



Valeur au bois



Numéro 18 10

Pour une industrie des produits du bois à valeur ajoutée plus compétitive, dans toutes les régions du Canada

Table des matières

1-2

Systèmes de fixation dans les constructions de bois

3

Étude de cas : Construction Des Bois investit 750 000 \$ dans un projet de préfabrication de chalets

Le système de caucus pour aider les entreprises à implanter le changement

4

Publication : Découvrez les tendances du marché qui ont une incidence sur votre entreprise

Événements à venir

Systèmes de fixation dans les constructions de bois

Les raccordements jouent un rôle important dans les structures de bois. L'efficacité de la structure, la résistance au feu, une bonne fonctionnalité et la facilité d'assemblage comptent parmi les exigences associées à la conception et au rendement des raccordements. Par l'entremise du programme Valeur au bois, FPInnovations, l'Université du Nouveau-Brunswick et l'Université de Toronto ont effectué de nombreuses recherches sur les raccordements et systèmes de fixation.

Ces projets portent sur les sujets suivants :

- Méthodes de conception d'assemblage dans les structures en bois d'ingénierie (PBI)
- Performance des attaches mécaniques entrant dans la fabrication de produits de bois d'ingénierie
- Systèmes de fixation de panneaux muraux préfabriqués
- Étude des causes et des méthodes afin de réduire la corrosion des fixations dans le bois traité au cuivre aminé

Systèmes de fixation utilisés avec les PBI

Malgré leurs excellentes propriétés mécaniques, les produits de bois d'ingénierie (PBI) comme le bois en placage stratifié (LVL), le bois de copeaux parallèles (PSL) et le bois de longs copeaux lamellés (LSL) ne sont pas beaucoup utilisés comme éléments de charpente. Actuellement, ces PBI sont des produits exclusifs et les organismes d'homologation nord-américains adoptent une approche conservatrice dans le calcul des propriétés de conception pour les assemblages des PBI. Il en résulte des assemblages surdimensionnés et une

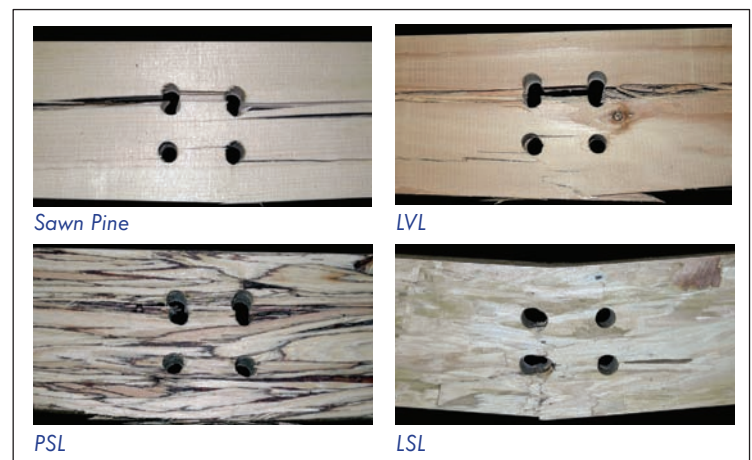


Figure 1 : Assemblages boulonnés ayant fait défaut dans des PBI et du bois de sciage.

perte de marchés potentiels, particulièrement dans les applications non résidentielles.

Les projets de l'UNB touchaient deux aspects de rendement : d'abord, le rendement des assemblages des PBI, surtout quant au manque d'information sur le rendement des dispositifs de fixation traditionnels et modernes utilisés dans les PBI, notamment le besoin d'établir des protocoles d'évaluation des assemblages exclusifs. Ils portaient ensuite sur l'absence d'information sur la conception structurale et les normes de conception qui décrivent bien les caractéristiques des assemblages de PBI et mécaniques modernes. Les résultats des tests ont démontré que :

- Dans la conception des assemblages, les PBI doivent être divisés en produits très résistants au fendage ou qui ne le sont pas. Les tests ont montré que le LSL est capable d'arrêter la progression des fentes le long du grain et présente un modèle de défaillance différent du LVL, du PSL et du bois de sciage (Figure 1).
- L'utilisation d'assemblages tubulaires en acier creux plutôt que plein, comme les goujons ou les boulons, s'est avérée très efficace pour éviter les défaillances.
- Les méthodes habituelles d'essai pour évaluer les assemblages étaient inexactes; de nouvelles méthodes étaient nécessaires.
- Ce projet a permis d'identifier l'éventail de mécanismes de défaillance des assemblages de PBI, à l'aide de dispositifs de fixation utilisés fréquemment comme les clous, les vis et les boulons. De plus, on a créé une vaste base de données sur les caractéristiques des assemblages utilisés avec le LVL fabriqué au Canada.

Suite de la première page :

Systèmes de fixation de panneaux muraux préfabriqués

Les industries du bois et de la construction sont très intéressées aux panneaux muraux préfabriqués, en raison de la grande qualité de système de construction une fois assemblé et de sa rapidité de construction. L'assemblage des panneaux sur le terrain constitue une entrave technique qui empêche les constructeurs de les utiliser massivement. FPInnovations a donc effectué des tests sur des panneaux pleine grandeur pour obtenir des données techniques sur les systèmes d'assemblage des maisons préfabriquées et pour formuler des recommandations d'amélioration.

Plusieurs types de fixation des murs à la fondation ont été mis à l'essai, notamment des boulons, clous et ancrages. Des essais en contreventement dans le plan et en flexion hors du plan ont été effectués sur des murs de 2,44 m x 2,44 m (deux panneaux de 1,22 m x 2,44 m fixés à l'aide de trois types d'assemblages) (Figure 2).

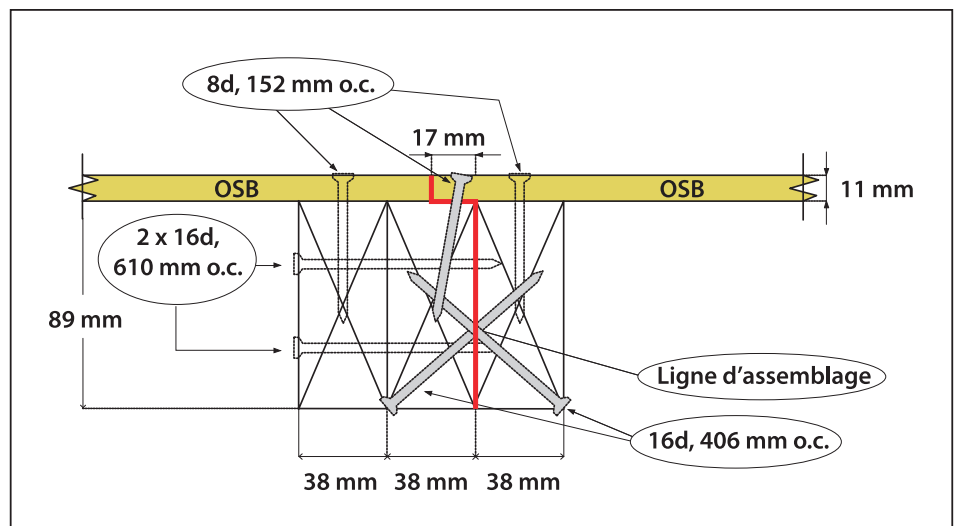


Figure 2 : Mur en deux sections habituellement employé pour effectuer les tests; différents types de raccordements.

Étude des causes et des méthodes afin de réduire la corrosion des fixations dans le bois traité au cuivre aminé

Le bois traité avec un agent de conservation est parfois utilisé par l'industrie de la construction pour accroître sa durabilité. Les inquiétudes entourant l'utilisation d'agents traditionnels comme l'arséniate de cuivre chromaté (ACC) ont mené à la création et à l'utilisation de nouveaux agents à base de cuivre. Ces nouveaux agents sont plus corrosifs que l'ACC et les agents à base d'huile. La protection des dispositifs de fixation métalliques contre les environnements corrosifs est capitale pour que les constructions de bois soient compétitives, car la corrosion due au bois traité limite les applications, diminue la satisfaction des clients et entraîne des retours coûteux ou une augmentation du coût des raccordements. L'Université de Toronto a procédé à des essais d'exposition accélérée en laboratoire et d'exposition naturelle de clous, de vis et de plaques de raccordement sur des poteaux de pin rouge et du bois de sciage d'EPS traités avec différents agents. Voici les résultats :

La corrosion est fortement influencée par le type d'agent. Les raccordements fixés au bois traité avec un agent entièrement naturel présentaient très peu de corrosion.

La corrosion était moindre sur les vis, plaques et clous dotés d'une couche d'isolation.

La galvanisation au zinc recouverte par une couche de polymère pigmentée résiste bien à toutes les conditions d'exposition, et les fixations traitées au G-180 (triple zinc) résistent bien dans la plupart des cas. Cependant, la galvanisation au G-60 offre uniquement une protection limitée aux fixations utilisées avec le bois traité au cuivre ammoniacal quaternaire, tandis que les vis traitées Duradize corrodent rapidement dans ce bois.

Généralement, le degré de corrosion observé est fonction du niveau d'exposition, qui est lié à la méthode d'application de l'agent.

Avantages commerciaux potentiels

Les conclusions de ces projets de recherche peuvent contribuer au développement des caractéristiques qui permettront aux ingénieurs de concevoir des édifices qui utilisent des PBI et des assemblages de murs préfabriqués. La réduction de la corrosivité des fixations de métal peut aider l'industrie à offrir un produit compétitif par rapport aux autres matériaux sur le marché de la construction traditionnelle et non traditionnelle. Les avantages potentiels pour les rédacteurs de devis et les utilisateurs de produits du bois forment une base techniquement saine pour la conception économique de raccordements sécuritaires pour les systèmes structurels qui utilisent des PBI, des assemblages préfabriqués et du bois traité.

Pour en savoir davantage sur ces projets, communiquer avec : M. Mohammad, FPInnovations à mohammad.mohammad@fpinnovations.ca; Y.H. Chui, UNB à yhc@unb.ca ou P. Cooper, Université de Toronto à p.cooper@utoronto.ca



Photos utilisées avec la permission de Britco Structures

Des tests en contreventement monotones et cycliques ont été effectués, et des tests en flexion hors du plan ont été faits à l'aide de coussins gonflables, pour simuler la pression du vent vers l'intérieur. Les résultats des tests en contreventement montrent que la résistance des murs soumis à une charge monotone ou cyclique est peu influencée par le type de raccordement entre les panneaux. Pour ce qui est des forces hors plan, les murs ont su résister à une pression de vent supérieure à 4,3 kPa (soit une vitesse soutenue de 232 km/h). Cette étude a montré que l'élaboration d'éléments muraux normalisés et l'adoption de procédés de fabrication automatisés qui intègrent efficacement les assemblages aux éléments dans une usine de préfabrication seraient avantageuses pour l'industrie.

Construction Des Bois investit 750 000 \$ dans un projet de préfabrication de chalets

La région de Chandler en Gaspésie s'enorgueillira bientôt du démarrage d'une usine de préfabrication de chalets en bois. Le projet, d'une valeur de 750 000 \$, créera dix emplois. Déjà activement engagés dans le développement économique de leur région, les promoteurs du projet, **MM. Elphège Lelièvre, Jacques Gendron et Léo Tremblay**, souhaitent profiter de la hausse des besoins régionaux en résidences de tourisme. En effet, une étude du ministère du Tourisme montre que les besoins en hébergement touristique de 2003 à 2008 ont augmenté en moyenne de 7 à 10 % par année.

Bien conscients de leur expérience limitée en aménagement d'usine, les promoteurs ont dès le début de leur projet fait appel à l'expertise de FPInnovations pour bénéficier du soutien technique gratuit offert par le biais du programme Valeur au bois.

Durant la réalisation de l'intervention technique, les conseillers industriels **Patrick Dallain** et **Alain Chabot** se sont d'abord assurés de la mise à jour des connaissances des promoteurs sur la filière des systèmes de construction en bois. Pour ce faire, quelques visites d'usines bien ciblées, jumelées à un accompagnement technique adéquat, ont permis à nos promoteurs de connaître l'équipement de fabrications disponible sur le marché et de mieux cibler les orientations stratégiques de leur projet. Par la suite, les conseillers industriels ont également travaillé en étroite collaboration avec l'entreprise pour recommander des méthodes de fabrication et concevoir un aménagement d'usine adapté aux besoins du projet.

MM. Lelièvre, Gendron et Tremblay se sont montrés entièrement satisfaits de l'aide technique offerte par FPInnovations durant la phase de préparation de leur dossier. Ceux-ci sont convaincus que les recommandations émises par les conseillers industriels de FPInnovations ont permis d'éviter des erreurs coûteuses et de mieux orienter la stratégie de fabrication de l'entreprise. Construction Des Bois compte assurément, dans un avenir rapproché, bénéficier à nouveau de l'expertise des professionnels de FPInnovations.

Pour en savoir davantage à ce sujet, communiquer avec Patrick Dallain, patrick.dallain@fpinnovations.ca ou Alain Chabot, alain.chabot@fpinnovations.ca



Le système de caucus pour aider les entreprises à implanter le changement

La plupart des entreprises cherchent constamment à diminuer leurs coûts, améliorer leur service à la clientèle et accroître leur rendement. Pourtant, bon nombre ignorent la ressource que constituent leurs employés, qui ont des idées pour diminuer les coûts et connaissent leur travail mieux que n'importe quel expert.

Nombreux sont les moyens de recueillir ces idées rapidement et facilement. Par exemple, certaines entreprises installent des boîtes à suggestions, d'autres organisent des rencontres hebdomadaires par groupe ou service.

Ces initiatives, utilisées seules ou en groupe, peuvent vous aider dans vos efforts d'amélioration continue. Cependant, dans beaucoup d'entreprises, on trouve que les boîtes à suggestions produisent des résultats trop sporadiques ou lents, ou que de nombreuses bonnes idées sont rejetées, mises de côté ou ignorées par la direction.

Certaines compagnies connaissent du succès grâce à une stratégie axée sur un système de caucus de 5 minutes (5 Minute Huddle Board System). Le principe consiste à recueillir les idées, encourager la participation et trouver des moyens pour réduire les coûts, en partant de la base de l'entreprise vers le haut.

Le système de caucus regroupe les employés de production, les superviseurs et chefs d'équipe pour une réunion quotidienne de cinq minutes. On y discute des indicateurs clé de performance (ICP) pour chaque groupe. Les ICP portent habituellement sur les questions de sécurité, de qualité, de production quotidienne et d'état d'avancement des idées qui émergent.

Pour en savoir davantage à ce sujet, communiquer avec Phil Ginter à phil.ginter@fpinnovations.ca

Dans le cas de Pacific Closet Works Ltd., fabricant de systèmes organisationnels d'armoires établi à Richmond, en C.-B., l'utilisation du système de caucus lui a fourni la structure nécessaire pour procéder au changement et appuyer son initiative de production allégée.

« Nous utilisons le système de caucus depuis novembre dernier, et les résultats sont très positifs », affirme Wolk Nickel, président de l'entreprise. L'objectif du système consiste à mettre en œuvre une nouvelle idée de chaque personne à chaque mois. Les idées sont évaluées et chaque participant reçoit une forme de reconnaissance.

Le système du caucus de 5 minutes permet de mettre l'accent sur un aspect majeur du travail et de trouver autant d'améliorations que possible. Il en résulte trois avantages :

- Vous permettez à tous de participer, ce qui crée une atmosphère propice au changement, à l'innovation et à l'amélioration continue.
- Vous ouvrez les voies de la communication, instiguez un climat de confiance, encouragez la responsabilité et cernez les possibilités d'apporter des changements positifs.
- Les idées en suscitent d'autres plus grandes, qui ont une influence encore plus forte sur votre secteur et votre entreprise.

Pour certaines entreprises, le système du caucus de 5 minutes a bien fonctionné. Pour d'autres, la réponse peut se trouver ailleurs. Les stratégies pour l'amélioration continue utilisées actuellement dans l'industrie sont nombreuses. Il suffit de trouver celle qui fonctionne pour votre entreprise et de la suivre.

Ce que Valeur au bois vous offre...

Le programme *Valeur au bois* permet aux fabricants de produits du bois à valeur ajoutée, de toutes les régions du Canada, d'avoir accès à la technologie et à l'information dont ils ont besoin pour tirer profit de la ressource bois.

Transfert de technologie

Par le biais de *Valeur au bois*, FPIInnovations – Division Forintek a établi un réseau de conseillers industriels dans toutes les régions du pays. Leur rôle est d'aider les fabricants de produits du bois à valeur ajoutée à solutionner leurs problèmes techniques et améliorer leur compétitivité.

Pour nous joindre **FPIInnovations**
FORINTEK

Gérald Beaulieu
319, rue Franquet, Québec (QC)
G1P 4R4
Tél. : 418 659-2647
Télé. : 418 659-2922

Roland Baumeister
2665 East Mall, Vancouver (CB)
V6T 1W5
Tél. : 604 224-3221
Télé. : 604 222-5690

www.fpinnovations.ca
www.valeuraubois.ca

Recherche et Développement

Le programme *Valeuraubois* comporte un important volet de R-D pour développer des connaissances et des technologies destinées au secteur des produits du bois à valeur ajoutée. Il réunit des spécialistes issus d'organismes de recherche clés à la grandeur du Canada :

- FPIInnovations – Division Forintek
- Université du Nouveau-Brunswick – Centre de la science et de la technologie du bois
- Université Laval – Centre de recherche sur le bois
- University of Toronto – Natural Fibre Science Group
- University of British Columbia – Centre for Advanced Wood Processing

Ces organismes travaillent ensemble sur des projets qui présentent un haut potentiel de bénéfices directs et significatifs pour les fabricants canadiens de produits du bois à valeur ajoutée, et ce, dans deux domaines : panneaux structuraux et produits d'apparence. Pour plus d'information, visiter www.valeuraubois.ca.



UNIVERSITÉ LAVAL
UNB
UNIVERSITY OF NEW BRUNSWICK

^{MC}FPIInnovations, son logo et Forintek sont des marques de commerce de FPIInnovations.

Rapport de recherche disponible

Découvrez les tendances pouvant influencer sur vos affaires

Les manufacturiers qui surveillent les tendances et en tiennent compte sont mieux placés pour s'y adapter et bénéficier des nouvelles orientations du marché.

L'analyse des tendances qui touchent votre industrie est un outil important, mais elle peut exiger beaucoup de temps. En appui à quatre secteurs (armoires de cuisine, produits d'extérieur, fenêtres et portes), nous avons examiné les principales tendances qui les touchent et rédigé des rapports. Nous aborderons d'autres secteurs dans les mois qui viennent.

La série de fiches techniques *Tendance du marché* et des attributs vise précisément à conscientiser et informer les fabricants sur les tendances qui caractérisent la demande.

En complément à *Tendance du marché* et des attributs, la série *Facts on Wood* (en anglais seulement) apporte des renseignements techniques sur les différentes essences commerciales de bois canadien.

Pour obtenir une copie des plus récentes fiches de tendances du marché, visitez le www.valeuraubois.ca, ou communiquez avec votre conseiller industriel FPIInnovations le plus proche.



Événements à venir

Interzum Guangzhou
Guangzhou, Chine
2 mars 2010

Spring Cottage Life
Toronto (ON)
28 mars 2010

Kitchen & Bath Industry Show (KBIS)
Chicago, IL
14 au 18 avril, 2010

Saskatoon Log Home Show
Saskatoon (SK)
1^{er} mai 2010

Canadian Kitchen Cabinet Association (CKCA) Regional Meeting
Juin 2010

Le présent bulletin est réalisé dans le cadre du programme *Valeur au bois*, financé par Ressources naturelles Canada.

This newsletter is also available in English.