

**Évaluation de procédés de débitage axés  
sur les besoins de la 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup>  
transformation**

**Evaluation of breakdown processes based  
on secondary and tertiary manufacturing  
requirements**

**Jean Mc Donald**

**September 21, 2010**

# Objectifs / Objectives

---

- Déterminer le procédé et le mode de débitage le mieux adapté à la production de sciages répondant aux besoins de la 2<sup>e</sup> et la 3<sup>e</sup> transformation
- Chiffrer les bénéfices de la production de sciages répondant aux besoins de la deuxième et la troisième transformation
- Determine the most efficient breakdown process and method for the production of lumber meeting the needs of 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> manufacturers.
- Quantify the volume and value gains derived from the production of lumber meeting the needs of 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> manufacturers.



# Méthodologie / Methodology



Échantillonnage /  
Logs sampling



Séchage et rabotage /  
Drying and planing



Classification visuelle /  
Visual lumber grading NHLA



Mesurage et  
classification /  
Log scaling and  
grading



# Méthodologie / Methodology



Scannage des sciages / Lumber scanning with BorealScan



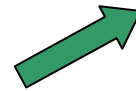
Numérisation des sciages / Lumber digitization



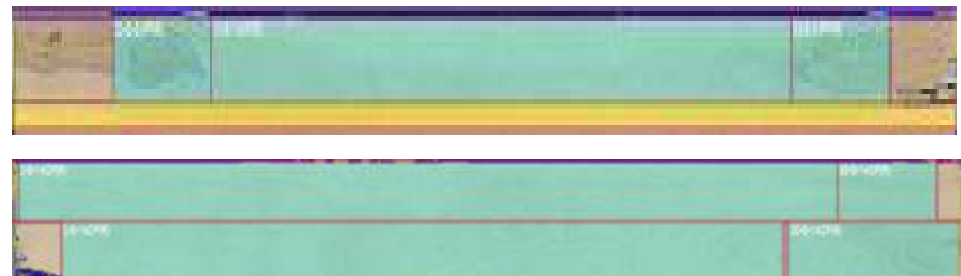
# Méthodologie / Methodology



Carnet de commande pour différents utilisateurs / Order books for different users



Optimisation en fonction des carnets de commande / Optimization according to order books



Rendement en composants par secteur / Components recovery by sector

# Méthodologie / Methodology



Sciages classés selon les normes NHLA  
Lumber graded according to NHLA rules

Meubles / Furnitures

Armoire de cuisines /  
Kitchen cabinets

Escaliers / Stairs

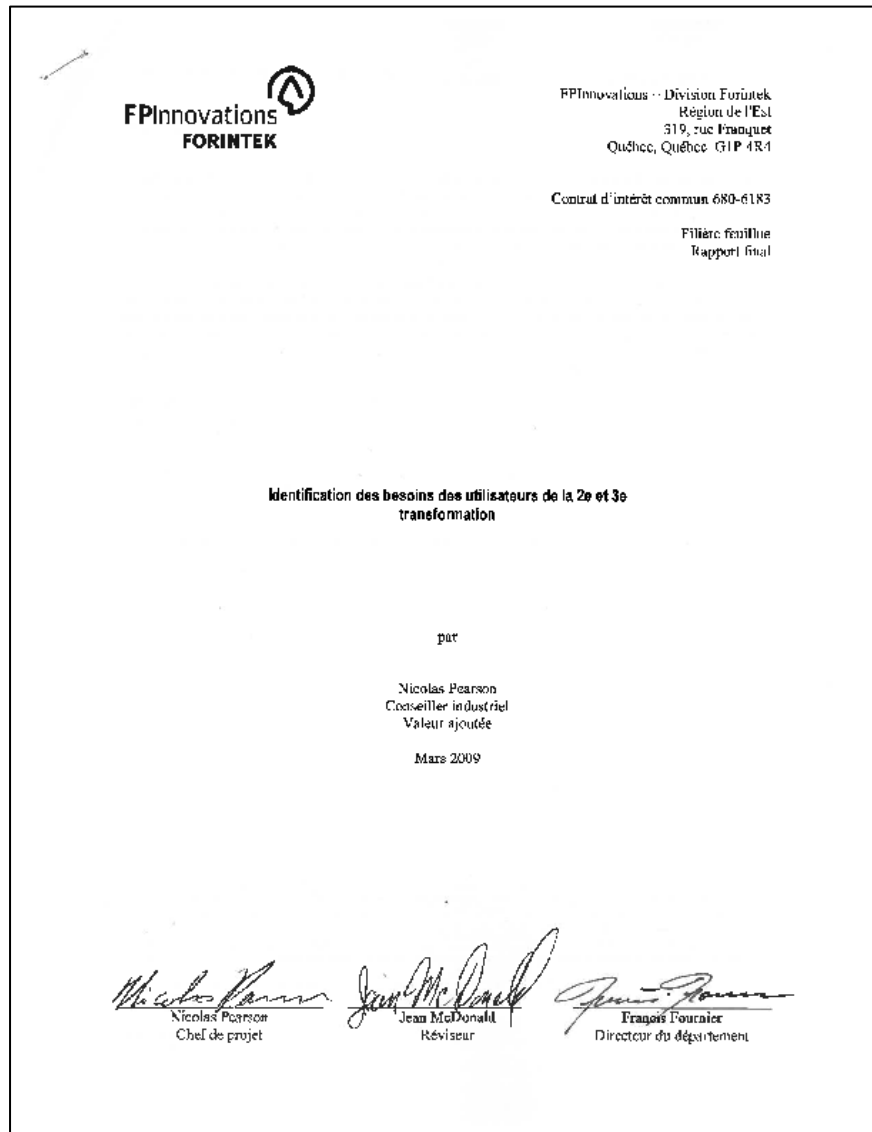
Planchers / Floorings

Moultures / Moldings

Panneautage /  
Panelling

Palettes / Pallets

# Méthodologie / Methodology



Participation de Forac  
Stagiaire postdoctorale : Myriam Drouin

# Résultats / Results

---

- Scénario de base
  - Étape 1
    - 2150 sciages traités selon chacun des 7 carnets de commande
    - Aucune contrainte liée à la qualité des sciages
- Base case scenario
  - Step 1
    - 2150 pieces process with each of the 7 order books
    - No constraint related to lumber quality



# Résultats / Results

## RENDEMENT EN COMPOSANTS SELON LA QUALITÉ DES SCIAGES – TOUTES LES PIÈCES COMPONENTS RECOVERY BY LUMBER QUALITY – ALL PIECES

Qualité des sciages Lumber quality		Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
Select	Sap	65.6%	67.9%	68.4%	45.1%	71.1%	68.4%	64.1%
	Reg	70.3%	64.3%	67.2%	17.4%	70.3%	47.5%	66.5%
1 Common	Sap	63.8%	61.5%	65.2%	28.9%	66.0%	63.7%	61.9%
	Reg	61.9%	58.4%	63.4%	11.2%	66.0%	42.2%	64.8%
2 Common	Sap	60.0%	54.4%	59.2%	17.2%	61.0%	57.8%	61.8%
	Reg	54.4%	47.6%	58.2%	4.6%	59.2%	35.9%	62.6%
3 Common	Sap	50.3%	40.6%	51.5%	6.7%	49.5%	47.7%	54.3%
	Reg	44.6%	38.9%	51.5%	1.4%	50.4%	23.0%	61.7%
3B Common	Uns	34.8%	26.1%	39.2%	2.0%	36.8%	29.7%	48.0%

For each sector, we observe a continuous decrease in component yield from grade Select to grade 3B Common.

# Résultats / Results

---

- Scénario de base
  - Étape 2
    - Associer les volumes d’approvisionnement par qualité de sciage à chaque secteur
- Base case scenario
  - Step 2
    - Associate volume supply by lumber quality for each sector

# Résultats / Results

VOLUME D'APPROVISIONNEMENT TYPIQUE SELON LA QUALITÉ DES SCIAGES  
TYPICAL SUPPLY VOLUME BY LUMBER QUALITY

Qualité des sciages Lumber quality		Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
Select	Sap	-	10%	33%	90%		20%	-
	Reg	-	5%	-	-		-	-
1 Common	Sap	-	60%	67%	10%	45%	80%	-
	Reg	-	25%	-	-	10%	-	-
2 Common	Sap	35%	-	-	-	10%	-	-
	Reg	18%	-	-	-	20%	-	-
3 Common	Sap	29%	-	-	-	5%	-	-
	Reg	18%	-	-	-	10%	-	-
3B Common	Uns	-	-	-	-	-	-	100%



# Résultats / Results

---

- Scénario de base
  - Étape 3
    - Calcul du rendement moyen en composants
    - Calcul du coût moyen d'approvisionnement en \$/Mpmp de sciages
    - Calcul du coût moyen d'approvisionnement en \$/Mpmp de composants
- Base case scenario
  - Step 3
    - Calculation of average components yield
    - Calculation of average supply cost in \$/Mbf of lumber
    - Calculation of average supply cost in \$/Mbf of components

# Résultats / Results

## RENDEMENT MOYEN EN COMPOSANTS AVANT OPTIMISATION COMPONENTS AVERAGE RECOVERY BEFORE OPTIMIZATION

Qualité des sciages Lumber quality		Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
Select	Sap	-	67.9%	68.4%	45.1%	-	68.4%	-
	Reg	-	64.3%	-	-	-	-	-
1 Common	Sap	-	61.5%	65.2%	28.9%	66.0%	63.7%	-
	Reg	-	58.4%	-	-	66.0%	-	-
2 Common	Sap	60.0%	-	-	-	61.0%	-	-
	Reg	54.4%	-	-	-	59.2%	-	-
3 Common	Sap	50.3%	-	-	-	49.5%	-	-
	Reg	44.6%	-	-	-	50.4%	-	-
3B Common	Uns	-	-	-	-	-	-	48.0%
Rendement moyen Average recovery		53.4%	61.5%	66.2%	43.5%	61.8%	64.7%	48.0%
Coût d'approvisionnement moyen / Average supply cost								
\$ / Mpmp - sciage \$ / Mbf - lumber		644\$	933\$	1 090\$	1 375\$	756\$	1 025\$	260\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components		1 206\$	1 517\$	1 645\$	3 164\$	1 224\$	1 585\$	541\$

# Résultats / Results

---

- Scénario d'optimisation 1
  - Chaque sciage a été attribué à un secteur en fonction du rendement optimal
  - L'approvisionnement initial utilisé par chaque secteur a été respecté
- Optimization scenario 1
  - Each piece has been assigned to a sector based on the optimal recovery
  - The initial supply used by each sector has been observed



# Résultats / Results

## MEILLEUR RENDEMENT EN COMPOSANTS PAR SECTEUR BEST COMPONENTS RECOVERY BY SECTOR

Qualité des sciages Lumber quality		Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
Select	Sap	-	77.1%	74.3%	81.4%	-	75.9%	-
	Reg	-	64.3%	-	-	-	-	-
1 Common	Sap	-	73.9%	68.9%	82.9%	70.6%	73.3%	-
	Reg	-	69.0%	-	-	67.1%	-	-
2 Common	Sap	67.9%	-	-	-	63.3%	-	-
	Reg	64.5%	-	-	-	61.9%	-	-
3 Common	Sap	59.7%	-	-	-	50.0%	-	-
	Reg	60.2%	-	-	-	51.5%	-	-
3B Common	Uns	-	-	-	-	-	-	48.0%
Rendement moyen Average recovery		<b>63.0%</b>	70.4%	69.9%	81.6%	58.9%	74.5%	48.0%
Coût d'approvisionnement moyen / Average supply cost								
\$ / Mmp - sciage \$ / Mbf - lumber		655\$	1 106\$	1 024\$	1 360\$	672\$	1 141\$	260\$
\$ / Mmp - composants \$ / Mbf - components		1 039\$	1 570\$	1 464\$	1 666\$	1 141\$	1 532\$	541\$

Base case: 53%

# Résultats / Results

## COMPARAISON - SITUATION ACTUELLE SANS TRIAGE VERSUS MEILLEUR RENDEMENT PAR SECTEUR COMPARISON - ACTUAL SITUATION WITHOUT SORTING VERSUS BEST RECOVERY BY SECTOR

	Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
<b>SITUATION ACTUELLE SANS TRIAGE / ACTUAL SITUATION WITHOUT SORTING</b>							
Rendement moyen Average recovery	53.4%	61.5%	66.2%	43.5%	61.8%	64.7%	48.0%
\$ / Mpmp - sciage \$ / Mbf - lumber	644\$	933\$	1 090\$	1 375\$	756\$	1 025\$	260\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components	1 206\$	1 517\$	1 645\$	3 164\$	1 224\$	1 585\$	541\$
<b>MEILLEUR RENDEMENT PAR SECTEUR / BEST RECOVERY BY SECTOR</b>							
Rendement moyen Average recovery	63.0%	70.4%	69.9%	81.6%	58.9%	74.5%	48.0%
\$ / Mpmp - sciage \$ / Mbf - lumber	655\$	1 106\$	1 024\$	1 360\$	672\$	1 141\$	260\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components	1 039\$	1 570\$	1 464\$	1 666\$	1 141\$	1 532\$	541\$
<b>DIFFÉRENCE P/R À LA SITUATION ACTUELLE / DIFFERENCE BASED ON ACTUAL SITUATION</b>							
Gain ou (perte) de rendement Recovery gain or (loss)	17.9%	14.6%	5.6%	87.9%	(4.6%)	15.1%	0.0%
<b>Réduction ou (hausse) du coût d'approvisionnement / Supply cost reduction or (increase)</b>							
\$ / Mpmp - sciage \$ / Mbf - lumber	(10\$)	(173\$)	66\$	15\$	84\$	(116\$)	0\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components	167 \$	(53\$)	181\$	1 498\$	83\$	53\$	0\$

Flooring: Cost reduction of 167\$/Mbf - components after optimization

# Résultats / Results

---

- Scénario d'optimisation 2
  - Chaque sciage a été attribué à un secteur en fonction du rendement optimal
  - L'approvisionnement en qualité inférieure est accepté à condition que le rendement soit supérieur au rendement moyen de la qualité inférieure utilisée par ce secteur
- Optimization scenario 2
  - Each piece has been assigned to a sector based on the optimal recovery
  - Lower quality supply is accepted provided that the yield is higher than the average yield of the lower quality used by that sector



# Résultats / Results

## RÉPARTITION DES SCIAGES PAR SECTEUR INCLUANT UN RENDEMENT MINIMAL LUMBER BREAKDOWN BY SECTOR INCLUDING MINIMUM RECOVERY

Qualité des sciages Lumber quality		Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
Select	Sap Reg	aucun/none aucun/none	optimal optimal	optimal 68.4%	optimal 45.1%	aucun/none aucun/none	optimal 68.4%	aucun/none aucun/none
1 Common	Sap Reg	aucun/none aucun/none	optimal optimal	optimal 65.2%	optimal 45.1%	optimal optimal	optimal 63.7%	aucun/none aucun/none
2 Common	Sap Reg	optimal optimal	58.4% 58.4%	65.2% 65.2%	45.1% 45.1%	optimal optimal	63.7% 63.7%	aucun/none aucun/none
3 Common	Sap Reg	optimal optimal	58.4% 58.4%	65.2% 65.2%	45.1% 45.1%	optimal optimal	63.7% 63.7%	aucun/none aucun/none
3B Common	Uns	44.6%	58.4%	65.2%	45.1%	50.4%	63.7%	optimal

Lower NHLA grades usually NOT used by the sector are included in the optimization.

However, **minimum yields** are set to reflect industry practices.

# Résultats / Results

## MEILLEUR RENDEMENT EN COMPOSANTS PAR SECTEUR INCLUANT UN RENDEMENT MINIMAL BEST COMPONENTS RECOVERY BY SECTOR INCLUDING A MINIMUM RECOVERY

Qualité des sciages Lumber quality		Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
Select	Sap	-	77.1%	74.3%	81.4%	-	75.9%	-
	Reg	-	64.3%	74.5%	-	-	76.3%	-
1 Common	Sap	-	73.9%	68.9%	82.9%	70.4%	73.3%	-
	Reg	-	68.8%	72.5%	-	67.4%	71.7%	-
2 Common	Sap	68.2%	72.5%	70.9%	69.7%	61.8%	71.9%	-
	Reg	65.2%	68.7%	68.2%	-	61.6%	71.3%	-
3 Common	Sap	58.3%	71.9%	68.2%	-	46.8%	70.4%	-
	Reg	60.4%	67.7%	68.6%	-	50.2%	63.9%	-
3B Common	Uns	56.8%	69.4%	67.6%	-	57.4%	71.1%	54.2%
Rendement moyen Average recovery		61.9%	71.5%	70.5%	76.2%	57.1%	72.9%	54.2%
Coût d'approvisionnement moyen / Average Supply Cost								
\$ / Mpmp sciage \$ / Mbf - lumber		610\$	960\$	909\$	1 095\$	648\$	939\$	260\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components		985\$	1 343\$	1 289\$	1 436\$	1 135\$	1 288\$	479\$

- Component yields for low grades are rather good.
- The supply cost in \$/Mbf of lumber and \$/Mbf of components has decreased following the use of low grade lumber.

# Résultats / Results

COMPARAISON - SITUATION ACTUELLE SANS TRIAGE VERSUS MEILLEUR RENDEMENT INCLUANT RENDEMENT MINIMAL

COMPARISON - ACTUAL SITUATION WITHOUT SORTING VERSUS BEST RECOVERY INCLUDING MINIMAL RECOVERY

	Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
<b>SITUATION ACTUELLE SANS TRIAGE / ACTUAL SITUATION WITHOUT SORTING</b>							
Rendement moyen Average recovery	53.4%	61.5%	66.2%	43.5%	61.8%	64.7%	48.0%
\$ / Mpmp - sciage \$ / Mbf - lumber	644\$	933\$	1 090\$	1 375\$	756\$	1 025\$	260\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components	1 206\$	1 517\$	1 645\$	3 164\$	1 224\$	1 585\$	541\$
<b>MEILLEUR RENDEMENT INCLUANT RENDEMENT MINIMAL / BEST RECOVERY INCLUDING MINIMAL RECOVERY</b>							
Rendement moyen Average recovery	61.9%	71.5%	70.5%	76.2%	57.1%	72.9%	54.2%
\$ / Mpmp - sciage \$ / Mbf - lumber	610\$	960\$	909\$	1 095\$	648\$	939\$	260\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components	985\$	1 343\$	1 289\$	1 436\$	1 135\$	1 288\$	479\$
<b>DIFFÉRENCE P/R À LA SITUATION ACTUELLE / DIFFERENCE BASED ON ACTUAL SITUATION</b>							
Gain ou (perte) de rendement Recovery gain or (loss)	15.9%	16.4%	6.4%	75.4%	(7.6%)	12.8%	12.9%
<b>Réduction ou (hausse) du coût d'approvisionnement / Supply cost reduction or (increase)</b>							
\$ / Mpmp - sciage \$ / Mbf - lumber	34\$	(28\$)	181\$	280\$	108\$	86\$	0\$
\$ / Mpmp - composants \$ / Mbf - components	221\$	174\$	356\$	1 728\$	89\$	297\$	62\$





# Résultats / Results

## EFFET DE LA MANIPULATION DES SCIAGES SUR LA PRODUCTIVITÉ DU DÉBITAGE SECONDAIRE IMPACT OF LUMBER HANDLING ON SECONDARY PROCESSING PRODUCTIVITY

	Plancher Flooring	Escalier Stair	Armoire Cabinet	Moulure Molding	Meuble Furniture	Panneaux Panelling	Palette pallet
<b>NOMBRE DE SCIAGES PAR MPMP DE COMPOSANTS PRODUITS NUMBER OF LUMBER PAR MBF OF COMPONENTS PRODUCED</b>							
<b>Situation actuelle sans triage Actual situation without sorting</b>	726	465	450	566	523	467	1 006
<b>Meilleur rendement Best recovery</b>	676	413	390	339	587	385	1 006
<b>Meilleur rendement incluant un rendement minimal Best recovery including minimal recovery</b>	696	533	410	396	599	442	863
<b>AUGMENTATION OU (DIMINUTION) P/R À LA SITUATION ACTUELLE INCREASE OR REDUCTION BASED ON ACTUAL SITUATION</b>							
<b>Meilleur rendement Best recovery</b>	(6.9%)	(11.2%)	(13.2%)	(40.2%)	12.3%	(17.5%)	0.0%
<b>Meilleur rendement incluant un rendement minimal Best recovery including minimal recovery</b>	(4.2%)	14.5%	(8.9%)	(30.0%)	14.6%	(5.4%)	(14.2%)

# Conclusions

---

- **Triage selon le rendement optimal**
  - **Rendement en composants**  
augmentation entre 5.6% et 87.9% selon le secteur sauf le meuble (réduction de 4.6%)
  - **Coûts d'approvisionnement en \$/Mpmp – sciage**  
Impact mitigé  
(3 secteurs ↑ et 3 secteurs ↓)
  - **Coûts d'approvisionnement en \$/Mpmp – composants**  
Réduction variant de 53\$ à 1,498\$ sauf pour l'escalier (hausse de 53\$)
- **Sorting according to optimum recovery**
  - **Components recovery**  
increase between 5.6% and 87.9% depending on the sector except furniture (losses of 4.6%)
  - **Supply costs in \$/Mbf – lumber**  
Mixed impact  
(3 sectors ↑ et 3 secteurs ↓)
  - **Supply costs in \$/Mbf – components**  
Reduction range from \$53 to \$1,498 except for stairs (increase by \$53)

# Conclusions

---

- **Triage selon le rendement optimal incluant un rendement minimal**
  - **Rendement en composants**  
augmentation entre 6.4% et 75.4% selon le secteur sauf le meuble (réduction de 7.6%)
  - **Coûts d’approvisionnement en \$/Mmp – sciage**  
Réduction variant de 0\$ à 280\$ sauf pour l’escalier (hausse de 28\$)
  - **Coûts d’approvisionnement en \$/Mmp – composants**  
Réduction variant de 62\$ à 1,728\$ selon le secteur
- **Sorting according to optimum recovery including a minimum recovery**
  - **Components recovery**  
increase between 6.4% and 75.4% depending on the sector except furniture (losses of 7.6%)
  - **Supply costs in \$/Mbf – lumber**  
Reduction range from \$0 to \$280 except for stairs (increase by \$28)
  - **Supply costs in \$/Mbf – components**  
Reduction range from \$62 to \$1,728 depending on the sector

# Conclusions

---

- Impact négligeable sur la productivité au débitage secondaire
- Aucune différence significative entre les deux modes de débitage utilisés
- Nouveaux débouchés pour les sciages de qualité inférieure
- L'ajout de ce type de technologie devrait permettre l'élimination du poste d'éboutage et de classification à la scierie
- Ces résultats vont contribuer à la poursuite de plusieurs projets liés à l'initiative feuillue
- Negligible impact on secondary processing productivity
- No significant difference between the two sawing patterns used
- New outlets for low quality lumber
- Adding this type of technology should permit the elimination of the trimming and grading station at the sawmill
- Results will contribute to the continuation of several projects related to the hardwood initiative