

Sommaire Recherche et développement



Valeur
au
bois

RDS 2009-03-F

Utilisation de panneaux OSB et autres panneaux dérivés du bois dans les cadres de meubles

Les fabricants canadiens de panneaux dérivés du bois cherchent de nouveaux marchés pour leurs produits. D'après des études de marché effectuées chez Forintek et ailleurs, le secteur des meubles rembourrés représente un marché ayant un bon potentiel d'expansion (Tabarsi, 2002).

La fabrication de meubles est une industrie de 11 milliards de dollars au Canada, et elle emploie 105 000 personnes. Environ 50 % de la production de meubles au Canada est concentrée en Ontario, 30 % au Québec, et les 20 % restants sont distribués parmi les autres provinces. Le Canada est le quatrième plus important exportateur de meubles au monde, après l'Italie, la Chine et l'Allemagne.

Les panneaux à copeaux orientés (OSB) et les autres types de panneaux dérivés du bois ne sont pas une nouveauté pour l'industrie du meuble, mais les données techniques manquaient pour permettre une utilisation optimale de ces produits dans les cadres de meubles. Avec la concurrence de plus en plus forte des pays étrangers sur les marchés du meuble nord-américains, la nécessité de réduire les coûts et d'optimiser les procédés est plus urgente que jamais. La retenue des fixations dans les panneaux OSB ou d'autres types a été identifiée comme l'un des principaux problèmes qui limite actuellement une plus grande utilisation des panneaux dérivés du bois dans l'industrie des meubles rembourrés.

Une série d'études sur ces sujets a été lancée par FPInnovations – Division Forintek, dans le cadre du programme *Valeur au bois* de Ressources naturelles Canada. Ce document résume les conclusions de deux projets



Figure 1 : Cadre de meuble fabriqué avec des composants OSB.

de recherche du programme *Valeur au bois*. Les objectifs clés de ces deux études étaient :

- d'évaluer la retenue des fixations dans les panneaux commerciaux et de déterminer comment la répartition de la densité localisée influe sur cette propriété;
- de comparer la pertinence, la performance et le coût-efficacité du bois d'œuvre dur de catégorie inférieure, des panneaux OSB et d'autres panneaux pour la fabrication des cadres de meubles.

Résultats des recherches

Évaluation de la retenue des fixations dans les panneaux pour l'industrie des meubles rembourrés

Les corrélations entre la retenue des fixations et la répartition de la densité horizontale localisée des panneaux (p. ex. à copeaux orientés (OSB), de particules et de fibres à densité moyenne (MDF)) ont été établies à la suite d'essais afin d'étudier la façon dont la répartition de la densité dans le plan du panneau pouvait influencer sur la retenue des fixations. Les panneaux ont été scannés au moyen d'un appareil commercial à rayons X à l'Alberta Research Council (ARC) pour obtenir la répartition de la densité dans le plan horizontal des panneaux pleine grandeur. L'échantillonnage des spécimens des panneaux sélectionnés a été effectué de façon à couvrir les zones de densité horizontale élevée et basse.

Les conclusions de cette étude indiquaient qu'une faible capacité de retenue des fixations, notamment au niveau du chant du panneau, représente l'une des caractéristiques clés qui entrave l'utilisation des panneaux à copeaux orientés (OSB) et d'autres panneaux dérivés du bois utilisés dans l'industrie des meubles rembourrés. Les accessoires d'assemblage fixés à des points ou zones de faible densité pourraient céder quand ils sont soumis à une charge beaucoup moins élevée que ceux qui sont fixés à des points de forte densité, la rupture prenant naissance dans les zones de faible densité et s'étendant de là aux autres zones.

L'augmentation de la densité du panneau améliore la capacité de retenue des fixations. Toutefois, réduire la variabilité de la densité dans le plan en fabricant des panneaux ayant une répartition de la densité plus constante et uniforme serait un moyen plus efficace et plus économique d'améliorer la capacité de retenue des fixations dans les panneaux, en vue de leur utilisation dans l'industrie des meubles rembourrés. Une recherche antérieure indiquait que l'optimisation d'autres variables de fabrication des panneaux, comme la qualité des copeaux ou des particules, la géométrie et la quantité et la distribution de la résine, pourrait aussi améliorer la capacité de retenue des fixations, mais la densité et l'uniformité de la répartition de la densité ont une plus grande incidence sur la retenue des fixations, surtout dans les panneaux OSB.

Il faudrait étudier de près les propriétés de base des panneaux puisque la constance des propriétés de résistance des panneaux est essentielle pour l'industrie du meuble. Certains composants de panneaux dans un cadre de meuble rembourré sont sujets à de grandes charges et il est important que les fabricants de panneaux conçoivent des produits de haute qualité conçus pour l'industrie du meuble, dont la résistance et la rigidité doivent être supérieures.

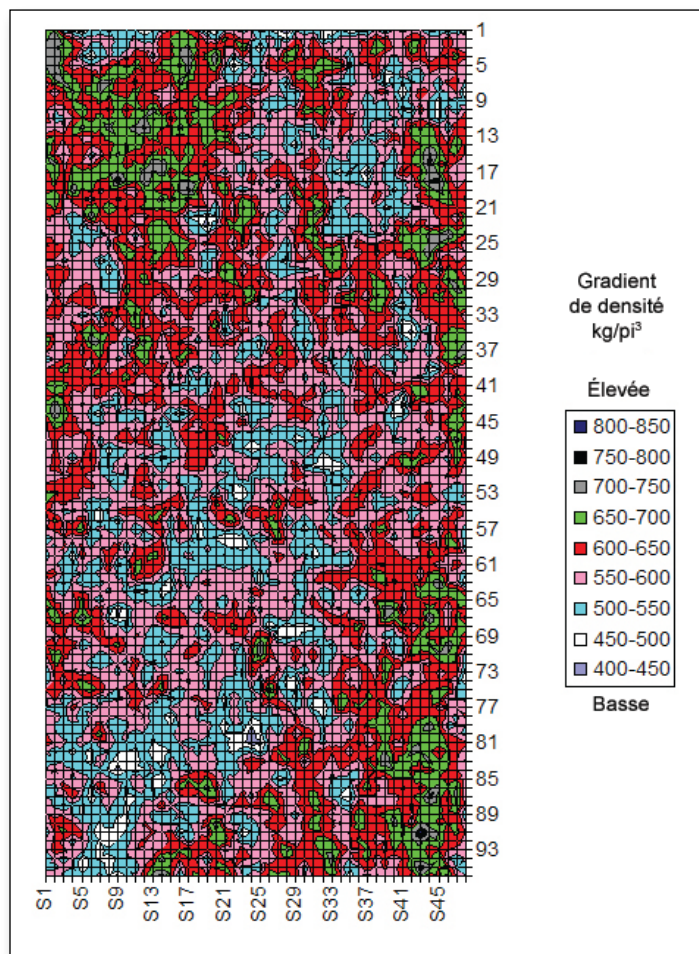


Figure 2 : Image scannée d'un panneau OSB montrant la répartition de la densité en plan horizontal.

Il est important de comprendre que les panneaux doivent être fabriqués en vue d'une utilisation finale. Les panneaux produits pour l'industrie du meuble doivent présenter une densité élevée et peu de variations de densité, ce qui améliore la capacité de retenue des fixations, comparativement aux panneaux ordinaires fabriqués pour d'autres applications (p. ex. panneaux de construction). Cela est particulièrement important pour les panneaux OSB car les plus grandes variations dans la répartition de la densité dans le plan horizontal ont été observées dans ces panneaux (par rapport aux panneaux MDF et de particules). Il faut effectuer des essais sur des cadres de meubles rembourrés pleine grandeur fabriqués avec des panneaux, et il faut analyser diverses forces, surtout sur les connexions entre l'avant, l'arrière et les côtés du cadre, afin de mieux comprendre la distribution des forces dans un cadre de sofa. En connaissant la portée des contraintes auxquelles les divers composants d'un cadre sont soumis, il est possible de produire des panneaux et des styles qui peuvent répondre à ces exigences de performance.

Utilisation de panneaux OSB dans la fabrication de meubles

Dans cette étude, des assemblages de bâti de bras de canapés en panneau OSB de qualité meuble, de contreplaqué et de bois de feuillus de qualité inférieure ont été soumis à des essais de résistance aux charges verticales et horizontales. La résistance à l'arrachement des agrafes des assemblages de sections de panneau OSB était au départ inférieure par rapport aux composants en bois feuillus, mais des modifications mineures apportées ultérieurement à la conception des pièces à l'essai ont donné une résistance et une rigidité supérieures des assemblages de panneau OSB. L'étude a également montré que le rendement des bâtis des meubles dépend de leur structure, du choix du matériau et des détails de la structure. Par exemple, fabriquer un assemblage de côté pour bois de feuillus en utilisant des panneaux OSB à la place produirait un cadre ne respectant pas la performance requise.

Les essais sur cadres partiels utilisés dans cette étude sont une technique que les fabricants de meubles peuvent utiliser pour réduire le temps et les coûts nécessaires à la conception des cadres.

Les travaux démontrent clairement que les panneaux OSB et de contreplaqué peuvent être prescrits sans problème par l'industrie du meuble comme une solution viable et, dans beaucoup de cas, moins coûteuse, pour les cadres de meubles, à la condition que des conceptions appropriées qui tiennent compte des propriétés uniques du panneau soient élaborées. On prévoit qu'à la fin, le résultat sera une meilleure utilisation des matériaux bruts par les fabricants de meubles (le bon matériau pour la bonne application), ainsi qu'une meilleure compréhension de la part des fournisseurs de matériaux bruts des types de produits requis par le secteur à valeur ajoutée.

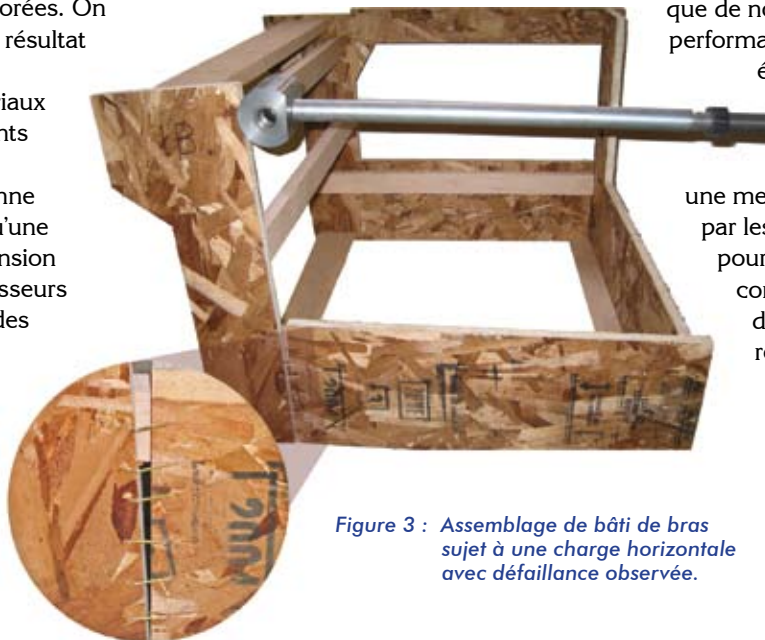


Figure 3 : Assemblage de bâti de bras sujet à une charge horizontale avec défaillance observée.

Application des résultats et avantages

Les panneaux structuraux (OSB et contreplaqué) offrent des possibilités d'économies aux fabricants de meubles en termes de coûts de matériaux et de productivité. Le taux de récupération des panneaux pour les opérations de fabrication utilisant une défonceuse commandée par ordinateur avec modèle de coupe optimisé peuvent atteindre 85 à 90 %, comparativement à un taux de 70 % et moins pour les produits fabriqués en bois de feuillus. Des économies de coûts supplémentaires liées à l'utilisation de panneaux peuvent être réalisées grâce à une automatisation accrue, une réduction de la manutention et des opérations de transformation et la standardisation des pièces ou composants.

Les fabricants de meubles qui utilisent des panneaux OSB dans leurs cadres de meubles rapportent des réductions de coûts de l'ordre de 10 à 20 % par pièce. Les pièces individuelles coûtent normalement entre 0,50 \$ CA et 1,00 \$ CA; un cadre de meuble rembourré étant normalement constitué de 40 pièces ou plus, les économies de coûts potentielles pour les fabricants de meubles canadiens résultant de l'utilisation de panneaux OSB sont substantielles. Par exemple, si un fabricant peut économiser 0,05 \$ CA par pièce pour un cadre composé de 40 pièces, les économies de coûts de matériaux par cadre seraient de 2,00 \$ CA.

L'industrie du meuble représente un grand marché encore inexploité pour les panneaux OSB. Il faut tenir compte du fait que ces études étaient de nature exploratoire et que de nombreux autres facteurs influent sur la performance des cadres de meubles. D'autres études plus détaillées et spécifiques aux applications sont à venir. Néanmoins, le résultat final voulu de ces projets spécifiques est de progresser vers une meilleure utilisation des matériaux bruts par les fabricants de meubles (le bon matériau pour la bonne application), et d'améliorer la compréhension de la part des fournisseurs de matériaux bruts des types de produits requis par le secteur à valeur ajoutée.



Remerciements

FPIinnovations – Division Forintek exprime ses remerciements à Ressources naturelles Canada – Service canadien des forêts pour son appui financier à ce projet de recherche.

Des remerciements particuliers sont adressés à Xiao-Dong Wang (Ph. D.), Alexander Salenikovich (Ph. D.) et Robert Beauregard (Ph. D.), du Département des sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval pour leur importante contribution technique. Les auteurs désirent remercier Dan Price et Leo Regnier, de Tolko Industries Ltd., et Ken Lau, de Ainsworth Forest Products, pour leur rôle respectif de champions du projet et d'agent de liaison du projet. L'auteur aimerait aussi remercier les personnes suivantes : John Hoffmann pour la conception, les essais et l'analyse des données; Al Matsalla pour la construction des assemblages de cadres de meubles; et George Bartz et Gordon Chow pour les essais préliminaires sur les cadres de sofa. Nos remerciements s'adressent également à Sunguo Wang, du Alberta Research Council (ARC), pour sa participation importante.

Références

Tabarsi, E. 2002. *Suitability of Oriented Strandboard for Upholstered Furniture: Market Analysis*. Forintek Canada Corp. Report No. 3251.

Pour tout renseignement supplémentaire sur ce sujet, veuillez communiquer avec :

Mohammad Mohammad
FPIinnovations – Division Forintek
Tél : 418 659-2647, Ext. 3105
mohammad.mohammad@fpinnovations.ca

or

Robert Knudson
FPIinnovations – Division Forintek
Tél : 604 224-5738
bob.knudson@fpinnovations.ca

This R&D Summary is also available in English.

Partenaires du programme de recherche *Valeur au bois*



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



**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, 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
FPIinnovations – Division Forintek
Région de l'Est
publications.forintek@fpinnovations.ca
Tél. : 418 659-2647
Télé. : 418 659-2922

Helen Ramsay
FPIinnovations – Division Forintek
Région de l'Ouest
publications.forintek@fpinnovations.ca
Tél. : 604 224-3221
Télé. : 604 222-5690