

# LIVRE VERT

*La forêt, pour construire  
le Québec de demain*

## Étude des impacts financiers associés à l'intégration et l'optimisation des opérations forestières

Présenté au :

**Ministère des Ressources naturelles  
et de la Faune**

Préparé par :



**Centre collégial de Transfert de  
Technologie en foresterie**

**Martin Béland, ing.f.  
Lyna Bélanger, ing.f.  
Jean-Denis Grenier, ing.f.**

# Table des matières

<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>II</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>III</b>
<b>LISTE DES CARTES</b> .....	<b>III</b>
<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>1</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>3</b>
<b>OBJECTIFS DE L'ÉTUDE</b> .....	<b>3</b>
<b>MÉTHODOLOGIE</b> .....	<b>4</b>
<b>TERRITOIRE À L'ÉTUDE</b> .....	<b>5</b>
<b>HYPOTHÈSES GÉNÉRALES</b> .....	<b>6</b>
<b>SECTION 1. ANALYSE DES IMPACTS D'UNE PLANIFICATION INTÉGRÉE DES ACTIVITÉS FORESTIÈRES</b> .....	<b>8</b>
1. HYPOTHESES DU SCENARIO ACTUEL .....	8
2. HYPOTHESES DU SCENARIO OPTIMISE .....	10
3. REGION 04- MAURICIE.....	11
3.1. <i>Portrait des chantiers</i> .....	11
3.2. <i>Portrait des usines et des entreprises</i> .....	12
3.3. <i>Comparaison et analyse des scénarios</i> .....	16
4. REGION 06 – LAURENTIDES-LANAUDIÈRE .....	25
4.1. <i>Portrait des chantiers</i> .....	25
4.2. <i>Portrait des usines et des entreprises</i> .....	26
4.3. <i>Comparaison et analyse des scénarios</i> .....	30
5. REGION 08 – ABITIBI- TEMISCAMINGUE .....	38
5.1. <i>Portrait des chantiers</i> .....	38
5.2. <i>Portrait des usines et des entreprises</i> .....	39
5.3. <i>Comparaison et analyse des scénarios</i> .....	43
6. SYNTHÈSE DES TROIS REGIONS A L'ÉTUDE .....	50
<b>SECTION 2. ANALYSE DES IMPACTS FINANCIERS DE L'INSTAURATION D'UN PROCESSUS DE MISE AUX ENCHÈRES</b> .....	<b>52</b>
1. HYPOTHESES .....	53
2. MÉTHODOLOGIE .....	54
2.1. <i>Territoire d'étude</i> .....	54
2.2. <i>Volume de bois mis aux enchères</i> .....	55
2.3. <i>Établissement du prix de vente du bois aux enchères</i> .....	55
2.4. <i>Description des scénarios</i> .....	56
3. IMPACT DES SCENARIOS SUR LA REPRESENTATIVITE DES BOIS VENDUS AUX ENCHERES .....	59
4. IMPACT DES SCENARIOS SUR LA REPRESENTATIVITE DES BOIS EN GARANTIS D' APPROVISIONNEMENT.....	66
4.1. <i>Description des chantiers destinés aux droits de premier preneur</i> .....	66
4.2. <i>Évaluation des coûts</i> .....	69
4.3. <i>Discussions sur les résultats</i> .....	76
4.4. <i>Discussions sur l'élaboration des scénarios</i> .....	76
5. ÉVALUATION DE L'IMPACT DES METHODES DE MISE EN MARCHÉ.....	78
<b>DISCUSSIONS</b> .....	<b>85</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>89</b>
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>90</b>
<b>ANNEXE 1</b> .....	<b>91</b>

# LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1.</b>	Variation du coût de transport.....	1
<b>Tableau 2.</b>	Relation entre les essences définies par le mesurage et les produits.....	7
<b>Tableau 3.</b>	Type de peuplement, région 04.....	11
<b>Tableau 4.</b>	Chantiers par aire commune, région 04.....	11
<b>Tableau 5.</b>	Portrait des volumes récoltés par usine, région 04.....	13
<b>Tableau 6.</b>	Portrait des volumes récoltés et des coûts par entreprise, région 04.....	14
<b>Tableau 7.</b>	Comparaison du coût total d'approvisionnement, région 04.....	16
<b>Tableau 8.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par usine, région 04.....	18
<b>Tableau 9.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par entreprise, région 04.....	20
<b>Tableau 10.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par groupe d'essence, région 04.....	21
<b>Tableau 11.</b>	Taux d'occupation des chantiers, région 04.....	22
<b>Tableau 12.</b>	Type de peuplement, région 06.....	25
<b>Tableau 13.</b>	Chantiers par aire commune, région 06.....	25
<b>Tableau 14.</b>	Portrait des volumes récoltés par usine, région 06.....	27
<b>Tableau 15.</b>	Portrait des volumes récoltés et des coûts par entreprise, région 06.....	28
<b>Tableau 16.</b>	Comparaison du coût d'approvisionnement total, région 06.....	30
<b>Tableau 17.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par usine, région 06.....	31
<b>Tableau 18.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par entreprise, région 06.....	32
<b>Tableau 19.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par groupe d'essence, région 06.....	33
<b>Tableau 20.</b>	Taux d'occupation des chantiers, région 06.....	35
<b>Tableau 21.</b>	Type de peuplement, région 08.....	38
<b>Tableau 22.</b>	Chantiers par aire commune, région 08.....	39
<b>Tableau 23.</b>	Portrait des volumes récoltés par usine, région 08.....	40
<b>Tableau 24.</b>	Portrait des volumes récoltés et des coûts par entreprise, région 08.....	41
<b>Tableau 25.</b>	Comparaison du coût d'approvisionnement total, région 08.....	43
<b>Tableau 26.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par usine, région 08.....	44
<b>Tableau 27.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par entreprise, région 08.....	45
<b>Tableau 28.</b>	Comparaison des coûts d'approvisionnement par groupe d'essence, région 08.....	46
<b>Tableau 29.</b>	Taux d'occupation des chantiers, région 08.....	47
<b>Tableau 30.</b>	Synthèse des 3 régions à l'étude.....	50
<b>Tableau 31.</b>	Présentation du volume (m <sup>3</sup> ) libéré pour la mise aux enchères pour les trois années de l'étude, région 08.....	55
<b>Tableau 32.</b>	Répartition du volume par produit mis aux enchères, région 08.....	60
<b>Tableau 33.</b>	Répartition de la somme des volumes SEPM, PET et PATE par type de chantier, région 08.....	60
<b>Tableau 34.</b>	Répartition des volumes des trois principaux produits par type de chantier, région 08.....	61
<b>Tableau 35.</b>	Répartition des chantiers par classe de volume récolté par chantier, région 08.....	62
<b>Tableau 36.</b>	Répartition des volumes par classe de coût de récolte et de construction de chemins (\$/m <sup>3</sup> ), région 08.....	62
<b>Tableau 37.</b>	Coût moyen (\$/m <sup>3</sup> ) de récolte et de construction de chemins par produit, région 08.....	63
<b>Tableau 38.</b>	Distance moyenne (km) entre les chantiers mis aux enchères et les entreprises, région 08.....	64
<b>Tableau 39.</b>	Analyse multicritères sur les écarts pour chaque critère entre les scénarios et le portrait du territoire, région 08.....	65
<b>Tableau 40.</b>	Volumes par produits (m <sup>3</sup> ) dédiés aux droits de premier preneur, région 08.....	66
<b>Tableau 41.</b>	Volumes (m <sup>3</sup> ) par type de chantier dédiés aux droits de premier preneur, région 08.....	67
<b>Tableau 42.</b>	Pourcentage de chantier par classe de volume dédié aux droits de premier preneur, région 08.....	67
<b>Tableau 43.</b>	Répartition des volumes par classe de coût de récolte et de construction de chemins (\$/m <sup>3</sup> ), région 08.....	68
<b>Tableau 44.</b>	Distance moyenne (km) entre chaque chantier mis aux enchères et chaque entreprise, région 08.....	69
<b>Tableau 45.</b>	Volumes (m <sup>3</sup> ) livrés aux entreprises ayant des droits de premier preneur.....	70

<b>Tableau 46.</b> Coût de récolte et de construction de chemins (\$/m <sup>3</sup> ) pour les entreprises ayant des droits de premier preneur .....	71
<b>Tableau 47.</b> Écart entre le coût de récolte et de construction de chemins (\$/m <sup>3</sup> ) et le coût moyen du territoire pour les entreprises ayant des droits de premier preneur pour les dix scénarios ...	72
<b>Tableau 48.</b> Coût de transport (\$/m <sup>3</sup> ) pour les entreprises ayant des droits de premier preneur pour les dix scénarios de la région 08 .....	73
<b>Tableau 49.</b> Coûts totaux (incluant les coûts de transport) (\$/m <sup>3</sup> ) pour les entreprises ayant des droits de premier preneur pour les dix scénarios .....	74
<b>Tableau 50.</b> Écart entre les coûts totaux (incluant les coûts de transport) (\$/m <sup>3</sup> ) par entreprise des dix scénarios et leur coût actuel .....	75
<b>Tableau 51.</b> Volume livré (m <sup>3</sup> ) et coût total (\$/m <sup>3</sup> ) associés aux cours de transit, région 08 .....	82
<b>Tableau 52.</b> Coût de transport (\$/m <sup>3</sup> ) entre les cours de transit et les usines, région 08 .....	84

## LISTE DES FIGURES

---

<b>Figure 1.</b> Schéma du modèle d'optimisation .....	4
<b>Figure 2.</b> Distribution du coût de récolte et de construction de chemin pour le territoire de la région 08....	71
<b>Figure 3.</b> Cours de transit vs bois livré directement à l'usine .....	83

## LISTE DES CARTES

---

<b>Carte 1.</b> Positionnement des chantiers et des usines dans la région 04 .....	15
<b>Carte 2.</b> Aire de distribution des chantiers par usine dans la région 04 .....	23
<b>Carte 3.</b> Nombre d'usines par chantier dans la région 04 .....	24
<b>Carte 4.</b> Positionnement des chantiers et des usines dans la région 06 .....	29
<b>Carte 5.</b> Aire de distribution des chantiers par usine dans la région 06 .....	36
<b>Carte 6.</b> Nombre d'usines par chantier dans la région 06 .....	37
<b>Carte 7.</b> Positionnement des chantiers et des usines dans la région 08 .....	42
<b>Carte 8.</b> Aire de distribution des chantiers par usine dans la région 08 .....	48
<b>Carte 9.</b> Nombre d'usines par chantiers dans la région 08 .....	49
<b>Carte 10.</b> Dix scénarios des chantiers mis aux enchères dans la région 08 .....	58
<b>Carte 11.</b> Localisation des cours de transit dans la région 08 .....	80

## RÉSUMÉ

---

Le Livre vert propose de confier aux milieux régionaux de nouvelles responsabilités en matière de gestion des forêts du domaine de l'État par la mise en place d'une instance régionale responsable de la préparation et de la réalisation des plans d'aménagement et de l'allocation de la ressource. L'étude porte sur l'évaluation des impacts potentiels reliés à l'intégration de la récolte et à l'optimisation des coûts de transport dans le cadre du nouveau régime forestier proposé.

Les recherches indiquent, depuis quelques décennies déjà, que les entreprises qui ont une stratégie d'affaires qui repose sur « l'excellence opérationnelle » sont souvent celles qui sont en tête du peloton. L'excellence opérationnelle réfère essentiellement au processus d'affaires, tel que la relation avec les fournisseurs et les clients, l'approvisionnement, la production et la livraison des produits juste à temps, la qualité des produits et de la configuration du réseau logistique. Il a été observé dans la présente étude qu'il est possible d'optimiser une partie du réseau logistique, de la forêt à l'usine, afin d'améliorer certains centres de coût.

Trois régions ont été étudiées, soit Mauricie, Laurentides-Launaudière et Abitibi-Témiscamingue. Cette étude a permis de démontrer qu'il est possible de diminuer les coûts de transport du bois. En effet, les économies réalisées représentent environ 6 % du coût de transport et ce pour chacune des trois régions de l'étude, ce qui est non négligeable étant donné la hausse actuelle des coûts du carburant.

**Tableau 1. Variation du coût de transport**

Régions	Coût de transport (\$/m <sup>3</sup> )	Économie coût de transport		
		Coût total (\$/m <sup>3</sup> )	%	Annuelle (millions \$)
Mauricie	12.89 \$	(0.82 \$)	-6.4%	2.7 \$
Laurentides-Lanaudière	12.28 \$	(0.71 \$)	-5.8%	1.2 \$
Abitibi-Témiscamingue	11.47 \$	(0.73 \$)	-6.4%	4.2 \$

Les résultats de l'étude démontrent que lorsqu'il y a optimisation de la ressource et abstraction des limites actuelles des aires communes, on obtient une meilleure assignation des chantiers et une diminution du nombre d'industriels par chantier. Ceci pourrait permettre, entre autres, des

économies comme la réduction des frais de suivi et de surveillance et l'opportunité d'organiser un horaire d'opération et de livraison plus efficace.

Le Livre vert propose un mode de gestion des forêts complètement transformé, en introduisant un marché concurrentiel des bois. Il est indiqué qu'un des défis majeurs de cette approche est d'assurer qu'elle conduit à des prix compétitifs pour les bois récoltés et mis en marché. Or, à cet égard, rien n'indique au niveau du coût de récolte, de construction de chemins et de transport, que le prix des bois pourrait être plus élevé. Il a même été constaté qu'une instance régionale, dépendamment de la méthode de mise en marché, pourrait sélectionner les chantiers destinés aux droits de premier preneur, ce qui permettrait de réduire les coûts d'approvisionnement. L'instance a donc la souplesse de concevoir des plans et des stratégies de partage des volumes qui permettent, dans des contextes économiques difficiles, de réduire ses coûts.

Trois approches de mise en marché ont été retenues pour évaluer l'impact : le volume bord de route, le volume livré à l'usine et le volume livré à une cour de transit. Pour les deux premières méthodes, l'étude démontre que le prix payé correspond au coût minimum qu'on retrouve dans les scénarios d'optimisation. Il n'y a donc pas d'impact. Toutefois, la livraison des bois dans une cour de transit n'est pas une approche qui devrait permettre de réduire les coûts. Il a été constaté qu'avec cette approche, un minimum de 2,44 \$/m<sup>3</sup> devraient être absorbés pour livrer les volumes vers les usines.

## **INTRODUCTION**

---

Le Livre vert propose de confier aux milieux régionaux de nouvelles responsabilités en matière de gestion des forêts du domaine de l'État, par la mise en place d'une instance régionale responsable de la préparation et de la réalisation des plans d'aménagement ainsi que de l'attribution et du suivi des contrats d'aménagement forestier.

L'étude porte sur l'évaluation des impacts potentiels reliés à l'intégration de la récolte et à l'optimisation des coûts de transport dans le cadre d'un approvisionnement stable de matière ligneuse et d'un marché concurrentiel des bois. Elle vise à comparer différents scénarios d'optimisation à l'historique des activités forestières de trois régions ressources sur trois années de récolte.

## **OBJECTIFS DE L'ÉTUDE**

---

Les objectifs de l'étude sont de répondre aux questions suivantes :

- Est-il possible d'optimiser les coûts de transport du bois et autres opérations dans le cadre d'un régime forestier qui favorisera la planification intégrée des activités forestières et de créer un effet de levier dans la valorisation du développement durable d'une région?
- Est-ce qu'il y aurait un avantage à faire abstraction des limites de territoire d'aménagement pour gérer les activités forestières?
- Est-il possible de stabiliser les coûts annuels d'opérations forestières?
- Quel serait l'impact de la libéralisation de 25 % du marché des bois et de l'application d'un droit de premier preneur sur 75 % de volume et comment ce pourcentage devrait être localisé sur le territoire?

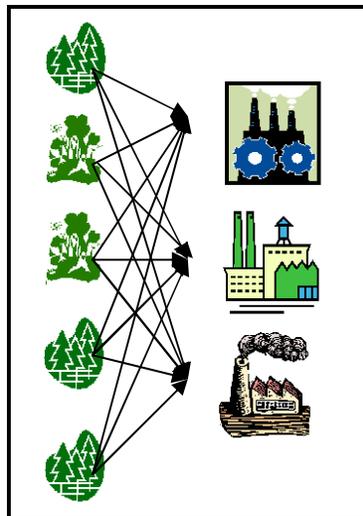
L'étude se divise en deux sections. La première consiste à répondre aux trois premières questions qui sont en relation avec l'utilisation de l'optimisation dans un processus de planification et d'intégration des activités forestières.

La deuxième section traite essentiellement de l'impact de la mise aux enchères d'une partie de bois qui est allouée sur les terres publiques. Cette section répond à la dernière question.

## MÉTHODOLOGIE

---

L'étude consiste à réaliser une évaluation d'un réseau logistique qui vise essentiellement à optimiser le réseau d'un fournisseur à un client afin d'aider l'ensemble des partenaires d'affaires à être plus concurrentiels. Les approvisionnements forêt-usine font partie d'un réseau logistique du type fournisseur-client. La figure 1 schématise ce réseau logistique. La forêt se compose de chantiers de récolte où chaque chantier peut approvisionner plusieurs usines, pour les mêmes produits ou des produits différents.



**Figure 1. Schéma du modèle d'optimisation**

Dans le contexte d'intégration des activités et d'une gestion régionalisée, une instance régionale est en fait le fournisseur en bois pour une multitude d'industriels et son objectif est de s'assurer que les livraisons soient déployées de façon optimale pour appuyer la compétitivité de ces entreprises et maintenir la rentabilité de ses propres activités.

L'élaboration d'une stratégie logistique est un exercice complexe et elle nécessite une méthodologie d'ingénierie qui permet de capturer l'essence d'un problème tout en étant

suffisamment simple pour demeurer pratique. Ce type de projet s'appuie principalement sur de l'information quantifiable. Pour élaborer une stratégie optimale, on doit avoir recours à des outils d'aide à la décision flexibles, tels que « Spatial Woodstock », qui supporte des analyses de scénarios sophistiquées et qui est utilisé pour réaliser cette étude.

Le progiciel « Spatial Woodstock » est développé et commercialisé par la firme Remsoft. Ce progiciel, utilisé par le Bureau du Forestier en chef pour réaliser les prochains calculs de possibilité forestière au Québec, permet de formuler de façon mathématique des problèmes d'aménagement, d'approvisionnement et de gestion forestière et d'optimiser les résultats à l'aide de la technique de programmation linéaire. Cette technique est fortement connue et elle sert essentiellement à résoudre des problèmes d'optimisation à court, moyen et long terme. Les domaines d'application sont très nombreux (planification et contrôle de la production, distribution) et touchent différents secteurs : manufactures, énergie, transports, télécommunications, foresterie et finances. Cet outil est utilisé sur plus de cinq continents par environ 250 utilisateurs. Il permet de prendre des décisions éclairées parmi une large gamme de choix et contraintes auxquels font face les gestionnaires forestiers modernes.

## **TERRITOIRE À L'ÉTUDE**

---

Pour mesurer l'impact sur les coûts et capter les nuances régionales qu'on retrouve au Québec, trois régions ont été sélectionnées. Ces régions sont :

- Mauricie (04) : représente la forêt mixte
- Laurentides-Lanaudière (06) : représente la forêt feuillue
- Abitibi-Témiscamingue (08) : représente la forêt mélangée

Les années de récolte sont 2004-2005, 2005-2006 et 2006-2007.

## **HYPOTHÈSES GÉNÉRALES**

---

La chaîne logistique « forêt-usine » est modélisée en tenant compte des éléments suivants.

Le nœud de départ de la chaîne réfère à un chantier de récolte. Ce chantier se définit comme étant une agglomération d'assiettes de coupe, distincte par la région administrative dans laquelle elle se retrouve, l'aire commune, la zone de tarification, le district de tarification, et l'année de récolte. La délimitation des assiettes de coupe est basée sur les superficies planifiées au PAIF. Les superficies récoltées au RAIF n'étaient pas disponibles. Il est donc possible que certaines superficies planifiées n'aient pas été récoltées. Toutefois, la localisation des superficies de récolte est à un niveau suffisamment fin pour obtenir de très bonnes estimations de la réalité.

Le nœud d'arrivée de la chaîne réfère à une usine de transformation des bois. La majorité des usines ont été considérées dans l'étude, sauf celles qui se sont approvisionnées de manière ponctuelle et/ou pour de très faibles volumes.

Les coûts considérés ont été ceux de récolte, de construction de chemins et de transport. Ces coûts proviennent d'enquêtes comptables du MRNF. Ils sont détaillés par district de tarification et ils sont fonction des caractéristiques des bois ( $\text{dm}^3/\text{tige}$ , essence,  $\text{vol}/\text{ha}$ ,...) et du type de traitement (CPRS ou CP). Les coûts d'immobilisation tels que la construction et l'entretien des chemins d'accès n'ont pas été considérés de même que les coûts de déplacements de la machinerie, les coûts de planification et de supervision et les coûts de campement. Ces coûts n'étaient pas jugés pertinents pour cette étude.

Un seul type de transport de bois a été considéré, soit celui utilisant les camions pouvant circuler sur les routes provinciales, et les distances de transport ont été calculées à partir du plus court chemin entre chaque chantier et chaque usine. Le calcul des coûts de transport a été effectué à partir d'une charte de transport ( $\$/\text{m}^3/\text{km}$ ) fournie par le MRNF utilisée pour le résineux dans la région 08, et cette charte a été ajustée pour les autres groupes d'essences selon leur propre facteur masse/volume. Par la suite, cette charte a été utilisée pour toutes les régions.

Les volumes récoltés par chantier proviennent du mesurage du MRNF L'origine exacte des volumes qui ont été livrés aux usines n'est toutefois pas connue. L'information la plus précise qui permet de retracer l'origine se situe à l'échelle d'une aire commune et d'une zone de tarification. Le volume récolté par chantier a donc été estimé à partir du mesurage du MRNF et des proportions de volume par produit des inventaires décennaux. Cette estimation s'assure que les volumes alloués dans le modèle sont exactement les mêmes que ceux qui ont été récoltés pour les années 2004, 2005 et 2006.

Les produits proviennent de la définition du mesurage des bois et concernent les associations du tableau 2. Il est à noter que l'optimisation ne tient donc pas compte d'une définition plus détaillée que celle-ci. Ainsi, les usines qui consomment du SEPM ne retrouvent pas une définition qui pourrait leur être propre, telle que gros bois, petit bois, 16 pieds vs 12 pieds, pâte, sciage.

**Tableau 2. Relation entre les essences définies par le mesurage et les produits**

Essence mesurage	Produits
Poteaux	SEPM
SEPM B	SEPM
Pin blanc G, H, I	PIB
Poteaux PiR	PIR
Pin rouge G, H, I	PIR
Pruche, thuya	AUTR
Pin blanc, pin rouge, pruche, thuya	AUTR
Chênes, cerisier, noyers, caryers A, B, C	CHN_ABC
Bouleau jaune, frênes, tilleul, ormes A, B	BOJ_AB
Bouleau jaune, frênes, tilleul, ormes C	BOJ_C
Bouleau blanc A, B	BOP_AB
Bouleau blanc C	BOP_C
Érable à sucre B	ERS_B
Érable à sucre C	ERS_C
Autres feuillus B, C	AUTF_ABC
Peupliers	PET
Tous les feuillus pâte sauf peupliers	PATE

Enfin, il est considéré que les plans respectent la stratégie d'aménagement ainsi que les ententes avec les différents usagers du territoire.

# **SECTION 1.**

## **ANALYSE DES IMPACTS D'UNE PLANIFICATION INTÉGRÉE DES ACTIVITÉS FORESTIÈRES**

---

Pour être en mesure d'évaluer les impacts d'une planification intégrée des activités forestières et de répondre aux questions ci-haut mentionnées, un modèle d'optimisation basé sur la programmation linéaire permettant d'intégrer les activités forestières a été développé à l'aide des logiciels Spatial Woodstock et Allocation Optimizer. Ce modèle permet de :

- Mesurer les coûts du régime en vigueur selon le mode actuel d'intégration des industriels forestiers;
- Mesurer les gains potentiels en optimisant l'intégration des activités forestières et en les comparant avec le régime actuel.

Le modèle tient compte de différentes hypothèses permettant de comparer les scénarios sur la base des coûts de récolte, de chemins et de transport.

Cette section présente les hypothèses, ainsi qu'un portrait des chantiers, des usines et des entreprises à l'étude. Par la suite, les résultats du scénario optimisé et du scénario initial (situation actuelle) sont comparés et commentés. Une synthèse des trois régions complète cette section.

## **1. HYPOTHÈSES DU SCÉNARIO ACTUEL**

---

Le coût total d'approvisionnement des trois années de l'étude n'est pas connu. Pour mesurer les économies que peut apporter une meilleure allocation de la ressource par l'optimisation, le coût total d'approvisionnement actuel a dû être estimé. En considérant les coûts pertinents énumérés précédemment et les hypothèses émises, chaque chantier s'est vu assigné à une usine ou plusieurs usines qui consommaient les produits disponibles. Pour s'assurer d'une assignation représentative de la réalité, les volumes de mesurage ont été utilisés. L'assignation d'un volume à une usine a été calculée au prorata des volumes consommés par cette usine d'un produit spécifique, pour une année donnée dans une zone de tarification et une aire commune précise. Cette estimation est

jugée très représentative de la réalité. En effet, pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue, pour chaque produit, une seule usine s'approvisionne par aire commune et par zone de tarification. D'autre part, pour les autres régions, l'expérience des opérations forestières démontre que les industriels se partagent souvent les volumes d'un chantier au prorata de leurs attributions.

On suppose que la planification des chantiers de récolte a été réalisée par plusieurs mandataires pour les besoins de leurs usines et les opérations forestières par plusieurs mandataires d'opération pour toutes les régions de l'étude.

## **2. HYPOTHÈSES DU SCÉNARIO OPTIMISÉ**

---

L'objectif de ce scénario est d'associer les sources d'approvisionnement, représentées par les chantiers, aux usines, en minimisant les coûts d'approvisionnement de l'ensemble des industriels (récolte, chemins et transport).

L'optimisation est réalisée dans un contexte où c'est une instance régionale qui est responsable de la planification forestière et de l'assignation des chantiers aux usines. De ce fait, les approvisionnements des différents industriels associés aux aires communes n'ont pas été pris en compte. L'instance régionale doit gérer de façon indépendante la stratégie forestière et les allocations en bois. L'essentiel est que chaque industriel soit approvisionné par les volumes qui lui sont dédiés à des coûts compétitifs et équitables. Donc, les volumes livrés aux usines respectent ceux du scénario initial (situation actuelle). Également, la planification des chantiers se limite à celle des trois années de récolte. L'ajout ou le retrait de chantiers n'est pas possible et ceci limite donc les choix de chantiers qui permettent de minimiser les coûts d'approvisionnement.

### 3. RÉGION 04- MAURICIE

#### 3.1. PORTRAIT DES CHANTIERS

Cette région située en plein cœur du Québec, se distingue par le caractère mélangé de sa forêt. La Mauricie couvre en fait trois domaines bioclimatiques, soit l'érablière à bouleaux, la sapinière à bouleaux et la pessière. On retrouve dans cette région pratiquement tous les modes de récolte qui se pratiquent au Québec, autant les coupes partielles que les coupes plus intensives. Pour les 3 années de l'étude, la récolte s'est effectuée dans des chantiers composés de peuplements mixtes (48 %) et dans des chantiers composés de peuplements résineux (50 %). Le nombre de chantiers et le volume récolté par type de peuplement sont présentés dans le tableau 3.

**Tableau 3. Type de peuplement, région 04**

Type de peuplement	Nbre de chantiers	% de chantiers	vol FEU	vol PET	vol PIN	vol SEPM	vol Total
Feuilleu	10	2%	10 791	4 482	16	2 752	18 041
Mixte	272	48%	1 106 678	847 713	38 623	2 559 879	4 552 894
Résineux	286	50%	267 018	242 039	18 545	4 617 699	5 145 301
Total	568	100%	1 384 488	1 094 234	57 184	7 180 330	9 716 236

Les volumes de bois toutes essences pour les années 2004 à 2006 ont été récoltés dans 568 chantiers répartis à l'intérieur de 9 aires communes. La superficie récoltée représente 127 555 hectares pour un volume total 9 716 236 m<sup>3</sup> et un volume moyen par chantier de 17 106 m<sup>3</sup>. Le tableau 4 présente en détail ces statistiques pour chacune des aires communes.

**Tableau 4. Chantiers par aire commune, région 04**

Aires communes	Nombre de chantiers	Superficie récoltée (ha)	Superficie moyenne récoltée par chantier (ha)	Volume récolté (m <sup>3</sup> )	Volume moyen récolté par chantier (m <sup>3</sup> )
4101	67	17 245	257	1 204 939	17 984
4102	35	6 775	194	338 974	9 685
4201	60	12 786	213	794 421	13 240
4202	93	20 903	225	1 666 805	17 923
4203	9	1 912	212	139 393	15 488
4302	85	20 072	236	1 520 293	17 886
4303	49	7 284	149	731 777	14 934
4304	57	13 470	236	1 137 743	19 960
4320	113	27 108	240	2 181 892	19 309
Total	568	127 555	225	9 716 236	17 106

### **3.2. PORTRAIT DES USINES ET DES ENTREPRISES**

Durant les trois années à l'étude, 36 usines différentes se sont approvisionnées dans la région de la Mauricie dont 18 usines en essences SEPM pour plus de 7 millions de m<sup>3</sup>, 5 en peupliers, 17 en feuillus et 3 en pins. Il est à noter que certaines usines s'approvisionnent avec plus d'un groupe d'essences et que certaines d'entre elles ont reçu des volumes d'essences non attribués à leur usine, ce qui explique des volumes faibles pour certaines usines. Le tableau 5 présente le portrait des volumes récoltés par usine dans cette région.

**Tableau 5. Portrait des volumes récoltés par usine, région 04**

Usines	Entreprises	Volume d'approvisionnement (m <sup>3</sup> ) pour les années 2004, 2005 et 2006				
		Feuillus	Peupliers	Pins	SEPM	Total
R04-U01	E01				2 941	2 941
R04-U02	E02				20 654	20 654
R04-U03	E03				129 875	129 875
R04-U04	E04	23 901				23 901
R04-U05	E03				67 568	67 568
R04-U06	E03				236 113	236 113
R04-U07	E05				41 332	41 332
R04-U08	E06	8 441				8 441
R04-U09	E06		869			869
R04-U10	E07	1 806		54 068	153	56 027
R04-U11	E08	4 448				4 448
R04-U12	E03				810 859	810 859
R04-U13	E09				302 590	302 590
R04-U14	E10	104 272				104 272
R04-U15	E11				830 898	830 898
R04-U16	E11				735 843	735 843
R04-U17	E12	58 638		248		58 886
R04-U18	E13	507				507
R04-U19	E13	11 312				11 312
R04-U20	E14	86 080	796 532			882 612
R04-U21	E15	567 346	7 269			574 615
R04-U22	E16	112 131				112 131
R04-U23	E13	59 348		2 868		62 216
R04-U24	E17				1 565 220	1 565 220
R04-U25	E18	128 030	273 161			401 190
R04-U26	E18				42 354	42 354
R04-U27	E19	5 108				5 108
R04-U28	E20	166 675				166 675
R04-U29	E21				642 867	642 867
R04-U30	E18		16 404			16 404
R04-U31	E03				1 201 506	1 201 506
R04-U32	E11				344 032	344 032
R04-U33	E22	37 969				37 969
R04-U34	E23				139 580	139 580
R04-U35	E24	8 476				8 476
R04-U36	E25				65 948	65 948
<b>Total</b>		<b>1 384 488</b>	<b>1 094 234</b>	<b>57 184</b>	<b>7 180 330</b>	<b>9 716 236</b>

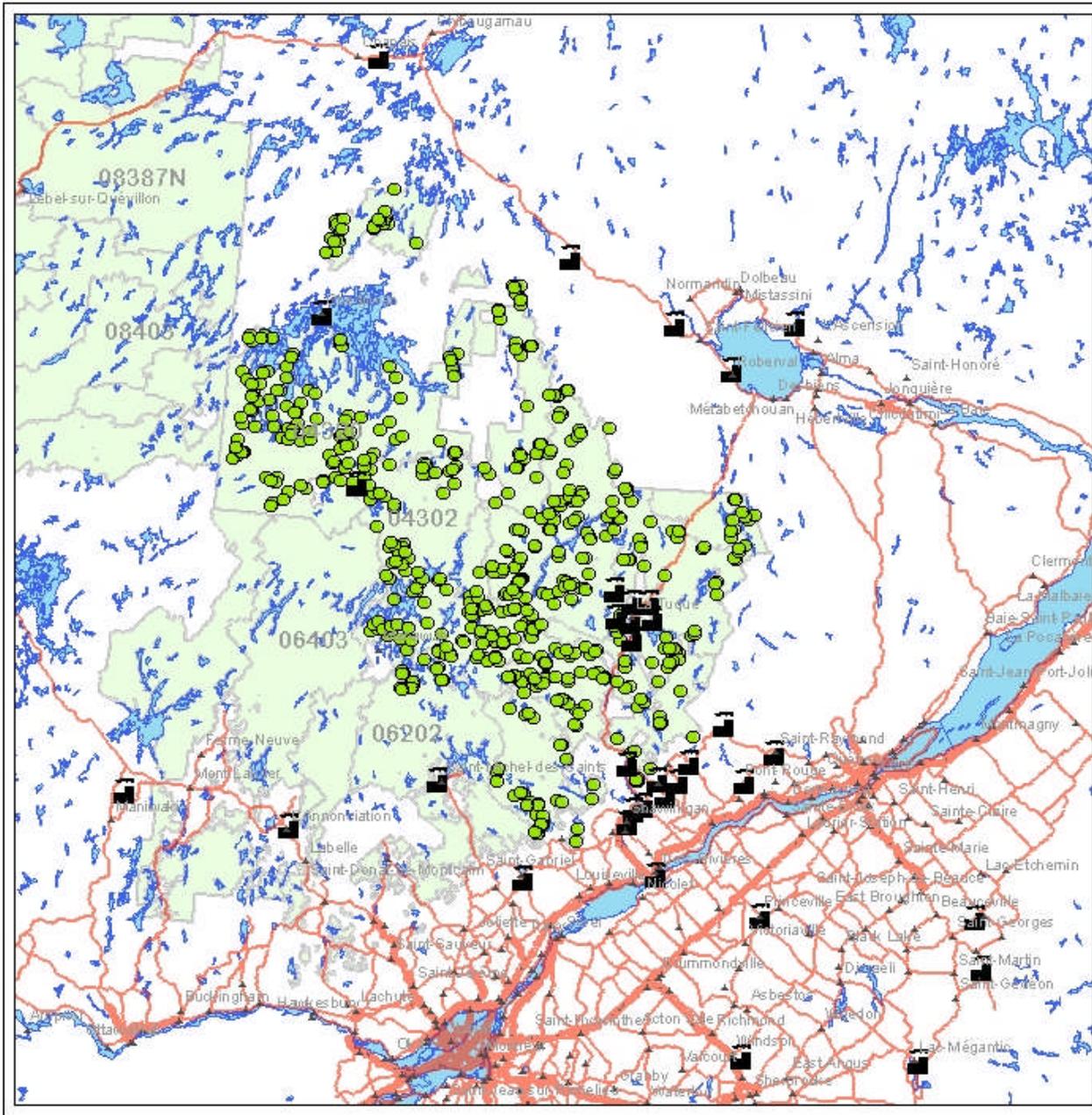
Certaines usines appartiennent à la même entreprise. Le tableau 6 présente le portrait des volumes récoltés et des coûts d'approvisionnement pour les 25 entreprises qui possèdent ces usines.

**Tableau 6. Portrait des volumes récoltés et des coûts par entreprise, région 04**

Entreprises	Volume total (m <sup>3</sup> )	Coûts (\$/m <sup>3</sup> ) pour les années 2004, 2005 et 2006			
		Chemins	Récolte	Transport	Total
E01	2 941	6.21 \$	18.33 \$	20.98 \$	45.52 \$
E02	20 654	4.93 \$	18.26 \$	20.88 \$	44.07 \$
E03	2 445 919	4.29 \$	18.34 \$	12.72 \$	35.34 \$
E04	23 901	2.85 \$	14.25 \$	17.24 \$	34.34 \$
E05	41 332	6.00 \$	20.61 \$	12.07 \$	38.69 \$
E06	9 310	2.26 \$	13.46 \$	27.44 \$	43.15 \$
E07	56 027	2.39 \$	12.45 \$	15.35 \$	30.20 \$
E08	4 448	2.55 \$	12.81 \$	18.70 \$	34.05 \$
E09	1 565 220	6.35 \$	18.29 \$	7.27 \$	31.92 \$
E10	104 272	2.54 \$	13.46 \$	19.27 \$	35.28 \$
E11	1 910 773	3.83 \$	18.25 \$	13.66 \$	35.74 \$
E12	58 886	2.14 \$	12.81 \$	11.77 \$	26.71 \$
E13	74 035	2.66 \$	12.83 \$	10.72 \$	26.22 \$
E14	882 612	3.83 \$	17.24 \$	15.88 \$	36.96 \$
E15	574 615	2.85 \$	13.48 \$	12.00 \$	28.33 \$
E16	112 131	3.00 \$	14.05 \$	14.16 \$	31.21 \$
E17	302 590	6.11 \$	18.47 \$	25.08 \$	49.66 \$
E18	459 948	6.31 \$	17.65 \$	18.76 \$	42.73 \$
E19	5 108	4.69 \$	19.72 \$	27.08 \$	51.49 \$
E20	166 675	2.45 \$	13.17 \$	16.54 \$	32.16 \$
E21	642 867	3.72 \$	17.59 \$	9.30 \$	30.60 \$
E22	37 969	3.45 \$	18.51 \$	27.04 \$	49.00 \$
E23	139 580	5.87 \$	19.26 \$	6.78 \$	31.91 \$
E24	8 476	2.24 \$	13.20 \$	11.35 \$	26.79 \$
E25	65 948	6.02 \$	18.10 \$	13.40 \$	37.52 \$
Moyenne pondérée	9 716 236	4.45 \$	17.55 \$	12.89 \$	34.89 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

La carte 1 permet d'observer le positionnement des chantiers et des usines.



**Région 04**  
**Positionnement des chantiers**  
**et des usines**

*Portrait initial pour l'optimisation*

**Légende**

-  Localisation des usines
-  Localisation des chantiers

**Échelle 1 : 3 000 000**



Resources naturelles  
 et Forêts  
**Québec**  
 Service de la certification  
 et des Évaluations Économiques  
 Publication juin 2008

**Carte 1. Positionnement des chantiers et des usines dans la région 04**

### 3.3. COMPARAISON ET ANALYSE DES SCÉNARIOS

Cette section présente les écarts au niveau des coûts d’approvisionnement et du nombre de chantiers par usine entre le scénario initial et le scénario optimisé. Il est à noter que les moyennes des coûts présentés dans les différents tableaux sont toujours pondérées par le volume et par essence.

Le coût total d’approvisionnement dans le scénario initial est de 34,89 \$/m<sup>3</sup> pour toutes les essences, comparativement à 34,06 \$/m<sup>3</sup> dans le scénario optimisé. L’écart mesuré (0,82 \$/m<sup>3</sup>) représente une économie annuelle de près de 2,7 millions de dollars pour l’ensemble des usines qui se sont approvisionnées dans cette région pour un volume de 9,7 millions de m<sup>3</sup>. Le tableau 7 présente les résultats.

**Tableau 7. Comparaison du coût total d’approvisionnement, région 04**

	Initial	Optimisé	Écart
Coût total (\$/m <sup>3</sup> )	34.89 \$	34.06 \$	(0.82 \$)
Volume récolté (m <sup>3</sup> )	9 715 918	9 715 918	9 715 918
Coût total (\$)	338 980 431 \$	330 966 002 \$	(8 014 429 \$)
Économie annuelle			2 671 476 \$

Le tableau 8 permet de constater que cet écart se reflète seulement au niveau des coûts de transport même si l’objectif du scénario optimisé était de minimiser les coûts totaux. Cela s’explique par le fait que ce sont les mêmes chantiers, auxquels était rattaché un coût de récolte et de chemin, qui ont été récoltés dans les deux scénarios. Les coûts de récolte et les coûts de chemin ont été considérés afin d’assurer une meilleure équité entre les usines ou les entreprises. On constate donc une variation des coûts de chemin et de récolte pour la plupart des usines à l’intérieur du scénario optimisé.

Au niveau des coûts de transport, l’analyse des écarts pour les cinq usines ayant subi les baisses de coût les plus importantes indique une diminution moyenne de 8,35 \$/m<sup>3</sup>, tandis qu’on observe seulement une augmentation moyenne de 1,50 \$/m<sup>3</sup> pour les cinq usines dont les coûts ont augmenté le plus. Au niveau des coûts totaux, l’analyse fait état d’une diminution de 10,24 \$/m<sup>3</sup> pour les cinq usines ayant subi le plus de baisse et jusqu’à 1,45 \$/m<sup>3</sup> d’augmentation pour les

cinq unités ayant été les plus touchées par la hausse des coûts. En comparant les mêmes essences, on constate que certaines usines se retrouvent plus favorisées par rapport à d'autres. Il est important de souligner que la localisation des usines et leur volume de consommation sont des paramètres qui ont beaucoup d'influence. La position et la consommation de l'usine R04-U13 fait en sorte qu'elle s'accapare de 42 % des économies. Une définition plus fine des produits aurait probablement permis d'obtenir une meilleure évaluation de l'attribution des volumes. Ainsi, les économies entre les usines auraient probablement été mieux partagées.

En somme, pour une instance régionale responsable de réaliser la planification et d'allouer les chantiers de récolte, le résultat de l'optimisation permet une diminution des coûts totaux de 0,82 \$/m<sup>3</sup> pour l'ensemble de la région. De la perspective des usines, 64 % d'entre elles baissent leurs coûts d'approvisionnement totaux. On constate donc que les attributions actuelles délimitées par les aires communes ne sont pas optimales d'un point de vue du coût global. Implanter un mode d'allocation des bois régionale, indépendamment des aires communes, permet d'obtenir un coût plus compétitif et surtout de répartir d'une façon plus équitable les bois entre les différentes usines. D'ailleurs, 24 usines sur 37 ont profité d'une baisse de coût. De plus, sur les 13 usines dont les coûts ont été augmentés, il est à noter que six d'entre elles ont un coût inférieur à la moyenne régionale. Nous noterons que 30 usines sont dans une meilleure position ou une position acceptable. L'objectif de l'optimisation est de minimiser les coûts totaux d'approvisionnement, indépendamment des usines ou des entreprises. D'une perspective d'un gestionnaire unique, ce type d'optimisation est très acceptable. Cependant, dans un souci de maintien de la compétitivité, différentes approches pourraient être suggérées. À titre d'exemple, il est possible de contraindre les optimisations en s'assurant que chaque usine ou chaque entreprise n'aient pas de coûts supérieurs à la moyenne d'une même essence ou d'un même produit. Ce type de restriction risque de générer des économies moindres que l'optimisation actuelle, mais serait peut-être plus acceptable pour chaque entreprise. Ceci pourrait être étudié ultérieurement.

**Tableau 8. Comparaison des coûts d'approvisionnement par usine, région 04**

Usines	Entreprises	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coût total (\$/m <sup>3</sup> )	
		Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario initial	Scénario optimisé
R04-U01	E01	(1.13 \$)	(0.42 \$)	(2.68 \$)	(4.23 \$)	45.52 \$	41.29 \$
R04-U02	E02	(0.72 \$)	1.89 \$	(5.54 \$)	(4.37 \$)	44.07 \$	39.70 \$
R04-U03	E03	0.22 \$	(0.38 \$)	1.10 \$	0.95 \$	34.25 \$	35.20 \$
R04-U04	E04	0.05 \$	0.12 \$	0.27 \$	0.44 \$	34.34 \$	34.78 \$
R04-U05	E03	(1.21 \$)	1.83 \$	(2.39 \$)	(1.77 \$)	36.90 \$	35.13 \$
R04-U06	E03	0.33 \$	0.16 \$	0.01 \$	0.49 \$	39.26 \$	39.75 \$
R04-U07	E05	0.04 \$	(0.55 \$)	(0.65 \$)	(1.17 \$)	38.69 \$	37.52 \$
R04-U08	E06	0.00 \$	0.20 \$	(3.89 \$)	(3.69 \$)	42.25 \$	38.56 \$
R04-U09	E06	3.02 \$	0.86 \$	(7.96 \$)	(4.08 \$)	51.93 \$	47.85 \$
R04-U10	E07	0.00 \$	0.04 \$	(0.21 \$)	(0.16 \$)	30.20 \$	30.03 \$
R04-U11	E08	0.10 \$	0.40 \$	1.56 \$	2.05 \$	34.05 \$	36.10 \$
R04-U12	E03	(0.20 \$)	(0.04 \$)	2.00 \$	1.76 \$	37.20 \$	38.97 \$
R04-U13	E09	(1.94 \$)	0.04 \$	(9.24 \$)	(11.13 \$)	49.66 \$	38.53 \$
R04-U14	E10	0.12 \$	(0.01 \$)	(3.62 \$)	(3.51 \$)	35.28 \$	31.77 \$
R04-U15	E11	(0.24 \$)	0.45 \$	(3.34 \$)	(3.13 \$)	34.29 \$	31.16 \$
R04-U16	E11	(0.09 \$)	0.76 \$	(2.65 \$)	(1.98 \$)	38.50 \$	36.52 \$
R04-U17	E12	(0.08 \$)	0.00 \$	(0.47 \$)	(0.54 \$)	26.71 \$	26.17 \$
R04-U18	E13	0.51 \$	0.06 \$	6.48 \$	7.05 \$	36.64 \$	43.69 \$
R04-U19	E13	(0.12 \$)	(0.09 \$)	(2.44 \$)	(2.65 \$)	33.19 \$	30.54 \$
R04-U20	E14	0.04 \$	0.04 \$	(0.01 \$)	0.07 \$	36.96 \$	37.03 \$
R04-U21	E15	(0.02 \$)	0.03 \$	0.27 \$	0.29 \$	28.33 \$	28.62 \$
R04-U22	E16	0.15 \$	0.35 \$	0.29 \$	0.78 \$	31.21 \$	31.99 \$
R04-U23	E13	(0.12 \$)	0.05 \$	0.05 \$	(0.03 \$)	24.86 \$	24.83 \$
R04-U24	E17	(0.10 \$)	0.10 \$	(0.63 \$)	(0.63 \$)	31.92 \$	31.29 \$
R04-U25	E18	(0.09 \$)	(0.32 \$)	(1.91 \$)	(2.31 \$)	43.30 \$	40.99 \$
R04-U26	E18	0.66 \$	0.26 \$	(4.90 \$)	(3.97 \$)	34.62 \$	30.64 \$
R04-U27	E19	(0.01 \$)	(0.36 \$)	0.60 \$	0.23 \$	51.49 \$	51.72 \$
R04-U28	E20	(0.08 \$)	0.01 \$	(0.61 \$)	(0.68 \$)	32.16 \$	31.48 \$
R04-U29	E21	(0.33 \$)	0.10 \$	(1.07 \$)	(1.30 \$)	30.60 \$	29.30 \$
R04-U30	E18	0.25 \$	1.44 \$	(1.92 \$)	(0.24 \$)	49.65 \$	49.41 \$
R04-U31	E03	1.02 \$	(0.94 \$)	1.20 \$	1.28 \$	33.35 \$	34.63 \$
R04-U32	E11	0.62 \$	(0.31 \$)	0.28 \$	0.59 \$	33.36 \$	33.95 \$
R04-U33	E22	(0.01 \$)	(0.06 \$)	(0.01 \$)	(0.08 \$)	49.00 \$	48.92 \$
R04-U34	E23	0.30 \$	(0.49 \$)	0.68 \$	0.49 \$	31.91 \$	32.41 \$
R04-U35	E24	(0.09 \$)	(0.01 \$)	(4.43 \$)	(4.52 \$)	26.79 \$	22.27 \$
R04-U36	E25	(2.10 \$)	0.51 \$	(7.41 \$)	(9.01 \$)	37.52 \$	28.51 \$
Moyenne pondérée		0.00 \$	0.00 \$	(0.82 \$)	(0.82 \$)	34.89 \$	34.06 \$
Moyenne pondérée des cinq plus fortes baisses		-	-	8.35 \$	10.24 \$	46,86	36,62
Moyenne pondérée des cinq plus fortes hausses		-	-	1.50 \$	1.45 \$	34,86	36,31

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

L'analyse des gains et des pertes entre chaque usine n'est pas suffisante lorsque l'on sait que des entreprises possèdent plusieurs usines. Il est important d'évaluer l'optimisation sous la perspective des entreprises. En effet, il est possible que pour une entreprise qui opère quelques usines, certaines peuvent avoir des coûts supérieurs à la moyenne, mais que les coûts de l'ensemble de ses approvisionnements soient inférieurs. De même, certaines usines peuvent générer des économies et d'autres des augmentations de coûts suite à l'optimisation. Le tableau 9 présente les coûts par entreprise.

Tel qu'indiqué précédemment, les économies sont réalisées essentiellement sur le coût de transport. À ce niveau, les cinq entreprises ayant subi les plus fortes baisses profitent d'une économie de 8,54 \$/m<sup>3</sup>, tandis que les cinq entreprises qui voient leurs coûts augmenter le plus subissent une augmentation moyenne de 1,18 \$/m<sup>3</sup>. Pour les coûts totaux, les résultats font état d'une diminution de 7,17 \$/m<sup>3</sup> jusqu'à une augmentation de 1,20 \$/m<sup>3</sup>.

Le résultat global pour la région est donc positif, mais est variable d'une entreprise à l'autre. À cet effet, 68 % des entreprises diminuent leurs coûts totaux. De plus, sur les huit entreprises qui subissent une augmentation, quatre d'entre elles ont des coûts inférieures à la moyenne régionale. Ainsi, 84 % des entreprises améliorent ou maintiennent leur situation.

**Tableau 9. Comparaison des coûts d’approvisionnement par entreprise, région 04**

Entreprises	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coût total (\$/m <sup>3</sup> )	
	Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario initial	Scénario optimisé
E01	(1.13 \$)	(0.42 \$)	(2.68 \$)	(4.23 \$)	45.52 \$	41.29 \$
E02	(0.72 \$)	1.89 \$	(5.54 \$)	(4.37 \$)	44.07 \$	39.70 \$
E03	0.45 \$	(0.43 \$)	1.25 \$	1.26 \$	35.34 \$	36.60 \$
E04	0.05 \$	0.12 \$	0.27 \$	0.44 \$	34.34 \$	34.78 \$
E05	0.04 \$	(0.55 \$)	(0.65 \$)	(1.17 \$)	38.69 \$	37.52 \$
E06	0.28 \$	0.26 \$	(4.27 \$)	(3.73 \$)	43.15 \$	39.42 \$
E07	0.00 \$	0.04 \$	(0.21 \$)	(0.16 \$)	30.20 \$	30.03 \$
E08	0.10 \$	0.40 \$	1.56 \$	2.05 \$	34.05 \$	36.10 \$
E09	(1.94 \$)	0.04 \$	(9.24 \$)	(11.13 \$)	49.66 \$	38.53 \$
E10	0.12 \$	(0.01 \$)	(3.62 \$)	(3.51 \$)	35.28 \$	31.77 \$
E11	(0.02 \$)	0.43 \$	(2.42 \$)	(2.01 \$)	35.74 \$	33.73 \$
E12	(0.08 \$)	0.00 \$	(0.47 \$)	(0.54 \$)	26.71 \$	26.17 \$
E13	(0.12 \$)	0.03 \$	(0.29 \$)	(0.38 \$)	26.22 \$	25.83 \$
E14	0.04 \$	0.04 \$	(0.01 \$)	0.07 \$	36.96 \$	37.03 \$
E15	(0.02 \$)	0.03 \$	0.27 \$	0.29 \$	28.33 \$	28.62 \$
E16	0.15 \$	0.35 \$	0.29 \$	0.78 \$	31.21 \$	31.99 \$
E17	(0.10 \$)	0.10 \$	(0.63 \$)	(0.63 \$)	31.92 \$	31.29 \$
E18	(0.00 \$)	(0.20 \$)	(2.18 \$)	(2.39 \$)	42.73 \$	40.34 \$
E19	(0.01 \$)	(0.36 \$)	0.60 \$	0.23 \$	51.49 \$	51.72 \$
E20	(0.08 \$)	0.01 \$	(0.61 \$)	(0.68 \$)	32.16 \$	31.48 \$
E21	(0.33 \$)	0.10 \$	(1.07 \$)	(1.30 \$)	30.60 \$	29.30 \$
E22	(0.01 \$)	(0.06 \$)	(0.01 \$)	(0.08 \$)	49.00 \$	48.92 \$
E23	0.30 \$	(0.49 \$)	0.68 \$	0.49 \$	31.91 \$	32.41 \$
E24	(0.09 \$)	(0.01 \$)	(4.43 \$)	(4.52 \$)	26.79 \$	22.27 \$
E25	(2.10 \$)	0.51 \$	(7.41 \$)	(9.01 \$)	37.52 \$	28.51 \$
Moyenne pondérée	0.00 \$	0.00 \$	(0.82 \$)	(0.82 \$)	34.89 \$	34.06 \$
Moyenne pondérée des cinq plus fortes l	-	-	8.54 \$	7.17 \$	38.64 \$	31.60 \$
Moyenne pondérée des cinq plus fortes l	-	-	1.18 \$	1.20 \$	34.99 \$	36.18 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

Enfin, la diminution des coûts d’approvisionnement se reflète surtout pour les usines ou les entreprises qui s’approvisionnent dans le groupe d’essence FEU (0,72 \$/m<sup>3</sup>) ou SEPM (0,95 \$/m<sup>3</sup>) comparativement aux groupes d’essence PET (0,21 \$/m<sup>3</sup>) ou PIN (0,05 \$/m<sup>3</sup>) (voir tableau 10). Cela s’explique par le fait qu’il y a plus d’usines dans le FEU et le SEPM, donc plus de possibilités de relier un chantier à une usine et donc plus de possibilités de diminuer les coûts. En ce qui concerne le PIN, les possibilités de réduire les coûts sont faibles étant donné que la quasi-totalité du volume est récoltée par l’entreprise E07. Il en est de même pour l’essence PET qui est partagée presque exclusivement par deux entreprises.

**Tableau 10. Comparaison des coûts d’approvisionnement par groupe d’essence, région 04**

Groupe d'essences	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coût total (\$/m <sup>3</sup> )	
	Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario initial	Scénario optimisé
FEU	0.00 \$	0.00 \$	(0.72 \$)	(0.72 \$)	31.04 \$	30.32 \$
PET	0.00 \$	(0.00 \$)	(0.21 \$)	(0.21 \$)	40.11 \$	39.90 \$
PIN	(0.00 \$)	0.00 \$	(0.05 \$)	(0.05 \$)	29.58 \$	29.53 \$
SEPM	(0.00 \$)	(0.00 \$)	(0.95 \$)	(0.95 \$)	34.88 \$	33.93 \$
Moyenne pondérée	0.00 \$	0.00 \$	(0.82 \$)	(0.82 \$)	34.89 \$	34.06 \$

Le tableau 11 indique le pourcentage d’occupation des chantiers requis par usine ainsi que le nombre moyen d’usines par chantier entre le scénario initial et le scénario optimisé. Le taux d’occupation des chantiers baisse de 11,9 % lorsqu’il y a optimisation. De plus, le nombre moyen d’usines présentes dans un chantier passe de 9,0 à 4,7 usines par chantier, soit une diminution de 48 %. Il est important de souligner que le calcul du scénario de base répartit proportionnellement les volumes d’un chantier d’un même produit selon la consommation des usines d’une même aire commune et d’une même zone de tarification. Ce calcul risque d’augmenter artificiellement le nombre d’usines par chantier par rapport à la réalité. Toutefois, pour la région de la Mauricie, cette augmentation n’est pas significative, car il est reconnu dans les pratiques actuelles que la répartition des volumes se fait au prorata des volumes consommés pour les bénéficiaires utilisant les mêmes essences.

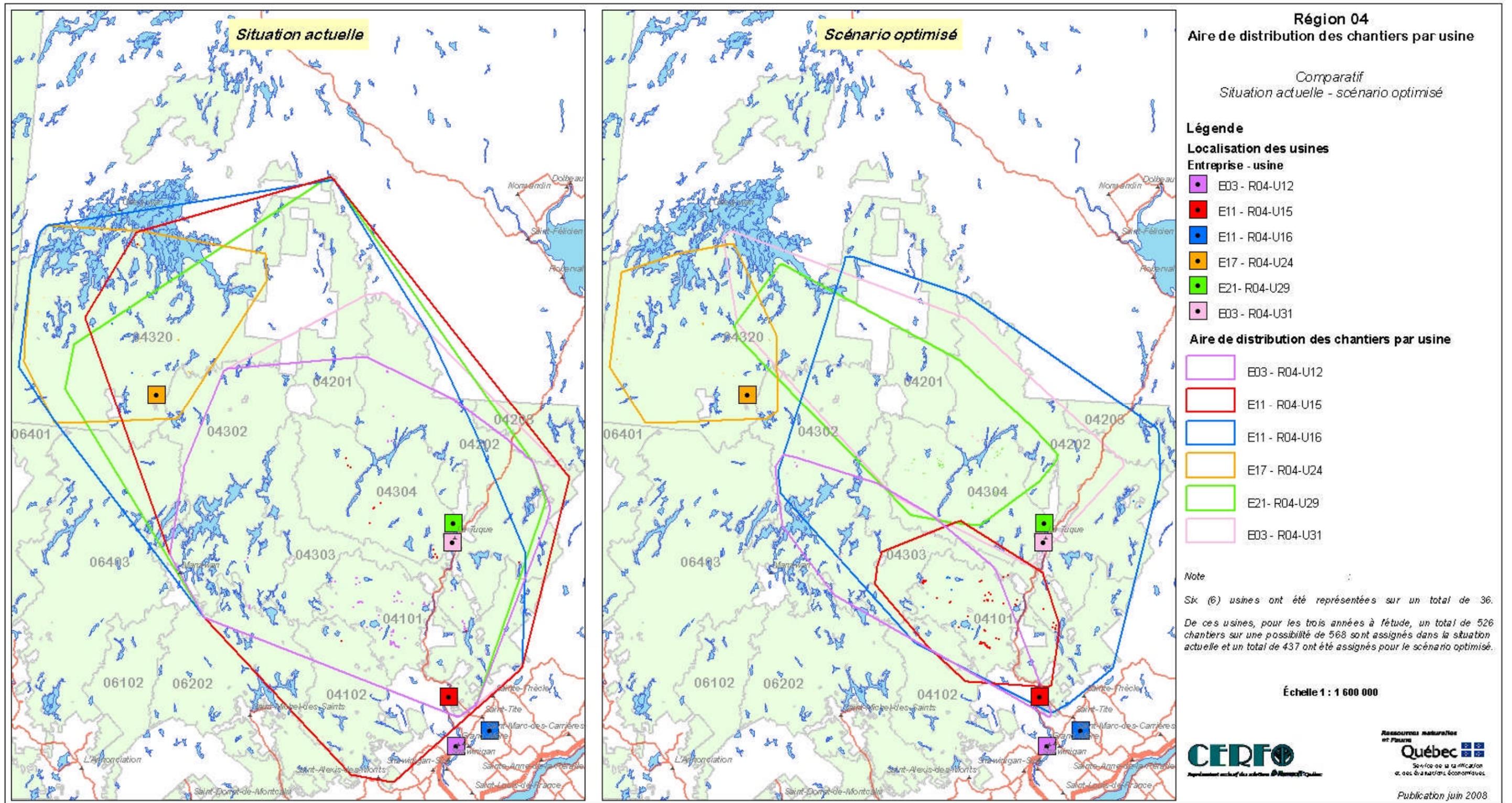
En éliminant les limites des aires communes et en minimisant les coûts totaux, on assiste à une nouvelle division du territoire par usine. La majorité des usines concentrent leur approvisionnement sur des parties du territoire et requiert moins de chantiers pour satisfaire leurs besoins. Donc, une usine peut récolter son volume sur une zone beaucoup plus restreinte que celle spécifiée dans le scénario initial, ce qui se reflète par une diminution des coûts de transport tels que vus dans les tableaux précédents. Ceci laisse présager aussi d’autres économies potentielles en termes de logistique, de planification et de suivi des opérations forestières.

**Tableau 11. Taux d'occupation des chantiers, région 04**

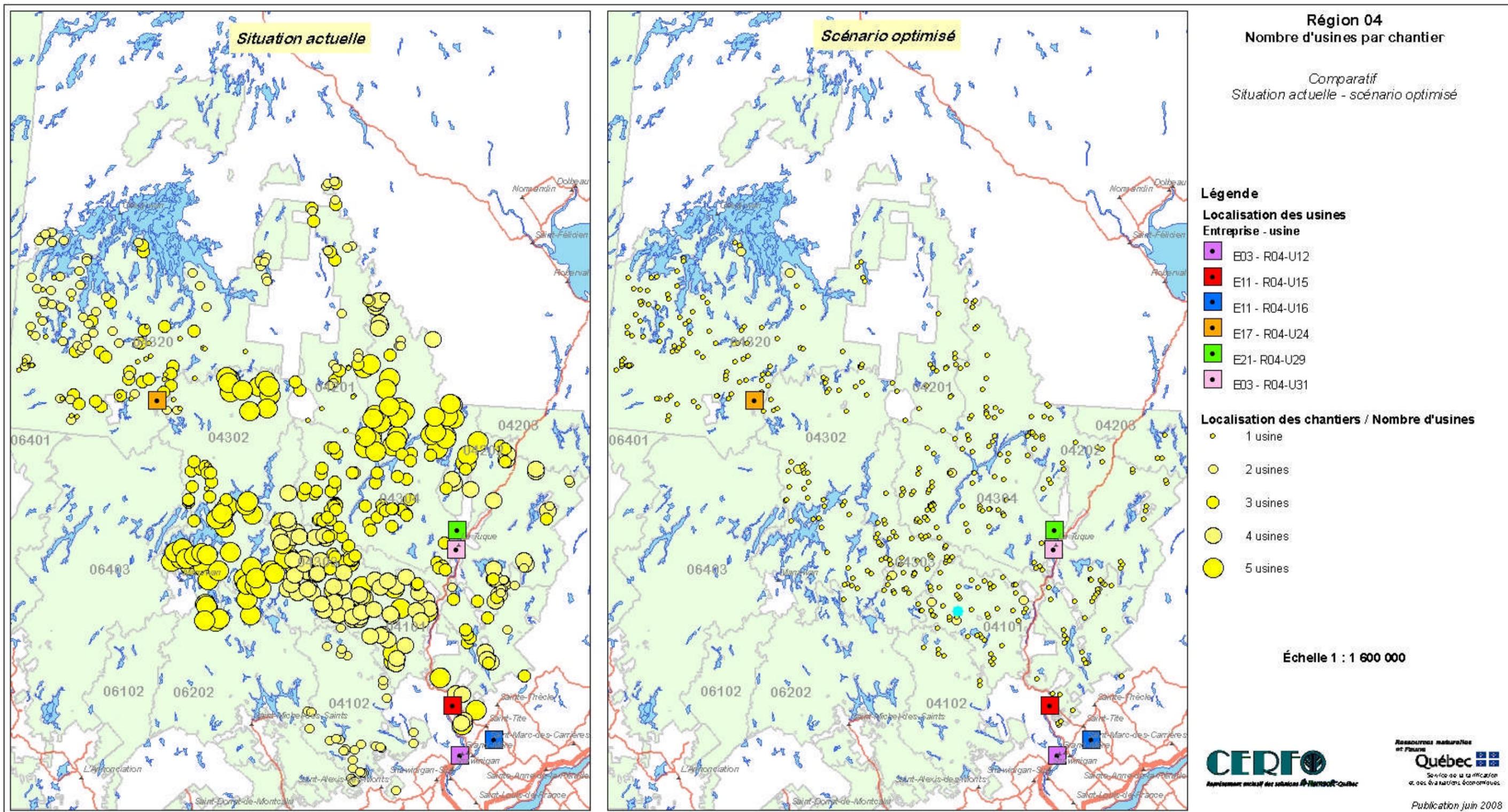
Usines	Entreprises	% d'occupation des chantiers	
		initial	optimisé
R04-U01	E01	9.3%	0.4%
R04-U02	E02	16.0%	0.5%
R04-U03	E03	8.1%	3.5%
R04-U04	E04	3.0%	4.6%
R04-U05	E03	4.9%	1.6%
R04-U06	E03	7.4%	3.9%
R04-U07	E05	2.1%	1.1%
R04-U08	E06	3.0%	2.1%
R04-U09	E06	4.2%	1.1%
R04-U10	E07	43.3%	38.7%
R04-U11	E08	2.5%	8.1%
R04-U12	E03	40.5%	11.4%
R04-U13	E09	30.1%	8.6%
R04-U14	E10	28.7%	26.9%
R04-U15	E11	70.6%	11.4%
R04-U16	E11	74.3%	14.1%
R04-U17	E12	10.4%	7.7%
R04-U18	E13	0.5%	0.7%
R04-U19	E13	29.6%	10.9%
R04-U20	E14	65.5%	59.3%
R04-U21	E15	65.3%	53.2%
R04-U22	E16	68.8%	34.9%
R04-U23	E13	40.3%	37.9%
R04-U24	E17	18.1%	15.3%
R04-U25	E18	32.0%	26.9%
R04-U26	E18	6.0%	1.4%
R04-U27	E19	5.3%	3.7%
R04-U28	E20	37.5%	22.9%
R04-U29	E21	44.9%	13.9%
R04-U30	E18	0.2%	1.6%
R04-U31	E03	49.5%	10.7%
R04-U32	E11	42.1%	2.5%
R04-U33	E22	21.3%	22.7%
R04-U34	E23	2.6%	2.3%
R04-U35	E24	5.5%	1.1%
R04-U36	E25	2.6%	0.9%
		24.9%	13.0%
Nombre moyen d'usines par chantier		9	4.7

La carte 2 permet d'observer pour certaines usines de la région que l'aire de distribution des chantiers entre le scénario initial et le scénario optimisé a de beaucoup diminué.

La carte 3, quant à elle, permet d'observer pour ces mêmes usines une diminution du nombre d'usines par chantier entre le scénario initial et le scénario optimisé.



Carte 2. Aire de distribution des chantiers par usine dans la région 04



Carte 3. Nombre d'usines par chantier dans la région 04

## 4. RÉGION 06 – LAURENTIDES-LANAUDIÈRE

### 4.1. PORTRAIT DES CHANTIERS

Tout comme la région de la Mauricie, la région des Laurentides-Lanaudière est composée de forêt mixte. Toutefois, la proportion de feuillus est plus grande que celle des résineux. D'ailleurs, la région couvre les domaines bioclimatiques de l'érablière et de la sapinière à bouleaux. Pour cette région, 53 % des chantiers récoltés sont composés de peuplements mixtes, 27 % de peuplements feuillus et 20 % de peuplements résineux. On voit donc, contrairement à la région 04, que la proportion de peuplements récoltés dans les feuillus est plus importante. Le nombre de chantiers et le volume récolté par type de peuplement sont présentés dans le tableau 12.

**Tableau 12. Type de peuplement, région 06**

Type de peuplement	Nbre de chantiers	% de chantiers	vol FEU	vol PET	vol PIN	vol SEPM	vol Total
Feuillu	144	27%	849 911	104 731	6 248	155 623	1 116 513
Mixte	278	53%	911 693	379 942	19 146	1 282 091	2 592 872
Résineux	107	20%	113 527	37 010	2 608	1 024 869	1 178 014
Total	529	100%	1 875 132	521 683	28 001	2 462 583	4 887 399

Les volumes de bois toutes essences pour les années 2004 à 2006 ont été récoltés dans 529 chantiers répartis à l'intérieur de 7 aires communes. La superficie récoltée représente 89 787 hectares pour un volume total 4 887 399 m<sup>3</sup> et un volume moyen par chantier de 9 239 m<sup>3</sup>. Le tableau 13 présente en détail ces statistiques par aire commune.

**Tableau 13. Chantiers par aire commune, région 06**

Aires communes	Nombre de chantiers	Superficie récoltée (ha)	Superficie moyenne récoltée par chantier (ha)	Volume récolté (m <sup>3</sup> )	Volume moyen récolté par chantier (m <sup>3</sup> )
6101	32	3 205	100	150 354	4 699
6102	50	6 837	137	463 363	9 267
6201	45	4 421	98	319 832	7 107
6202	89	14 654	165	1 082 782	12 166
6401	105	22 112	211	947 022	9 019
6402	48	12 890	269	543 376	11 320
6403	160	25 669	160	1 380 669	8 629
Total	529	89 787	170	4 887 399	9 239

## 4.2. PORTRAIT DES USINES ET DES ENTREPRISES

Pour les 3 années à l'étude, 38 usines différentes se sont approvisionnées dans la région Laurentides-Lanaudière dont 10 usines en SEPM pour près de 2,5 millions de m<sup>3</sup>, 9 en Peuplier, 29 en Feuillus pour près de 1,9 million de m<sup>3</sup> et 6 en Pins. Il est à noter que certaines usines s'approvisionnent avec plus d'un groupe d'essence et que certaines d'entre elles ont reçu des volumes d'essences non attribués à leur usine, ce qui explique les faibles volumes pour certaines essences. Le tableau 14 présente le portrait des volumes récoltés par usine dans cette région. Contrairement aux autres régions à l'étude, la région 06 se caractérise par un plus grand nombre d'entreprises consommant des petits volumes. Cette région possède le plus grand nombre d'usines pour le plus faible volume consommé.

**Tableau 14. Portrait des volumes récoltés par usine, région 06**

Usines	Entreprises	Volume d'approvisionnement (m <sup>3</sup> ) pour les années 2004, 2005 et 2006				
		Feuillus	Peupliers	Pins	SEPM	Total
R06-U01	E01				5 510	5 510
R06-U02	E02				1 125	1 125
R06-U03	E03	5 052				5 052
R06-U04	E04				216 245	216 245
R06-U05	E05	22 267		13 267		35 535
R06-U06	E06	10 029	288			10 317
R06-U07	E06	136 206				136 206
R06-U08	E07	629	1 248			1 877
R06-U09	E08				790 860	790 860
R06-U10	E09	298 643				298 643
R06-U11	E10	479 309	15 569			494 878
R06-U12	E11	181 574				181 574
R06-U13	E12	850				850
R06-U14	E13			11 835		11 835
R06-U15	E12	54 615				54 615
R06-U16	E14	46 511	2 602			49 113
R06-U17	E15	43 197	2 398	625		46 220
R06-U18	E16	36 731				36 731
R06-U19	E17	2 921	71	488	223 527	227 007
R06-U20	E12	655				655
R06-U21	E18	123 546	5 930			129 476
R06-U22	E19	274 794	472 681			747 475
R06-U23	E20	15 513				15 513
R06-U24	E19				480 670	480 670
R06-U25	E18		20 897			20 897
R06-U26	E21	11 230				11 230
R06-U27	E22	13 588			1 650	15 238
R06-U28	E23	25 664				25 664
R06-U29	E24	8 284				8 284
R06-U30	E25	4 719				4 719
R06-U31	E26	205		466		671
R06-U32	E27	79		1 320	35 029	36 428
R06-U33	E28	4 727				4 727
R06-U34	E29	62 853				62 853
R06-U35	E23	10 217				10 217
R06-U36	E30	523				523
R06-U37	E31				12 518	12 518
R06-U38	E32				695 447	695 447
<b>Total</b>		<b>1 875 132</b>	<b>521 683</b>	<b>28 001</b>	<b>2 462 583</b>	<b>4 887 399</b>

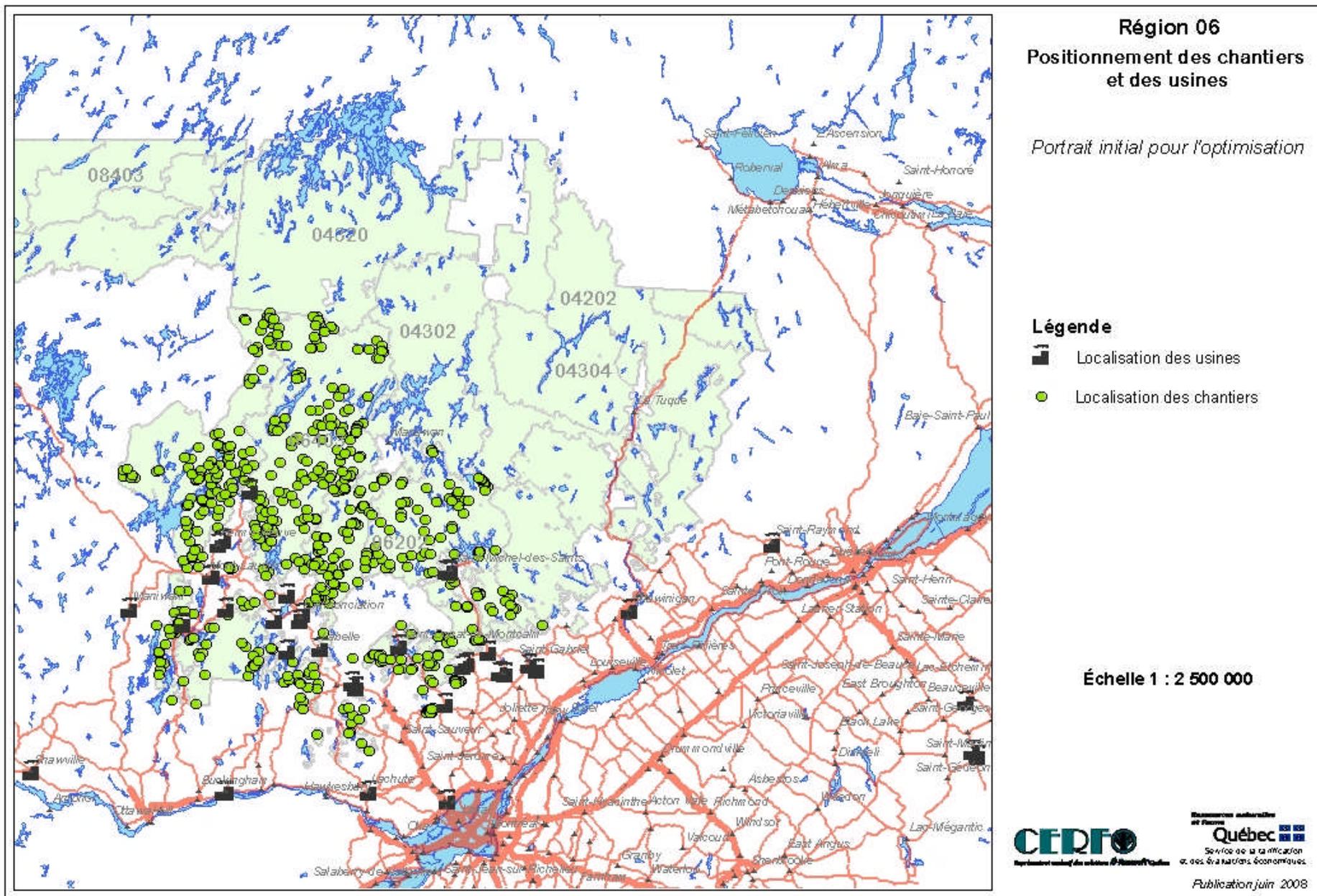
Le tableau 15 présente le portrait des volumes récoltés et des coûts d'approvisionnement pour les 32 entreprises qui possèdent ces usines. Les entreprises E03, E19 et E32 récoltent ainsi 56 % des volumes de la région. Ces entreprises consomment essentiellement du SEPM et du PET. Il est à noter que certaines entreprises s'approvisionnent avec plus d'un groupe d'essence.

**Tableau 15. Portrait des volumes récoltés et des coûts par entreprise, région 06**

Entreprises	Volume total (m <sup>3</sup> )	Coûts (\$/m <sup>3</sup> ) pour les années 2004, 2005 et 2006			
		Chemins	Récolte	Transport	Total
E01	5 510	7.62 \$	20.92 \$	15.39 \$	43.93 \$
E02	1 125	5.98 \$	18.30 \$	21.26 \$	45.54 \$
E03	5 052	5.49 \$	21.38 \$	10.59 \$	37.46 \$
E04	216 245	6.82 \$	20.24 \$	12.82 \$	39.88 \$
E05	35 535	4.45 \$	12.05 \$	13.21 \$	29.71 \$
E06	146 523	4.66 \$	12.31 \$	11.53 \$	28.51 \$
E07	1 877	4.69 \$	17.65 \$	9.86 \$	32.20 \$
E08	790 860	7.24 \$	21.55 \$	11.47 \$	40.26 \$
E09	298 643	5.06 \$	12.35 \$	9.07 \$	26.47 \$
E10	494 878	4.35 \$	12.37 \$	16.88 \$	33.60 \$
E11	181 574	4.38 \$	12.03 \$	14.20 \$	30.61 \$
E12	56 120	4.10 \$	12.34 \$	13.37 \$	29.82 \$
E13	11 835	5.15 \$	11.83 \$	14.91 \$	31.89 \$
E14	49 113	4.21 \$	15.45 \$	10.45 \$	30.11 \$
E15	46 220	4.49 \$	12.58 \$	12.48 \$	29.55 \$
E16	36 731	2.84 \$	13.32 \$	13.33 \$	29.48 \$
E17	227 007	4.62 \$	18.88 \$	7.73 \$	31.24 \$
E18	150 373	3.10 \$	14.30 \$	10.93 \$	28.33 \$
E19	1 228 145	5.27 \$	17.70 \$	10.80 \$	33.77 \$
E20	15 513	2.78 \$	13.21 \$	12.10 \$	28.09 \$
E21	11 230	4.40 \$	18.97 \$	5.63 \$	29.01 \$
E22	15 238	4.77 \$	13.51 \$	11.74 \$	30.02 \$
E23	35 881	5.23 \$	20.55 \$	34.95 \$	60.73 \$
E24	8 284	5.40 \$	18.53 \$	31.24 \$	55.17 \$
E25	4 719	4.40 \$	18.98 \$	6.29 \$	29.67 \$
E26	671	2.95 \$	12.22 \$	7.09 \$	22.25 \$
E27	36 428	4.91 \$	18.45 \$	9.07 \$	32.43 \$
E28	4 727	4.58 \$	18.77 \$	30.70 \$	54.05 \$
E29	62 853	2.75 \$	13.16 \$	11.54 \$	27.45 \$
E30	523	5.85 \$	19.90 \$	11.27 \$	37.02 \$
E31	12 518	6.02 \$	20.29 \$	11.59 \$	37.90 \$
E32	695 447	5.83 \$	19.57 \$	13.97 \$	39.37 \$
Moyenne pondérée	4 887 399	5.39 \$	17.15 \$	12.28 \$	34.82 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

La carte 4 permet d'observer le positionnement de tous les chantiers et de toutes les usines.



**Carte 4. Positionnement des chantiers et des usines dans la région 06**

### 4.3. COMPARAISON ET ANALYSE DES SCÉNARIOS

Comme pour la région 04, cette section présente les écarts au niveau des coûts d’approvisionnement et du nombre de chantier par usine entre le scénario initial et le scénario optimisé.

Le coût total d’approvisionnement calculé dans le scénario initial a été de 34,82 \$/m<sup>3</sup> comparativement à 34,11 \$/m<sup>3</sup> dans le scénario optimisé. L’écart mesuré (0,71 \$/m<sup>3</sup>) représente une économie annuelle de près de 1,2 million de dollars pour l’ensemble des usines qui se sont approvisionnées dans cette région pour un volume de 4,9 millions de m<sup>3</sup>. Le tableau 16 présente les résultats.

**Tableau 16. Comparaison du coût d’approvisionnement total, région 06**

	Initial	Optimisé	Ecart
Coût total (\$/m <sup>3</sup> )	34.82 \$	34.11 \$	(0.71 \$)
Volume récolté (m <sup>3</sup> )	4 887 372	4 887 372	4 887 372
Coût total (\$)	170 178 293 \$	166 708 259 \$	(3 470 034 \$)
Économie annuelle			1 156 678 \$

Tout comme dans la région 04, le tableau 17 permet de constater que cet écart se reflète seulement au niveau des coûts de transport même si l’objectif du scénario optimisé était de minimiser les coûts totaux.

Au niveau des coûts de transport, l’analyse des écarts pour les cinq usines ayant subi les baisses de coût les plus importantes indique une diminution moyenne de 7,20 \$/m<sup>3</sup>, tandis qu’on observe une augmentation moyenne de 1,83 \$/m<sup>3</sup> pour les cinq usines dont les coûts ont augmenté le plus. Au niveau des coûts totaux, l’analyse fait état d’une diminution de 7,20 \$/m<sup>3</sup> pour les cinq usines ayant subi le plus de baisse et jusqu’à 0,75 \$/m<sup>3</sup> d’augmentation pour les cinq usines ayant été les plus touchées par la hausse des coûts. On assiste encore une fois à une variation des coûts entre les usines. Toutefois, la région 06 permet de faire partager l’économie à plus d’usines que la région 04. En effet, 76 % des usines subissent une diminution de leurs coûts totaux. Quant aux usines qui subissent les plus fortes hausses, elles consomment des volumes inférieurs à 10 000 m<sup>3</sup> sur les trois années de récolte.

Pour une instance régionale responsable de réaliser la planification forestière, le résultat de l'optimisation permet une diminution des coûts totaux de 0,71 \$/m<sup>3</sup> pour l'ensemble des usines de la région. Encore une fois, les attributions en fonction des limites des aires communes représentent, pour une bonne partie des usines, une contrainte favorisant une augmentation des coûts totaux d'approvisionnement.

**Tableau 17. Comparaison des coûts d'approvisionnement par usine, région 06**

Usines	Entreprises	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coûts totaux (\$/m <sup>3</sup> )	
		Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario initial	Scénario optimisé
R06-U01	E01	(2.89 \$)	(1.56 \$)	(9.37 \$)	(13.83 \$)	43.93 \$	30.10 \$
R06-U02	E02	(1.60 \$)	1.32 \$	(3.17 \$)	(3.45 \$)	45.54 \$	42.09 \$
R06-U03	E03	(0.35 \$)	(0.83 \$)	(4.69 \$)	(5.88 \$)	37.46 \$	31.59 \$
R06-U04	E04	(0.78 \$)	(0.15 \$)	(3.02 \$)	(3.96 \$)	39.88 \$	35.92 \$
R06-U05	E05	0.46 \$	(0.24 \$)	(7.42 \$)	(7.20 \$)	29.71 \$	22.51 \$
R06-U06	E06	0.01 \$	(0.27 \$)	(3.82 \$)	(4.09 \$)	29.72 \$	25.63 \$
R06-U07	E06	(0.17 \$)	(0.36 \$)	(4.95 \$)	(5.47 \$)	28.42 \$	22.94 \$
R06-U08	E07	(1.31 \$)	0.25 \$	(3.27 \$)	(4.33 \$)	32.20 \$	27.87 \$
R06-U09	E08	0.30 \$	0.07 \$	(0.05 \$)	0.33 \$	40.26 \$	40.58 \$
R06-U10	E09	0.63 \$	0.46 \$	0.32 \$	1.41 \$	26.47 \$	27.88 \$
R06-U11	E10	0.00 \$	(0.02 \$)	0.31 \$	0.29 \$	33.60 \$	33.89 \$
R06-U12	E11	(0.00 \$)	0.04 \$	(0.27 \$)	(0.23 \$)	30.61 \$	30.38 \$
R06-U13	E12	0.04 \$	(0.04 \$)	(1.63 \$)	(1.63 \$)	34.97 \$	33.33 \$
R06-U14	E13	(1.26 \$)	(0.07 \$)	(3.36 \$)	(4.69 \$)	31.89 \$	27.19 \$
R06-U15	E12	(0.72 \$)	(0.29 \$)	(3.68 \$)	(4.69 \$)	29.62 \$	24.93 \$
R06-U16	E14	(0.24 \$)	(0.03 \$)	(1.18 \$)	(1.46 \$)	30.11 \$	28.66 \$
R06-U17	E15	0.20 \$	0.12 \$	(1.68 \$)	(1.36 \$)	29.55 \$	28.19 \$
R06-U18	E16	1.26 \$	(0.10 \$)	2.25 \$	3.41 \$	29.48 \$	32.89 \$
R06-U19	E17	(0.17 \$)	0.17 \$	(0.65 \$)	(0.65 \$)	31.24 \$	30.58 \$
R06-U20	E12	(0.90 \$)	0.36 \$	(9.69 \$)	(10.24 \$)	39.16 \$	28.92 \$
R06-U21	E18	0.25 \$	(0.20 \$)	(1.02 \$)	(0.96 \$)	27.90 \$	26.93 \$
R06-U22	E19	(0.23 \$)	(0.03 \$)	(1.68 \$)	(1.93 \$)	35.68 \$	33.75 \$
R06-U23	E20	(0.36 \$)	(0.17 \$)	(4.48 \$)	(5.02 \$)	28.09 \$	23.07 \$
R06-U24	E19	0.21 \$	0.02 \$	0.61 \$	0.84 \$	30.80 \$	31.64 \$
R06-U25	E18	(0.93 \$)	0.10 \$	(4.76 \$)	(5.59 \$)	31.01 \$	25.42 \$
R06-U26	E21	(0.11 \$)	0.13 \$	(1.08 \$)	(1.06 \$)	29.01 \$	27.95 \$
R06-U27	E22	(1.18 \$)	(0.23 \$)	(5.80 \$)	(7.21 \$)	30.02 \$	22.81 \$
R06-U28	E23	0.16 \$	(0.51 \$)	(3.41 \$)	(3.77 \$)	66.58 \$	62.81 \$
R06-U29	E24	(0.08 \$)	1.57 \$	7.12 \$	8.61 \$	55.17 \$	63.78 \$
R06-U30	E25	0.67 \$	(0.49 \$)	0.79 \$	0.96 \$	29.67 \$	30.63 \$
R06-U31	E26	0.11 \$	(0.01 \$)	(0.83 \$)	(0.74 \$)	22.25 \$	21.52 \$
R06-U32	E27	(0.52 \$)	0.43 \$	(2.62 \$)	(2.71 \$)	32.43 \$	29.72 \$
R06-U33	E28	1.15 \$	0.61 \$	5.18 \$	6.95 \$	54.05 \$	61.00 \$
R06-U34	E29	0.28 \$	(0.12 \$)	0.71 \$	0.88 \$	27.45 \$	28.33 \$
R06-U35	E23	(1.59 \$)	0.15 \$	(5.28 \$)	(6.71 \$)	46.02 \$	39.30 \$
R06-U36	E30	(0.56 \$)	(0.64 \$)	(7.23 \$)	(8.43 \$)	37.02 \$	28.59 \$
R06-U37	E31	(0.50 \$)	2.62 \$	(2.77 \$)	(0.64 \$)	37.90 \$	37.26 \$
R06-U38	E32	(0.13 \$)	(0.16 \$)	0.09 \$	(0.20 \$)	39.37 \$	39.17 \$
Moyenne pondérée		0.00 \$	0.00 \$	(0.71 \$)	(0.71 \$)	34.82 \$	34.11 \$
Moyenne pondérée des cinq plus fortes baisses		0.00 \$	0.00 \$	(7.20 \$)	(7.20 \$)	31.33 \$	23.45 \$
Moyenne pondérée des cinq plus fortes hausses		0.00 \$	0.00 \$	1.83 \$	0.75 \$	27.87 \$	29.73 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

L'analyse à l'échelle des entreprises permet de constater des résultats similaires à la région 04. Le tableau 18 présente les écarts observés au niveau des coûts de transport. Les cinq entreprises

ayant subi les plus fortes baisses bénéficient d'une économie de 5,51 \$/m<sup>3</sup>, tandis que les cinq entreprises qui subissent les plus fortes hausses subissent une augmentation moyenne de 1,83 \$/m<sup>3</sup>. Pour les coûts totaux, les résultats font état d'une diminution de 7,69 \$/m<sup>3</sup> jusqu'à 1,85 \$/m<sup>3</sup> d'augmentation. Il est à noter que ces entreprises consomment de très faibles volumes, soit moins de 6000 m<sup>3</sup> en SEPM et moins de 9000 m<sup>3</sup> sur un horizon de trois ans.

Parmi les trois entreprises qui récoltent la majorité du volume dans la région, seule l'entreprise E08 subit une augmentation de ses coûts totaux de l'ordre 0,33 \$/m<sup>3</sup>, les autres voient leurs coûts diminuer. Globalement, les coûts totaux baissent dans 77 % des entreprises.

**Tableau 18. Comparaison des coûts d'approvisionnement par entreprise, région 06**

Entreprises	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coûts totaux (\$/m <sup>3</sup> )	
	Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario initial	Scénario optimisé
E01	(2.89 \$)	(1.56 \$)	(9.37 \$)	(13.83 \$)	43.93 \$	30.10 \$
E02	(1.60 \$)	1.32 \$	(3.17 \$)	(3.45 \$)	45.54 \$	42.09 \$
E03	(0.35 \$)	(0.83 \$)	(4.69 \$)	(5.88 \$)	37.46 \$	31.59 \$
E04	(0.78 \$)	(0.15 \$)	(3.02 \$)	(3.96 \$)	39.88 \$	35.92 \$
E05	0.46 \$	(0.24 \$)	(7.42 \$)	(7.20 \$)	29.71 \$	22.51 \$
E06	(0.16 \$)	(0.35 \$)	(4.87 \$)	(5.37 \$)	28.51 \$	23.13 \$
E07	(1.31 \$)	0.25 \$	(3.27 \$)	(4.33 \$)	32.20 \$	27.87 \$
E08	0.30 \$	0.07 \$	(0.05 \$)	0.33 \$	40.26 \$	40.58 \$
E09	0.63 \$	0.46 \$	0.32 \$	1.41 \$	26.47 \$	27.88 \$
E10	0.00 \$	(0.02 \$)	0.31 \$	0.29 \$	33.60 \$	33.89 \$
E11	(0.00 \$)	0.04 \$	(0.27 \$)	(0.23 \$)	30.61 \$	30.38 \$
E12	(0.71 \$)	(0.28 \$)	(3.72 \$)	(4.71 \$)	29.82 \$	25.10 \$
E13	(1.26 \$)	(0.07 \$)	(3.36 \$)	(4.69 \$)	31.89 \$	27.19 \$
E14	(0.24 \$)	(0.03 \$)	(1.18 \$)	(1.46 \$)	30.11 \$	28.66 \$
E15	0.20 \$	0.12 \$	(1.68 \$)	(1.36 \$)	29.55 \$	28.19 \$
E16	1.26 \$	(0.10 \$)	2.25 \$	3.41 \$	29.48 \$	32.89 \$
E17	(0.17 \$)	0.17 \$	(0.65 \$)	(0.65 \$)	31.24 \$	30.58 \$
E18	0.09 \$	(0.15 \$)	(1.54 \$)	(1.61 \$)	28.33 \$	26.72 \$
E19	(0.06 \$)	(0.01 \$)	(0.78 \$)	(0.85 \$)	33.77 \$	32.92 \$
E20	(0.36 \$)	(0.17 \$)	(4.48 \$)	(5.02 \$)	28.09 \$	23.07 \$
E21	(0.11 \$)	0.13 \$	(1.08 \$)	(1.06 \$)	29.01 \$	27.95 \$
E22	(1.18 \$)	(0.23 \$)	(5.80 \$)	(7.21 \$)	30.02 \$	22.81 \$
E23	(0.34 \$)	(0.32 \$)	(3.94 \$)	(4.61 \$)	60.73 \$	56.12 \$
E24	(0.08 \$)	1.57 \$	7.12 \$	8.61 \$	55.17 \$	63.78 \$
E25	0.67 \$	(0.49 \$)	0.79 \$	0.96 \$	29.67 \$	30.63 \$
E26	0.11 \$	(0.01 \$)	(0.83 \$)	(0.74 \$)	22.25 \$	21.52 \$
E27	(0.52 \$)	0.43 \$	(2.62 \$)	(2.71 \$)	32.43 \$	29.72 \$
E28	1.15 \$	0.61 \$	5.18 \$	6.95 \$	54.05 \$	61.00 \$
E29	0.28 \$	(0.12 \$)	0.71 \$	0.88 \$	27.45 \$	28.33 \$
E30	(0.56 \$)	(0.64 \$)	(7.23 \$)	(8.43 \$)	37.02 \$	28.59 \$
E31	(0.50 \$)	2.62 \$	(2.77 \$)	(0.64 \$)	37.90 \$	37.26 \$
E32	(0.13 \$)	(0.16 \$)	0.09 \$	(0.20 \$)	39.37 \$	39.17 \$
Moyenne pondérée	0.00 \$	0.00 \$	(0.71 \$)	(0.71 \$)	34.82 \$	34.11 \$
Moyenne pondérée des cinq plus fortes baisses	0.00 \$	0.00 \$	(5.51 \$)	(7.69 \$)	29.27 \$	23.20 \$
Moyenne pondérée des cinq plus fortes hausses	0.00 \$	0.00 \$	1.83 \$	1.85 \$	31.21 \$	33.67 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

Enfin, la diminution des coûts d’approvisionnement se reflète surtout pour les groupes d’essences PIN et FEU. Dans le groupe d’essences PIN, on observe une baisse de 3,09 \$/m<sup>3</sup> et pour le groupe d’essences FEU la baisse est de 1,28 \$/m<sup>3</sup>. Cependant, la baisse des coûts est moins significative pour le groupe d’essences PET et pour le groupe d’essences SEPM, qui est de 0,57 \$/m<sup>3</sup> et de 0,27 \$/m<sup>3</sup> respectivement (voir tableau 19). La région Laurentides-Launaudière est constituée en majeure partie d’usines qui consomment des feuillus et ces usines sont bien distribuées sur le territoire. La bonne distribution des usines offre donc plus d’options pour mieux répartir les approvisionnements et ainsi réduire les coûts, contrairement aux groupes d’essences PET et SEPM, où le nombre d’usines est moindre. Le nombre d’usines pour le PIN est encore plus restreint; on compte seulement cinq usines qui consomment du PIN, et deux d’entre elles accaparent 88 % des volumes. Malgré ce nombre restreint d’usines, la baisse des coûts est très importante par rapport à la situation actuelle où le transport était loin d’être optimale. Pour les usines s’approvisionnant en PIN, on constate qu’il y a un potentiel d’amélioration très important.

**Tableau 19. Comparaison des coûts d’approvisionnement par groupe d’essence, région 06**

Groupe d’essences	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coûts totaux (\$/m <sup>3</sup> )	
	Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario initial	Scénario optimisé
FEU	0.00 \$	(0.00 \$)	(1.28 \$)	(1.28 \$)	31.18 \$	29.90 \$
PET	(0.00 \$)	(0.00 \$)	(0.57 \$)	(0.57 \$)	36.97 \$	36.40 \$
PIN	(0.00 \$)	(0.00 \$)	(3.09 \$)	(3.09 \$)	29.19 \$	26.10 \$
SEPM	0.00 \$	0.00 \$	(0.27 \$)	(0.27 \$)	37.20 \$	36.93 \$
Moyenne pondérée	0.00 \$	0.00 \$	(0.71 \$)	(0.71 \$)	34.82 \$	34.11 \$

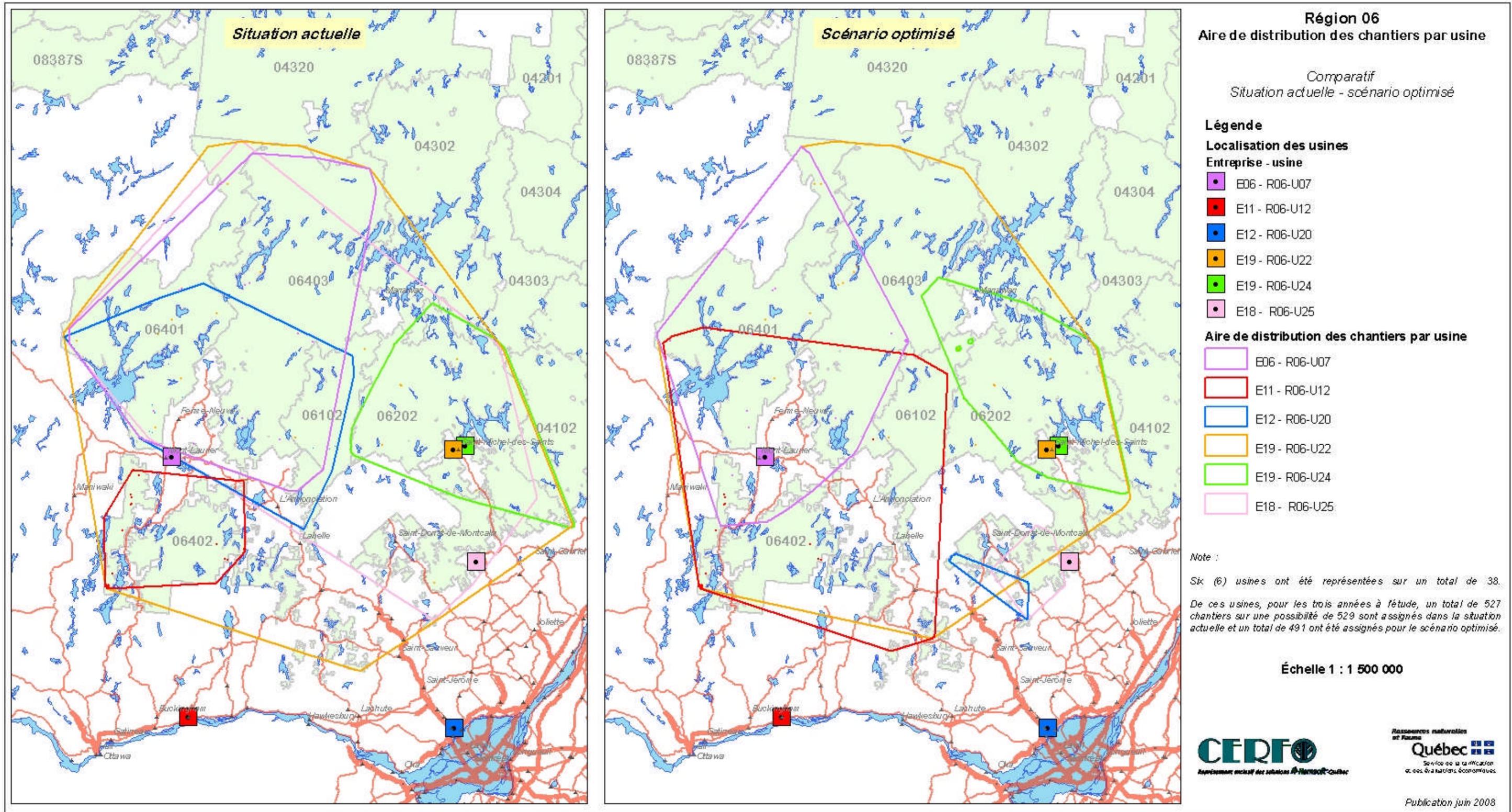
Comme pour dans la région 04, le tableau 20 indique, sur un total de 529 chantiers, le pourcentage d’occupation des chantiers requis par usine ainsi que le nombre moyen d’usines par chantier entre le scénario initial et celui optimisé. Le taux d’occupation des chantiers baisse de 9,1 % lorsqu’il y a optimisation. De plus, le nombre moyen d’usines présentes dans un chantier passe de 9,2 à 5,7 usines par chantier, soit une diminution de 38 %. Pour cette région, aucune information n’était disponible pour connaître les processus de répartition des volumes d’un chantier entre les industriels. Étant donné que le calcul du scénario de base répartit proportionnellement les volumes d’un chantier d’un même produit selon la consommation des usines d’une même aire commune et d’une même zone de tarification, ce calcul risque d’augmenter artificiellement le nombre d’usines par chantier par rapport à la réalité.

Dans certains cas, par exemple l'entreprise E11, on observe une augmentation du nombre de chantiers mais une baisse de son coût total d'approvisionnement de 0,23 \$/m<sup>3</sup>. Il est intéressant de souligner que dans cette région, on récolte tout près de deux fois moins de volume pour un nombre de chantiers similaire à la région 04. Toutefois, la baisse du taux d'occupation et du nombre moyen d'usines présentes dans un chantier est comparable même si le % de chantier résineux passe de 50 % dans la région 04 à 20 % dans la région 06.

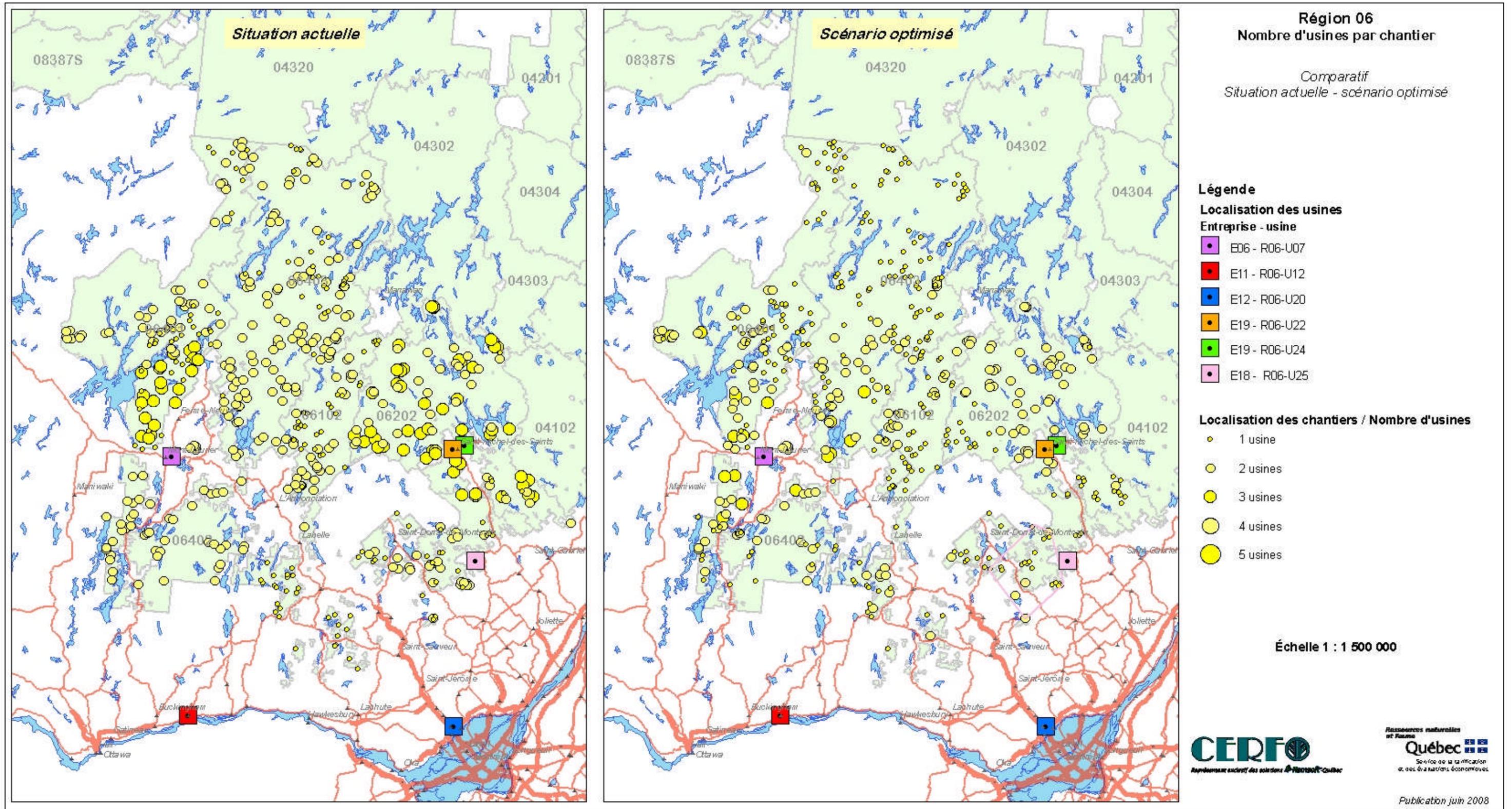
**Tableau 20. Taux d'occupation des chantiers, région 06**

Usines	Entreprises	% d'occupation des chantiers	
		initial	optimisé
R06-U01	E01	25.9%	1.5%
R06-U02	E02	2.3%	0.6%
R06-U03	E03	11.0%	2.8%
R06-U04	E04	27.8%	8.3%
R06-U05	E05	34.0%	26.8%
R06-U06	E06	39.5%	14.6%
R06-U07	E06	30.6%	16.1%
R06-U08	E07	13.4%	1.5%
R06-U09	E08	46.5%	32.1%
R06-U10	E09	47.8%	38.2%
R06-U11	E10	71.8%	33.5%
R06-U12	E11	9.1%	18.3%
R06-U13	E12	21.6%	1.7%
R06-U14	E13	36.5%	31.8%
R06-U15	E12	12.1%	12.1%
R06-U16	E14	13.4%	19.3%
R06-U17	E15	9.1%	18.5%
R06-U18	E16	23.8%	21.6%
R06-U19	E17	27.0%	11.7%
R06-U20	E12	7.2%	0.8%
R06-U21	E18	25.1%	36.9%
R06-U22	E19	98.7%	82.0%
R06-U23	E20	14.9%	2.8%
R06-U24	E19	16.8%	12.1%
R06-U25	E18	21.7%	4.0%
R06-U26	E21	9.6%	3.4%
R06-U27	E22	23.4%	2.6%
R06-U28	E23	38.2%	31.6%
R06-U29	E24	8.9%	2.6%
R06-U30	E25	8.5%	2.8%
R06-U31	E26	10.4%	6.0%
R06-U32	E27	20.0%	4.0%
R06-U33	E28	12.9%	9.6%
R06-U34	E29	18.7%	21.6%
R06-U35	E23	12.9%	3.2%
R06-U36	E30	4.0%	0.4%
R06-U37	E31	9.5%	0.9%
R06-U38	E32	54.4%	33.8%
		24.2%	15.1%
Nombre moyen d'usines par chantier:		9.2	5.7

La carte 5 permet d'observer que l'aire de distribution des chantiers a de beaucoup diminué. La carte 6, quant à elle, permet d'observer pour ces mêmes usines une diminution du nombre d'usines par chantiers entre le scénario initial et le scénario optimisé.



Carte 5. Aire de distribution des chantiers par usine dans la région 06



Carte 6. Nombre d'usines par chantier dans la région 06

## 5. RÉGION 08 – ABITIBI- TÉMISCAMINGUE

---

### 5.1. PORTRAIT DES CHANTIERS

Le nord de cette région, qui est situé dans la pessière, est dominé par les essences résineuses, tandis que plus au sud, la forêt se constitue d'essences feuillues et de résineux. Il est donc normal que la récolte ait été effectuée majoritairement dans des chantiers composés de peuplements résineux (75 %), puis dans des chantiers composés de peuplements mixtes (21 %) et feuillus (4 %). Le nombre de chantiers et le volume récolté par type de peuplement sont présentés dans le tableau 21.

**Tableau 21. Type de peuplement, région 08**

Type de peuplement	Nbre de chantiers	% de chantiers	vol FEU	vol PET	vol PIN	vol SEPM	Vol Total
Feuillu	57	4%	197 621	186 685	166	64 685	449 157
Mixte	279	21%	550 685	918 467	94 514	1 523 101	3 086 768
Résineux	1021	75%	104 461	936 553	23 842	12 673 893	13 738 749
Total	1357	100%	852 767	2 041 705	118 523	14 261 679	17 274 674

On constate que 1357 chantiers répartis à l'intérieur de 23 aires communes ont été nécessaires pour récolter durant les années 2004 à 2006. Le volume total de récolte, toutes essences confondues, est de 17 274 674 m<sup>3</sup> sur une superficie de 229 547 hectares. Le volume moyen par chantier de 12 730 m<sup>3</sup>. Le tableau 22 présente en détail ces statistiques par aire commune.

À l'analyse du tableau, on constate que le nombre de chantier est très élevé, que la superficie moyenne et le volume moyen par chantier sont faibles. L'expérience des opérations forestières permet de penser qu'on aurait pu obtenir un volume par chantier beaucoup plus élevé que pour les autres régions, surtout en Abitibi, qui est une région éloignée de vaste étendue. Il est important de mentionner que la donnée utilisée pour faire cette analyse se basait sur la planification annuelle des chantiers de récolte et non sur les rapports annuels. Par conséquent, il est possible que le nombre de chantier ait été en fait inférieur à ce qui est présenté. Les exercices de planification annuelle incorporent toujours des chantiers marginaux servant de « coussin » aux variations des besoins d'approvisionnement. Donc, la récolte forestière présentée dans cette analyse peut sembler fragmentée. Le but du rapport n'est pas d'expliquer cette fragmentation. Par

contre, la fragmentation engendre une dispersion spatiale et donc une augmentation des coûts de déplacement et d'infrastructure.

**Tableau 22. Chantiers par aire commune, région 08**

Aires communes	Nombre de chantiers	Superficie récoltée (ha)	Superficie moyenne récoltée par chantier (ha)	Volume récolté (m <sup>3</sup> )	Volume moyen récolté par chantier (m <sup>3</sup> )
08121	86	22 954	267	1 182 877	13 754
08122	30	11 532	384	535 339	17 845
08201	22	2 558	116	101 379	4 608
08285A	123	11 891	97	1 249 345	10 157
08285B	30	2 776	93	202 886	6 763
08285C	3	569	190	1 769 230	589 743
08387N	109	23 394	215	1 276 353	11 710
08387S	134	31 142	232	691 574	5 161
08403	95	12 968	137	209 523	2 206
08404	17	2 401	141	1 013 959	59 645
08420	138	21 589	156	403 954	2 927
08520	75	13 055	174	231 547	3 087
08601	61	5 586	92	622 620	10 207
08603N	7	1 177	168	594 703	84 958
08603S	27	3 083	114	820 117	30 375
08610	9	2 942	327	1 575 701	175 078
08620	63	13 423	213	761 704	12 091
08621	19	4 274	225	299 575	15 767
08622	10	2 464	246	47 024	4 702
08623	48	6 896	144	1 512 041	31 501
08624	63	5 858	93	1 755 397	27 863
08704	65	11 815	182	94 027	1 447
08720	123	15 201	124	323 799	2 633
Total	1357	229 547	169	17 274 674	12 730

## 5.2. PORTRAIT DES USINES ET DES ENTREPRISES

Durant les trois années à l'étude, 32 usines différentes se sont approvisionnées dans la région de l'Abitibi-Témiscamingue dont 12 usines en SEPM pour près de 14,3 millions de m<sup>3</sup>, 5 usines en Peuplier pour 2 millions de m<sup>3</sup>, 10 usines en Feuillus pour moins de 0,9 million de m<sup>3</sup> et 7 usines en Pins pour un peu plus de 100 000 m<sup>3</sup>. Il est à noter encore une fois que certaines usines s'approvisionnent avec plus d'un groupe d'essence et que certaines d'entre elles ont reçu des volumes d'essences non attribuées à leur usine, ce qui explique les faibles volumes pour certaines de ces usines. Le tableau 23 présente le portrait des volumes récoltés par usine dans cette région.

**Tableau 23. Portrait des volumes récoltés par usine, région 08**

Usines	Entreprises	Volume d'approvisionnement (m <sup>3</sup> ) pour les années 2004, 2005 et 2006				
		Feuillus	Peupliers	Pins	SEPM	Total
R08-U01	E01			1 131	11 541	12 672
R08-U02	E02				575 200	575 200
R08-U03	E02				1 029 071	1 029 071
R08-U11	E02				971 414	971 414
R08-U16	E02				953 224	953 224
R08-U04	E03				14 795	14 795
R08-U05	E04				1 200 470	1 200 470
R08-U13	E04				455 345	455 345
R08-U15	E04				1 753 159	1 753 159
R08-U06	E05				1 748 887	1 748 887
R08-U07	E05				804 977	804 977
R08-U08	E05				901 426	901 426
R08-U09	E05				345 973	345 973
R08-U22	E05	2 937			768 843	771 779
R08-U24	E05	23 053		25 791		48 844
R08-U25	E05	548 978	247 949	1 813	13 518	812 258
R08-U10	E06				721 853	721 853
R08-U12	E07				567 734	567 734
R08-U14	E08				968 760	968 760
R08-U17	E09	68 860	560 297			629 158
R08-U18	E09	84 987	933 863			1 018 850
R08-U19	E10	426		1 605		2 031
R08-U20	E10	8 186		44 531		52 716
R08-U21	E10	42 625		43 370		85 995
R08-U23	E11	51 868	85 828			137 696
R08-U26	E12				52 869	52 869
R08-U31	E12		213 768			213 768
R08-U27	E13				244 052	244 052
R08-U28	E14				127 257	127 257
R08-U29	E15	20 848				20 848
R08-U30	E16			283		283
R08-U32	E17				31 309	31 309
<b>Total</b>		<b>852 767</b>	<b>2 041 705</b>	<b>118 523</b>	<b>14 261 679</b>	<b>17 274 674</b>

Le tableau 24 présente le portrait des volumes récoltés et des coûts d'approvisionnement pour les 32 entreprises qui possèdent ces usines. Les entreprises E02, E04 et E05 qui récoltent 72 % des volumes possèdent 14 usines ou 44 % des usines réparties dans la région. Contrairement aux autres régions étudiées, on retrouve ici un plus grand nombre d'usines détenues par une même entreprise soit une moyenne de 2 usines par entreprise.

**Tableau 24. Portrait des volumes récoltés et des coûts par entreprise, région 08**

Entreprises	Volume total (m <sup>3</sup> )	Coûts (\$/m <sup>3</sup> ) pour les années 2004, 2005 et 2006			
		Chemins	Récolte	Transport	Total
E01	12 672	4.99 \$	21.65 \$	29.54 \$	39.82 \$
E02	3 528 910	6.74 \$	19.56 \$	10.63 \$	38.88 \$
E03	14 795	6.82 \$	19.96 \$	10.53 \$	34.00 \$
E04	3 408 975	5.59 \$	19.11 \$	9.31 \$	32.69 \$
E05	5 434 145	5.36 \$	19.17 \$	11.67 \$	36.93 \$
E06	721 853	4.78 \$	18.87 \$	13.70 \$	39.53 \$
E07	567 734	4.67 \$	19.48 \$	13.37 \$	28.16 \$
E08	968 760	4.58 \$	18.83 \$	14.00 \$	37.42 \$
E09	1 648 008	5.86 \$	20.24 \$	13.44 \$	38.01 \$
E10	140 742	4.30 \$	12.66 \$	11.20 \$	37.31 \$
E11	351 464	5.46 \$	19.33 \$	13.03 \$	31.66 \$
E12	52 869	6.33 \$	18.83 \$	13.72 \$	29.64 \$
E13	244 052	5.48 \$	18.84 \$	13.69 \$	37.35 \$
E14	127 257	5.63 \$	18.55 \$	7.48 \$	37.52 \$
E15	20 848	8.16 \$	21.24 \$	10.41 \$	56.18 \$
E16	283	3.47 \$	12.07 \$	14.10 \$	36.20 \$
E17	31 309	5.46 \$	18.15 \$	9.09 \$	37.83 \$
Moyenne pondérée	17 274 674	5.65 \$	19.26 \$	11.47 \$	36.37 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

La carte 7 permet d'observer le positionnement des chantiers et des usines.



### 5.3. COMPARAISON ET ANALYSE DES SCÉNARIOS

Le coût total d'approvisionnement toutes essences confondues calculé dans le scénario initial est de 36,37 \$/m<sup>3</sup> comparativement à 35,64 \$/m<sup>3</sup> dans le scénario optimisé. L'écart mesuré représente 0,73 \$/m<sup>3</sup> soit une économie annuelle de près de 4,2 millions de dollars pour l'ensemble des usines qui se sont approvisionnées dans cette région. Il est intéressant de noter que cette économie est comparable à celle observée dans les autres régions même si le portrait de ces trois régions est différent, que ce soit pour le type de peuplement récolté, le volume ou les essences récoltées, le nombre d'usines ou d'entreprises, etc.

Le tableau 25 présente les résultats.

**Tableau 25. Comparaison du coût d'approvisionnement total, région 08**

	Initial	Optimisé	Écart
Coût total (\$/m <sup>3</sup> )	36.37 \$	35.64 \$	(0.73 \$)
Volume récolté (m <sup>3</sup> )	17 274 706	17 274 706	17 274 706
Coût total (\$)	628 281 057 \$	615 670 522 \$	(12 610 535 \$)
Économie annuelle			4 203 512 \$

Dans cette région, on observe également une diminution des coûts de transport (voir tableau 26) et une variation des coûts de chemin et de récolte pour la plupart des usines à l'intérieur du scénario optimisé.

Au niveau des coûts de transport, l'analyse des écarts pour les cinq usines ayant subi les baisses de coût les plus importantes indique une diminution moyenne de 5,89 \$/m<sup>3</sup>, tandis qu'on observe une augmentation moyenne de 2,55 \$/m<sup>3</sup> pour les cinq usines dont les coûts ont augmenté le plus. Au niveau des coûts totaux, l'analyse fait état d'une diminution de 5,88 \$/m<sup>3</sup> pour les cinq usines ayant subi le plus de baisse et jusqu'à 2,55 \$/m<sup>3</sup> d'augmentation pour les cinq usines ayant été les plus touchées par la hausse des coûts. On constate qu'il y a de fortes variations de coûts entre les usines. Certaines usines, contrairement aux autres régions, sont associées à des volumes bois très importants, souvent situés entre 300 000 m<sup>3</sup> et 1 200 000 m<sup>3</sup> sur les trois années de l'étude. Il y a donc un très grand impact monétaire de plusieurs millions de dollars pour ces usines. Cependant, 84 % des usines subissent une diminution des coûts totaux, incluant deux usines dont les coûts

ont augmenté de seulement 0,01 \$/m<sup>3</sup> et 0,05 \$/m<sup>3</sup>. En fait, ce sont cinq usines qui sont touchées par des hausses de coûts. On remarque que la proportion d'entreprises qui subissent une diminution de leurs coûts est encore plus grande en Abitibi-Témiscamingue que dans les autres régions. L'Abitibi-Témiscamingue offre simplement un plus grand potentiel d'amélioration de ses coûts comparativement aux autres régions.

Pour l'instance régionale, le résultat de l'optimisation permet, comme dans les autres régions à l'étude, une diminution des coûts totaux de 0,73 \$/m<sup>3</sup>. Toutefois, une hausse des coûts se répercute sur quelques usines.

**Tableau 26. Comparaison des coûts d'approvisionnement par usine, région 08**

Usines	Entreprises	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coûts totaux (\$/m <sup>3</sup> )	
		Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario initial	Scénario optimisé
R08-U01	E01	(0.40 \$)	0.22 \$	(4.54 \$)	(4.73 \$)	56.18 \$	51.46 \$
R08-U02	E02	(0.45 \$)	0.17 \$	(1.98 \$)	(2.26 \$)	37.85 \$	35.58 \$
R08-U03	E02	(0.33 \$)	0.15 \$	(1.22 \$)	(1.40 \$)	36.63 \$	35.23 \$
R08-U04	E03	0.54 \$	0.87 \$	(5.29 \$)	(3.88 \$)	37.31 \$	33.43 \$
R08-U05	E04	0.17 \$	(0.53 \$)	2.61 \$	2.24 \$	32.58 \$	34.82 \$
R08-U06	E05	0.34 \$	0.54 \$	(2.79 \$)	(1.91 \$)	35.29 \$	33.37 \$
R08-U07	E05	0.20 \$	0.31 \$	(0.88 \$)	(0.37 \$)	36.87 \$	36.50 \$
R08-U08	E05	(0.09 \$)	0.54 \$	3.94 \$	4.39 \$	36.80 \$	41.19 \$
R08-U09	E05	(0.88 \$)	(2.02 \$)	(6.25 \$)	(9.16 \$)	41.71 \$	32.55 \$
R08-U10	E06	0.62 \$	(0.01 \$)	0.25 \$	0.86 \$	37.35 \$	38.20 \$
R08-U11	E02	(0.77 \$)	0.08 \$	(2.87 \$)	(3.55 \$)	39.64 \$	36.09 \$
R08-U12	E07	(0.10 \$)	(0.50 \$)	(5.75 \$)	(6.35 \$)	37.52 \$	31.17 \$
R08-U13	E04	1.22 \$	0.16 \$	3.38 \$	4.76 \$	34.40 \$	39.16 \$
R08-U14	E08	0.14 \$	0.51 \$	2.52 \$	3.17 \$	37.42 \$	40.59 \$
R08-U15	E04	(0.22 \$)	(0.72 \$)	(1.00 \$)	(1.93 \$)	34.87 \$	32.93 \$
R08-U16	E02	(0.20 \$)	(0.01 \$)	(0.70 \$)	(0.92 \$)	33.93 \$	33.01 \$
R08-U17	E09	(0.09 \$)	(0.06 \$)	(0.31 \$)	(0.47 \$)	38.63 \$	38.17 \$
R08-U18	E09	0.29 \$	(0.00 \$)	(0.72 \$)	(0.43 \$)	40.09 \$	39.66 \$
R08-U19	E10	0.01 \$	(0.00 \$)	(0.00 \$)	0.01 \$	23.57 \$	23.57 \$
R08-U20	E10	(0.18 \$)	0.00 \$	(2.07 \$)	(2.25 \$)	29.88 \$	27.63 \$
R08-U21	E10	(0.05 \$)	(0.01 \$)	(0.70 \$)	(0.77 \$)	27.22 \$	26.45 \$
R08-U22	E05	0.09 \$	0.13 \$	(0.91 \$)	(0.69 \$)	38.56 \$	37.87 \$
R08-U23	E11	(0.33 \$)	0.20 \$	(3.91 \$)	(4.04 \$)	35.04 \$	31.00 \$
R08-U24	E05	(0.14 \$)	(0.04 \$)	(0.32 \$)	(0.51 \$)	27.75 \$	27.24 \$
R08-U25	E05	0.11 \$	(0.00 \$)	(0.47 \$)	(0.36 \$)	32.75 \$	32.40 \$
R08-U26	E12	1.32 \$	1.32 \$	(2.86 \$)	(0.23 \$)	38.88 \$	38.66 \$
R08-U27	E13	0.62 \$	0.66 \$	(2.23 \$)	(0.94 \$)	38.01 \$	37.07 \$
R08-U28	E14	(0.24 \$)	(0.30 \$)	(3.76 \$)	(4.30 \$)	31.66 \$	27.36 \$
R08-U29	E15	0.03 \$	0.04 \$	(0.01 \$)	0.05 \$	39.82 \$	39.87 \$
R08-U30	E16	(0.17 \$)	0.17 \$	(5.33 \$)	(5.33 \$)	29.64 \$	24.31 \$
R08-U31	E12	(1.32 \$)	0.13 \$	(2.93 \$)	(4.13 \$)	39.62 \$	35.50 \$
R08-U32	E17	(0.09 \$)	0.51 \$	(4.94 \$)	(4.52 \$)	32.69 \$	28.17 \$
Moyenne pondérée		0.00 \$	0.00 \$	(0.73 \$)	(0.73 \$)	36.37 \$	35.64 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

Les cinq entreprises ayant subi les plus fortes baisses bénéficient d'une économie de 5,68 \$/m<sup>3</sup>, tandis que les cinq entreprises qui subissent les plus fortes hausses subissent une augmentation moyenne de 0,68 \$/m<sup>3</sup>. Pour les coûts totaux, les résultats font état d'une diminution de 5,35 \$/m<sup>3</sup> jusqu'à 1,04 \$/m<sup>3</sup> d'augmentation. En somme, 76 % des entreprises profitent d'une diminution des coûts totaux, ce qui est le meilleur résultat des trois régions étudiées.

**Tableau 27. Comparaison des coûts d'approvisionnement par entreprise, région 08**

Entreprises	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coûts totaux (\$/m <sup>3</sup> )	
	Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario	
					Scénario initial	optimisé
E01	(0.40 \$)	0.22 \$	(4.54 \$)	(4.73 \$)	56.18 \$	51.46 \$
E02	(0.44 \$)	0.09 \$	(1.66 \$)	(2.00 \$)	36.93 \$	34.93 \$
E03	0.54 \$	0.87 \$	(5.29 \$)	(3.88 \$)	37.31 \$	33.43 \$
E04	0.11 \$	(0.54 \$)	0.86 \$	0.43 \$	34.00 \$	34.43 \$
E05	0.10 \$	0.20 \$	(0.98 \$)	(0.68 \$)	36.20 \$	35.52 \$
E06	0.62 \$	(0.01 \$)	0.25 \$	0.86 \$	37.35 \$	38.20 \$
E07	(0.10 \$)	(0.50 \$)	(5.75 \$)	(6.35 \$)	37.52 \$	31.17 \$
E08	0.14 \$	0.51 \$	2.52 \$	3.17 \$	37.42 \$	40.59 \$
E09	0.15 \$	(0.03 \$)	(0.57 \$)	(0.44 \$)	39.53 \$	39.09 \$
E10	(0.10 \$)	(0.01 \$)	(1.20 \$)	(1.31 \$)	28.16 \$	26.85 \$
E11	(0.93 \$)	0.16 \$	(3.32 \$)	(4.09 \$)	37.83 \$	33.73 \$
E12	1.32 \$	1.32 \$	(2.86 \$)	(0.23 \$)	38.88 \$	38.66 \$
E13	0.62 \$	0.66 \$	(2.23 \$)	(0.94 \$)	38.01 \$	37.07 \$
E14	(0.24 \$)	(0.30 \$)	(3.76 \$)	(4.30 \$)	31.66 \$	27.36 \$
E15	0.03 \$	0.04 \$	(0.01 \$)	0.05 \$	39.82 \$	39.87 \$
E16	(0.17 \$)	0.17 \$	(5.33 \$)	(5.33 \$)	29.64 \$	24.31 \$
E17	(0.09 \$)	0.51 \$	(4.94 \$)	(4.52 \$)	32.69 \$	28.17 \$
Moyenne pondérée	0.00 \$	0.00 \$	(0.73 \$)	(0.73 \$)	36.37 \$	35.64 \$

\* La moyenne est pondérée en tenant compte des volumes et de coûts par produit

Enfin, le tableau 28 permet de constater que la diminution des coûts d'approvisionnement est comparable dans tous les produits. L'optimisation, sans tenir compte des limites des aires communes dans la répartition des approvisionnements de tous les groupes d'essence, permet de générer des économies. Un fait à noter est que c'est la seule région où l'économie est comparable dans tous les produits.

**Tableau 28. Comparaison des coûts d’approvisionnement par groupe d’essence, région 08**

Groupe d'essences	Écarts (\$/m <sup>3</sup> )				Coûts totaux (\$/m <sup>3</sup> )	
	Chemins	Récolte	Transport	Total	Scénario	
					Scénario initial	optimisé
FEU	0.00 \$	0.00 \$	(0.77 \$)	(0.77 \$)	31.85 \$	31.08 \$
PET	(0.00 \$)	0.00 \$	(0.92 \$)	(0.92 \$)	39.46 \$	38.54 \$
PIN	0.00 \$	(0.00 \$)	(0.78 \$)	(0.78 \$)	26.87 \$	26.08 \$
SEPM	(0.00 \$)	0.00 \$	(0.70 \$)	(0.70 \$)	36.28 \$	35.58 \$
Moyenne pondérée	0.00 \$	0.00 \$	(0.73 \$)	(0.73 \$)	36.37 \$	35.64 \$

Finalement, le tableau 29 indique que le taux d’occupation des chantiers baisse de 5,0 % lorsqu’il y a optimisation et que le nombre moyen d’usines présentes dans un chantier passe de 4,2 à 2,5 usines par chantier, soit une diminution de 40 %. Pour la région de l’Abitibi-Témiscamingue, la répartition du scénario actuel est assez fidèle à la réalité, car on y retrouve, pour un même produit, un nombre restreint d’usines par aire commune et zone de tarification. En effet, la moyenne pour les essences résineuse est d’environ de 2 usines par aire communes.

Pour l’usine R08-U31, on observe une importante baisse du nombre de chantiers dans le scénario optimisé, dû au fait que cette usine s’approvisionnait dans le scénario actuel sur l’ensemble des chantiers. Cette entreprise doit probablement consommer un produit spécifique qui se retrouve parsemé sur le territoire. Si les produits avaient été plus détaillés, on aurait probablement obtenu une meilleure évaluation.

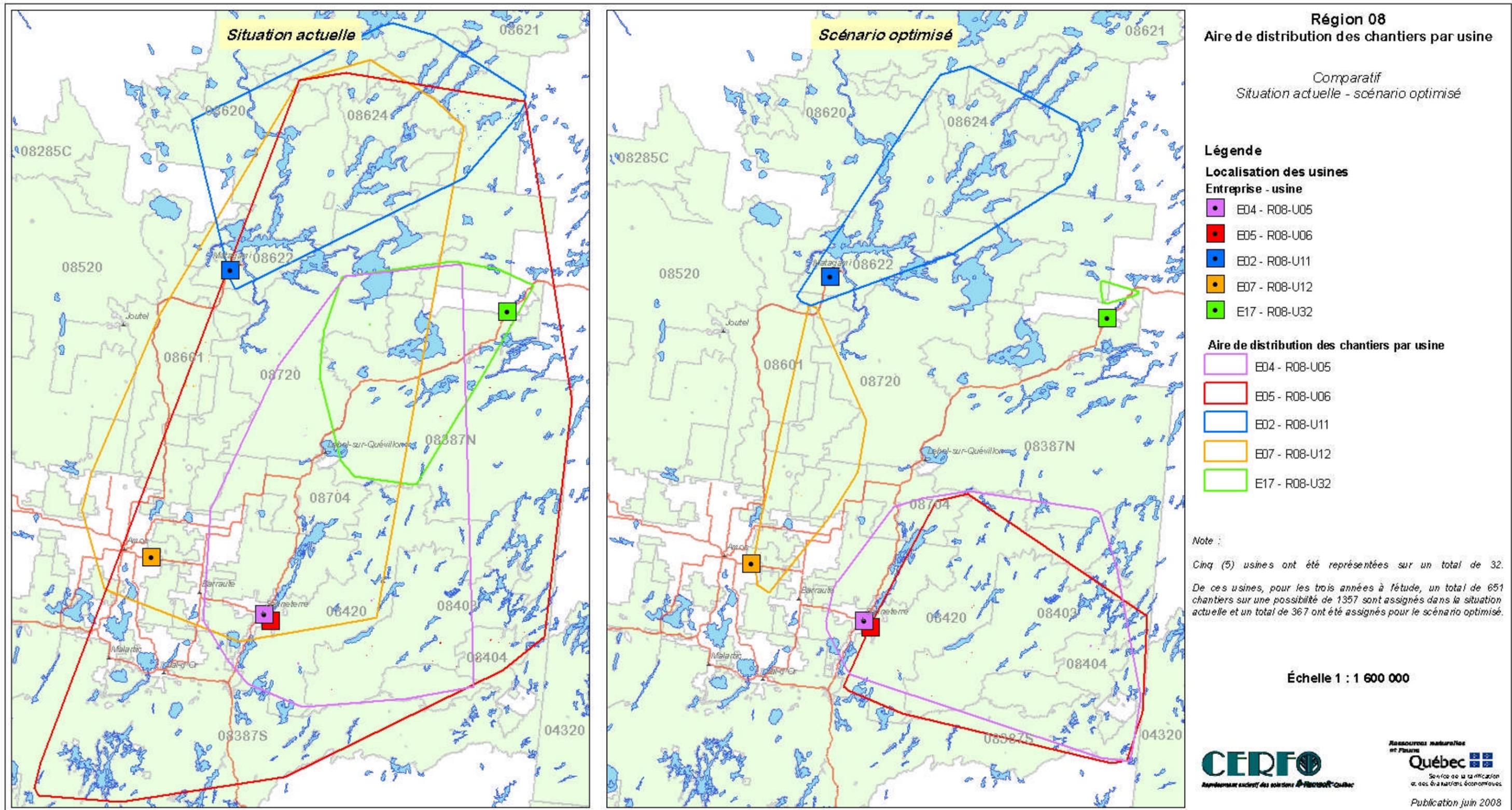
La baisse du taux d’occupation dans un chantier est plus faible comparativement aux autres régions dû au fait que 75 % de la récolte s’effectue dans des chantiers résineux. Dans la région de l’Abitibi-Témiscamingue, les attributions par aire commune sont souvent limitées à un seul bénéficiaire par produit.

**Tableau 29. Taux d'occupation des chantiers, région 08**

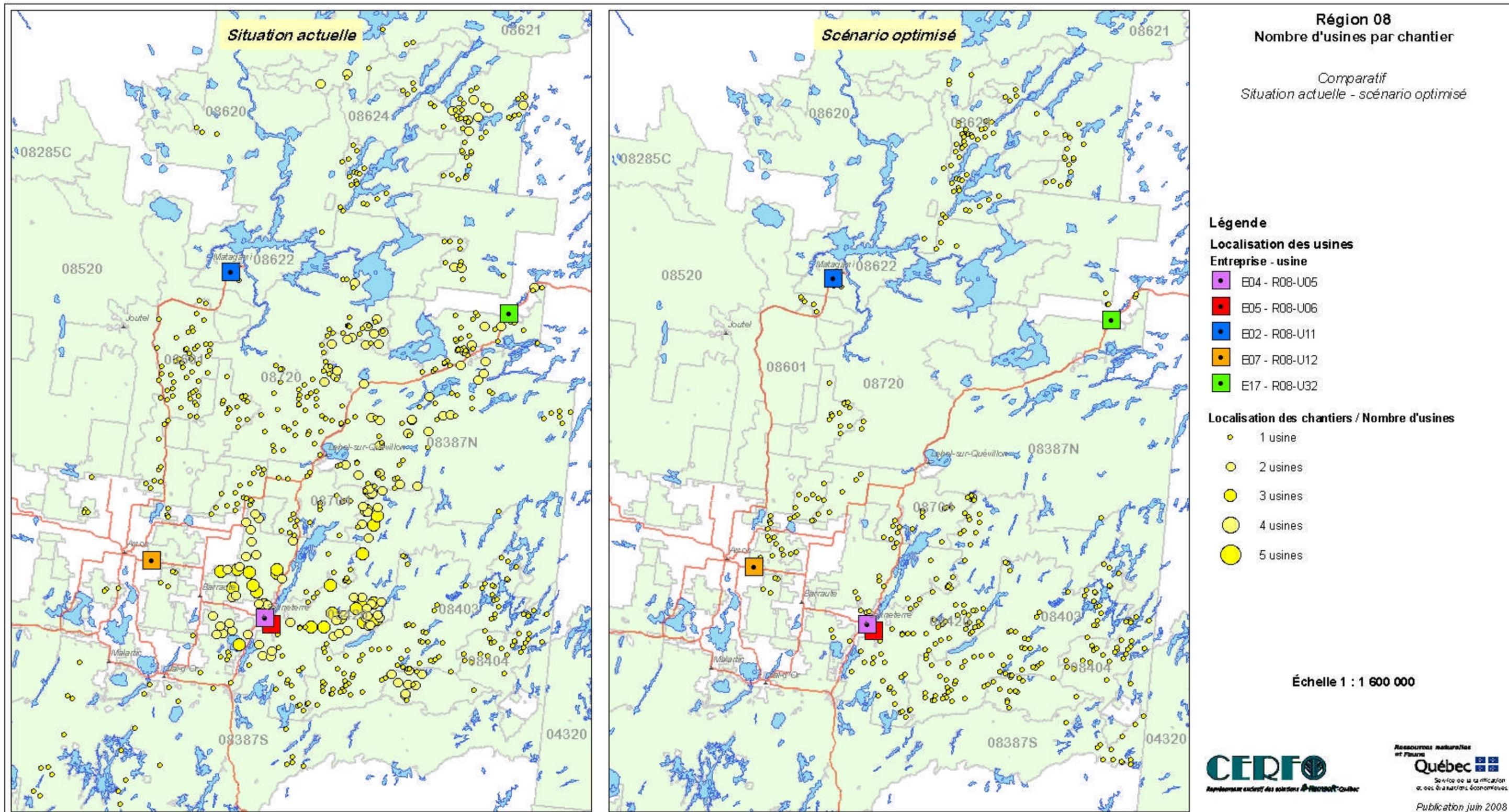
Usines	Entreprises	% d'occupation des chantiers	
		initial	optimisé
R08-U01	E01	4.6%	1.9%
R08-U02	E02	11.2%	5.8%
R08-U03	E02	12.2%	6.2%
R08-U04	E03	13.1%	0.4%
R08-U05	E04	12.7%	6.6%
R08-U06	E05	29.6%	10.8%
R08-U07	E05	21.6%	5.8%
R08-U08	E05	20.3%	6.7%
R08-U09	E05	3.3%	1.3%
R08-U10	E06	9.7%	4.7%
R08-U11	E02	4.9%	5.7%
R08-U12	E07	9.6%	3.8%
R08-U13	E04	13.2%	2.5%
R08-U14	E08	10.7%	7.5%
R08-U15	E04	17.6%	13.1%
R08-U16	E02	8.0%	5.7%
R08-U17	E09	32.7%	35.8%
R08-U18	E09	61.4%	59.4%
R08-U19	E10	0.1%	0.3%
R08-U20	E10	6.5%	6.1%
R08-U21	E10	5.9%	5.8%
R08-U22	E05	15.3%	12.0%
R08-U23	E11	12.5%	11.4%
R08-U24	E05	3.2%	1.8%
R08-U25	E05	12.6%	14.1%
R08-U26	E12	2.3%	0.3%
R08-U27	E13	11.2%	1.3%
R08-U28	E14	6.3%	0.7%
R08-U29	E15	4.9%	4.9%
R08-U30	E16	0.4%	0.4%
R08-U31	E12	43.5%	7.8%
R08-U32	E17	3.3%	0.4%
		13%	8%
Nombre moyen d'usines par chantier:		4.2	2.5

La carte 8 permet d'observer pour certaines usines de la région que l'aire de distribution des chantiers entre le scénario initial et le scénario optimisé a de beaucoup diminué.

La carte 9 quant à elle permet d'observer une diminution du nombre d'usines par chantier.



Carte 8. Aire de distribution des chantiers par usine dans la région 08



Carte 9. Nombre d'usines par chantier dans la région 08

## 6. SYNTHÈSE DES TROIS RÉGIONS À L'ÉTUDE

Le tableau 30 présente la synthèse des résultats des 3 régions à l'étude. Peu importe les différentes régions étudiées, des écarts semblables sont observés, que ce soit au niveau du nombre d'usines par chantier, du coût total, de l'économie sur le coût de transport ou du % des usines et entreprises affectées par les réductions de coûts.

**Tableau 30. Synthèse des 3 régions à l'étude**

Régions	Écarts observés		Coût de transport (\$/m <sup>3</sup> )	Économie coût de transport annuelle (millions \$)		Diminution de coûts pour:	
	Usines par chantier (%)	Coût total (\$/m <sup>3</sup> )		%		Usines	Entreprises
04	(48)	(0.82 \$)	12.89 \$	-6.4%	2.7 \$	64%	68%
06	(38)	(0.71 \$)	12.28 \$	-5.8%	1.2 \$	76%	77%
08	(40)	(0.73 \$)	11.47 \$	-6.4%	4.2 \$	84%	76%

L'abstraction des limites des aires communes et la minimisation des coûts totaux d'approvisionnement permettent une économie annuelle variant de 1,2 à 4,2 millions de dollars selon les régions et selon le volume récolté annuellement.

D'une région à l'autre, d'un domaine bioclimatique à l'autre, on constate qu'il y a toujours possibilité d'amélioration. *Par conséquent, peu importe si les chantiers d'une région sont dominés par le résineux ou par le feuillu, ce qui compte est le mouvement de bois entre les usines et les chantiers.* Une année de récolte diffère toujours de la précédente. Il y a donc toujours une possibilité d'optimiser les allocations de bois.

Des usines sont affectées par de fortes baisses ou de fortes hausses de leurs coûts d'approvisionnement, mais lorsqu'elles sont regroupées au sein d'une même entreprise, les fluctuations sont plus faibles. Il apparaît toutefois que certaines usines, par leur localisation, sont plus affectées que d'autres, comme dans la région 08, car elles sont plus loin de la ressource. Il est à noter qu'il est possible de s'assurer qu'un plus grand nombre d'usines bénéficient d'une économie. Pour y parvenir, on peut contraindre le modèle à partager les économies entre toutes les usines ou les entreprises. Toutefois, en procédant ainsi, les économies globales seront moindres. Plus on contraint un modèle, moins il génère d'économies. Une autre façon est de revoir la planification et d'ajouter des chantiers qui pourront approvisionner chaque usine à des

coûts compétitifs. La réalisation de l'étude sur une plus grande période, voire dix ans, aurait probablement permis de présenter des résultats moins variables entre les entreprises et d'obtenir de bonnes économies.

Enfin, la diminution du nombre d'usines par chantier est un indice très intéressant qui peut permettre une baisse du niveau de complexité des activités de planification, de supervision et de suivi opérationnel et une augmentation de l'efficacité des personnes responsables de ces activités. De plus, cela ne pourrait que simplifier les demandes de permis, les autorisations de transport ou les autres tâches administratives comme le souhaite l'industrie forestière. Ces éléments n'ont cependant pas été évalués monétairement dans cette étude.

## **SECTION 2.**

### **ANALYSE DES IMPACTS FINANCIERS DE L'INSTAURATION D'UN PROCESSUS DE MISE AUX ENCHÈRES**

---

Le Livre vert propose d'établir un marché concurrentiel des bois provenant des forêts du domaine de l'État. Le but de cette mesure est de libéraliser une partie des bois récoltés en forêt publique afin de dégager des marges de manœuvre pour donner accès au bois de la forêt publique à un plus grand nombre d'entreprises performantes et compétitives.

Cette mesure se conjugue avec l'orientation 6 qui vise à favoriser un approvisionnement stable de matière ligneuse en instaurant un droit de premier preneur pour les détenteurs de CAAF actuels. Cette approche de premier preneur devrait permettre de sécuriser une partie des approvisionnements des bénéficiaires existants.

L'introduction de cette mesure amène donc la question suivante :

- De quelle façon les volumes de bois vendus à l'enchère (25 %) et ceux offerts en garantie d'approvisionnement devraient être localisés sur le territoire et quel peut être l'impact sur l'optimisation des coûts d'opérations?

La présente section vise à répondre à cette question en considérant que l'implantation d'un marché pour les bois issus des forêts publiques devrait se faire de manière ordonnée afin d'assurer une égalité des chances pour toutes les entreprises, petites, moyennes ou grandes, d'obtenir une part des volumes disponibles.

# 1. HYPOTHÈSES

---

D'après l'exemple tiré du Livre vert, le bois mis aux enchères doit respecter les règles suivantes :

- 25 % des volumes disponibles en forêt est mis en marché;
- Le premier 100 000 m<sup>3</sup> de chaque approvisionnement n'est pas soumis à la vente aux enchères pour le SEPM;
- Le premier 25 000 m<sup>3</sup> de chaque approvisionnement n'est pas soumis à la vente aux enchères pour les feuillus et autres résineux;
- Les chantiers mis aux enchères doivent être représentatifs du territoire.

En reprenant cette définition, il est donc possible d'estimer le volume de bois qui sera mis aux enchères en reprenant les attributions actuelles. Conséquemment, les chantiers qui seront destinés au droit de premier preneur pourront être identifiés. Ces chantiers seront alors soumis à un calcul afin d'optimiser l'allocation des bois aux différents industriels ayant des garanties de premier preneur. L'impact se mesurera donc sur les coûts et non sur le prix vendu.

## **2. MÉTHODOLOGIE**

---

Pour être en mesure d'évaluer l'impact du processus de mise aux enchères, il est impératif, dans un premier temps, de bien localiser les chantiers qui seront associés à la mise aux enchères. Le choix des chantiers mis aux enchères est donc primordial. Les chantiers doivent être représentatifs du territoire en volume de bois par produit et en coût d'opération. Il est proposé d'analyser dix scénarios de localisation de chantiers. Ces dix scénarios simulent le comportement d'une instance régionale chargée de planifier et d'allouer les bois. Cette instance peut avoir différentes stratégies de sélection de chantiers. Les scénarios présentent donc un gradient de distribution des chantiers variant entre des chantiers qui sont loin des usines et des chantiers qui sont près des usines.

Les étapes de cette section sont de :

- Déterminer s'il est possible de localiser des chantiers représentatifs du territoire;
- Mesurer s'il y a des écarts significatifs entre les scénarios;
- Mesurer si la distribution spatiale des chantiers a un impact sur le coût d'opération;
- Déterminer s'il y a des scénarios meilleurs que d'autres.

Pour mesurer les impacts, les coûts considérés sont uniquement ceux du transport, de la construction de chemins d'opération et de la récolte des bois.

### **2.1. TERRITOIRE D'ÉTUDE**

Le choix de la région s'est arrêté sur la région de l'Abitibi-Témiscamingue. Le nombre d'usines et la grande dispersion des chantiers de récolte fait de l'Abitibi-Témiscamingue une région idéale. Pour qu'un processus d'enchère fonctionne, il faut suffisamment d'industriels qui ont un intérêt au volume de bois mis aux enchères.

## 2.2. VOLUME DE BOIS MIS AUX ENCHÈRES

Le tableau 31 présente le volume libéré pour les enchères dans la région 08. On constate d'une part que le pourcentage des volumes mis aux enchères n'atteint jamais 25 % des volumes. La première tranche (25 000 m<sup>3</sup> ou 100 000 m<sup>3</sup>) des attributions actuelles ne permet donc pas de libéraliser 25 % des volumes, mais bien une portion inférieure (%). Également, on constate que les ratios sont variables selon les produits. L'hypothèse émise pour obtenir ces résultats considère que le volume à retrancher des attributions actuelles se définit selon les produits et non pour l'ensemble du volume sous CAAF d'une usine. Ainsi, seulement les produits SEPM, PET, PATE, PIB et AUTR sont soumis au processus d'enchère. Pour simplifier l'analyse, le volume mis aux enchères a été regroupé sur les trois années de l'étude, mais il faut noter que les calculs ont été réalisés en considérant les volumes consommés par produit, par usine et par année.

**Tableau 31. Présentation du volume (m<sup>3</sup>) libéré pour la mise aux enchères pour les trois années de l'étude, région 08**

Produits	Volume total (m <sup>3</sup> )	Volume mis aux enchères (m <sup>3</sup> )	Volume droit de premier preneur (m <sup>3</sup> )	Ratio réels
SEPM	14 261 748	2 452 316	11 809 432	17.1%
PET	2 041 709	422 928	1 618 781	20.7%
PATE	580 275	91 555	488 720	15.9%
PIB	96 837	89	96 748	0.09%
AUTR	116 927	10 649	106 278	0.9%
Total	17 097 496	2 977 537	14 119 959	17.4%

## 2.3. ÉTABLISSEMENT DU PRIX DE VENTE DU BOIS AUX ENCHÈRES

Le Livre vert spécifie que le prix de vente des bois issus des forêts publiques constituerait un élément central de l'orientation « Établir un marché concurrentiel des bois provenant des forêts du domaine de l'état » et serait le cœur du financement du modèle proposé. Toutefois, le Livre vert ne spécifie pas comment le prix de vente sera fixé. Il indique seulement que le prix de vente des bois issus des forêts publiques devra refléter au minimum les éléments suivants :

- Le coût des interventions d'aménagement forestier;
- Le coût de protection des forêts;
- Le coût de fonctionnement du bureau de mise en marché;
- Une marge de profit pour les entreprises d'aménagement.

Afin de décrire les conséquences sur l'optimisation des coûts d'opérations dans un cadre d'un processus de vente de bois aux enchères, trois approches de mise en marché des bois seront considérées. Il est important de noter que cette partie de l'étude n'évalue pas si une approche est préférable à une autre.

Les trois approches sont :

- Volume bord de route
- Volume livré à l'usine
- Volume livré dans une cour de transit

## **2.4. DESCRIPTION DES SCÉNARIOS**

Tel qu'indiqué précédemment, dix scénarios ont été élaborés pour mesurer l'impact sur la répartition des bois vendus aux enchères versus ceux en garanties d'approvisionnement. Ces scénarios ont été localisés en utilisant le logiciel « Spatial Woodstock ».

Deux méthodes ont été développées. La première consiste à localiser, dans un premier temps, les chantiers mis aux enchères pour ensuite déduire les chantiers destinés aux droits de premier preneur. La deuxième méthode consiste à localiser directement les chantiers associés aux droits de premier preneur pour ensuite déduire les chantiers mis aux enchères. Les deux méthodes expriment différentes approches qu'une instance régionale et le bureau de mise en marché des bois pourraient privilégier pour mettre le bois aux enchères. Pour chaque méthode, cinq scénarios ont été élaborés. Les scénarios présentent un gradient différent de dispersion spatiale des chantiers. Pour le bien du lecteur, il n'est pas nécessaire de comprendre la nuance entre chaque scénario, mais de comprendre que chaque scénario diffère dans leur répartition spatiale.

---

**Première méthode : Localisation des chantiers mis aux enchères**

---

Scénario 1	Minimiser le coût total dans un contexte où les distances de transport sont au maximum, en considérant des coûts de récolte et de construction de chemins par produit qui ne soient pas inférieurs à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 2	Minimiser le coût total dans un contexte où les distances de transport sont au maximum, en faisant en sorte que la moyenne des coûts totaux ne soit pas supérieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 3	Minimiser le coût total en faisant en sorte que la moyenne des coûts d'opération ne soit pas inférieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 4	Minimiser le coût total en considérant une moyenne des coûts de récolte et de construction de chemins par produit qui ne soit pas inférieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 5	Minimiser le coût total en considérant une moyenne des coûts de récolte et de construction de chemins de chaque usine ayant libéré du volume pour les enchères qui ne soit pas inférieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.

---

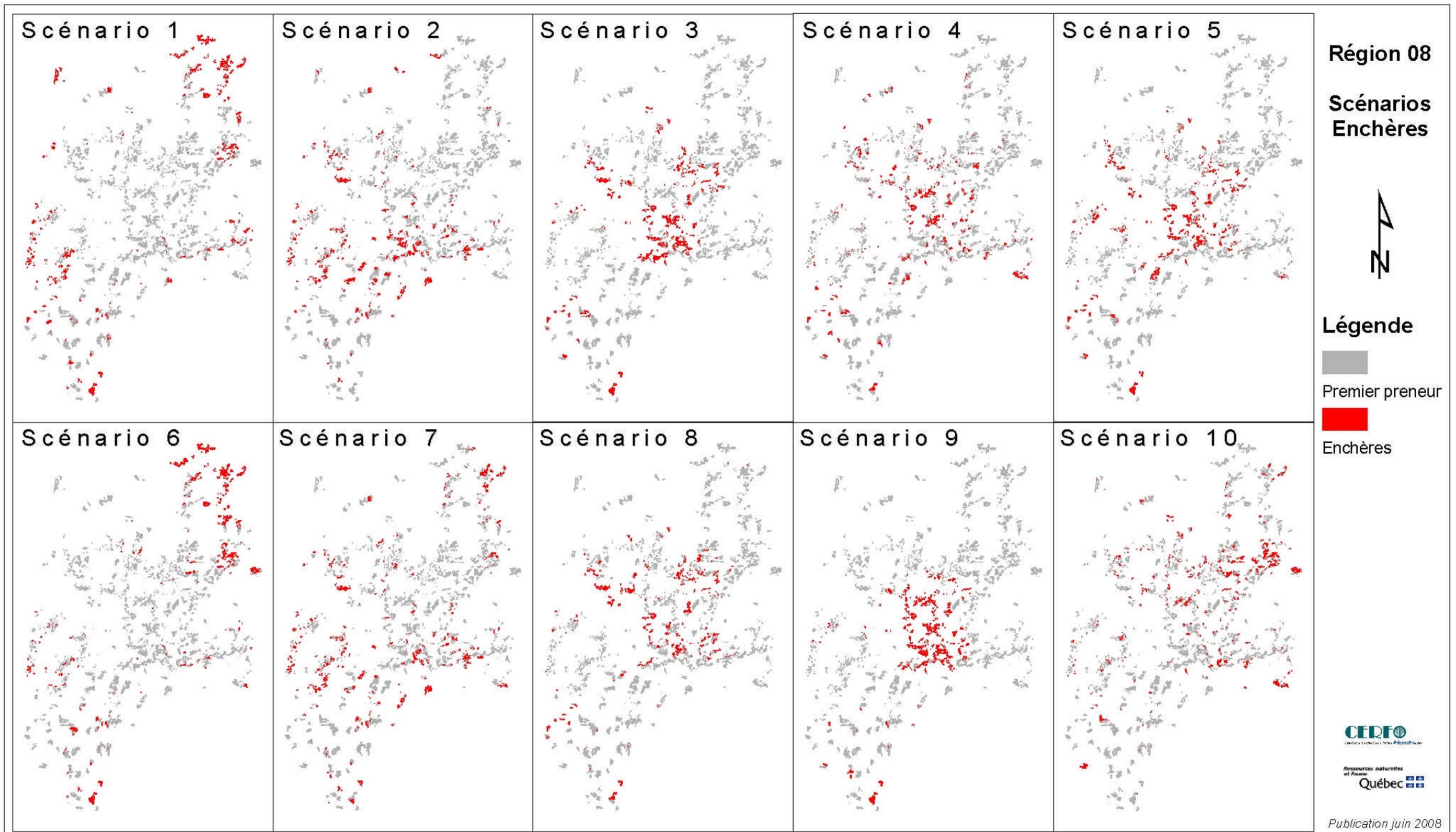
**Deuxième méthode : Localisation des chantiers associés aux droits de premier preneur**

---

Scénario 6	Minimiser le coût total en considérant une moyenne des coûts de récolte et de construction de chemins par produit qui ne soit pas inférieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 7	Minimiser le coût total en faisant en sorte que la moyenne des coûts totaux ne soit pas inférieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 8	Minimiser le coût total en considérant une moyenne des coûts de récolte et de construction de chemins de chaque usine ayant libéré du volume pour les enchères qui ne soit pas inférieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 9	Minimiser le coût total dans un contexte où les distances de transport sont au maximum, en faisant en sorte que les coûts de récolte et de construction de chemins par produit ne soient pas inférieurs à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.
Scénario 10	Minimiser le coût total dans un contexte où les distances de transport sont au maximum en faisant en sorte que la moyenne des coûts totaux ne soit pas supérieure à la moyenne du scénario optimisé à 100 %.

---

La carte 10 présente les dix scénarios de l'impact sur les chantiers mis aux enchères.



Carte 10. Dix scénarios des chantiers mis aux enchères dans la région 08

### **3. IMPACT DES SCÉNARIOS SUR LA REPRÉSENTATIVITÉ DES BOIS VENDUS AUX ENCHÈRES**

---

Chaque scénario doit être représentatif du territoire. Les paramètres servant à comparer les scénarios sont :

- Répartition des volumes mis aux enchères par produit;
- Répartition de la somme des volumes SEPM, PET et PATE par type de chantier;
- Répartition des volumes SEPM, PET et PATE par type de chantier;
- Répartition des chantiers par classe de volume récolté par chantier;
- Répartition des volumes par classe de coût de récolte et de construction de chemin;
- Coût moyen de récolte et de construction de chemin par produit;
- Distance moyenne entre chaque usine et chaque chantier du scénario;
- Localisation des chantiers.

Le tableau 32 présente la répartition des volumes par produit mis aux enchères pour chacun des scénarios. On constate que les volumes pour les produits SEPM, PATE, PET ne varient pratiquement pas et qu'il y a de fortes variations pour les autres produits, tels que les feuillus durs, les pins, le cèdre et autres résineux. La forêt est milieu hétérogène, il est donc difficile de sélectionner des portions de forêts et d'exclure systématiquement les produits qui ne font pas partie de la vente aux enchères. La sélection des chantiers vise à minimiser la présence des essences secondaires sans toutefois les exclure complètement.

**Tableau 32. Répartition du volume par produit mis aux enchères, région 08**

Produits	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
AUTF_ABC	0.02%	0.01%	0.02%	0.00%	0.01%	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%	0.00%	0.02%	0.01%
AUTR	0.39%	0.59%	0.60%	0.44%	0.53%	0.36%	0.35%	0.59%	0.36%	1.00%	0.52%	0.20%
BOJ_AB	0.04%	0.07%	0.02%	0.02%	0.02%	0.05%	0.06%	0.02%	0.05%	0.01%	0.04%	0.02%
BOJ_C	0.02%	0.04%	0.01%	0.02%	0.01%	0.02%	0.03%	0.01%	0.03%	0.00%	0.02%	0.01%
BOP_AB	0.28%	0.44%	0.09%	0.05%	0.10%	0.15%	0.39%	0.11%	0.07%	0.02%	0.17%	0.15%
BOP_C	0.63%	1.00%	0.32%	0.25%	0.33%	0.45%	0.85%	0.32%	0.31%	0.15%	0.46%	0.28%
CHN_ABC	0.00%	0.02%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.00%	0.01%	0.00%
ERS_AB	0.02%	0.04%	0.02%	0.01%	0.02%	0.03%	0.04%	0.02%	0.06%	0.01%	0.03%	0.01%
ERS_C	0.05%	0.05%	0.03%	0.02%	0.04%	0.05%	0.06%	0.04%	0.07%	0.01%	0.04%	0.02%
PATE	2.98%	3.04%	3.10%	3.10%	3.05%	3.00%	2.92%	3.05%	3.06%	3.17%	3.05%	0.07%
PET	14.05%	13.83%	14.08%	14.17%	14.09%	14.10%	14.01%	14.08%	14.11%	14.06%	14.06%	0.09%
PIB	0.00%	0.64%	0.06%	0.11%	0.05%	0.00%	0.00%	0.05%	0.04%	0.05%	0.10%	0.19%
PIR	0.00%	0.05%	0.03%	0.04%	0.01%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.02%	0.02%
SEPM	81.50%	80.18%	81.62%	81.77%	81.73%	81.77%	81.26%	81.67%	81.82%	81.51%	81.48%	0.49%
Volume total (m <sup>3</sup> )	3 009 040	3 058 504	3 004 572	2 999 054	3 000 571	2 999 102	3 017 663	3 002 761	2 997 183	3 008 507	3 009 696	18 218

Le tableau 33 présente la répartition des volumes SEPM, PET et PATE générés par type de chantier dans chacun des scénarios. Le type de chantier réfère à sa dominance en type d'essence, soit feuillu, mixte ou résineux. On constate, pour tous les scénarios, que les volumes proviennent essentiellement de chantiers à dominance résineuse. D'ailleurs, il y a très peu d'écart si on compare avec le portrait du territoire, où 80 % des chantiers sont résineux, 17 % mixtes et seulement 2 % feuillus. Les scénarios présentant les plus faibles proportions de chantier résineux (71 %) sont le scénario 1 et le scénario 6. Tandis que les huit autres présentent une proportion variant entre 77 et 83 % de volume provenant de chantiers résineux.

**Tableau 33. Répartition de la somme des volumes SEPM, PET et PATE par type de chantier, région 08**

Type de chantier	Portrait du territoire		Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
	Volume	Proportion												
Feuillu	390	2%	3%	2%	4%	3%	4%	4%	1%	3%	5%	2%	3%	1%
Mixte	2 980	17%	25%	19%	14%	16%	15%	25%	22%	15%	14%	16%	18%	4%
Résineux	13 726	80%	71%	78%	83%	81%	81%	71%	77%	82%	81%	81%	79%	4%
Volume total (1000 m <sup>3</sup> )	17 096	100%	2 976	3 005	2 987	2 986	2 984	2 975	2 973	2 986	2 978	3 002	2 985	11

Le tableau 34 présente la répartition des volumes pour les trois principaux produits qui sont le SEPM, la PATE et le PET par type de chantier. La proportion de volume SEPM dans les chantiers dominés par le résineux se situe entre 83 % et 92 %. En comparaison avec le territoire, où cette proportion est de 89 %, on peut juger que les scénarios sont fidèles au portrait de la région. Le scénario 1 est toutefois un peu à l'écart des autres scénarios, mais cette différence ne permet pas de le déclasser pour fin de comparaison.

**Tableau 34. Répartition des volumes des trois principaux produits par type de chantier, région 08**

Produits	Type de chantier	Portrait du territoire	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
Pate	Résineux	<b>12%</b>	10%	36%	11%	4%	9%	0%	27%	8%	10%	4%	12%	11%
	Mixte	<b>70%</b>	71%	51%	66%	78%	68%	62%	55%	70%	35%	76%	63%	13%
	Feuille	<b>18%</b>	19%	13%	22%	18%	23%	38%	17%	22%	55%	20%	25%	12%
	Sous-total	<b>100%</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
Pet	Résineux	<b>46%</b>	16%	46%	50%	50%	46%	11%	40%	50%	44%	50%	40%	15%
	Mixte	<b>45%</b>	69%	48%	34%	36%	36%	72%	57%	37%	37%	42%	47%	14%
	Feuille	<b>9%</b>	16%	6%	16%	13%	18%	17%	2%	14%	19%	9%	13%	6%
	Sous-total	<b>100%</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		
SEPM	Résineux	<b>89%</b>	83%	86%	92%	90%	91%	85%	85%	91%	90%	91%	88%	3%
	Mixte	<b>11%</b>	16%	13%	8%	10%	8%	15%	15%	9%	9%	9%	11%	3%
	Feuille	<b>0%</b>	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%	1%	1%	0%	1%	0%
	Sous-total	<b>100%</b>	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%		

Le tableau 35 présente la répartition des chantiers par classe de volume récolté par type de chantier. Ce tableau permet d'évaluer si la taille des chantiers est bien représentée dans les dix scénarios. On constate qu'en moyenne les chantiers entre 0 et 10 000 m<sup>3</sup> sont surreprésentés, soit près de 5 % de plus que le portrait du territoire. Tandis que les chantiers entre 10 000 m<sup>3</sup> et 50 000 m<sup>3</sup> sont sous-représentés. Il est très difficile d'obtenir le portrait exact en évaluant une portion du territoire. Cette portion risque de ne pas contenir l'ensemble des paramètres qui le caractérisent. Toutefois, on peut juger que les écarts ne sont pas excessifs et que les 10 scénarios sont représentatifs, surtout pour un volume approximatif de 3 millions de mètres cubes.

**Tableau 35. Répartition des chantiers par classe de volume récolté par chantier, région 08**

Volume par chantier	Portrait du territoire		Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
	Volume	Proportion												
0-10000 m3	871	64.2%	74.0%	69.5%	67.6%	69.4%	70.8%	68.6%	70.4%	69.7%	65.1%	73.0%	69.8%	2.5%
10000-25000 m3	274	20.2%	11.3%	16.5%	19.5%	17.3%	20.3%	17.4%	15.9%	19.4%	22.6%	17.8%	17.8%	3.0%
25000-50000 m3	146	10.8%	11.0%	9.0%	7.0%	8.1%	6.0%	9.1%	9.7%	7.7%	8.8%	5.8%	8.2%	1.6%
50000-100000 m3	58	4.3%	3.7%	4.1%	5.5%	4.8%	2.7%	4.5%	4.0%	2.8%	3.1%	2.8%	3.8%	1.0%
100000 m3 et plus	8	0.6%	0.0%	0.8%	0.4%	0.4%	0.3%	0.4%	0.0%	0.4%	0.4%	0.6%	0.4%	0.2%
Nombre de chantiers	1357	100.0%	300	266	256	271	301	264	277	284	261	326	281	22

Le tableau 36 présente la répartition des volumes par classe de coût de récolte et de construction de chemin. On constate, pour tous les scénarios, que plus de 90 % des volumes récoltés ont un coût de récolte et de construction de chemin qui se situe entre 20 \$/m<sup>3</sup> et 28 \$/m<sup>3</sup>. Les coûts moyens de récolte et de construction de chemin se situent entre 23,68 \$/m<sup>3</sup> et 25,53 \$/m<sup>3</sup>. Sur les dix scénarios, huit ont un coût supérieur au coût moyen du territoire. Toutefois, l'écart entre les scénarios et le coût moyen n'est pas majeur, il représente seulement 2 % de variation.

**Tableau 36. Répartition des volumes par classe de coût de récolte et de construction de chemins (\$/m<sup>3</sup>), région 08**

Classe de coût de récolte et de construction de chemin	Portrait du territoire		Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
	Volume	Proportion												
16-20 \$/m <sup>3</sup>	193	1.1%	0.5%	1.2%	0.5%	0.5%	0.5%	1.2%	0.1%	0.6%	1.2%	0.7%	0.7%	0.4%
20-24 \$/m <sup>3</sup>	6 050	35.0%	37.7%	29.2%	33.9%	41.7%	31.7%	27.5%	32.4%	63.0%	31.0%	29.6%	36.4%	10.8%
24-28 \$/m <sup>3</sup>	9 534	55.2%	47.0%	51.3%	60.8%	47.8%	64.6%	59.9%	60.1%	35.8%	65.1%	59.8%	54.7%	9.8%
28-32 \$/m <sup>3</sup>	1 452	8.4%	14.9%	18.0%	4.8%	9.4%	2.3%	11.1%	6.4%	0.6%	2.7%	8.4%	7.8%	6.0%
32-36 \$/m <sup>3</sup>	25	0.1%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%	0.5%	0.2%	0.3%	0.0%	0.0%	0.7%	0.1%	0.2%
36-40 \$/m <sup>3</sup>	22	0.1%	0.0%	0.2%	0.0%	0.6%	0.5%	0.0%	0.7%	0.0%	0.0%	0.7%	0.2%	0.3%
Volume total 1000 m <sup>3</sup>	17 275		3 009	3 059	3 005	3 018	3 001	2 999	2 999	3 003	2 997	3 009	3 010	19
Coût moyen	24.90 \$		25.02 \$	25.53 \$	25.05 \$	25.16 \$	24.96 \$	25.04 \$	24.70 \$	23.68 \$	25.05 \$	25.05 \$	24.91 \$	0.51 \$

Le tableau 37 présente le coût moyen de récolte et de construction de chemin par produit. Pour les produits qui sont soumis aux enchères, les coûts moyens sont très près du coût moyen du territoire pour huit scénarios. D'ailleurs, pour le produit SEPM, six scénarios ont le même coût que le portrait du territoire, soit 25,11 \$/ m<sup>3</sup>.

**Tableau 37. Coût moyen (\$/m<sup>3</sup>) de récolte et de construction de chemins par produit, région 08**

Produits	Portrait du territoire	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
AUTF_ABC	<b>16.71</b>	16.85	16.73	16.89	17.11	16.86	16.92	16.99	16.91	17.09	16.60	16.90	0.15
AUTR	<b>27.71</b>	26.37	29.56	26.70	26.68	26.28	26.44	26.76	26.51	26.62	26.71	26.86	0.96
BOJ_AB	<b>16.28</b>	16.24	17.28	16.26	16.99	16.11	16.12	16.19	16.14	16.29	15.29	16.29	0.53
BOJ_C	<b>16.35</b>	16.23	17.60	16.28	17.02	16.05	16.15	16.22	16.09	16.26	15.52	16.34	0.57
BOP_AB	<b>18.98</b>	18.98	19.41	18.67	18.16	18.70	18.93	19.27	18.56	18.99	17.96	18.76	0.46
BOP_C	<b>18.97</b>	18.92	19.51	18.72	18.13	18.88	18.94	19.23	18.63	19.18	18.70	18.88	0.38
CHN_ABC	<b>15.80</b>	16.00	15.92	15.76	15.64	15.74	16.04	15.98	15.76	16.03	15.15	15.80	0.27
ERS_AB	<b>16.85</b>	16.92	16.61	16.67	16.52	16.63	16.92	17.19	16.65	17.19	16.12	16.74	0.32
ERS_C	<b>16.94</b>	16.88	16.62	16.80	16.95	16.74	16.89	17.07	16.76	17.15	16.28	16.81	0.24
PATE	<b>17.74</b>	18.08	19.03	17.44	17.47	17.55	18.11	18.51	17.31	17.97	17.55	17.90	0.55
PET	<b>26.37</b>	26.38	26.72	26.41	26.24	26.02	26.36	26.38	25.17	26.38	26.63	26.27	0.43
PIB	<b>16.39</b>	15.64	17.73	15.87	16.90	15.81	15.78	16.25	15.81	15.66	16.26	16.17	0.67
PIR	<b>15.69</b>	15.61	16.29	15.78	15.79	15.63	15.53	16.21	15.65	15.47	16.26	15.82	0.31
SEPM	<b>25.11</b>	25.11	25.83	25.11	25.26	25.10	25.12	24.86	23.67	25.12	25.12	25.03	0.54
Coût moyen	<b>24.91</b>	25.02	25.53	25.05	25.16	24.96	25.04	24.70	23.68	25.05	25.05	24.91	0.51

L'ensemble des tableaux précédents ont permis de comparer les scénarios sous des aspects forestiers et économiques. Bien que ces scénarios semblent être comparables, il est difficile à partir de ces critères d'analyser la dispersion de ceux-ci. Le tableau 38 présente la distance moyenne entre les chantiers mis aux enchères et les entreprises. Cette distance a été pondérée par le volume des produits destinés aux entreprises. On observe dans le tableau que la distance moyenne entre les différents scénarios varie considérablement, entre 154 et 300 km. Il est donc clair que les chantiers de certains scénarios sont plus éloignés des usines que d'autres. De plus, le coefficient de variation de la distance moyenne des différentes usines varie entre 12 et 44 %. Certains scénarios peuvent donc avantager certaines usines. On constate également que peu importe le scénario, certaines entreprises sont toujours positionnées à une distance moyenne qui

varie très peu. Ces usines ne sont ni avantagées et ni désavantagées, leur positionnement minimise les fluctuations du coût de transport associées à la dispersion des chantiers.

**Tableau 38. Distance moyenne (km) entre les chantiers mis aux enchères et les entreprises, région 08**

Entreprises	Portrait du territoire	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne pondérée	Écart type	Coefficient de variation
E01	540	651	527	550	489	490	662	579	500	461	541	545	72	13.20%
E02	153	251	171	184	141	134	239	197	133	111	176	171	47	27.14%
E03	225	303	161	215	150	136	319	214	141	113	201	198	71	35.74%
E04	189	244	158	166	111	109	230	185	108	74	158	157	56	35.81%
E05	163	338	211	265	208	194	363	259	197	186	252	238	67	28.15%
E06	222	279	147	203	140	126	294	190	123	110	189	183	66	35.85%
E07	181	261	139	177	111	102	264	180	102	71	165	159	66	41.79%
E08	196	264	139	184	119	109	272	180	108	84	171	166	66	39.56%
E09	154	192	147	192	172	152	200	168	157	139	182	167	21	12.56%
E10	170	193	220	148	119	151	189	225	146	171	148	173	34	19.66%
E11	201	210	180	203	182	167	225	204	173	169	191	191	20	10.39%
E12	159	360	355	300	298	309	303	354	301	288	310	303	57	18.98%
E13	161	258	139	170	102	96	256	181	99	58	158	152	67	44.25%
E14	205	275	271	220	218	223	218	269	214	202	228	232	28	12.28%
E15	151	255	132	207	222	227	250	249	228	206	196	213	41	19.50%
E16	182	121	198	138	127	75	130	189	73	121	137	135	44	32.20%
E17	181	274	271	221	220	224	217	269	215	203	228	230	31	13.68%
Moyenne pondérée	218	300	206	168	181	174	298	239	175	154	208	211	53	

L'évaluation des dix scénarios de mise aux enchères permet de constater qu'il est possible de localiser des chantiers représentatifs du territoire, mais qu'il est très difficile de les représenter parfaitement. Le tableau 39 présente une analyse de type multicritères permettant de comparer les écarts par rapport à la moyenne de chacun des critères, vus précédemment, pour les dix scénarios. Certains critères, tels que le volume récolté et le coût d'opération pour certains produits, peuvent être facilement respectés, tandis que des critères, tels que la proportion de chantier inférieur à 10 000 m<sup>3</sup> et l'exclusion des produits marginaux des enchères, sont plus difficiles à atteindre. Tel qu'indiqué précédemment, la forêt est un milieu hétérogène où il est difficile d'obtenir le portrait exact du territoire sur une petite portion de celui-ci. Cependant, il est possible de tendre vers une bonne représentation, sans que les écarts soient trop importants. La distance moyenne entre chaque chantier et chaque usine est le critère qui varie le plus. Cette variation a été orchestrée

pour justement déterminer si la localisation des chantiers destinés à la mise aux enchères peut avoir un impact significatif sur le coût d’approvisionnement relié aux chantiers destinés au droit de premier preneur.

**Tableau 39. Analyse multicritères sur les écarts pour chaque critère entre les scénarios et le portrait du territoire, région 08**

Critères	Portrait du territoire	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
Volume SEPM	2452316	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Volume PET	422928	0.0%	0.0%	0.0%	0.5%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.2%
Volume PATE	91555	2.2%	-1.6%	-1.6%	-1.6%	0.0%	1.8%	3.9%	0.0%	0.0%	-4.2%	-0.1%	2.3%
Volume résineux des chantiers résineux	89%	-5.5%	-2.7%	2.6%	0.8%	1.8%	-4.3%	-3.7%	1.6%	1.4%	2.0%	-0.6%	3.1%
Chantier Résineux	80%	-9.0%	-1.9%	2.4%	0.7%	1.1%	-8.9%	-3.4%	1.4%	0.7%	1.2%	-1.6%	4.2%
Chantier Mixte	17%	8.0%	2.0%	-3.6%	-1.5%	-2.7%	7.1%	4.7%	-2.3%	-3.7%	-1.0%	0.7%	4.5%
Chantier Feuillu	2%	-2.3%	1.0%	-0.1%	1.2%	0.8%	1.6%	1.8%	-1.3%	0.9%	3.0%	0.7%	1.5%
Proportion de chantier 0-10000 m3	64%	9.8%	5.4%	3.4%	5.2%	6.6%	4.4%	6.2%	5.5%	0.9%	8.8%	5.6%	2.5%
Proportion de chantier 10000-25000 m3	20%	-8.9%	-3.7%	-0.7%	-2.8%	0.1%	-2.8%	-4.3%	-0.8%	2.4%	-2.4%	-2.4%	3.0%
Proportion de chantier 25000 et plus	16%	-1.0%	-1.7%	-2.7%	-2.3%	-6.7%	-1.6%	-1.9%	-4.7%	-3.4%	-6.4%	-3.2%	2.0%
Distance moyenne entre les chantiers et les usines	218	37.4%	-5.5%	-23.0%	-17.0%	-20.3%	36.6%	9.6%	-20.1%	-29.6%	-4.7%	-3.7%	24.2%
Coût de récolte et chemin pour SEPM	25.11 \$	0.0%	2.9%	0.0%	0.6%	-0.1%	0.0%	-1.0%	-5.7%	0.0%	0.0%	-0.3%	2.1%
Coût de récolte et de chemin moyen	24.90 \$	0.5%	2.6%	0.6%	1.1%	0.2%	0.6%	-0.8%	-4.9%	0.6%	0.6%	0.1%	1.9%
Moyenne des écarts		2.4%	-0.3%	-1.7%	-1.2%	-1.5%	2.6%	0.8%	-2.4%	-2.3%	-0.2%	-0.4%	4.0%

## 4. IMPACT DES SCÉNARIOS SUR LA REPRÉSENTATIVITÉ DES BOIS EN GARANTIS D'APPROVISIONNEMENT

La localisation des chantiers mis aux enchères permet d'identifier systématiquement les chantiers dédiés au droit de premier preneur. Si les chantiers mis aux enchères sont jugés représentatifs du territoire, alors les chantiers ciblés pour les droits de premier preneur devraient l'être également. Ainsi, seulement certains critères sont évalués pour présenter les scénarios de droit de premier preneur. Dans un deuxième temps, le calcul du partage des allocations entre les différents industriels est présenté afin de mesurer l'impact financier de libéraliser une partie des bois sur terre publique.

### 4.1. DESCRIPTION DES CHANTIERS DESTINÉS AUX DROITS DE PREMIER PRENEUR

Le tableau 40 présente les volumes qui sont dédiés aux droits de premier preneur. Tout comme l'analyse des scénarios mis aux enchères, on constate qu'il y a très peu de variations dans les volumes, surtout pour les produits qui sont ciblés par les enchères. Pour les dix scénarios, on retrouve entièrement les volumes SEPM, PATE et PET qui doivent être soumis aux droits de premier preneur, et une variation un peu plus importante, mais acceptable, pour le PIB et AUTR.

**Tableau 40. Volumes par produits (m<sup>3</sup>) dédiés aux droits de premier preneur, région 08**

Produits	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type	Coefficient de variation
AUTF_ABC	2 549	2 850	2 799	3 142	2 816	2 585	2 548	2 812	2 546	3 244	2 789	248	0
BOJ_AB	16 498	15 551	16 931	16 977	16 994	16 196	15 972	16 921	16 046	17 387	16 547	585	0
BOJ_C	9 375	8 657	9 544	9 434	9 596	9 247	9 148	9 558	9 123	9 808	9 349	324	0
BOP_AB	17 729	12 743	23 354	24 612	23 311	21 641	14 408	23 000	24 148	25 665	21 061	4 501	0
BOP_C	54 908	43 308	64 264	66 558	64 014	60 640	48 445	64 294	64 889	69 573	60 089	8 496	0
CHN_ABC	2 065	1 660	2 088	2 127	2 090	2 076	2 057	2 089	2 020	2 144	2 042	138	0
ERS_AB	8 128	7 582	8 285	8 522	8 259	8 055	7 501	8 218	7 173	8 436	8 016	445	0
ERS_C	12 021	11 861	12 512	13 046	12 419	11 942	11 771	12 399	11 421	13 277	12 267	579	0
PIR	21 640	20 116	20 801	20 605	21 254	21 632	21 674	21 257	21 390	21 402	21 177	513	0
AUTR	105 102	98 992	98 992	103 771	101 074	106 278	106 278	99 174	105 881	86 731	101 227	5 949	0
PATE	490 684	487 249	487 249	487 249	488 722	490 334	492 266	488 717	488 720	484 875	488 606	2 113	0
PET	1 618 773	1 618 781	1 618 781	1 616 702	1 618 781	1 618 781	1 618 781	1 618 771	1 618 781	1 618 781	1 618 571	657	0
PIB	96 748	77 386	95 097	93 467	95 378	96 748	96 748	95 317	96 010	95 421	93 832	5 865	0
SEPM	11 809 387	11 809 418	11 809 418	11 809 418	11 809 411	11 809 404	11 809 404	11 809 404	11 809 432	11 809 404	11 809 410	12	0
total	14 265 607	14 216 154	14 270 114	14 275 630	14 274 118	14 275 558	14 257 002	14 271 929	14 277 579	14 266 149	14 264 984	18 232	0

Le tableau 41 présente la répartition des volumes par type de chantier, soit feuillu, mixte ou résineux. Tout comme les scénarios mis aux enchères, la majeure partie des chantiers sont dominés par le résineux (76 % des chantiers).

**Tableau 41. Volumes (m<sup>3</sup>) par type de chantier dédiés aux droits de premier preneur, région 08**

Type de chantier	Portrait du territoire		Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
Feuillu	390 171	2%	2%	4%	4%	4%	4%	1%	4%	4%	3%	3%	3%	1%
Mixte	2 980 344	17%	17%	17%	23%	22%	23%	17%	17%	23%	23%	21%	20%	3%
Résineux	13 726 946	80%	81%	79%	74%	74%	73%	81%	79%	73%	74%	76%	76%	3%
Nombre de chantier	17 097 460	100%	1 069	1 110	1 117	1 096	1 075	1 095	1 084	1 091	1 112	1 033	1 088	25

Le tableau 42 présente le pourcentage de chantier par classe de volume. Contrairement aux chantiers mis aux enchères, on observe que les dix scénarios de droits de premier preneur sont très fidèles au portrait du territoire. En moyenne, c'est moins de 1 % d'écart. À l'analyse de ce critère, on constate qu'il est plus facile d'obtenir une image se rapprochant du portrait global du territoire lorsqu'on évalue une plus grande partie de celui-ci. Ce constat respecte les principes d'échantillonnage, qui indiquent que plus un taux d'échantillonnage est élevé, plus la moyenne de celui-ci se rapproche de la moyenne de la population.

**Tableau 42. Pourcentage de chantier par classe de volume dédié aux droits de premier preneur, région 08**

Volume par chantier	Portrait du territoire		Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
0-10000 m <sup>3</sup>	871	64.2%	62%	64%	64%	64%	63%	63%	63%	63%	65%	62%	63%	1%
10000-25000 m <sup>3</sup>	274	20.2%	23%	21%	20%	21%	20%	21%	21%	21%	19%	21%	21%	1%
25000-50000 m <sup>3</sup>	146	10.8%	11%	11%	12%	11%	12%	11%	11%	11%	11%	12%	11%	1%
50000-100000 m <sup>3</sup>	58	4.3%	4%	4%	4%	4%	5%	4%	4%	4%	4%	5%	4%	0%
100000 et plus m <sup>3</sup>	8	0.6%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	0%
total	1357	100.0%	1 061	1 104	1 110	1 089	1 069	1 088	1 076	1 084	1 105	1 027	1 081	25

Le tableau 43 présente la répartition des volumes par classe de coût de récolte et de construction de chemins. Tout comme les chantiers mis aux enchères, près de 90 % des volumes récoltés ont un coût d'opération entre 20 et 28 \$/m<sup>3</sup>. Également pour ce critère, il y a très peu de variation entre les scénarios.

**Tableau 43. Répartition des volumes par classe de coût de récolte et de construction de chemins (\$/m<sup>3</sup>), région 08**

Coût de récolte et de construction de chemin	Portrait du territoire	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
16-20 \$/m <sup>3</sup>	193	1.1%	1.3%	1.1%	1.3%	1.3%	1.1%	1.3%	1.2%	1.1%	1.2%	1.2%	0.1%
20-24 \$/m <sup>3</sup>	6 050	35.0%	34.5%	36.3%	35.3%	35.6%	35.7%	36.6%	33.6%	29.1%	35.9%	34.7%	2.2%
24-28 \$/m <sup>3</sup>	9 534	55.2%	56.9%	56.0%	54.0%	54.2%	53.2%	54.2%	56.7%	59.3%	53.1%	55.3%	2.0%
28-32 \$/m <sup>3</sup>	1 452	8.4%	7.0%	6.3%	9.2%	8.8%	9.7%	7.8%	8.2%	10.0%	9.6%	8.4%	1.2%
32-36 \$/m <sup>3</sup>	25	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.1%
36-40 \$/m <sup>3</sup>	22	0.1%	0.2%	0.1%	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%	0.2%	0.2%	0.0%	0.1%
Volume total 1000 m <sup>3</sup>	17 275	14 266	14 216	14 270	14 276	14 274	14 276	14 257	14 272	14 277	14 266	14 265	19
Coût moyen	24.90 \$	24.89 \$	24.76 \$	24.88 \$	24.86 \$	24.90 \$	24.88 \$	24.93 \$	25.17 \$	24.88 \$	24.87 \$	24.90 \$	0.11 \$

Le tableau 44 présente la distance moyenne entre chaque chantier et chaque entreprise. Contrairement aux scénarios de mise en marché, il y a moins de variation entre les différents scénarios. La moyenne de chacun des scénarios est très près de la moyenne du territoire. On constate donc que le retranchement d'une partie des chantiers pour les mettre aux enchères a un impact mineur sur les distances moyennes des chantiers de droits de premier preneur.

**Tableau 44. Distance moyenne (km) entre chaque chantier mis aux enchères et chaque entreprise, région 08**

Entreprises	Portrait du territoire	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne pondérée	Écart type	Coefficient de variation
E01	151	517	543	550	551	550	514	532	548	556	541	501	124	24.72%
E02	159	158	175	184	181	182	160	169	183	187	176	174	11	6.57%
E03	189	179	208	215	211	214	175	198	213	219	201	202	16	7.86%
E04	181	136	154	166	164	164	139	148	164	171	158	159	14	9.11%
E05	153	234	260	265	261	264	228	251	263	266	252	244	35	14.27%
E06	154	169	197	203	199	202	166	188	202	205	189	188	19	9.81%
E07	170	142	168	177	174	176	141	159	176	182	165	166	14	8.64%
E08	196	150	176	184	181	183	148	168	183	188	171	176	16	8.99%
E09	161	183	194	192	187	192	181	189	191	195	182	186	10	5.32%
E10	225	140	130	148	151	147	141	133	148	144	148	151	27	17.87%
E11	205	192	200	203	199	203	188	194	202	202	191	199	6	2.77%
E12	182	287	290	300	301	298	300	289	300	303	310	285	37	12.87%
E13	222	134	159	170	167	168	134	151	168	176	158	165	25	15.00%
E14	181	207	209	220	219	218	219	209	220	222	228	212	13	5.89%
E15	540	200	219	207	204	203	201	202	202	206	196	205	6	2.85%
E16	163	137	131	138	137	137	137	137	137	137	137	139	9	6.18%
E17	201	208	209	221	219	218	220	209	220	223	228	215	7	3.46%
Moyenne pondérée	218	201	221	229	226	228	201	214	228	232	221	220	11	

## 4.2. ÉVALUATION DES COÛTS

L'instance régionale responsable de la planification et de l'assignation des chantiers, doit s'assurer que chaque industriel ayant un droit de premier preneur soit approvisionné de façon équitable et optimale. L'instance doit donc déterminer, pour chaque chantier, la destination idéale des bois.

Les tableaux suivants présentent les résultats d'une simulation de dix scénarios différents. Tout comme les scénarios d'optimisation pour chacune des régions, chacun des scénarios a été optimisé en minimisant l'ensemble des coûts d'opération. De façon générale, cet exercice permet de simuler le comportement d'un gestionnaire unique dans l'allocation des bois.

Voici donc l'analyse de l'impact sur les coûts de récolte, de construction de chemin et de transport des chantiers dédiés aux droits de premier preneur. Les trois années de l'étude ont été regroupées et les résultats sont présentés par entreprise et non par usine pour simplifier la présentation.

Le tableau 45 présente les volumes livrés à chacune des entreprises ayant des droits de premier preneur pour les dix scénarios. On remarque pour certaines entreprises que les volumes livrés présentent de légères variations entre les scénarios. Ce qui exprime que certaines entreprises retrouvent une partie de leurs volumes de droit de premiers preneurs dans les chantiers qui sont mis aux enchères.

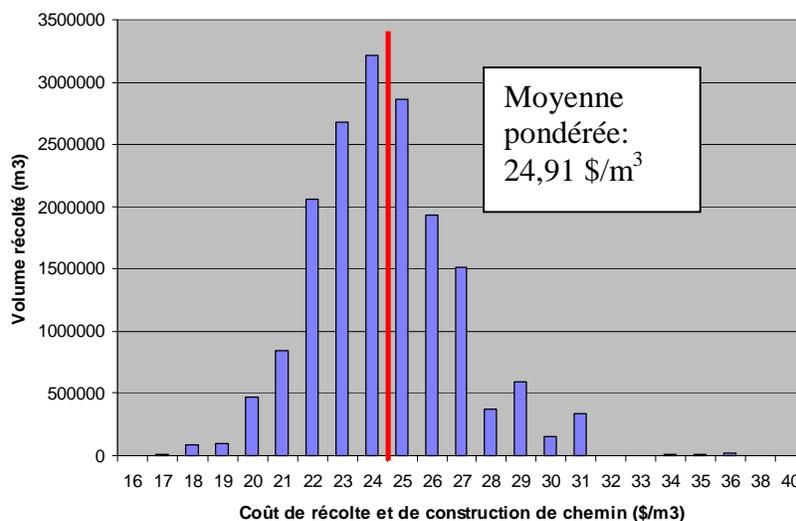
**Tableau 45. Volumes (m<sup>3</sup>) livrés aux entreprises ayant des droits de premier preneur**

Entreprises	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
E01	12 582	11 528	11 774	11 578	12 220	12 591	12 633	12 216	12 673	12 645	12 244	461
E02	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	2 886 000	0
E03	14 798	14 798	14 798	14 798	14 798	14 798	14 798	14 798	14 798	14 798	14 798	0
E04	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	2 756 720	0
E05	4 465 220	4 464 715	4 456 362	4 458 389	4 458 174	4 465 962	4 465 996	4 459 842	4 469 710	4 451 333	4 461 570	5 626
E06	616 395	616 395	616 395	616 395	616 395	616 395	616 395	616 395	616 395	616 395	616 395	0
E07	500 817	500 817	500 817	500 817	500 817	500 817	500 817	500 817	500 817	500 817	500 817	0
E08	801 566	801 566	801 566	801 566	801 566	801 566	801 566	801 566	801 566	801 566	801 566	0
E09	1 293 818	1 274 330	1 304 671	1 309 243	1 304 600	1 298 183	1 285 258	1 300 819	1 311 972	1 307 434	1 299 033	11 720
E10	139 547	118 721	138 248	136 659	138 606	139 394	138 075	138 496	132 680	137 991	135 842	6 327
E11	301 517	301 430	307 657	306 838	307 596	306 505	302 117	307 634	297 621	303 823	304 274	3 498
E12	52 883	52 883	52 883	52 883	52 883	52 883	52 883	52 883	52 883	52 883	52 883	0
E13	244 036	244 036	244 036	244 036	244 036	244 036	244 036	244 036	244 036	244 036	244 036	0
E14	127 271	127 271	127 271	127 271	127 271	127 271	127 271	127 271	127 271	127 271	127 271	0
E15	20 848	13 562	19 327	20 848	20 848	20 848	20 848	20 848	20 848	20 848	19 967	2 301
E16	283	76	283	283	283	283	283	283	283	283	262	66
E17	31 306	31 306	31 306	31 306	31 306	31 306	31 306	31 306	31 306	31 306	31 306	0
total	14 265 607	14 216 154	14 270 114	14 275 630	14 274 118	14 275 558	14 257 002	14 271 929	14 277 579	14 266 149	14 262 864	

Le tableau 46 présente les coûts de récolte et de construction de chemins. L'analyse des scénarios permet de constater qu'en moyenne ces coûts sont légèrement inférieurs (0,05 \$/m<sup>3</sup>) à la moyenne pour l'ensemble du territoire. Cet écart peut être jugé très faible, surtout que la distribution du coût de récolte et de construction de chemins pour la région de l'Abitibi-Témiscamingue, telle que présentée à la figure 2, se situe entre 18 \$/m<sup>3</sup> et 31 \$/m<sup>3</sup> pour 99,6 % des volumes. Donc, l'ensemble des scénarios est très représentatif du territoire en termes de coût de récolte et de construction de chemins.

**Tableau 46. Coût de récolte et de construction de chemins (\$/m<sup>3</sup>) pour les entreprises ayant des droits de premier preneur**

Entreprises	Scénario actuel	Scénario 100% optimisé	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
E01	26.64	26.46	25.72	26.38	25.76	25.54	25.38	25.02	25.47	25.07	25.13	25.38	25.63	0.40
E02	26.30	25.95	26.39	25.83	25.93	25.90	26.16	26.39	25.92	25.58	26.02	26.05	26.10	0.25
E03	26.78	28.19	28.19	28.22	28.19	28.16	28.09	28.19	28.19	28.19	28.19	27.80	28.17	0.12
E04	24.69	24.27	24.18	24.12	24.16	24.10	24.15	24.08	24.12	25.11	24.19	24.26	24.13	0.31
E05	24.53	24.82	24.42	24.79	24.90	24.82	24.91	24.63	25.08	25.07	24.73	24.78	24.75	0.20
E06	23.65	24.26	24.23	23.50	25.00	24.67	24.07	23.98	23.55	25.11	24.06	23.53	24.24	0.59
E07	24.15	23.55	23.60	23.58	24.14	24.78	23.87	23.69	23.79	25.11	25.27	23.61	23.94	0.66
E08	23.42	24.07	25.10	23.67	23.54	23.73	23.77	24.08	24.48	25.11	23.86	24.54	23.98	0.58
E09	26.10	26.22	26.09	26.16	26.00	25.88	26.01	26.16	26.26	25.96	26.07	26.02	26.05	0.11
E10	16.96	16.85	16.79	16.66	16.88	16.87	16.85	16.80	16.90	16.80	16.86	16.84	16.81	0.07
E11	24.79	24.01	23.88	23.66	24.24	24.84	24.53	23.93	23.54	24.89	24.16	23.85	24.18	0.47
E12	25.16	27.79	27.86	27.87	27.79	27.76	27.76	27.96	27.77	27.16	27.76	27.97	27.83	0.23
E13	24.32	25.61	25.92	25.25	24.79	25.01	24.60	26.39	25.60	24.01	25.14	25.82	25.33	0.70
E14	24.18	23.64	23.90	23.91	23.64	23.72	23.72	23.67	23.75	23.82	23.72	24.05	23.76	0.13
E15	29.41	29.47	29.44	27.88	29.57	29.41	29.54	29.44	29.51	29.53	29.52	26.26	29.21	1.09
E16	15.54	15.54	15.54	15.50	15.54	15.54	15.54	15.53	15.53	15.54	15.54	16.28	15.53	0.24
E17	23.60	24.03	24.56	23.78	24.02	23.67	23.67	24.17	23.56	22.72	23.67	23.21	23.98	0.50
Moyenne	24.91	24.91	24.89	24.76	24.88	24.86	24.90	24.88	24.93	25.17	24.88	24.87	24.86	0.10



**Figure 2. Distribution du coût de récolte et de construction de chemin pour le territoire de la région 08**

Le tableau 47 est dérivé du tableau 46 et présente les écarts entre chacun des scénarios et le coût moyen du scénario actuel sur l'ensemble du territoire. On note que 10 entreprises ont un coût moyen de récolte et de construction de chemins inférieur au coût moyen de récolte et de construction de chemins du territoire. Ces variations entre les entreprises peuvent être jugées comme étant importantes et même inéquitables. Ainsi, certaines entreprises (E01, E02, E03, E09, E12, E13, E15) se retrouvent presque toujours dans des chantiers ayant des coûts de récolte et de

construction de chemin plus élevés. Il est important de souligner que l'optimisation a été réalisée sur le coût total. Par conséquent, l'évaluation des coûts de récolte et de construction de chemins n'est pas suffisante pour juger de l'équité entre les entreprises. *Cette analyse permet de constater que peu importe les scénarios optimisés, il est possible que certaines entreprises, par la position de leurs usines, ne puissent opérer ou être approvisionnées par des chantiers ayant des coûts compétitifs de récolte et de construction de chemins.* Des mécanismes d'ajustement de prix pourraient être prévus à cet effet pour compenser les écarts.

**Tableau 47. Écart entre le coût de récolte et de construction de chemins (\$/m<sup>3</sup>) et le coût moyen du territoire pour les entreprises ayant des droits de premier preneur pour les dix scénarios**

Entreprises	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
E01	0.81	1.47	0.85	0.63	0.48	0.11	0.56	0.16	0.22	0.47	0.73	0.40
E02	1.48	0.92	1.02	0.99	1.25	1.48	1.02	0.67	1.11	1.15	1.19	0.25
E03	3.28	3.31	3.28	3.25	3.19	3.29	3.28	3.28	3.28	2.89	3.27	0.12
E04	(0.72 )	(0.79 )	(0.75 )	(0.81 )	(0.75 )	(0.83 )	(0.78 )	0.20	(0.72 )	(0.65 )	(0.77 )	0.31
E05	(0.49 )	(0.11 )	(0.00 )	(0.09 )	0.00	(0.27 )	0.17	0.17	(0.18 )	(0.13 )	(0.16 )	0.20
E06	(0.68 )	(1.40 )	0.10	(0.24 )	(0.84 )	(0.93 )	(1.35 )	0.20	(0.85 )	(1.38 )	(0.66 )	0.59
E07	(1.30 )	(1.33 )	(0.77 )	(0.13 )	(1.04 )	(1.22 )	(1.11 )	0.20	0.36	(1.30 )	(0.96 )	0.66
E08	0.19	(1.24 )	(1.37 )	(1.18 )	(1.14 )	(0.83 )	(0.43 )	0.20	(1.05 )	(0.37 )	(0.93 )	0.58
E09	1.18	1.25	1.09	0.97	1.10	1.25	1.35	1.05	1.17	1.11	1.14	0.11
E10	(8.11 )	(8.25 )	(8.02 )	(8.04 )	(8.05 )	(8.11 )	(8.01 )	(8.10 )	(8.04 )	(8.07 )	(8.10 )	0.07
E11	(1.02 )	(1.24 )	(0.66 )	(0.07 )	(0.38 )	(0.97 )	(1.37 )	(0.01 )	(0.75 )	(1.06 )	(0.73 )	0.47
E12	2.95	2.96	2.88	2.85	2.85	3.05	2.87	2.25	2.85	3.06	2.93	0.23
E13	1.02	0.35	(0.12 )	0.11	(0.31 )	1.49	0.69	(0.89 )	0.23	0.92	0.42	0.70
E14	(1.00 )	(0.99 )	(1.26 )	(1.19 )	(1.19 )	(1.23 )	(1.16 )	(1.09 )	(1.19 )	(0.86 )	(1.14 )	0.13
E15	4.54	2.97	4.66	4.51	4.63	4.54	4.61	4.62	4.61	1.36	4.31	1.09
E16	(9.37 )	(9.41 )	(9.37 )	(9.37 )	(9.37 )	(9.37 )	(9.37 )	(9.37 )	(9.37 )	(8.63 )	(9.38 )	0.24
E17	(0.35 )	(1.13 )	(0.89 )	(1.24 )	(1.24 )	(0.74 )	(1.35 )	(2.19 )	(1.24 )	(1.69 )	(0.93 )	0.50
Moyenne pondérée	(0.02 )	(0.15 )	(0.02 )	(0.04 )	(0.01 )	(0.03 )	0.02	0.26	(0.03 )	(0.04 )	(0.05 )	0.10

Le tableau 48 présente les coûts de transport et le tableau 49 présente les coûts totaux (incluant les coûts de transport) pour les entreprises ayant un droit de premier preneur pour les dix scénarios. Tel qu'indiqué précédemment, l'objectif est d'évaluer dix comportements différents d'une instance régionale. Ces comportements concernent le choix des chantiers à mettre aux enchères selon :

- Des chantiers positionnés loin des usines (scénarios 1 et 6)
- Des chantiers positionnés très près des usines (scénarios 3, 4, 5, 8 et 9)
- Des chantiers positionnés ni trop près ni trop loin des usines (scénarios 2, 7 et 10)

L'analyse des coûts de transport permet de constater que les écarts entre les dix scénarios sont de 0,95 \$/m<sup>3</sup>. Ceci représente un écart de 8,7 % par rapport à la moyenne. Le coût de transport de six scénarios sur dix est inférieur au coût du scénario actuel. Il est à noter que le scénario actuel représente les coûts d'approvisionnement des trois dernières années sans optimisation. Il est noter que certains scénarios qui favorisent davantage la relation la relation « client – fournisseur ».

**Tableau 48. Coût de transport (\$/m<sup>3</sup>) pour les entreprises ayant des droits de premier preneur pour les dix scénarios de la région 08**

Nom des entreprises	Scénario actuel	Scénario 100% optimisé	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
E01	29.54 \$	25.00 \$	24.67	24.26	24.36	24.43	24.46	24.55	24.49	24.56	24.52	25.27	24.46	0.27
E02	10.63 \$	8.97 \$	7.74	10.16	9.60	9.04	9.49	7.74	8.55	9.42	9.32	8.96	8.96	0.79
E03	10.53 \$	5.24 \$	5.24	5.34	5.24	5.27	5.28	5.21	5.24	5.24	5.24	5.55	5.26	0.10
E04	9.31 \$	10.16 \$	9.11	9.80	11.06	11.14	11.42	8.50	9.68	11.40	12.48	10.61	10.17	1.22
E05	11.67 \$	10.70 \$	9.61	12.69	11.60	10.71	11.54	9.86	11.86	11.40	10.68	10.88	11.00	0.93
E06	13.70 \$	13.95 \$	10.94	13.76	18.45	16.67	16.16	8.56	9.41	17.04	14.52	10.36	14.09	3.54
E07	13.37 \$	7.62 \$	7.01	8.91	10.50	16.05	10.04	6.41	7.95	11.94	19.89	10.42	9.82	4.18
E08	14.00 \$	16.52 \$	15.68	12.18	15.48	16.45	15.77	12.63	15.75	16.80	16.48	18.37	14.70	1.86
E09	13.44 \$	12.87 \$	12.46	13.98	13.82	12.83	13.80	11.90	13.13	13.69	13.58	12.83	13.13	0.69
E10	11.20 \$	10.00 \$	9.51	8.71	9.78	9.76	9.75	9.53	10.10	9.61	9.84	12.02	9.50	0.84
E11	13.03 \$	9.72 \$	9.98	9.91	10.57	11.45	10.51	9.06	9.73	11.16	10.98	12.18	10.25	0.92
E12	13.72 \$	10.86 \$	10.90	10.93	10.86	10.85	10.85	11.13	10.88	10.52	10.85	11.16	10.92	0.17
E13	13.69 \$	11.46 \$	4.86	12.90	18.76	14.33	18.83	5.35	9.97	15.58	17.86	5.50	12.51	5.63
E14	7.48 \$	3.72 \$	3.87	3.75	3.68	3.67	3.67	3.76	3.68	3.74	3.67	4.10	3.73	0.14
E15	10.41 \$	10.40 \$	10.40	13.15	11.25	10.41	10.53	10.40	10.46	10.51	10.90	23.42	11.02	4.05
E16	14.10 \$	8.77 \$	9.43	8.53	9.77	9.77	9.77	9.41	9.41	9.77	9.77	18.52	9.45	2.87
E17	9.09 \$	4.15 \$	4.08	4.29	4.31	4.32	4.32	4.31	4.28	4.21	4.32	3.97	4.27	0.12
Moyenne pondérée	11.47 \$	10.74 \$	9.58	11.42	11.77	11.41	11.70	9.18	10.67	11.74	11.88	10.90	10.84	0.95

**Tableau 49. Coûts totaux (incluant les coûts de transport) (\$/m<sup>3</sup>) pour les entreprises ayant des droits de premier preneur pour les dix scénarios**

Nom des entreprises	Scénario actuel	Scénario 100% optimisé	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
E01	56.18 \$	51.46 \$	50.39	50.64	50.12	49.96	49.85	49.57	49.96	49.62	49.65	50.64	50.09	0.40
E02	36.93 \$	34.93 \$	34.13	35.98	35.53	34.94	35.65	34.13	34.47	35.01	35.34	35.01	35.06	0.63
E03	37.31 \$	33.43 \$	33.43	33.56	33.43	33.42	33.37	33.40	33.43	33.43	33.43	33.35	33.43	0.05
E04	34.00 \$	34.43 \$	33.30	33.92	35.22	35.23	35.58	32.58	33.80	36.51	36.67	34.87	34.31	1.35
E05	36.20 \$	35.52 \$	34.03	37.48	36.51	35.53	36.45	34.49	36.94	36.47	35.41	35.65	35.75	1.08
E06	37.35 \$	38.20 \$	35.16	37.27	43.45	41.34	40.24	32.54	32.96	42.15	38.58	33.89	38.33	3.99
E07	37.52 \$	31.17 \$	30.61	32.49	34.64	40.83	33.91	30.10	31.75	37.05	45.15	34.02	33.76	4.76
E08	37.42 \$	40.59 \$	40.77	35.85	39.03	40.18	39.54	36.71	40.22	41.91	40.33	42.91	38.68	2.15
E09	39.53 \$	39.09 \$	38.55	40.14	39.83	38.71	39.81	38.06	39.39	39.65	39.65	38.84	39.18	0.68
E10	28.16 \$	26.85 \$	26.30	25.37	26.66	26.62	26.60	26.32	27.00	26.42	26.71	28.86	26.31	0.88
E11	37.83 \$	33.73 \$	33.86	33.57	34.81	36.29	35.04	33.00	33.27	36.06	35.14	36.03	34.43	1.22
E12	38.88 \$	38.66 \$	38.76	38.80	38.66	38.61	38.61	39.08	38.65	37.68	38.61	39.13	38.75	0.39
E13	38.01 \$	37.07 \$	30.78	38.16	43.55	39.35	43.42	31.75	35.57	39.59	43.00	31.32	37.83	5.06
E14	31.66 \$	27.36 \$	27.78	27.66	27.32	27.39	27.39	27.43	27.43	27.55	27.39	28.15	27.50	0.25
E15	39.82 \$	39.87 \$	39.84	41.03	40.82	39.82	40.06	39.84	39.98	40.04	40.42	49.68	40.24	3.03
E16	29.64 \$	24.31 \$	24.96	24.03	25.31	25.31	25.31	24.94	24.94	25.31	25.31	34.80	24.98	3.11
E17	32.69 \$	28.17 \$	28.64	28.07	28.33	27.99	27.99	28.48	27.84	26.93	27.99	27.18	28.25	0.54
Moyenne	36.37 \$	35.64 \$	34.46	36.18	36.65	36.28	36.59	34.06	35.60	36.91	36.76	35.77	35.70	0.97

À l'analyse des coûts totaux des différents scénarios, on constate dans un premier temps que le coût moyen pour chacun des dix scénarios varie entre 34,06 \$/m<sup>3</sup> et 36,91 \$/m<sup>3</sup>. La moyenne des scénarios est donc de 35,70 \$/m<sup>3</sup> avec un écart de 0,97 \$/m<sup>3</sup>. Par conséquent, le choix des chantiers mis aux enchères peut avoir un impact sur la moyenne du coût total des chantiers qui seront assignés aux droits de premier preneur. L'impact peut être positif, c'est-à-dire que les coûts sont très inférieurs à la moyenne. Les scénarios 1 et 6 sont des exemples de cet impact où les chantiers destinés aux droits de premier preneur sont proches des usines. Par conséquent, sur les 17 entreprises, 15 se retrouvent avec des coûts inférieurs à leur coût d'origine (scénario actuel sur 100 % des volumes). Dans d'autres cas, l'impact peut être négatif, lorsque les coûts sont nettement supérieurs à la moyenne (scénarios 2, 3, 4, 5, 8 et 9). Finalement, deux scénarios se distinguent par leurs résultats. Les scénarios 7 et 10 ont des coûts très près de la moyenne du territoire optimisé, soit 35,60 \$/m<sup>3</sup> et 35,77 \$/m<sup>3</sup> respectivement. Ces scénarios de droits de premier preneur, tout comme leur partie mise aux enchères, permet de constater qu'ils sont très représentatifs du territoire. D'ailleurs, les écarts mesurés dans l'analyse multicritère des chantiers mis aux enchères sont les plus faibles, soit 0,8 % pour le scénario 7 et -0,2 % pour le scénario 10. Ces scénarios sont de très bons scénarios pour mettre du bois aux enchères de façon équitable, sans augmenter les coûts.

L'évaluation de l'impact au niveau des entreprises permet de constater, pour le scénario 7, que 14 entreprises sur 17 obtiennent des coûts inférieurs à leur coût moyen d'approvisionnement initial. Le tableau 50 présente les écarts entre les coûts totaux (\$/m<sup>3</sup>) par entreprise et leur coût actuel. On peut donc déduire qu'il est possible de réaliser des scénarios qui sont presque équivalents au territoire en termes de critères forestiers et de critères économiques. L'adoption de ce type de scénario permet un meilleur équilibre entre les différents joueurs du territoire et minimise l'utilisation d'un mécanisme d'ajustement de prix. En somme, le scénario 7 est un scénario dispersé sur le territoire où la distance moyenne entre les chantiers et les entreprises est très similaire au portrait du territoire. En procédant ainsi, on favorise l'équité. Il faut toutefois noter que l'analyse doit être plus approfondie qu'en faisant seulement l'évaluation du critère « distance moyenne chantier-entreprise ». D'ailleurs, le scénario 2 présentait de très bonnes caractéristiques à ce niveau, mais l'optimisation de l'allocation des chantiers aux détenteurs de droits de premier preneur offrait des coûts d'approvisionnement supérieurs au scénario 7 de 0,58 \$/m<sup>3</sup>. Il est donc recommandé d'être rigoureux dans le partage des chantiers, tant pour avantager le gestionnaire du territoire que les industriels.

**Tableau 50. Écart entre les coûts totaux (incluant les coûts de transport) (\$/m<sup>3</sup>) par entreprise des dix scénarios et leur coût actuel**

Nom des entreprises	Scénario actuel	Sc. 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6	Sc. 7	Sc. 8	Sc. 9	Sc. 10	Moyenne	Écart type
E01	56.18 \$	(5.79 )	(5.54 )	(6.07 )	(6.22 )	(6.33 )	(6.61 )	(6.22 )	(6.56 )	(6.53 )	(5.54 )	50.09	0.40
E02	36.93 \$	(2.79 )	(0.95 )	(1.40 )	(1.99 )	(1.27 )	(2.80 )	(2.46 )	(1.92 )	(1.59 )	(1.91 )	35.06	0.63
E03	37.31 \$	(3.88 )	(3.75 )	(3.88 )	(3.89 )	(3.94 )	(3.91 )	(3.88 )	(3.88 )	(3.88 )	(3.96 )	33.43	0.05
E04	34.00 \$	(0.70 )	(0.08 )	1.22	1.23	1.58	(1.41 )	(0.20 )	2.51	2.67	0.87	34.31	1.35
E05	36.20 \$	(2.17 )	1.28	0.31	(0.67 )	0.25	(1.70 )	0.74	0.27	(0.79 )	(0.55 )	35.75	1.08
E06	37.35 \$	(2.18 )	(0.08 )	6.10	3.99	2.89	(4.81 )	(4.39 )	4.81	1.23	(3.46 )	38.33	3.99
E07	37.52 \$	(6.91 )	(5.03 )	(2.88 )	3.30	(3.61 )	(7.42 )	(5.78 )	(0.47 )	7.63	(3.50 )	33.76	4.76
E08	37.42 \$	3.36	(1.56 )	1.61	2.76	2.12	(0.71 )	2.81	4.50	2.92	5.50	38.68	2.15
E09	39.53 \$	(0.99 )	0.60	0.29	(0.83 )	0.28	(1.48 )	(0.15 )	0.12	0.12	(0.69 )	39.18	0.68
E10	28.16 \$	(1.86 )	(2.79 )	(1.50 )	(1.54 )	(1.56 )	(1.84 )	(1.16 )	(1.75 )	(1.46 )	0.69	26.31	0.88
E11	37.83 \$	(3.96 )	(4.25 )	(3.02 )	(1.54 )	(2.79 )	(4.83 )	(4.55 )	(1.77 )	(2.69 )	(1.79 )	34.43	1.22
E12	38.88 \$	(0.13 )	(0.08 )	(0.23 )	(0.28 )	(0.28 )	0.20	(0.23 )	(1.20 )	(0.28 )	0.25	38.75	0.39
E13	38.01 \$	(7.23 )	0.15	5.54	1.34	5.42	(6.26 )	(2.44 )	1.58	4.99	(6.69 )	37.83	5.06
E14	31.66 \$	(3.88 )	(3.99 )	(4.33 )	(4.27 )	(4.27 )	(4.22 )	(4.23 )	(4.10 )	(4.27 )	(3.51 )	27.50	0.25
E15	39.82 \$	0.03	1.22	1.00	0.00	0.25	0.03	0.16	0.22	0.60	9.87	40.24	3.03
E16	29.64 \$	(4.68 )	(5.61 )	(4.33 )	(4.33 )	(4.33 )	(4.70 )	(4.70 )	(4.33 )	(4.33 )	5.16	24.98	3.11
E17	32.69 \$	(4.05 )	(4.63 )	(4.37 )	(4.70 )	(4.70 )	(4.22 )	(4.85 )	(5.77 )	(4.70 )	(5.52 )	28.25	0.54
Moyenne	36.37 \$	-1.91	-0.19	0.28	-0.10	0.22	-2.31	-0.77	0.53	0.39	-0.61	35.70	0.97

### **4.3. DISCUSSIONS SUR LES RÉSULTATS**

Les gains d'optimisation de cette étude se réalisent exclusivement sur le coût de transport. Le gain de 0,8 \$/m<sup>3</sup> obtenu dans le scénario 7 par rapport au coût de transport actuel, représente en fait une économie de 7 %. Cette économie est très importante compte tenu que ce centre de coût est probablement celui qui croit le plus rapidement dû à la croissance du prix de l'énergie. On constate donc qu'il est possible de générer des scénarios pour approvisionner des détenteurs de droits de premier preneur à des coûts équivalents à ceux actuellement en vigueur, mais également à des coûts inférieurs. Dépendamment du processus d'enchère, une instance régionale pourrait utiliser cette mécanique pour réduire les coûts d'approvisionnement.

L'évaluation des variations du coût de transport permet de constater que les écarts entre les dix scénarios sont importants. Un écart de 8 % entre les scénarios démontre que certains scénarios coûtent plus cher que les enchères et que d'autres sont probablement trop avantageux pour les détenteurs de droits de premier preneur. Toutefois, lorsqu'on évalue cet écart à l'échelle des coûts totaux, la variation n'est que de 3 %. Ceci correspond à une variation inférieure à 1 \$/m<sup>3</sup> sur l'ensemble des coûts (récolte, chemin et transport). Avant de débiter les simulations, nos attentes correspondaient à des variations plus importantes entre les scénarios, de l'ordre de 3-4 \$/m<sup>3</sup>. La région 08 présente une très bonne répartition spatiale des chantiers et beaucoup d'usines. Cette configuration permet donc d'avoir des chantiers qui sont toujours accessibles à un industriel à des coûts compétitifs. Par conséquent, une variation de 1 \$/m<sup>3</sup> est moins importante et probablement plus facilement ajustable dans un mécanisme d'ajustement de prix utilisé au fin de la tarification des bois offert en garanties d'approvisionnement.

### **4.4. DISCUSSIONS SUR L'ÉLABORATION DES SCÉNARIOS**

Le meilleur scénario a été obtenu en planifiant tout d'abord les chantiers destinés aux droits de premier preneur. Toutefois, la récolte forestière est un processus dynamique où chaque année est différente de la précédente. Il est fort possible qu'une autre méthode soit préférable dans un autre contexte. L'idéal est d'élaborer, comme dans cette étude, plusieurs scénarios afin de les comparer et de retenir celui qui est le plus équitable et qui favorisera un lien d'affaire « gagnant-gagnant ». Pour réaliser des scénarios rapidement et efficacement, l'utilisation d'un outil d'aide à la décision

du type de « Spatial Woodstock » est un incontournable. Ce type d'outil convivial et performant permet d'évaluer plusieurs possibilités très rapidement. Bien entendu, pour piloter de tels outils, une connaissance de la logistique est importante et permet d'aborder un problème de façon efficace.

## 5. ÉVALUATION DE L'IMPACT DES MÉTHODES DE MISE EN MARCHÉ

---

L'étude a permis d'évaluer l'impact financier sur le coût des interventions d'aménagement forestier. En fait, il a été démontré que libéraliser une partie des bois n'augmente pas nécessairement le coût de récolte, de construction de chemin et de transport. Il est même possible d'utiliser différentes stratégies pour stimuler l'économie d'une région. Il faut toutefois noter que l'analyse qui a été réalisée ne tient pas compte de l'ensemble des coûts. En effet, les coûts reliés à la planification, au suivi, à la sylviculture, à l'immobilisation des infrastructures, aux inventaires et aux droits de coupe n'ont pas été considérés.

Trois approches de mise en marché ont été retenues pour évaluer l'impact. Les approches sont :

- Volume bord de route;
- Volume livré à l'usine;
- Volume livré à une cour de transit.

L'approche de mise en marché « bord de route » consiste à vendre le bois directement en forêt. Étant donné que le mécanisme pour fixer le prix n'est pas connu pour ce type de marché, on peut seulement prendre pour acquis que le prix-plancher des enchères doit contenir au minimum le coût de récolte et le coût de construction de chemins, plus les autres frais indiqués par le Livre vert. Ainsi, le gestionnaire du territoire aurait avantage à s'assurer d'une équité entre les industriels et allouer les chantiers de façon optimale, tel que présenté précédemment. Par conséquent, le prix payé correspondrait au coût minimum qu'on retrouve dans les scénarios d'optimisation des bois de premier preneur.

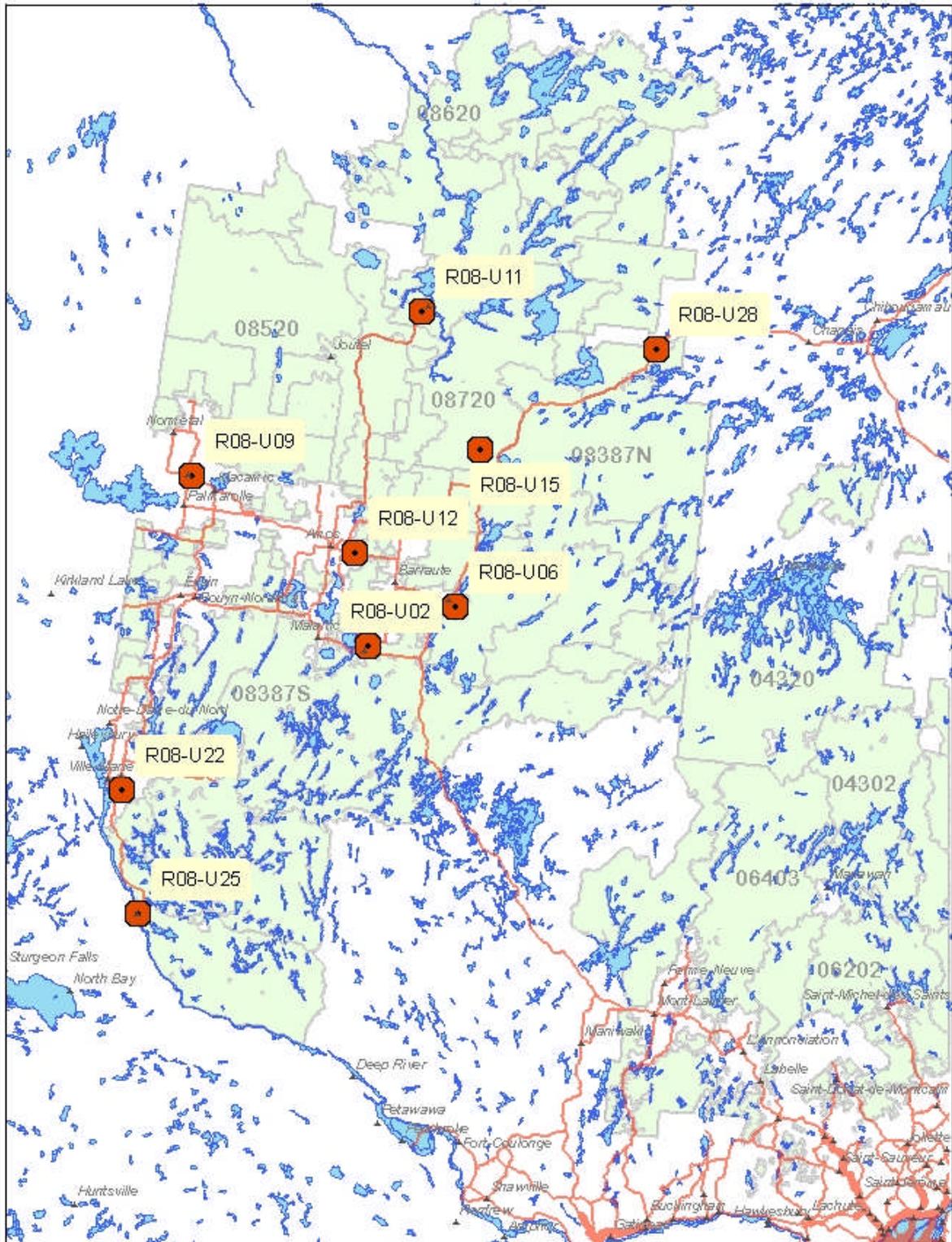
L'approche de mise en marché « bois livrés à l'usine » est très similaire à celle des bois sur pied. À la différence que le bois est vendu à l'usine. Le prix de vente inclut donc le coût de transport. Toujours pour assurer une équité entre les différents industriels et optimiser les coûts, le gestionnaire procéderait exactement comme dans le scénario de vente de bois bord de route, à la différence qu'il se chargerait du transport et imputerait ce coût dans le prix de vente.

L'approche de mise en marché « livré dans une cour de transit » consiste à livrer les bois à un site donné où les industriels sont chargés de les récupérer. L'objectif d'une telle démarche vise à simplifier le processus et permettre à tous les industriels de s'approvisionner de façon équitable à partir d'un même endroit.

Pour mesurer l'impact, une simulation de la localisation des cours de transit a été réalisée. D'une part, il est considéré que les acheteurs ne sont pas intéressés à la provenance des bois. Leur intérêt est essentiellement que le prix de vente à la cour de transit doit représenter au minimum les coûts d'opération forestière et le coût de transport. Les cours de transit ont été localisées dans les cours d'usines actuelles. Ces cours de transit ont été sélectionnées en optimisant les coûts de transport pour l'ensemble des volumes de la région 08, afin d'identifier celles ayant les coûts de transport les plus faibles. Neuf cours de transit ont été retenues. Cette démarche vise essentiellement à calculer le coût minimum pour récolter et transporter le bois à ces zones, afin de fixer le prix-plancher. La localisation des cours de transit est présentée dans la carte suivante.

# Région 08

## Localisation des cours de transit



Échelle 1 : 1 300 000



Publication juin 2008

Carte 11. Localisation des cours de transit dans la région 08

Le tableau 51 présente les coûts totaux moyens par produit pour livrer les volumes mis aux enchères à chacune de ces cours. On remarque que les neuf cours identifiées transigent les produits SEPM, PET et PATE. Tandis que pour les produits AUTR et PIB, le nombre de cours est de 4 et 3 respectivement. L'optimisation du modèle ne vise pas à utiliser l'ensemble des cours pour tous les produits, mais à répartir les volumes au plus bas coût possible. On constate également que le coût moyen total pondéré par essence est de 35,89 \$/m<sup>3</sup> pour le AUTR, de 28,72 \$/m<sup>3</sup> pour la pate, de 34,53 \$/m<sup>3</sup> pour le PET, de 26,54 \$/m<sup>3</sup> pour le PIB et de 34 \$/m<sup>3</sup> pour le SEPM. Les résultats du scénario optimisé, incluant le bois mis aux enchères et les droits de premier preneur, permettent d'obtenir des coûts de 31,08 \$/m<sup>3</sup> pour les feuillus, de 38,54 \$/m<sup>3</sup> pour le PET et de 26,08 \$/m<sup>3</sup> pour le pin et de 35,58 \$/m<sup>3</sup> pour le SEPM. Donc, livrer les volumes à ces cours de transit permet une économie de 1,58 \$/m<sup>3</sup> pour le SEPM et de 4,01 \$/m<sup>3</sup> pour le PET.

**Tableau 51. Volume livré (m<sup>3</sup>) et coût total (\$/m<sup>3</sup>) associés aux cours de transit, région 08**

Cours de transit	Produits	Volume m <sup>3</sup> mis aux enchères	Coût de transport (\$/m <sup>3</sup> )	Coût de chemin (\$/m <sup>3</sup> )	Coût de récolte (\$/m <sup>3</sup> )	Coût total (\$/m <sup>3</sup> )
R08-U02	AUTR	1 934	10.63	8.21	21.27	40.11
R08-U06	AUTR	42	7.60	7.20	20.95	35.75
R08-U22	AUTR	640	8.37	5.53	21.29	35.19
R08-U25	AUTR	8 033	7.58	4.47	22.88	34.93
Moyenne pondérée		10 650				35.89
R08-U02	PATE	5 986	10.21	4.42	16.18	30.82
R08-U06	PATE	4 044	9.70	2.73	16.71	29.13
R08-U09	PATE	8 004	13.67	2.56	16.56	32.79
R08-U11	PATE	377	11.74	2.48	16.71	30.92
R08-U12	PATE	478	8.63	2.90	16.70	28.23
R08-U15	PATE	208	10.08	2.89	16.71	29.68
R08-U22	PATE	25 632	10.39	3.48	14.27	28.14
R08-U25	PATE	46 825	11.07	3.92	13.02	28.01
Moyenne pondérée		91 554				28.72
R08-U02	PET	57 380	7.82	7.31	21.78	36.91
R08-U06	PET	38 744	8.47	6.07	20.24	34.78
R08-U09	PET	65 136	9.15	6.34	19.98	35.47
R08-U11	PET	67 361	8.58	4.76	21.11	34.45
R08-U12	PET	28 096	7.95	5.14	20.11	33.19
R08-U15	PET	57 359	7.02	6.07	19.88	32.97
R08-U22	PET	60 084	8.58	5.90	19.83	34.31
R08-U25	PET	20 536	8.36	4.46	19.96	32.77
R08-U28	PET	28 230	6.50	6.73	20.28	33.51
Moyenne pondérée		422 927				34.53
R08-U02	PIB	12	12.74	6.74	13.35	32.83
R08-U22	PIB	14	7.02	3.58	12.20	22.80
R08-U25	PIB	62	10.36	3.75	12.06	26.17
Moyenne pondérée		89				26.54
R08-U02	SEPM	258 205	7.83	7.01	20.08	34.92
R08-U06	SEPM	480 814	8.43	5.79	19.19	33.41
R08-U09	SEPM	214 971	8.95	5.68	19.27	33.90
R08-U11	SEPM	496 705	11.50	5.39	19.79	36.68
R08-U12	SEPM	152 767	7.11	4.48	18.49	30.08
R08-U15	SEPM	392 020	7.61	5.33	18.47	31.41
R08-U22	SEPM	98 137	9.19	5.84	21.63	36.66
R08-U25	SEPM	57 480	10.27	5.48	23.17	38.93
R08-U28	SEPM	301 212	8.41	6.25	18.74	33.39
Moyenne pondérée		2 452 311				34.00

Toutefois, pour être en mesure de bien comparer les trois méthodes de fixation du prix, il est important de tenir compte de l'ensemble des coûts. Le tableau 52 présente la matrice des coûts de

transport entre chaque cour de transit et chaque usine de la région 08. On constate que les coûts minimums qui seraient imputés aux industriels pour transporter les volumes vers les usines seraient de 2,44 \$/m<sup>3</sup>. L'économie réalisée pour le SEPM et le peuplier ne couvre pas les frais de transport additionnels. Par conséquent, l'opération de cours de transit n'est pas une approche qui devrait permettre de réduire les coûts. En effet, les distances de transport sont toujours plus grandes, car les volumes de bois doivent transiger par les cours de transit pour ensuite être transportés aux usines. La figure 3 présente le schéma de l'organisation logistique du transport forestier avec une cour de transit versus le transport du bois livré directement à l'usine.

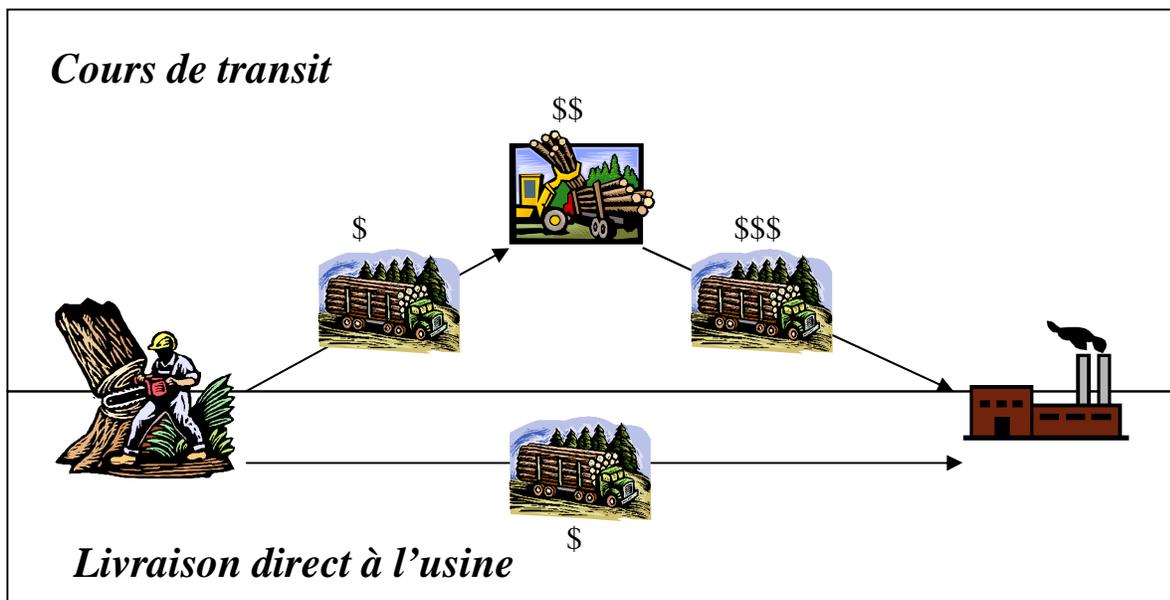


Figure 3. Cours de transit vs bois livré directement à l'usine

Pour utiliser cette méthode d'établissement du prix de vente du bois aux enchères, il est impératif que différentes méthodes de transport soit implantées, telles que le transport par camions hors normes. Toutefois, les coûts d'implantation doivent être bien étudiés, afin d'évaluer s'il y a suffisamment d'économie pour couvrir les coûts de construction de chemin qui doivent supporter les camions hors normes, les frais de chargement et déchargement, et les frais d'opération des cours de transit.

**Tableau 52. Coût de transport (\$/m<sup>3</sup>) entre les cours de transit et les usines, région 08**

Usines	Cours de transit									Moyenne
	R08-U02	R08-U06	R08-U09	R08-U11	R08-U12	R08-U15	R08-U22	R08-U25	R08-U28	
R08-U01	31.46	32.30	41.88	43.44	35.17	38.10	34.65	30.81	44.48	36.92
R08-U02	0.00	8.19	15.43	17.91	8.27	14.05	17.45	20.97	20.58	13.65
R08-U03	0.00	8.19	15.43	17.84	8.27	13.97	17.45	20.97	20.58	13.63
R08-U04	5.66	10.57	14.27	19.28	8.87	16.28	16.61	21.56	22.66	15.08
R08-U05	7.85	2.78	15.56	16.93	7.68	10.42	21.17	24.16	17.39	13.77
R08-U06	8.19	0.00	15.83	17.19	8.02	10.72	21.43	24.42	17.65	13.72
R08-U07	15.63	16.02	3.05	17.91	11.46	16.87	18.56	23.51	24.49	16.39
R08-U08	11.97	12.42	6.84	17.00	7.77	14.93	18.17	23.12	22.47	14.97
R08-U09	15.43	15.83	0.00	17.58	11.31	16.74	18.56	23.51	24.29	15.92
R08-U10	11.09	11.53	7.77	16.80	6.75	14.05	19.02	23.97	21.69	14.74
R08-U11	17.91	17.19	17.58	0.00	15.30	10.27	29.70	33.87	16.02	17.54
R08-U12	8.27	8.02	11.31	15.30	0.00	11.38	20.12	24.75	18.63	13.09
R08-U13	8.27	6.59	14.05	14.19	5.91	9.31	21.62	25.14	16.41	13.50
R08-U14	8.87	9.31	10.05	15.56	4.09	12.57	19.08	24.03	19.73	13.70
R08-U15	14.05	10.72	16.74	10.27	11.38	0.00	26.64	30.15	12.34	14.70
R08-U16	13.60	10.27	17.52	11.68	11.38	4.28	26.25	29.76	11.53	15.14
R08-U17	15.43	15.83	2.61	17.71	11.31	16.74	18.43	23.38	24.36	16.20
R08-U18	2.44	8.19	15.37	17.91	8.19	13.97	17.32	20.84	20.58	13.87
R08-U19	23.19	26.44	32.43	36.08	26.96	32.17	19.47	15.83	38.56	27.90
R08-U20	13.45	17.65	20.19	26.57	17.19	22.79	8.42	13.97	29.24	18.83
R08-U21	20.45	23.90	23.58	33.35	24.23	29.57	9.16	3.71	36.02	22.66
R08-U22	17.45	21.43	18.56	29.70	20.12	26.64	0.00	9.09	33.02	19.56
R08-U23	17.58	21.56	18.69	29.83	20.25	26.77	3.99	9.75	33.15	20.17
R08-U24	21.04	24.49	23.64	33.93	24.81	30.22	9.24	2.44	36.60	22.93
R08-U25	20.97	24.42	23.51	33.87	24.75	30.15	9.09	0.00	36.54	22.59
R08-U26	26.31	23.38	30.02	22.01	24.36	18.43	38.75	42.27	10.94	26.27
R08-U27	6.59	5.74	13.38	14.93	5.13	10.72	20.25	23.77	17.65	13.13
R08-U28	20.58	17.65	24.29	16.02	18.63	12.34	33.02	36.54	0.00	19.90
R08-U29	2.61	8.19	15.37	17.97	8.19	14.12	17.32	20.84	20.65	13.92
R08-U30	17.52	21.56	16.87	27.94	18.43	25.33	6.84	12.42	32.17	19.90
R08-U31	8.64	9.09	10.35	15.23	3.80	12.27	19.41	24.36	19.54	13.63
R08-U32	20.65	17.78	24.42	15.89	18.76	12.42	33.15	36.67	2.44	20.24
Moyenne	13.54	14.60	16.77	20.56	13.65	17.14	19.07	21.89	22.58	17.76

## DISCUSSIONS

---

Il n'est pas nouveau de mentionner que les entreprises qui souhaitent rester compétitives doivent innover continuellement. La recherche indique, depuis quelques décennies déjà, que les entreprises qui réussissent à livrer leurs produits à temps, qui offrent de nouveaux produits de qualité rapidement, qui répondent aux besoins de leur clientèle et qui ont la capacité d'innover et de générer de nouvelles idées sont souvent les entreprises en tête du peloton.

Deux publications du célèbre « Harvard business review » de Stalk et Hout (1990 et 1992) présentent le cas de plusieurs compagnies qui ont obtenu des résultats remarquables en appliquant ces critères au centre de leur processus d'affaires. Ils soulignent principalement la performance exceptionnelle de Wal-Mart.

Au début des années 1980, le marché du commerce au détail était dominé aux États-Unis par K-Mart avec plus de 1891 magasins. Wal-Mart occupait une petite niche du marché dans les états du sud avec seulement 229 magasins. Wal-Mart s'est vite rendu compte que les clients attachent beaucoup de valeur à des critères comme le prix et la qualité des produits et le service à la clientèle. Il s'est donc donné comme objectif de développer ces incitants. Wal-Mart a réussi à les atteindre en développant des habilités de gestion de ses opérations, qui reposent principalement sur une approche très efficace de consolidation et de transbordement et de chargement pour ses entrepôts. C'est à partir de ce savoir-faire que Wal-Mart a réussi à offrir des bas prix permanents tout en fournissant un service hors-pair à sa clientèle. Grâce à des temps de réponse 80 % plus bas que ses compétiteurs, à un taux de croissance trois fois plus rapide et des profits deux fois plus élevés, Wal-Mart est maintenant le détaillant le plus important et le plus profitable au monde.

On dénombre une multitude d'entreprises qui ont su exceller et dominer leur secteur, tels que Dell computer, Federal Express, Home-Depot, Kraft, Proctor and Gamble, Nike, Johnson et Johnson, Toyota et Staples. Selon les recherches de Treacy et Wiersema (1993), le dénominateur commun entre toutes ces entreprises est qu'elles excellent dans la gestion de leurs opérations. Au milieu des années 1980, pendant que Compaq se concentrait à produire des ordinateurs moins

chers et plus rapides que ceux d'IBM, un étudiant d'université, nommé Michael Dell, s'aperçut de l'opportunité de faire autrement avec un focus, non pas sur le produit, mais sur l'efficacité du système de livraison. Dell est aujourd'hui le maître incontesté en « excellence opérationnelle » et cette entreprise est capable de livrer, en moins de deux semaines, un ordinateur personnalisé à n'importe quel client en Amérique du nord. En somme, les assises pour développer une stratégie d'affaires ne sont pas nécessairement les produits ou les marchés, mais les processus d'ingénierie d'affaires (Stalk and Hout, 1992).

Pour n'importe quelle entreprise, le transbordement est un processus très complexe qui nécessite une communication efficace entre les centres de distribution, les fournisseurs, les points de vente, afin de s'assurer que les commandes puissent circuler efficacement et rapidement à travers la chaîne logistique. Wal-Mart transige plus de 85 % de ses produits via son réseau d'entrepôts, ce qui est à l'opposé de K-Mart, qui lui transige seulement 50 % de ses produits de cette manière. Ceci permet à Wal-Mart de réduire son prix de vente de 2 % à 3 % comparativement à l'ensemble de l'industrie. Cette petite différence rend ainsi possible la politique de Wal-Mart d'offrir un bas prix à tous les jours (Stalk and Hout, 1992). Ce qui distingue Wal-Mart de ses concurrents tient essentiellement dans les liens étroits qu'il tisse entre chacune des composantes de sa chaîne logistique. Pendant que K-Mart changeait constamment de fournisseurs, Wal-Mart construisait des relations fortes « gagnant-gagnant » avec ses propres fournisseurs.

Bien que le secteur forestier n'évolue pas dans un système identique aux entreprises citées précédemment, il est possible de faire des parallèles. La forêt est le fournisseur de l'industrie forestière. Il a été observé dans cette étude que lorsque l'ensemble du réseau logistique était examiné, il était possible de le piloter afin d'améliorer la compétitivité de l'ensemble des acteurs. Une instance régionale aura avantage à préserver ses coûts et ses prix de vente compétitifs. En ayant ces objectifs de tisser des liens étroits avec ses clients, afin de justement répondre à leurs besoins, cette instance et les industriels réussiront à créer de la valeur tout au long de la chaîne logistique.

En prenant pour acquis qu'une instance régionale ait à cœur la performance des industriels, une compréhension des contraintes avec lesquelles ils doivent composer, une efficacité dans les

livraisons, une production de qualité ainsi qu'une politique d'équité, il est possible de réaliser des économies dans l'allocation des ressources. Les gains observés pour les trois régions sont entre 0,71 à 0,82 \$/m<sup>3</sup>. Ces gains se mesurent en réalité par rapport au coût de transport actuel. Ceci représente des économies de 6,4 % pour l'Abitibi-Témiscamingue, de 5,7 % pour la région de Laurentides-Launaudière et de 6,4% pour la région de la Mauricie. Ces économies sont très importantes, compte tenu que ce coût est celui qui croît le plus rapidement. Ce centre de coût risque de dominer largement au cours des prochaines années étant donné la montée du prix de l'essence.

Le coût de transport a donc été le seul paramètre qui pouvait être amélioré dans cette étude. Aucun gain n'a été mesuré sur les opérations forestières, car la planification des chantiers n'a pas été réévaluée. En effet, pour réaliser une économie sur la récolte et la construction de chemin, il aurait fallu modifier les plans ou ajouter des superficies à récolter pour offrir des opportunités aux modèles afin de réduire les coûts. Il est à noter que cette réduction doit toujours cadrer avec les stratégies d'aménagement et ne pas compromettre l'accès à la ressource à long terme. La considération du coût de récolte et du coût de construction de chemins a permis de mieux contrôler le modèle et de mieux partager les coûts entre les industriels. Si le coût de transport avait été uniquement considéré, on aurait observé de plus grandes variations du coût total entre les entreprises.

Pour réaliser des économies sur les coûts de récolte et de construction de chemins, il est essentiel d'évaluer les différentes options d'approvisionnement que peut offrir un territoire, et ce sur un horizon beaucoup plus long que les trois années de l'étude. En effet, une optimisation de l'exploitation à plus long terme d'un territoire permet une meilleure intégration des activités qui :

- Réduit la quantité de chemins à construire et à entretenir;
- Minimise les déplacements de machinerie entre les chantiers;
- Regroupe les opérations forestières;
- Favorise un meilleur contrôle de celles-ci;
- Réduit les frais de suivi et de surveillance;
- Réduit les pertes de qualité en améliorant le cycle récolte-transport-transformation.

Le Livre vert propose un mode de gestion des forêts complètement transformé, en introduisant un marché concurrentiel des bois. Il est indiqué qu'un des défis majeurs de cette approche est d'assurer qu'elle conduit à des prix compétitifs pour les volumes de bois de droits de premier preneur et les volumes de bois mis aux enchères. Or, à cet égard, rien n'indique, au niveau du coût de récolte, de construction de chemins et de transport, que le prix des bois pourrait être plus élevé. *Il a même été constaté qu'une instance régionale, dépendamment des scénarios choisis, pourrait sélectionner les chantiers destinés aux droits de premier preneur qui permettraient de réaliser des économies.* L'instance a donc la souplesse de concevoir des plans et des stratégies de partage des volumes qui permettent, dans des contextes économiques difficiles, d'améliorer la compétitivité de ses coûts.

## CONCLUSION

---

Cette étude a permis de démontrer qu'il est possible de diminuer les coûts de transport du bois dans le cadre d'un régime forestier qui favorise une planification intégrée des activités forestières. En effet les économies réalisées représentent environ 5,8 à 6,4 % du coût de transport, ce qui est non négligeable étant donné la hausse actuelle des coûts du carburant. Ces économies pour l'ensemble d'une région sont variables d'une entreprise à l'autre. Toutefois, les mécanismes prévus d'ajustement de la valeur des arbres en fonction notamment des distances de transport viendront atténuer ces écarts.

Il est important de minimiser les impacts reliés aux décisions qui seront prises dans le cadre de la refonte du Régime forestier. Ces impacts vont éventuellement affecter les entreprises actuelles, les employés de celles-ci et le développement industriel dans les régions. L'utilisation du progiciel « Spatial Woodstock » devient donc essentielle. L'utilisation d'un tel progiciel pourrait éventuellement permettre aux futures instances régionales de réaliser plusieurs scénarios d'aménagement, de prendre des décisions appropriées, et d'expliquer celles-ci à la population et à leurs clients (entreprises).

## RÉFÉRENCES

---

BÉLAND, M. *Mesure des synergies entre la planification et l'exécution des travaux forestiers*. CERFO, janvier 2005.

BÉLAND, M. *Étude sur l'intégration des coupes, aire commune 071-20*. CERFO, mars 2007.

GASCON, A. et A. MARTEL. *Le déploiement logistique des opérations* dans Martel, A. et M. Oral (éditeurs), *Les défis de la compétitivité: Vision et stratégies*. Publi-Relais, 1995.

STALK, G. and T. HOUT. *Competing Against Time: How Time-Based Competition is Reshaping Global Markets*. Free Press, 1990.

STALK, G., P. EVANS and L. SHULMAN. *Competing on Capabilities: The New Rules of Corporate Strategy*. Harvard Business Review, March-April 1992, 57-69.

TREACY, M. and F. WIERSEMA. *Customer Intimacy and Other Value Disciplines*. Harvard Business Review, January-February 1993.

# ANNEXE 1

---

## Calcul de la provenance des volumes de bois aux usines

- L'assignation d'un chantier, donc du volume livré par essence à une usine, s'est faite de la façon suivante :
  1. **Calcul des volumes potentiels par chantier.** Ce calcul se fait à partir des tables de stocks du service des inventaires (source fichier sde.dbf de Sylva par aire commune).
  2. **Calcul du poids de chaque chantier dans une zone de tarification.** Calcul du ratio (SYLVA) du volume par chantier par rapport au volume total par zone.
  3. **Calcul du volume livré par zone de tarification.** La source est le fichier de facturation du MRNF et ce fichier est détaillé par usine, par essence, par année, par aire commune et par zone de tarification.
  4. **Calcul du volume de chaque chantier :** Association du volume livré par zone de tarification au ratio SYLVA de chaque chantier.
  5. **Association d'un chantier à une usine.**
    - a) Calcul du ratio du volume livré par USINE par zone de tarification. (exemple : l'usine A s'est approvisionnée à 33 % du volume de la zone 001).
    - b) Association de ce ratio pour chaque chantier au volume du chantier.