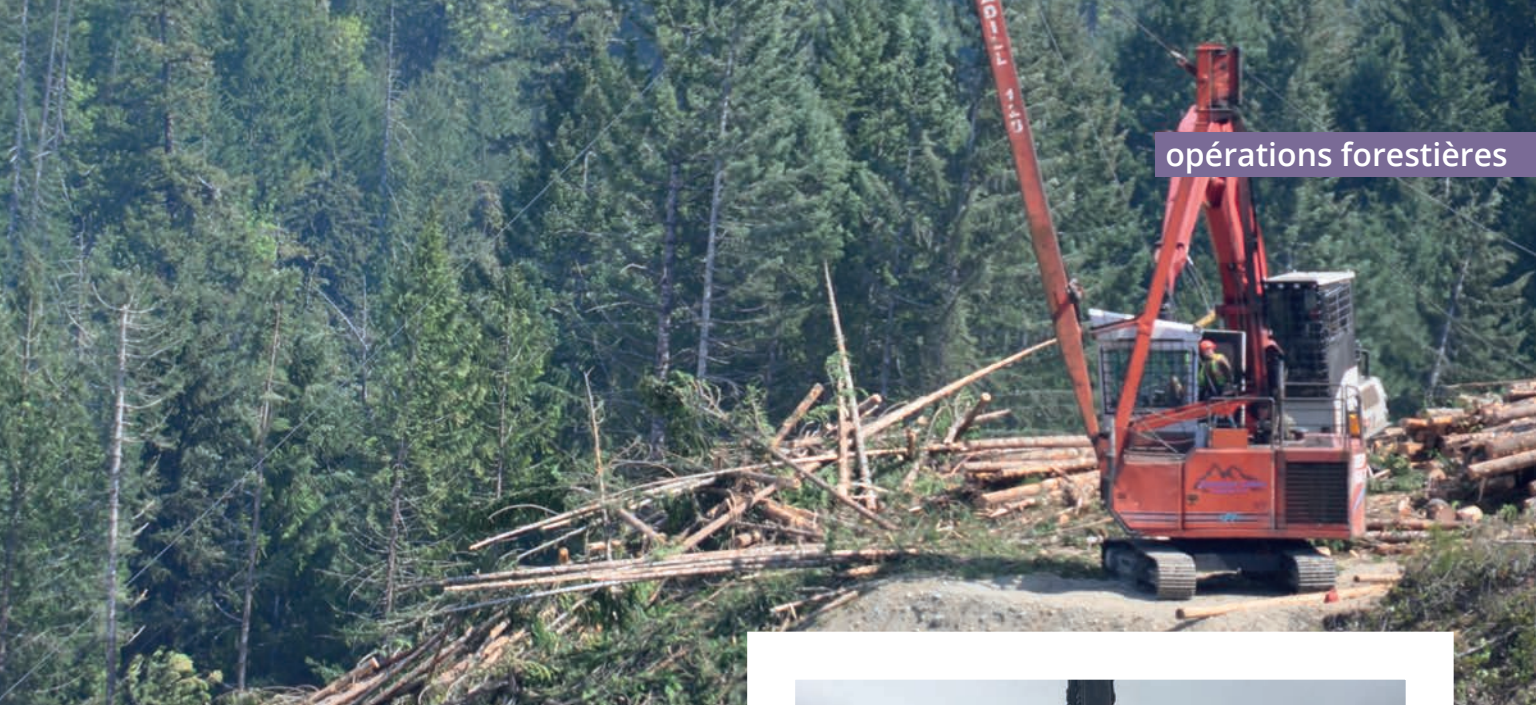


LE RÉSEAUTAGE MÈNE À DE NOUVELLES RECHERCHES SUR LA RÉCOLTE EN PENTES FORTES

Le réseautage constitue un investissement pour le développement des affaires, comme en témoigne éloquemment la publication récente d'un article sur la surveillance de la force de traction dans la récolte en pente forte, rédigé conjointement par des chercheurs de l'Initiative de FPIInnovations sur les pentes fortes et des chercheurs d'une université d'Italie.

Les bases de cette collaboration ont été établies lors d'une conférence sur la mécanisation forestière (FORMEC) qui se tient chaque année en Europe. Les discussions initiales, engagées à la conférence de 2015, ont finalement donné lieu à la publication cette année, dans le *Croatian Journal of Forest Engineering*, d'un rapport de recherche intitulé *Tensile Force Monitoring on Large Winch-Assist Forwarders Operating in British Columbia (Surveillance de la force de traction de gros porteurs assistés par treuil dans les opérations en Colombie-Britannique)*. L'article est cosigné par Omar Mogni, doctorant de l'Université de Padoue, par Peter Dyson et Dzhamal Amishev, de FPIInnovations, ainsi que par les chercheurs Italiens Andrea Rosario Proto, Giuseppe Zimbalatti, Raffaele Cavalli et Stefano Grigolato.





« Les possibilités de réseautage à la conférence FORMEC ont été cruciales pour la mise en marche de ce projet commun », a expliqué Dzhamal Amishev, chercheur au sein de l'initiative sur les pentes fortes. « Cette recherche s'inscrit dans un processus de collaboration qui rendra la récolte en pentes abruptes plus sécuritaire pour les travailleurs de partout sur la planète. »

Parmi les principaux résultats de l'étude, on note une compréhension accrue des forces de traction durant les opérations assistées par treuil de porteurs de grande taille en Colombie-Britannique. Les sentiers, la pente, la direction du déplacement et la distance de la machine par rapport au point d'ancrage étaient tous des paramètres statistiquement significatifs et pouvaient compter pour 49 % de la variabilité de la force de traction. Cependant, dans les mêmes conditions, les réglages de l'opérateur comptaient pour 77 % de cette même variabilité, ce qui laisse croire que le facteur humain est la principale variable influant sur le comportement de la force de traction des câbles lors d'opérations assistées par treuil.

FPIinnovations a accueilli Omar Mologni de Padoue, Italie, pendant trois mois en 2017, et



s'est occupée de la logistique des visites sur le terrain dans les régions intérieures de la Colombie-Britannique. « Avoir la possibilité de travailler avec FPIinnovations à cette nouvelle technologie de récolte en développement a amélioré ma compréhension des pratiques de récolte forestière et m'a fait constater la diversité des approches et des types d'équipement dans le monde », a déclaré Omar Mologni.

FPIinnovations travaille actuellement à une nouvelle publication en collaboration avec des membres du corps professoral de l'Université de Padoue.

Groupe PIT célèbre ses 10 ans



En 2007, en raison de nombreuses demandes de membres des secteurs du transport routier et de l'industrie forestière, FPIinnovations commence à travailler à l'amélioration des technologies d'efficacité énergétique et le groupe Transport réalise sa première campagne Energotest.

2008

Création du Groupe PIT

Réagissant au succès des premiers essais Energotest, FPIinnovations lance Groupe PIT (Performance Innovation Transport), auquel se joignent rapidement les secteurs municipaux et publics compte tenu de l'intérêt accru pour l'efficacité énergétique.



2009

Essais doubles

Pour répondre à la demande de l'industrie, Groupe PIT réalise deux essais Energotest, l'un au printemps et l'autre à l'automne.

2010

Nouveaux essais

Groupe PIT élabore de nouveaux protocoles d'essais, réalise des essais arrêts-départs pour divers cycles de service et évalue des camions hybrides en service et sur la piste d'essai.



2011

Élargissement du champ d'application

Groupe PIT diversifie son portefeuille d'essais et acquiert de nouveaux équipements : unités réfrigérées pour chambre climatique, SPME pour essais d'émission et équipement embarqué pour la mesure des gaz d'échappement en conditions réelles.

2012

Établir la norme

Groupe PIT se joint au programme de vérification des technologies environnementales (VTE) d'Environnement Canada et met au point une norme canadienne pour l'utilisation des enregistreurs de bord. Il effectue également sa première évaluation de véhicules électriques.

2013

Formation de partenariats stratégiques

Rarement remise à un laboratoire externe, l'accréditation ISO/IEC 17025:2005 (CAN-P-4E) est accordée par le Conseil canadien des normes (CCN) pour les essais réalisés par Groupe PIT et un nouvel essai utilisant un dynamomètre de traction pour simuler diverses charges et conditions routières est mis au point.



2014

Avènement du PIT Power

Groupe PIT crée le programme de certification PIT Power, un classement d'économies de carburant que les flottes peuvent utiliser pour déterminer rapidement la valeur d'une technologie en termes de rendement énergétique, et organise la première conférence sur les technologies émergentes.

2015

Présence aux États-Unis

Groupe PIT ouvre un bureau à Atlanta, en Géorgie.



2016

Une année de premières

Cette année marque le premier essai de circulation en peloton avec Transports Canada, la première livraison de navettes électriques à l'Aéroport international de Calgary et le premier essai de carburant en service aux États-Unis.



2017

Nouveaux projets

Groupe PIT et divers partenaires annoncent une collaboration pour concevoir une navette électrique autonome adaptée aux hivers canadiens et lance un programme de vérification indépendante des enregistreurs électroniques de bord.

2018

Nouveaux partenariats

L'Université d'Auburn et Groupe PIT combinent leur expertise pour effectuer des essais routiers indépendants certifiés Energotest en sol américain. Groupe PIT s'associe également au Technology and Maintenance Council (TMC) pour des essais sur le terrain et des projets techniques pour les camions.



... le meilleur reste à venir!

Réinventer la production de bois massif pour un avenir mieux pensé

Imaginez un futur client qui commande un produit de niche en bois massif aux spécifications fortement détaillées. À l'aide de machines intelligentes, de technologies avancées et de procédés optimisés, la scierie répond à ses exigences tout en maximisant la récupération des billes de faible diamètre, qui constituent la majeure partie de son approvisionnement en fibre. Les outils de numérisation et de rotation des billes procurent un aperçu précis et fournissent une réponse immédiate aux caractéristiques de chaque bille. Grâce au travail d'opérateurs expérimentés et à une intégration totale des procédés, ces machines intelligentes corrigent en continu toute déviation aux spécifications d'un produit ou à l'optimisation d'une bille. La vitesse de production de chaque produit personnalisé que la scierie peut fabriquer est encore plus élevée que celle des produits de base fabriqués par le passé. Parallèlement, les faibles volumes de copeaux et autres sous-produits sont redirigés vers des usages plus spécialisés à rendement élevé.

Tout cela correspond à la réalité dans d'autres secteurs de production industrielle. L'initiative de fabrication intelligente de FPIInnovations, ou SM², vise à accélérer l'accès des entreprises canadiennes de transformation du bois massif à cette réalité.



NOUS PARTONS D'UNE VISION DE CE QUE REPRÉSENTERAIT RÉELLEMENT LA RÉINVENTION DE LA FABRICATION DE BOIS MASSIF



Le programme de cinq ans, qui bénéficie d'un soutien financier actuellement garanti par la province de Québec et le gouvernement fédéral, se poursuivra jusqu'en 2022.

Les défis à surmonter incluent le changement des caractéristiques des billes (notamment les attributs liés aux mélanges d'essences et la taille)



de fabrication axées sur les produits de base, qui représentaient la norme jusqu'à tout récemment. »

L'initiative SM² s'appuie sur des objectifs ambitieux, notamment une augmentation de 30 % de la récupération des billes tout en réduisant les coûts de production.

Pour y parvenir, l'équipe de SM² et les participants de l'industrie visent le développement, ainsi que l'analyse technique et des coûts d'innovations en matière de fabrication, qui conviendront parfaitement aux caractéristiques actuelles et anticipées de l'approvisionnement en billes dans les régions forestières clés du Canada.



et la hausse des coûts de fabrication. Le projet vise principalement à atteindre une production qui se distingue davantage et s'adapte aux besoins du marché, à augmenter la proportion de fibre dans les applications en bois massif et à réduire les sous-produits de scierie.

Les nouveaux produits devraient viser des utilisations niches pour produits structuraux, d'ingénierie et à valeur ajoutée en bois massif, ainsi que des utilisations finales à valeur supérieure, comme des panneaux non structuraux, pour les copeaux.

« Nous partons d'une vision de ce que représenterait réellement la réinvention de la fabrication de bois massif », explique Serge Constantineau, directeur de l'initiative SM². « Une vision pour s'affranchir davantage des approches

De cinq à sept technologies spécifiques, destinées en partie à accroître l'agilité et la flexibilité, mais aussi à faciliter la diversification des produits, seront également soumises à des essais pilotes. Ces technologies potentielles comprennent notamment l'identification automatisée des essences, la reconnaissance des défauts internes et le séchage ultrarapide des billes. Cela pourrait nécessiter une réévaluation des activités des scieries qui sont encore largement gérées selon des méthodes datant de plusieurs décennies.



DES CHANGEMENTS AU MARCHÉ CHINOIS POURRAIENT CRÉER UN DÉBOUCHÉ POUR LE CANADA

De récentes analyses de marché de FPIinnovations montrent qu'un changement majeur dans les méthodes de construction en Chine pourrait constituer un nouveau débouché pour les produits de bois canadiens. Dans son 13e plan national quinquennal, la Chine prend une mesure sans précédent et s'éloigne de la construction sur le site, visant un taux de préfabrication de 30 % d'ici 2025. Parmi les avantages, on cite la qualité et l'efficacité de la construction, ainsi que des travaux sur le site plus propres et moins dérangeants.

Le bois occupe une part relativement modeste de la construction en Chine, mais son adoption pourrait augmenter grâce à ce passage à la construction préfabriquée, particulièrement dans les bâtiments de faible et de moyenne hauteur. À titre d'exemple, un changement similaire au Royaume-Uni, bien qu'à moindre échelle, a conduit à une importante augmentation de la part du bois dans la construction.

« En Chine, il suffirait qu'un seul grand constructeur intégré passe au bois pour que les choses se précipitent, car ces entreprises sont immenses »,

souligne David Fell, analyste des marchés principal de FPIinnovations.

Ces perspectives ont également été consolidées par de récents changements aux codes permettant des constructions tout bois pouvant atteindre cinq étages, ce qui fait plus que doubler les volumes potentiels de bois par surface de plancher.

La détermination grandissante de la Chine à s'attaquer aux changements climatiques représente un autre facteur facilitant.

FPIinnovations a récemment ajouté des données de séquestration et de non-production du carbone à sa base de données globale pour la Chine et les autres pays asiatiques. Selon M. Fell, ces données ont grandement intéressé les agences gouvernementales chinoises auxquelles elles ont été partagées.

Grâce à la hauteur permise accrue, le marché de la construction résidentielle d'un à cinq étages représente un potentiel de 2,5 milliards de pieds-planche pour la seule région de Yangtze, en Chine. Si le Canada devait obtenir la totalité de ce marché, ce sont 10,9 millions de tonnes de carbone qui seraient séquestrées ou non produites.



*Site des habitations Super-E de BSD-TEDA à Tianjin
Photo: gracieuseté de Produits de bois canadien, Chine*

La construction en bois atteint des sommets et jette des ponts vers de nouvelles possibilités

Depuis quelques années, des constructions en bois de grande hauteur commencent à se profiler dans différentes villes canadiennes, qu'il s'agisse du bâtiment Brock Commons de 18 étages, à l'UBC de Vancouver, du complexe résidentiel Arbora de 8 étages à Montréal, en passant par les 13 étages du complexe résidentiel Origine, à Québec.

Ces bâtiments démontrent de manière importante l'efficacité, la durabilité et l'attrait esthétique de la construction en bois

de grande hauteur.

FPIInnovations s'est employée à vérifier et à documenter leur performance en plus d'aider à l'élaboration

des spécifications et des lignes directrices qui permettront leur adoption à plus grande échelle.

Ces travaux comprenaient la mesure de différents attributs clés des trois bâtiments : vibration du bâtiment sous l'effet du vent, vibration du plancher en réponse au déplacement des occupants et acoustique, explique Steven Kuan, directeur du

groupe Systèmes de construction. Ces attributs ont une incidence sur l'intégrité structurale et la sécurité, ainsi que sur le confort et d'autres préoccupations des occupants comme la transmission du bruit d'un étage et d'une pièce à l'autre.

Selon M. Kuan, les résultats répondent aux paramètres attendus et les données recueillies se montreront utiles pour affiner les spécifications

de conception pour de futurs bâtiments en bois de grande hauteur. Des chercheurs ont aussi été en mesure d'identifier de nouvelles pratiques

de gestion de l'humidité durant la construction.

FPIInnovations a également procédé à des essais exhaustifs sur la résistance au feu des produits de bois d'ingénierie utilisés. Par exemple, l'évaluation d'adhésifs par des méthodes d'essai rigoureuses et adaptées au bois lamellé-croisé (CLT) a démontré une réduction significative du risque

Les résultats répondent aux paramètres attendus et les données recueillies se montreront utiles pour affiner les spécifications de conception pour de futurs bâtiments en bois de grande hauteur.

de « délamination » en cas d'incendie. Ce résultat rassurera davantage les concepteurs, organismes de réglementation et de combat des incendies.

Les méthodes d'essai élaborées ont été intégrées dans l'édition 2018 révisée de la norme nord-américaine de fabrication des panneaux en CLT (ANSI/APA PRG 320). Les recherches de FPInnovations mèneront également à la publication, au début de 2019, d'une deuxième édition du Manuel canadien sur le bois lamellé-croisé, un ouvrage largement utilisé. Il s'agit d'outils majeurs qui permettent de multiplier le nombre de ces étonnants bâtiments dans les paysages urbains.

Possibilités liées aux routes d'accès

L'acier et le béton sont les principaux matériaux servant actuellement à la construction de ponts sur les routes d'accès, mais FPInnovations travaille avec le ministère des Forêts, des Terres, de l'Exploitation des ressources naturelles et du Développement rural de la Colombie-Britannique pour rendre au bois son statut d'option de construction viable pour ce type d'utilisation.

Ainsi, un nouveau système de tablier de pont, composé d'un assemblage de pièces de bois de grandes dimensions et de plaques de connexion en acier recouvert d'une couche de béton renforcé, a été élaboré. Les prototypes sont actuellement soumis à des essais de charge et de résistance à la fatigue, dans le but de créer un tablier alliant adéquatement résistance, rentabilité et facilité de construction.

Un pont entièrement en bois est également conçu; son installation est prévue pour la fin de



l'automne 2018 dans la région de Kamloops. Il s'agira du premier pont entièrement en bois dans le secteur forestier industriel de Colombie-Britannique en plusieurs décennies. Ce projet prévoit un renforcement par la fibre pour solidifier les poutres de pont en bois lamellé-collé.

Durant la phase de fabrication de ce projet de démonstration, FPInnovations contribue à l'examen des défis techniques d'ingénierie et à l'assurance qualité des éléments de pont. À mesure que le projet avance, les ingénieurs et chercheurs auront l'occasion de faire l'essai de la performance sur le terrain et ainsi favoriser la possibilité de jeter des ponts entièrement faits de bois sur les routes d'accès et ailleurs.





DES ESSAIS DE RÉSISTANCE AU FEU DE FPINNOVATIONS GÉNÈRENT DES MODIFICATIONS DE CODE

En 2015, le Code national du bâtiment du Canada a adopté des dispositions prescriptives permettant la construction de bâtiments de moyenne hauteur à l'aide de matériaux combustibles qui assurent la sécurité des occupants et des pompiers en cas d'incendie. Cependant, les codes de construction de l'Ontario et du Québec ont décidé d'exiger des gaines d'escalier d'issue faites de matériaux incombustibles.

En 2017, FPInnovations a mené un projet de recherche avec incendie de démonstration à grande échelle, réaffirmant qu'un mur d'escalier d'issue de construction massive en bois constitue une méthode de construction adéquate pour les issues, présente une bonne protection incendie et peut se conformer aux objectifs et exigences fonctionnelles des codes.

Cette recherche a été utilisée à l'appui d'une demande de modification du Code du Québec pour permettre l'utilisation, dans les bâtiments de moyenne hauteur, de gaines d'escalier d'issue de construction massive en bois (combustible) encapsulées présentant un degré de résistance au feu de 1 heure. La proposition a été favorablement accueillie par la Régie du bâtiment du Québec; la mise en œuvre et les détails de construction sont actuellement en révision.



À VOS AGENDAS!
30 SEPT AU 3 OCT 2019

UN ÉVÉNEMENT INTERNATIONAL UNIQUE SUR LES BÂTIMENTS EN BOIS DE MOYENNE ET GRANDE HAUTEUR



WOODRISE2019
VILLE DE QUÉBEC, CANADA

WOODRISE2019.CA

[#WOODRISE2019](https://twitter.com/WOODRISE2019)

COORGANISATEURS



ACCROÎTRE LA CAPACITÉ DE RECHERCHE POUR L'INNOVATION

Accroître la durée de vie des produits du bois est devenu un objectif pour la scientifique Angela Dale et l'équipe de Construction durable – Nouveaux matériaux de construction de FPInnovations. Comprendre la biodégradation du bois et la détoxification des agents de préservation par les microorganismes aide au développement d'innovations qui prolongent la durée de vie des produits tout en les rendant plus concurrentiels.

L'équipe a recours à la génomique pour étudier les champignons et bactéries associés au bois traité. Le travail récent avec le métacodage à barres, une méthode permettant d'analyser rapidement l'ADN de tous les organismes présents dans un échantillon, a piqué leur intérêt à comprendre le rôle que jouent les bactéries dans la détoxification des agents de préservation du bois. De nombreuses bactéries trouvées sur du bois traité avec un agent de préservation étaient du groupe de risque 2 (GR2), obligeant le laboratoire à obtenir la désignation de niveau de confinement 2 (NC2) pour travailler avec ces espèces.

Angela Dale a piloté l'accroissement des capacités du laboratoire en s'assurant de répondre aux



critères de conception bien précis et en élaborant des politiques et procédures d'entreprise en matière de biosécurité et biosûreté, de même qu'un programme de formation. Selon Angela, « la désignation NC2 et l'autorisation de travailler avec des organismes GR2 nous a permis d'élargir nos recherches pour analyser différents produits et extraits quant à leur efficacité à lutter contre les bactéries. »

La capacité de FPInnovations de travailler avec les bactéries GR2 continuera d'appuyer le développement de formules nouvelles et améliorées de protection du bois tout en ouvrant la voie à des projets dans d'autres secteurs de recherche de l'organisation.

VALEURBOIS : EXTRAIRE PLUS DE VALEUR DE LA FORÊT

Alors qu'ils sont à la recherche de volume supplémentaire, les scieries et les acheteurs de billes font face à la complexité de déterminer et évaluer les secteurs forestiers les plus appropriés et rentables. La plus récente technologie de FPInnovations, ValeurBois, est un outil avancé d'aide à la décision qui aide les entreprises forestières à maximiser leur production et leurs revenus. « Cet outil identifie les possibilités non exploitées ou manquées d'une façon qui ne se fait pas facilement avec les méthodes existantes », affirme Catalin Ristea, directeur, Prise de décisions avancée, Fabrication intelligente. « Les membres de l'industrie qui participent aux essais du prototype de ValeurBois constatent déjà qu'ils peuvent extraire plus de valeur à partir d'un même investissement. »

Une approche personnalisée

ValeurBois est adapté aux besoins de chaque scierie individuelle et comprend un inventaire forestier détaillé ainsi que des données

historiques d'exploitation. Des analyses détaillées de données en font une approche précise et robuste pour prédire les catégories potentielles de billes qui conviennent le mieux à une scierie ainsi que les classes de bois d'œuvre fini. Les coûts de production ont également une incidence sur le revenu net estimé. ValeurBois ne requiert que quelques clics pour générer trois scénarios comparatifs par bloc de coupe.

Comblent le fossé

Les scieries encouragent leurs acheteurs à adopter ValeurBois pour tenter d'uniformiser et de rendre le processus de prise de décisions plus objectif. ValeurBois fournit plus d'information en aval sur les besoins du marché et la disponibilité de la matière première pour mieux orienter la fabrication de bois d'œuvre. Comprendre la valeur réelle des forêts offre de nets avantages sur un marché compétitif.

**EN SEULEMENT
CINQ ANS,
LE PARTENARIAT
A RECENSÉ UN
POTENTIEL
D'ÉCONOMIE
D'ÉNERGIE
ET DE PRODUCTION
D'ÉNERGIE
SUPPLÉMENTAIRE DE
55 MILLIONS
DE DOLLARS
DANS 15 USINES SITUÉES
DANS SEPT PROVINCES.**



Les usines de pâtes et papiers font partie intégrante de l'économie canadienne depuis les années 1800. Des villes et des collectivités entières se sont développées autour d'elles. En raison de l'essor des technologies numériques, combiné aux défis rencontrés par l'industrie (nouvelles classes de pâtes et papiers, intégration de technologies propres, taxes sur le carbone et utilisation de nouveaux combustibles), les usines luttent pour demeurer concurrentielles. Or, ces défis suscitent aussi beaucoup de nouvelles possibilités. Le partenariat de FPInnovations avec CanmetÉNERGIE, de Ressources naturelles Canada, renverse la tendance en permettant aux usines de collaborer

REVITALISER L'INDUSTRIE DES PÂTES ET PAPIERS, UNE USINE À LA FOIS



à des études intégrées d'optimisation de l'énergie afin de maximiser l'efficacité, d'accroître la vente d'énergie verte et de réduire les émissions de gaz à effet de serre (GES). Les résultats sont incroyables.

En seulement cinq ans, le partenariat a recensé un potentiel d'économie d'énergie et de production d'énergie supplémentaire de 55 millions de dollars dans 15 usines situées dans sept provinces. Comment? L'équipe de CanmetÉNERGIE et son catalogue d'outils (analyse de données avancée, logiciels exclusifs, etc.) travaille avec l'équipe de scientifiques et d'experts des pâtes et papiers de FPInnovations pour analyser et modéliser la façon

dont l'énergie est utilisée et produite dans les usines et chercher des possibilités de récupérer et de mieux utiliser la chaleur ainsi qu'à réduire la nécessité d'achat de carburant. En retour, la vapeur économisée peut servir à produire de l'électricité pour vendre au réseau.

« Notre travail avec CanmetÉNERGIE sur l'optimisation intégrée de l'énergie est un vecteur de changement dans la collaboration avec l'industrie », explique Jean Hamel, vice-président, Industrie et relations avec les membres, de FPInnovations. « Les revenus supplémentaires obtenus grâce à une production accrue



d'électricité sont au cœur de ces efforts. » Les autres avantages découlant de la réduction de consommation de combustibles fossiles et de l'optimisation générale des usines incluent la réduction des émissions de GES, qui favorise la transition vers une économie à faibles émissions de carbone.

« Renforcer l'industrie canadienne des pâtes et papiers est une priorité pour Ressources naturelles Canada », affirme Éric Soucy, directeur, Optimisation des systèmes industriels pour CanmetÉNERGIE. « S'associer à FPIInnovations comme partenaire stratégique pour réaliser des gains énergétiques importants et la réduction associée d'émission des GES tout en améliorant la productivité est au cœur du positionnement des entreprises au sein de la bioéconomie. »

Lors de la phase de réalisation des projets, les visites de sites sont un aspect essentiel pour analyser les pratiques opérationnelles uniques

de chaque usine et permettre à FPIInnovations d'établir un plan d'action adapté au client, qui tient compte de l'ensemble des systèmes énergétiques plutôt que des éléments individuels.

« Notre travail avec CanmetÉNERGIE sur l'optimisation intégrée de l'énergie est un vecteur de changement dans la collaboration avec l'industrie »

« Une composante clé de l'approche consiste à entretenir des liens très étroits et fréquents avec les usines partenaires tout

au long du processus, pour leur offrir ce dont elles ont besoin », explique Douglas Singbeil, gestionnaire de secteur, Bioproduits. « Il ne s'agit pas simplement de faire une étude et de livrer le rapport final. Nous établissons une feuille de route que les usines suivront la mise en œuvre de nos recommandations et continuons le suivi en fournissant des conseils supplémentaires. »

Cette méthode particulière permet à FPIInnovations de travailler de façon globale en faisant participer tous les départements des usines, y compris la comptabilité, pour que les avantages financiers soient captés



sur le bilan financier de l'établissement, entraînant chez la direction des attentes réalistes. Travailler directement avec le personnel des opérations pour les former à reconnaître et à appliquer les possibilités d'épargne

et de génération de revenus est une autre caractéristique unique du programme.

La diversification des revenus des usines dans leur nouveau rôle de fournisseurs d'énergie verte renouvelable, en plus du virage vers une industrie à faibles émissions, améliore la perception traditionnelle de l'industrie des pâtes et papiers. Faciliter la transition des usines vers la bio-industrie est l'objectif commun de FPInnovations et de CanmetÉNERGIE, et contribuera à assurer la prospérité des usines de pâtes et papiers pour les générations à venir.



NOUVELLE NORME INTERNATIONALE (ISO 20494) SUR LA STABILITÉ DU PAPIER

Jusqu'à récemment, ISO 97106 était la seule norme internationale qui spécifiait les exigences en matière de permanence du papier; elle excluait toutefois les produits de pâte mécanique et à haut rendement et la plupart des pâtes recyclées.

Pour répondre à la demande du marché, le Canada, par l'entremise de FPInnovations, a entrepris de développer une norme ISO spécifiant les exigences de stabilité du papier pour des applications graphiques générales. Une étude inter-laboratoires internationale sur le vieillissement accéléré du papier a démontré que les propriétés mécaniques et optiques étaient peu affectées durant un entreposage prolongé, comme démontré par des recherches s'étendant sur 20 ans.

Publiée en décembre 2017, la nouvelle norme

ISO 20494 : Papier — Exigences pour évaluer la stabilité pour les applications graphiques générales, ouvre des possibilités pour les producteurs de pâtes mécaniques et à haut rendement et les fabricants de papier à l'échelle mondiale pour le développement et la vente de produits contenant de la fibre mécanique et recyclée. Ses avantages : performance améliorée, coûts de production réduits, durabilité accrue et empreinte environnementale réduite.

TIRER PROFIT DE LA DEMANDE CROISSANTE POUR DES PRODUITS D'EMBALLAGE CONCURRENTIELS ET ÉCOLOGIQUES

L'utilisation de pâte thermomécanique (PTM) dans les grades de papier en demande croissante et de plus grande valeur constitue un défi de taille pour nos membres. Les grades de papier servant aux sacs bruns utilisés pour l'emballage d'aliments (traditionnellement fabriqués de pâte kraft non blanchie ou de fibres recyclées) sont une bonne occasion d'utiliser la PTM. La connaissance et les technologies de FPIInnovations sur le raffinage de la pâte ont été appliquées pour améliorer les propriétés de résistance de la PTM.

« Les activités de recherche lancées par FPIInnovations en consultation avec ses membres

pour des papiers d'emballage à base de PTM améliorée offrent une occasion unique de tirer profit de la demande croissante de produits d'emballage concurrentiels et écologiques, » souligne Balázs Tolnai, président du CCP Papier, emballage et produits de consommation et directeur général de la technologie chez Kruger. « Ces activités servent aussi à soutenir la transformation des activités de nos membres. »

Grâce aux essais en usine, FPIInnovations démontre à ses membres comment produire ces nouveaux grades de papier d'emballage et effectuer des essais de conversion pour ajouter des propriétés barrière élevées et autres fonctionnalités aux papiers en les laminant de papier d'aluminium ou d'une pellicule plastique. FPIInnovations élabore aussi des technologies pour produire des fibres de pâte mécanique ayant des propriétés de résistance proches de celles des fibres de pâte kraft.

DES COPEAUX À LA PÂTE : OPTIMISER LA LIGNE DE TRI DE LA FIBRE

Le groupe de mise en pâte chimique de FPIInnovations collabore étroitement avec l'industrie des pâtes et papiers depuis 25 ans, développant une abondance de connaissances, technologies et outils. L'équipe détient maintenant des solutions uniques pour optimiser les procédés de la ligne de tri de fibre et réduire les coûts de production des usines.

Une vérification de la ligne de tri de la fibre analyse l'ensemble du processus de fabrication de la pâte, souvent la première étape pour recenser les problèmes qui touchent la productivité, les coûts ou la qualité. « L'objectif est de s'assurer que les processus fonctionnent de manière optimale, ce qui maximise la capacité opérationnelle et la qualité du produit », indique Theodore Radiotis, chercheur

principal – Production de fibre. Optimiser la « capacité de mise en pâte » nécessite une approche holistique, incluant : qualité idéale de bois et copeaux, taux de délignification, usage d'additifs, rendement en pâte non blanchie, résistance et blanchiment.

L'usine pilote et le laboratoire, situés au Québec, simulent les opérations de mise en pâte afin de cerner les problèmes et établir des conditions optimales. Avec ses technologies sous licence (blanchiment presque neutre et Paprilox^{MC}), FPIInnovations peut appuyer les usines dans leur mise en œuvre à grande échelle, permettant d'atteindre des économies annuelles de 0,5 à plus de 1 million \$.

POUR UN BON FONCTIONNEMENT DES USINES DE PAPIER

En 2002, FPIinnovations inaugurait son appareil à tester les rouleaux ou RTF (*Roll testing facility*) à Pointe-Claire (Québec), pour diagnostiquer les problèmes de rendement des rouleaux de papier. Près de 16 ans et 3000 rouleaux plus tard, le RTF peut maintenant tester tout matériau flexible en rouleau, du carton au papier à usage sanitaire et même aux feuilles d'aluminium.

Les défauts de structure des rouleaux peuvent considérablement réduire l'efficacité, la satisfaction de la clientèle et le bénéfice du fabricant. Par une analyse exhaustive de l'uniformité de

la bobine et de la structure du rouleau, le RTF peut déterminer la source des problèmes des presses à imprimer et des chaînes de transformation associés à la feuille. « Le RTF offre un ensemble unique de services et d'outils pour diagnostiquer des problèmes complexes persistants et en déterminer la source », explique Frédéric Parent, gestionnaire de recherche, groupe Performance de la feuille. Déceler des secteurs problématiques et fournir des mesures correctrices aideront les usines à répondre aux plaintes et réclamations coûteuses des utilisateurs.

Seul du genre en Amérique du Nord, le RTF dessert des usines du Canada, des États-Unis, d'Asie et d'Europe. « Peu importe le client, un produit de qualité supérieure, un minimum de rejets et une feuille uniforme sont trois éléments que le RTF peut contribuer à atteindre », explique Frédéric. « Les économies réalisées par une efficacité accrue peuvent représenter des millions de dollars par année pour une machine à papier type ». Rouleau après rouleau, le RTF a permis d'améliorer le bénéfice des usines par une efficacité accrue, une augmentation des ventes ou une réduction des casses.



Une bioraffinerie en voie de construction à Thunder Bay

La bioéconomie émergente dont on parle abondamment prend forme à une usine de Thunder Bay. En septembre 2018, la construction d'une usine pilote de bioraffinage à grande échelle a débuté; cette usine deviendra le point central des activités de développement et de commercialisation de bioproduits à base de bois.

Cette étape importante pour la progression de la technologie TMP-Bio brevetée de FPInnovations a été rendue possible grâce à un partenariat avec Produits forestiers Résolu, l'entreprise membre dont l'usine abritera cette installation de bioraffinage.

TMP-Bio permet de transformer le bois en une vaste déclinaison de nouveaux produits de grande valeur potentielle, grâce à la modification des procédés largement utilisés de mise en pâte (chimico)- thermomécanique. Ces procédés allient un traitement chimique doux au raffinage mécanique à basse température, explique le Dr Zhirun Yuan, gestionnaire principal, Intégration de technologie industrielle.

Un bâtiment actuel situé à l'usine de Produits forestiers Résolu, où on procédait autrefois au désencrage du papier récupéré, est en voie de rénovation pour abriter la bioraffinerie. L'équipe de projet prévoit la mise en service de la nouvelle installation pour le premier trimestre de 2019, et

une fois qu'elle fonctionnera à plein régime, elle jouira d'une capacité annuelle de traitement de 100 tonnes de copeaux de feuillus.

Ce procédé permettra de produire deux gammes de produits de base, soit les sucres cellulosiques (ou 2G) et un type de lignine de haute qualité appelée lignine-H. La production à petite échelle de sucres a déjà été réalisée à l'installation de FPInnovations à Pointe-Claire. Le marché pour cette gamme de produits est bien établi et la demande est élevée.

TMP-Bio permet de transformer le bois en une vaste déclinaison de nouveaux produits de grande valeur

Après leur transformation en produits chimiques « plateformes » ou intermédiaires, les sucres cellulosiques servent de base à divers produits, notamment les peintures, plastiques, textiles et

cosmétiques. Ces produits finis sont dérivés d'une source durable et non de combustibles fossiles ou d'autres sources comme le maïs et les betteraves, qui peuvent plutôt servir de nourriture.

La lignine-H, à l'opposé, est un nouveau produit pour lequel de nouveaux marchés sont en développement. Elle peut toutefois être utilisée directement comme biomatériau, et ce, sans recourir à l'étape de conversion intermédiaire, et présenter une large déclinaison d'utilisations potentielles, notamment dans les aliments pour animaux, les plastiques et les composants de



produits de bois. La lignine-H a également le potentiel de remplacer des solutions à base de combustibles fossiles.

Le perfectionnement de la technologie qui sera utilisée à Thunder Bay se poursuit, déclare le Dr Yuan.

« Ce que nous faisons à Thunder Bay illustre parfaitement la manière dont nous percevons la bioéconomie », déclare-t-il. « Nous appliquons une nouvelle technologie, faisons une meilleure utilisation d'une installation existante, et utilisons les surplus d'une matière première afin de fabriquer des produits de valeur supérieure à faible empreinte environnementale. »

Ce projet permettra de mieux démontrer le potentiel de production commerciale à plus

grande échelle, en plus de fournir un flux plus important d'échantillons de produits destinés aux utilisateurs finaux et, du même coup, contribuer au développement de marchés. On évalue à plus de 1,5 milliard de \$ le plein potentiel annuel du marché de ces gammes de produits.

Grâce à l'attribution du contrat de construction à Venshore Mechanical Ltd. de Thunder Bay—une entreprise locale qui a déjà mené à bien les travaux de démolition sur le site—le projet a déjà commencé à avoir des retombées économiques locales. Une fois son plein potentiel atteint, il pourrait devenir un exemple de bonne utilisation des ressources et mener à une économie diversifiée dans le Nord de l'Ontario et ailleurs.

Diesel renouvelable fait à partir de bois :

Réunir les pièces du casse-tête



Les divers procédés utilisés pour convertir la biomasse ligneuse de faible valeur en diesel renouvelable ont fait leurs preuves à l'échelle du laboratoire, certains étant même mis à l'essai à l'échelle pilote. Toutefois, personne n'a encore été en mesure de les regrouper dans un procédé de production à grande échelle offrant une viabilité financière démontrée. Cela demeure un défi de taille à relever dans le domaine des solutions aux changements climatiques, notamment depuis que les sources durables d'approvisionnement en biomasse pour production de biodiesel sont limitées.

Depuis plus de deux ans maintenant, FPInnovations est partie prenante de l'initiative Bioénergie La Tuque (BELT), un effort collectif destiné à relever ce défi. On espère construire une raffinerie commerciale de diesel renouvelable dans le centre-nord de Québec, plus précisément à La Tuque, alimentée par les résidus de bois de peu de valeur issus de l'exploitation forestière dans la région.

Bien que la construction de cette raffinerie alimentée en bois ne se concrétisera pas avant plusieurs années, les récents progrès ont été constants, quoique difficiles, affirme Doug Singbeil, gestionnaire du secteur industriel Bioproduits, chez FPInnovations. L'exercice a nécessité des évaluations techniques et économiques exhaustives des

procédés et données de performance, de même que des simulations de nombreuses technologies et méthodes de conversion. Les options ont convergé vers trois voies privilégiées. Les travaux préliminaires tirant à leur fin, le projet BELT entamera sous peu, de concert avec des partenaires sélectionnés, des essais réels à l'échelle de démonstration de 18 à 24 mois qui seront réalisés dans des installations de transformation de la biomasse aux quatre coins du monde.

« Tout est dans le rendement », déclare M. Singbeil. « Quelle quantité d'énergie sous forme de produit liquide final peut-on obtenir d'une quantité donnée de biomasse, en reproduisant le plus fidèlement possible les conditions réelles? Où se situent les possibilités de réduire les pertes et fabriquer un produit final avec l'intensité carbone la plus faible qui soit? » L'objectif, selon lui, est que les essais se soldent par suffisamment d'observations pour aider à déterminer la faisabilité d'une installation comme celle prévue à La Tuque. « Il s'agit d'une tâche qui relève du domaine de l'ingénierie », dit-il.

La société finlandaise Neste, chef de file mondial dans le domaine des carburants renouvelables et

partenaire de l'initiative BELT, sera au nombre des parties prenantes qui porteront un intérêt marqué aux résultats.

La biomasse forestière constitue une matière première intéressante pour la production de diesel renouvelable, particulièrement dans les régions où elle est abondante comme sous-produit de l'exploitation forestière durable n'ayant que peu, sinon aucune utilisation. La création d'une base potentielle pour la diversification économique constitue un objectif clé du projet.



SI ON PEUT ASSEMBLER LES PIÈCES TECHNIQUES DE MANIÈRE FINANCIÈREMENT VIABLE, LA PRODUCTION DE BIODIESEL POURRAIT REPRÉSENTER UNE AVENUE IMPORTANTE POUR LA RÉGION DE LA MAURICIE ET D'AUTRES RÉGIONS À L'ÉCHELLE DU PAYS

« Si on peut assembler les pièces techniques de manière financièrement viable, la production de biodiesel pourrait représenter une avenue

importante pour la région de la Mauricie et d'autres régions à l'échelle du pays », explique M. Singbeil. Il ajoute que, dans le cadre de l'initiative BELT, l'intégration à l'écosystème régional d'une raffinerie de diesel renouvelable sera également évaluée, non seulement du point de vue de la biomasse, mais également de l'électricité, de l'utilisation d'eau et d'autres besoins en ressources.

Le diesel renouvelable est chimiquement indifférenciable d'un produit à base de pétrole et peut être inséré sans problème dans la chaîne d'approvisionnement du consommateur, peu importe la quantité mélangée. À l'inverse, le biodiesel est produit à partir de graisses et d'huiles usées et diffère à plus d'un point des combustibles fossiles.

Les participants à l'initiative BELT visent une production éventuelle de 210 millions de litres de carburant diesel renouvelable annuellement à La Tuque (représentant environ 5 % de la consommation totale de diesel au Québec), ce qui permettrait, selon des premiers calculs, de réduire de 575 000 tonnes par année les émissions de gaz à effet de serre (CO₂). Une telle installation serait également créatrice de quelque 500 emplois directs et indirects dans la région.



DE BONS CONSEILS POUR TIRER LE MAXIMUM DES NOUVEAUX SÉCHOIRS



Malgré une modernisation de plusieurs millions de dollars chez Lavern Heideman and Sons à Eganville, deux nouveaux séchoirs n'étaient pas aussi performants que prévu. Heureusement, l'entreprise savait vers qui se tourner : John Pineau, qui travaille avec des conseillers industriels de FPInnovations disséminés partout en Ontario, avait déjà vérifié comment le projet se déroulait.

« C'est exactement le type de défis que le programme des conseillers industriels vise à régler », explique-t-il. « Nous aidons des PME comme Heideman à résoudre des problèmes de procédés ou de développement de produits en formulant des recommandations pratiques orientées sur les résultats. »

Les conseillers industriels peuvent réunir une expertise de pointe souvent difficile à obtenir, tant de FPInnovations que d'ailleurs. Dans le cas d'Heideman, un examen méthodique a identifié des ajustements à l'empilage, à la programmation, aux opérations et à l'équipement qui ont permis de régler le problème.

« Ça s'est très bien passé », confirme le vice-président Kris Heideman au sujet de la participation

de FPInnovations. « Le plan de projet très détaillé et les objectifs établis par l'équipe ont été suivis. Le rapport final était excellent, nous avons obtenu ce que nous cherchions. » Les

solutions fournies, ajoute-t-il, étaient parfaitement adaptées pour tenir compte de l'approvisionnement en fibre et autres caractéristiques de l'usine.

Heideman a ainsi amélioré la qualité de ses produits, réduit la variabilité de l'humidité et accru l'utilisation de pin blanc et rouge. Par ailleurs, les résultats ont incité l'entreprise à devenir membre de FPInnovations.

Selon John Pineau, les conseillers industriels sont très attentifs à ce qui se passe sur le terrain, chacun comprenant les besoins des membres et de l'industrie de sa région. Ils cherchent constamment des possibilités de faire croître la valeur et d'appliquer les ressources de FPInnovations en termes de recherche, de marché et d'innovation au bénéfice d'entreprises comme Heideman.



Nos chercheurs sous les feux de la rampe!



Lin Hu, chercheuse principale

Prix d'excellence ISO 2017 et 2018 Wood Engineering Achievement Award: Engineering Innovation pour sa contribution au domaine de la vibration des planchers



Javad Saberian, chercheur principal

Prix commémoratif Jasper Mardon pour le meilleur article contribuant à l'avancement de la fabrication du papier et finaliste dans le cadre de la conférence PACWEST 2018, pour son article intitulé *Improving Runnability of Pulp Drying Machines*



Wadood Hamad, scientifique principal et gestionnaire de recherche

Titres de Fellow of the Royal Society of Chemistry (FRSC), prix remis par la Royal Society of Chemistry (RSC) au Royaume-Uni, et de FIMMM; et prix 2018 TAPPI Nanotechnology Division Technical Award



Talat Mahmood, gestionnaire de recherche, et Allan Elliott, scientifique

Prix de l'environnement Douglas Jones pour leur article intitulé *Novel Approach to Recover Products from Ash*



Erol Karacabeyli, chercheur principal

Honoré pour sa contribution à la Commission canadienne de normalisation du bois d'œuvre (CLSAB)

Aider les communautés autochtones à accroître leurs propres possibilités

Depuis 2016, FPInnovations travaille de concert avec la Première Nation Toosey, à Risky Creek (près du lac Williams, en C.-B.) sur plusieurs projets importants, notamment en lui donnant du soutien et des conseils relativement à l'achat de scieries portatives, à la faisabilité d'une machine pour bois de chauffage et d'activités connexes, aux besoins en logement, aux pratiques exemplaires pour la construction de demeures autochtones, aux projets de bioénergie et aux tabliers de ponts.

La Première Nation Toosey possède maintenant trois scieries portatives, une déligneuse à double lame et une moulurière/raboteuse. Elle est sur le point d'installer un séchoir à bois pour sécher ses produits.



Assemblage par l'équipe Toosey des composants du tablier du pont.



NOUS NOUS ESTIMONS PRIVILÉGIÉS DE TRAVAILLER AVEC LA PREMIÈRE NATION TOOSEY AU DÉVELOPPEMENT DE CETTE GAMME DIVERSIFIÉE DE PRODUITS ET SERVICES.



Dave McRae, gestionnaire national, programme autochtone, FPInnovations



Première scierie portative Peterson de la nation Toosey. Se dresse en arrière-plan la première minimaison construite en 2017.



Stéphane Renou, président et chef de la direction de FPInnovations, en compagnie du chef Francis Laceyse lors d'une visite tenue le 15 août 2018.



TOUTES LES ÉTUDES ET TOUS LES CONSEILS FOURNIS PAR FPINNOVATIONS NOUS ONT AIDÉS À CROÎTRE ET À CRÉER DES ENTREPRISES FLORISSANTES.



Chef Francis Laceyse, Bande indienne de Toosey



Mark Anson (de FPInnovations) fait la démonstration de l'équipement nécessaire à la fabrication des bûches « Fire Faces » au personnel de la Première Nation Toosey.



Mark Anson (de FPInnovations) tient une bûche « Fire Faces ».

Fire Faces

Grâce au soutien financier du Fonds découverte 2015 et du Programme de foresterie autochtone de FPInnovations, une équipe de chercheurs et de spécialistes du soutien à l'innovation de FPInnovations a pu, de concert avec la Première Nation Toosey, développer et mettre à l'essai un élément de chauffage spécialisé qui porte le nom de « Fire Faces ». Cette approche novatrice permet de transformer des déchets

résiduels d'exploitation forestière difficiles à éliminer, tels que les billes de bouleau non commercialisables, en un produit commercial.



De g. à d. : Jean-Pierre Martel (FPInnovations), Darryl Fincham (Première Nation Toosey), chef Francis Laceyse (Première Nation Toosey), Dave McRae (FPInnovations), Stéphane Renou (FPInnovations) et Craig Kennedy (Première Nation Toosey), lors d'une visite tenue le 15 août 2018.

FORESTERIE : UNE NOUVELLE FRONTIÈRE POUR LE DÉPLOIEMENT DE LA ROBOTIQUE

Robotique et foresterie : voilà une combinaison inhabituelle qui suscite très peu d'attention parmi les chercheurs. FPInnovations souhaite que sa participation au Réseau canadien de robotique, créé récemment par le CRSNG, change la situation.

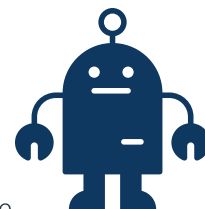


NCRN RCRC
NSERC Canadian Robotics Network Réseau canadien de robotique du CRSNG

Introduire la robotique en foresterie représente un grand défi, plus qu'en agriculture ou dans les mines, par exemple, en raison de la topographie difficile, du changement constant d'emplacement des opérations et du manque de connectivité internet. Il y a cependant des avantages majeurs à le faire, notamment en termes d'efficacité et de sécurité.

En tant que partenaire industriel du nouveau réseau, formé d'une variété d'industries et de chercheurs de plusieurs grandes universités, FPInnovations espère intéresser plus de doctorants et autres grands esprits aux défis particuliers de l'interface robotique-foresterie.

Le camionnage autonome est l'une des applications les plus prometteuses à explorer à court terme, alors qu'à plus long terme, on envisage l'automatisation au moins partielle de l'équipement de récolte, comme les abatteuses-groupeuses. Compte tenu de la pénurie de main-d'œuvre actuelle, la robotique est plus susceptible de combler un manque de personnel que d'entraîner des pertes d'emplois en foresterie, un autre avantage considérable.





**DECOUVREZ L'ENSEMBLE
DE NOS SOLUTIONS ET
TECHNOLOGIES CLÉS!**

solutions.fpinnovations.ca

Misant sur des recherches scientifiques réalisées au cours des 100 dernières années, FPInnovations déploie des solutions et des technologies éprouvées pour appuyer la mise en oeuvre de vos opérations.

**Joindre un expert :
solutions@fpinnovations.ca**

PARTICIPEZ À LA DISCUSSION!

Obtenez des mises à jour sur nos projets actuels et futurs ainsi que sur d'autres nouvelles de l'industrie



Abonnez-vous à notre infolettre

blog.fpinnovations.ca

www.fpinnovations.ca

suivez-nous



Siège sociale

570, Boul. Saint-Jean
Pointe-Claire, Qc
H9R 3J9

Québec

1055, rue du P.E.P.S.
Québec, Qc
G1V 4C7

Vancouver

2665, East Mall
Vancouver, C.-B.
V6T 1Z4