

À PROPOS DES SYSTÈMES DE SÉCHAGE PAR DÉSHUMIDIFICATION (POMPE À CHALEUR) POUR LE SÉCHAGE DES ESSENCES TRÈS HUMIDES : PINS, TREMBLE, BOULEAU

Le Tremble et le Pin Blanc ont souvent une haute teneur en humidité au départ (100 à 120% HB), sont difficiles à dégeler en hiver et sujets aux taches fongiques (bleues) si le temps de chauffage initial jusqu'à 90 °F est de plus de 12 heures. **Les systèmes de pompe à chaleur hybrides avec Gaz direct ou caloporteurs d'appoint à la vapeur constitueraient un Concept prometteur pour augmenter le Marché des systèmes par déshumidification considérant la simplicité d'opération de cette technologie.** Il est fort probable que le coût de séchage serait réduit avec l'utilisation d'une énergie alternative (système hybride vapeur ou feu direct) dans la phase de préchauffage et pour la fin du séchage (en bas de 25% ou 20% HB). Cette approche serait également intéressante pour compléter la Capacité manquante d'un Parc de séchage alors que les chaudières en place sont au maximum de leurs capacités.

En effet, une quantité considérable d'énergie est nécessaire dans la phase de préchauffage (surtout en hiver) afin d'éviter de développer des colorations fongiques bleues dans les premiers 12 heures après le démarrage et réduire considérablement le temps de préchauffage, avant la phase pompe à chaleur (90 °F généralement). L'évaporation de l'eau libre se fait à basse température pour préserver la couleur naturelle du bois mais la consommation d'énergie totale de cette phase est la plus importante de sorte que cette Étape DOIT LOGIQUEMENT SE FAIRE AU MOYEN DE LA POMPE jusqu'à une humidité de 25% (résineux) ou 20-15% (feuillus et Pins) selon les essences afin de réaliser le meilleur compromis : Temps - Qualité - Coût de séchage.

Pour l'évaporation de l'eau liée, il est nécessaire d'élever la température afin de réaliser des temps de séchage acceptables (bris du lien chimique moléculaire), cristalliser les résines dans certains cas comme pour le Pin Rouge (160 à 180 °F) et réduire le déclassement des essences réfractaires au séchage basse température renfermant du bois juvénile (bois de plantation, bois de compression, moelle sur la rive, déviation de fil, etc.) par exemple sur le Pin rouge de plantation et l'épinette noire dense. LA FIN DU SÉCHAGE AU MOYEN D'UNE ÉNERGIE CONVENTIONNELLE ALTERNATIVE (VAPEUR, FEU DIRECT, ETC.) EST DONC UN CONCEPT TECHNIQUEMENT INTELLIGENT DÉJÀ EN APPLICATION DANS AU MOINS 2 ENTREPRISES AU QUÉBEC ET UNE AU NOUVEAU-BRUNSWICK. La rentabilité de ce Concept est déjà à l'essai car il s'agit de cas par cas par Client du fait que l'approche hybride peut nécessiter un investissement en Capital légèrement plus élevé. Des calculs préliminaires avec certains Clients de Tecseb Ltée et d'Hydro-Québec indiqueraient un retour sur l'investissement potentiel entre 1 et 3 ans **et une baisse du coût de séchage de 20% à 30%** en fonction des essences, Normes de séchage à atteindre et coûts énergétiques d'opération actuelle mais les essais ne sont pas terminés pour valider toutes ces hypothèses.

Il est cependant possible de sécher correctement ces essences avec la pompe si le concept du système répond aux critères suivants:

1. Puissance de préchauffage suffisante pour dégeler du bois à 120% HB et monter T à 90 °F en 12 heures environ (10 KW/Mpmp minimum).
2. Pour un séchoir de 40,000 pmp, ceci est normalement réalisable avec un préchauffage à l'aide d'un brûleur à feu direct ou caloporteur vapeur de 2,000 M de BTU (coefficient d'efficacité et pertes thermiques incluses) de capacité (séchoir hybride) ou à l'aide d'éléments électriques de préchauffage de 400 KW environ.

3. La pompe à chaleur doit être de 1.5 HP/Mpmp de capacité ou plus avec du bois à 120% HB au départ.
4. Le séchoir doit comporter une grande capacité d'évacuation d'urgence au cas où l'humidité relative dépasserait 85% à la sortie d'air des paquets et ceci en tout temps. Sur un séchoir conventionnel à Pins ou Tremble, la capacité d'évacuation correspond à 1 pi. carré d'évent/Mpmp de capacité des cellules pour un système d'évacuation naturelle.
5. Le séchoir ne devrait pas avoir plus de 5 paquets de profond pour assurer une hygrométrie de l'air plus homogène dans les séchoirs à case.
6. La vitesse d'air doit être de 400 pieds par minute minimum à la sortie des paquets.
7. Les séchoirs à rails procurent un séchage plus rapide avec une meilleure qualité (moins de colorations) et un coût de manutention moindre si votre opération permet l'utilisation de cellules de 90,000 pmp et plus pour le Pin et le Tremble, car les conditions climatiques sont plus stables mais l'investissement en capital plus élevée au départ.

Les problèmes de coloration fongique dont se plaint l'Industrie sont souvent dus à de mauvais concepts de séchoirs à pompe où la vitesse d'air est faible, la capacité d'évacuation d'urgence est faible ou inexistante, le préchauffage est faible (après 24 à 48 heures pour chauffer la charge à 90 F, les champignons bleus de votre bois seront assez gros pour ajouter à votre pizza! Mais je ne sais pas s'ils sont comestibles...!), la puissance de condensation des pompes trop faible et finalement le séchoir est souvent surchargé de bois.

Les résultats de certaines études en cours feront l'objet d'un Article futur à la fin des essais prévus en usine, vraisemblablement à l'été 2000.

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.