

Sommaire Recherche et développement



Valeur
au
bois

RDS 08-09-F
avril 2008

Amélioration de la Performance des Platelages par leur Revêtement

Environ deux millions de mètres cubes de bois de sciage résineux sont traités annuellement avec des préservatifs pour bois à l'amine de cuivre [cuivre alcalin quaternaire (ACQ) et à l'azole de cuivre] pour les produits d'esthétique extérieure résidentielle. De plus, une part importante des produits commerciaux et industriels est traitée avec de l'arséniate de cuivre chromaté (CCA) et une multitude de bâtiments résidentiels traités au CCA sont encore en service. L'enlèvement prématuré de bois traité en raison du vieillissement gerçage, déformation et dégradation par les UV mène au remplacement par des produits concurrents comme les composites bois-plastique et les produits de plastique imitant le bois que la publicité dit « à faible entretien » en comparaison du bois naturel. L'enlèvement précoce de produits de bois traité soulève également des problèmes d'enfouissement ou de gestion des déchets. L'application d'un revêtement durable devrait réduire les effets du vieillissement et prolonger ainsi la durée de vie utile du bois traité. Ce produit pourrait être



Figure 1 : Installation de vieillissement naturel

appliqué en usine ou après l'installation d'une structure pour assurer une protection de longue durée contre les changements d'humidité et la dégradation par les UV. L'établissement de critères pour définir les systèmes de revêtement appropriés pour différents produits de bois traité favorisera à entretenir la préférence des consommateurs pour les produits de bois par rapport aux matériaux concurrentiels. Cela pourrait du même coup réduire le recours à l'enfouissement et promouvoir les produits préfinis, à valeur ajoutée. Ces revêtements pourraient aussi réduire la lixiviation des préservatifs contenus dans le bois, qui est nocive pour l'environnement.

Différents systèmes de préservation pour bois changent les caractéristiques physiques et chimiques des surfaces et différents revêtements peuvent avoir des propriétés d'adhésion et de performance différentes sur divers types de bois. Dans l'étude décrite ici, les effets des caractéristiques d'une teinture pénétrante (type de résine, solvant, teneur en matière sèche, caractéristiques physiques) sur la performance du revêtement de différents traitements pour bois ont été évalués par des essais de sélection de courte durée, par des essais de vieillissement accéléré et par une exposition à un vieillissement naturel (Figure 1).

Les objectifs de cette étude étaient les suivants :

- tester la compatibilité et l'interaction de différents types de revêtements disponibles dans le commerce avec différentes surfaces de bois traité;
- trouver des corrélations entre les caractéristiques des revêtements et le comportement au vieillissement.

Méthodologie

Quatorze teintures d'imprégnation commerciales ont été appliquées sur des échantillons de bois traités avec trois produits de préservation et ont été évaluées par un essai d'imprégnation effectué en laboratoire pour déterminer leurs propriétés d'imperméabilité et de lixiviation. Selon ces résultats, huit revêtements ont été sélectionnés, représentant un large éventail de caractéristiques de performance, pour des essais plus poussés utilisant un procédé de vieillissement accéléré qui exposait des échantillons plus gros à des cycles de lumière ultraviolette, de pulvérisation d'eau, de congélation et de séchage. D'après ces résultats, cinq revêtements ayant diverses propriétés de performance ont été appliqués sur des échantillons de pin de plus grande taille et ont été exposés horizontalement, dans des récipients de récupération d'eau (*figure 1*), à des conditions de vieillissement naturel à Toronto (Ontario). Des échantillons d'eau ont été prélevés et analysés à chaque mois pour déterminer les quantités des composants de lixiviation des produits de préservation. Les échantillons ont également été évalués sous d'autres aspects: absorption d'humidité, changements de couleur, fendage et état du revêtement.

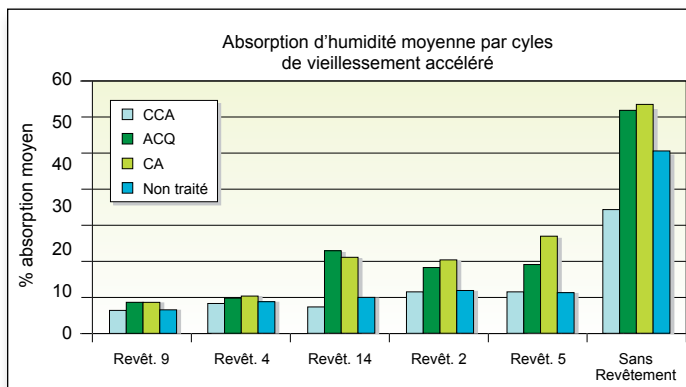


Figure 2 : Comparaison de l'absorption d'eau moyenne lors de l'arrosage de spécimens exposés à des conditions de vieillissement accéléré

Résultats

L'absorption d'eau par les spécimens variait selon le type de revêtement et le traitement de préservation comme l'indiquent les résultats du vieillissement accéléré qui consistait en une exposition à des cycles d'arrosage à l'eau, d'exposition aux UV et de séchage (*figure 2*). Par exemple, le revêtement à base de polyuréthane (14) empêchait efficacement l'absorption d'eau sur les spécimens traités au CCA et non traités, mais était moins efficace sur les bois traités à l'ACQ et au CA, qui sont à base d'azole de cuivre. Une teinture alkyde à base de solvant (n° 9) et une teinture alkyde-acrylique à base d'eau (n° 4) ont réduit efficacement l'absorption d'eau pour tous les traitements. Une deuxième teinture alkyde à base de solvant (n° 5) et une autre teinture alkyde-acrylique à base d'eau (n° 2) ont offert une imperméabilité inférieure.

La performance des teintures pénétrantes sous les aspects de la réduction du gerçage et de la rétention de leur couleur

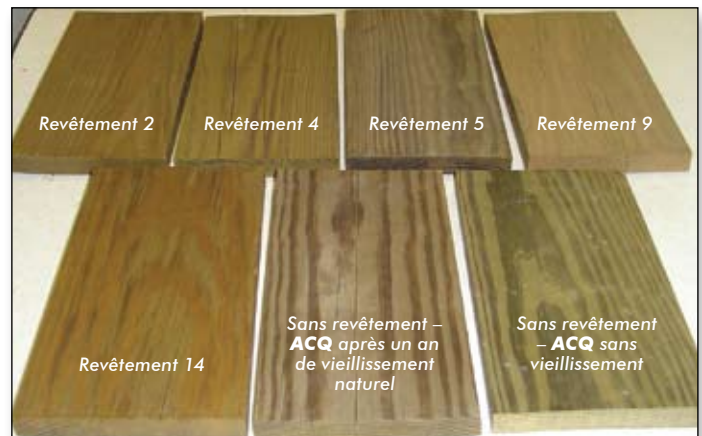


Figure 3 : Comparaison de la performance de revêtements sur du pin traité à l'ACQ et au CCA après 12 mois d'exposition à un vieillissement naturel

et de leur intégrité pendant une exposition de 15 mois à un vieillissement naturel dépendait également du type de teinture et du préservatif utilisé pour traiter le bois. En règle générale, les teintures performaient mieux sur du bois traité au CCA que sur celui traité à l'ACQ (*figure 3*).

Tous les produits de teinture évalués réduisaient très efficacement la lixiviation du traitement de préservation comme l'illustre la *figure 4*.

Généralement, la performance au vieillissement naturel des teintures pourrait être prédite par des analyses en laboratoire de courte durée ou par expositions à un vieillissement accéléré. Par exemple, pour ce qui est de la réduction au minimum de la lixiviation, les revêtements se classaient dans le même ordre après 15 mois de vieillissement naturel qu'après deux semaines d'essai de lixiviation en laboratoire. Il devrait donc être possible de trier un grand nombre de types de revêtement par des essais en laboratoire de plus courte durée.

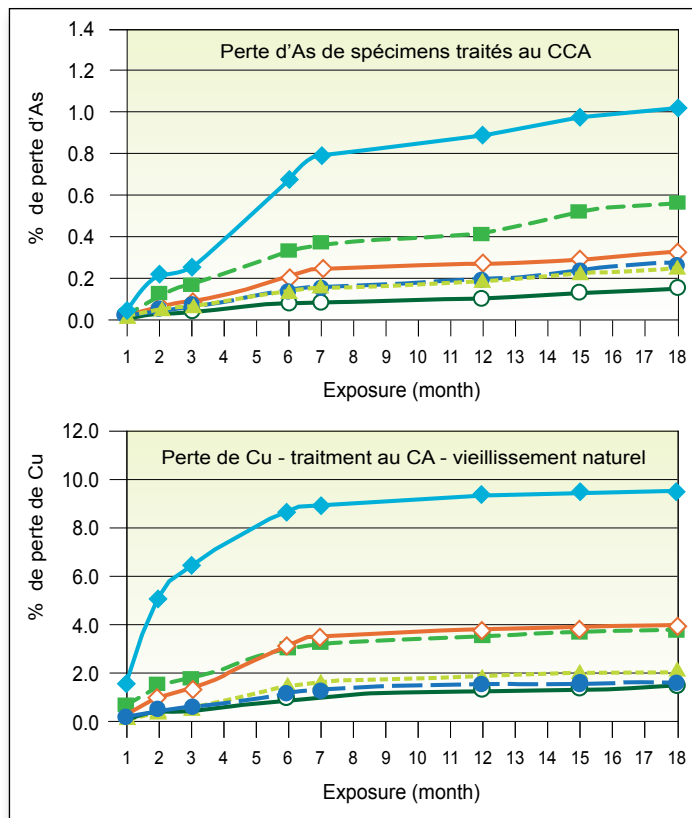
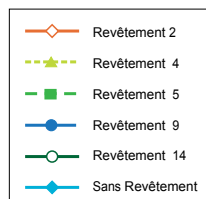


Figure 4 :
Effet de revêtements sur la lixiviation d'arsenic provenant de bois traité au CCA et de cuivre provenant de bois traité à l'ACQ



Généralement, les revêtements qui ont performé le mieux en termes de réduction de l'absorption d'eau et de la lixiviation du préservatif étaient ceux qui étaient visqueux et qui ne pénétraient pas rapidement dans le bois à l'application. Parmi les revêtements commerciaux testés, un polyuréthane à base d'eau, un alkyde/acrylique à base d'eau et un alkyde à base de solvant ont le mieux performé.

Avantages et applications potentielles

Ce projet crée des possibilités de fabrication de produits de bois traités en usine à plus grande valeur ajoutée nécessitant moins d'entretien et ayant une plus longue durée de vie utile que les bois traités conventionnels. Par l'identification et la promotion des avantages de l'application de finis appropriés au bois traité, le marché du bois traité tirera profit d'une réduction des coûts d'entretien et des enlèvements prématurés, en plus de réduire les inquiétudes liées aux effets de ces matériaux sur la santé et sur l'environnement.

Du bois de platelage traité et revêtu pourrait être offert à bien meilleur prix que le matériau de platelage en plastique et les autres matériaux esthétiques concurrentiels, tout en ajoutant une valeur considérable par rapport au bois d'œuvre traité classique. Cela crée pour l'industrie du traitement et pour les fabricants de produits de platelage, de clôture, de jardin et de parement d'augmenter la valeur de leurs produits et d'offrir des garanties de performance plus longues. De plus, l'application des finis recommandés par les propriétaires de maisons aurait pour effet de prolonger la durée de vie utile et d'ajouter de la valeur aux produits, qui seraient moins fréquemment remplacés par des produits de substitution comme le « bois d'œuvre » composite ou le plastique. De plus, une lixiviation réduite des préservatifs serait aussi avantageuse pour l'industrie du traitement du bois, pour les consommateurs et pour l'environnement.



Remerciements

Nous tenons à remercier Ressources naturelles Canada et le programme Valeur au bois. Nous remercions également M. Paul Morris, de FPInnovations, et M. Nenad Vidovic, de Sansin Corp., pour leurs conseils et leur soutien technique.

Pour plus d'information sur ce sujet, veuillez communiquer avec :

Paul Cooper
Faculté de foresterie, Université de Toronto,
Tél. : 416-946-5078
Courriel : p.cooper@utoronto.ca

This R&D Summary is also available in English.

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, 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
Tel. : (418) 659-2647
Télé. : (418) 659-2922

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