



**“LE PLUS GRAND
FOURNISSEUR ET CHEF
DE FILE EUROPÉEN DE
SÉCHOIRS À BOIS
D’ŒUVRE”.**



**“PLUS DE 6 000
SÉCHOIRS À BOIS
D’OEUVRE LIVRÉS À DES
SCIERIES À TRAVERS LE
MONDE”**



**“DIX SUR DIX, DES PLUS
GRANDS PRODUCTEURS
EUROPÉENS DE BOIS
RÉSINEUX CHOISISSENT
VALUTEC COMME
FOURNISSEUR DE
SÉCHOIRS.”**



**ILS ONT DES
PORTES!**

SÉCHAGE EN CONTINU À NOTRE FAÇON



Portes à l'entrée et à la sortie (et portes intermédiaires pour les systèmes en boucle fermée)

Déplacement unidirectionnel des wagons

Les paquets avancent par l'entrée d'un wagon et la sortie d'un autre

Le climat de chaque pile évolue pendant son transport à travers le séchoir. Le développement climatique varie selon le type de séchoir continu.

Pour les systèmes en boucle fermée : séchoir continu à 3 zones

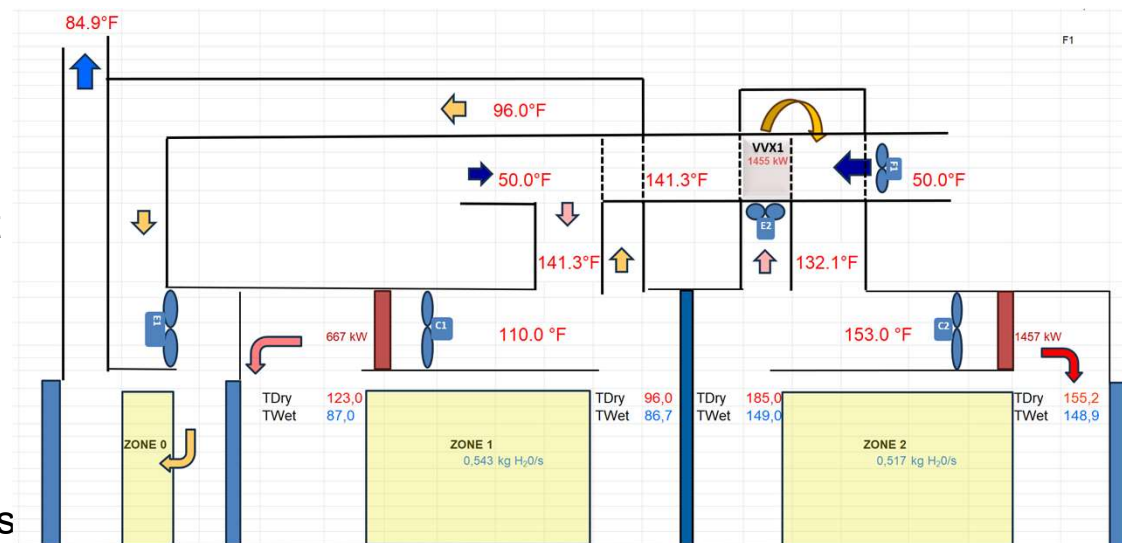
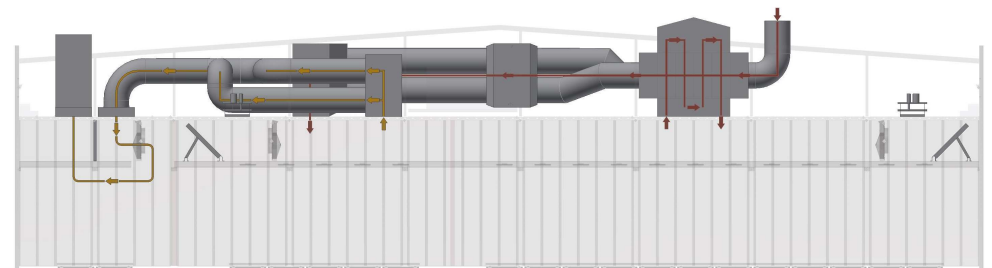
Zones tampons = week-ends libres !



Solutions à boucles fermées

Sommaire Boucles fermées

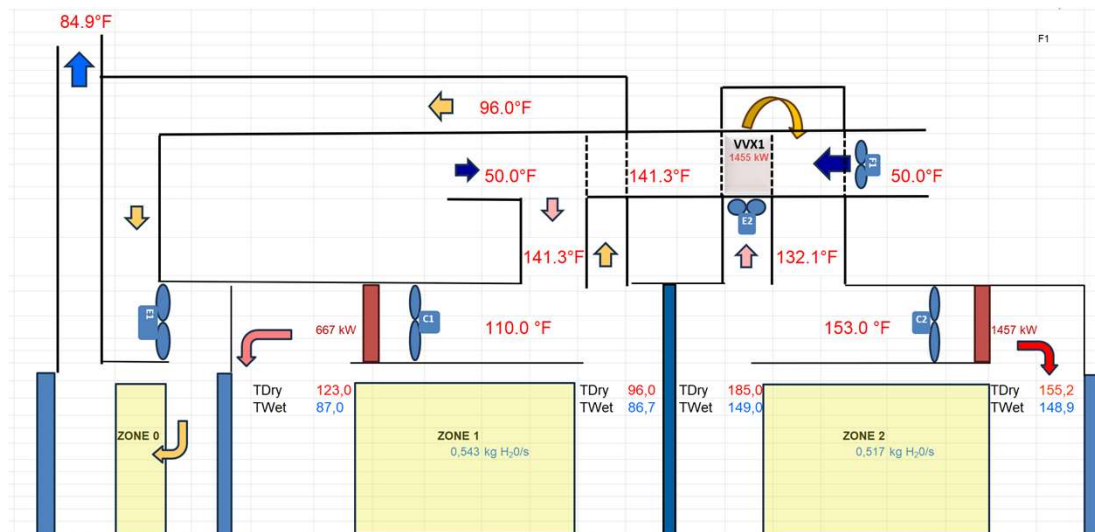
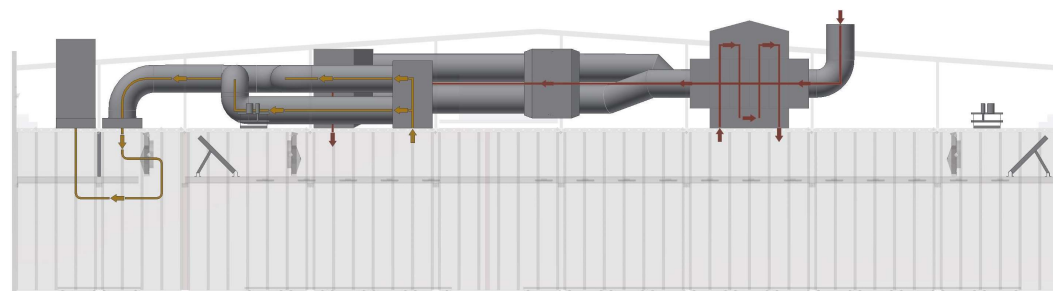
- Breveté!
- Aucun échange d'air avec l'atmosphère dans les zones de séchage
- Trois points d'utilisation de l'énergie en chaîne
- Conditions climatiques contrôlées garantissant des produits de haute qualité
- Retour sur investissement rapide pour cette solution. Le brevet couvre un point de condensation supplémentaire, mais l'investissement est trop élevé compte tenu des prix actuels de l'énergie.



Solutions à boucles fermées

Sommaire Boucles fermées

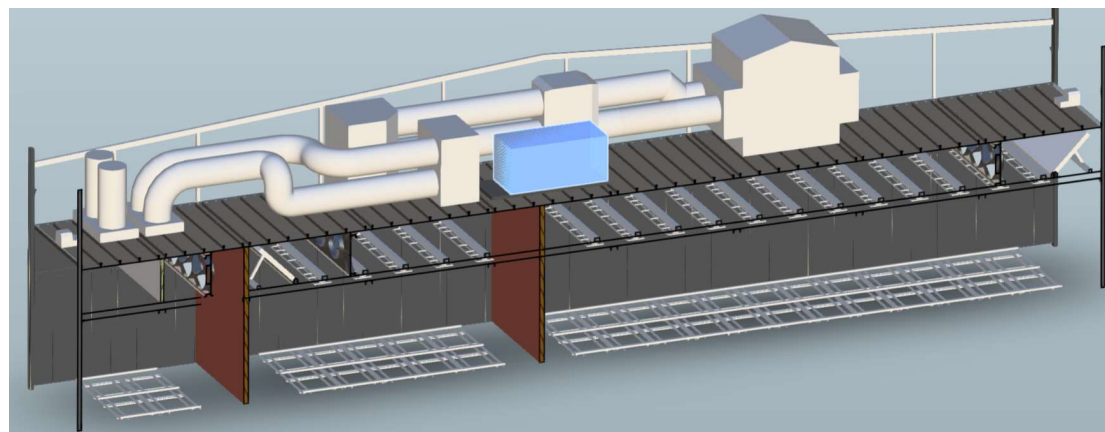
- Utilise l'énergie trois fois, permettant des économies allant jusqu'à 50 % par rapport aux séchoirs à cellules sans récupération de chaleur
- Consommation thermique < 0,6 kWh/kg H₂O
- Réduction de la consommation de chaleur de 30 à 35 % par rapport aux solutions de séchage conventionnelles existantes
- Faible consommation énergétique même en conditions hivernales, grâce à la zone de préchauffage.



Solutions à boucles fermées

Avantages

- Climat contrôlé dans la zone de préchauffage. Un chauffage non contrôlé (en air libre) provoque des gerces en raison d'un fort écart psychrométrique.
- Risque de champignons / moisissures ? Pas avec cette stratégie. Toutefois, les produits à temps de séchage long, tels que ceux d'une épaisseur > 50 mm, doivent de préférence être séchés à des températures plus élevées, afin de limiter à la fois les risques de fissuration et de moisissures.
- Les fibres de mycélium se développent et forment des spores après 35 à 40 heures (entraînant une décoloration gris-noir).

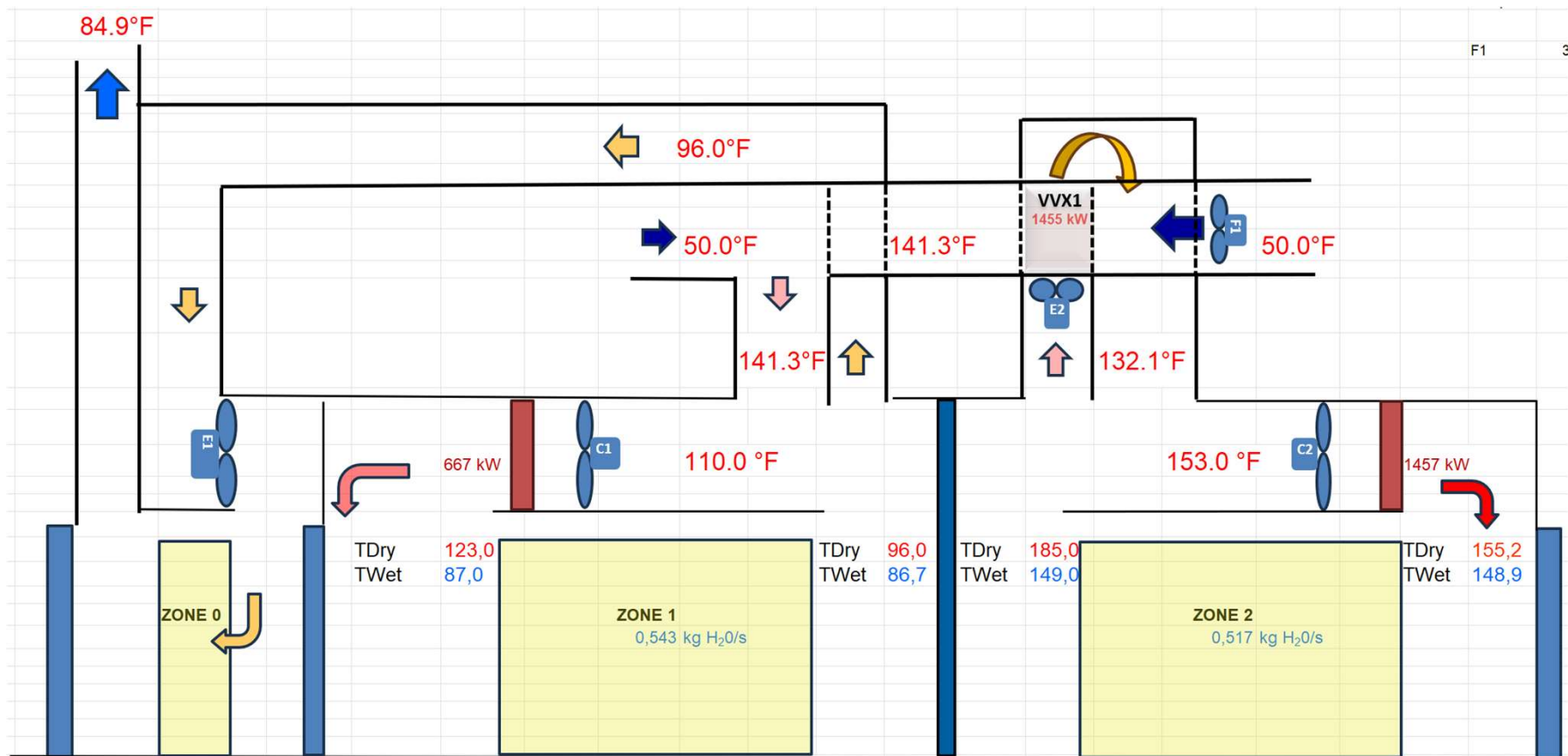


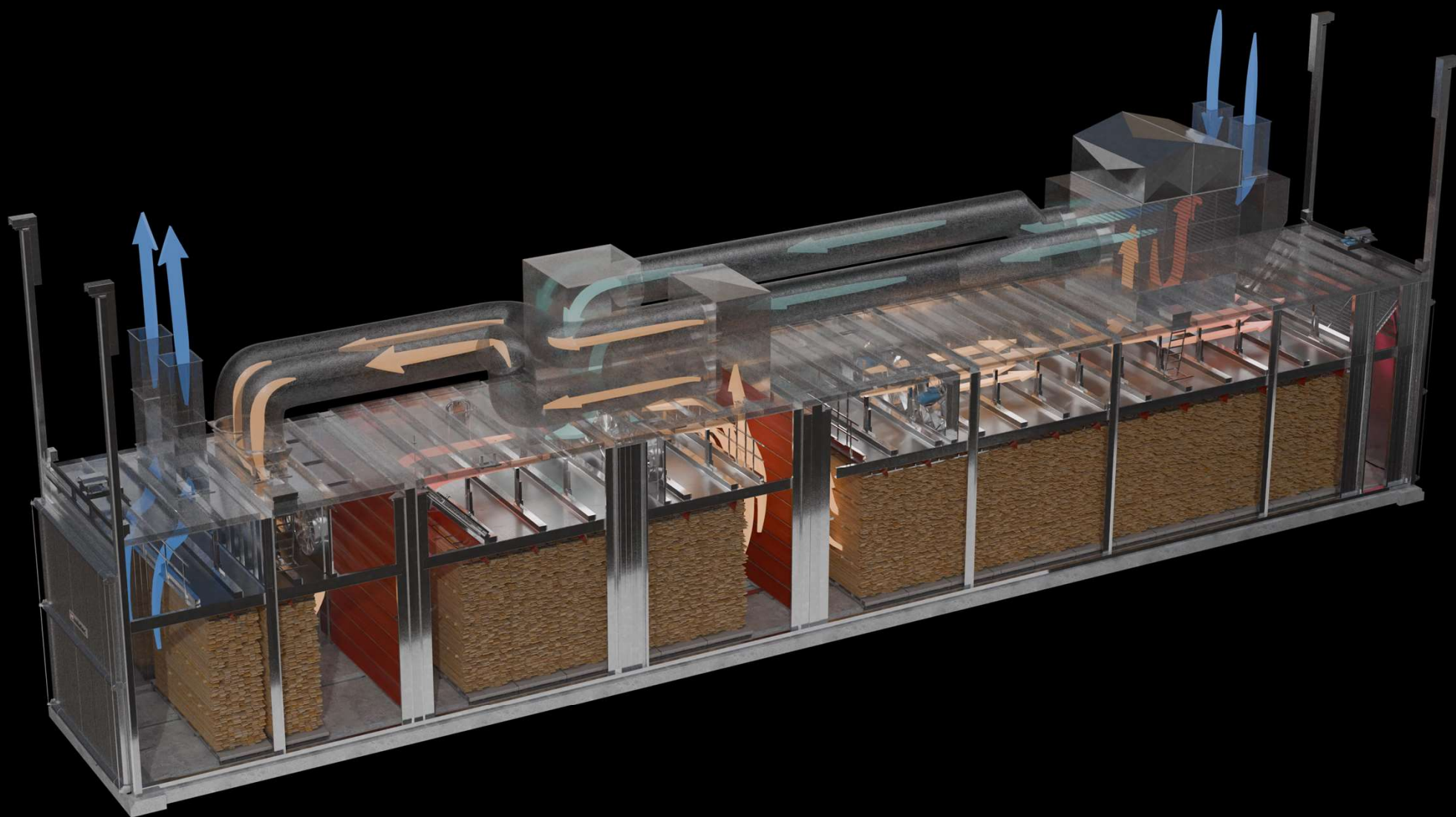
Zone 0 : Le chauffage provoque une condensation qui apporte de l'eau à la surface du bois, ce qui réduit le risque de développement du mycélium.

Zone 1 : Le temps passé à basse température dans cette zone est limité à environ 20 heures, ce qui est insuffisant pour permettre le développement des spores.

Zone 2 : Grâce à la température élevée dans cette zone, les conditions de survie des champignons n'existent plus. Quelques heures seulement dans cette zone suffisent à éliminer tout mycélium fongique éventuellement formé. Les baguettes (stickers) sont également stérilisées automatiquement, comme dans un séchoir traditionnel fonctionnant à haute température.

Solutions à boucles fermées





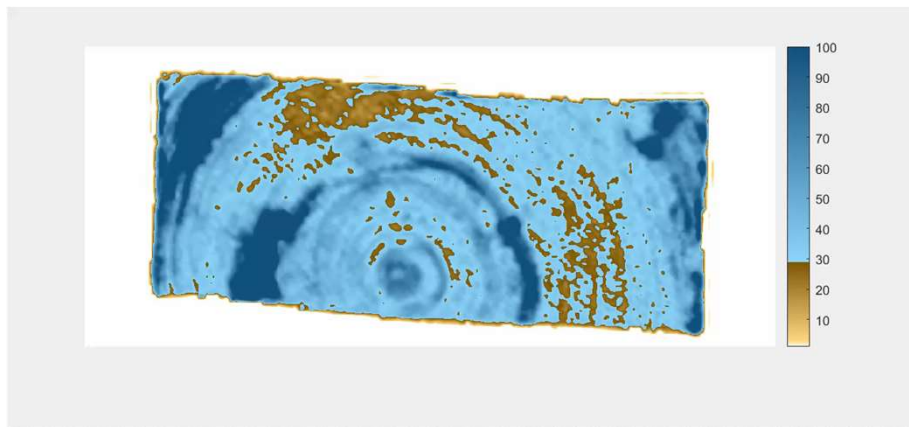


CT Scanner avec chambre climatique de séchage

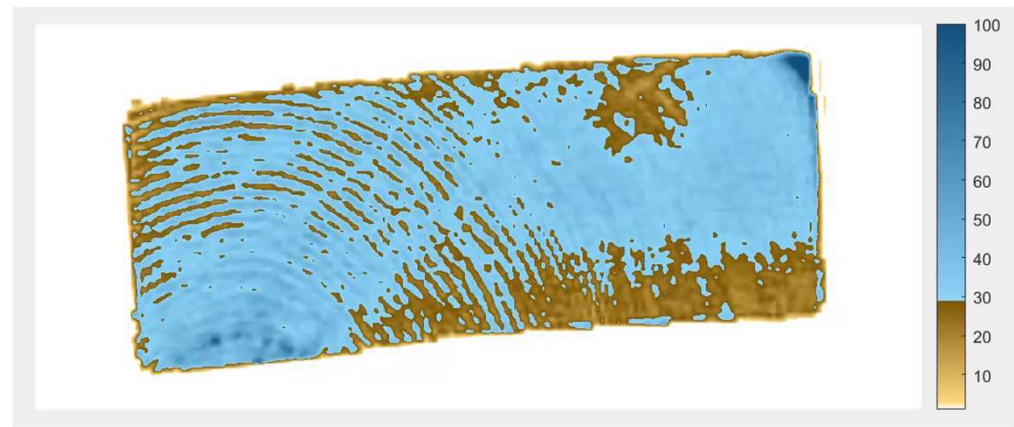
Utilisé pour produire des séries d'images permettant d'illustrer le déplacement de l'eau à l'intérieur d'une planche pendant le processus de séchage.



HEARTWOOD CT-SCANNER



Pruche

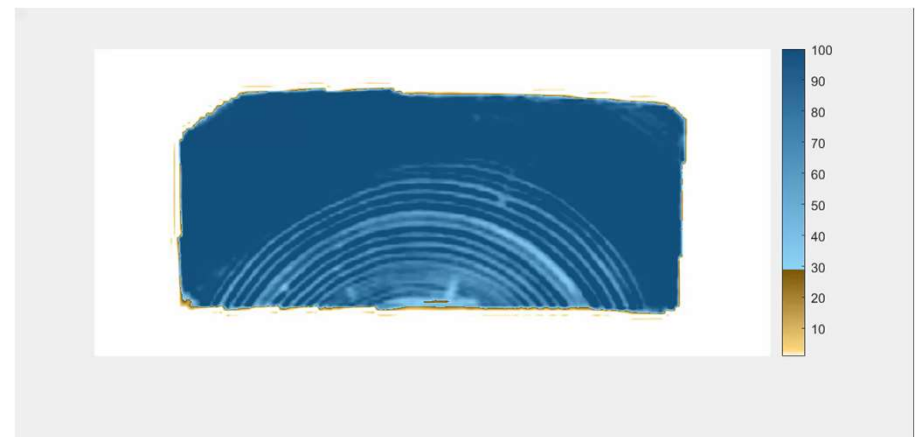


Épinette

SAPWOOD CT-SCANNER



Pruche



Pin

HISTORIQUE DES BREVETS



Brevets

- 1972 – **Procédé de séchage dynamique**
- 1989 – **Procédé OTC** (séchoir continu optimisé à deux étapes)
- 1991 – **Régulation adaptative d'un séchoir discontinu piloté par simulateur** (Intégration d'un simulateur directement dans le système de contrôle)
- 1995 – **Régulation adaptive TDL** (Génération en temps réel du programme de séchage en « écoutant » l'évaporation de l'eau du bois via la chute de température à travers la charge)
- 1995 – **Chauffage à la vapeur saturée** (Méthode « Relax » utilisant de la vapeur saturée à haute puissance)
- 1999 – **Refroidissement externe à l'air des moteurs de ventilateurs**
- 2000 – **Système expert intégré au système de contrôle** (Outil aidant automatiquement l'opérateur à optimiser le procédé de séchage en fonction du matériau entrant et des résultats finaux souhaités. Il optimise simultanément la capacité, la qualité et la consommation d'énergie — autrement dit, le coût du séchage)
- 2002 – **Méthode de traitement du bois à haute température** / traitement thermique
- 2003 – **Méthode de chauffage du bois** (Méthode de régulation spécifique optimisant le chauffage, particulièrement efficace avec des systèmes de pulvérisation d'eau préchauffée sous pression)
- 2004 – **Poutres de support pour séchoir** (Prévention du cintrage horizontal (« flat bend ») des couches inférieures des paquets)
- 2006 – **Dispositif de traction pour séchoir continu** (Le « crochet » permettant un fonctionnement sans chaîne, sans moteur et sans capteur dans le climat de séchage)
- 2008 – **Méthode d'adaptation des besoins en air de séchage dans les séchoirs à bois** (Comparaison des conditions climatiques avec le TDL afin de déterminer la vitesse d'air optimale et minimiser la consommation électrique)
- 2008 – **Méthode de pilotage dynamique du temps de séchage dans un séchoir continu** (Mesure sans contact du taux d'humidité et régulation du temps de séchage à partir de ce signal de retour)
- 2009 – **Mesure optique du retrait du bois** (Détermination du taux d'humidité)
- 2011 – **Mécanisme de portes** (Solution spécifique pour portes verticales)
- 2013 – **Configuration de séchage à forte récupération d'énergie** (Séchage à deux niveaux de température, utilisant la même énergie deux fois afin de récupérer davantage d'énergie que les solutions traditionnelles)
- 2014 – **Utilisation partielle de l'air de circulation pour la récupération de chaleur** (Réutilisation de l'énergie deux fois)
- 2015 – **Bypass de l'air de circulation** (Dérivation partielle de l'air autour de la batterie de chauffage afin de réduire la perte de charge totale et la consommation d'énergie électrique)
- 2017 – Séchoir TC-Progressif flexible
- 2018 – TC-Progressif avec zone de préchauffage
- 2025 – **Solutions de séchage en boucle fermée** (brevet en attente)

SIMULATEUR DE CLIMAT ValuSim



Valmatics (système de contrôle Valutec pour séchoirs) intègre un simulateur permettant de modéliser le processus de séchage (jumeau numérique).

Optimise automatiquement le procédé de séchage par référence à la capacité, qualité et énergie.

Calcul du taux d'humidité

Génération de programmes de séchage optimisés

ValuSim
OK - Annuler - Tork - Schema

VIRKESDEFINITION

Träslag och kvalitet Furu, topp
Nominell tjocklek 50 mm
Nominell bredd 150 mm
Sågning 2-exlog
Stockdiameter 204 mm
Avstånd från mårgen 0 mm
Årstid (ej i bruk)
Medellängd 4,5 m
Startläge Grönt

INPUT FÖR SCHEMAGENERERING

Fuktvt och spridning

Måtfuktvt 15,0 %
Högsta tillåtna psykometer 18,0 °C
Lägst tillåtna jämviktstuktvt 5,3 %

Temperaturnivå

Vättemperatur vid start 65 °C
Högsta tillåtna temperatur 90 °C

Sprickbildning

Relativ spänning 33 %
Spricknivå 4 %
Psykometer under uppvärmning 2,0 °C

Konditionering

	Fas 1	Fas 2
Torrtemperatur	80,0 °C	80,0 °C
Vättemperatur	78,0 °C	75,6 °C
Tid	1,6 h	0,3 h
Jämviktstuktvt	16,9 %	13,0 %

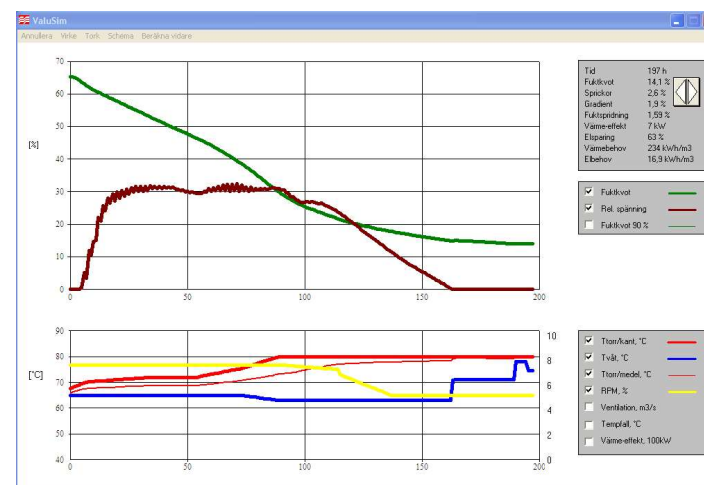
Schemats utseende

89 h (Exklusive uppvärmning)

Eloptimering

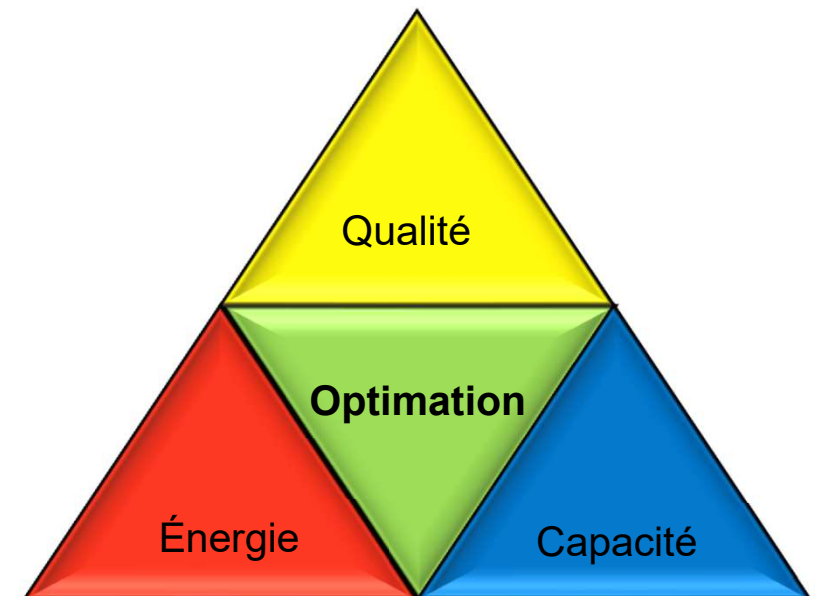
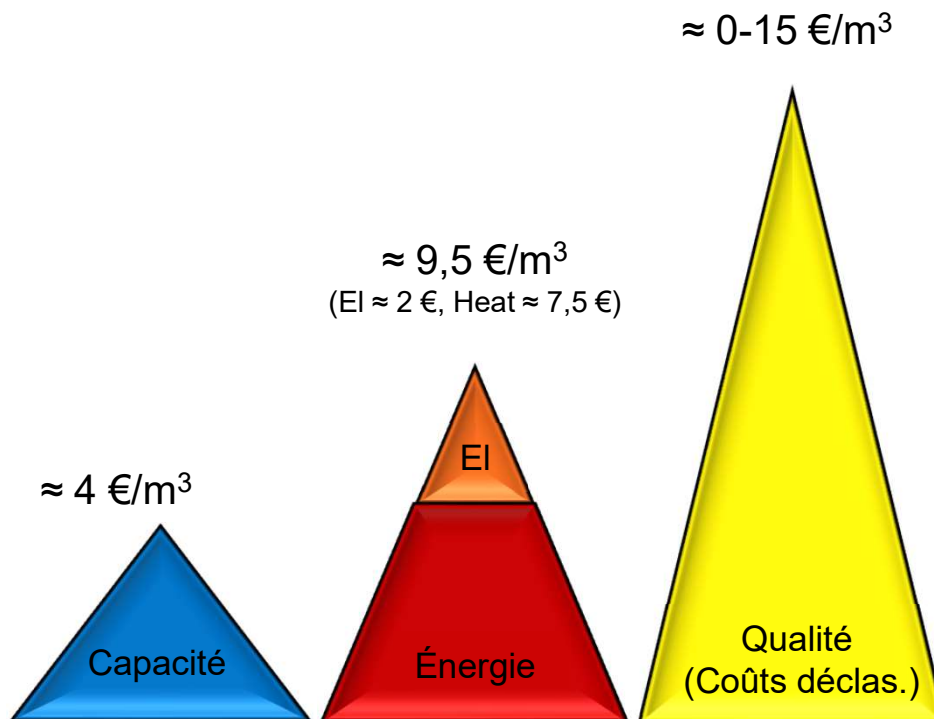
Maximal fläkthastighet 92 %
- Maximal luftfästighet 4,0 m/s
Minimal fläkthastighet 46 %
- Minimal luftfästighet 2,0 m/s
Relativ temperaturfall 60 %

Beräkning Annulera



OPTIMISATION - COÛT DE SÉCHAGE

**Optimisation doit
inclure toutes les
pièces**





MERCI!