
Identification d'applications de séchage de bois feuillus rentables pour la technologie de séchage haute fréquence en continu

Chargé de projet :	Vincent Lavoie	Date de début :	Avril 2009
Secteur d'activité :	Analyse des procédés de transformation - Technologie	Date de fin :	Mars 2010

Objectifs

Identifier avec l'industrie les applications potentielles d'utilisation pour la technologie de séchage par haute fréquence en continu et en évaluer la viabilité technique et économique.

Contexte et justification

La technologie de séchage par haute fréquence est reconnue comme étant des plus performantes du point de vue du temps de séchage. Le programme Électrobois amorcé en 2001 par FPInnovations a permis, entre autres, d'effectuer de la recherche sur le séchage par haute fréquence en collaboration avec le Laboratoire des Technologies de l'Énergie (LTE) d'Hydro-Québec, situé à Shawinigan. Un séchoir de laboratoire haute fréquence sous vide (HFV) a été acheté dans le cadre de ce programme et des essais de séchage ont été réalisés sur plusieurs produits. Pour les bois feuillus, les applications testées ont été les suivantes : composants d'érable à sucre de 4/4, composants de chêne rouge 3 x 3 po et sciages d'érable à sucre de 8/4 d'épaisseur. Il s'est avéré possible de sécher les composants d'érable à sucre (4/4) et de chêne rouge (3 x 3) dans des temps 20 fois plus courts qu'avec un séchoir traditionnel. Les sciages d'érable à sucre de 2 pouces d'épaisseur ont été séchés en 6 fois moins de temps que par les méthodes habituelles. La qualité obtenue en termes de couleur, de gerces et de fentes, et de gradient d'humidité en épaisseur correspondait aux critères de qualité exigés pour ces produits. Cependant, un critère de qualité était problématique, soit la variation d'humidité finale entre les pièces, parfois trop importante pour les produits destinés à la menuiserie intérieure. Rappelons qu'un séchoir HFV ne permet pas de réaliser d'équilibrage.

Plus récemment, l'équipe du LTE a modernisé un séchoir tunnel haute fréquence de laboratoire pouvant servir à sécher différents produits. Nous avons cru bon de tester en phase II du programme le séchage de composants de chêne rouge de 3 x 3 po avec cet équipement. Les résultats en termes de variation d'humidité finale ont été beaucoup plus positifs qu'avec la technologie HFV. Pour un total de 7 pièces de sciages séchées, la teneur en humidité moyenne était de 7,1 %, la pièce la plus sèche ayant une teneur en humidité de 5,9 % et la plus humide de 9,4 %. Le séchage d'un seul rang de pièces et l'opération du four à tension constante sont des facteurs explicatifs des meilleurs résultats obtenus. Au-delà du mode de fonctionnement du four, la possibilité de gérer l'humidité de façon automatique et « pièce par pièce » en mode continu est un élément majeur en faveur de cette technologie.

Après la présentation des résultats obtenus sur le chêne rouge au comité du bois feuillu de FPInnovations en mai 2008, à Gatineau, les membres de l'industrie étaient curieux de voir l'impact du séchage par ce procédé sur la couleur des feuillus clairs comme l'érable à sucre, étant donné que le séchage s'effectue à pression atmosphérique et que la température du bois monte davantage que dans un séchage sous vide. Nous avons donc procédé à des essais de séchage de pièces d'érable à sucre de 4/4 po d'épaisseur, cet automne, pour évaluer l'impact du séchage par haute fréquence en continu sur la couleur du bois. Les essais ont montré que ce procédé de séchage n'affectait pas la couleur du bois mais offraient une vitesse de séchage environ 7 fois plus rapide que la technologie HFV.

Le procédé de séchage à haute fréquence en continu peut donc s'avérer intéressant pour le séchage de bois feuillus, car il offre les avantages suivants : temps de séchage très courts; séchage de pièces de dimensions différentes sans baguettes; préservation de la couleur naturelle du bois; gestion de la teneur en humidité finale pièce par pièce; etc. Par rapport au séchage en lots, le procédé continu offre des possibilités intéressantes, principalement en matière de manutention et de main d'œuvre. Il facilite également la gestion des stocks en mode « juste à temps ». Les temps de séchage très courts permettent de répondre plus rapidement aux commandes des clients. L'intégration d'un système de séchage continu entre l'étape de sciage et celle de rabotage/moulage favoriserait une meilleure gestion tout au long de la chaîne de la transformation. La documentation technique sur ce procédé de séchage est bien étoffée. Reste à identifier les applications pour lesquelles ce procédé peut s'avérer économiquement viable.

Bénéfices attendus

Établir, pour cette technologie, une liste d'applications intéressantes des points de vue technique et économique. Les rencontres avec les industriels entraîneront des questionnements nouveaux qui mèneront à des essais supplémentaires qui pourraient faire avancer la recherche et le développement de cette technologie.

Collaborateurs et partenaires

- Laboratoire des Technologies de l'Énergie (LTE) d'Hydro-Québec à Shawinigan
- Industriels de la transformation du bois feuillus

Plan de projet

Étape de projet	Date de livraison prévue
Préparation d'une présentation pour l'industrie montrant : a. Le potentiel en termes de productivité, de qualité et de consommation énergétique de ce procédé de séchage (présentation de résultats de travaux antérieurs) b. L'investissement en capital nécessaire pour ce type d'équipement c. Des informations techniques et économiques complémentaires	1 ^{re} année
Visites d'industriels de bois feuillus dans les secteurs suivants : sciages, revêtements de plancher, composants et meubles. Deux visites par secteur, partage de la présentation préparée pour initier des discussions, collecte de renseignements/sondage et identification d'applications potentielles	1 ^{re} année
Rédaction d'un rapport donnant les conclusions et recommandations obtenues à la suite des rencontres réalisées avec l'industrie de la transformation des bois feuillus	1 ^{re} année