

À PROPOS DE LA RÉGULATION AUTOMATIQUE PAR DTAB

La régulation par DTAB est d'une grande complexité et cet Article ne vise qu'à servir de **GUIDE TECHNIQUE** pour assurer le contrôle des paramètres essentiels. En effet, je pourrais écrire un Manuel de séchage uniquement sur la régulation par DTAB et je n'ai que deux pages pour vous en dévoiler une facette élémentaire, mais utile pour les Opérateurs.

Le DTAB (Différence Température Au travers du Bois) est une boiteuse version française de TDAL (Temperature Drop Across the Load). Afin de vulgariser la philosophie de cette approche, disons que c'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 Btu 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 d'influence du DTAB soient sous contrôles et constants.

Voici les principaux paramètres qui doivent être constants :

- **Vélocité de l'air** (reliée à la qualité du chargement et à la symétrie du système de ventilation)
- **Densité du bois** (provenance et mixage des produits dans le séchoir)
- **Surface d'évaporation** (largeur des paquets et des chariots)
- **Le transfert d'énergie** (fluctuation du système de distribution d'énergie)
- **Stabilité du Climat dans le séchoir** (mécanique par contrôle proportionnel)

Voici quelques autres considérations à retenir sur la philosophie de contrôle par DTAB dans l'industrie :

- 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 ($HB = F \times DTAB$). La valeur F renferme les 5 Constantes décrites précédemment.
- Il est impossible d'opérer une cédule 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 Manufacturiers 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. Difficile d'opérer en bas de 180°F. Le DTAB est une technique de séchage pour température élevée et essences résineuses surtout.

Quelques trucs au sujet du développement des cédules par DTAB :

Pour les non-initiés, la technique de développement des cédules ne peut être comparée aux cédules des systèmes à sondes d'humidité (pas de conversion possible).

- 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 = encroûtement !)
- 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'emballlement du système d'humidification

Comme vous le voyez, il y a des techniques de programmation qui sont nécessaires pour des raisons mécaniques de système et ceci n'a rien à avoir avec la théorie scientifique du séchage ou du DTAB.

Arrêts automatiques sur DTAB ?

Liste de 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 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 doivent être impeccables).
- 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 ou 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 la plus représentative du chargement dans le cas de mélange de largeurs par exemple.
- Calibration des RTD pour plus de précision.
- **Vélocité 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, T de séchage basse, etc.). Il est souhaitable d'obtenir un DTAB d'arrêt supérieur à 3°F.
- Évidemment, la précision est plus grande à T 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 psi) ou s'il y a trop de fluctuation de pression.

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.
