

Formule gagnante pour le séchage du sapin

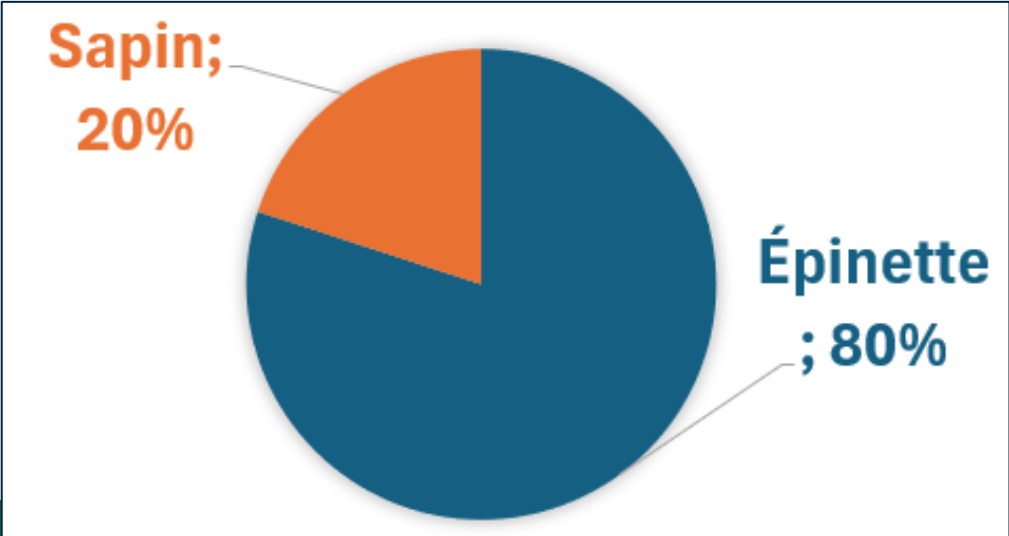
Optimisation spatiale et gains maximaux grâce au pré-séchage à l'air rotatif

Expérience Girardville et St-Félicien

Par Stéphane Marchand et Guillaume Bertrand

Capacité de séchage de Domtar Lac-St-Jean

- ✓ 6 sites de séchage
- ✓ 23 séchoirs en « batch »
- ✓ Capacité des séchoirs de 150 à 390 MPMP/lot
Moy. de 250 MPMP/lot
- ✓ Répartition des essences



	Année 2024	
Site de séchage	Nb.de lots	Volume séché (MPMP)
Mistassini	1 128	280 400
La Doré	992	268 900
Normandin	495	120 000
St-Thomas	426	93 900
St-Félicien	278	66 800
St-Prime	283	44 100
Total	3 602	874 100

Méthode d'entreposage

- Les paquets ont été entreposés de façon standard dans la cour de bois vert.
- Des rangées typiques avec une largeur d'homme entre les colonnes.
- Les produits 2x4x16' et 2x6x16' Sapin ont été mis en pré-séchage





Baisse de la teneur en humidité

- Les colonnes de paquets situées en avant et en arrière de la rangée sont celles qui ont séchées davantage.
- Le reste des colonnes situées au centre de la rangée ont été bien plus lente à sécher.
- 140 jours ou 4½ mois furent nécessaire à ce que l'entièreté des rangées atteignent environ 25% de teneur en humidité.
- Le suivi de l'humidité a été fait avec un hygromètre L722 (Queue de castor).

Séchage

- Le 2x4 et 2x6 air-dry ont été mis aux séchoirs. Des cédules adoucies ont été utilisées.
- La cédule adoucie signifie des dépressions plus faibles de 5 à 10 °F.

Résultats de séchage

		Durée (hrs)	Teneur en humidité	Trop Vert	Trop Sec
Air Dry	2x4 Sapin	43	11.2%	3%	66%
	2x6 Sapin	27	16.7%	20%	5%
Séchage conventionnel	2x4 Sapin	82	13%	10%	30%
	2x6 Sapin	80	13%	10%	30%

✓ Le bois pré-séché diminue de 40 à 50 hrs le temps de séchage du sapin.

Résultats de rabotage

		Grade No.2&M	Perte à l'éboutage	Productivité (PMP/hr)
Air Dry	2x4 Sapin	84%	5.5%	62 600
	2x6 Sapin	75%	5.4%	82 090
Séchage conventionnel	2x4 Sapin	78%	6.2%	54 250
	2x6 Sapin	75%	7.1%	64 100

✓ Le bois pré-séché améliore pratiquement tous les indicateurs-rabotage

Conclusion

- ✓ Le pré-séchage du sapin améliore la totalité des indicateurs-rabotage.
- ✓ Le positionnement des paquets dans la cour de bois vert s'est avéré inefficace. Les paquets au centre de la rangée sèchent difficilement et allonge le temps du pré-séchage.
- ✓ D'autres manières de positionner les paquets dans la cour doivent être testées et optimisées

⇒ **Expérience St-Félicien**

A large, stylized leaf graphic in a dark green color, positioned on the right side of the slide. It has a central vein and a curved, pointed shape.

Expérience St-Félicien

USINE ST-FÉLICIEN,

La situation géographique



SCIERIE ST-FÉLICIEN

Les années sont passées et les citoyens se sont installés tout autour de l'usine. Le site compte 70 voisins directs.



Données sur les séchoirs de St-Félicien moyenne à 40 % sapin

- 3 séchoirs en batch de 250 000 PMP
- Production totale de la scierie : 110 000 000 PMP avec 40% de sapin
- La scierie est équipée d'une balance triant le sapin en 2 catégories soit le sapin normal et le sapin lourd

	Sapin normal	Sapin lourd	Total
Proportion	55%	45%	100%
Production annuelle (PMP)	24 000 000	19 000 000	43 000 000
Temps de séchage (Hrs)	80	110	95

Capacité de séchage sans conditionnement : 89 000 000 pmp

Capacité de séchage avec conditionnement : 102 000 000 pmp

Différenciel annuelle acquis durant les périodes d'essais de conditionnement.

➤ +13 000 000 pmp



USINE ST FELICIEN

Expériences passées

OPPORTUNITÉ

Germination de l'idée et temps de rotation



Allée de bois lourd pour la protection sonore des voisins immédiats.



OPPORTUNITÉ

Germination de l'idée et temps de rotation



Allée de bois lourd pour la protection sonore des voisins immédiats.



Les ballots de l'allée sont renouvelés 2 fois par années. Soit au printemps et à l'automne.

OPPORTUNITÉ

Germination de l'idée et temps de rotation



Bois de l'allée

Résultat de séchage des ces 2 lots.

- 15 à 20 hrs pour traitement HT.
- 90 % trop sec
- Diminution de rejet au planeur
- Diminution de perte de grade dû au séchage



- ✓ **Moins couteux à sécher**
- ✓ **Avantageux pour la qualité**

RÉFLEXION

Germination de l'idée et temps de rotation



- Un traitement HT dure entre 15 et 25 hrs chez nous.
- Le bois est déjà sec !
- Il y a donc une perte de temps!
- Pourquoi ne pas l'envoyer plus hâtivement en cellule de séchage et terminer le séchage en donnant le traitement HT ?!
- La nature est simple, tout temps vers l'équilibre.
- Plus la différence entre HR de l'air et la teneur en humidité du bois sera importante et plus la perte d'humidité sera importante et rapide.
- Une brise estivale qui rencontre du sapin lourd frais a un haut potentiel de séchage
- Le sapin lourd perd facilement 10 % de taux d'humidité et plus par semaine en début de conditionnement.



USINE ST FELICIEN

Vente du projet et mise en place

VENTE DU PROJET

Germination de l'idée et temps de rotation



POURQUOI ?

- Sauvez des coûts 40% sur temps de séchage et on ajoute le temps perdu pour traitement HT
- Amélioration de qualité au rabotage
- Diminution des rejets au planeur
- Amélioration de l'exactitude des temps de séchage (bois plus homogène)
- Argument principal, amélioré la qualité de la relation avec nos voisins.

Mise en place du projet

Conditionnement



BOIS HYDRIQUE DONNÉES CONNUES?

Temps moyen de séchage du sapin lourd en période estivale : 110 hrs

Combien de temps dois-je les laisser en conditionnement pour maximiser mon temps de séchage?

- Je dois tenir compte des périodes de sciage du sapin pour le renouvellement d'inventaire
- Je dois optimiser mon ratio bois/air pour être le plus efficient possible
- Après un calcul stratégique, j'ai déterminé que 6 semaines serait le temps idéal pour l'essai initial
- 2 séchoirs / sem. pour six semaines 3 000 000 pmp en rotation feront l'affaire
- Selon mon calcul, mon inventaire de 3 000 000 de pmp perd en humidité à chaque heure l'équivalent de 1,3 séchoir en fonction.

Voyons comment on fait cela !

CONFIGURATION DU TERRAIN ?

MISE EN PLACE

Comment on fait ça



Méthode d'entreposage en damier



Méthode d'entreposage en chargement



Méthode d'entreposage stratégique avec optimisation du vent dominant !

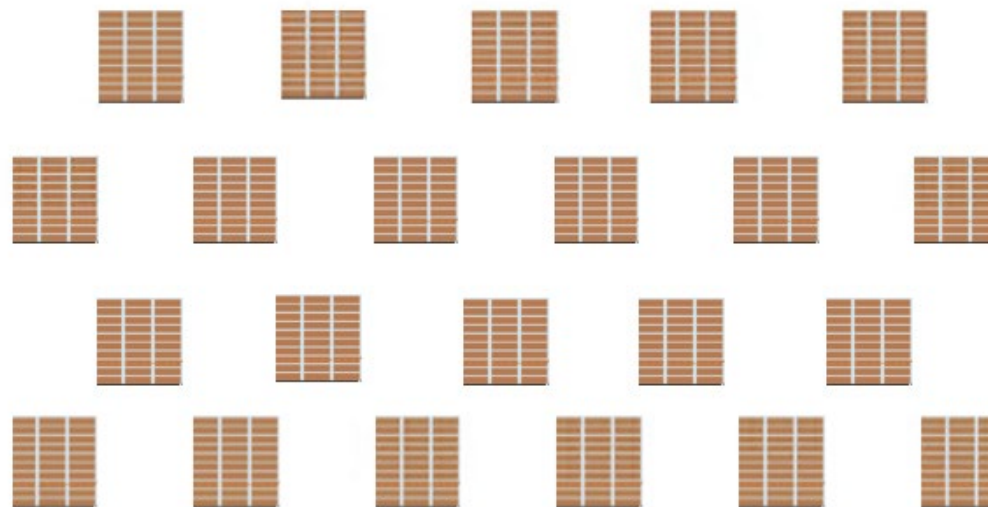
MISE EN PLACE DU PROJET

La pratique air dry conventionnelle consiste à mettre des îlots de bois en damier tout l'été pour Traitement HT à l'automne

Optimisation de la cour

Méthode d'entreposage en damier

- Prends beaucoup d'espace
- Peu efficient dépendamment de l'objectif
- La vitesse du vent est annulée à la deuxième rangée, peu importe la direction



La méthode en damier prend beaucoup trop de place pour l'espace disponible.
Il faut trouver un autre moyen ..

MISE EN PLACE DU PROJET

Optimisation de la cour

Méthode d'entreposage en train infini

- Prend peu de place en périphérie de la cour
- Les travers peuvent rester en place
- Les vents dominants sont pratiquement toujours dans le bon sens
- Très apprécié des voisins.

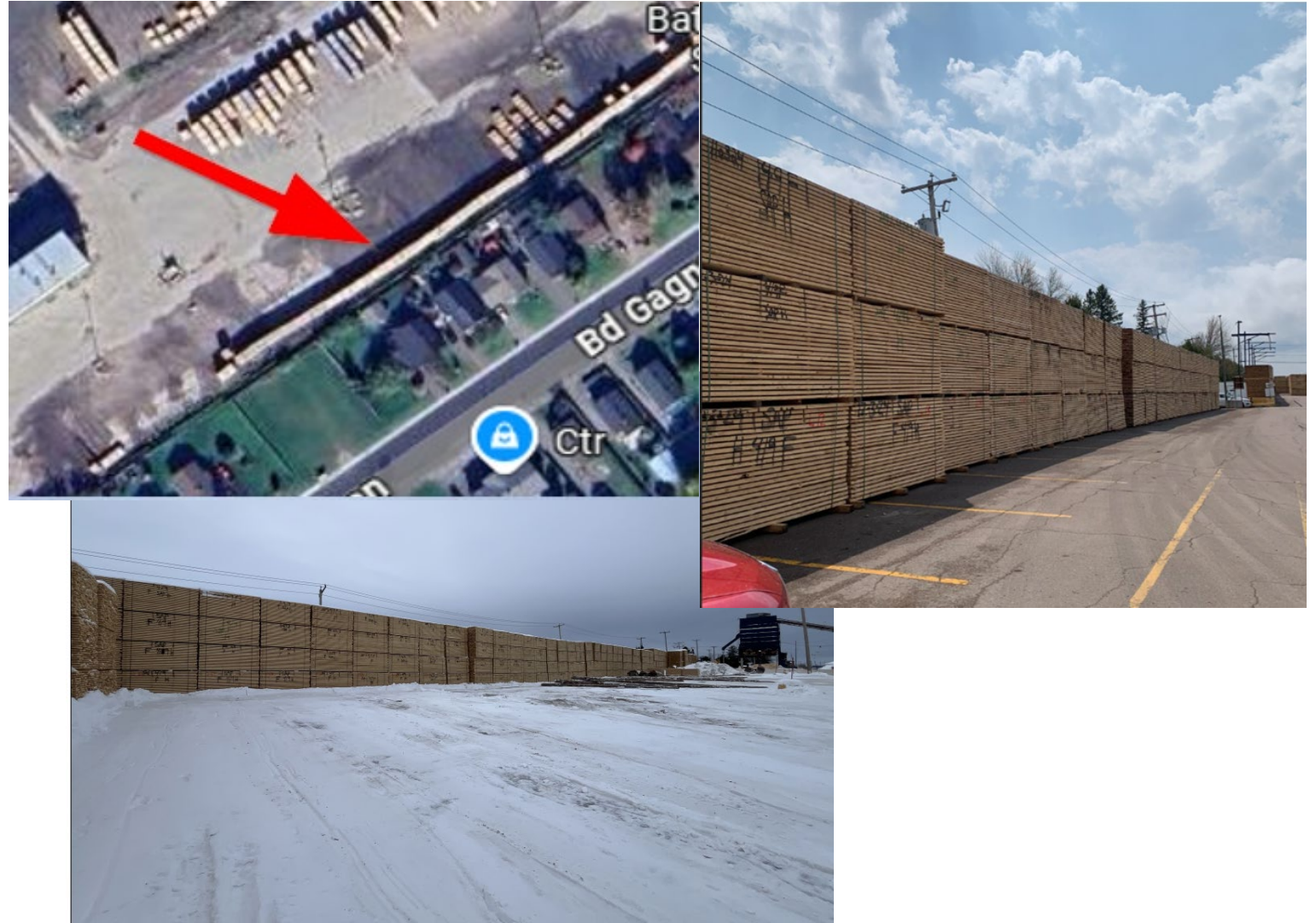




Cette méthode air dry fonctionne en été et également en hiver!!.

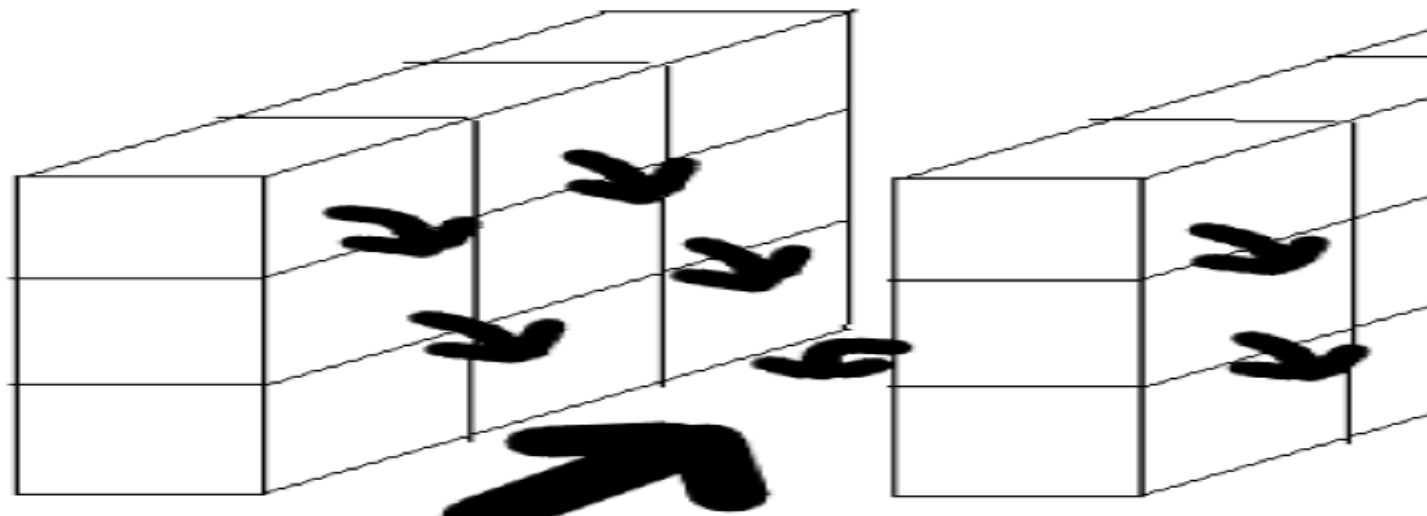
MISE EN PLACE

Méthode d'entreposage en train infini



MISE EN PLACE

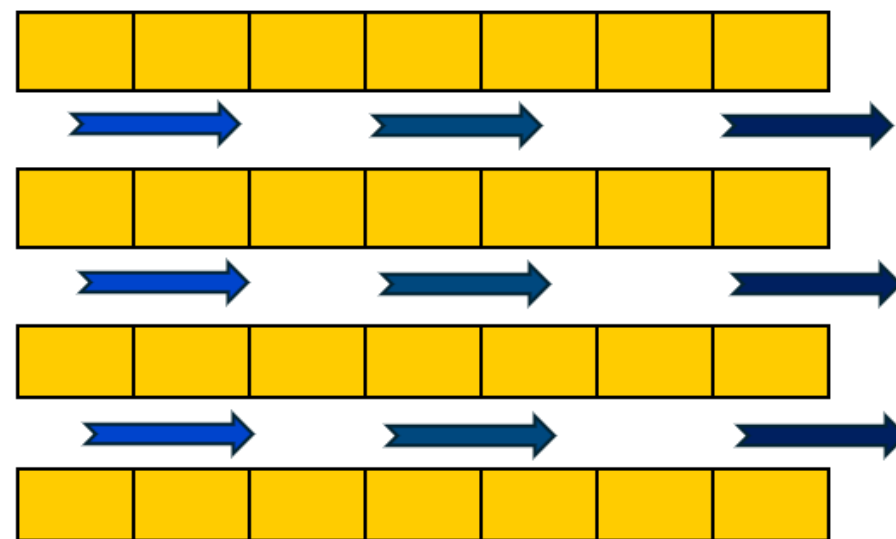
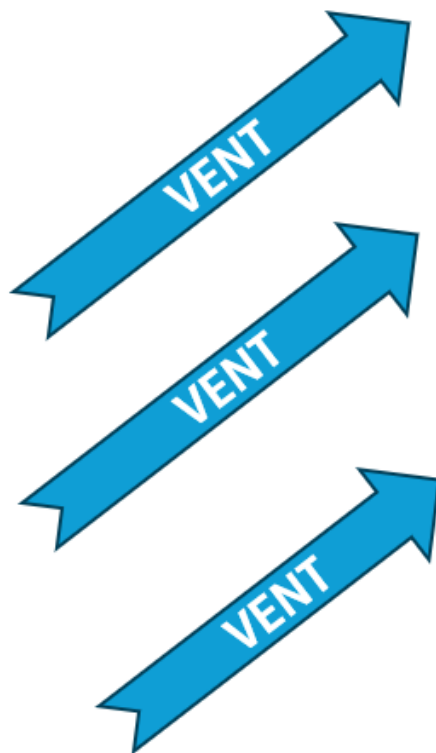
Méthode d'entreposage en optimisation des vents dominants



- L'évaporation crée de l'air froid. Celle-ci est plus lourde et va au sol. Elle doit être balayée par un courant d'air pour faciliter le retour de l'air frais et aider le principe d'évaporation.
- Longueur des rangées idéales : env. 60 pieds. L'air doit pouvoir s'échapper.
- Il est préférable de coller les paquets pour garder le courant d'air.

MISE EN PLACE

Méthode d'entreposage en optimisation des vents dominants



TYPIQUEMENT 60'

- Prends moins d'espace que la méthode en damier.
- Pas de travers à replacer par les opérateurs
- Peut occuper des espaces oubliés dans la cour.

MISE EN PLACE

Méthode d'entreposage en optimisation des vents dominants



- Le vent doit s'engouffrer dans les rangées de bois

MISE EN PLACE

Résultats des méthodes utilisées



Nous avons expérimenté des empilements de séchoir complet (250 000 pmp) entreposé à l'air pour une période de **6 semaines**.

Nous avons enregistré une baisse significative du taux d'humidité.

Nous n'avons pas l'équipement et les ressources en main d'œuvre nécessaire en été pour faire un test scientifique élaboré cependant, nous avons observé une baisse de temps de séchage de près 40 hrs en moyenne par séchoir dans le 2x4 9 et 8 pieds lourd (hydrique) durant la période de rodage

Été 2023 nous avons enregistré sur presque la totalité des lots une baisse de 70 hrs par cellule. Nous avons passé de 110 a 40 hrs en 6 semaines avec les deux méthodes d'entreposage !!

63 % de gain en temps de séchage

Indicateurs au rabotage

		No.2&M	Rejets Entêteur	Perte a l'éboutage
Air Dry	2x4 9' Sapin	87,3%	0,5%	5,3%
	2x4 8' Sapin	84,3%	1,0%	3,8%
Sechage conventionnel	2x4 9' Sapin	86,1%	1,1%	6,3%
	2x4 8' Sapin	71,3%	1,3%	4,5%

Air Dry : Sem.33 a Normandin

Sechage conventionel : fev., mars, avril a Normandin

MISE EN PLACE

Résultats rabotage

Conclusion

- ✓ AMÉLIORATION DU STUD&MEILLEUR
- ✓ BAISSSE DES REJETS RABOTAGE
- ✓ BAISSSE DE L'ÉBOUTAGE

Résumé



- Nous plaçons dans la cour des îlots de 3 ou 4 paquets de hauteur en séchoir de 250 000 pmp. Identifiés en lots.
- Les îlots sont exposés au vent selon la méthode de chargements (en ligne infini) ou selon la méthode d'optimisation des vents dominants.
- Les paquets de bois sont laissés en conditionnement pendant **6 semaines** avant leur entrée en cellule de séchage, au rythme de deux par semaine. Et l'inventaire est renouvelé.
- Le parc de bois en conditionnement de 3 millions de pmp. Perd plus d'humidité qu'une cellule à pleine capacité.
- Le Budget de bois à sécher a été augmenté de 17 000 000 de p.m.p. **Soit un demi-séchoir...**

Merci



Questions

Domtar