

Ateliers-Conférences sur le séchage du bois 2026 (32^e édition)

innovation en pulvérisation pour le séchage du bois

Mécanique & Automatisation — Application de cire & protection du plancher

Conçu par des gens de l'industrie • Pour des professionnels du plancher

Par: Thomas Giguère, ing. — Pro-Automation

Mirza Bundalli — Mirza Concept sur Mesure



Automatiser le cirage des bouts de planches :

innovation en pulvérisation pour le séchage du bois

Mécanique & Automatisation — Application de cire & protection du plancher

Conçu par des gens de l'industrie • Pour des professionnels du plancher

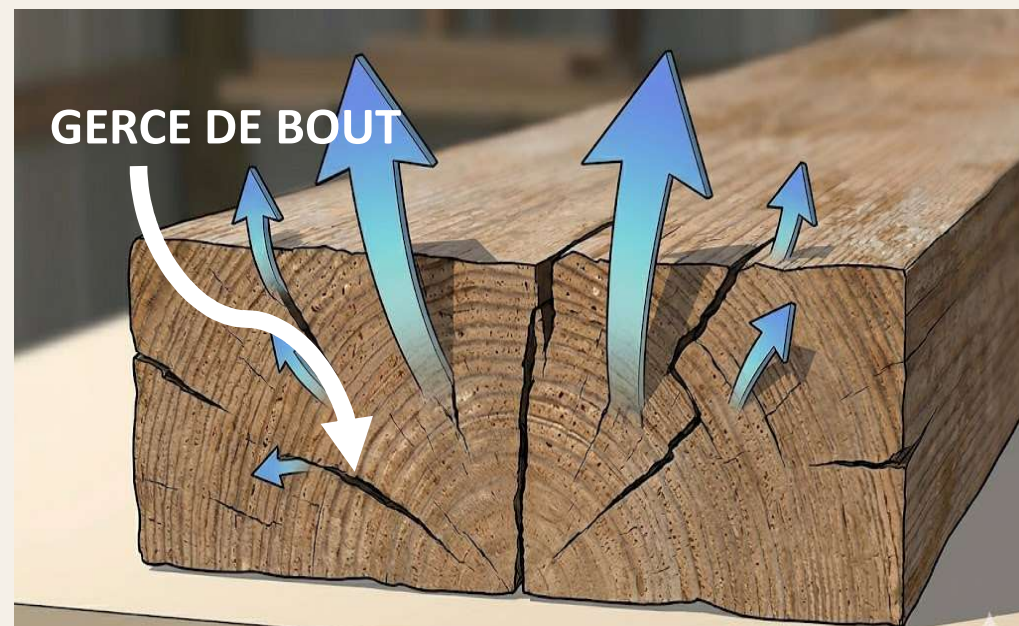
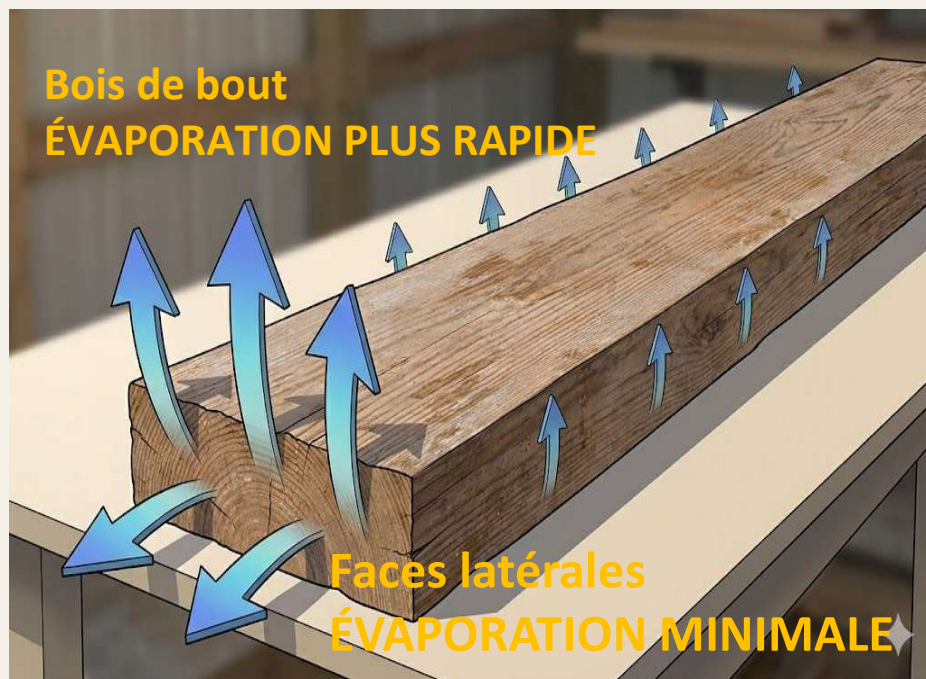
Par: Thomas Giguère, ing. – Pro-Automation

Mirza Bundalli – Mirza Concept sur Mesure



**PRO
AUTOMATION**

LA PROBLÉMATIQUE



**TENSIONS DE SÉCHAGE > RÉSISTANCE
NATURELLE DU BOIS**

DÉCLASSEMENT – PERTE DE RENDEMENT – PERTE DE PROFIT

LA MÉCANIQUE DE LA GERCE: CONFLIT INTERNE

Le gradient d'humidité

1. Le déséquilibre d'évaporation

- **Bois de bout** : S'assèche à un rythme accéléré, créant un gradient d'humidité extrême.
- **Faces latérales** : Évaporation minimale, créant un déséquilibre entre la surface et le cœur.

2. Le seuil critique : 30 % d'humidité (P.S.F.)

- **Point de Saturation des Fibres (P.S.F.)** : Sous ce seuil, le retrait physique (rétrécissement) s'enclenche.
- **Le conflit mécanique** : L'extrémité (sous 30 %) est en tension (force de retrait), alors que le cœur (au-dessus de 30 %) est saturé et rigide, bloquant le mouvement.

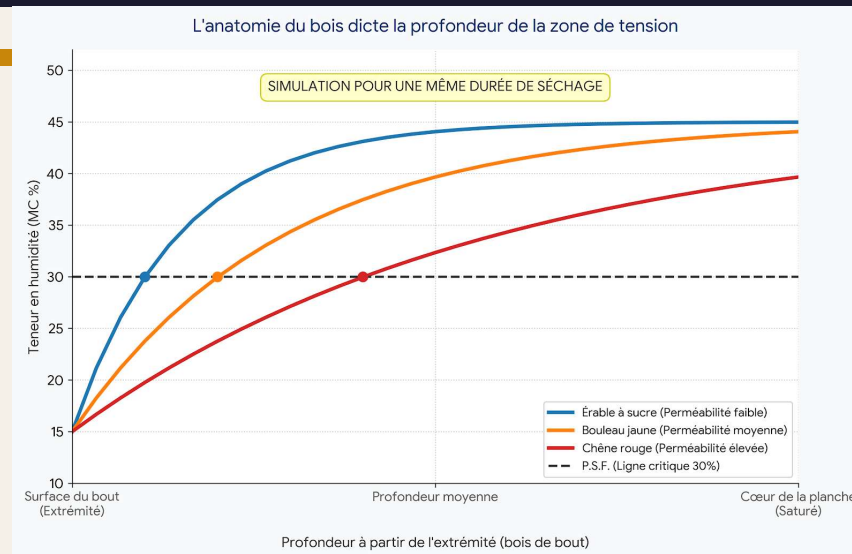
3. Conséquences : Rupture et Déformation

- **La Gerce (Rupture locale)** : Tension > Résistance naturelle du bois = Éclatement de la fibre en bout.
- **Le Gauchissement (Effet parallèle)** : Le retrait différentiel (le fait que le bois ne rétrécit pas de la même façon selon le sens du grain) provoque des torsions, cambrures ou arcs.
- **Le lien** : Un gradient d'humidité mal contrôlé qui cause des gerces est souvent le précurseur de gauchissements sévères.
- **Solution** : Stabiliser l'évaporation longitudinale réduit le stress global de la planche.

Source : Caractérisation du séchage, Rapports FPInnovations (Dany Normand, 2014)

LA MÉCANIQUE DE LA GERCE: CONFLIT INTERNE

La variable imprévisible : La perméabilité selon l'essence



- **La profondeur du problème varie** : Pour un même temps de séchage, la zone de tension mécanique (sous 30% d'humidité) pénètre différemment selon l'anatomie du bois.
- **Bois à vaisseaux fins (ex: Érable)** : Tension intense, mais concentrée tout près de l'extrémité.
- **Bois à gros vaisseaux (ex: Chêne)** : L'eau s'échappe profondément. La zone à risque de gerce s'enfonce beaucoup plus loin dans la planche.
- **La conclusion opérationnelle** : Un scellant appliqué à moitié pardonne peut-être sur une essence, mais garantit une perte financière majeure sur une autre.

Modélisation conceptuelle de diffusion selon la perméabilité longitudinale.

LES MÉTHODES ACTUELLES

1. La perte de matière (Approche réactive)

- L'Éboutage ("Clipping") : On accepte la gerce et on coupe le bout fendu au planeur.

- **Conséquence** : Perte de 2 à 6 pouces par planche. Déclassement immédiat de la valeur (ex: FAS vers #1 Common).

2. Le sacrifice de productivité (Approche préventive passive)

- Adoucir les cédules de séchage : Réduire la température et augmenter l'humidité du four pour ralentir l'évaporation.

- **Impact** : *Augmentation du temps de cycle (ex: 12 jours au lieu de 10). Perte de 15 à 20 % de la capacité annuelle de l'usine.*

- Toiles : Protection contre le vent/soleil dans la cour.

- **Impact** : *Manutention lourde et risque majeur de taches fongiques (moisissures).*

3. L'inefficacité technique (Approche préventive active manuelle)

- Application manuelle (opérateur au fusil) : **Gaspillage** : X % de la cire finit sur le plancher ou dans l'air (*Overspray*).

Inconstance : L'étanchéité n'est jamais garantie à 100 %. Une micro-faille = une gerce.

Vitesse : Impossible de suivre les cadences de X pièces/minute avec précision.

LE DIAGNOSTIC : L'ÉCART ENTRE THÉORIE ET PLANCHER



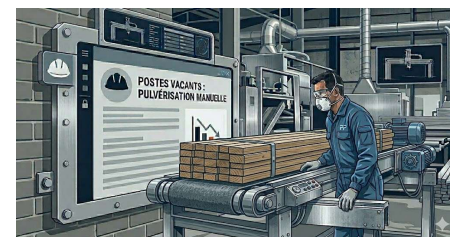
Application manuelle

Opérateur avec pinceau ou fusil pulvérisateur : couverture aléatoire, débits non contrôlés, retraits freinés par la lourdeur du poste. Résultat : Un bon % du produit perdu.



Gaspillage de matière

Sans contrôle de débit ni positionnement précis, l'efficacité de transfert réelle est extrêmement réduite. On paie pour de la cire qui n'atteint jamais le bout de planche.



Pression RH

Tâche répétitive, exposée aux produits. Rotation élevée, difficulté de recrutement. Le procédé manuel dépend d'un individu et s'arrête quand il part.

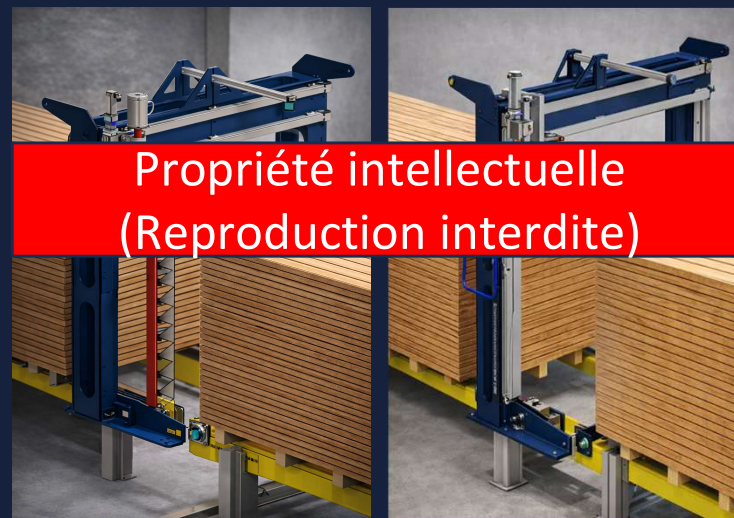
La science valide la cire en bout, mais l'exécution manuelle en annule une bonne partie des bénéfices économiques

LA SOLUTION : PORTIQUE MULTI-AXES — SIMPLE, PRÉCIS, ROBUSTE

Système de pulvérisation sur portique multi-axes / Pulvérisation 360

Architecture simple : axes indépendants, buse de pulvérisation à débit contrôlé également contrôlable. Aucune compétence spécialisée requise pour l'opération ou la maintenance.

- Application précise et uniforme sur chaque bout
- Intégration en ligne de production existante
- Réglable selon l'épaisseur et la largeur
- Faible entretien, haute fiabilité
- Contrôle de la quantité de produit appliqué



- ▶ Efficacité d'application
- ▶ Positionnement millimétré — couverture uniforme, zéro point manqué
- ▶ Robuste, faible entretien — conçu pour le plancher d'usine

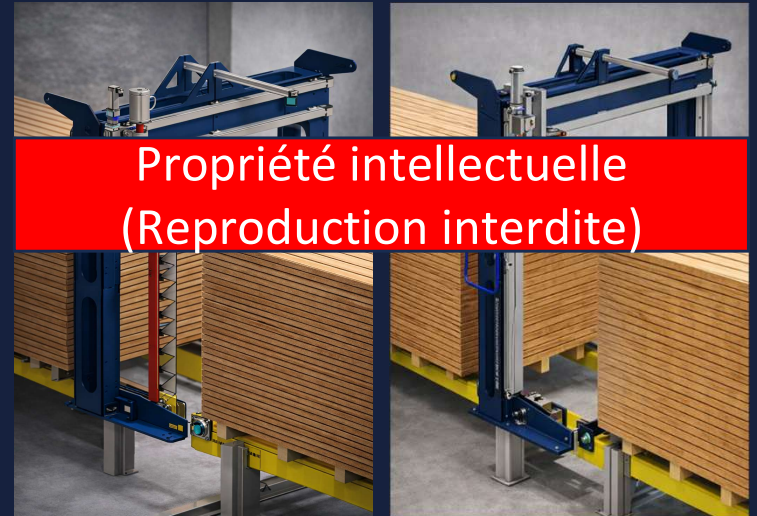
MODULARITÉ

MÉCANIQUE:

Compatibilité universelle : Installation sur convoyeurs à chaînes, à rouleaux ou transferts latéraux.

Buses à raccord rapide : Changement de jet instantané selon le produit (cire, antifongique, scellant à l'eau).

Empreinte au sol optimisée : Unité de pompage déportée pour dégager les zones de circulation.



Propriété intellectuelle
(Reproduction interdite)

- ▶ Efficacité d'application
- ▶ Positionnement millimétré — couverture uniforme, zéro point manqué
- ▶ Robuste, faible entretien — conçu pour le plancher d'usine

MODULARITÉ

CONTRÔLE:

Recettes par essence : Profils programmables ajustant débits et vitesses selon la perméabilité (ex: Chêne vs Érable).

Zéro Gaspillage : Activation par capteurs optiques uniquement lors de la détection réelle du bois.

Tableau de bord financier : Suivi de consommation en temps réel pour un calcul précis du ROI et de l'inventaire.

Usine 4.0 : Synchronisation automatique avec les vitesses de ligne et communication ERP/PLC.

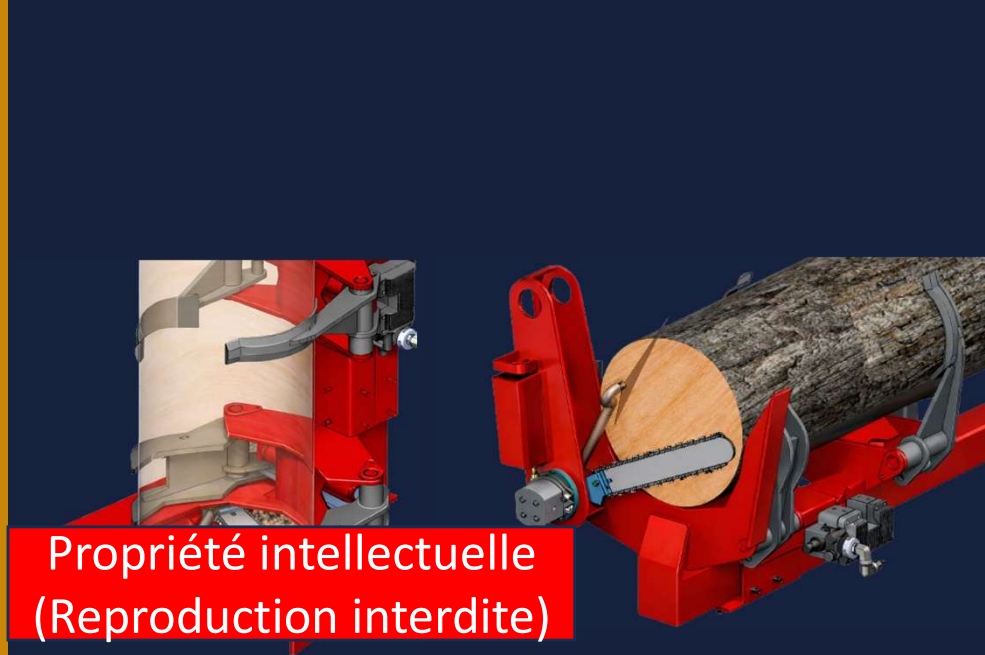
Auto-Calibration : Capteurs laser mesurant la largeur/hauteur du paquet pour ajuster la position des buses sans intervention humaine.

Alertes SMS/Courriel : Notification automatique aux opérateurs en cas de niveau de produit bas ou de buse obstruée.

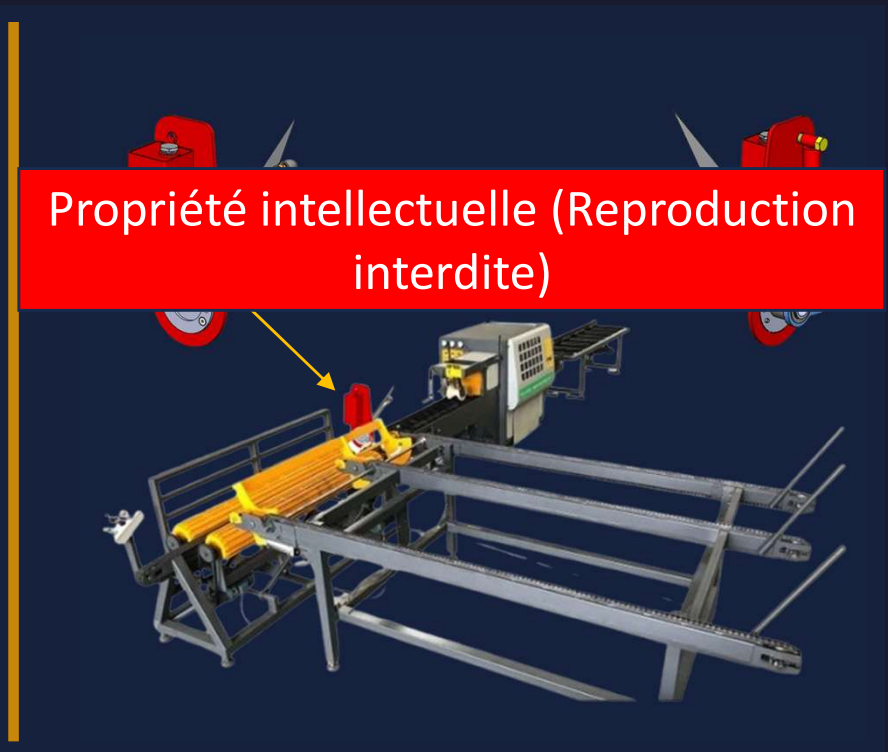


IDÉE DE CONCEPT: PULVÉRISATEUR COMPACT SUR ÉQUIPEMENT FORESTIER / INDUSTRIEL

Système de pulvérisation
Directement après la coupe en forêt



Système de pulvérisation avant la
première coupe en usine



LEVIERS DE PROFITABILITÉ

01



Gain de Rendement

Couverture complète et uniforme = moins de planches déclassées.
Chaque point de rendement récupéré représente une valeur directe sur votre volume annuel.

02



Économie de matière

Efficacité de transfert
Résultat direct sur la facture annuelle de cire, à volume traité égal.

03



Optimisation RH

Le poste manuel est libéré pour des tâches à valeur ajoutée. Un opérateur supervise sans être exposé. Moins de rotation, moins de formation répétée.

04



Retour sur invest.

Combinaison: le payback se calcule en mois, pas en années.

LE SYSTÈME EN IMAGES : RENDUS CAO & PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

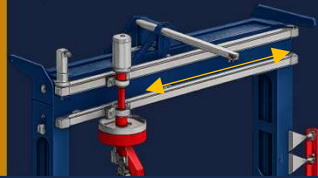
Portique multi-axes — Vue d'ensemble, détail buses, intégration ligne

Système à Buse simple pivotante

AXE X + ROTATION



Système à Buses multiples (pulvérisation 360)



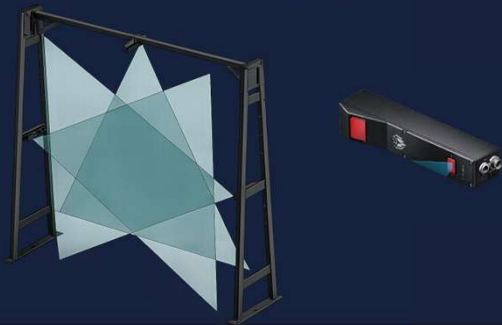
Système à Buses multiples



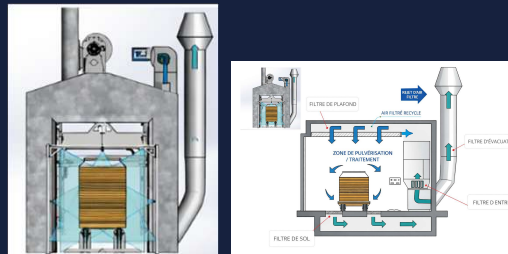
Buses de pulvérisation à
Pompe électrique intégrée
(sans air comprimé)
Micro-buses

Propriété intellectuelle (Reproduction interdite)

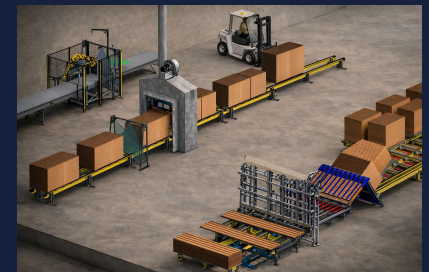
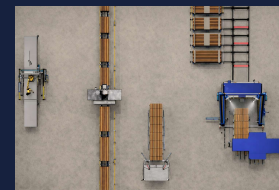
Technologie de profilage (scan)



Système de captation et filtration
des vapeurs ou particules



Intégration ligne — CAO



POURQUOI ÇA FONCTIONNE EN SCIERIE — LES CHIFFRES



Conçu pour l'industrie

Par des gens qui connaissent les planchers, pour des professionnels du plancher.



Fabriqué ici

Conception et fabrication locale — support rapide, pièces disponibles, adaptation facile.



Sur mesure

Chaque installation est adaptée à votre ligne, vos produits et vos volumes.



Support terrain

Une équipe disponible — pas un numéro 1-800. On se déplace.

EN RÉSUMÉ

UNIFORMITÉ

*Réduction des fissures
de bout de planche*

FLUX CONTINU

Suit la cadence de vos lignes

ZÉRO GASPILLAGE

Déclenchement optique

NOTRE APPROCHE

Une vision claire



PRÊT À ÉLIMINER VOS PERTES ET OPTIMISER VOS PROCÉDÉS ?

Allons voir votre réalité terrain et créons un avantage concurrentiel durable.

Nous venons voir votre opération, poser les bonnes questions
et vous proposer une solution concrète adaptée à votre réalité.

 mirza@conceptsurmesure.ca  (418) 222-8865  www.conceptsurmesure.ca

 thomas.giguere@pro-automation (418) 878-4500  www.pro-automation.com