

Le bois classé mécaniquement (bois MSR) : Une opportunité pour les scieries de la Côte-Nord



Normand Paradis, (étudiant au doctorat, Université Laval)

Alexis Achim (directeur)

Sophie D'Amours (codirectrice)

Montréal, 13 mai, 2014

Quelques éléments qui affectent la rentabilité des usines (Côte-Nord, Québec)

- Ø Le coût de la récolte est plus élevé que la moyenne provinciale
- Ø Plus grande distance à parcourir pour le transport (80% des produits sont expédiés à l'extérieur de la région)
- Ø Pénurie de travailleurs qualifiés et spécialisés
- Ø Qualité de la ressource
 - Ø Pourcentage de carie relativement important
 - Ø Proportion importante de petites tiges

Caractéristiques de la ressource (Forêt de la Côte-Nord)



Sapin



Épinettes



Pin gris



Mélèze

Ø **Volume de bois récolté (2012-2013)**

Ø 1,8 millions de m³

Ø **Possibilité forestière en 2013**

Ø 3 millions de m³

Ø **Composition de la matière première**

Ø 75% d'épinettes (principalement de la noire)

Ø 20% de sapin baumier

Ø 5% pin gris et mélèze

Caractéristique de l'industrie forestière située sur la Côte-Nord

Qualité des pièces produites

Qualité des pièces après le rabotage, % des grades par année
(Québec 2001)

| Grade | Côte-Nord | Industrie forestière (Quebec) |
|--------------------|-------------|-------------------------------|
| Sélect | 3,0 | 3,5 |
| #1 & #2 | 26,5 | 32,4 |
| MSR | 13,9 | 6,2 |
| Total: | 43,4 | 42,1 |

Panier de produits

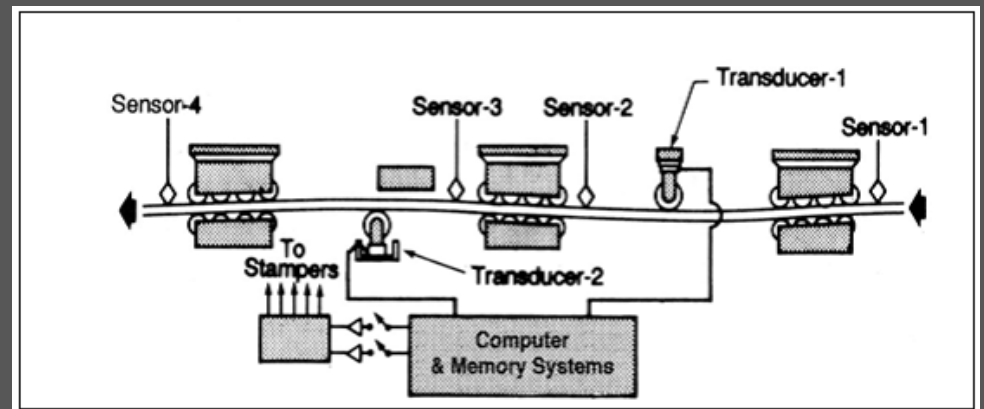
Ø Billes pour les pâtes et papiers + chips

Ø 2x3, 2x4, 2x6, 2x8 (longueur de 8 à 20 pieds)

Ø Grade visuel



Ø Classement mécanique (MSR)

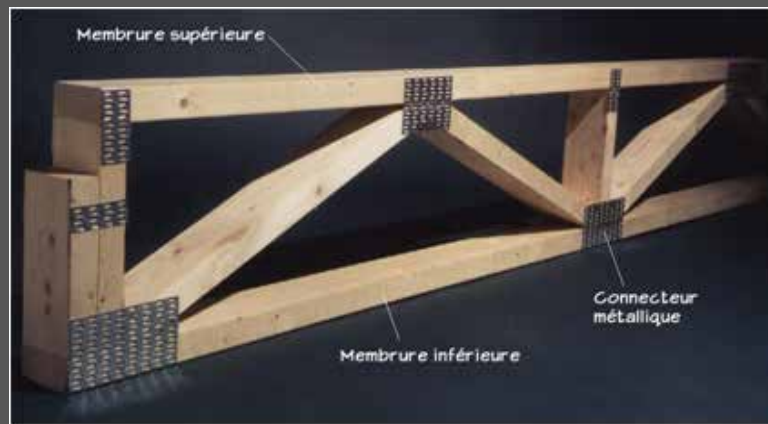


Source: Metriguard

Quelques exemples de produits de bois d'ingénierie qui utilisent des composantes de bois de grade MSR ou E-rated



Poutrelles en I



Poutrelle avec connecteurs métalliques

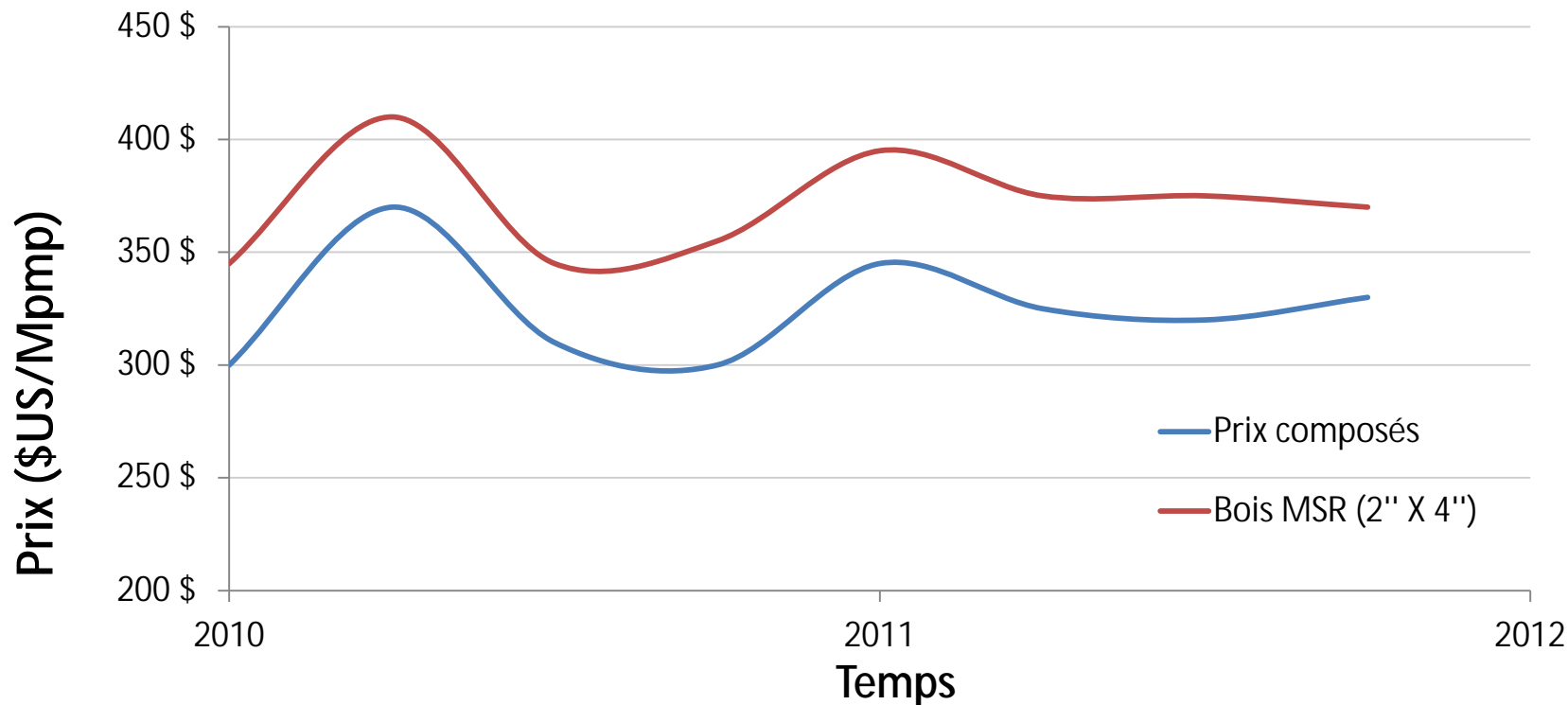


Fermes de toit avec connecteurs métalliques



Nordic beams Lam^{MD}(glulam)

Prix bois d'oeuvre (Chicago) (Prix composé et grades MSR)

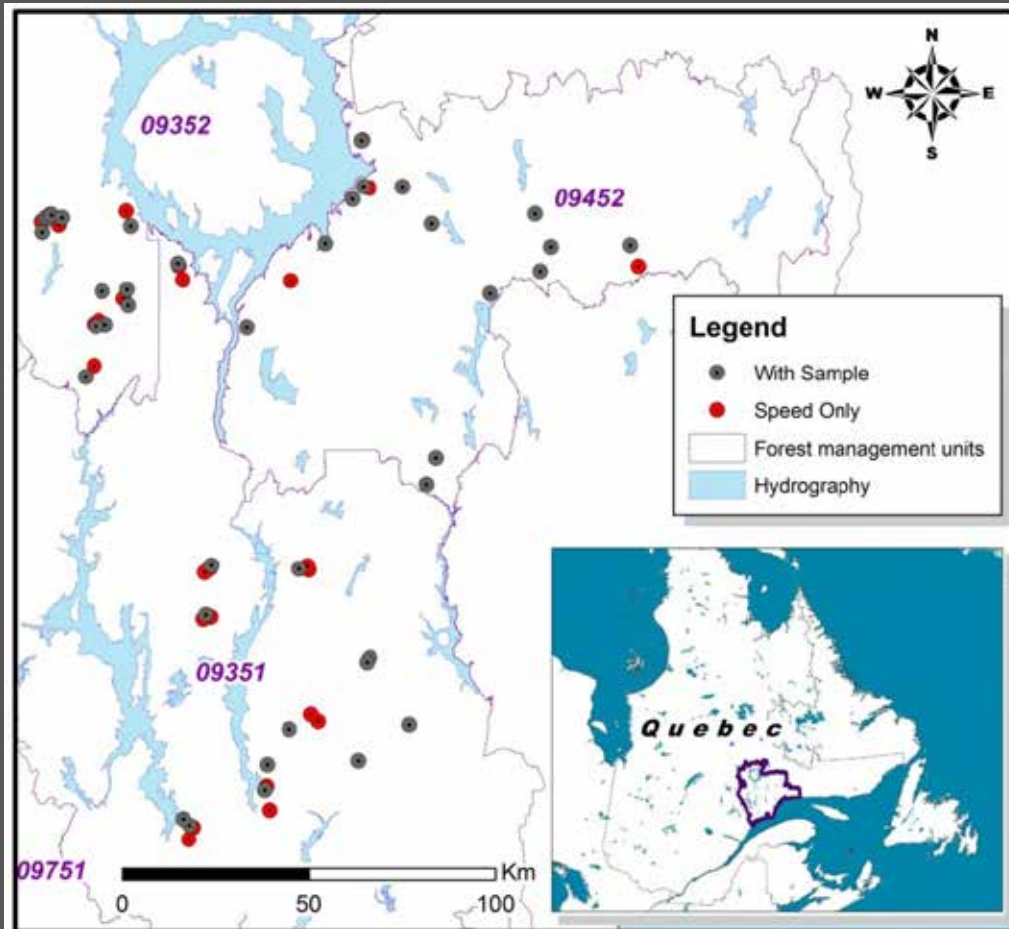


Août 2013: (Random Length)

- Ø 2x4 #2 et meilleur (\$415/Mpmp)
- Ø 2x4 1650 grade MSR (\$455/Mpmp)
- Ø 2x4 2100 grade MSR (\$490/Mpmp)
- Ø 2x4 2400 grade MSR (\$525/Mpmp)

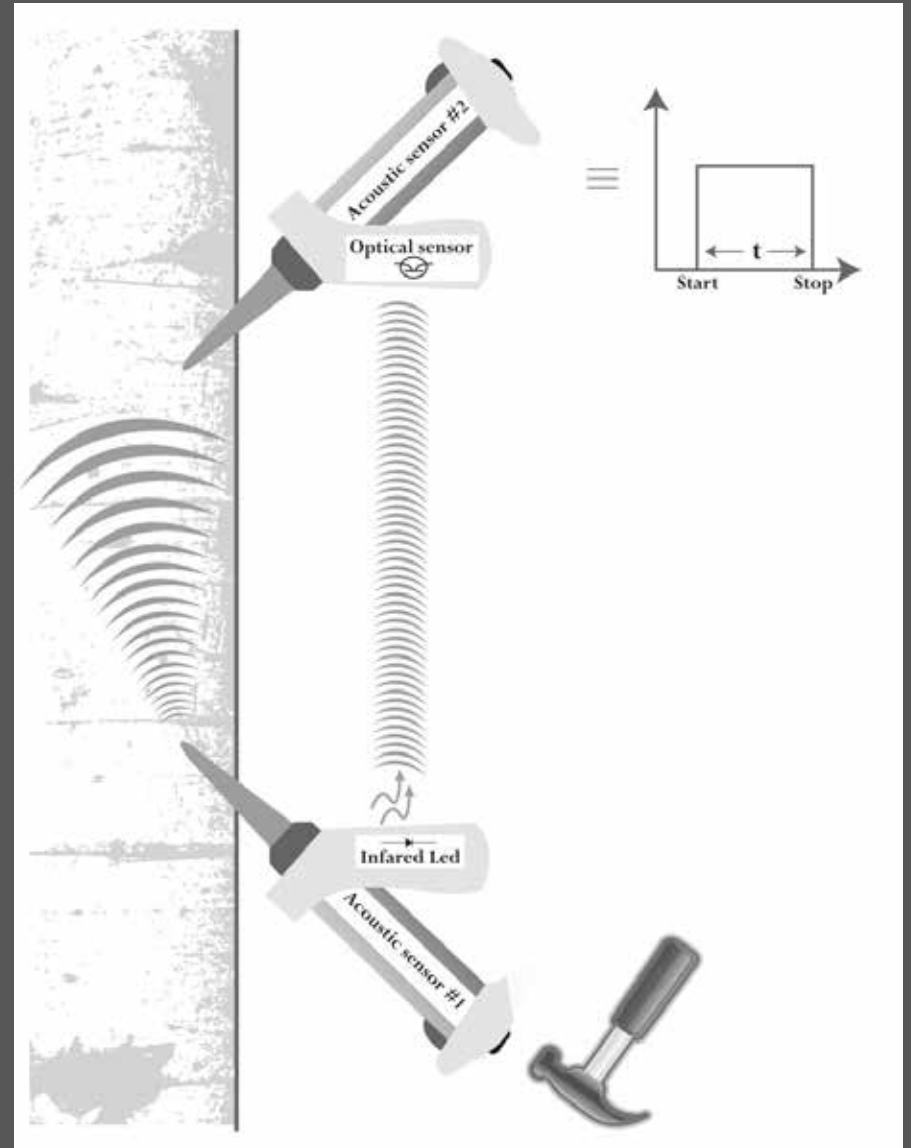
Évaluation de la proportion de bois MSR au niveau du peuplement

Dispositif expérimental



- Ø Côte-Nord (Québec)
- Ø 39 parcelles
 - Ø Fonction du temps depuis le dernier feu (TSF)
 - Ø (entre 8 et 10 peuplements par classe d'âge)
 - Ø 50-99 ans
 - Ø 100-149 ans
 - Ø 150-199 ans
 - Ø 200 ans et plus
- Ø 3 Unités d'aménagement
- Ø 335 arbres mesurés
- Ø 39 billes récoltées
- Ø 77 pièces de 38 x 89 mm

Mesure prise sur l'arbre debout (ST300, Fibre-gen)



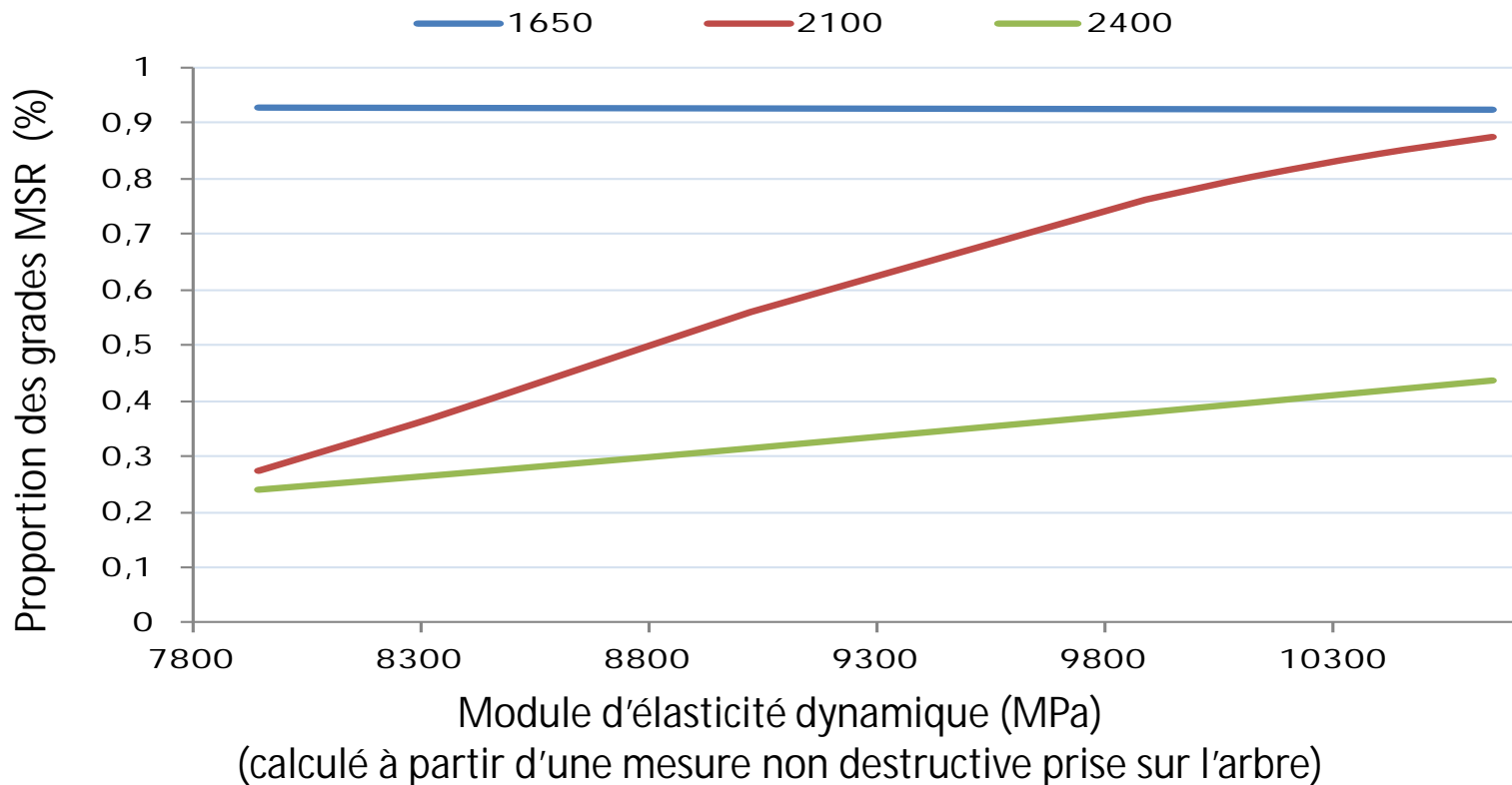
Les pièces ont été testées selon la norme ASTM D4761



Banc d'essai

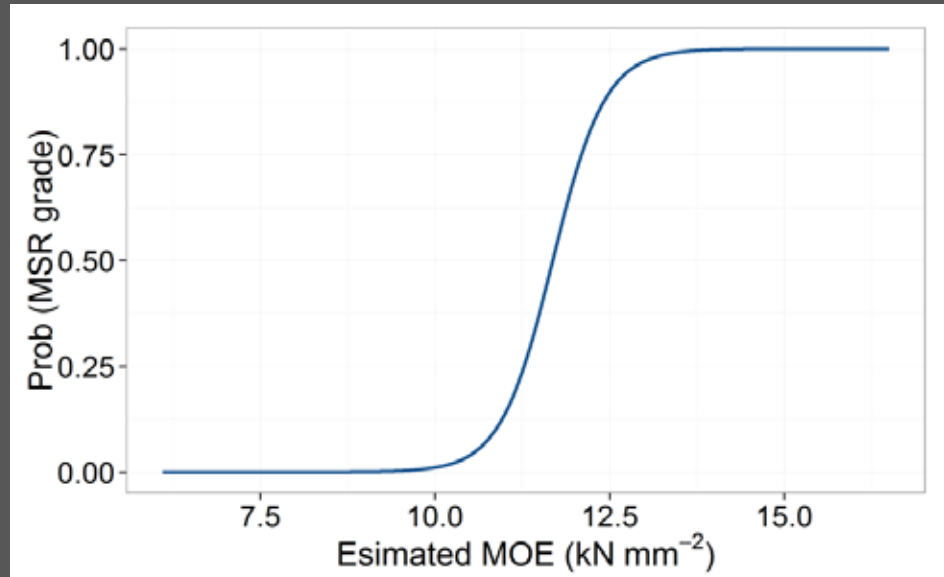
Équation de régression logistique

$$P(\text{classe_MSR}) = \frac{1}{1 + \exp^{-(b_0 + b_1 x)}}$$

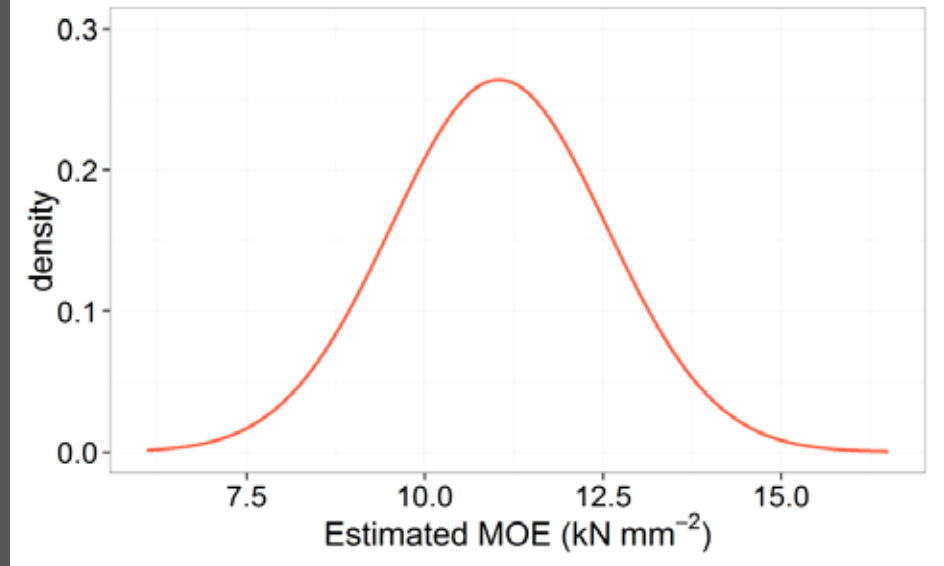


Évaluation au niveau de l'arbre du taux de passage

Probabilité d'obtenir un grade MSR




Distribution (courbe normale) des MOE estimés



Prédiction du taux de passage en fonction du grade MSR

Épinette noire (Côte-Nord, Québec)

| TSF (years) | 1650fb-1.5E | 2100fb-1.8E | 2400fb-2.0E | |
|-------------|-------------|---|-------------|------|
| 50-99 | 92.0 |  | 67.3 | 41.8 |
| 100-149 | 92.0 | | 71.1 | 44.0 |
| 150-199 | 92.0 | | 57.7 | 28.3 |
| >200 | 92.0 | | 57.9 | 20.4 |

Article:

Paradis, N.; Auty, D.; Carter, P.; Achim, A. Using a Standing-Tree Acoustic Tool to Identify Forest Stands for the Production of Mechanically-Graded Lumber. *Sensors* **2013**, *13*, 3394-3408

Estimation des revenus potentiels (optimisation avec LogiLab)

Paramètres de l'optimisation

- ∅ Capacité de production (275 000 m³)
- ∅ Coût d'approvisionnement (\$53/m³)
- ∅ Coût de transformation
 - ∅ Petites billes (Diamètre entre 10 et 12 cm et une longueur inférieure à 8 m) \$18,45/m³
 - ∅ Moyennes billes (Diamètre entre 14 et 20 cm et une longueur entre 8 et 15 m) \$18,17/m³
 - ∅ Grosses gilles (Diamètre supérieur à 20 cm et une longueur supérieure à 15 m) \$18,44/m³

Approvisionnement et prix de vente des produits générés

- Ø Distribution en diamètre (courbe normale)
 - Ø Diamètre moyen (15, 16, 17, 18, 19 et 20 cm)
 - Ø Écart-type (2, 3, 4, 5 et 6 cm)
- Ø Prix de vente des produits générés (2x4, Random Length, août 2013)
 - Ø Bois classé visuellement #2 et meilleur (\$415/Mpmp)
 - Ø Bois MSR
 - Ø 1650 (\$455/Mpmp)
 - Ø 2100 (\$490/Mpmp)
 - Ø 2400 (\$525/Mpmp)

demo.forac.ulaval.ca/Silvilab#

Google Chrome n'est pas votre navigateur par défaut. Définir comme navigateur

Cette page est en anglais Voulez-vous la traduire? Traduire Non

LogiLab

Action: Switch to Schema New Problem Business Unit Toolbox

Problem: 🔒 Cas_Avec_MSR_15_20 📝 🔍

Profit maximization 📄 ⚙️

Optimization status:
OptimizationCompletedWithSuccess

Display capacities Display unit names

Solution: Solution Id: 390 📝 🔍

Selected period: None ⏪ ⏩

Display flow total

Solution (390) summary:

| Indicator name | Value |
|------------------------|--------------------|
| Operational cost (\$): | 381,711.02 |
| Potential income (\$): | 633,187.74 |
| Profit (\$): | 251,476.72 |
| Model used: | ProfitMaximization |

Scierie_-_Bois - Solution Id:390

Distance: 0.00 km

Delay: 0.00 days

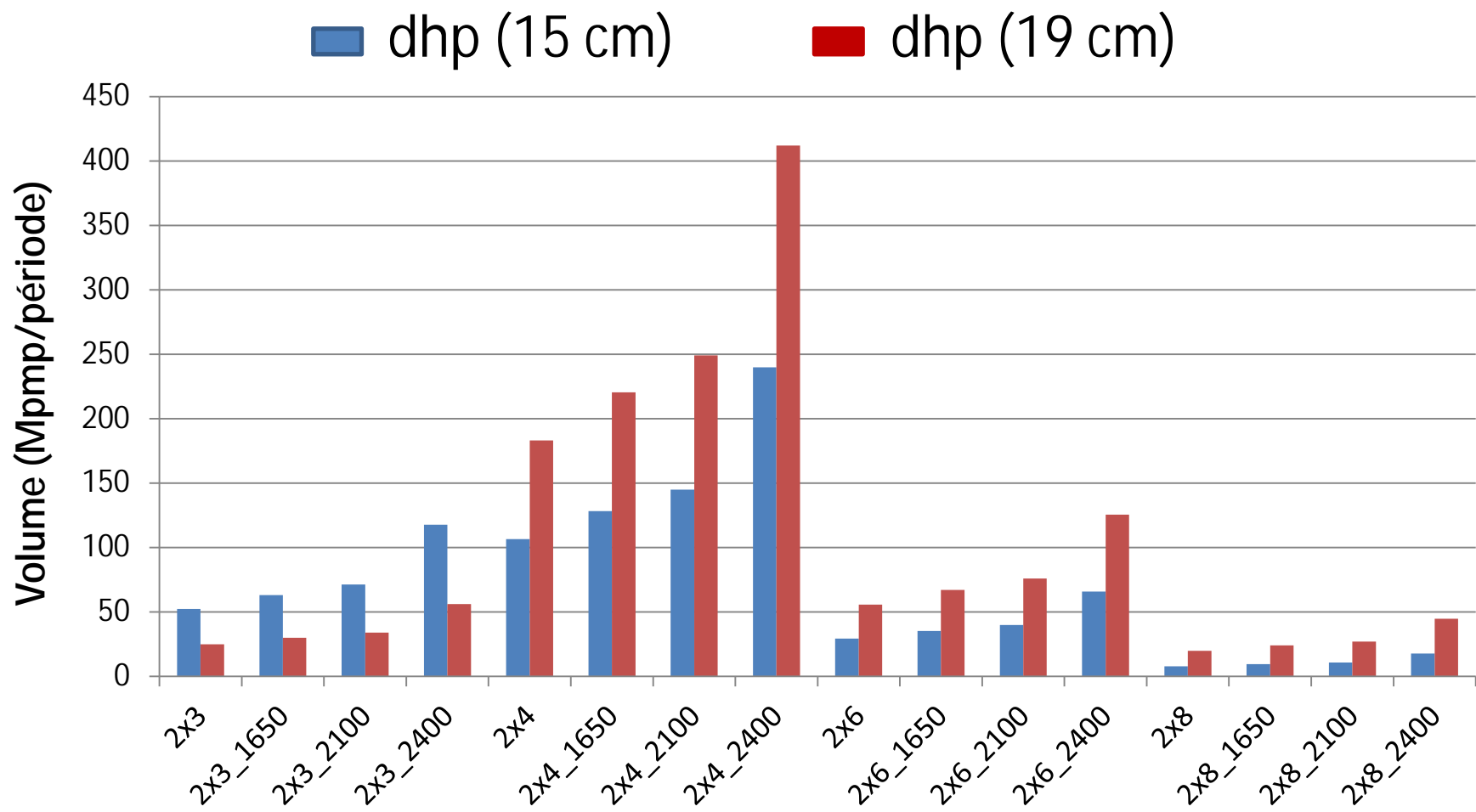
Indicators:

Total transportation cost: 0.00 \$

| | |
|-----------------|----------------|
| Planche2x3 | 55,871.39 pmp |
| Planche2x3_1650 | 67,240.56 pmp |
| Planche2x3_2100 | 76,011.07 pmp |
| Planche2x3_2400 | 125,710.62 pmp |
| Planche2x4 | 88,603.04 pmp |
| Planche2x4_1650 | 106,632.73 pmp |
| Planche2x4_2100 | 120,541.34 pmp |
| Planche2x4_2400 | 199,356.84 pmp |
| Planche2x6 | 19,275.93 pmp |
| Planche2x6_1650 | 23,198.36 pmp |
| Planche2x6_2100 | 26,224.23 pmp |
| Planche2x6_2400 | 43,370.84 pmp |
| Planche2x8 | 178.69 pmp |
| Planche2x8_1650 | 215.05 pmp |
| Planche2x8_2100 | 243.09 pmp |
| Planche2x8_2400 | 402.04 pmp |

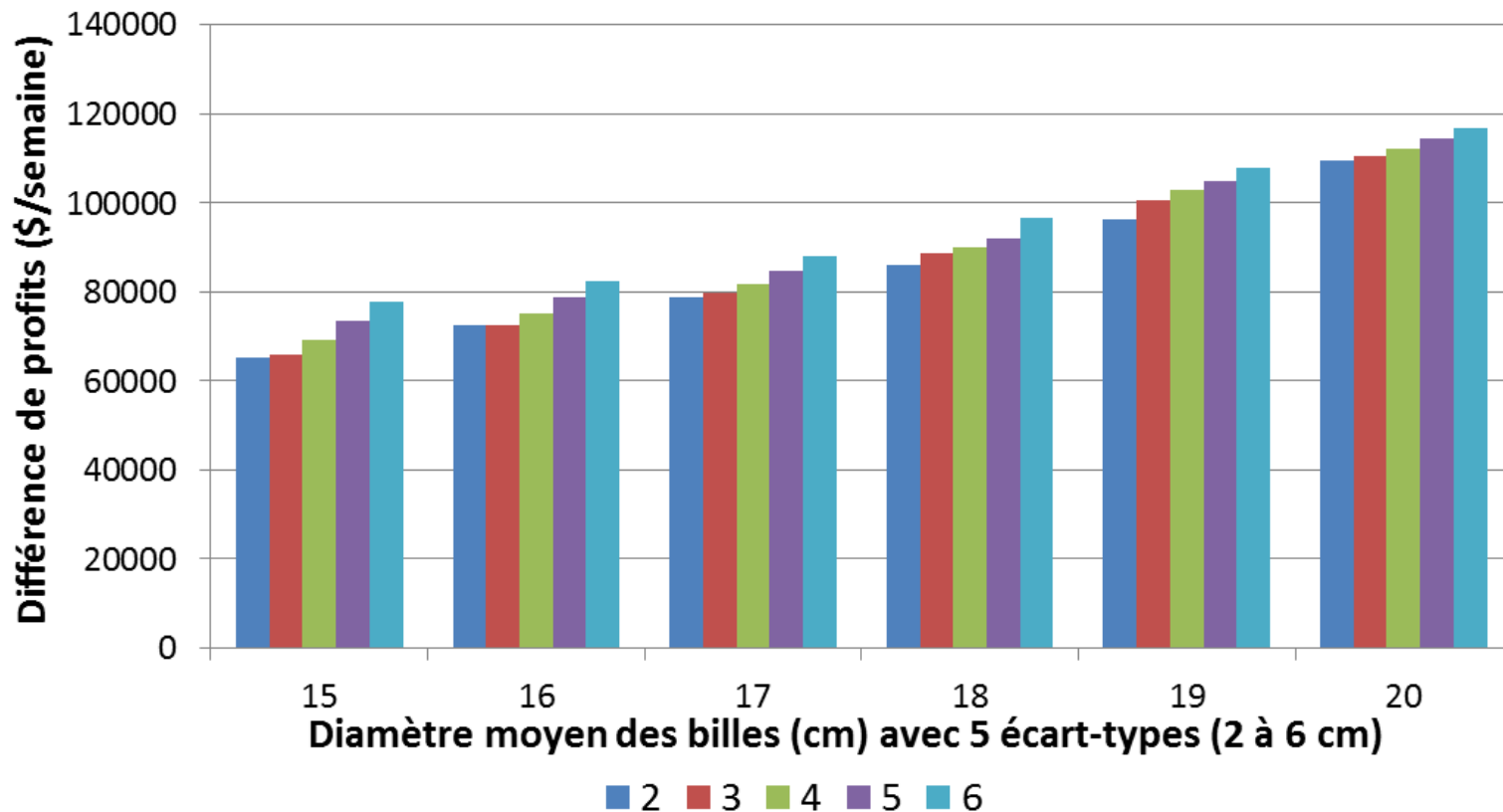


Caractéristiques des produits générés en fonction des différents diamètres moyens des billes (Écart-type = 6 cm)



Profits générés en fonction des simulations

Différence de profits entre une production de bois classé visuellement et une production de bois MSR



Profits générés pour une usine ayant une capacité de transformation de 270 000 m³

Conclusion pour l'analyse financière

Pour une usine située sur la Côte-Nord (Québec) qui a une capacité de production de **100 000 m³** par année

Les calculs sont basés sur les informations suivantes:

- Ø La ressource disponible sur la Côte-Nord est composée à **75% d'épinette noire**
- Ø Seulement **40%** de la ressource peut produire du bois de grade visuel (# 2 & meilleur)

**Revenu additionnel généré avec la production de produits MSR
(Maximum \$420 000 par année)**

Les simulations sont influencées par la performance de l'usine de sciage ainsi que la capacité de vendre tous les produits générés

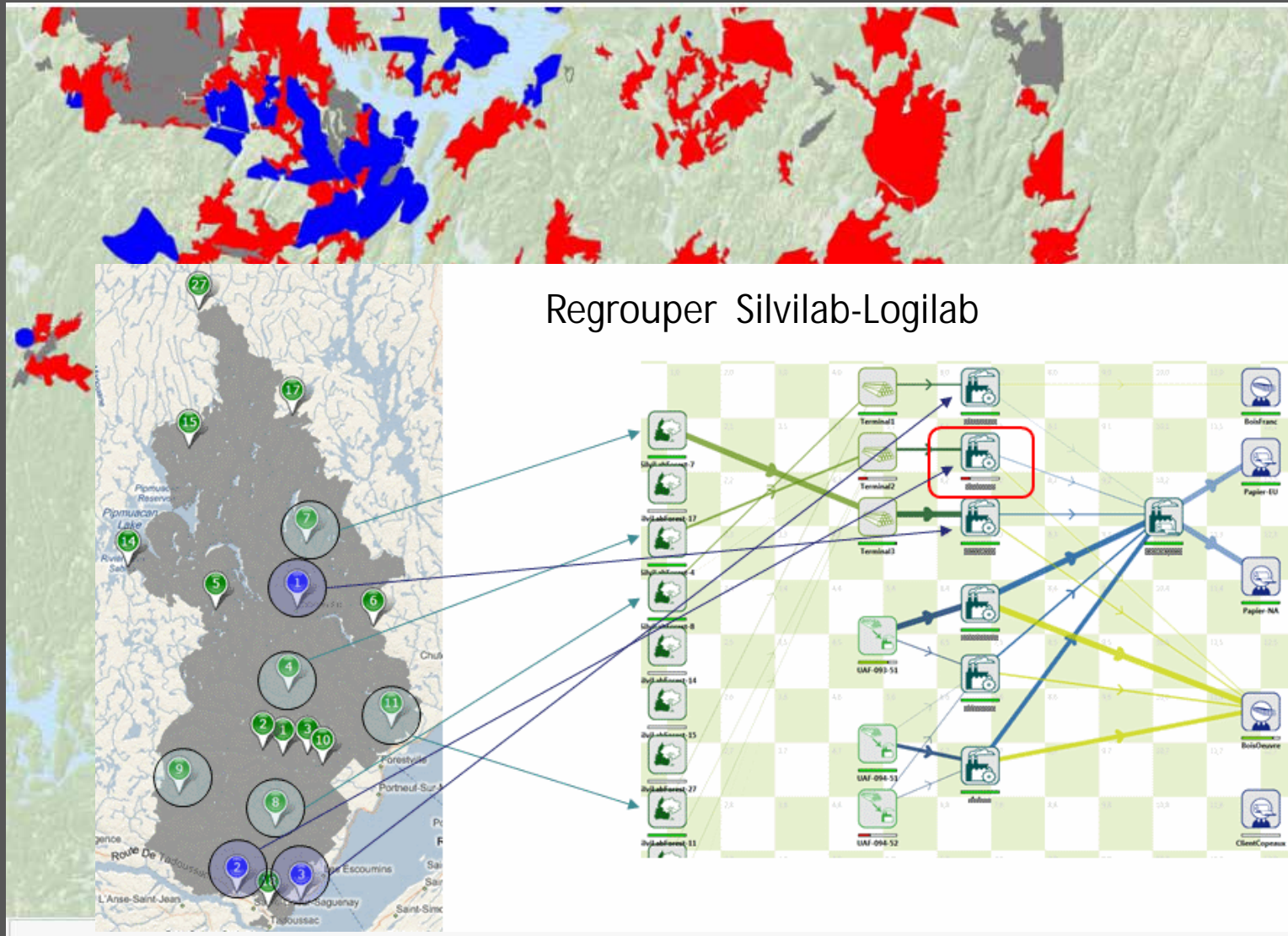
Conclusions

Déterminer le taux de passage des grades MSR à l'échelle d'un peuplement

1. Améliorer la gestion de la chaîne de création de valeur pour les produits forestiers destinés à une application structurale;
2. Mieux coordonner la récolte en fonction de la demande;
3. Évaluation du potentiel économique associé à une production de bois MSR sur un territoire spécifique;
4. Offrir une opportunité d'affaire aux usines de la Côte-Nord

Prochaine étape

Incorporer les proportions de grade MSR aux inventaires du logiciel SilviLab (Forac)



Gestion de la cour à bois

Analyse financière dans le cas d'une sélection de la matière première avant d'effectuer la première transformation



Source: Fibre-gen et USDA (Review of Sort Log Yards, 2002)

A landscape photograph showing a wide view of a valley. The foreground and middle ground are filled with dense green coniferous trees. In the distance, rolling hills and mountains are visible under a sky filled with soft, grey clouds. The word "Questions?" is written in a large, black, sans-serif font in the center of the image.

Questions?