

FPInnovations 

IMPACT

REVUE DES ACTIVITÉS 2015-2016

**SYSTÈMES DE
CONSTRUCTION
AVANCÉS**

**REPOUSSER
LES LIMITES**

**LA LIGNINE : TIRER
GRAND DU TOUT PETIT**

**APPRIVOISER
LA COMPLEXITÉ
LE LONG DE LA CHAÎNE
DE VALEUR FORESTIÈRE**

**AIDER LES PETITES ET
MOYENNES ENTREPRISES
À PRENDRE DE L'EXPANSION**



**ALIMENTER LA
CROISSANCE DE
LA BIOÉCONOMIE**



**PROGRAMME DE
FORESTIERIE AUTOCHTONE
DE FPINNOVATIONS**



**DES DÉTAILS SANS
PRÉCÉDENT GRÂCE
À LA TÉLÉDÉTECTION**



TABLE DES MATIÈRES

4 - ÉDITORIAL



6 - ALIMENTER LA CROISSANCE DE LA BIOÉCONOMIE



10 - AIDER LES PETITES ET MOYENNES ENTREPRISES À **PRENDRE DE L'EXPANSION**



14 - PROGRAMME DE FORESTERIE **AUTOCHTONE** DE FPINNOVATIONS



16 - SOLUTIONS DE **HAUTE TECHNOLOGIE**



18 - BIOPRODUITS : QUAND LA CHIMIE DEVIENT **VERTE!**



26 - COLLABORATION INTERNATIONALE **POUR L'INNOVATION**



28 - FPINNOVATES : **SORTIR DES SENTIERS BATTUS**



30 - RECENSEMENT OU INVENTAIRE : DES DÉTAILS **SANS PRÉCÉDENT** GRÂCE À LA TÉLÉDÉTECTION



36 - SYSTÈMES DE CONSTRUCTION AVANCÉS : **REPOUSSER LES LIMITES**



44 - LA LIGNINE : TIRER **GRAND** DU TOUT PETIT



48 - **UN ESSIEU SUPPLÉMENTAIRE** QUI AUGMENTE LA CHARGE UTILE ET AMÉLIORE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE



53 - VISER UNE **MEILLEURE QUALITÉ DE FABRICATION** POUR LES PRODUITS DU BOIS



56 - **L'ANNÉE** SUR TWITTER

570, BOUL. SAINT-JEAN, POINTE-CLAIRE (QUÉBEC) H9R 3J9 CANADA
fpinnovations.ca

Production : département des communications de FPInnovations · Conception graphique : creation-samarkand.com
MD Le nom, les marques et les logos de FPInnovations sont des marques de commerce déposées de FPInnovations · Imprimé au Canada

ÉDITORIAL

LA COLLABORATION EST BIEN PLUS QU'UN MOT À LA MODE. ELLE EST L'INGRÉDIENT ESSENTIEL POUR OBTENIR DES RÉSULTATS DE RECHERCHE FRUCTUEUX.

FPInnovations est très heureuse de présenter la deuxième édition d'IMPACT, une revue de certains de nos projets les plus intéressants de l'année.

Les réactions positives suscitées par notre premier numéro nous ont encouragés à conserver le même format. Je suis convaincu que vous apprécierez tout autant la qualité et l'incroyable potentiel des projets qui y sont présentés.

Je crois qu'on peut dire sans se tromper que le secteur forestier est à un tournant. Sans abandonner ses produits traditionnels, il se positionne maintenant dans des marchés et des gammes de produits que nous n'avions jamais envisagés. L'an dernier, FPInnovations a signé des ententes avec les secteurs de l'énergie, des additifs pour aliments naturels et de la génomique et nous prévoyons que la liste continuera de s'allonger à mesure que le monde découvre les nombreux avantages et possibilités de la fibre de bois et de ses dérivés.

Un dénominateur commun à toutes ces ententes : la collaboration.

Il s'agit bien plus que d'un mot à la mode. La collaboration est l'ingrédient essentiel pour obtenir des résultats de recherche fructueux. Qu'il s'agisse de projets d'envergure mondiale dans divers secteurs industriels comme ceux qui sont mentionnés plus haut, ou d'un projet de foresterie régionale qui vise à aider une usine dans une collectivité, la collaboration entre parties prenantes débouche plus rapidement sur de meilleures solutions.

Et ce ne sont pas les solutions qui ont manqué au cours de la dernière année pour montrer la force de cette approche. En Nouvelle-Écosse, nous avons collaboré avec Innovacorp, une firme de capital de risque pour les entreprises en démarrage ainsi qu'avec des partenaires gouvernementaux et industriels pour étudier la faisabilité d'une bioraffinerie dans la province. Nous avons également travaillé avec l'Université Laval, à Québec, pour recréer une chaussée gelée de l'Alberta afin de déterminer plus précisément les seuils du programme de majoration hivernale de cette province. En Ontario, notre travail avec la Première Nation Pikangikum, réalisé en collaboration avec la Banque de développement du Canada et appuyé par nos partenaires



TERRY KNEE
Directeur des communications
FPInnovations

fédéraux et provinciaux, a continué à faire progresser cette communauté vers la mise en place fructueuse d'une entreprise viable de l'économie forestière. En Alberta, la collaboration avec une entreprise membre et NORAM, une firme d'ingénierie renommée, a permis de produire de la lignine à l'échelle commerciale à partir de la liqueur noire d'une usine de pâte et papier. Enfin, en Colombie-Britannique, nous avons lancé le premier défi ARCTIC conjointement avec le *Foresight Cleantech Accelerator Centre* afin de susciter des propositions de solutions à des problèmes environnementaux du secteur de la part d'innovateurs en matière de technologies propres.

La collaboration est au premier plan de tout ce que nous faisons, elle est dans notre ADN. Dans le développement de nouvelles idées par notre équipe de recherche pour promouvoir la présence du secteur forestier canadien sur les marchés en croissance, c'est ce sens de la collaboration qui nous guidera, avec l'industrie, vers des niveaux de réussite encore plus grands.

**C'EST CE SENS DE LA
COLLABORATION QUI NOUS
GUIDERA, AVEC L'INDUSTRIE,
VERS DES NIVEAUX DE RÉUSSITE
ENCORE PLUS GRANDS.**



BIOMASSE

ALIMENTER LA
CROISSANCE
DE LA
BIOÉCONOMIE

L'utilisation de la biomasse forestière a crû considérablement ces dernières années, alimentant la bioéconomie en croissance partout au Canada. Les entreprises de produits forestiers traditionnels ont procédé à des investissements afin d'augmenter leur consommation de biomasse pour générer de la vapeur et de l'énergie, le secteur des granules s'est développé considérablement et certains producteurs indépendants d'électricité utilisent la biomasse comme matière première.

FPInnovations contribue à cette tendance par des recherches de longue date sur les technologies, l'équipement et les systèmes de récolte. Un des objectifs clés de ces travaux est d'améliorer l'efficacité et de réduire les coûts de récupération de la biomasse sous forme de fibre résiduelle qui serait autrement laissée en forêt ou brûlée.

C'est une priorité particulièrement importante pour la Colombie-Britannique, où l'on dénote une grande motivation à puiser dans des sources additionnelles de fibre alors que les importants approvisionnements provenant des peuplements infestés par le dendroctone du pin ponderosa sont en déclin.

Au cours de la dernière année, FPInnovations a fait partie d'un groupe formé de parties prenantes de l'industrie de la première et de la deuxième transformation du bois et d'autres secteurs, et dont l'objectif était d'accroître l'accès à la fibre résiduelle. FPInnovations a contribué à présenter les recommandations au gouvernement de la Colombie-Britannique, ce qui s'est traduit par un nouveau plan d'action provincial sur la fibre, rendu public en septembre 2015.

Parmi les mesures envisagées, l'établissement de protocoles et de lignes directrices pour assurer une récolte et une utilisation efficaces de la fibre résiduelle est apparu essentiel. Les lignes directrices opérationnelles élaborées par FPInnovations seront complétées plus tard cette année par une documentation plus détaillée qui fournira des conseils pratiques sur les systèmes intégrés de récolte.

Gordon Murray, directeur général de la *Wood Pellet Association of Canada*, explique que la participation de FPInnovations s'est avérée extrêmement utile pour faciliter les discussions qui ont mené à ces lignes directrices. « L'organisation a apporté une vaste expérience et beaucoup de crédibilité, et tenait à arriver à une solution », affirme-t-il. La coopération entre les détenteurs de licences forestières et les utilisateurs des résidus s'est améliorée, a-t-il ajouté, ce qui a donné une plus grande certitude à ses membres sur la « question primordiale » des approvisionnements en fibre.

Selon les systèmes de récolte intégrés, il faut planifier le processus de récolte de telle sorte que la fibre résiduelle demeure propre et sèche et qu'elle soit empilée de façon à pouvoir être facilement amassée lors d'un passage subséquent,

après quoi elle est généralement déchetée sur place à l'aide d'un équipement mobile.

Une bonne communication entre les entreprises qui effectuent l'étape première de récolte et les utilisateurs secondaires contribue à maximiser l'efficacité de la récupération et à en limiter les coûts.

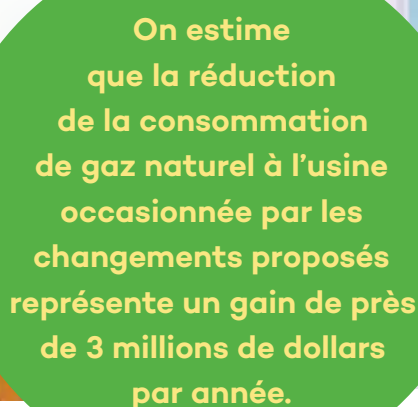
FPInnovations travaille également avec l'industrie pour trouver des moyens d'acheminer plus de fibre de la forêt aux usines de fabrication, par exemple en laissant les cimes sur les tiges lorsqu'il est possible de le faire.

De telles mesures devraient ultimement permettre d'améliorer l'accès à une fibre plus économique pour des activités variées qui dépendent maintenant des résidus. Elles offriront aussi d'autres avantages : valeur économique accrue d'un même secteur de récolte, remplacement de combustibles fossiles et meilleure qualité locale de l'air par la réduction de la combustion des déchets de coupe.


FPInnovations contribue à cette tendance par des recherches de longue date sur les technologies, l'équipement et les systèmes de récolte. Un des objectifs clés de ces travaux est d'améliorer l'efficacité et de réduire les coûts de récupération de la biomasse sous forme de fibre résiduelle qui serait autrement laissée en forêt ou brûlée.

PRODUCTION D'ÉNERGIE TIRER LE MEILLEUR PARTI DE LA BIOMASSE

En plus de collaborer avec des parties prenantes pour extraire davantage de biomasse de la forêt (voir l'article de la page précédente), FPInnovations travaille aussi avec des entreprises clientes pour les aider à capter le plein potentiel énergétique de la biomasse une fois à l'usine.




On estime que la réduction de la consommation de gaz naturel à l'usine occasionnée par les changements proposés représente un gain de près de 3 millions de dollars par année.



Le groupe Ingénierie des procédés réalise généralement plusieurs projets par année dans le but d'améliorer l'efficacité et la performance environnementale des chaudières à biomasse. L'énergie produite dans ces unités de combustion complexes est utilisée dans les usines, ce qui réduit leurs coûts de combustible, et est parfois vendue aux sociétés provinciales d'électricité. Comme la biomasse est une source d'énergie carboneutre, l'énergie produite peut souvent être vendue à bon prix.

Mais l'utilisation de la biomasse est un exercice de précision et les entreprises ont souvent de la difficulté à atteindre les taux de combustion nominaux et les niveaux de production d'énergie cibles tout en respectant les limites permises pour ce qui est des particules et autres émissions.

FPInnovations dispose de données opérationnelles comparatives, d'instruments et d'équipement spécialisés ainsi que de l'expérience et de l'expertise nécessaires pour déceler les principales contraintes, comme la distribution du combustible et de l'air dans les chaudières. Chaque projet est unique et constitue un travail de recherche en lui-même, selon Douglas Singbeil, directeur de recherche du groupe Ingénierie des procédés.



Les améliorations opérationnelles qui en découlent sont vérifiées et sont généralement substantielles. Un projet récent traitant de problèmes d'une chaudière de récupération dans laquelle l'énergie est générée à l'aide de sous-produits du procédé de mise en pâte a permis de constater que la chaudière nouvellement installée ne brûlait pas au taux nominal et avait constamment besoin d'un apport supplémentaire de gaz naturel.

Des analyses et des essais en usine effectués par FPInnovations ont permis de découvrir la cause première du problème et d'améliorer le taux de combustion de la chaudière de plus de 30 pour cent. On estime que la réduction de la consommation de gaz naturel à l'usine occasionnée par les changements proposés représente un gain de près de 3 millions de dollars par année.





UN PLAN VISIONNAIRE EN NOUVELLE- ÉCOSSE

En Nouvelle-Écosse, l'idée d'une grande bioraffinerie fait partie d'une ambitieuse vision pour l'avenir de la province et de son secteur des ressources naturelles. FPIInnovations, en collaboration avec la firme de consultants BioApplied, joue un rôle important pour valider la viabilité de ce projet en participant à l'initiative du pôle d'innovation de la Nouvelle-Écosse.

Les principaux acteurs de l'initiative sont le gouvernement provincial, l'Agence de promotion économique du Canada atlantique et Innovacorp. Ces organisations apportent une diversité d'expertise et de connaissances, mais sont unies dans le but commun d'aider à bâtir l'industrie du bioraffinage en Nouvelle-Écosse.

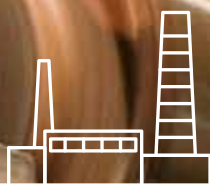
L'an 1 du programme a débuté en juillet dernier. On cherchait d'abord à répondre à la question fondamentale suivante : quelle devrait être la proposition de valeur pour une telle installation ? Il était important d'examiner soigneusement le sujet pour assurer le succès de la voie du bioraffinage en Nouvelle-Écosse.

De nombreuses études et autres activités sont en cours de réalisation pour arriver à une réponse bien fondée et FPIInnovations dirige plusieurs des principaux projets de recherche, qui portent notamment sur :

- l'évaluation de la disponibilité de la matière première, tant des forêts et que d'autres sources;
- la possibilité d'améliorer la capacité et le rendement de la chaîne d'approvisionnement forestière;
- la possibilité de transporter la matière première plus efficacement;
- la possibilité de remplacer des combustibles fossiles par des biocarburants; et
- la modélisation fondée sur des hypothèses pour déterminer la disponibilité de la fibre et les meilleures façons d'optimiser les avantages le long de la chaîne de valeur forestière.

Selon les résultats découlant du processus de propositions de valeur (et les premières constatations sont prometteuses), le programme d'activités de l'an 2 comprendra des efforts plus concrets pour développer l'analyse de rentabilité d'une bioraffinerie et pour commencer à la communiquer à des investisseurs potentiels.

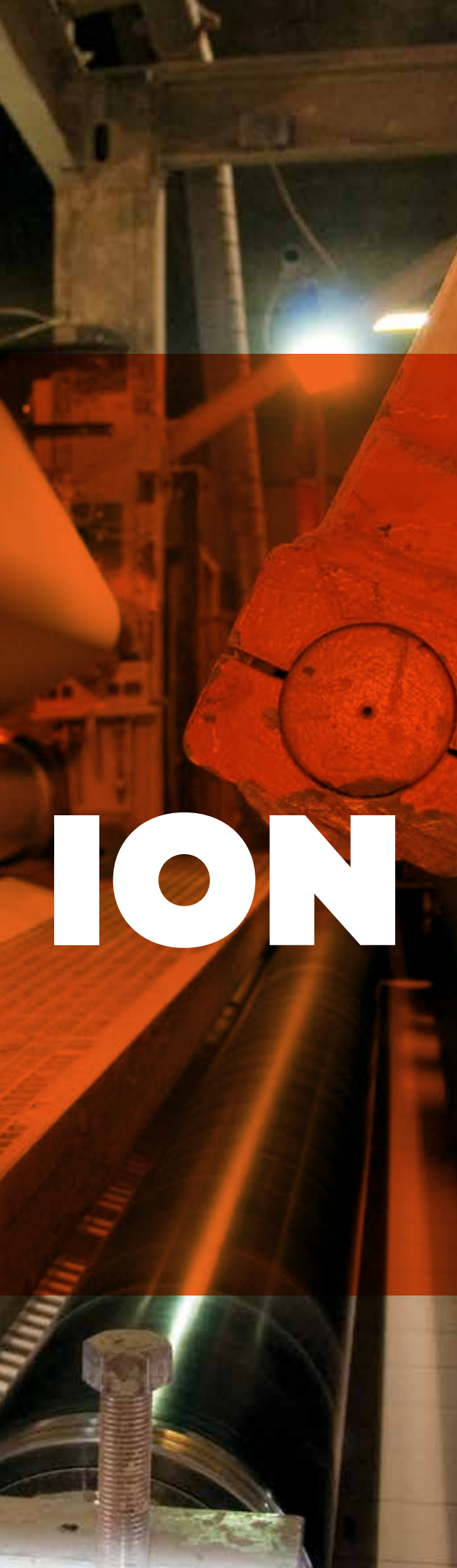
Le résultat idéal serait la construction, dans les prochaines années, d'une bioraffinerie en Nouvelle-Écosse qui constituerait une partie importante du fondement d'un secteur provincial des ressources naturelles sain, durable et prospère.



PETITES ET
MOYENNES ENTREPRISES

**AIDER LES PETITES
ET MOYENNES ENTREPRISES**

À PRENDRE DE L'EXPANS



NOUVEAU PROGRAMME ASSOCIÉS DE FPINNOVATIONS

En novembre 2015, FPInnovations lançait le programme Associés de FPInnovations, un nouveau concept visant à mieux servir les petites et moyennes entreprises (PME). Le programme, qui se veut un carrefour multiservices à l'intention des fabricants de produits du bois, aide les PME en leur offrant une option abordable de partenariat avec FPInnovations. Il est accessible à toutes les entreprises du secteur de la fabrication de produits du bois de moins de 500 employés.

En 2015, le Canada comptait environ 9 000 PME dans les secteurs de la deuxième et de la troisième transformation du bois, dont 80 % avaient moins de 10 employés. Bien que nombreuses, ces entreprises doivent composer avec des budgets et des capacités limités, et ont de la difficulté à obtenir le soutien dont elles ont besoin.

Les Associés de FPInnovations peuvent bénéficier d'événements de réseautage, d'activités de formation, de renseignements stratégiques, d'articles techniques, d'information sur le financement, de liens vers des sites industriels, de webinaires et d'ateliers ainsi que d'un accès limité aux conseillers industriels. Ils ont aussi accès à un bulletin, à des rapports et à des publications en ligne portant particulièrement sur les PME, le tout pour une cotisation annuelle de 500 \$. Les avantages sont immédiats pour les participants! Le programme a aussi récemment lancé un outil d'analyse comparative de la performance pour aider les entreprises à identifier les aspects à améliorer afin de mieux se positionner dans leur secteur d'activités.

FPInnovations est très satisfaite de la réponse positive que le programme a reçue dans les premiers mois qui ont suivi son lancement. Quant aux Associés de FPInnovations, ils profitent d'un accès à des services qui seraient autrement coûteux ou difficiles à obtenir.

ION

ATELIERS DE DÉVELOPPEMENT DES HABILITÉS POUR ENTREPRENEURS FORESTIERS



Depuis trois ans, FPIInnovations offre un atelier d'une journée axé sur différentes compétences d'affaires et opérationnelles nécessaires pour assurer la prospérité d'une entreprise forestière. L'objectif de cet atelier est de présenter aux entrepreneurs le processus d'amélioration continue (AC) et de les aider à identifier rapidement les possibilités d'amélioration de leurs opérations.

Les participants sont mis au défi d'examiner la manière dont ils abordent différentes questions comme l'entretien de l'équipement, la gestion financière, l'utilisation des machines, la gestion du carburant et la productivité des machines. Pour cette tâche complexe, on leur présente DiagFor, un outil d'AC conçu par FPIInnovations et qui permet de simplifier cette analyse. En toile de fond du processus, on leur montre les méthodes, pratiques et concepts auxquels les entrepreneurs les plus performants ont recours. Les participants prennent aussi connaissance des plus récents résultats de recherche pertinents au fonctionnement d'une entreprise d'exploitation forestière.

L'atelier est assez prisé par les entreprises et les entrepreneurs du Canada. Les commentaires des participants, de même que la poursuite des discussions souvent bien au-delà du temps imparti aux ateliers, indiquent que les entrepreneurs sont engagés et déterminés à apprendre, deux éléments clés pour apporter des changements positifs. Les participants vont même souvent jusqu'à demander un diagnostic officiel et une analyse comparative à FPIInnovations, ce qui leur permet d'obtenir une évaluation de leurs opérations d'une tierce partie ... mais c'est là une tout autre histoire.

UN PROGRAMME DE SANTÉ ET SÉCURITÉ QUI FAIT ÉPARGNER

L & M Wood Products Limited, une entreprise de la Saskatchewan qui exploite une scierie, une usine de poteaux, un atelier de rabotage, une tronçonneuse-fendeuse et un atelier de traitement sous pression à l'arséniate de cuivre chromaté (ACC), est un bel exemple de collaboration fructueuse avec FPIInnovations.

Au cours des 18 derniers mois, l'entreprise a demandé l'aide de conseillers industriels de FPIInnovations pour mettre en application un programme amélioré de sécurité à l'intention de ses employés, dans le but de réduire les réclamations liées aux blessures et incidents au travail. Selon Trinda Delainey, directrice de bureau chez L & M, « FPIInnovations a fourni des méthodes qui ont aidé l'entreprise à établir des stratégies pour réduire les points faibles, établir une confiance en nos forces et résoudre les principaux problèmes ».

Grâce à l'aide des conseillers industriels qui agissaient comme facilitateurs, L & M a noté une réduction importante des temps d'inactivité et baisses de productivité dus aux réclamations et aux incidents au travail, ce qui s'est traduit par des économies de près de 35 000 \$ l'an dernier. De plus, on a constaté une baisse de 50 % des accidents, incidents et temps d'inactivité, qui n'aurait pas été atteignable sans l'aide de FPIInnovations. « Si nous avions dû le faire par nous-mêmes, nous n'aurions obtenu qu'une réduction de 20 %, qui est la norme dans l'industrie. Mais plus important encore, nous avons bonifié considérablement la culture de l'entreprise en matière de sécurité en mobilisant les employés et en maintenant les améliorations apportées jusqu'ici. C'est positif pour la direction comme pour les employés de L & M », a-t-elle ajouté.

TECHNIQUES D'AMÉLIORATION CONTINUE POUR ACCROÎTRE LA COMPÉTITIVITÉ

Durant l'année, de nombreuses PME à l'échelle du Canada ont travaillé avec FPInnovations à l'amélioration de leurs activités. Ces fabricants de produits forestiers cherchaient particulièrement à mettre en œuvre de nouvelles stratégies pour que leurs employés adoptent de saines pratiques de fabrication ainsi qu'à développer des produits pour de nouveaux marchés.

Même si de nombreuses PME étaient déjà convaincues des avantages potentiels offerts par la mise en application d'initiatives d'amélioration continue (AC) dans leurs activités, leur enthousiasme s'était dissipé avec le temps et l'apparition de quelques problèmes. Pour appuyer leurs efforts, FPInnovations a présenté une approche simple et structurée pour faire en sorte que leurs investissements en AC ne soient pas relégués au second plan. La stratégie sert de feuille de route pour que les investissements soient bien ciblés, que les employés soient mobilisés et que les entreprises progressent rapidement et avec succès. Et ça fonctionne : délais réduits de mise en production, marges et qualité accrues, moins de roulement des employés, surface utile plus grande et meilleure gestion des inventaires comptent parmi les avantages du recours aux techniques d'AC.

Un parfait exemple d'une démarche fructueuse d'AC nous est donné par STOR-X, une entreprise de la Colombie-Britannique qui fabrique des systèmes d'organisation de l'espace. Avec l'aide de FPInnovations, STOR-X a réduit de 50 % ses délais de mise en production, a accru sa capacité de plus de 50 % et a amélioré la qualité de ses produits et ses marges bénéficiaires, tout cela dans le même espace de fabrication, en appliquant correctement les techniques d'AC. La mobilisation des employés s'est avérée positive, plusieurs d'entre eux ayant contribué au processus.

Avec l'aide de FPInnovations, STOR-X a réduit de 50 % ses délais de mise en production, a accru sa capacité de plus de 50 % et a amélioré la qualité de ses produits et ses marges bénéficiaires, tout cela dans le même espace de fabrication, en appliquant correctement les techniques d'AC.





AUTOCHTONE

PROGRAMME DE FORESTERIE AUTOCHTONE DE FPINNOVATIONS

SOUTENIR LA CROISSANCE ÉCONOMIQUE DES COMMUNAUTÉS

En 2007, FPInnovations lançait en Colombie-Britannique un programme de soutien technique pour le secteur forestier dans le but d'améliorer les conditions économiques et les possibilités d'emploi dans les communautés autochtones. Le programme fournit un soutien technique pour la mise sur pied de nouvelles entreprises ou l'amélioration d'entreprises existantes dans les secteurs de la forêt ou des produits forestiers. Les conseillers de FPInnovations évaluent les besoins dans les communautés mêmes et aident les dirigeants à élaborer une approche personnalisée pour atteindre leurs objectifs économiques et sociaux tout en respectant leurs valeurs traditionnelles et culturelles.

Cette année, FPInnovations a collaboré avec 44 communautés autochtones de la Colombie-Britannique et de l'Alberta et contribué à la création ou à l'amélioration de 17 entreprises ou programmes, pour des investissements en capital de 680 000 \$ et la création de 62 emplois pour les membres des communautés.

Depuis son instauration en Colombie-Britannique, le programme a aidé les communautés autochtones à créer ou à améliorer 54 entreprises forestières, ce qui a généré des investissements en capital de plus de 2,4 millions de dollars et a contribué à la création ou au maintien de 220 emplois directs et indirects. En 2014, le programme s'est étendu en Alberta. Ces dernières années, FPInnovations a aussi fourni des services aux communautés autochtones de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Yukon et des Territoires-du-Nord-Ouest.

Les histoires de succès de ce programme sont nombreuses. En Colombie-Britannique, par exemple, le programme *Opening Doors* a connu un éclatant succès cette année.



OPENING DOORS

FUSIONNER ART AUTOCHTONE, SECTEUR FORESTIER ET ENSEIGNEMENT

L'exposition *Opening Doors*, présentée en octobre dernier à Vancouver (C.-B.), a été le point culminant d'un projet innovateur et inspirant pour une nouvelle génération de jeunes artistes autochtones de dix communautés côtières de la Colombie-Britannique et d'une communauté du Yukon. L'exposition présentait des portes habilement sculptées, faites de cèdre de l'Ouest et de cyprès jaune récoltés principalement en territoires autochtones de Colombie-Britannique. Les concepts étaient uniques et incarnaient la culture et la nature narrative de leur art traditionnel.

En collaboration avec l'Université d'art et design Emily Carr, le *Centre for Advanced Wood Processing* de l'Université de la Colombie-Britannique et la *Freda Diesing School of Northwest Coast Art*, le programme *Opening Doors* mettait l'accent sur le caractère artistique et sur le design de l'art traditionnel de la région côtière du nord-ouest en offrant un programme éducatif unique et en mettant en valeur les talents artistiques et les communautés autochtones de la région côtière.

Dans le cadre d'un programme intensif de quatre semaines, les artistes autochtones ont bénéficié d'un enseignement et de mentorat sur l'utilisation des outils, les lignes de forme et le design, les dessins à l'échelle et les techniques de finition auprès de sculpteurs chevronnés. Ils ont aussi eu l'occasion d'explorer de nouvelles façons de reproduire les panneaux de porte par l'utilisation de la technologie de commande numérique par ordinateur (CNC). Les originaux sculptés à la main et les reproductions par CNC en édition limitée seront mis en vente au pays et à l'étranger sur le marché des habitations et des édifices commerciaux haut de gamme.

Opening Doors représente un produit de niche et une source de revenus pour les artistes autochtones. Au-delà de l'impact économique, le programme témoigne du potentiel d'accélération de l'innovation et des partenariats facilitants entre les communautés autochtones, les collègues et universités, les gouvernements et l'industrie. FPInnovations travaille actuellement à développer un plan d'affaires détaillé pour les artistes et leurs communautés, y compris des activités initiales de commercialisation.

PROGRAMME PILOTE EN ALBERTA

En Alberta, un programme pilote de deux ans continue de fournir des exemples de collaboration fructueuse avec des communautés autochtones.

FPInnovations a collaboré avec 14 communautés autochtones, un engagement qui a donné lieu à la réalisation de 10 projets qui ont bénéficié de conseils techniques et d'expertise.

Une gamme variée de projets a été établie avec les chefs des communautés. Ceux-ci visaient des analyses de marché, des analyses de faisabilité économique pour la bioénergie et les maisons de bois rond, des évaluations opérationnelles et techniques, des évaluations des ressources, le développement des compétences et les échanges de connaissances. Les efforts déployés et le travail acharné de chacune des communautés ont permis d'améliorer ou de créer deux entreprises et programmes durables l'an dernier, fournissant des possibilités d'emploi à 17 membres des communautés, et générant des investissements en capital de 560 000 \$ de la part des communautés et des avantages économiques de 235 000 \$. De plus, le programme a favorisé la formation de deux partenariats mutuellement avantageux entre des entreprises forestières établies et des communautés autochtones de l'Alberta.

FPInnovations prévoit que ces avantages s'intensifieront à mesure que des entreprises et programmes autochtones sont mis en place ou modifiés en fonction du soutien technique offert.



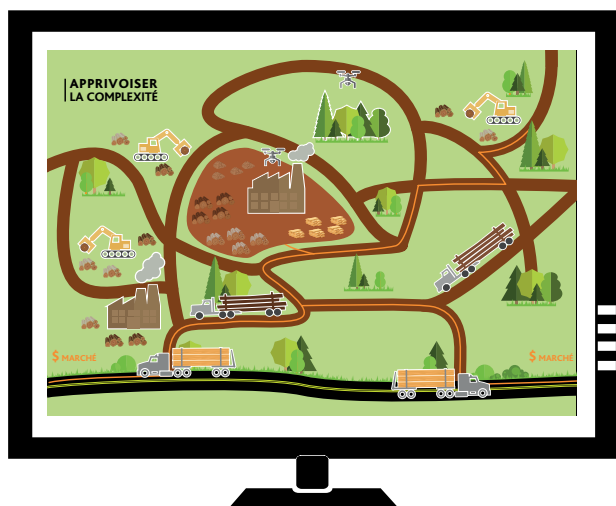
SOLUTIONS DE
HAUTE TECHNOLOGIE

SOLUTIONS DE HAUTE TECHNOLOGIE

Le groupe Modélisation et aide à la décision offre une approche plus globale qui vise à améliorer la rentabilité de tout le réseau industriel, de la forêt au marché.

FACILITER LA PRISE DE DÉCISIONS LE LONG DE LA CHAÎNE DE VALEUR FORESTIÈRE

La chaîne de valeur de l'industrie forestière s'étend de la forêt au client et comporte un grand nombre d'intervenants; il peut donc être difficile de prendre des décisions éclairées en cours de route. Heureusement, FPInnovations dispose de nombreuses solutions logicielles pour aider les parties prenantes dans ce processus décisionnel par une gestion et une optimisation efficaces des activités.



AMÉLIORER L'EFFICACITÉ DES PARCS À BOIS

Le parc à bois est la plaque tournante du processus de la forêt à l'usine, mais les nombreux aspects de gestion à considérer peuvent nuire à son efficacité.

FPInnovations travaille actuellement à concevoir des outils et des services permettant de couvrir des aspects opérationnels comme la simulation, l'analyse et l'audit, l'utilisation de la machinerie, l'ingénierie et les surfaces de routes, la télédétection et le contrôle de l'humidité. Le but est d'accroître l'efficacité du tri et de l'entreposage à l'usine, de réduire les impacts saisonniers, de déterminer le type et la quantité d'équipement mobile à utiliser et d'établir une configuration appropriée pour le parc à bois. Une meilleure intégration des activités pourrait mener à des économies directes pouvant atteindre 200 000 \$/année, accompagnées d'une réduction des temps de déplacement pour la manutention de plus de 15 %.

UNE PUISSANTE SUITE LOGICIELLE

Parmi les solutions qu'elle offre au secteur forestier, FPInnovations a conçu une suite de logiciels et d'outils électroniques capables d'effectuer l'analyse spatiale de nombreux aspects de la chaîne de valeur afin d'améliorer les décisions en matière de transport et de transformation dans les opérations forestières. Cette approche novatrice établit des liens entre la valeur marchande des produits du bois et les coûts de transformation et d'exploitation forestière afin de permettre une prise de décisions de planification spatiale tactique dictée par la valeur plutôt que par le coût.

FPInterface, Optitek, ValeurBois, ForestPlan et d'autres outils d'optimisation sur mesure sont conçus pour aider les planificateurs dans leurs décisions concernant, par exemple, les blocs de coupe à récolter, l'allocation des billes selon les configurations des approvisionnements et des scieries ou encore l'impact sur la chaîne d'approvisionnement. Ils permettent aussi de valider des scénarios de type « et si » pour générer des renseignements sur la valeur.

Ces outils peuvent aussi servir à choisir les meilleurs secteurs à récolter dans un processus de vente de bois à l'enchère, à déterminer le potentiel d'amélioration du réseau de transport et de routes et à réagir à des enjeux plus vastes comme l'analyse de l'incidence des perturbations naturelles au fil du temps, afin d'établir des priorités dans les opérations forestières. Des outils comme ForestPlan peuvent élaborer des solutions sur mesure selon les capacités de transformation afin d'allouer le bon bois aux bonnes usines au bon moment et ainsi d'optimiser les marges de profit.



BIOPRODUITS
QUAND
LA CHIMIE
DEVIENT
VERTE!

L'intérêt récent porté à l'environnement, au développement durable et aux technologies propres a fait croître la demande pour les produits faits de matières premières renouvelables et biodégradables tirées de la biomasse, et les forêts canadiennes en sont une source extrêmement abondante. Grâce à la recherche et au développement, ces produits sont de plus en plus utilisés comme substitut aux produits traditionnels à base de combustibles fossiles, par exemple les carburants, plastiques, solvants, composants d'automobile et additifs alimentaires.

FPIInnovations s'est rapidement positionnée comme chef de file mondial du domaine grâce à des programmes de recherche qui visent à maximiser la valeur de la biomasse sous toutes ses formes. L'organisation a collaboré étroitement avec ses membres à des projets qui vont de la cellulose nanocristalline (CNC) aux filaments de cellulose (FC) et à la production de lignine, qui se sont traduits par la construction d'usines de démonstration précommerciale et le développement de nouveaux produits écologiques. Avec ces plateformes, FPIInnovations se tourne vers l'avenir et repousse les limites afin de développer de nouvelles technologies d'intérêt et de bonifier la valeur du travail déjà accompli.

Par des ententes de recherche et de collaboration, FPIInnovations poursuit son principal objectif, qui est d'appuyer ses membres par des innovations de pointe qui mènent à des applications commerciales et réduisent les impacts sur l'environnement.

LES INDUSTRIES PÉTROLIÈRE ET GAZIÈRE ET DE L'ALIMENTATION COURTISENT LE SECTEUR FORESTIER

Les bioproduits étaient au cœur d'ententes de collaboration novatrices en 2015. Schlumberger, plus grand fournisseur de technologies pour le forage, la production et la transformation dans l'industrie pétrolière et gazière qui a des activités dans plus de 85 pays, a investi dans CelluForce en 2015 afin d'explorer le potentiel de la CNC dérivée du bois dans la production des puits de pétrole et de gaz. CelluForce, une coentreprise de FPIInnovations et Domtar, exploite la première usine de CNC à grande échelle dans le monde à Windsor, au Québec.

FPIInnovations a également conclu un partenariat stratégique avec Naturex, entreprise européenne spécialisée dans les ingrédients naturels à base de plantes. L'entente prévoit le développement de molécules actives tirées de la biomasse forestière canadienne pour des applications dans les industries alimentaire et cosmétique. La mise au point fructueuse de telles applications ouvrira des marchés entièrement nouveaux au secteur forestier canadien.

DISPERSION ET SÉCHAGE DES FC

Les filaments de cellulose (FC), un matériau écologique innovant et révolutionnaire extrait de la fibre de bois, peuvent améliorer considérablement les propriétés des pâtes, papiers, bioplastiques et autres composites. Les FC sont produits et expédiés aux utilisateurs finaux sous forme de produit semi-sec à des concentrations de 30 % ou plus. Pour atteindre leur plein potentiel de renforcement et d'utilisation par le client, les FC humides à forte concentration doivent être dispersés par l'utilisateur de façon à atteindre la concentration requise par chaque application. FPIinnovations a mis au point des méthodes pour disperser efficacement les FC et pour surveiller la qualité des filaments dans les dispersions. Ces méthodes ont été bonifiées par la réalisation d'une vingtaine d'essais à l'échelle industrielle et la technologie a ensuite été transférée aux entreprises membres intéressées.

Bien que l'expédition des FC sous forme humide représente l'une des façons de livrer le produit au client, elle ne s'avère pas une solution rentable puisque le poids du produit fait grimper le coût d'expédition. Pour atténuer ce problème, les chercheurs de FPIinnovations ont mis au point avec succès des procédés de séchage et de redispersion des FC, ce qui ouvrirait la porte à des applications innovantes dans plusieurs secteurs industriels. En fait, pas une, mais bien deux méthodes pratiques ont été conçues pour produire des FC secs qui peuvent être redispersés dans l'eau. Des demandes de brevets ont été déposées pour ces deux procédés.

DES NORMES AMÉLIORÉES POUR DE NOUVEAUX MARCHÉS

Cette année, des experts de FPIinnovations ont joué un rôle de premier plan dans l'élaboration de nouvelles normes de l'Organisation internationale de normalisation (ISO); ces normes devraient créer des débouchés pour l'industrie des papiers et papiers à usage sanitaire. On pense notamment à une nouvelle norme qui éliminera les restrictions quant au contenu en lignine. FPIinnovations participe aussi très activement aux activités du comité technique 6 de l'ISO sur les papiers, cartons et pâtes et travaille à l'élaboration de normes sur les nanomatériaux cellulosiques, en particulier à la première méthode internationale normalisée de caractérisation de la CNC sulfatée, comme celle qui est produite par CelluForce, qui a récemment été unanimement acceptée comme nouvelle proposition de travail.

La participation à ces comités permet aussi aux chercheurs de FPIinnovations de suivre l'élaboration de nouvelles normes ISO sur la bioénergie et la durabilité et d'y contribuer.

PÂTES ET PAPIERS

AMÉLIORER LA PERFORMANCE DES PRODUITS

CAPACITÉ ÉPROUVÉE DES PRODUITS À USAGE SANITAIRE

La demande mondiale pour les papiers sanitaires est à la hausse; à cet effet, FPInnovations a lancé l'an dernier une stratégie quinquennale sur les produits de papier d'hygiène, avec l'ambitieux objectif de devenir le plus important centre de recherche et d'innovation du domaine dans le monde d'ici 2020.

Dans le cadre de cette stratégie, FPInnovations a élaboré une série d'outils et de méthodes d'essai pour caractériser la structure des papiers sanitaires et évaluer les attributs de performance clés, par exemple la douceur, la capacité et l'uniformité d'absorption d'eau, ainsi que le peluchage et le poussiérage. Le laboratoire d'essais sur les pâtes, papiers et papiers sanitaires de FPInnovations peut aussi tester les propriétés physiques comme le bouffant, les propriétés optiques, la résistance à l'état humide et à l'état sec et la capacité d'absorption d'eau conformément aux méthodes normalisées ISO. FPInnovations dispose également d'un groupe d'évaluation de la douceur au toucher et d'un appareil d'analyse de la douceur du papier et a beaucoup travaillé à établir leur corrélation, ce qui est très utile pour les usines qui ont acheté l'appareil d'analyse. FPInnovations offre aussi d'autres services d'essai, notamment l'évaluation de la qualité

de la pâte et de la morphologie de la fibre, l'analyse chimique et l'analyse microscopique/par imagerie, qui peuvent aider à diagnostiquer les problèmes opérationnels et faciliter le développement de nouveaux produits et l'amélioration de la performance.

Certains des nouveaux outils d'essai ont été installés chez des usines membres dans le but d'améliorer leur efficacité de fabrication et d'accroître la performance des produits. Ils se sont aussi révélés précieux pour les usines dans leur processus de développement de nouveaux produits. Forte de sa longue expérience, FPInnovations a conçu des outils pour diagnostiquer et résoudre les défauts de bobine sur les grades de papier et de carton, outils qui ont maintenant été adaptés pour permettre d'identifier des solutions économiques aux problèmes d'efficacité de fabrication et de transformation des papiers sanitaires. Ce dernier aspect est de la plus haute importance pour les fabricants, car une mauvaise efficacité de transformation mène à un volume considérable de rejets et de pertes (casse), qui retourneront au système de fabrication, causant des problèmes de fonctionnement et de qualité des produits.

UNE GESTION PLUS EFFICACE DES MACHINES

Surveiller, contrôler et minimiser les variations des machines de fabrication de la pâte, du papier et des papiers sanitaires peut considérablement améliorer l'efficacité, et ce, avec des investissements en capital faibles ou nuls. Pour une machine type (200 000 tonnes/année), une augmentation de l'efficacité de 1 % peut se traduire par des économies atteignant 1 million de dollars par année. De plus, réduire les variations des machines entraîne souvent une diminution du nombre de plaintes de la part des clients et des réductions majeures de consommation de matières premières et de produits chimiques, qui peuvent représenter des économies additionnelles de plusieurs millions de dollars par année.

ACCROÎTRE L'EFFICACITÉ DE LA MACHINE POUR LES PAPIERS DE FAIBLE GRAMMAGE

Au cours des dernières années, les fabricants de papiers de qualité impression et écriture ou de qualité emballage ont tenté de réduire le grammage de leurs produits afin de diminuer leurs coûts. Ils se sont cependant rendu compte que les papiers de plus faible grammage présentaient généralement une résistance moyenne plus faible et plus de variations de la résistance, ce qui réduisait l'efficacité de la machine à papier et de la salle des presses. Pour contrer ces problèmes, la solution courante utilisée par l'industrie consiste à ajouter de la pâte kraft ou de l'amidon, ce qui augmente les coûts et a souvent des effets nuisibles sur le processus de mise en pâte et sur certaines propriétés importantes du papier. Dans des essais menés cette année, FPInnovations a montré qu'il est plus efficace d'améliorer l'uniformité de la bobine en réduisant les variations de qualité de la pâte. Les recherches ont également montré qu'ajouter une petite quantité de filaments de cellulose dans

**Pour une machine type
(200 000 tonnes/année),
une augmentation de l'efficacité
de 1 % peut se traduire par
des économies atteignant
1 million de dollars par année.**

la composition de fabrication augmentait considérablement l'uniformité de la résistance et réduisait donc les bris de la bobine sur la machine à papier, pour une efficacité supérieure.

RÉDUIRE LES BRIS DE BOBINE DES MACHINES À PAPIER

Adopter les compositions chimiques développées par FPInnovations a permis à une usine membre d'augmenter le drainage et la résistance de la feuille continue humide, ce qui a réduit les bris de la bobine et entraîné une forte augmentation de la production de 20 %.

Cette réalisation faisait suite à un sondage qu'a effectué FPInnovations auprès de différents membres produisant des pâtes kraft qui visait à déterminer leurs besoins actuels et futurs en termes d'efficacité des machines de séchage de la pâte. Les principaux facteurs limitants étaient la capacité de séchage et le grand nombre de bris à la partie humide, causés par des variations du drainage, la non-uniformité du profil et l'écrasement de la feuille, en particulier lors de changements de grades.

Les travaux en laboratoire qui ont suivi ont permis de déceler la présence de fibres plus courtes et d'une quantité plus élevée de fines comme cause sous-jacente des problèmes de drainage et d'égouttage. Les résultats ont également montré qu'ajouter des produits coagulants, une pratique courante dans l'industrie pour résoudre les problèmes de drainage, pouvait au contraire empirer la situation et réduire la résistance de la feuille continue humide. L'élimination du coagulant et l'ajout de compositions chimiques identifiées par FPInnovations pour stimuler le drainage et la résistance de la feuille continue humide ont permis à l'usine de réduire considérablement les bris et ainsi d'accroître sa production de 20 %.

PARTENAIRES DE NOS MEMBRES

UNE GESTION EFFICACE DE L'ÉNERGIE ACCROÎT LA DURABILITÉ DES OPÉRATIONS

Les changements climatiques deviennent un enjeu de premier plan; il est par conséquent prioritaire pour l'industrie, les gouvernements et les collectivités de prendre le « virage vert ». FPIInnovations aide ses membres à fonctionner d'une manière responsable et durable sur le plan de l'environnement. En fait, FPIInnovations a aidé des usines à économiser de 1 à 4 millions de dollars par année et à réduire leur impact sur l'environnement grâce à une réduction de leur consommation de combustibles fossiles et de leurs émissions de gaz à effet de serre ainsi qu'à une meilleure utilisation des actifs de leurs usines.

Dans le cadre d'une collaboration avec CanmetÉNERGIE, FPIInnovations a développé une expertise unique qui combine sa connaissance approfondie des procédés de fabrication de pâte et de papier à de nouvelles approches en matière d'efficacité énergétique. Sa démarche unique vers l'intégration des procédés tient compte des changements des conditions de fonctionnement ainsi que de la configuration et de la variabilité des procédés, des coûts d'énergie et de la complexité des multiples interactions entre les systèmes dans le réseau d'eau, d'énergie et des services publics. Dans le cadre de cette approche, on a ainsi procédé à une analyse comparative et à une simulation des procédés et des installations techniques. Des études réalisées à plusieurs usines de pâtes et papiers de nos membres ont permis d'identifier d'importantes possibilités de récupération d'énergie et d'eau, dont plusieurs ne nécessitent que des investissements en capital minimes.

DES CAPTEURS À PROCHE INFRAROUGE QUI PEUVENT GÉNÉRER DES ÉCONOMIES DE PLUS DE 1 \$ LA TONNE POUR LES USINES DE PÂTE À HAUT RENDEMENT

Optimiser la production tout en maintenant la qualité des produits préoccupe toutes les usines, compte tenu de la nature de plus en plus concurrentielle du marché de la pâte à haut rendement. Avoir accès à des données en continu en temps réel sur les propriétés des balles de pâte permettrait aux usines d'atteindre leurs spécifications cibles plus rapidement, de réduire les coûts des agents de blanchiment chimiques, de minimiser les coûts de remise en pâte, d'améliorer la résolution des problèmes de production, d'établir des priorités pour les essais de laboratoire et de mieux séparer les produits finaux selon les besoins des clients. En fait, on estime les économies pour une chaîne de production de 350 tonnes par jour de pâte de feuillu à haut rendement à environ 1,14 \$ la tonne.

La plupart des usines de pâte à haut rendement produisent différentes classes de pâtes et doivent donc modifier fréquemment leurs chaînes de production. Les pratiques actuelles des usines pour vérifier la qualité des produits dépendent de la préparation et de la mise à l'essai de formettes. L'utilisation de ces feuilles-échantillons est une pratique bien établie, mais elle cause un délai important entre la fabrication et l'identification des produits hors norme, ce qui peut mener à de grandes quantités de produits à déclassifier ou à mettre au rebut.

FPIInnovations a mis au point une technologie de capteurs à proche infrarouge en ligne qui mesure de façon continue des propriétés comme le bouffant, la résistance à la déchirure, la blancheur et le contenu anhydre, sans recours à du personnel additionnel. La technologie est non destructive, ne nécessite pas de préparation d'échantillon et est beaucoup plus rapide que la pratique actuelle. Seize mois d'essais en usine ont confirmé que le système possède la robustesse et les caractéristiques nécessaires en matière de sécurité et de communication pour être utilisé en usine.

L'OPTIMISATION DES CHAUDIÈRES À BIOMASSE, UN PLUS POUR L'ENVIRONNEMENT

La méthode la plus rentable pour maximiser l'efficacité des chaudières est d'en optimiser la distribution de combustible et d'air de manière à améliorer la combustion. L'équipe de FPIInnovations a procédé à des essais dans une usine et a identifié des problèmes de fonctionnement à une chaudière de récupération, causés par une température de combustion de la liqueur noire excessivement élevée et par un mauvais réglage de l'alimentation en air tertiaire. Les résultats ont mené à des solutions efficaces à ces problèmes majeurs qui perduraient depuis six mois—ce qui représente un bénéfice pouvant atteindre 13 millions de dollars par année pour l'usine. Une deuxième usine a profité de l'expertise de FPIInnovations en matière de chaudières, qui a évalué les conditions de combustion de la chaudière de récupération en termes de contrôle du soufre réduit total (SRT). L'amélioration résultante a généré des bénéfices pouvant atteindre 7 millions de dollars par année.

En plus de créer un impact positif sur l'environnement, l'assistance fournie par FPIInnovations à ses membres afin d'optimiser le fonctionnement de leur chaudière à biomasse les a aidés à se conformer à la réglementation environnementale, à produire plus de vapeur à partir de la biomasse plutôt que de combustibles fossiles et à générer des revenus de la vente d'électricité verte.



**LA CORROSION CRÉE DES
TROUS DANS LE BUDGET DE
FONCTIONNEMENT DES USINES**

Les usines de pâte kraft sont des usines chimiques complexes qui utilisent des cuves, réservoirs et tuyaux sous pression contenant des fluides et des gaz de procédés chauds et corrosifs. Les bris dus à la corrosion sont dangereux pour la sécurité des employés et peuvent avoir une incidence négative majeure sur le fonctionnement et la rentabilité de l'usine. Le groupe Corrosion de FPInnovations aide les usines à trouver des solutions à ces problèmes et à déterminer les meilleures pratiques de l'industrie en matière d'inspection et de réparation de ces équipements essentiels.

FPInnovations procure une assistance directe aux usines en fournissant, entre autres, une surveillance de la corrosion et l'analyse des bris. De plus, l'organisation réalise des recherches poussées dans ses laboratoires à la fine pointe de la technologie, ce qui permet aux chercheurs d'effectuer des expériences d'électrochimie qui simulent les conditions aqueuses à haute température des usines pour déceler les éléments corrosifs ainsi que d'autres expériences sur la corrosion causée par des produits chimiques sous forme de gaz, de métaux en fusion et de sels fondus.

STIMULER LA CROISSANCE PAR L'INNOVATION



NOTRE NOM EST INNOVATION

FPIinnovations 

DE LA MAÎTRISE
DE LA GÉNOMIQUE
POUR DES FORÊTS
PLUS RÉILIENTES
AUX TECHNOLOGIES
QUI AMÉLIORENT
LES OPÉRATIONS
DE RÉCOLTE,
FPIINNOVATIONS
PROCURE AU
SECTEUR DE
LA FORESTERIE
DES OUTILS QUI
ASSURERONT
UN AVENIR PLUS
DURABLE ET PLUS
PROSPÈRE.
JOIGNEZ-VOUS
À NOUS ET
DÉCOUVREZ
COMMENT NOS
INNOVATIONS
PEUVENT APPUYER
VOTRE CROISSANCE.

suivez-nous

fpinnovations.ca





COLLABORATION INTERNATIONALE POUR L'INNOVATION

Les organisations et dirigeants s'entendent à dire que faire progresser leurs objectifs communs est la réponse aux problèmes complexes et interdépendants d'aujourd'hui. C'est ce qu'on appelle la collaboration, une tendance en croissance à l'échelle internationale.

Pour FPIInnovations notre vision de créer un monde où les produits forestiers durables contribuent à tous les aspects de la vie quotidienne signifie que nos chercheurs disposent de l'espace intellectuel nécessaire pour explorer des idées dans le cadre de notre processus d'innovation. Nous croyons qu'être innovateurs, c'est mobiliser des organisations au-delà de nos murs. En fait, nous collaborons plus que jamais avec des entreprises et des groupes au pays et à l'étranger, tant au sein de l'industrie que sur des marchés non traditionnels. Nous sommes déterminés à collaborer avec les gouvernements, les collèges et universités, les organismes de recherche et les parties prenantes de l'industrie pour favoriser l'innovation.

Pour consolider cet engagement, FPIInnovations a établi des partenariats de recherche avec des firmes européennes afin de favoriser les relations de collaboration de niveaux universitaire, scientifique, technique et d'affaires. De tels liens au-delà des frontières contribuent à transférer nos recherches du laboratoire à la société, où elles peuvent profiter aux consommateurs.

L'un de ces exemples concerne notre collaboration avec la firme française Naturex, un chef de file mondial du secteur des ingrédients naturels de spécialité d'origine végétale. FPIInnovations et Naturex combineront leur savoir-faire pour développer des molécules actives dérivées de la biomasse forestière canadienne pour des applications alimentaires et cosmétiques.

Pour FPIInnovations notre vision de créer un monde où les produits forestiers durables contribuent à tous les aspects de la vie quotidienne signifie que nos chercheurs disposent de l'espace intellectuel nécessaire pour explorer des idées dans le cadre de notre processus d'innovation.

Le potentiel de cette innovation surprenante est très prometteur : en combinant les connaissances approfondies de FPIInnovations sur l'industrie forestière et son expertise des dérivés extractibles du bois à la capacité de Naturex à identifier et à extraire des ingrédients naturels actifs, les possibilités de la biomasse comme source d'ingrédients de spécialité à base de végétaux pour des applications cosmétiques et de transformation des produits alimentaires sont incroyables.

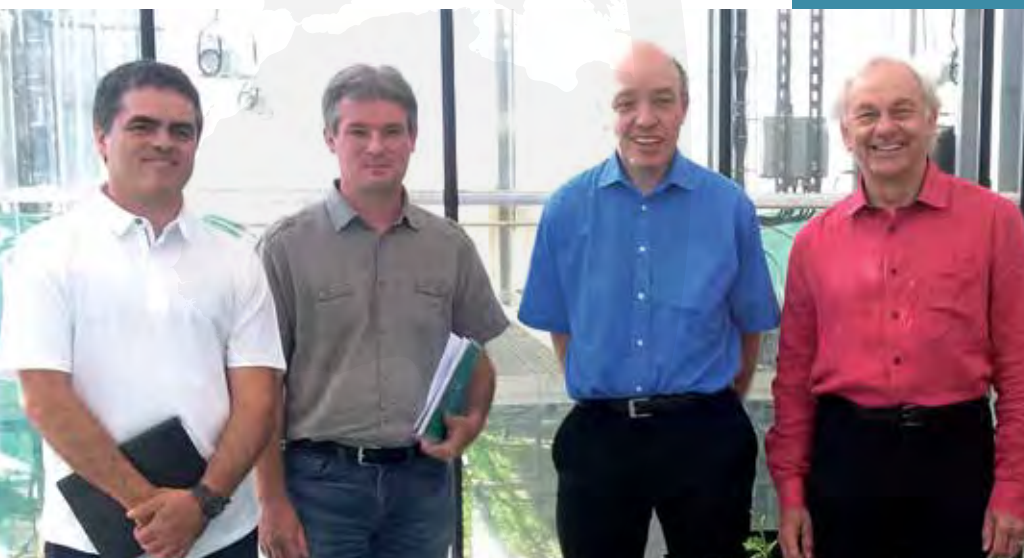
Un autre partenariat prometteur concerne le Centre technique du papier (CTP), également de France. Cette alliance vise à regrouper les compétences de deux organisations de recherche de calibre international en matière d'applications commerciales non traditionnelles des biomatériaux cellulosiques.

FPIinnovations est toujours prête à explorer des domaines émergents qui présentent des possibilités d'investissement et de collaboration. C'est ce qui a motivé notre partenariat avec l'Institut technologique FCBA de France, une organisation active dans l'industrie forestière, du bois et de l'ameublement. Notre protocole d'entente prévoit un cadre d'échange d'information pour élaborer des projets de recherche communs, créer une synergie entre les deux organisations, stimuler les échanges ouverts sur des projets de développement partagés et établir des projets collaboratifs dans l'intérêt des membres et des industries forestières respectives des deux organisations. Cette alliance ouvrira la voie à des innovations d'envergure mondiale dans les domaines des bâtiments de grande hauteur et de la gestion de la fin de vie des bâtiments en bois, entre autres choses.

De fait, favoriser la collaboration intersectorielle et amener à la table des parties prenantes de l'extérieur de l'industrie forestière est une orientation à laquelle

nous souscrivons entièrement. L'entente avec Schlumberger, le plus grand fournisseur mondial de technologie, de gestion intégrée de projets et de solutions d'information pour le marché mondial du pétrole et du gaz en est un exemple parfait. Schlumberger a investi dans CelluForce, une coentreprise de FPIinnovations et Domtar qui exploite la première usine à grande échelle de cellulose nanocristalline (CNC) dans le monde. Le partenariat de recherche avec Schlumberger vise des applications innovantes pour la CNC pour des technologies révolutionnaires qui contribueront à tous les aspects de la vie quotidienne, ce qui, bien sûr, comprend le pétrole et le gaz.

Les solides partenariats et alliances stratégiques de recherche sont nécessaires pour obtenir de réelles solutions. De plus en plus d'entreprises adoptent la culture de la collaboration afin de favoriser l'innovation à l'échelle mondiale et ce mouvement produit des résultats prometteurs.



FPIinnovations a établi des partenariats de recherche avec des firmes européennes afin de favoriser les relations de collaboration de niveaux universitaire, scientifique, technique et d'affaires.

Un autre exemple de ce type de collaboration nous est montré par les systèmes de construction en bois post-tensionné. FPIinnovations a signé une entente avec deux chefs de file néo-zélandais de cette technologie, *Structural Timber Innovation Company* et *Prestressed Timber Ltd*. L'entente accorde à FPIinnovations les droits associés aux brevets américains et canadiens pour le développement de la technologie de la post-tension et un accès complet à toutes les connaissances, toutes les données de recherche et tous les rapports, ce qui place l'organisation à l'avant-garde de ces systèmes en Amérique

du Nord. Non seulement ce partenariat accélère-t-il l'adoption en territoire nord-américain, mais il favorise aussi les relations de collaboration entre les milieux universitaires, scientifiques, techniques et commerciaux, grâce à l'adoption et à l'adaptation de possibilités de provenance internationale pour appuyer l'innovation dans l'ensemble du secteur forestier.

Tout cela est très inspirant alors que nous constatons partout dans le monde le regroupement de partenaires non traditionnels et la volonté d'adopter de nouvelles façons de travailler ensemble.



FPIinnovates SORTIR DES

SENTIERS BATTUS

FPIinnovates
Montréal
25 et 26
NOVEMBRE
2015

Conférence
INNOVATION et
TECHNOLOGIE

En novembre 2015, c'est avec fierté que FPIinnovations a présenté la **première édition de FPIinnovates**, une conférence d'une journée et demie sur l'**importance de l'innovation pour la main-d'œuvre et sur l'incidence des nouvelles technologies**. L'événement, qui s'est tenu à Montréal (QC), a attiré quelque **200 délégués de partout au pays** qui ont été inspirés par les changements à venir, informés par les chefs de file de l'industrie et éclairés et motivés par les innovateurs.

L'événement a offert aux participants l'occasion d'entendre des conférenciers de renom et d'éminents experts internationaux ainsi que d'assister à une table ronde sur de grands enjeux pour l'avenir de l'industrie forestière. Les séances comprenaient aussi des études de cas techniques ainsi que **50 présentations par affichage soulignant les plus récents progrès, réussites et avancées technologiques de FPIinnovations, des collègues et universités partenaires et d'autres innovateurs**.

Cet événement unique, stimulant et inspirant visait à encourager les participants à sortir des sentiers battus et à envisager le processus d'innovation comme une solution aux défis auxquels ils font face.

Nous planifions la deuxième édition de la conférence qui se tiendra à Vancouver (C.-B.), et qui portera sur les modèles de collaboration et de recherche. C'est à ne pas manquer!





Glenn Mason, sous-ministre adjoint de Ressources naturelles Canada, a donné matière à réflexion aux participants dans sa présentation intitulée **Le système d'innovation du secteur forestier canadien s'adapte-t-il aux tendances mondiales ?**

Eric Termuende, cofondateur et directeur de Gen Y Inc. et qui figure parmi les 100 innovateurs émergents de moins de 35 ans sur la planète, a expliqué comment la prochaine génération se nourrit d'innovation, de changement et d'idées dérangeantes.



« INFORMER, INSPIRER ET CHANGER NOTRE FAÇON DE PERCEVOIR L'INNOVATION ET LA COLLABORATION DANS LE SECTEUR FORESTIER »

Table ronde ayant pour thème Les prochaines grandes idées : futures innovations pour une industrie prospère,

avec le modérateur Pierre Lapointe, président et chef de la direction de FPIinnovations, et les participants : Kevin Edgson, président et chef de la direction, EACOM Timber Corporation, David Lindsay, président et chef de la direction, APFC, Yvon Pelletier, président, Fortress Paper, Daniel Archambault, vice-président exécutif, Kruger, et Mark Feldinger, vice-président, Canfor et président du conseil d'administration de FPIinnovations.





OPÉRATIONS
FORESTIÈRES



RECENSEMENT OU INVENTAIRE
**DES DÉTAILS
SANS
PRÉCÉDENT
GRÂCE À LA
TÉLÉDÉTECTION**



EFFECTIVEMENT, C'EST DU GÉNIE

Alors que, chez FPIinnovations, la technologie de télédétection est généralement déployée à l'aide de drones volant à basse altitude, le groupe travaille aussi à mieux tirer parti des données recueillies à des altitudes beaucoup plus élevées. C'est ainsi qu'on progresse dans l'analyse des données satellitaires sur les territoires forestiers, régulièrement mises à jour.

Des algorithmes sont en cours d'élaboration pour rendre ces données aussi utiles dans l'évaluation de la santé des forêts que celles actuellement obtenues par les inventaires aériens annuels relativement coûteux, généralement effectués par les provinces. On vise particulièrement l'utilisation de ces données pour la détection hâtive de la défoliation causée par la tordeuse des bourgeons de l'épinette, ce qui permettrait aux aménagistes forestiers de réagir plus rapidement à la propagation des infestations.

Semis par semis. Voilà le niveau de détails du paysage forestier qu'on peut maintenant capter grâce aux nouvelles technologies de télédétection. Le travail de FPIinnovations dans ce domaine ouvre la voie à des observations plus précises, qui sont davantage de l'ordre du recensement des attributs forestiers que d'un inventaire, et rend ces observations beaucoup plus facilement et rapidement disponibles qu'auparavant.

Le travail est effectué par le groupe récemment élargi chargé des activités de télédétection, qui établit les meilleures combinaisons de technologies de détection et de plateformes de déploiement pour obtenir les données nécessaires pour répondre à des problèmes particuliers d'aménagement forestier.

Les récents travaux comportent entre autres des essais avec des drones, ou véhicules aériens sans pilote. Ces drones se sont révélés aptes à enregistrer les données requises pour divers aspects des opérations forestières, notamment l'inventaire des peuplements

avant et après la récolte, des paramètres liés à la fabrication comme des inventaires volumétriques en usine et la surveillance de dangers comme les points chauds d'incendies forestiers. Le groupe formule aussi des directives opérationnelles, par exemple sur les données optimales de hauteur et de chevauchement des lignes de vol.

Jusqu'ici, l'utilisation de cette technologie a progressé au point de pouvoir remplacer presque totalement les inventaires terrestres beaucoup plus laborieux et coûteux, tout en fournissant les rapports concernant les normes de régénération, une application particulièrement prometteuse parmi d'autres.

De nouveaux flux de travail sont en cours d'élaboration en vue de l'analyse automatisée des données comme solution de rechange à l'interprétation visuelle. Ces activités aident aussi à régler certains problèmes, par exemple l'instabilité inhérente aux petits aéronefs comme les drones, et la nécessité de filtrer le « bruit », comme les résidus de coupe ou la neige qui font ombre aux semis, mais que l'on voit lorsqu'on capte des données aussi détaillées. Il est également possible de mesurer la hauteur des arbres et le coefficient de distribution, et on s'affaire à permettre la détermination du mélange d'essences.

La robustesse des algorithmes reste à valider dans des conditions de peuplement plus diversifiées. Cependant, les avantages potentiels d'une approche normalisée sont clairs, en particulier dans le contexte des exigences provinciales en matière de rapports sur la régénération.

L'accès par télédétection à un recensement détaillé de régénération, qui peut déceler des problèmes comme des manques entre les semis ou le regroupement de semis, fournira une base plus ponctuelle et rentable à des fins de déclaration ainsi que pour les étapes subséquentes de prise de décisions d'aménagement et de surveillance des résultats.

BONIFIER NOTRE CONNAISSANCE DES PAYSAGES FORESTIERS

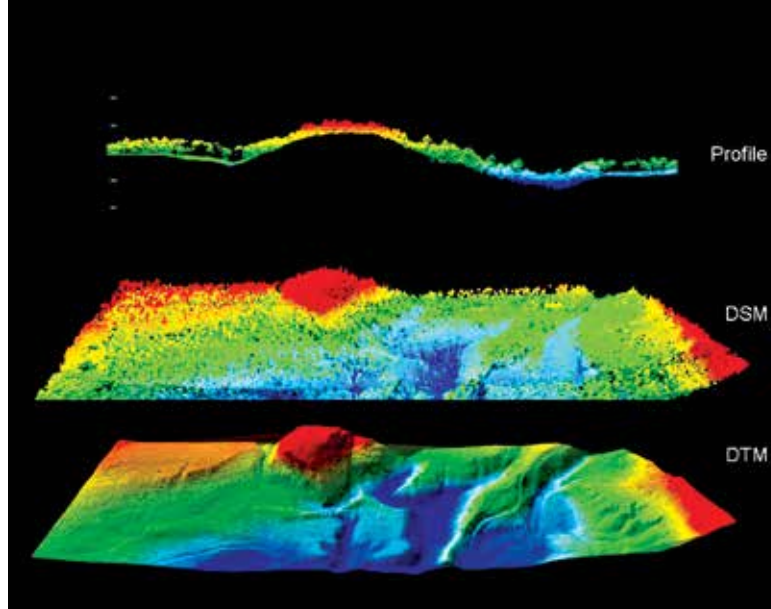
Pendant que FPInnovations aide l'industrie à obtenir plus de la technologie de télédétection (voir le précédent article), il existe déjà des méthodes d'inventaire aérien et par laser qui sont très répandues et même en expansion au Canada. Leurs données, combinées aux données des parcelles terrestres, génèrent des inventaires forestiers améliorés de grande valeur.

Ces inventaires fournissent des données précises sur le paysage forestier avec une résolution qui est généralement de 20 mètres sur 20 mètres. Les inventaires aériens qui font appel à la technologie LiDAR réduisent substantiellement le recours au travail de terrain associé aux opérations forestières et à la planification.

Le Centre canadien sur la fibre de bois, une division du Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada, travaille activement à développer et à promouvoir l'adoption des inventaires forestiers améliorés, et le chercheur principal Doug Pitt affirme que les données résultantes sont largement adoptées à l'échelle opérationnelle, alors que le mouvement va en s'accroissant.

Au Nouveau-Brunswick, par exemple, on est en voie d'acquiescer des données d'inventaire amélioré pour les 6,1 millions d'hectares de forêt de la province. À l'échelle nationale, ces inventaires sont appliqués en tout ou en partie sur 30 millions d'hectares, et des propositions ou des travaux de développement sont en cours pour une autre tranche de 50 millions d'hectares.

« Les inventaires améliorés sont révolutionnaires », explique M. Pitt. « Il ne s'agit pas seulement d'une amélioration supplémentaire à la valeur des inventaires dont nous disposons. Ça ressemble plus à la différence entre naviguer avec une boussole et naviguer avec un GPS. La technologie comporte une grande variété d'avantages potentiels. Des entreprises trouvent généralement quelques applications particulières pour les données d'inventaire amélioré lorsqu'elles font leur analyse de rentabilité, puis finissent

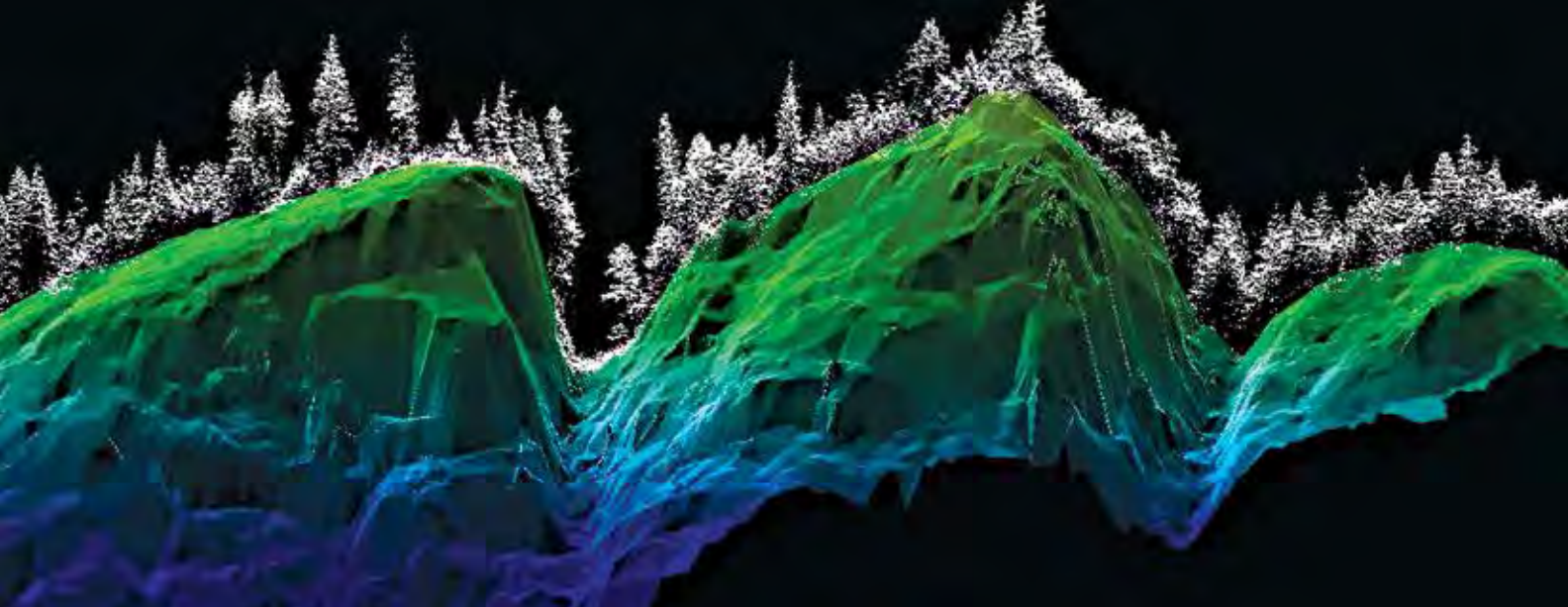


par utiliser les données à de nombreuses autres applications. »

Selon Adam Dick, directeur intérimaire de la section des inventaires du ministère des Ressources naturelles du Nouveau-Brunswick, l'industrie et le gouvernement ne font encore qu'effleurer la surface, et il cite la reconnaissance des essences d'arbres comme l'un des aspects qui rendra vraisemblablement les inventaires améliorés encore plus utiles. « À mesure que nous améliorons notre capacité à extraire de l'information du LiDAR, nous pourrions appliquer ces gains à des données déjà recueillies et prévoir les conditions futures », explique-t-il.

Les inventaires améliorés fournissent déjà des données bonifiées sur des caractéristiques comme la topographie et la structure forestière et même des caractéristiques du bois sur pied comme la taille des pièces, ce qui contribue à optimiser le traitement à l'usine. Ces renseignements détaillés favorisent la prise de meilleures décisions quand vient le temps de planifier les routes et la récolte, d'éviter les milieux humides et les zones sensibles sur le plan environnemental et de cartographier les pentes qui représentent des dangers potentiels pour la sécurité, entre autres.

Tout ceci pourrait donner de meilleurs résultats d'aménagement et réduire le coût du bois récolté d'environ 2 \$ le mètre cube. De plus, le coût initial d'acquisition des données diminue. « La méthode est nettement meilleure et plus rapide qu'avant, et elle devient aussi moins coûteuse », explique M. Pitt, une combinaison qui rend l'adoption de la technologie encore plus attrayante.



RÉCOLTE MÉCANISÉE

UNE AUGMENTATION MARQUÉE DE LA SÉCURITÉ

L'une des plus importantes transformations récentes des pratiques de récolte en C.-B. a lieu dans certaines des pentes les plus abruptes de la province et est menée en partie par un projet en cours de FPInnovations. L'objectif est d'améliorer considérablement la sécurité des opérations de récolte en pente forte et la solution se trouve dans des abatteuses terrestres assistées par des treuils, qui procurent aux travailleurs un abri dans les cabines des machines.

Alors que seulement deux de ces appareils étaient en usage en Colombie-Britannique et dans les états adjacents du nord-ouest des États-Unis au début de 2015, on prévoit qu'il y en aura 100 dans la région d'ici la fin de 2016.

Tolko Industries Ltd., de Vernon (C.-B.), a acheté la première machine assistée par un treuil d'Amérique du Nord en 2013, un appareil qui a depuis travaillé environ 4000 heures sans incident lié à la sécurité. Le superviseur de secteur

Ryan Potter la décrit comme la « voie de l'avenir » pour Tolko, qui cherche à maintenir son niveau de sécurité et de récolte tout en travaillant de plus en plus en terrain abrupt.

FPInnovations travaille avec l'industrie et les fabricants pour mettre à l'essai et adapter les machines et techniques de récolte mécanisée en pentes abruptes en C.-B. en tirant parti des technologies déjà en application dans d'autres juridictions à topographie similaire. L'organisation collabore aussi avec des partenaires internationaux pour élaborer ce qui pourrait devenir des normes en matière d'équipement et de sécurité applicables à grande échelle.

Des démonstrations sur le terrain et le partage d'information par le biais du site Web de l'Initiative sur les pentes abruptes de FPInnovations (<http://steepslopeinitiative.fpinnovations.ca>) aident les détenteurs de licences et les entrepreneurs à faire l'analyse de rentabilité de cet équipement. Les systèmes terrestres mécanisés se révèlent efficaces pour la récolte des tiges plus petites et sont plus rentables et mieux adaptés pour accéder à de petits blocs de coupe que les systèmes de téléphérage.

L'Initiative de récolte en pentes abruptes, qui en était à sa première de cinq années en 2015-2016, vise à augmenter de 50 % la sécurité et à permettre un accès durable à deux millions de mètres cubes supplémentaires de bois en C.-B.



AIDER LES PEUPELEMENTS DE CÈDRE DE L'OUEST DE RÉSISTER À L'ÉPREUVE DU TEMPS

Augmenter la résistance à la pourriture et améliorer les produits de revêtement font partie des plus récents efforts de FPInnovations, parmi ses travaux de longue date, pour accentuer l'attrait sur le marché des produits de deuxième transformation du cèdre de l'Ouest. Grâce à sa couleur chaude, le cèdre de l'Ouest est un choix répandu dans les parements, les platelages et autres applications extérieures très visibles. Son bois est naturellement stable et durable, mais l'application d'un revêtement transparent sur cette essence entraîne généralement de fréquentes reprises du traitement.

Les chercheurs se sont récemment penchés sur la performance comparative de produits de revêtement, sur l'utilisation de produits chimiques qui absorbent la lumière et sur d'autres méthodes potentielles pour améliorer l'efficacité des revêtements écologiques à base aqueuse.

Des recherches plus poussées ont permis d'identifier les attributs chimiques particuliers du bois de cèdre de l'Ouest, ou « produits d'extraction », qui créent une résistance à la germination des spores dans les produits du bois. Les résultats de ces travaux sont déjà utilisés par le ministère des Forêts, des Terres et des Ressources naturelles de la C.-B. dans la sélection d'arbres parents pour des programmes de reproduction et devraient ultimement contribuer à contrecarrer la principale forme de transmission de la pourriture avant même qu'elle puisse s'établir.

« On arrivera ainsi à planter des arbres qui sont aussi potentiellement durables que ceux de forêts anciennes, en sélectionnant les individus ayant une forte teneur en produits d'extraction tant sur pied que pour les produits du bois », explique John Russell, chercheur de la division d'amélioration des arbres du Ministère. « Cela contribuera à la pérennité d'une industrie d'un milliard de dollars qui doit passer des vieilles forêts aux forêts de seconde venue. »

Le cèdre de l'Ouest représente 30 % des bois récoltés sur la région côtière de la C.-B. Comme la valeur de ces billes est la plus importante de la province, leur présence est souvent déterminante dans la viabilité économique de certains blocs de coupe.



JOIGNEZ-VOUS AUX ASSOCIÉS DE FPINNOVATIONS

FPInnovations 

FAITES ÉQUIPE AVEC UN RÉSEAU NATIONAL D'EXPERTS

Une aide spécialisée
pour améliorer
la compétitivité
des manufacturiers
canadiens de produits
du bois



- Répertoire d'entreprises
- Outil d'analyse comparative en ligne
- Veille stratégique
- Articles techniques
- Renseignements sur le financement
- Liens vers des sites de l'industrie
- Webinaires et ateliers gratuits
- Rapports et publications en ligne

ACCÉDEZ À NOTRE CARREFOUR MULTISERVICES

COMMUNIQUEZ AVEC DES CONSEILLERS INDUSTRIELS PARTOUT AU CANADA

- Aide d'un expert
en moins de
24 heures
- Relations plus
étroites avec
les manufacturiers
canadiens de produits
du bois

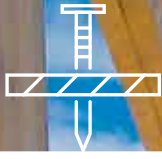


- Plus de 500 employés
hautement spécialisés
au Canada
- Partenariats avec des
universités, des gouvernements
et d'autres institutions
de tout le pays

PROFITEZ D'UNE EXPERTISE DE CALIBRE MONDIAL

AMÉLIOREZ VOTRE RENDEMENT ET AUGMENTEZ VOS PROFITS

associes.fpinnovations.ca




CONSTRUCTION EN BOIS



The background of the top half of the page is a collage of images related to wood construction. On the left, there's a vertical strip showing a wooden frame against a blue sky. On the right, there's a large, dark blue, textured area that looks like a close-up of wood grain or a painted surface. The main title is overlaid on a dark blue rectangular background.

SYSTÈMES DE CONSTRUCTION AVANCÉS

REPOUSSER LES LIMITES

A vertical strip on the left side of the page shows a wooden construction site. It features a wooden frame structure with a metal beam and a yellow safety cone in the foreground. The background shows green trees and a clear sky.

La place sans cesse croissante qu'occupe le bois dans la construction résidentielle et commerciale est de plus en plus évidente. La renaissance de la construction en bois semble avoir pris son essor, pour l'industrie comme pour le grand public.

Depuis quelques années, FPIInnovations consacre beaucoup d'énergie à faciliter l'utilisation du bois comme matériau de construction renouvelable dans des bâtiments de plus grandes surface et hauteur, augmentant du même coup la part des produits du bois sur le marché mondial. Les nombreuses publications que FPIInnovations a lancées à partir de ces activités rassemblent l'expertise de multiples spécialistes et collaborateurs pour procurer aux architectes et aux concepteurs une information de pointe; ces publications témoignent parfaitement des nombreuses contributions de FPIInnovations au domaine de la construction en bois.

FPIInnovations poursuit ses efforts visant à augmenter la part du bois dans la construction. La participation de bon nombre de ses experts à de nombreux comités nationaux et internationaux rend compte du savoir-faire et de l'engagement de l'organisation quant à l'utilisation du bois; et les multiples exemples de bâtiments innovants et à la fine pointe qui sont érigés partout au pays sont le reflet de cette initiative.



INITIATIVES DE BÂTIMENTS EN BOIS DE GRANDE HAUTEUR

En 2014, FPInnovations publiait un guide exhaustif sur la construction de grands bâtiments en bois, intitulé Guide technique pour la conception et la construction de bâtiments en bois de grande hauteur au Canada. L'objectif du guide, conçu en collaboration avec nombre d'experts et de groupes de recherche, était d'aider les concepteurs et les constructeurs à maîtriser les principaux concepts nécessaires à la construction de bâtiments en bois de grande hauteur et d'accentuer la présence de tels bâtiments dans le paysage nord-américain. Cette publication suivait le lancement, quelques années plus tôt, du Manuel sur le bois lamellé-croisé (CLT), un ouvrage fondamental sur la construction massive en bois, un concept importé et adapté aux normes et codes canadiens et américains par FPInnovations.

L'intérêt des gouvernements provinciaux pour la construction en bois dans leur territoire n'a cessé de croître au cours des dernières années. Les changements apportés aux codes et règles de construction de plusieurs provinces produisent maintenant des résultats.

Par exemple, sur le terrain de l'Université de la Colombie-Britannique, à Vancouver, on construit actuellement une résidence pour étudiants de 18 étages composée d'une superstructure en bois massif sur une base de béton. Des essais réalisés par FPInnovations sur des composants structuraux en bois ont contribué à la conception de

cette construction unique. Une fois terminé, l'édifice comptera parmi les bâtiments en bois les plus hauts du monde. Le *Wood Innovation and Design Centre* de Prince George, en Colombie-Britannique, actuellement l'édifice contemporain en bois le plus

haut d'Amérique du Nord, est un autre bon exemple de bâtiment de grande hauteur en bois massif fabriqué avec du bois lamellé-croisé et fondé sur l'expertise de FPInnovations. Les équipes de recherche de FPInnovations ont aussi réuni des données de performance en matière de vibrations et d'isolation acoustique durant et après la construction et ont effectué une analyse du cycle de vie complète de l'édifice à des fins de certification LEED.

La province de Québec contribue elle aussi à la liste croissante de bâtiments en bois de grande hauteur au Canada. Le paysage de la ville de Québec changera bientôt avec l'érection d'un édifice de 13 étages dont la structure sera entièrement faite de bois massif, contrairement aux autres bâtiments en bois qui comprennent généralement un noyau de béton. D'une hauteur de près de 40 mètres, le bâtiment deviendra le premier du genre en Amérique du Nord. À Montréal, un investissement de près de 130 millions de dollars mènera à la construction d'un immense complexe qui deviendra le plus grand projet domiciliaire en bois massif au pays. Les trois bâtiments de 8 étages, dont la surface totale approchera les 60 000 mètres carrés, seront faits de CLT et de bois lamellé-collé selon les connaissances et technologies mises en œuvre par des entreprises membres de FPInnovations à partir de la science et de la recherche de l'organisation, qui sont maintenant adoptées par de nombreux fabricants au pays.

**Aider les concepteurs et les constructeurs
à maîtriser les principaux concepts**



FACILITER LA CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS DE MOYENNE HAUTEUR

La plus récente contribution de FPInnovations à l'industrie de la conception et de la construction est son Manuel pour la construction à ossature en bois de moyenne hauteur, publié à l'automne 2015. Rédigé en collaboration avec plus de 40 experts de différents domaines, le manuel couvre un large spectre de données et de techniques pour faciliter la construction au Canada de bâtiments à ossature en bois pouvant atteindre 6 étages, selon les règles permises par l'édition 2015 du Code national du bâtiment du Canada.

De nombreux bâtiments de moyenne hauteur ont été érigés ou sont en voie de l'être dans tout le pays. Les changements annoncés aux codes du bâtiment de plusieurs provinces canadiennes, en partie grâce au travail de FPInnovations et à la contribution de ses experts membres de comités sur les codes et les normes, ont facilité la réalisation de ces projets.

PERFORMANCE ENVIRONNEMENTALE DE LA CONSTRUCTION EN BOIS

L'utilisation du bois en construction est une saine stratégie pour lutter contre les changements climatiques, ce matériau pouvant réduire considérablement l'empreinte environnementale de la construction. Au fil des années, de nombreux programmes de certification ont été créés pour aider les constructeurs et les propriétaires à concevoir des édifices hautement performants.

En réponse à ces programmes et conformément aux directives établies, FPInnovations a mis sur pied un programme de Déclaration environnementale de produits qui respecte les exigences ISO afin d'aider ses membres de l'industrie des produits forestiers à communiquer leurs données d'empreinte environnementale à leurs clients et à la population. Grâce à cet outil, les manufacturiers peuvent contribuer à des décisions d'achat éclairées et accentuer leur compétitivité par rapport à des produits similaires.





PERCÉE MAJEURE POUR LES MURS DE CONTREVENTEMENT MIDPLY^{MC}

Le système de murs de contreventement Midply, développé conjointement par FPInnovations et l'Université de la Colombie-Britannique, a été choisi en 2014 pour la construction d'un centre de soins pour personnes âgées de 5 étages à Tokyo, au Japon. Composé de panneaux sandwich de bois placés entre des 2x4, le système mural présente une intégrité structurale plus grande et une capacité accrue de dissipation de l'énergie sismique. Grâce à une résilience supérieure à celle des murs de contreventement standards utilisés en construction pour ce qui est des tremblements de terre majeurs et des vents extrêmes, le système mural à ossature en bois est une solution efficace pour les bâtiments qui nécessitent des murs à résistance élevée.

L'intégration de ce système de murs au code du bâtiment du Japon fait suite à de nombreuses années de collaboration entre Produits de bois canadien, le *Council of Forest Industries (COFI)* et FPInnovations. Cette percée sur le marché japonais de la construction a de plus fourni une occasion, pour les manufacturiers de la Colombie-Britannique, d'accroître leur part de marché dans ce pays; à titre d'exemple, 30 conteneurs de produits du bois de la province ont été expédiés au Japon pour le projet. Elle ouvre aussi la voie à de nouveaux débouchés dans des régions du monde qui connaissent beaucoup d'activité sismique et des vents extrêmes.

On estime que la construction à ossature en bois représente actuellement plus de 80 % des parts du marché nord-américain des édifices pouvant atteindre 4 étages. Avec l'augmentation rapide de la part de marché des bâtiments de 5 et 6 étages, le système Midply peut jouer un rôle important dans le maintien et l'expansion de la place des systèmes en bois dans la construction d'édifices neufs.

GUIDE DU QUÉBEC POUR LES BÂTIMENTS DE CONSTRUCTION MASSIVE EN BOIS D'AU PLUS 12 ÉTAGES

L'arrivée récente de produits et de systèmes novateurs à base de bois permet de construire des bâtiments en bois de plus grande hauteur, ce qui ouvre le marché pour ce matériau renouvelable. C'est dans cette optique que le gouvernement du Québec a publié, en août 2015, le document Bâtiments de construction massive en bois d'au plus 12 étages – Directives et guide explicatif, un guide technique rédigé par la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) en collaboration avec des experts de FPInnovations.

L'impact du guide a été immédiat : peu après sa publication, de nombreux projets de bâtiments en bois de grande hauteur étaient annoncés au Québec. Selon Frédéric Verreault, de Chantiers Chibougamau/Nordic Structures, l'entreprise membre à la tête du projet Arbora, « le guide est tourné vers l'avenir et est devenu un outil de référence dans plusieurs pays du monde ». Chantiers Chibougamau/Nordic Structures, qui a introduit les produits de CLT dans la province, a fourni des données techniques aux rédacteurs du guide.

PLANCHERS D'INGÉNIERIE MISER SUR LE DÉVELOPPEMENT DU SUBSTRAT

Ces dernières années, l'équipe Fabrication des produits de bois d'ingénierie de FPInnovations a porté un effort particulier à tester les propriétés de performance des substrats utilisés dans la fabrication de lames de planchers d'ingénierie. On estime la production canadienne annuelle de lames de plancher d'ingénierie à près de 30 millions de pieds carrés, alors que les ventes de tous types de planchers de bois franc aux États-Unis s'élevaient à 3,35 milliards de dollars en 2014.

L'un des objectifs de l'équipe était d'étudier les propriétés mécaniques des différents substrats et de fournir une évaluation précise des coûts de fabrication des planchers. Grâce aux résultats de recherche de FPInnovations, les membres ont pu écourter la phase de développement de produits et prendre des décisions éclairées pour améliorer la compétitivité de leurs planchers d'ingénierie.

La recherche ciblait différents types de substrats, notamment des panneaux de fibre de densité moyenne, des lames de bois, des panneaux de grandes particules orientées, du contreplaqué de tremble et des substrats de spécialité. On s'est aussi penché sur l'intégration de matériaux novateurs d'isolation acoustique dans les couches du substrat. Cette caractéristique, en plus de réduire la transmission des bruits d'impact des produits installés, peut potentiellement réduire le temps d'installation et le coût des matériaux du revêtement de plancher dans les copropriétés et les bâtiments résidentiels multiétagés qui nécessitent une isolation acoustique.

Grâce aux recherches de FPInnovations, bon nombre de ces produits ont déjà été commercialisés par des entreprises membres à la suite des évaluations réalisées. On prévoit aussi lancer d'autres produits dans un proche avenir.

que les causes habituelles de ces problèmes, soit une étanchéité à l'air ou une ventilation inadéquates, n'avaient pas de rôle dans ces cas.

Pour contrer cette situation, FPInnovations a élaboré, grâce à un financement du bureau de protection des propriétaires de *BC Housing's Homeowner Protection Office*, de nouvelles méthodes d'essai permettant d'identifier différents revêtements résistants à la moisissure qui fourniraient une protection adéquate, même dans des conditions favorisant la condensation.

Ces nouvelles méthodes d'essai, bien que probablement de nature provisoire, sont maintenant adoptées pour les futurs projets de construction. Elles aident les entreprises membres et les parties prenantes en appuyant l'utilisation continue de produits du bois présentant une performance améliorée, pour offrir des bâtiments sécuritaires et durables jusqu'à l'élaboration de nouvelles méthodes de gestion de l'humidité pour résoudre ces problèmes.

PAREMENT DE BOIS : LE POINT DE VUE DES ARCHITECTES

L'an dernier, des chercheurs de l'équipe Produits de bois d'apparence de FPInnovations, avec l'aide de leurs collègues du groupe Développement des affaires, ont effectué une enquête approfondie pour connaître l'opinion des architectes sur les parements extérieurs à base de bois. L'approche retenue consistait en groupes de discussion suivis d'entrevues individuelles afin de déterminer les attributs les plus recherchés dans ces produits.

Cette approche, axée sur le client, a fourni des renseignements précieux sur la performance des produits, les dimensions et formes privilégiées ainsi que sur les exigences en matière d'entretien. On a aussi recolté de l'information sur les préférences des consommateurs, les tendances du marché et le contexte réglementaire lié aux spécifications des parements de bois. Ce travail collaboratif nous permettra de mieux comprendre les besoins du marché et d'aider les fabricants à commercialiser les produits les mieux adaptés.

Les réponses des architectes ont été très utiles à FPInnovations pour déterminer les améliorations nécessaires afin de répondre aux attentes des rédacteurs de devis et de mieux satisfaire aux exigences du code en matière de performance. Les architectes sondés ont aussi indiqué être ravis de l'approche, car ils ont senti qu'ils avaient un mot à dire dans l'amélioration et le développement de produits.

REVÊTEMENTS RÉSISTANTS À LA MOISSURE POUR CONTRER LES PROBLÈMES D'HUMIDITÉ

La durabilité et la performance des matériaux sont des enjeux importants en construction. Ainsi, pour conserver la confiance des consommateurs, il était essentiel de répondre aux préoccupations croissantes liées aux problèmes de moisissure dans les greniers des bâtiments érigés sous des climats humides comme celui de la région côtière de la Colombie-Britannique. Ces bâtiments résidentiels à ossature en bois ont été construits conformément aux exigences du code; toutefois, on a constaté

DES EXPERTS DE FPINNOVATIONS CONTRIBUENT **AUX NORMES CANADIENNES SUR LA PRÉSERVATION DU BOIS**

Au Canada, l'utilisation du bois traité est réglementée par des normes de l'industrie et des codes du bâtiment. La série O80 de l'Association canadienne de normalisation (CSA), par ses normes sur la préservation du bois, appuie une industrie qui transforme un milliard de pieds-planche de bois par année.

La série CSA O80 avait subi de nombreuses modifications mineures depuis l'édition de 2008, mais la majeure partie du texte était demeurée inchangée. Grâce à une contribution considérable de deux experts de FPIinnovations, trois de ces normes ont subi une mise à jour et une révision substantielles.

En 2015, les Exigences générales relatives à la préservation du bois et la Méthode de certification des matériaux en bois traité sous pression destinés aux fondations permanentes ont été révisées. On a notamment procédé à une réécriture complète pour éliminer toute omission, inexactitude, contradiction et incohérence entre les sections.

Une norme connexe, Spécifications visant les fondations permanentes en bois pour les maisons et petits bâtiments, a aussi été mise à jour et publiée en 2014. Elle permet l'utilisation de fondations permanentes en bois, qui sont plus faciles à transporter vers des endroits éloignés que le béton, dans la construction d'habitations dans les régions nordiques et les communautés autochtones. Ces fondations de bois ont en outre une empreinte carbone plus faible, sont plus faciles à isoler et peuvent être construites par temps froid, contrairement au béton.

Les experts de FPIinnovations ont joué un rôle essentiel dans les changements apportés aux normes canadiennes, une belle confirmation de leur connaissance du domaine de la préservation du bois.

Les experts de FPIinnovations ont joué un rôle essentiel dans les changements apportés aux normes canadiennes, une belle confirmation de leur connaissance du domaine de la préservation du bois.



**Créer des occasions
d'affaires
pour les entreprises
qui voient les choses
différemment.**



**Aider nos
membres
à rester à
l'avant-garde !**

FPInnovations est un chef de file mondial du développement de nouveaux produits et de nouvelles applications. Nous misons sur une équipe de plus de 500 innovateurs et experts afin de créer des solutions novatrices fondées sur la science.

Nous ne faisons pas que parler d'innovation : nous innovons.

- Technologie de prochaine génération axée vers des produits de pâtes et papiers intelligents et plus écologiques
- Bioproduits améliorés qui contribuent à tous les aspects de la vie quotidienne
- Solutions qui créent des innovations de classe mondiale le long de la chaîne de valeur forestière

fpinnovations.ca

Suivez-nous





LA LIGNINE

TIRER
GRAND
DU TOUT PETIT

LA LIGNINE UNE PLATEFORME DE BIOPRODUITS EN ÉMERGENCE

La lignine est la deuxième molécule organique la plus abondante sur Terre et le composé aromatique naturel le plus abondant. Ce polymère, qu'on peut extraire de la liqueur résiduelle (liqueur noire) du procédé de mise en pâte kraft, agit comme un liant naturel non toxique pour les fibres de cellulose. Il procure une résistance physique aux plantes vasculaires, comme les arbres, tout en conférant d'autres importantes qualités biologiques aux parois cellulaires, notamment l'hydrophobicité (la propriété de résister à l'eau) et la résistance à la lumière ultraviolette, aux insectes et aux microbes.

Au cours des dernières années, FPIinnovations a réalisé de nombreux projets de recherche majeurs pour faciliter la récupération de la lignine à partir de la biomasse ou des opérations de traitement de la biomasse. L'organisation a développé une nouvelle technologie permettant d'extraire la lignine de la liqueur noire, qu'elle a octroyée sous licence à *NORAM Engineering* et qui a mené au développement du système LignoForce^{MC}—un procédé de récupération de la lignine à partir de la liqueur noire. FPIinnovations a aussi mené des recherches pour mettre au point différentes applications tirées de la lignine, qui pourraient profiter des propriétés chimiques et physiques uniques de ce polymère. Tous ces efforts portent maintenant fruit !

FPIinnovations a aussi mené des recherches pour mettre au point différentes applications tirées de la lignine, qui pourraient profiter des propriétés chimiques et physiques uniques de ce polymère.



DÉMARRAGE DE L'USINE D'EXTRACTION DE LIGNINE D'HINTON

En 2015, c'est avec fierté que FPInnovations s'est associée à une entreprise membre de l'Alberta pour implanter une usine de récupération de la lignine à l'échelle commerciale. Grâce aux investissements annoncés en 2014, l'usine de pâtes et papiers allait devenir la première au Canada capable d'extraire la lignine de sa liqueur noire à l'aide du système breveté LignoForce.

Après des mois de travail intensif, l'usine d'extraction a démarré ses activités en mars 2016. Les experts de FPInnovations ont joué un rôle actif tout au long du processus en participant aux réunions d'examen de la conception et de la construction, en mettant au point des mesures de validation et des essais sur place, en aidant l'usine à obtenir les permis nécessaires et en offrant du soutien au moment de son démarrage. Avec une production annuelle prévue pouvant atteindre 10 500 tonnes de lignine commerciale, le système LignoForce fournira à l'usine une nouvelle source de revenus de grande valeur.

Maintenant en activité, le système LignoForce de Hinton devrait atteindre à terme une production de 30 tonnes de lignine par jour; on prévoit atteindre la pleine production au deuxième trimestre de 2016. Selon les hypothèses actuelles de prix par tonne pour la lignine, le nouveau système devrait générer des profits nets de plusieurs millions de dollars par année pour l'usine.

Avec une production annuelle prévue pouvant atteindre 10 500 tonnes de lignine commerciale, le système LignoForce fournira à l'usine une nouvelle source de revenus de grande valeur.



RÉSULTATS POSITIFS

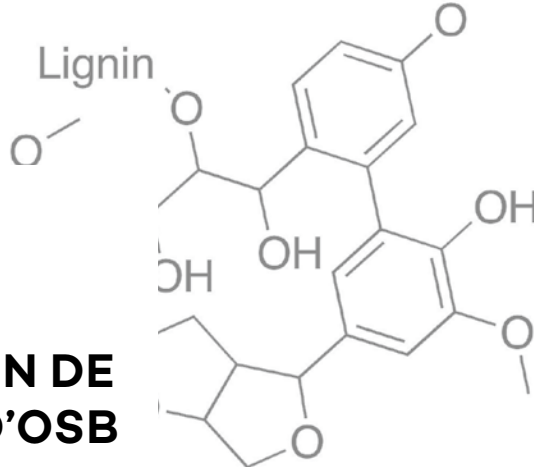
POUR LA FABRICATION DE CONTREPLAQUÉ ET D'OSB

En raison d'une pression environnementale et réglementaire accrue, l'industrie des produits composites de bois et de bois d'ingénierie cherche des solutions de rechange aux formulations actuelles de leurs adhésifs, un élément important de la fabrication de ce type de produits. Dans le passé, les adhésifs pour le bois étaient principalement composés de ressources fossiles, notamment de composés toxiques comme le formaldéhyde et le phénol. Par conséquent, mettre au point des adhésifs pour le bois plus écologiques à partir de sources naturelles et renouvelables et ainsi réduire l'impact environnemental des émissions de composés organiques volatils (COV) sont devenus des objectifs de premier plan.

Pour répondre à ces préoccupations, l'équipe Fabrication des produits de bois d'ingénierie de FPIinnovations a entrepris un projet pilote dans le cadre de son programme de chimie verte afin d'identifier des formulations auxquelles on pourrait ajouter de la lignine. Le projet cherchait particulièrement à utiliser la lignine extraite de la liqueur noire de l'usine de l'Alberta pour remplacer une partie du phénol-formaldéhyde (PF) à base de combustibles fossiles de la résine utilisée dans les panneaux de contreplaqué et de grandes particules orientées (OSB).

Des essais ont été réalisés sur des échantillons de panneaux fabriqués à l'aide de résine PF contenant un tiers de lignine de pâte kraft de résineux dérivée du procédé LignoForce. Les panneaux OSB ont été fabriqués à différents dosages, puis soumis à des essais selon des normes CSA pour évaluer leurs caractéristiques particulières, notamment la réponse des adhésifs au fluage.

Les essais ont démontré qu'il est possible, dans les conditions commerciales actuelles, d'utiliser la lignine pour remplacer une partie du phénol pour synthétiser la résine PF. La résine résultante peut servir à la fabrication de panneaux OSB qui répondent aux critères des fabricants. L'intégration réussie de la lignine de pâte kraft aux formulations de résine devrait susciter une importante demande du marché pour un usage novateur et non traditionnel des ressources forestières. Remplacer 20 % de la résine PF dans la formulation pour le contreplaqué pourrait mener à des économies d'environ 700 000 \$ par année dans une usine type de contreplaqué, en assumant un prix de 1 000 \$ la tonne pour la lignine (note: le prix est utilisé à la seule fin de montrer le potentiel du produit).



PROCHAINES ÉTAPES

D'autres études seront nécessaires pour clairement évaluer les avantages de la lignine comme substitut de produits à base de combustibles fossiles. Jusqu'ici, la lignine a montré son potentiel comme substitut vert du phénol, des charges pour la colle à contreplaqué et des résines PF, offrant une performance environnementale similaire, sinon meilleure, pour une fraction du prix. Il reste beaucoup de possibilités à explorer et le secteur forestier ne peut qu'en sortir gagnant.

LES MULTIPLES POSSIBILITÉS DE LA LIGNINE

La lignine offre de nombreuses possibilités intéressantes. Par exemple, en collaboration avec des partenaires industriels et universitaires expérimentés, FPIinnovations a démontré la faisabilité technique d'intégrer de la lignine à des mélanges de polymères thermoplastiques servant à la production de sacs et d'ustensiles de plastique compostable à contenu recyclable élevé, d'utiliser des mousses rigides de polyuréthane comme substitut partiel aux polyols à base de pétrole et d'utiliser des dispersants et des flocculants dans le traitement des effluents ainsi que dans les industries du textile, du pétrole et des mines.



TRANSPORT



UN ESSIEU SUPPLÉMENTAIRE

QUI AUGMENTE LA CHARGE UTILE ET AMÉLIORE L'EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE

Les camions forestiers à neuf essieux tridem sont maintenant autorisés et en usage sur une importante voie de transport de la région Vanderhoof, dans le centre-nord de la Colombie-Britannique, un changement rendu possible grâce à des travaux de recherche et à un processus d'approbation soigneusement menés par FPIInnovations et ses partenaires industriels.

L'essieu additionnel, par rapport aux huit essieux habituellement approuvés partout au Canada, permet d'augmenter la charge utile de plus de 15 % et de réduire l'intensité énergétique d'une valeur variant entre 5 et 10 %. Il s'agit d'avantages considérables sur le plan des coûts et des opérations pour les entreprises forestières, en plus d'entraîner des bénéfices environnementaux par une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Et comme les camions plus gros signifient moins de camions sur la route, la sécurité des personnes en déplacement en est aussi améliorée.

L'essieu additionnel permet d'augmenter la charge utile de plus de 15 % et de réduire l'intensité énergétique d'une valeur variant entre 5 et 10 %.

Cette approbation est le point culminant de trois années d'efforts, dont les premières étapes consistaient à évaluer des paramètres comme la stabilité dynamique et les impacts sur les routes de remorques de plus grande dimension. Ces résultats ont ensuite été validés lors d'un essai routier de deux jours en décembre 2015, durant lequel on a observé attentivement des facteurs comme le respect des voies lors des virages et la vitesse dans les pentes.

Le prototype de remorque utilisé pour l'essai a donné le rendement prévu et a surtout respecté tous les paramètres de sécurité. L'approbation résultante, qui s'applique à un trajet particulier, profitera à de nombreuses entreprises de la région et les leçons tirées du processus auront des retombées plus vastes.

Les résultats se sont traduits en une « feuille de route » (rédigée en collaboration avec les ministères du Transport et des Infrastructures ainsi que des Forêts, des Terres et des Ressources naturelles de la Colombie-Britannique), qui devrait faciliter le processus d'approbation d'autres voies de transport dans l'avenir. Un guide distinct sera aussi rédigé pour aider l'industrie à évaluer le potentiel d'utilisation de véhicules de plus grande dimension sur des routes privées d'accès aux ressources.

L'utilisation accrue des camions à 9 essieux en C.-B. pourrait se traduire par des économies annuelles de 36 millions de dollars pour l'industrie. Le travail se poursuit pour l'approbation réglementaire d'autres configurations élargies de camion dans la province, notamment d'une remorque à copeaux à 10 essieux. L'expérience acquise avec ces véhicules en Colombie-Britannique pourrait contribuer à faciliter leur approbation dans d'autres provinces et territoires au Canada et ailleurs.





PRÊTS POUR LE TRANSPORT LOURD AU CANADA ATLANTIQUE

L'industrie a récemment acquis une flexibilité supplémentaire considérable en matière de transport au Nouveau-Brunswick. Dans ce cas-ci, elle a pris la forme de corridors désignés approuvés pour le transport lourd un peu partout dans la province, qui correspondent aux principaux axes de transport du bois. Les entreprises forestières peuvent dorénavant demander l'autorisation d'utiliser une variété de configurations de camions plus gros que la normale dans ces corridors.

Ce changement de réglementation fait suite à des évaluations réalisées par FPInnovations sur différentes configurations de camions maintenant permises dans les corridors afin de confirmer qu'elles étaient sécuritaires. Le gouvernement provincial a aussi évalué les impacts potentiels sur les infrastructures routières. L'augmentation de capacité de charge varie de deux à sept tonnes additionnelles par charge utile, selon le trajet et la configuration.

Comme pour l'approbation de plus gros camions grumiers en C.-B., une capacité accrue par véhicule améliore le rendement énergétique tout en réduisant les coûts et les impacts sur l'environnement. L'effet pourrait être particulièrement marqué dans le sud de la province, où les restrictions de poids habituelles sont plus strictes.

En Nouvelle-Écosse, FPInnovations a récemment entrepris l'évaluation de nouvelles configurations de camions, en cataloguant d'abord les diverses options. Il reste à déterminer si et sous quelle forme l'autorisation de charges utiles plus lourdes se fera dans cette province.

ÉVITER LES FISSURES EN BORDURE DE ROUTES

Quelques tronçons de la route Campbell, au nord de Watson Lake, au Yukon, sont maintenant équipés d'un revêtement textile qui présente les mêmes propriétés que bien des gens recherchent dans leurs vêtements de sport. Les tissus mèches ont en effet la capacité d'éloigner l'humidité et les sites d'essai du Yukon permettront de déterminer s'ils peuvent éviter la détérioration des routes due à l'humidité et réduire les besoins d'entretien.

De telles routes en régions nordiques sont particulièrement vulnérables à la formation de fissures le long des accotements, ou fissures latérales, pendant le dégel printanier, en général quelques années seulement après leur construction. Ces fissures latérales découlent d'une combinaison de mécanismes comme l'accumulation d'humidité et le soulèvement différentiel par le gel.

Les installations d'essai ont été aménagées à l'été 2015 par FPInnovations, en collaboration avec le ministère de la Voirie et des Travaux publics du Yukon, grâce à un financement de Transports Canada. Les travaux ont nécessité le creusage de tronçons pouvant atteindre 45 mètres dans la plateforme de la route pour installer des géotextiles sous la surface. Les géotextiles s'étendent jusque dans le fossé, où différentes configurations de systèmes de drainage ont aussi été aménagées. Les sites d'essai sont équipés de capteurs d'humidité et de thermistors. On prévoit obtenir des résultats pour analyse en 2016.

« Nous espérons que ces matériaux aideront à drainer la plateforme de route et la renforceront afin de réduire le soulèvement par le gel et autres types de déplacements », explique Glen Légère, gestionnaire de recherche du groupe Routes et infrastructures. « Si c'est efficace, il y aurait d'importantes possibilités d'application aux routes et autres surfaces revêtues, en particulier là où la nappe phréatique est près de la surface. »

Bien qu'on ait déjà installé des géotextiles ailleurs auparavant, les propriétés de mèche du type particulier de textile utilisé ici sont uniques. Il présente aussi des propriétés de résistance et de renforcement supérieures.

S'il est efficace, ce géotextile pourrait représenter une approche économique pour assurer un bon drainage latéral dans les parcs d'usine et pour renforcer les routes forestières vulnérables à l'humidité. Le rendement du capital investi prendrait la forme d'une productivité accrue du transport et de coûts d'entretien réduits à long terme.



TESTER DES CHAUSSÉES ALBERTAINES... **AU QUÉBEC**

Un laboratoire de recherche de l'Université Laval, à Québec, contient un segment minutieusement reproduit d'une chaussée gelée de l'Alberta, et FPIinnovations participe à d'importants essais auxquels cette route est soumise. Il en résultera des seuils plus précis pour le programme de majoration hivernale (WWP) de la province.

Ce programme, dont des variantes existent dans différentes provinces ou différents territoires canadiens, permet à l'industrie forestière de transporter des charges plus lourdes, généralement d'environ 10 %, sur les routes lorsque le gel atteint une certaine profondeur. En Alberta, le seuil de gel est actuellement fixé à une valeur prudente d'un mètre. Mais une modélisation préalablement réalisée par FPIinnovations laisse croire qu'il pourrait être moins élevé sans causer de dommages aux routes.

Par exemple, si l'on constate qu'une profondeur de gel de 0,80 mètre peut être supportée, l'industrie pourrait profiter d'une efficacité accrue du transport environ deux semaines plus tôt au début de l'hiver et une semaine plus tard à la fin de l'hiver.

C'est là que le modèle unique au Canada de simulateur de chaussée de l'Université Laval entre en jeu. La structure mobile semblable à une remorque permet la reproduction précise non seulement des caractéristiques de la chaussée, mais aussi de celles des conditions météorologiques, et elle est équipée de roues qui simulent précisément le passage de charges lourdes sur de longues périodes. Des essais en grandeur réelle dans les conditions hivernales albertaines rigoureusement recréées sont en cours en 2016.

Le programme WWP est largement utilisé par l'industrie forestière albertaine et entraîne des réductions de coûts importantes en permettant des charges plus lourdes, ce qui réduit le nombre de voyages. FPIinnovations a entrepris l'analyse d'un seuil théorique similaire pour un programme équivalent au Nouveau-Brunswick.



Par exemple, si l'on constate qu'une profondeur de gel de 0,80 mètre peut être supportée, l'industrie pourrait profiter d'une efficacité accrue du transport environ deux semaines plus tôt au début de l'hiver et une semaine plus tard à la fin de l'hiver.



LE GROUPE PIT S'ÉTEND AU SUD DE LA FRONTIÈRE

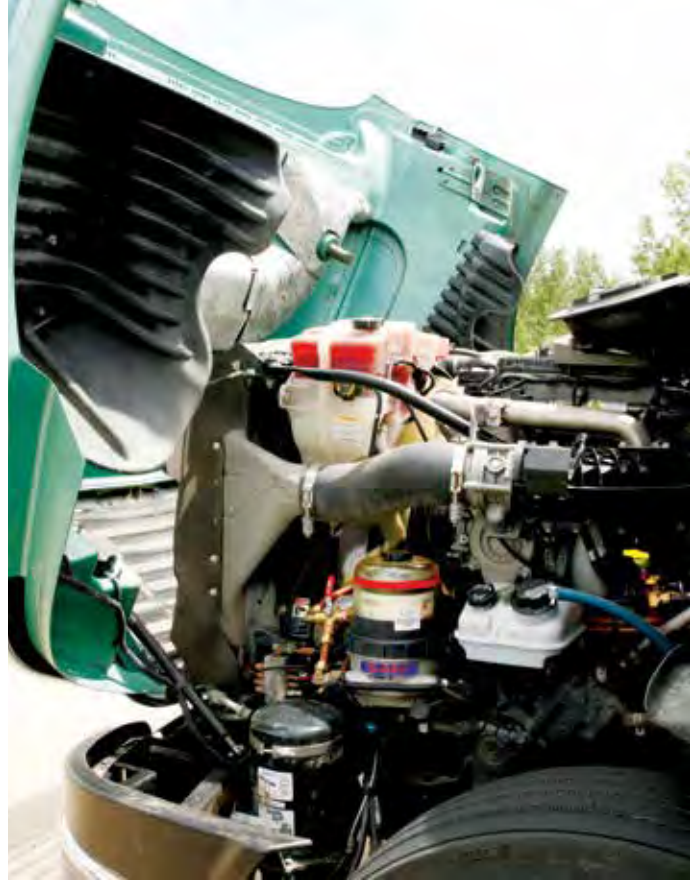
L'ouverture d'un bureau du Groupe PIT à Atlanta, en Géorgie, l'automne dernier, représente une importante expansion internationale pour FPInnovations. Le groupe entretient des relations de longue date avec des fournisseurs américains de technologies vertes et a saisi la possibilité d'offrir ses services uniques directement aux flottes de camions des États-Unis.

Le Groupe PIT fournit des services d'essai impartiaux pour aider les fournisseurs de technologies à évaluer et à raffiner leurs prototypes et les gestionnaires de flottes à choisir celles qui vont réduire le plus leurs coûts et leurs impacts sur l'environnement. Les essais sont réalisés sur les véhicules de la flotte, par son propre personnel.

Comme les entreprises de camionnage sont de plus en plus actives des deux côtés de la frontière, un service à l'échelle du continent répond à une certaine logique. Il place aussi le groupe en meilleure position pour ce qui est des développements réglementaires et technologiques aux États-Unis.

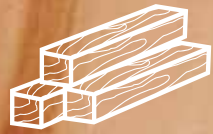
Les activités du Groupe PIT aux États-Unis se sont d'abord concentrées sur le très populaire laboratoire routier Energotest. Dans une « édition spéciale » à venir de ce service aux États-Unis, l'exigence habituelle d'être membre du groupe sera levée pour les flottes de camions comportant des technologies particulières à tester et qui seront accompagnées des fournisseurs de technologies qui défraieront les coûts du service.

Ce printemps, le Groupe PIT était déjà sur une belle lancée, intégrant de nouvelles flottes importantes et suscitant un intérêt croissant auprès de clients américains.






PRODUITS
DU BOIS



**VISER UNE
MEILLEURE QUALITÉ
DE FABRICATION
POUR LES PRODUITS DU BOIS**



Depuis quelques années,
les experts de FPIInnovations
participent activement
au développement
et à l'amélioration de
technologies et de méthodes
d'automatisation et
d'optimisation des scieries
pour faire progresser
le secteur.

ADAPTER LE SÉCHAGE DU BOIS

AUX ENJEUX RÉGIONAUX

La nature peut parfois être une menace pour les forêts, comme c'est le cas avec les incendies forestiers et les infestations de ravageurs, et le Canada n'est pas à l'abri de ce type de perturbation.

Cette menace est particulièrement évidente quand elle entraîne des changements importants dans les caractéristiques de la fibre, ce qui a été le cas du pin de Murray, attaqué par le dendroctone du pin ponderosa (DPP) en C.-B. et en Alberta au cours de la dernière décennie. FPIInnovations a répondu positivement à l'appel à l'aide lancé par ses entreprises membres, qui cherchaient des solutions permettant de minimiser la perte de matière ligneuse observée lors du séchage du bois infesté par l'insecte. Maintenant qu'une grande proportion du pin de Murray a été récoltée, l'industrie de l'intérieur de la C.-B. produira des volumes substantiellement plus importants de sapin subalpin pour remplacer les volumes équivalents de pin de Murray. Les chercheurs de FPIInnovations travaillent actuellement à plusieurs stratégies, portant notamment sur des temps de séchage plus longs et sur la récupération de bois de moindre qualité, de manière à minimiser, lors du séchage, l'impact des poches de bois humide qu'on trouve souvent dans le sapin subalpin.

Dans l'est du Canada, l'expertise de FPIInnovations a également été requise pour contrer la propagation de ravageurs du bois, notamment l'agrile du frêne. Comme le frêne occupe un part importante de la production de sciage feuillu au pays, les chercheurs de FPIInnovations ont aidé l'industrie à adopter des programmes phytosanitaires fondés sur des programmes de séchage répondant aux exigences strictes qui permettent de se conformer aux normes internationales auxquelles sont soumises diverses essences de bois canadiennes.



VÉRIFICATION DE LA ROTATION DES BILLES DANS LES SCIERIES CANADIENNES

Chaque année, des imprécisions dans la rotation des tourne-billes des équarisseuses entraînent des pertes financières considérables pour les scieries, qui peuvent être atténuées par un réglage plus précis des machines. Les causes de ces pertes varient : usure, entretien insuffisant, scanners mal calibrés ou bloqués, réglage incorrect de l'optimiseur ou mouvement imprévu des billes pendant le balayage.

Pour aider ses entreprises membres, FPIInnovations a conçu un logiciel de vérification du fonctionnement du tourne-billes et du système d'alimentation double longueur, un outil qui mesure les erreurs de rotation des billes et décèle les problèmes de balayage, d'ajustement mécanique, d'usure et tout autre problème lié aux paramètres de contrôle des billes et de l'ordinateur. Le système se sert d'images de billes des scanners existants et n'entrave pas la production. Un outil de mesure moins sophistiqué pour analyser les erreurs de rotation des systèmes d'alimentation simple longueur a aussi été élaboré.

Depuis le développement du système de vérification de la rotation des billes, ce sont plus de 30 installations qui ont été effectuées par FPIInnovations à l'échelle du Canada. Le système vérifie le fonctionnement et recommande des améliorations à apporter à une variété de facteurs qui ont une incidence sur la performance des systèmes de débitage primaire. La plupart des changements n'entraînent aucuns frais, tandis que l'impact de ces applications sur l'industrie est estimé à plus de 20 millions de dollars par année.



UNE FLEXIBILITÉ ACCRUE POUR UNE MEILLEURE EFFICACITÉ

La séparation des essences est un autre enjeu important pour les scieries et FPIInnovations s'efforce de concevoir et d'améliorer des systèmes de séparation des essences pour augmenter leur flexibilité.

Les recherches ont d'abord mené au développement de SapTek, un système maintenant sous licence avec AUTOLOG. SapTek permet aux scieries de traiter différentes essences en même temps, grâce à leur capacité à les séparer automatiquement à l'étape du triage à l'état vert, en fonction principalement des

essences de bois, mais aussi de leur teneur en humidité.

C'est le seul système connu qui offre un degré élevé de fiabilité tant pour le bois vert gelé que non gelé. Après la vaporisation de l'extrémité des pièces de bois avec une solution réactive, SapTek utilise un système de vision

pour déterminer la durée du séchage. Le système est maintenant utilisé à grande échelle dans l'est du Canada pour trier l'épinette, le sapin et même le pin gris. Les bénéfices globaux pour une scierie qui utilise la technologie SapTek peuvent atteindre 750 000 \$/année.

FPIInnovations a aussi récemment développé un nouveau système automatisé utilisant le proche infrarouge pour le triage des essences. Cette nouvelle application a déjà été mise à l'essai avec plusieurs essences sur des pièces vertes de bois brut et des planches séchées et rabotées et un système de démonstration a été installé à la scierie d'un membre de la C.-B.

La démonstration en usine a permis de confirmer qu'on peut séparer les essences à la vitesse habituelle d'une raboteuse, soit de 1400 à 2000 pi/min. Ces essais ont donné une précision d'au moins 95 % pour séparer l'épinette-pin-sapin (EPS) du sapin Douglas. On estime que le système procure une réduction des coûts de triage de 0,50 \$/m³, soit une économie annuelle de 100 000 \$ par quart de travail.

Même lorsque les tourne-billes semblaient bien fonctionner, des études ont montré que des ajustements étaient nécessaires, menant à une précision accrue et des économies annuelles de 150 000 \$ à 500 000 \$ par usine.





RÉTROSPECTIVE 2015-2016

L'ANNÉE SUR TWITTER



29 mars - Les grandes réalisations de deux de nos jeunes chercheurs sont récompensées!



17 mars - Le programme *Opening Doors*, qui présente l'art autochtone, fait l'objet d'un reportage aux nouvelles nationales sur CTV.



16 mars - Le ministre des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario discute de ressources naturelles et de forêts avec nos chercheurs ontariens.



10 mars - Nous célébrons la Journée internationale des femmes avec des femmes inspirantes du domaine des sciences et des technologies.



3 mars - Le gouverneur général du Canada visite le projet *Opening Doors* à Vancouver (C.-B.).



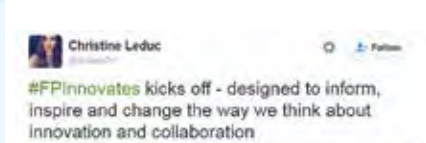
12 février - Des maires ontariens mettent des lunettes 3D pour voir notre présentation innovante.

29 janvier - Le ministre du Développement du Nord et des Mines de l'Ontario visite nos chercheurs à Thunder Bay.



18 janvier - La première ministre de la C.-B. visite notre kiosque lors du plus important événement technologique de l'histoire de la province et discute avec notre président de nos innovations.

Revisitons quelques moments qui ont rendu cette année mémorable !



25 novembre - Le mot-clic #FPIinnovates prend de l'ampleur sur Twitter tandis que les participants, représentants des gouvernements et de l'industrie gazouillent, partagent des gazouillis et font mention de notre conférence inaugurale sur l'innovation et la technologie.



9 décembre - Différents médias soulignent la participation de FPIinnovations à la fructueuse mission commerciale forestière 2015 en Asie.



RÉTROSPECTIVE 2015-2016



21 octobre - Groupe PIT ouvre un bureau aux É.-U.



22 octobre - L'ambassade du Canada en Finlande parle de nos chercheurs qui participent à une conférence à Helsinki.



19 octobre - Notre président se joint aux maires de deux grandes villes canadiennes lors d'un événement de relations extérieures à Montréal.



7 octobre - Nous sommes honorés de recevoir trois prestigieux prix de la part d'organisations très respectées de l'industrie.



21 septembre - Un autre de nos chercheurs est récompensé par une organisation professionnelle renommée.



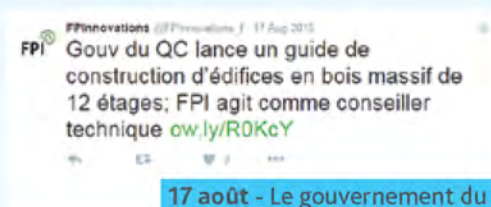
18 août - Nous nous sommes assurés que le bois était en vedette au Festival Mode et Design de Montréal, avec des modèles et des objets d'art!



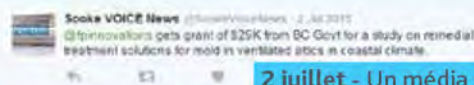
18 août - Le premier ministre du Québec participe au lancement de notre guide sur le bois.



15 juillet - La ministre d'État pour la Diversification de l'économie de l'Ouest parle du financement de certains de nos programmes dans l'Ouest canadien.



17 août - Le gouvernement du Québec lance un guide fondé sur l'expertise scientifique de nos chercheurs de calibre mondial.



2 juillet - Un média de la C.-B. parle d'une de nos nouvelles études et du soutien du gouvernement de la C.-B.



9 juillet - FPInnovations se joint à des ministres canadiens lors d'un sommet national sur l'innovation en foresterie.



8 avril - Un autre de nos estimés chercheurs obtient un prix.



15 juin - Un de nos chercheurs obtient le prix du meilleur article d'un fournisseur.

NOTRE VISION

**UN MONDE OÙ
LES PRODUITS
PROVENANT
DES FORÊTS
DURABLES
CONTRIBUENT
À TOUS LES
ASPECTS
DE LA VIE
QUOTIDIENNE**

FPInnovations 