

# Profil Technologique



Valeur  
au  
bois

TP-03-05W  
Mars 2004



## Facteurs influençant le rendement des traitements de finition du bois exposé à des conditions extérieures

**L**e bois exposé à des conditions extérieures sur lequel on a appliqué un traitement de finition devient, en quelques années seulement, inutilisable s'il n'est pas efficacement protégé des ultraviolets et de l'humidité. Lorsque le bois est exposé aux intempéries, la conformité du traitement de

finition est particulièrement déterminante, ce traitement constituant la principale défense contre les conditions atmosphériques. Par ailleurs, on observe une croissance de la demande des consommateurs à l'égard de la durabilité, du faible coût de l'entretien et, dans certains cas, de la préservation de l'aspect naturel du bois.

Le bois traité adéquatement et exposé à des conditions extérieures peut durer fort longtemps. Les produits de finition au latex, entre autres, sont efficaces pendant dix ans ou plus. Par contre, s'il n'a pas été traité adéquatement, le bois s'écaille, se fissure, s'érode ou se décolore après seulement un an d'exposition. La durabilité du traitement de finition est tributaire de divers facteurs, les plus importants étant les conditions d'utilisation, les propriétés du substrat du bois et le type de traitement. Pour maximiser le rendement du bois utilisé à l'extérieur, il est essentiel de bien comprendre la nature de ces facteurs et leur interrelation.

### Conditions d'utilisation

L'exposition de la surface finie aux rayons du soleil, à la pluie, à la condensation et à un taux d'humidité relativement élevé favorise la détérioration du traitement de finition. Dans l'ensemble toutefois, les effets varient considérablement selon l'austérité du climat et l'utilisation faite du bois.

### Altération atmosphérique

Les rayons du soleil et l'humidité sont principalement responsables de la diminution de la durabilité du traitement de finition, ceux-ci causant la décoloration, l'écaillage, le pelage

et le cloquage du bois. Cette détérioration s'accélère du fait que la surface est soumise à un cycle de séchage et d'hydratation qui cause la contraction et l'expansion alternées du bois, ce qui impose une contrainte sur le traitement de finition. Le contact prolongé avec l'eau favorise également la prolifération de champignons et d'algues sur et sous la finition, donnant lieu à des moisissures et à des taches, voire à la dégradation (pourriture) du bois. Une exposition moindre à l'eau et aux ultraviolets prolonge donc la durabilité du bois.

Les effets de l'altération atmosphérique varient grandement selon le climat. Cette réalité doit être prise en compte par les manufacturiers de produits préfinis qui vendent leurs produits dans des régions différentes. Par exemple, le climat humide et chaud de nombreux États du sud des États-Unis endommage davantage la finition du bois que celui de la plupart des régions canadiennes. Une étude récente menée à Forintek a comparé le rendement



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

des bardages coupés en biseau soumis à trois différents climats en Amérique du Nord. À cette occasion, plusieurs échantillons de traitements de finition, d'essences et de combinaisons de traitements ont été analysés au Québec, en Colombie-Britannique et au Mississippi. Cette étude révèle que le taux de détérioration observé à Québec est trois fois moins élevé qu'à Vancouver et six fois moins élevé qu'au Mississippi.

### Utilisations finales du produit

En ce qui concerne les types d'utilisation extérieure, il en existe de toutes sortes. Depuis les applications verticales sur les maisons, telles que bardages, moulures, bordures d'avant-toit, fenêtres et portes, jusqu'aux produits plus exposés, tels que les clôtures et les terrasses. Comme les clôtures et les terrasses subissent généralement de plein fouet les éléments qui attaquent les traitements de finition, leur détérioration s'en trouve accélérée. Les produits mieux protégés contre la pluie et les rayons du soleil tendent à durer plus longtemps. Le bardage d'une maison, par exemple, est normalement moins exposé aux ultraviolets et à la pluie que les surfaces inclinées ou horizontales (clôtures et terrasses). C'est aussi le cas des surfaces abritées, qui reçoivent moins de rayons ultraviolets et qui sont relativement plus sèches. Les traitements de finition, tels que ceux qui forment un film transparent et qui ne sauraient résister à des conditions difficiles, peuvent convenir à des conditions moins exposées. Il importe de tenir compte de ce fait au moment de choisir un type de traitement de finition en vue d'une utilisation particulière.

### Rôle des propriétés du bois sur le rendement du traitement de finition

Le bois est un substrat qui varie naturellement. Cette partie traite des propriétés qui influencent le plus le rendement du traitement de finition.

#### Orientation du grain

Sur les surfaces au grain plat, la bande de bois final est plus proéminente et tend à nuire au rendement du traitement de finition. Le bois final, plus dense et plus lisse, est moins perméable à l'eau que le bois initial. Cependant, lorsque l'eau s'infiltré dans le bois final, son volume se modifie davantage que celui du bois initial. Le passage entre l'expansion et la contraction, attribuable à la pénétration répétée d'eau, impose une contrainte au traitement de finition formant un film. Les peintures au latex, plus flexibles que les peintures à base de solvants, répondent mieux à ces contraintes et durent plus longtemps. L'adhérence des traitements de finition est généralement moins prononcée sur le bois final, et ces traitements sont donc moins perméables. En ce qui concerne le bois à grain vertical, la bande de bois final est beaucoup moins large et gêne moins la plupart des traitements de finition. La méthode la plus utile pour améliorer le rendement du traitement de finition des bois au grain plat consiste à lui donner une texture brute de sciage. Pour améliorer le rendement des surfaces lisses, on suggère de les sabler à l'aide d'un papier abrasif de cinquante grains ou plus.

#### Texture de la surface

Les traitements de finition adhèrent mieux aux surfaces brutes de sciage, et leur confèrent une plus grande durabilité, qu'aux surfaces lisses rabotées. Une étude de Forintek sur les caractéristiques de finition des essences de bois (Groves, 2002) a d'ailleurs comparé le rendement du traitement de finition de surfaces brutes de sciage et de surfaces lisses pendant un an. Cette étude révèle que les échantillons de bois ayant une surface brute

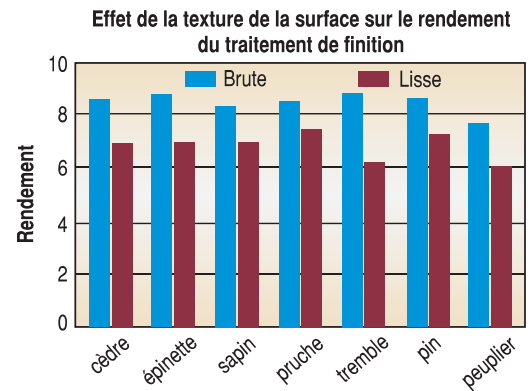


Figure 1. Comparaison du rendement du traitement de finition (échelle de 1 à 10; 1 = faible, 10 = excellent) appliqué à des surfaces brutes ou lisses soumises à des tests d'exposition aux conditions extérieures

de sciage ont surpassé de façon importante les échantillons de bois aux surfaces lisses.

### Produits d'extraction du bois

Le contenu et la nature des produits d'extraction du bois dépendent des essences, de l'âge du bois, des conditions de croissance, de la saison de l'abattage et du contenu du duramen. Les produits d'extraction déterminent la couleur, l'odeur, la résistance à la dégradation et aux insectes ainsi que l'absorption et la libération d'eau par le duramen. Les produits d'extraction du bois hydrosolubles s'avèrent plus nuisibles, particulièrement avec les peintures et teintures claires à base d'eau, celles-ci se décolorant de façon non uniforme. Les produits d'extraction peuvent traverser le traitement de finition à n'importe quel endroit, bien que ce phénomène soit plus fréquent dans les nœuds de l'aubier et au centre du duramen (près de la moelle). On recommande de poser un apprêt à base d'huile pour sceller les produits d'extraction hydrosolubles à l'intérieur du bois. Les exsudats (résine ou moelle), qui se caractérisent par la combinaison de colophane (un solide friable) et de térébenthine (un liquide), sont parfois abondants dans les nœuds de l'aubier. Ils entravent particulièrement le rendement du traitement de finition dans les conditions de grande exposition aux rayons du soleil, provoquant ainsi le cloquage du revêtement. Ces produits huileux se dissolvent avec les solvants et les liants des peintures à base d'huile ou alkydes et décolorent ainsi la peinture. On se sert donc de séchoirs à bois à haute température pour modifier le point d'ébullition minimal des liquides qui transportent la colophane vers l'extérieur. Le niveau des sécrétions produites au cours du

séchage est généralement contrôlé par la hausse de la température au début du processus.

### Durabilité du bois

Bien que les traitements de finition protègent le bois de l'altération attribuable aux ultraviolets, la plupart donnent lieu à une pénétration d'eau par la couche de bois sous-jacente. Lorsque le taux d'humidité atteint 25 % ou plus, le substrat devient propice aux affections fongiques qui se manifestent par des taches ainsi que par sa dégradation (figure 2). Le plus souvent, le bois utilisé à l'extérieur est affecté par une famille d'espèces fongiques appelée « levure noire », dont les éléments traversent le film de peinture et prolifèrent entre ce dernier et le bois, l'empêchant ainsi de bien adhérer au bois. Certaines espèces de bois, naturellement plus durables que d'autres, conviennent davantage aux utilisations à l'extérieur. C'est le cas du cèdre rouge de l'Ouest et du cyprès jaune, qui affichent la meilleure durabilité, suivis d'espèces moyennement durables telles que le bois de

cœur du Douglas taxifolié. La plupart des autres espèces du Canada sont plus vulnérables à la dégradation lorsqu'elles sont exposées à des conditions d'humidité prononcées et lorsqu'elles ne sont pas protégées par un traitement.

### Préparation de la surface

Les surfaces fraîches, libres de saletés et de poussières, procurent au traitement de finition la meilleure adhérence. Entre sa fabrication et l'application du traitement de finition, le produit doit être maintenu à l'écart de la saleté et de toute exposition, même de courte durée, aux conditions atmosphériques. Il doit aussi être gardé au sec (c'est-à-dire que son taux d'humidité doit demeurer inférieur à 20 %). Les recherches indiquent que les ultraviolets commencent à altérer la lignine du bois après quatre heures d'exposition au soleil. Or, cette substance joue en rôle important, car elle a pour fonction de lier la cellulose. Après seulement une semaine d'exposition aux conditions extérieures, le produit est suffisamment altéré par le soleil pour affecter considérablement l'adhérence du traitement de finition et provoquer sa défaillance prématurée. L'entreposage peut aussi engendrer le glaçage superficiel de la surface, processus naturel par lequel des substances de faible poids moléculaire infiltrent les surfaces fraîchement coupées et en amenuisent ainsi la capacité d'absorption. Ce processus entrave la pénétration du traitement de finition et son adhérence au substrat. Le traitement devrait par conséquent être appliqué deux ou trois jours après l'usinage, avant même que ce processus ne se mette en branle.



Figure 2. Dégradation du bois de peuplier faux-tremble

### Types de traitements de finition et application

Il existe divers types de traitements de finition qui nécessitent l'emploi d'un seul produit ou, formule plus courante, de plusieurs produits appliqués en couches sur la surface. Selon le type de traitement choisi, la durabilité se situe entre un à deux ans (dans le cas des films transparents) et quinze ans ou plus (dans le cas des apprêts et des peintures). Cela explique pourquoi il faut accorder une attention particulière au type de traitement choisi. Le tableau 1 montre comment la durabilité de bardages en bois peut varier en fonction du traitement de finition utilisé. Il illustre la durabilité moyenne

Tableau 1. Traitements de finition et durée de vie

Traitement de finition	Durée de vie (bardage)	Description
Apprêt + couche de finition* (latex acrylique)	10 ans ou plus	• produit ayant une meilleure durabilité convenant au bardage, aux moulures de maison et aux bordures de toit
Apprêt + couche de finition* (alkyde)	5 à 10 ans	• l'apprêt contribue à fixer la couche de finition au substrat et empêche la teinture de se décoller
Teinture opaque*	3 à 8 ans	• similaire à la peinture, ce produit permet par contre de mieux voir le grain et la texture du bois
Teinture semi-transparente	1 à 5 ans	• idéal pour les terrasses et les clôtures
Revêtement de préservation hydrofuge	1 à 4 ans	• produit bloquant les pénétrations d'eau dans le bois et empêchant son fendillement et son faïencement dans des utilisations telles que les terrasses
Film transparent (vernis ou autres)	moins de 2 ans	• produit très attrayant, mais dont la durabilité est très courte

\* L'application de deux couches peut augmenter jusqu'à deux fois la durabilité du produits.

obtenue, laquelle dépend du degré d'exposition au soleil et à l'humidité, de la qualité du revêtement, de la résistance à la décoloration de la couleur utilisée, de la rigueur de la préparation de la surface avant l'application, et de la conformité de cette application. En raison de ces facteurs, la durabilité des produits peut être beaucoup plus courte, ou prolongée, que la durée de vie moyenne habituelle.

## Application du traitement de finition

Pour être efficaces, les traitements de finition doivent être appliqués correctement. La plupart le sont par les propriétaires eux-mêmes et par les entrepreneurs en construction. Néanmoins, les traitements de finition appliqués en usine sont de plus en plus populaires, surtout en ce qui concerne le bardage. Certains principes régissent toutefois ces deux modes d'application. En règle générale, il faut appliquer les traitements de finition à l'intérieur, pour que le substrat et le traitement aient une température identique, et dans un endroit où la température ambiante se situe à 15 °C ou plus. Cela permet de mieux contrôler la viscosité du traitement de finition et l'uniformité de l'épaisseur de la pellicule. Ensuite, pour maximiser l'adhérence des traitements, la surface du bois doit être bien imbibée d'apprêt. L'application de produits en vaporisateur sur des surfaces rugueuses ou poreuses ne permet habituellement pas de couvrir uniformément et complètement la surface. L'application au pinceau demeure encore la méthode la plus simple et la plus efficace pour maximiser le contact du produit avec le substrat. L'application de produits en vaporisateur devrait être suivie d'une seconde application au pinceau pour faire pénétrer le produit dans les fibres du bois et ainsi maximiser son adhérence.

Pour tout renseignement sur le programme de recherche **Valeur au bois** 2003-2004, consultez [www.valeuraubois.ca](http://www.valeuraubois.ca)



Ce **Profil Technologique** a été rédigé par  
Kevin Groves, Division de l'Ouest, Forintek Canada Corp.

This **Technology Profile** is also available in English.



Dans le cadre du programme **Valeur au bois**, financé par Ressources naturelles Canada, les conseillers industriels de Forintek fournissent du support technique aux manufacturiers de produits du bois à valeur ajoutée, dans toutes les régions du Canada. Si vous avez besoin d'information sur un sujet technique lié à la fabrication de produits du bois, n'hésitez pas à :

- transmettre une demande à l'aide du site Web [www.valeuraubois.ca](http://www.valeuraubois.ca) (Aide technique).
- communiquer avec un coordonnateur du Programme **Valeur au bois** à l'un des endroits suivants :

**Forintek Canada Corp.**  
Coordonnateur **Valeur au bois** (Ouest)  
2665 East Mall, Vancouver (BC)  
Canada V6T 1W5

Tél. : (604) 224-3221  
Téléc. : (604) 222-5690

**Forintek Canada Corp.**  
Coordonnateur **Valeur au bois** (Est)  
319, rue Franquet, Québec (QC)  
Canada G1P 4R4

Tél. : (418) 659-2647  
Téléc. : (418) 659-2922