

L'IMPACT DE LA VENTILATION SUR LES PERFORMANCES DE SÉCHAGE

Voici un sujet qui aurait dû faire l'objet d'un article depuis longtemps. Il y a tellement de choses à dire sur la ventilation et tellement d'interrogations et d'inconnu à ce chapitre que cet article n'a pour but que d'éveiller l'attention du lecteur sur l'importance de ce paramètre de contrôle du séchage.

Certains seront surpris d'apprendre que la ventilation est le facteur le plus important des trois paramètres réguliers de contrôle du séchage, soit :

- La température
- L'humidité relative de l'air
- La ventilation

Entre autres, ceux qui s'imaginent sécher plus de bois gratuitement en utilisant des lattes minces (5/8` de pouce) pour hausser le volume de chargement des séchoirs ignorent les lois de la physique, car sécher plus de bois avec moins d'air n'est pas rationnel et logique sur la Planet Terre[®], sauf à Ste-Anne-de-Beaupré, lieu de pèlerinage où les Miracles sont dit-on probables pour les croyants. En effet, les lattes trop minces diminuent le volume d'air de circulation pour le séchage, augmentent la pression statique sur les pales des ventilateurs (augmentation de la consommation électrique sans séchage supplémentaire), augmentent la variation d'humidité finale en créant des différences de pressions importantes entre les rangs et ***il faut donc avoir beaucoup de foi pour s'imaginer sécher plus de bois gratuitement dans ces conditions.*** ***L'épaisseur normale est de ¾ de pouce avec une variation de 1/32 au maximum pour une circulation d'air uniforme dans les paquets.***

Certaines Entreprises sont fières d'annoncer une vitesse de 400 pieds/min à la sortie des paquets au séchoir, mais ceci n'a rien d'extraordinaire et est même la Norme minimale pour le séchage des résineux. Pour le séchage haute température d'essence perméable comme le Pin Gris ou très humide comme le Sapin on souhaiterait souvent une vitesse deux fois plus grande. En effet, une vitesse de 400 pieds/min correspond à un vent de 7.2 km/h (2 m/sec environ) alors qu'un vent léger et sec d'avril est d'au moins 15 km/h (800 pi/min) ce qui a fait dire ironiquement à un opérateur en manque de ventilation au séchoir qu'il laissait le bois présécher à l'air lors des urgences !

Il est certain qu'une vitesse de moins de 200 pieds/min (1 m/sec) est insuffisante pour la plupart des résineux, mais suffisant pour le Chêne sujet aux gerces de surface, par exemple.

Mais Quelle est donc la Vitesse Optimale au Séchage ?

La réponse à cette question est d'une grande complexité et varie avec la température de séchage, la densité et la perméabilité du bois, la fragilité de la surface aux gerces de séchage et le type de régulateur de séchage.

Pour les essences résineuses, les expériences en usine pour nos essences de l'Est du Canada indiquent une vitesse minimale souhaitable de 400 pi/min à la sortie des paquets, mais une vitesse de 800 pi/min a démontré des gains importants en temps et qualité de séchage pour le Pin Gris et le Sapin séchés à haute température. Mais comme la consommation d'électricité

augmente drastiquement avec la vitesse de l'air, il est important de déterminer la vitesse qui procure le taux d'évaporation optimum pour maintenir une qualité de séchage et le temps le plus rapide possible. ***Dans ce sens, il est important de déterminer le point d'inflexion de la courbe ou la vitesse de l'air n'augmente plus le taux d'évaporation en surface du bois. Ce point varie entre autres avec la température, les essences, la provenance et la perméabilité du bois.***

Techniquement, on a besoin d'une vitesse plus importante dans la phase d'évaporation de l'eau libre et une ventilation souvent, volontairement plus faible dans les dernières heures de séchage, car le taux d'évaporation faible peut même empêcher les arrêts automatiques du séchage sur les régulateurs par DTAB qui nécessitent un delta T final d'au moins 3 à 4 °F pour assurer une précision d'arrêt des séchoirs.

LES SYSTÈMES DE VENTILATION À FRÉQUENCE VARIABLE SONT DONC TRÈS INTÉRESSANTS POUR LES SÉCHOIRS AYANT PLUS DE 500 PIEDS/MIN DE VÉLOCITÉ AFIN D'AMÉLIORER LES PERFORMANCES DE SÉCHAGE ET NON DANS LE BUT SECONDAIRE D'ÉCONOMISER L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE.

Un modèle intéressant de régulation du séchage devrait optimiser automatiquement le taux d'évaporation en faisant un lien entre le DTAB optimum et la mesure de l'ampérage du système de ventilation de sorte que l'on maintiendrait un DTAB constant au-dessus du PSF en modulant automatiquement l'ampérage des moteurs en fonction de la densité et de la température de l'air ! Cette technique pourrait également optimiser automatiquement la phase de réchauffement du bois à cœur avant de débuter l'évaporation, car la densité de l'air change rapidement avec l'élévation de température.

Cet Article a certainement suscité plus d'interrogations que de réponses, mais le sujet est tellement vaste qu'il pourrait faire l'objet d'un livre ou d'un guide de références.

Le résumé des Conférences de l'Atelier sur le séchage des 23 et 24 avril dernier au Concorde à Québec devrait apporter quelques lumières sur la problématique de la vitesse de l'air pour le séchage du bois.

Pierre Asselin, ing. f.
Président
Tecseb Ltée

Plus de 19 ans d'expérience en Consultation, Formation industrielle, développement des Procédés et Stratégies de séchage avec l'Industrie au Canada et aux É.-U.
