

La régulation automatique par DTAB

Le contrôle des paramètres essentiels à cette technique.

Par **Pierre Asselin**

La régulation par DTAB est d'une grande complexité. Je pourrais écrire un manuel de séchage uniquement sur ce sujet. Compte tenu des contraintes d'espace, je vous présente quand même un petit guide technique, élémentaire mais utile aux opérateurs, pour assurer le contrôle des paramètres essentiels de la régulation par DTAB.

Le DTAB (la Différence de Température Au travers du Bois) est une traduction boiteuse de TDAL (*Temperature Drop Across Load*). Cette approche est une façon de mesurer le taux d'évaporation en surface du bois par la mesure de l'énergie utilisée pour l'évaporation. Comme on consomme un peu moins de 1000 B.T.U. par livre d'eau à évaporer, la chute de température entre l'entrée d'air et la sortie d'air

est un indice du volume d'eau évaporée et peut servir d'indice du taux d'humidité finale à la condition que les autres paramètres pouvant influencer le DTAB soient contrôlés et constants.

Voici les principaux paramètres qui doivent être constants :

- la vitesse de l'air (reliée à la qualité du chargement et à la symétrie du système de ventilation);
- la densité du bois (provenance et mixage des produits dans le séchoir);
- la surface d'évaporation (largeur des paquets et des chariots);
- le transfert d'énergie (fluctuation du système de distribution d'énergie);
- la stabilité du climat dans le séchoir (mécanique par contrôle

proportionnel).

Voici quelques autres considérations à retenir sur le contrôle par DTAB :

- La gestion et le calibrage des systèmes par DTAB sont basés sur un historique de résultats empiriques de réaction du bois et des équipements, et non d'une approche scientifique.
- La mesure et les algorithmes de calcul du DTAB sont cependant basés sur une réalité physique et scientifique.
- Le DTAB est proportionnel à l'humidité du bois dans la phase de séchage de l'eau liée seulement, donc en bas de 25% HB (HB = F x DTAB). La valeur F renferme les 5 constantes décrites précédemment.
- Il est impossible d'appliquer un



**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/energie/>



programme et des arrêts automatiques sur la moyenne réelle instantanée des lectures de DTAB, car le taux d'évaporation en surface du bois n'est pas constant pour des raisons physiques et mécaniques de système. Peu de fabricants ont les bons algorithmes de traitement des données (algorithmes confidentiels pour des raisons de compétition).

• Plus la température de séchage est élevée, plus l'essence est perméable, plus la gestion par DTAB est facile et précise. Il est difficile de fonctionner sous 180 °F. Le DTAB est une technique de séchage à température élevée, surtout pour les essences résineuses.

Le développement des programmes

Pour les non-initiés, la technique de développement des programmes ne peut être comparée aux programmes des systèmes à sondes d'humidité (pas de conversion possible). Voici quelques trucs au sujet du développement des programmes par DTAB :

- Il est préférable de travailler avec le bulbe humide moyen de la cellule.
- On doit chercher à obtenir un taux d'évaporation constant (DTAB constant) dans la phase d'évaporation de l'eau libre (sinon le diagnostic d'opération sera difficile).
- On ne doit jamais programmer un DTAB limite qui ne peut être atteint dans la phase au-dessus du PSF (on ne peut évaporer plus de livres d'eau par heure qu'il en monte à la surface du bois!).
- On doit travailler avec un bulbe humide constant pour stabiliser les lectures DTAB.
- Il est souhaitable d'effectuer une légère baisse du bulbe humide au PSF afin d'éviter l'emballement du système d'humidification.

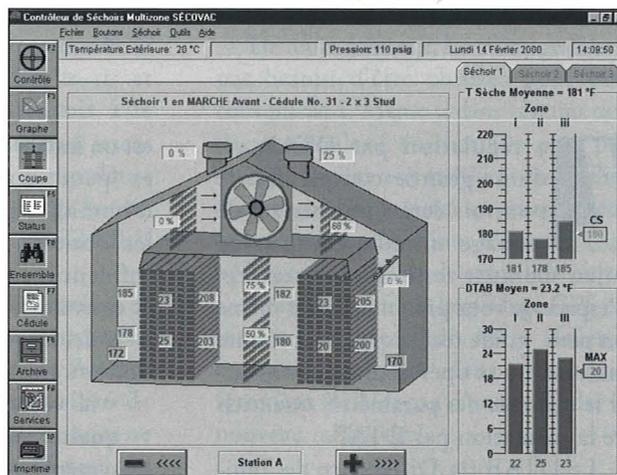
Comme vous le voyez, il y a des techniques de programma-

tion qui sont nécessaires pour des raisons mécaniques de système, ceci n'a rien à avoir avec la théorie scientifique du séchage ou du DTAB.

Arrêts automatiques

Voici la liste des paramètres et conditions de performance à atteindre pour réaliser des arrêts automatiques par DTAB :

- On doit calibrer le DTAB final sur l'humidité finale moyenne de la population normale du bois à sécher, et non sur la moyenne de



La nouvelle famille d'

Puissance, vitesse, performance :

Ébrancheuses télescopiques

DT4200 DT4400

Ébrancheuses monopieces

DM4200 DM4400

Archivé : 40 - 2 x 3 Epinette Haute Température PA
Version 1.1

	TS	TH	Durée	Déviaton Permise	DTAB Max		Vitesse	Contrôle du TS	Contrôle du TH	Contrôle des Evénets	Sens de Rotation	Durée de Rotation	BIAIS DTAB	
1. Réchauffement	210	180	20	10	50	Début Injection	120	-	Entrée	Entrée	P n	Avant/Arrière	2	0
2. Égalisation	188	180	8	8	50	Rampe (H)	0	-	Moyenne	Moyenne	P n	Avant/Arrière	2	0
3. Monté TS	200	180	30	5	10		-	-	Moyenne	Moyenne	P n	Avant/Arrière	3	0
4. Chute TH	200	175	10	5	10		-	-	Moyenne	Moyenne	P n	Avant/Arrière	3	0
5. Monté TS	205	175	10	10	50		-	-	Sortie	Moyenne	P n	Avant/Arrière	3	0
6. Arrêt	205	175	30	10	50	DTAB Arrêt	4	-	Sortie	Moyenne	P n	Avant/Arrière	2	0
7. Arrêt	205	175	30	10	50	DTAB Arrêt	2	-	Sortie	Moyenne	P n	Arrière	-	0
8. Refroidissement	-	150	1	-	-		-	-	Sortie	Moyenne	P n	Avant/Arrière	1	0
9. Conditionnement	180	168	4	10	50	Rampe (H)	0	-	Moyenne	Moyenne	P n	Avant/Arrière	2	0
10. Refroidissement	-	120	1	-	-		-	-	Moyenne	Moyenne	P n	Avant/Arrière	1	0

Commentaires sur la Cédule:

Cédule expérimentale T élevée 210F MAX.
par Pierre Asselin

Temps Maximum Alloué: 800 h

Démarrer les Ventilateurs en Direction Arrière: oui

Vitesse Initiale du Variateur de Fréquence: 70%

Chargement No: 0 Pmp de Bois: 0

Commentaires au Démarrage:

ébrancheuses 4000 !

une rentabilité à toute épreuve !

Denharco

UNE PRÉSENCE RASSURANTE AU COEUR DE LA FORÊT

1 800 567 0630 — www.denharco.com

toute la charge lorsque le chargement est contaminé par une provenance non voulue de bois (sapin, mélèze, épinette jaune, etc.) à exclure du calcul de la moyenne HB finale), sinon vos arrêts seront inconsistants et impossibles à calibrer.

- Maintenir la température finale stable, climat stable.
- Pression de vapeur stable ou transfert de chaleur stable.
- Vitesse d'air similaire d'une charge à l'autre (reliée à la qualité du chargement et du lattage qui doit être impeccable).
- Maintenir la ventilation dans la même direction durant les dernières heures de séchage pour stabiliser le DTAB (ventilation arrière dans les séchoirs simple passe ou dans le sens où la vitesse est la plus faible de façon à provoquer un DTAB d'arrêt plus élevé).
- RTD à distance égale des paquets et près des paquets (3 à 9 pouces).
- RTD toujours face au même type (ou caractéristique) de bois le plus représentatif du chargement, dans le cas de mélange de largeurs par exemple.
- Calibration des RTD pour plus de précision.
- Vitesse variable. Il peut être nécessaire de ralentir la vitesse de l'air dans le dernier segment de séchage si le DTAB d'arrêt est trop faible (taux d'évaporation faible, bois dense, imperméable, température de séchage basse, etc.). Il est souhaitable d'obtenir un DTAB d'arrêt supérieur à 3 °F.
- Évidemment, la précision est plus

grande à température élevée (plus de 200 °F en fin séchage lorsque possible) et avec les essences perméables, car ceci provoque un taux d'évaporation plus élevé et donc un DTAB d'arrêt plus élevé.

- La régulation doit se faire par contrôle proportionnel pour l'évacuation et la chaleur sinon les lectures du DTAB seront instables.

Il peut être nécessaire d'installer un régulateur de pression à l'entrée des séchoirs si la pression de vapeur d'origine est trop élevée (plus de 150 lb/po²) ou s'il y a trop de fluctuation de pression. ●

Pierre Asselin est président de Technologies de séchage des bois (Tecseb Ltée).

Exemple de programme de séchage par DTAB avec le système Salton

H Objectif 16.0		Chargement no: 12345		Injecteur de Vap En Service Temp. 14					
Temps Lock-Out H 80.1		PMP 237086		Event En Service Temp 10.0 hre					
Temps de sechage Etab 90.0									
Hot Check Time 0.0									
Commentaires Exemple de Cédule									
Demar	Tmps Ecou	Sortie BS	BH	Avc	Entrer d'Air DTAB Dep Lmt	DTAB Mult	Auto BS	Vts Ventil	Max Demande
	0.0	110	110	BS		10.00	3.0	60	
1	25.0	161	161	BS	162	10.00	3.0	70	
2	31.0	158	161		168	10.00	2.0	80	
3	32.0	163	161	BS	169	10.00	2.0	85	
4	70.0	175	161	BS	182	10.00	2.0	90	
5	72.0	175	161	BH	182	10.00	2.0	90	
6	80.0	175	156	BH	182	10.00	2.0	90	
7	80.1	175	156	BS	200	8.00	2.0	90	
8	90.0	177	155	BS	205	3.50	2.0	90	
9	140.0	177	155		205	3.50	2.0	80	
10									

Premier Chg Rot Vtl 3.0	Ouvert Max des Events 100	Spe cies Non
Premier Chg Jusqu'a 80.1	Auto BH Jusqu'a	Auto Priorite Oui
Chg Rot Final Vtl 5.0	Priorite jusqu'a	

Refro Seg	Sortie BS	BH	Rampe	Longueur	Vitesse
Egalisation	180	165	0.5	1.5	85
Condiment	75	75		1.0	70

Rmt Shdn Non Disable SS Eq. Non

Construction
Gérald Pepin
 INC.

Licence RBQ: 2382-9005-44

440, rue du Parc
 St-Eustache (Québec) Canada J7R 7G6
 E-mail: admi@pepin-sim.com
 http://www.pepin-sim.com

- BÂTIMENTS TOUT ACIER
- ABRI D'ENTREPOSAGE
- ENTREPÔT
- PRÉ-SÉCHOIR
- BÂTIMENTS INDUSTRIEL
- PROJET CLÉ EN MAIN
- CANADA / ETATS-UNIS

Tél.: (450) 473-1889 - Fax: (450) 473-1988

AGENT AUTORISÉ
 SYSTÈMES DE BÂTIMENTS

 ENREGISTRÉ : ISO 9001 / CSA -A660