

# Carte technologique - Résumé



**Valeur  
au  
bois**

RMS - 07/08/F  
mars 2008

## ***Fabricants de portes et fenêtres : défis et débouchés***



Photo: [www.bcforestinformation.com](http://www.bcforestinformation.com)

Une équipe de chercheurs a interrogé des fabricants canadiens de portes et fenêtres sur leur vision de l'industrie et sur les innovations qui en assureraient la prospérité à long terme. L'équipe a ensuite consulté divers chercheurs-clefs d'universités et de Forintek afin de se pencher sur les difficultés avec lesquelles l'industrie doit composer et de trouver des solutions novatrices. Les informations contenues dans le présent rapport sont tirées d'une étude d'envergure intitulée Carte routière – L'industrie canadienne des produits du bois à valeur ajoutée, que l'on peut se procurer auprès de FPInnovations – Division Forintek.

**FPInnovations**  
**FORINTEK**

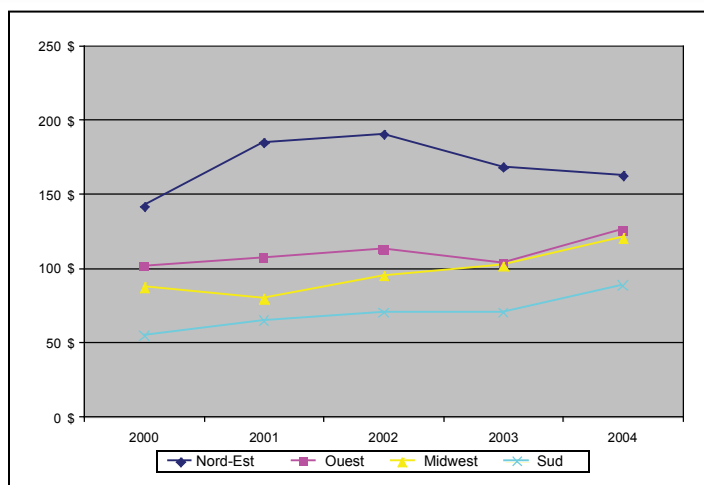
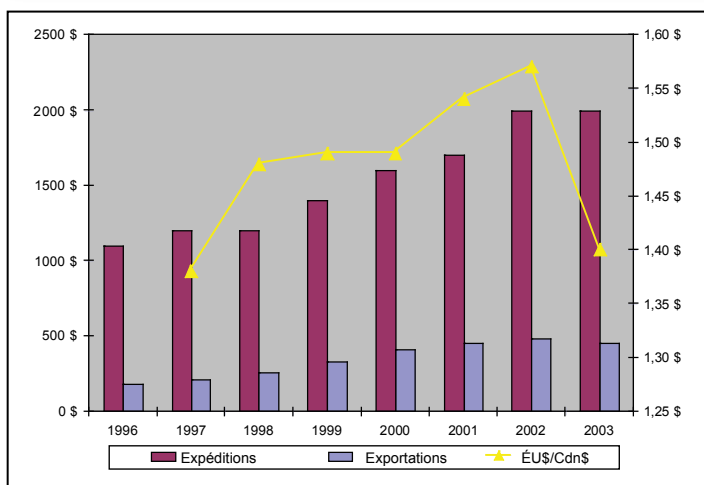


Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

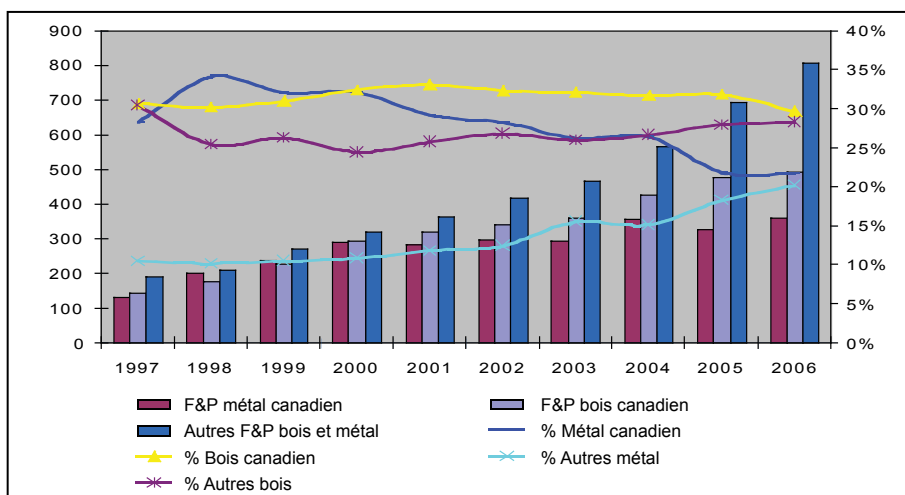
## Aperçu de l'industrie des portes et fenêtres

- En 2003, les expéditions du secteur canadien des portes et fenêtres en bois ont totalisé 2 milliards de dollars. Les exportations se chiffrent à environ 528 millions de dollars par année (en 2005, 97 % des exportations étaient destinées aux États-Unis).
- Les fabricants de portes et fenêtres en bois se heurtent à la concurrence des fabricants de produits en aluminium et en vinyle. Aux États-Unis, la part de marché des portes d'extérieur en bois s'élevait à environ 14 %, tandis que celle des portes d'intérieur en bois s'établissait à environ 96 % en 2004. Quant aux fenêtres en bois, elles occupent un peu moins de 40 % du marché aux États-Unis et se trouvent en concurrence avec les fenêtres en vinyle, qui détiennent 51 % du marché. La plupart des portes et fenêtres en bois vendues sur le marché américain sont revêtues d'aluminium (66 %) ou de vinyle (27 %).
- Les exportations canadiennes à destination des États Unis sont relativement bien réparties sur le plan géographique. Environ le tiers des exportations canadiennes mettent le cap sur les États du Nord Est américain.
- En 2006, le Québec (198 millions de dollars) et l'Ontario (114 millions de dollars) arrivaient en tête des exportateurs canadiens de portes et fenêtres en bois, devant le Manitoba (106 millions de dollars) et la Colombie Britannique (64 millions de dollars).
- Les fabricants canadiens de portes et fenêtres ont réussi à conserver une part stable du marché aux États-Unis, et ce, malgré la faiblesse du dollar américain.



Expéditions et exportations de l'industrie canadienne des portes et fenêtres en bois (en milliards de \$). Source : Industrie Canada, 2006; Banque du Canada, 2006.

Exportations canadiennes de portes et fenêtres en bois à destination des États-Unis, selon la région (en millions de \$). Source : Industrie Canada, 2006.



Importance relative des exportations canadiennes de portes et fenêtres en bois dans la balance commerciale des États-Unis (en millions de \$US). Source : USITC, 2006.

# Perspectives et moteurs de l'industrie

## Économies émergentes

Les fabricants étrangers de produits de base (bois d'œuvre, aggloméré de bois, MDF, etc.) exportent de plus en plus leurs produits vers des marchés traditionnellement alimentés par des entreprises canadiennes. L'émergence de nouvelles économies et la faiblesse du dollar américain forcent les fabricants canadiens à cibler des segments de marché différents ou à offrir plus de services particuliers pour distinguer leurs produits de ceux qui proviennent de pays où les coûts de fabrication sont faibles.

### Selon les fabricants...

- Le marché des portes et fenêtres est grandement tributaire du secteur de la construction et de la conjoncture économique générale (p. ex. les taux d'intérêt). Les maisons construites il y a 30 ou 40 ans devront être rénovées, et on prévoit que, dans de nombreux cas, les fenêtres en bois seront remplacées par des fenêtres en vinyle ou en métal.
- Le Chili, qui a vu ses exportations quintupler entre 1997 et 2004, est le plus grand rival des exportateurs canadiens. Néanmoins, les exportations chiliennes n'équivalent qu'à 10 % des exportations canadiennes de fenêtres en bois à destination des États-Unis.
- Les produits en vinyle ont déjà envahi le marché des fenêtres bas de gamme et une bonne partie du marché des fenêtres de qualité moyenne. La faiblesse du dollar américain et la concurrence étrangère n'ont eu que de faibles répercussions sur les créneaux des portes et fenêtres en bois haut de gamme associés aux projets sur mesure (résidentiels, architecturaux ou à caractère historique).

## Questions de ressources

### (approvisionnement et caractéristiques)

En plus d'avoir décidé de changer d'essences pour des raisons d'ordre financier, de nombreux fabricants de produits de bois d'apparence se voient contraints de modifier leurs mélanges (matières et qualité) étant donné que la qualité ou le prix de leurs matières premières habituelles ont évolué, ce qui a réduit leur capacité à offrir les mêmes produits. Cette situation entraîne son lot de difficultés et de débouchés.

### Selon les fabricants...

- Les caractéristiques uniques du bois obligent les fabricants à consacrer une grande partie de l'espace d'entreposage aux inventaires de bois.
- Les fabricants de portes et fenêtres doivent composer avec une baisse de la qualité de leurs stocks de bois (bois massif sans défauts), avec des panneaux plus étroits, etc. De plus, la qualité varie beaucoup d'un fournisseur à l'autre (niveaux de qualité « atelier »).
- Les fabricants de portes et fenêtres cherchent à réduire le coût des matériaux de diverses façons, entre autres en utilisant des matériaux autres que le bois, en maximisant leurs stocks réels de bois et en cherchant sans cesse des essences pouvant remplacer le pin et les essences exotiques (dont l'acajou) dont le prix est élevé.
- Au nombre des essences souvent utilisées figurent le pin de Monterey, le cèdre d'Amérique, la pruche, le sapin de Douglas et l'aulne. L'industrie envisage également d'utiliser le bois d'ingénierie, par exemple le MDF et le bois de placage, dans la fabrication de portes et fenêtres (p. ex., les encadrements).

## À l'égard de la clientèle (consommateurs, propriétaires de maisons, décorateurs, etc.)

Les consommateurs sont de plus en plus avertis quant aux produits qu'ils achètent. L'accès généralisé à Internet leur permet d'obtenir facilement des renseignements de tiers sur divers produits qu'ils peuvent ainsi comparer rapidement. Parallèlement, le profil démographique actuel de l'Amérique du Nord contribue à l'émergence d'un segment de marché à la recherche de produits haut de gamme sur mesure qui, surtout, a les moyens de s'offrir de tels produits.

### Selon les fabricants...

- Les fenêtres en vinyle (et en métal) ainsi que les portes en métal contribuent pour 80 % aux ventes de portes et fenêtres en Amérique du Nord, situation qui tient au fait que les propriétaires et constructeurs de maisons cherchent des produits à faible entretien.
- Les fenêtres en bois sont des produits haut de gamme qui plaisent surtout aux propriétaires plus âgés, lesquels sont disposés à entretenir leurs fenêtres. Dans certains cas, ils peuvent rechercher des fenêtres fabriquées à partir d'essences de qualité supérieure (p. ex. l'érable). Le service après vente et les garanties jouent donc un rôle important. D'ailleurs, on peut s'attendre à ce que les fabricants offrent un jour des services d'entretien pour ces produits.
- Les entreprises s'efforcent constamment de trouver de nouveaux produits qui pourraient les distinguer de leurs concurrents (locaux ou étrangers). L'innovation touchant la conception ou le produit lui-même peut prendre de nombreuses formes, par exemple des produits personnalisés, des services caractéristiques, des produits spécialisés et une marque distinctive.
- L'industrie veut mettre au point des portes et fenêtres adaptées à des marchés précis (p. ex. régions touchées par des ouragans ou des termites) et à des préférences de style (notamment en Californie). Les produits de finition jouent donc un rôle clé dans la « personnalisation des produits ».

## Questions sociales, environnementales, de santé et de gouvernance

En réaction en partie aux défis que posent les pays en émergence, mais aussi aux mesures législatives mises en place dans les pays occidentaux, l'industrie canadienne à valeur ajoutée examine actuellement ses matières premières, ses composantes et ses pratiques pour s'assurer qu'elles répondent aux critères environnementaux et qu'elles ne présentent pas de risque important pour la santé des consommateurs. Parallèlement, les consommateurs exigent de plus en plus que les produits importés soient fabriqués dans des conditions qui respectent les droits de la personne (externalisation) et à partir de bois récoltés en toute légalité.

### Selon les fabricants...

- Les préoccupations des consommateurs à l'égard des émanations toxiques que libèrent les fenêtres en PVC se font grandissantes, ce qui pourrait faire croître la demande (ou le besoin) de portes et fenêtres « vertes ». Le bois étant considéré comme une matière écologique, on pourrait assister à une hausse de la demande de fenêtres d'intérieur en bois.
- Une certaine baisse des contraintes en matière d'efficacité énergétique peut également avoir une incidence sur la mise au point de produits dans l'industrie des portes et fenêtres. Les organismes gouvernementaux sont de moins en moins axés vers les programmes d'efficacité énergétique. De même, le fait que le code du bâtiment ne soit pas rigoureusement respecté dans certaines régions ou provinces peut nuire considérablement à la performance et à la durée de vie des produits.

## Fabrication et rapport coût efficacité

Réduire les coûts et accroître la rentabilité, voilà deux objectifs qui stimulent constamment l'innovation dans l'industrie canadienne des produits du bois à valeur ajoutée. Dans le passé, on cherchait principalement à trouver des matériaux de remplacement moins coûteux et à mettre au point des technologies qui accéléreraient la fabrication, avec plus de précision et à moindre coût (par comparaison au travail manuel). De même, on s'efforçait toujours d'améliorer les opérations accomplies dans les usines, comme le scannage (optimisation), le sciage, le collage, le contre placage, le ponçage, la finition, l'assemblage, etc. Cependant, de nos jours, c'est sur l'ensemble des opérations et des facteurs de production (matières) d'une entreprise (p. ex. l'emballage) que se jouent les gains de rentabilité.





Photo: [www.bcforestinformation.com](http://www.bcforestinformation.com)

### Selon les fabricants...

- L'utilisation de nouvelles essences et matériaux à base de bois pose des difficultés, dont l'une des plus considérables consiste à trouver des moyens d'usiner ces produits sans remplacer le matériel, les têtes de machines et les scies utilisés à l'heure actuelle dans l'industrie.
- Le collage et l'usinage de pièces assemblées par entures multiples posent certains problèmes. Par ailleurs, les diverses matières et composants qui entrent dans la fabrication de fenêtres compliquent les étapes du collage et de la conception. Le mauvais séchage, les variations de retrait et le bois d'ingénierie comptent parmi les autres grandes sources de difficultés liées au bois.
- L'industrie met au point et commercialise des fenêtres fabriquées à partir de diverses combinaisons de matériaux. Le placage et la mise en forme des portes et fenêtres pourraient donner une apparence de bois, sans les imperfections et les inconvénients qui y sont attribués.
- Les procédés de transformation du bois, par comparaison aux procédés de transformation du métal et du vinyle (c'est à dire par extrusion), font relativement peu appel à la technologie. Les machines commandées par ordinateur, qui sont couramment utilisées dans les usines d'envergure, sont souvent considérées comme un compromis entre une grande quantité de résidus et de faibles coûts de main d'œuvre. Il y aurait lieu d'améliorer les procédés de transformation du bois de manière à les adapter aux besoins de l'industrie des portes et fenêtres.
- L'assemblage est une opération à forte intensité de main d'œuvre qui demande beaucoup de temps. Certains membres de l'industrie aimeraient en accroître le degré d'automatisation.
- La demande limitée de fenêtres en bois n'a rien pour valoriser l'industrie. De plus, compte tenu du manque de formation au sein de l'industrie, il est difficile de recruter de la main d'œuvre qualifiée. Une production allégée et le développement du leadership répondraient aux besoins des fabricants canadiens.

## Les six principaux besoins et priorités d'innovation de l'industrie du bois d'apparence

- Accroître les capacités de l'industrie en matière de conception et de mise au point de produits
- Améliorer les procédés et les produits de finition
- Assurer une meilleure compréhension des modèles d'affaires au sein de l'industrie
- Fournir à l'industrie de l'information commerciale à jour et pertinente
- Améliorer les procédés de ponçage et de préparation de surface
- Résoudre les questions liées à l'environnement et à la responsabilité sociale et miser sur ces aspects

## Innovations dans l'industrie des portes et fenêtres en bois

Les innovations cumulatives sont des améliorations ou des ajustements que l'on apporte à des technologies, à des produits ou à des procédés existants. Les percées sont synonymes de toutes nouvelles façons de faire et de penser. Celles-ci s'éloignent donc considérablement des procédés, des technologies, des matériaux et des produits habituellement utilisés dans l'industrie.

Les listes ci-dessous ne font état que de quelques-unes des innovations cernées dans le cadre du présent projet. Pour obtenir une liste plus détaillée, consulter le document Carte routière – L'industrie canadienne des produits du bois à valeur ajoutée (publié en anglais seulement sous le titre Roadmap for the Canadian Value-Added Wood Products Industry).

### Accès aux marchés, information commerciale, concurrence

#### Innovations cumulatives

- Informer davantage les consommateurs (leur faire accepter les nouvelles essences et les nouveaux styles) en établissant des relations directes avec les utilisateurs finaux.
- Cerner les exigences en matière de performance dans les différents marchés et les différentes régions.
- Étudier et évaluer la performance des portes et fenêtres fabriquées à l'étranger (p. ex. en Europe).
- Élaborer des stratégies de commercialisation qui ciblent les grands groupes démographiques (p. ex. les femmes qui prennent les décisions).
- Étudier l'efficacité de divers circuits de communication qui visent les principaux rédacteurs de devis.

#### Percée

- Évaluer les retombées commerciales positives et la faisabilité de la certification environnementale des portes et fenêtres en bois (produits destinés aux constructeurs de maisons, aux architectes et aux décorateurs).

### Conception et développement de produits

#### Innovations cumulatives

- Améliorer la connaissance de l'industrie sur les interactions entre les produits (par ex. bois et calfeutrage, bois et adhésifs, etc.).
- Encourager l'utilisation de la stéréolithographie<sup>1</sup> pour que la fabrication de prototypes de menuiserie et d'assemblage soit plus rapide et plus précise.
- Évaluer les avantages d'appliquer un matériau d'étanchéité sur les extrémités du bois afin d'améliorer la performance des fenêtres.
- Développer des produits de finition qui réduisent les variations de couleur du bois.
- Concevoir des plate-formes/systèmes qui intègrent le procédé de développement du produit en entier. Le système devrait réduire le cycle de développement du produit.

<sup>1</sup>Stéréolithographie : procédé utilisé pour accélérer le processus de modélisation. Il comprend la fabrication de prototypes en trois dimensions en plastique à partir de la conception assistée par ordinateur (CAO) en quelques minutes ou en quelques heures.

### **Percées**

- Développer des produits de finition efficaces et peu coûteux pour l'extérieur.
- Développer des nouveaux produits de finition à base d'eau (imprégnation de produits extérieurs) qui ne provoquent pas le soulèvement du fil une fois appliqués.
- Développer un produit hydrofuge non toxique à partir de solvants (régler les lacunes actuelles des produits de finition à base d'eau).
- Développer des traitements du bois (par ex., densification du bois, modification thermique) visant à améliorer la durabilité (20 ans sans entretien).
- Développer un produit en bois d'ingénierie qui ne gauchit pas et qui peut être laminé/soudé.

## **Environnement et responsabilité sociale**

### **Innovations cumulatives**

- Mettre en œuvre des mesures incitatives pour encourager l'utilisation de ressources naturelles canadiennes et de produits écologiques dans les portes et fenêtres.
- Élaborer un guide pour faciliter l'utilisation de composants écologiques.
- Élaborer des normes de présentation des données écologiques pour les produits.
- Mieux s'informer des tendances quant à la responsabilité sociale des entreprises ainsi qu'aux questions environnementales, sociales et de gouvernance.

### **Percées**

- Aider l'industrie canadienne des produits forestiers à effectuer la transition vers la certification écologique et à développer des matériaux écologiques.
- Mettre au point des emballages écologiques pouvant être retournés et/ou réutilisés.

## **Fourniture et propriétés des matériaux**

### **Innovations cumulatives**

- Développer du contreplaqué de bois dur (sans âme creuse) pouvant être usiné à la machine commandée par ordinateur (CNC) pour les grilles de fenêtre.
- Développer un système de vision artificielle pour scanner les défauts, la couleur et le bois de cœur/l'aubier.
- Évaluer si l'utilisation d'essences de rechange dans les portes et fenêtres est appropriée à la région (par ex., pruche du Canada dans l'est du Canada).

- Améliorer l'agencement des couleurs de l'approvisionnement en fibre grâce à l'utilisation de la spectroscopie à rayonnement infrarouge et de la spectroscopie par mobilité des ions.

### **Percées**

- Développer un produit en bois d'ingénierie approprié pour une utilisation dans les portes et fenêtres.
- Développer un produit en bois polyvalent ayant des propriétés semblables à celles du vinyle, c.-à-d. qui ne gauchit pas, qui peut être soudé, laminé, etc., qui se vend à un prix au moins équivalent à celui du bois massif et qui peut facilement être optimisé (par ex., composite bois-plastique).
- Développer des traitements du bois qui offrent une résistance à la moisissure, à la pourriture et à la désintégration (par ex., bois modifié thermiquement, bois encapsulé de plastique, etc.). Des travaux sont nécessaires pour augmenter la perméabilité des essences réfractaires pouvant être utilisées dans les portes et fenêtres.
- Élaborer des procédures pour trier le bois plus perméable du bois réfractaire conformément aux exigences CSA en matière de pénétration et de rétention. Les essences intéressantes comprennent le sapin amabilis/la pruche occidentale ainsi que le pin, le pin subalpin et le sapin baumier/l'épicéa (E-P-S). Les méthodes appropriées possibles comprennent la spectroscopie à rayonnement infrarouge et de la spectroscopie par mobilité des ions.

## **Compétences et formation**

### **Innovations cumulatives**

- Les travailleurs doivent avoir accès à de l'éducation/de la formation à distance sur ordinateur. Les sujets potentiels comprennent (sans toutefois s'y limiter) : le bois en tant que matériau, l'équipement actuellement disponible, les procédés de fabrication courants, les marchés, la gestion, etc.
- Mettre en œuvre un programme de formation et une stratégie de formation continue au chapitre de la finition et du travail du bois.
- Élaborer une méthode pour retenir les leçons apprises au sein l'entreprise, de façon à tenir compte du roulement de personnel. Le processus doit évoluer et constituer progressivement un manuel de fabrication.

### **Percée**

- Élaborer une formation en ligne pour augmenter la capacité de recherche et développement dans l'industrie des portes et fenêtres en bois.





## Technologie et fabrication

### Innovations cumulatives

- Développer des adhésifs qui améliorent la stabilité des éléments de fenêtres courbés.
- Évaluer l'utilisation de produits d'étanchéité sur les extrémités du bois afin d'améliorer la performance des fenêtres.
- Trouver une solution de rechange au séchage par radiofréquence (RF) en raison des risques d'incendie et pour la sécurité ainsi que de problèmes d'entretien sérieux associés à cette technologie.
- Étudier les effets de la finition des éléments de fenêtre avant l'assemblage sur la performance du produit et recommander des pratiques de fabrication qui améliorent la durabilité des fenêtres en bois.
- Fournir de l'information impartiale provenant d'une tierce partie sur la performance et les propriétés des outils de coupe et des autres machines utilisées dans la fabrication (par ex. vitesses et matériaux des machines). Les sources d'information actuelles proviennent des fabricants d'équipements.

### Percées

- Mettre au point un procédé de sciage sans entailles (par ex. sciage au laser).
- Automatiser l'assemblage des portes et fenêtres en bois.
- Trouver des façons de réduire les délais par l'automatisation des réglages de l'équipement (par ex. têtes de moulure).

### Référence

Lavoie, P.J.P., D. Fell et F. Laytner. Carte routière – L'industrie canadienne des produits du bois à valeur ajoutée, préparé par Forintek Canada Corp. à l'intention du Service canadien des forêts de Ressources naturelles Canada, 2006, 179 p. (Publié en anglais seulement sous le titre Roadmap for the Canadian Value-Added Wood Products Industry; rapport sommaire en français.)

Partenaires du programme de recherche *Valeur au bois*



**Valeur  
au  
bois**

Dans le cadre du programme *Valeur au bois*, financé par Ressources naturelles Canada, les conseillers industriels de Forintek offrent des services techniques aux entreprises de valeur ajoutée partout au Canada. Informez-vous des ateliers prévus dans votre région en consultant [www.valeuraubois.ca](http://www.valeuraubois.ca), ou passez par le site (Support technique) pour toute demande de renseignement technique en rapport avec la transformation du bois.

Pour commander le rapport complet, adressez-vous à :

Marielle Martel  
FPInnovations – Division Forintek  
Région de l'Est  
[publications.forintek@fpinnovations.ca](mailto:publications.forintek@fpinnovations.ca)  
Tel. : (418) 659-2647  
Télec. : (418) 659-2922

Bibliothèque  
FPInnovations – Division Forintek  
Région de l'Ouest  
[publications.forintek@fpinnovations.ca](mailto:publications.forintek@fpinnovations.ca)  
Tel. : (604) 224-3221  
Télec. : (604) 222-5690

