



Mise en valeur du sapin baumier par classement mécanique destiné à l'industrie de la construction industrialisée

Ateliers-conférences sur la transformation du bois pour une
valeur ajoutée, le 24 novembre 2022

Cassandra Lafond, ing., M.Sc.



PLAN DE PRÉSENTATION

- INTRODUCTION
- DEMANDE DE BOIS MSR
- OFFRE DE BOIS MSR
- OPPORTUNITÉS POUR LE SAPIN BAUMIER
- CARACTÉRISATION DU SAPIN BAUMIER
- POTENTIEL DANS L'INDUSTRIE DU PRÉFAB

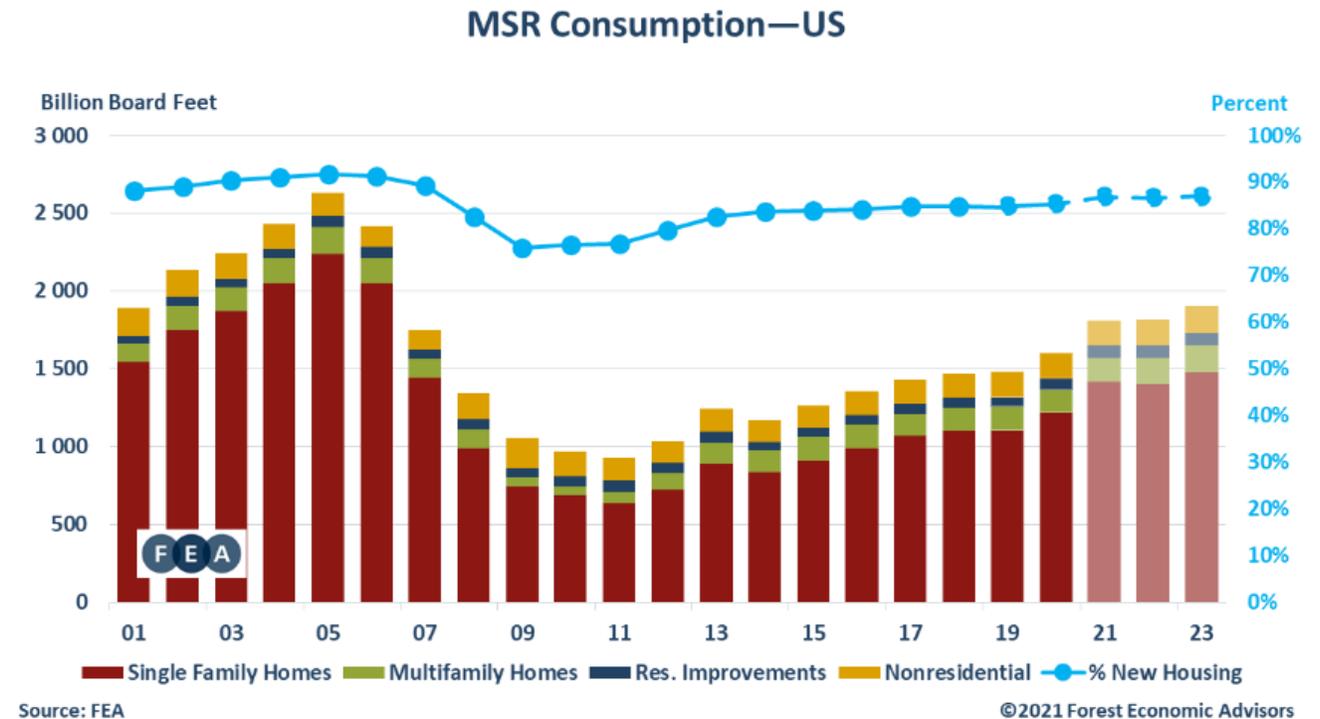


1

DEMANDE DE BOIS MSR

DEMANDE DE BOIS MSR

- La demande pour les bois MSR est fortement corrélée aux mises en chantier résidentielles.
- Au cours des prochaines années, cette demande devrait continuer de croître, à la faveur des prévisions de croissance de la construction.
- La demande pour les bois MSR est vouée à croître aussi dans de nouveaux segments de marchés.



DEMANDE DE BOIS MSR

- Les besoins en bois de meilleures qualités et performances mécaniques augmentent dû à l'accroissement des marchés non-résidentiels et multifamiliaux (5-6 étages).
- Des produits alternatifs ou concurrents peuvent aussi combler les besoins, e.g. bois composites, acier léger.





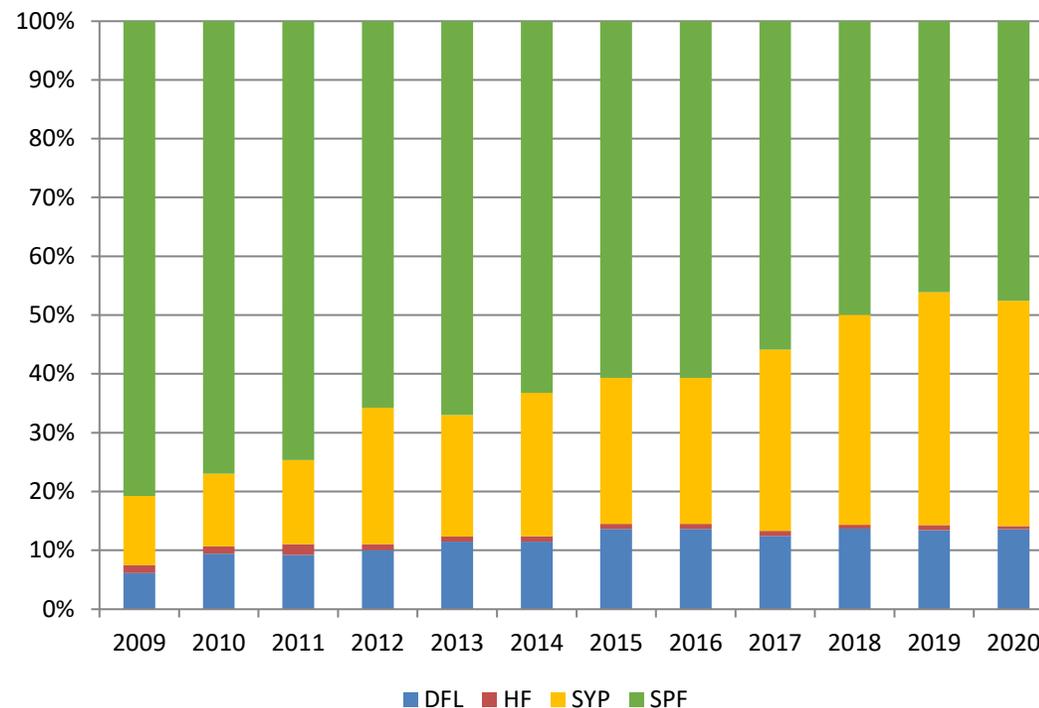
2

OFFRE DE BOIS MSR

OFFRE DE BOIS MSR

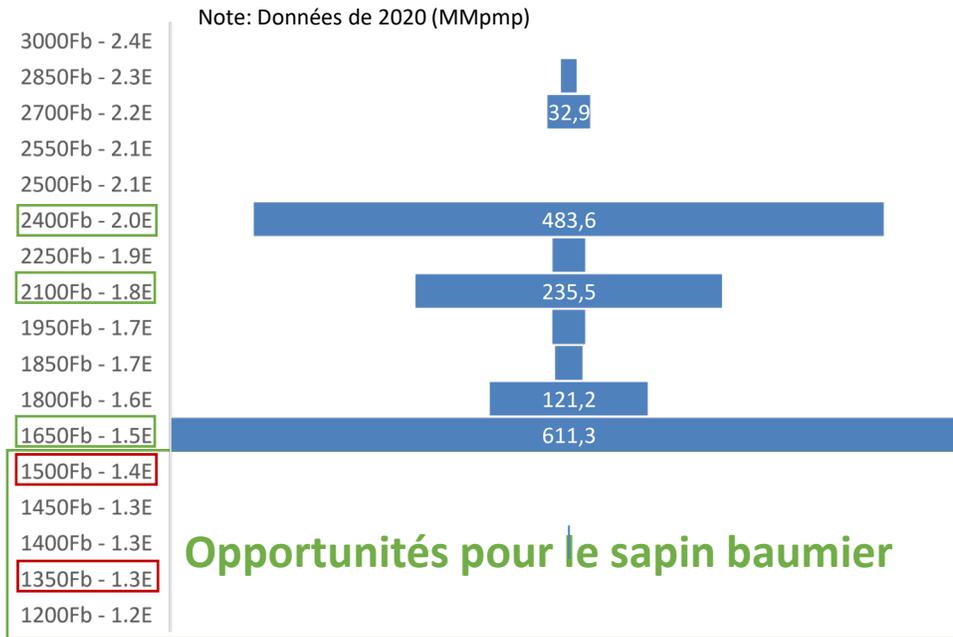
Production de MSR par essence

- La production MSR est en progression, de façon inégale: SYP vs SPF
- La production MSR de SYP comptait pour moins de 12% de la production totale de MSR en 2009, mais pour 38% en 2020.
- Celle de SPF est passée de plus de 80% à moins de 50% pour la même période!



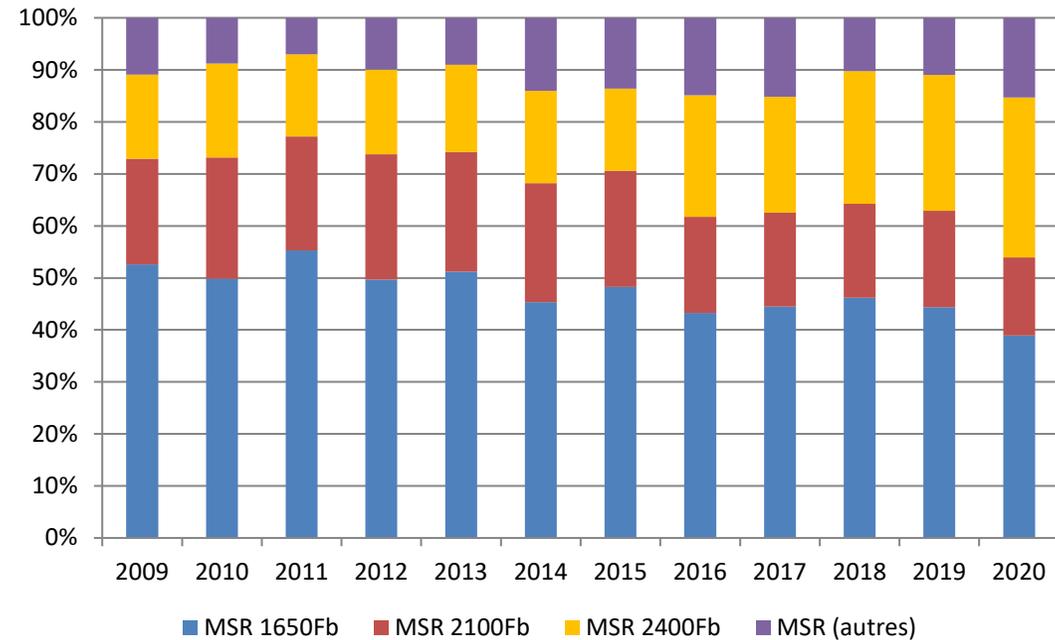
OFFRE DE BOIS MSR

Production de MSR par grade



Il y a des opportunités pour le sapin baumier dans les grades inférieurs de MSR:

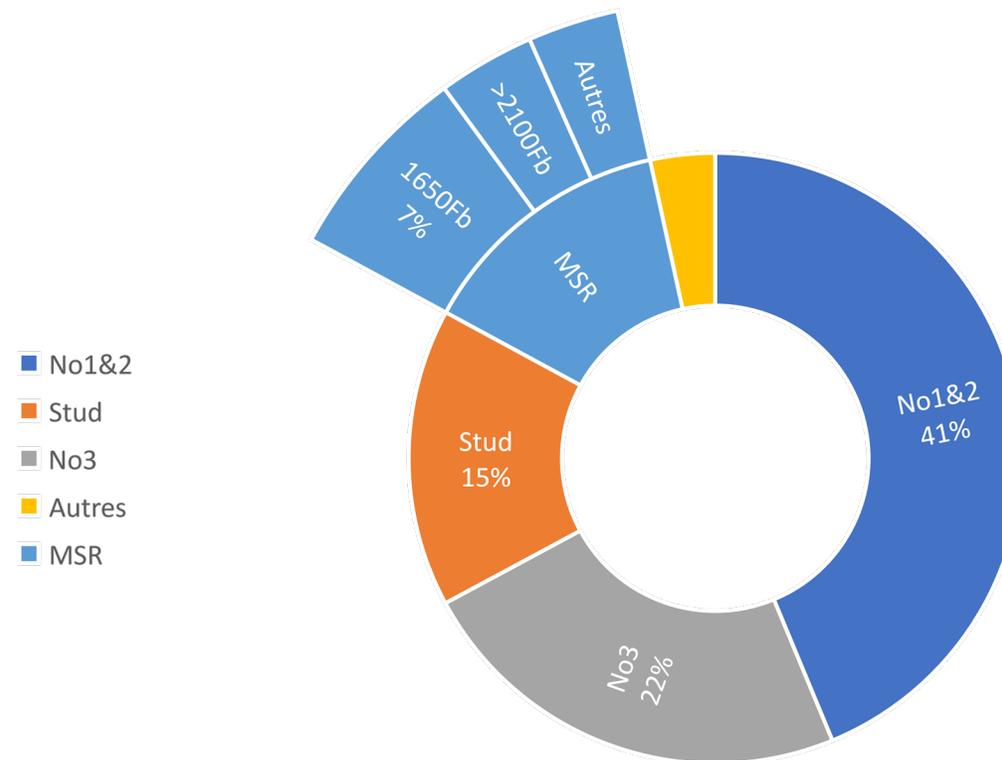
- MSR 1500Fb - 1.4E correspond au N°1/N°2
- MSR 1350Fb - 1.3E correspond au N°3/Stud



PANIER DE SCIAGE DU QUÉBEC

- En raison des changements climatiques et des traitements sylvicoles, la proportion de sapin dans le SÉPM augmente au Québec:
 - 2015 (18,6%)
 - 2018 (23,6%)
- Au Québec, la production de MSR est concentrée sur **l'épinette noire**.
- Or, la demande de MSR augmente = opportunités manquées.
- **Il faut trouver une place pour le sapin baumier.**

Panier de bois d'oeuvre résineux au Québec





3

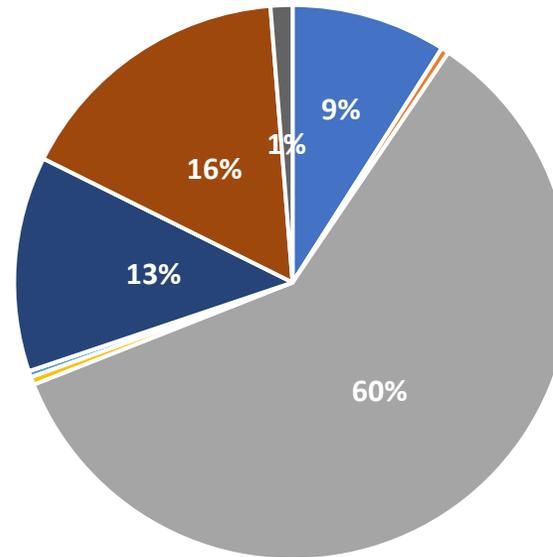
OPPORTUNITÉS POUR
LE SAPIN BAUMIER

OPPORTUNITÉS POUR LE SAPIN BAUMIER

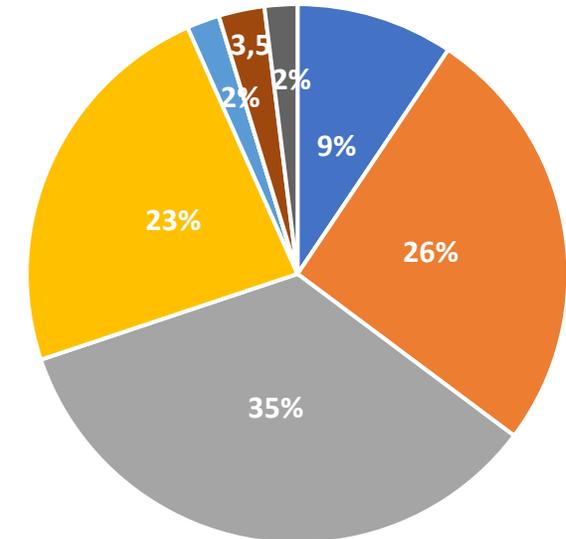
Consommation de bois par grade dans la construction industrialisée au Canada

- Cette enquête confirme l'utilisation des grades les plus forts dans la fabrication des fermes (N°1/N°2 et MSR).
- Dans la fabrication des panneaux muraux, l'ordre est le suivant: N°1/N°2, les structures choisies et les montants (studs).

Industrie des fermes



Industrie des panneaux



■ Premium

■ Montants (Studs)

■ MSR 1650

■ Structure choisie (Select Structural)

■ No. 3

■ MSR 2100

■ No. 2 / No. 1

■ Économie

■ MSR 2400

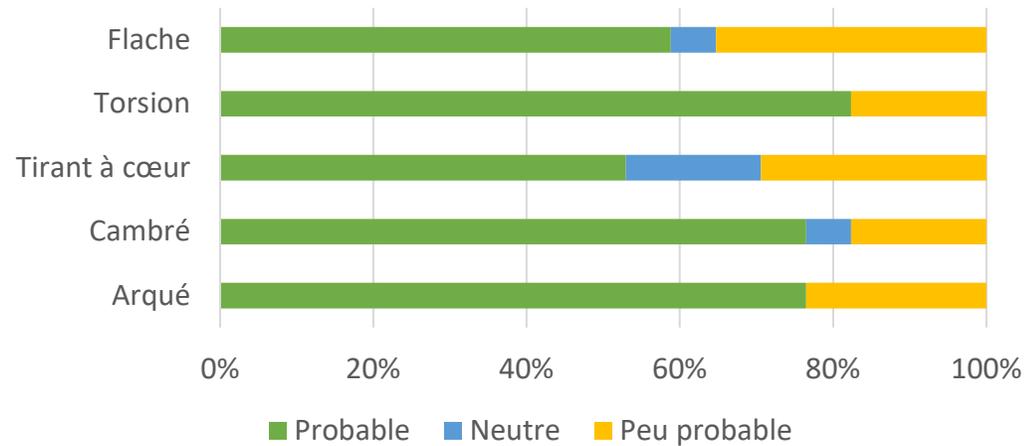


4

CARACTÉRISATION DU SAPIN BAUMIER

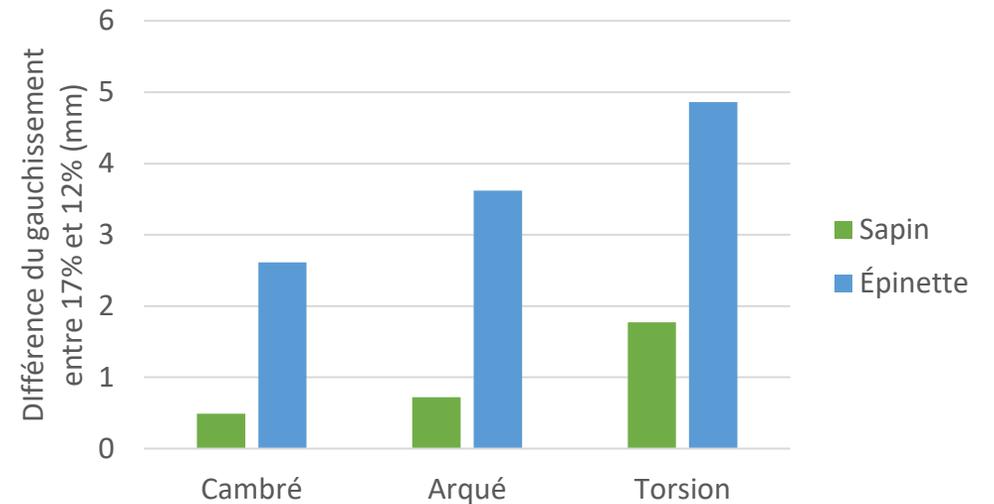
CARACTÉRISATION DU SAPIN BAUMIER

Perception de l'impact négatif de la qualité du bois sur le procédé automatisé dans la construction hors-site



Source : Sondage réalisé dans le cadre de l'initiative sur la construction hors-site (2019)

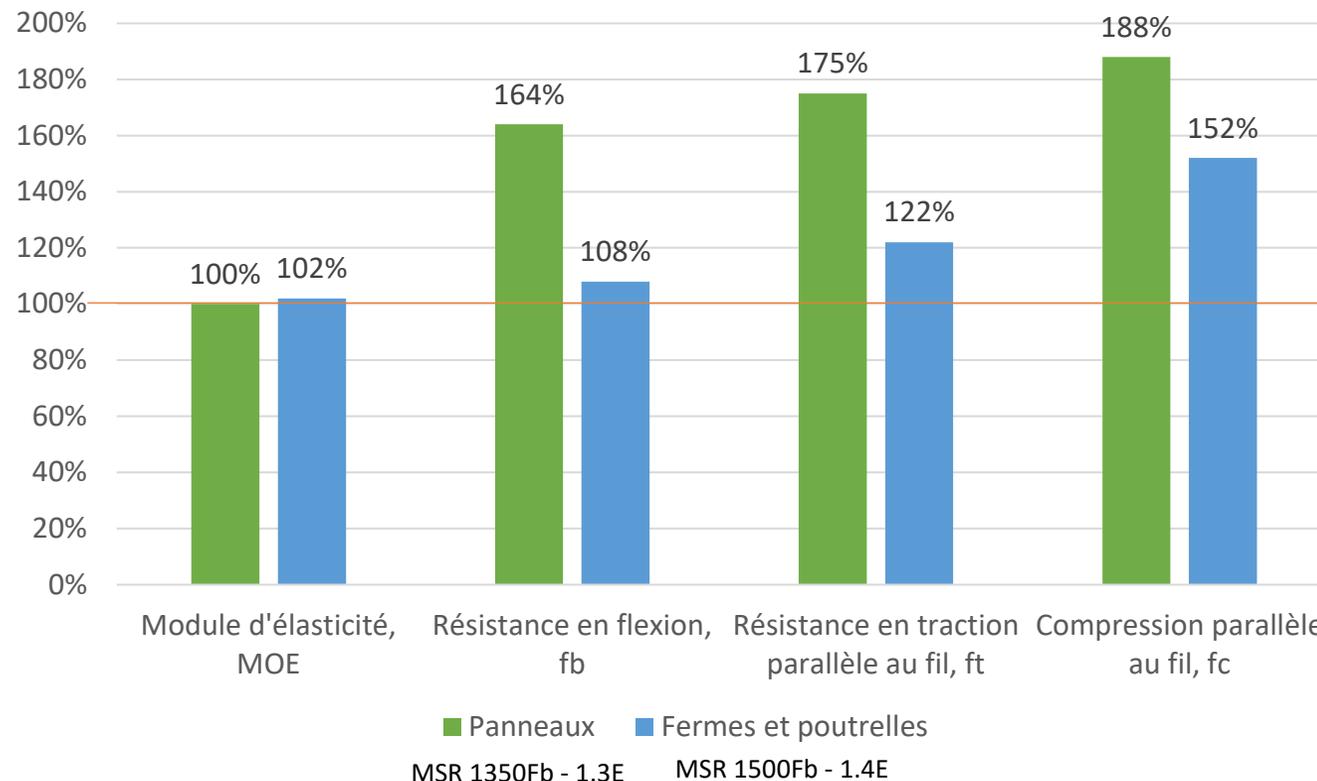
Stabilité dimensionnelle (épinette noire vs sapin baumier)



Source: Étude sur le développement de la courbure en cours de séchage (2021)

CARACTÉRISATION DU SAPIN BAUMIER

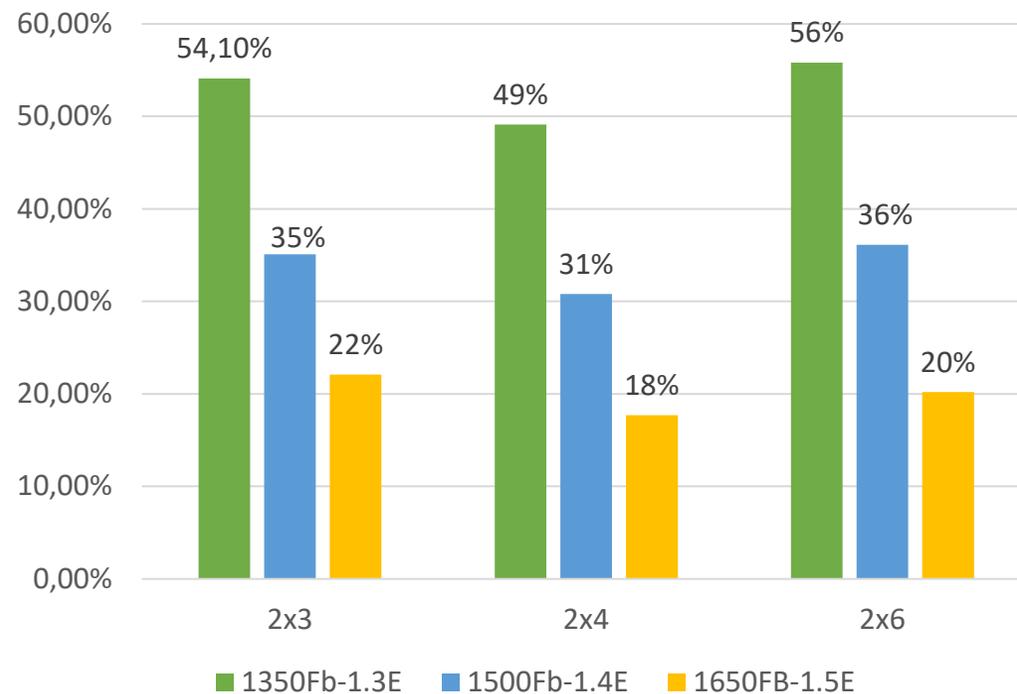
Gain de la résistance mécanique du MSR sapin baumier dans l'industrie de la préfabrication des panneaux muraux, fermes de toit et poutrelles



- Panneaux muraux: MSR 1350Fb-1.3E sur le ÉPS N°3/Stud (2x3, 2x4)
- Fermes et poutrelles: Gain du MSR 1500Fb-1.4E sur le ÉPS N°1/N°2 (2x3, 2x4)

CARACTÉRISATION DU SAPIN BAUMIER

Rendements machine (%) des pièces de sapin baumier dans les grades MSR basés sur le module d'élasticité moyen



- Les deux rendements les plus élevés correspondent aux grades les plus utilisés par les fabricants des panneaux muraux.

CARACTÉRISATION DU SAPIN BAUMIER

Tolérances de défauts entre différents grades de bois

Critère	NLGA SPS 2 (MSR)	NLGA n°2	NLGA Stud
Roulures	2 pi de longueur	=	+
Omissions	5% et maximum 2 pieds	=	+
Déviations du fil	1 dans 8, <i>diminue avec le MOE</i>	=	+
Fentes	Égales en longueur à 1 1/2 fois la largeur de la pièce	=	+
Bois altéré	1/12 de la largeur et 2 po de longueur	=	+
Flache	1/3 de l'épaisseur et 1/3 de la largeur pleine longueur - n'excédant pas 2/3 de l'épaisseur ou 1/2 de la largeur pour 1/4 de la longueur	=	+
Courbures	Légères	=	+

- Les défauts tolérés pour les MSR sont presque les mêmes que ceux du No2, sauf quelques exceptions.
- **Donc, un bois 1350Fb-1.3E aura moins de défauts que son équivalent N°3/Stud.**

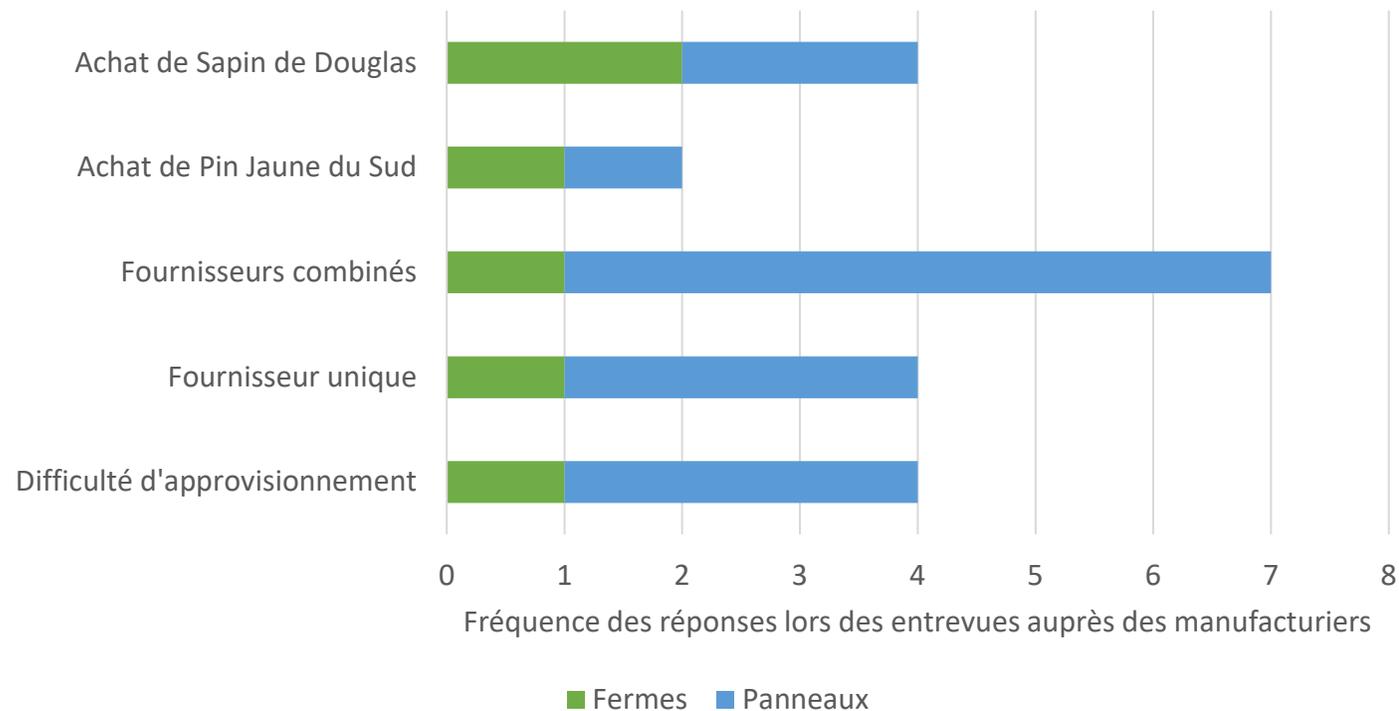


5

POTENTIEL DANS
L'INDUSTRIE DU PRÉFAB

POTENTIEL DANS L'INDUSTRIE DU PREFAB

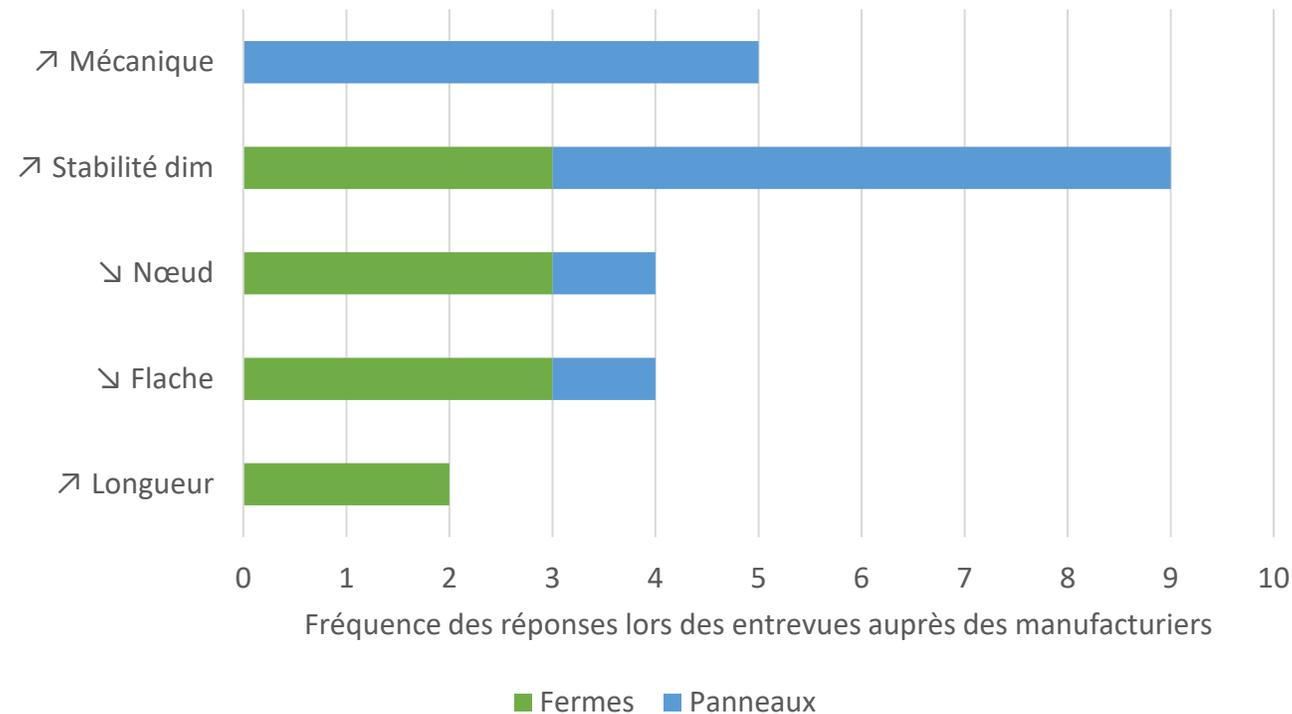
Approvisionnement en bois de structure au Canada (fréquence des réponses)



- Les fabricants s'approvisionnent généralement de sources variées.
- Beaucoup dans les panneaux ont soulevé des difficultés d'approvisionnement.

POTENTIEL DANS L'INDUSTRIE DU PREFAB

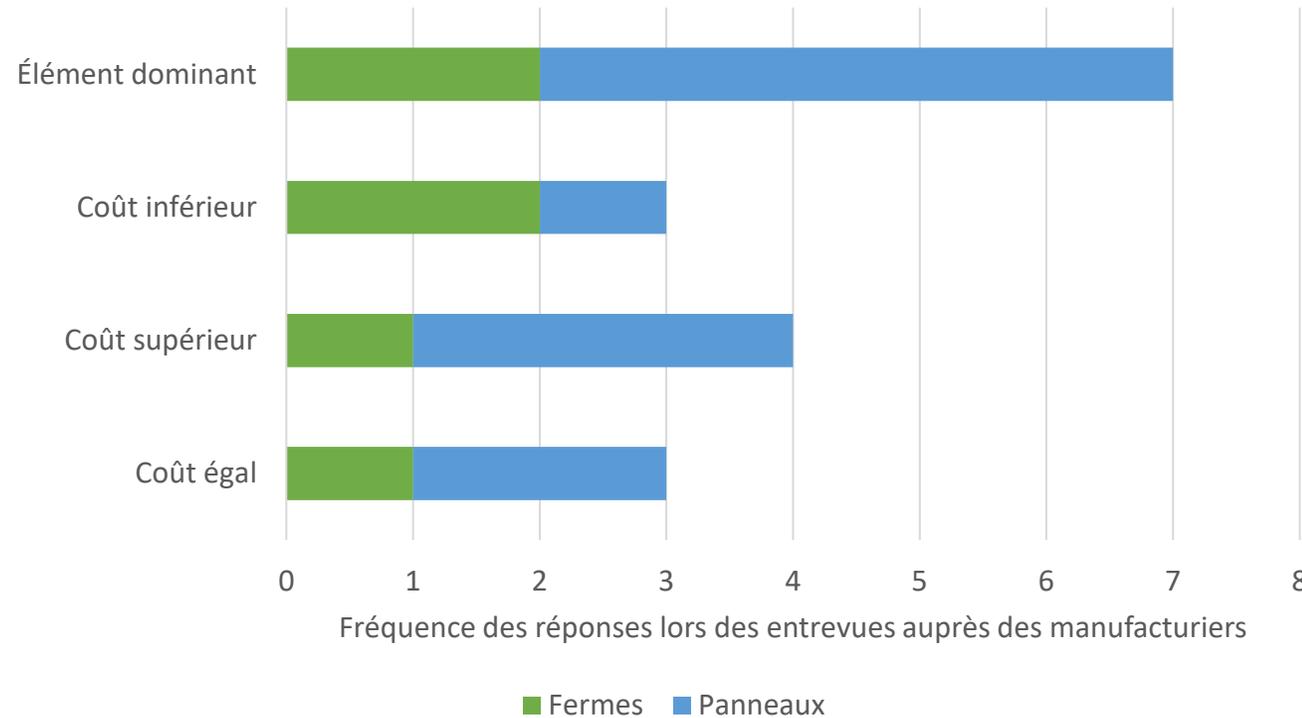
Impact des caractéristiques du produit sur la décision d'achat



- La stabilité dimensionnelle du sapin baumier représente son plus grand atout auprès des manufacturiers des panneaux muraux, suivi d'une augmentation de la résistance mécanique.

POTENTIEL DANS L'INDUSTRIE DU PREFAB

Impact du prix d'achat du produit sur la décision d'achat



- Lorsque les attributs désirés sont atteints, certains manufacturiers sont prêts à payer plus (10-15%) s'ils peuvent réduire leurs coûts de production en optimisant les structures.

POTENTIEL DANS L'INDUSTRIE DU PREFAB

INFLUENCE DES LOGICIELS DE CALCULS

- Les valeurs correspondantes aux grades inférieurs de bois MSR sont déjà incluses dans les logiciels de calculs, et la conception peut ainsi être facilement ajustée et sans délai d'exécution
- L'éducation sur ces grades MSR devra être réalisée auprès des fabricants pour varier les possibilités de conception et modifier les calculs standards effectués par le personnel technique.
- La densité relative du bois est une caractéristique à considérer pour la fixation des plaques métalliques. Selon la norme SPS 2, les grades MSR en ÉPS représentés par un module d'élasticité moyen se situant entre 1.2E et 1.7E doivent avoir une densité relative de 0,42.
 - Épinette noire: 0,42
 - Sapin baumier: 0,35

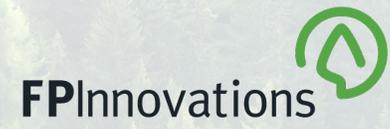


CONCLUSION

- Ouverture pour utilisation dans la construction industrialisée (murs préfabriqués)
- Plus de 50% de la production de Sapin Baumier pourrait se classer MSR 1350Fb-1.3E (équivalent au No3/Stud SPF) et plus de 30% pourrait se classer 1500Fb-1.5E (équivalent au No1/No2 SPF)
- Le Sapin Baumier est plus stable dimensionnellement que l'épinette noire
- D'autres essences pourraient présenter le même potentiel de valorisation
- Essais industriels en planification

 **BF**
S-DRY
CIFQ MSR
477 NLGA **.35SG**
1350Fb-1.3E

 **BF**
S-DRY
CIFQ MSR
477 NLGA **.35SG**
1500Fb-1.4E



QUESTIONS?

Cassandra Lafond
cassandra.lafond@fpinnovations.ca
581-989-0216