

Comment les procédés influencent les résultats

Un sommaire des facteurs déterminants dans les opérations de séchage.

Par **Pierre Asselin**

Certaines techniques et procédés de séchage ont un impact sur la qualité des produits et la performance des opérations. Voici un sommaire qui pourra servir de guide afin d'éviter des pertes causées par de mauvais choix de stratégies de séchage, principalement en relation avec l'utilisation des équipements.

1- Séchage atmosphérique à basse température (180 °F et moins) pour les résineux

- Augmentation du gauchissement pour le 2 x 3, épinette noire dense, bois provenant de petites billes, bois de plantation, bois juvénile.
- Bois de cœur plus humide en fin de séchage pour les essences imperméables.
- Impossibilité de cristalliser la résine sur certaines essences (pins).
- Temps de séchage long.
- Consommation d'énergie plus élevée dans les séchoirs conventionnels à évacuation at-

mosphérique.

2- Séchage haute température (plus de 210 °F en fin de séchage)

- Déclassement important dans les grades inférieurs et la classe économie.
- Applicable avec succès sur les essences perméables ou à taux d'évaporation homogène (pin gris, épinette noire nordique).
- Efficace pour diminuer la torsion sur le bois de plantation et le bois juvénile.
- Temps de séchage court.
- Variation d'humidité finale plus grande en général.
- Peut affecter négativement la résistance mécanique et la surface moléculaire de collage.
- Affaîsissement sur les essences contenant de la rosure reliée aux infections bactériennes, peuplement âgé, poches humides, grade économie.
- Caramélisation du bois affectant la blancheur (hydrolyse de la cellulose).
- Stress et gradient d'humidité élevés de sor-

te que le conditionnement peut être nécessaire surtout pour l'homogénéité d'adhésion des colles pour le jointage de structure.

- L'encroûtement volontaire partiel de la surface procure du bois plus droit à la condition de monter à 190 °F en moins de 4 heures au début du séchage pour atteindre la phase de plasticité avant le séchage des surfaces.

3- Séchoirs à basse vitesse d'air ou à vitesse non uniforme

- Temps de séchage long.
- Grande variation d'humidité finale.
- Puissance de ventilation insuffisante. Généralement 0.5 hp/mpmp de capacité au minimum dans le résineux à 190 °F pour générer environ 400 pi/min à la sortie des paquets. Au moins 0.75 hp/mpmp pour le séchage haute température et les essences très humides (sapin, tremble).
- Qualité du système de déflecteurs.
- Symétrie et intégrité des chambres de compression (plenum).
- Concept du système de ventilation.
- La faible vitesse au bas de la charge peut être compensée par le zonage vertical des caloporteurs de réchauffe dans les séchoirs double-passe ou par la technique de chargement. Ainsi, les paquets les plus secs ou susceptibles de déclassement devraient être en dessous.

4- Séchoirs à feu direct

- Variation d'humidité finale et déclassement souvent plus grand dans les séchoirs de 250 000 pmp et plus.
- Difficulté à créer des zones de contrôle de



**Energie
F.E.I. Inc.**

- SÉCHOIRS ALMOD TOUT ALUMINIUM ET ACIER INOX. 304
- CONTRÔLE SOUS ENVIRONNEMENT WINDOWS
- CHAUDIÈRE AUX RÉSIDUS DE BOIS DE 6% À 60% D'HUMIDITÉ
- COGÉNÉRATION

UN CONCEPT INTÉGRÉ QUI A FAIT SES PREUVES

- séchoir modulaire tout aluminium, montage rapide et économique.
- système de combustion pour tout type de résidus de bois.
- nouvelle génération de contrôle de séchoirs-chaufferie sous environnement WINDOWS avec bases de décision multiples au choix de l'opérateur: temps, DTAB, sondes d'humidité, par zones. Jusqu'à 20 étapes par cédule.

un projet clé-en-main: la solution la plus rentable

2155, rue Bombardier, Ste-Julie (Québec) J3E 2J9
Tél.: (450) 922-3117 - Téléc.: (450) 922-4885

courr. électr.: energie.fe.i@videotron.ca <http://pages.infinit.net/energiefei/>



chaleur.

- Difficulté de distribution de la chaleur.
- La dimension idéale maximum des séchoirs à feu direct serait de 150 000 pmp, surtout pour le séchage de produits de spécialités.
- Investissement en capital, mais entretien minime par rapport aux autres technologies.
- Très efficace avec le pin gris et l'épinette noire nordique, dans les installations au gaz.
- Le feu direct de bois est difficile à calibrer au niveau de la combustion, de plus la combustion produit un climat très sec défavorable à la qualité du bois.
- La distribution de chaleur devrait idéalement être centrale, symétrique ou au-dessus de chaque rail.
- Un système d'humidification efficace est indispensable avec le feu direct.
- En général, les systèmes à gaz à feu direct donnent des résultats surprenants pour le séchage à haute température du pin gris et de l'épinette nordique.

5- Dimension des séchoirs

- Il est important de rappeler que l'ère des séchoirs monstres est disparue! Plus la production est diversifiée, plus on devrait disposer de petites cellules.
- En fait, on devrait avoir des cellules de dimensions variables en fonction du volume de chaque produit ainsi que des séchoirs de précision pour les produits de spécialités.
- Pour le résineux, un séchoir de précision doit être de 150 000 pmp au maximum ou avoir plusieurs zones.
- Pour le séchage de précision des produits de spécialités, on doit disposer d'un régulateur par sondes d'humidité en plus du DTAB ou de la balance, par exemple.

• L'ère des dinosaures est finie! Avec les gros séchoirs (350 000 pmp et plus), le regroupement des produits compatibles est impossible et l'inventaire avant séchage est monstrueux!

6- Insuffisance des radiateurs de réchauffe dans les systèmes double-passe

Temps de séchage anormalement long.

• Zone froide au centre des séchoirs.

7- Insuffisance d'évacuation (événements)

• Temps de séchage anormalement long.

• Coloration fongique (bleue) avec les pins et le tremble.

• Plus fréquent sur les séchoirs à toit plat.

• Parfois un problème sur certains séchoirs simple-passe dans un sens de ventilation.

8- Surcharge des séchoirs

• Lattes de 5/8 à éviter et à proscrire sur les systèmes par DTAB.

• Symétrie des chambres de compression et espace latéral égal à la somme des espaces de lattes verticalement.

• Il y a une limite à la hauteur des séchoirs (84 rangs environ), car plus le séchoir est haut, plus la vitesse varie verticalement en décroissant vers le bas.

9- Incapacité du système d'humidification

• Condensation et corrosion avec l'eau basse pression.

• Gaspillage d'énergie et stress de bois avec la vapeur sèche haute pression.

• Symétrie du système d'humidification.

10- Calibrage des RTD (thermomètres secs et humides)

• Inconsistance des arrêts de séchoir sur les systèmes par DTAB.

11- Chargement

• Éviter les blocages d'air latéral en respectant un espace de 3 pouces, surtout sur les paquets de 4 pieds de largeur.

• Éviter les sur-longueurs et les pertes de ventilation au bout de chaque paquet.

• Paquets de même provenance, de même usine et de même dimension-cible sur la pesée du système de régulation par balance.

• La planche lattée à double rang est à éviter. La planche doit être lattée simple aux 2 pieds.

12- Vieux billots et pré-écorçage des billes pour réserve de bois

• Augmente les variations de sciage.

• Augmente le déclassement de façon spectaculaire au séchage.

• Tous les cas où l'aubier sèche en bille avant le débitage sera cause de déclassement important. Impossible pour jointage et produits de spécialités.

• Le bois pré-écorcé doit être scié en moins de 7 jours en saison douce sinon, il faut l'arrosé ou le refroidir!

• Le mélange de vieux billots avec des billots frais arrivant de la forêt est une pratique génératrice de déclassement.

13- Préséchage involontaire

• Séchage périphérique des gros îlots de bois dans la cour plus d'une semaine, à partir d'avril.

• Faire des îlots plus petits et des espaces de 2 pi entre les paquets.

• Orientation nord-sud de la cour à bois pour favoriser un préséchage uniforme.

• Les paquets les plus secs devraient être sur la base des chariots, mais il faut faire attention aux choix de sondes (DTAB, HB et pesée) pour l'échantillonnage de contrôle de



3539 Boulevard St-Charles Suite 290, Kirkland, Québec H9H 5B9

Téléphone: (514) 695-9000

Fax: (514) 426-3010

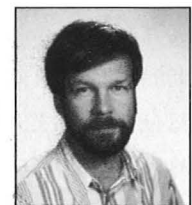
SÉCHOIRS À BOIS

Le séchoir SÉCOVAC offre la meilleure solution au séchage du bois:

- Pas de pont thermique entre les panneaux
- Événements en forme de cheminée en aluminium
- Serpents verticaux de 10 pieds de longueur maximale pour un meilleur transfert de chaleur.

Système de contrôle par DTAB:

- Logiciel en français en environnement WINDOWS
- Arrêt automatique de la cédule de séchage
- Logiciel programmé au Québec, peut être adapté facilement aux besoins spécifiques d'un client.



Pierre Gilbert, ing.
Directeur

Notre produit et bon service sont en train de bâtir notre nom.

la régulation.

• Orientation est-ouest sans espace d'air et près des séchoirs uniquement pour les paquets à rotation rapide.

14- Conditionnement thermique (trempage ou équilibrage climatique initial) après la phase de réchauffement initial

• La température interne du bois de tous les paquets doit être uniforme avant de commencer à sécher, surtout avec le bois gelé et la régulation par DTAB (arrêt inconsistant).

• Augmente la perméabilité du bois.

• Favorable au printemps avec un mélange de bois gelé et non gelé (doubler le temps de cette étape).

• Favorable sur l'aubier à haute humidité (épinette blanche).

• Par exemple : 4 heures en été, 8 heures en hiver et 12 heures avec un mélange de bois gelé au printemps ou avec du bois à aubier humide.

15- Gerces et défauts de surface

• Dépression trop grande au départ avec température trop basse.

• Essences imperméables.

• Ne mélangez pas la roulure avec les gerces de surface. On rencontre souvent de la roulure associée à une poche humide sur le sa-

pin et le tremble. La roulure reliée aux infections bactériennes se présente comme une série de fentes parallèles et humides (comme une pâte feuilletée) alors que la fente de séchage est unique et sèche (reliée au retrait).

16- Débitage non parallèle de la fibre

• Bois à fort défilement (p. ex. Parc des Laurentides).

• Alignement des billes au débitage.

• Le sciage courbe améliore la qualité de séchage mais augmente la difficulté de confection des paquets et l'expédition de bois vert.

17- Conditionnement en fin de séchage pour certains produits

• Essentiel pour le jointage et le collage, car le gradient d'humidité entre le cœur et la surface du bois affectera l'uniformité d'adhésion de la colle, en relation avec le séchage naturel de la colle ou par fréquence radio (densité d'énergie RF non uniforme dans l'épaisseur de la pièce).

• Essentiel pour éviter le fendage dû au tirant à cœur dans le bois large lors du redressement du bois dans les rouleaux de la raboteuse. La ré-humidification de la surface rend la fibre molle et plastique, et évite les fentes au rabotage.

• Recommandé sur les bois denses séchés à

haute température (épinette noire nordique).

18- Programmes avec cycles des températures

• Valide pour les essences à poches humides, avec infections bactériennes et imperméables comme le pin blanc, le mélèze, le sapin et le tremble et, peut-être, l'épinette "jaune" nordique.

• La technique consiste à effectuer une ou plusieurs phases de refroidissement à partir du point de saturation des fibres. Cette technique est utilisée avec succès du côté américain pour éliminer les poches d'eau du pin blanc.

• Deux entreprises de l'est du Canada expérimentent présentement un séchage cyclique du sapin avec refroidissement complet de la charge sur les rails extérieurs en milieu du cycle et re-séchage final au séchoir, en alternant les entrées de bois vert et partiellement sec. Les résultats permettent une réduction du temps de séchage de plus de 24 heures et la diminution de l'incidence des poches humides.

Pierre Asselin est président de Technologies de séchage des bois (Tescsb) ltée.

Vous aimez le bois...

Vous exigez le meilleur

Vous investissez avec vision

Vous recherchez la dernière technologie

Vous offrez toujours des produits de qualité supérieure

- Séchage rapide et uniforme
- Aucun rebut
- Aucune perte de matière
- Pas de décoloration
- Pas de déformation
- Économie d'énergie, propre et recyclable
- Entretien minime
- Technologie éprouvée

CATHILD® aussi

*Partenaire de votre réussite
en séchage de bois*

TTGH direct au gaz
Machine INTELligente de séchage
Technologie classique et conventionnelle



**Visitez notre SITE WEB
et découvrez les avantages CATHILD**

<http://www.cathild-inc.com>
Courriel : contact@cathild-inc.com

975, Boulevard Industriel Est
Victoriaville (Québec) G6P 8Y2
Tél. : 819.752.3757 • Fax : 819.752.5648