

1^{er} décembre 2025

Avis de confidentialité

Le présent rapport est strictement réservé à votre usage, et toute citation intégrale ou partielle est interdite sans notre consentement écrit. FPInnovations n'assumera aucune responsabilité à l'égard de tiers dans la mesure où le rapport n'a pas été rédigé à d'autres fins. Les résultats présentés ne se rapportent qu'aux échantillons/matériaux soumis à l'évaluation ou à l'étalonnage.

RÉSUMÉ

La Société de développement du Témiscamingue (SDT), en partenariat avec la MRC de Témiscamingue a mandaté FPInnovations pour réaliser une étude afin d'explorer les options technologiques et de marché pour diversifier l'économie forestière de la région et valoriser les essences feuillues sans preneur. Un projet de bioélectricité ressort comme projet d'ancrage possible pour valoriser les bois feuillus de qualité trituration et la biomasse forestière. Les bois feuillus qualité sciage qui se dégageront de ces sites pourraient alimenter une ligne de sciage pour créer des planches de qualité MSR et des panneaux d'apparence multiplis.

PROJET TÉMISCAMINGUE - ÉTUDE DE DIVERSIFICATION DES RESSOURCES FORESTIÈRES AU TÉMISCAMINGUE

Numéro de projet: 252 4TA-DivResFor
Témiscamingue_301016541

REMERCIEMENTS

Ce projet a bénéficié du soutien financier de la Société de Développement du Témiscamingue (SDT)

RÉVISEURS

Carole Fraschini, PhD, Chimiste
Marc Beaudoin, ing.f., M.Sc.
Jean-Philippe Gaudreau, ing.f.
Jean-François Bouffard, ing.f., M.Sc., PMP

COORDONNÉES DE L'AUTEUR

Sylvain Volpé, ing.f., M.Sc.
Gestionnaire
Analyse des Technologies
sylvain.volpe@fpinnovations.ca

COORDONNÉES D'APPROBATEUR

Denis Cormier, ing.f., M.Sc.
Directeur
Analyse des Technologies
denis.cormier@fpinnovations.ca

Bien que tous les efforts raisonnables aient été déployés pour assurer l'exactitude, la justesse et/ou l'exhaustivité des informations présentées, FPInnovations ne donne aucune garantie, explicite ou implicite, et n'assume aucune responsabilité légale quant à l'utilisation, l'application et/ou la référence aux opinions, constatations, conclusions ou recommandations incluses dans ce rapport.



Table des matières

1	INTRODUCTION.....	1
2	PHASE 1 – ANALYSE DES RESSOURCES FORESTIÈRES	2
2.1	Revue de la disponibilité en fibre	2
3	PHASE 2 - CONSULTATION AUPRÈS DES ACTEURS DU TÉMISCAMINGUE	6
3.1	Premiers constats	6
3.2	Atelier	7
3.2.1	Quatre priorités ressortent	7
3.2.2	Évaluation des projets de diversification	7
3.2.3	Constats clés.....	8
3.2.4	Axes d’actions recommandées	8
4	PHASE 3 – REVUE DES TECHNOLOGIES ET DES MARCHÉS.....	9
4.1	Fiches technologiques	9
4.1.1	Bois de trituration et biomasse	9
4.1.2	Bois qualité sciage et copeaux	10
4.1.3	Évaluation approfondie.....	12
5	MATRICE D’IMPACT ET DE FAISABILITÉ	13
5.1	Technologies et marchés ciblés.....	13
5.2	Projet BioÉlectricité	14
5.2.1	Projet Bouleau-Tremble MSR.....	16
5.2.2	Projet Panneaux Multiplis	18
6	CONCLUSION.....	21
7	RÉFÉRENCES ET LIENS UTILES	22



Liste des figures

Figure 1. Territoire à l'étude.	1
Figure 2. Disponibilité de la fibre dans un rayon de 325 km.	3
Figure 3. Réseau régionale des usines Québec et Ontario	4
Figure 4. Graphique des coûts d'intégration de la biomasse aux opérations de récolte et de l'aide estimée par le PRBF	5
Figure 5. Répartition des espèces feuillues dans la région du Témiscamingue (PEU : Peuplier, BOJ : Bouleau jaune, BOP : Bouleau à papier, ER : Érable)	10
Figure 6. Investissement en capital requis en fonction de la capacité installée.....	15
Figure 7. Exemple de panneaux multiplis de la compagnie Novatop.....	19



Liste des tableaux

Tableau 1. Évaluation de la qualité des feuillus récoltés	3
Tableau 2. Actions prioritaires à mettre de l'avant selon les projets	8
Tableau 3. Potentiel de valorisation (bois trituration et biomasse)	13
Tableau 4. Potentiel de valorisation (bois de sciage)	13
Tableau 5. Estimation du coût de production de panneaux multiplis	20
Tableau 6. Analyse financière préliminaire.....	20



1 INTRODUCTION

Le Témiscamingue fait face à des défis économiques importants liés à l'évolution du secteur forestier. Pour assurer l'avenir du territoire, il est essentiel d'identifier des solutions concrètes, à la fois viables économiquement et acceptables socialement. La Société de développement du Témiscamingue (SDT), en partenariat avec la MRC de Témiscamingue a mandaté FPInnovations pour réaliser une étude afin d'explorer les options technologiques et de marché pour diversifier l'économie forestière de la région. Le site de scierie Béarn est utilisé comme point de référence dans les diverses analyses technico-économiques (Figure 1). La problématique d'utilisation de la forêt feuillue régionale est particulièrement ciblée dans les travaux qui ont comme objectifs :

- Phase 1 - Documenter les ressources et les flux forestiers ;
- Phase 2 – Procéder à des consultations auprès des acteurs du Témiscamingue ;
- Phase 3 - Identifier plus de vingt avenues de diversification et analyser leur faisabilité technique, ainsi que leur potentiel de marché.

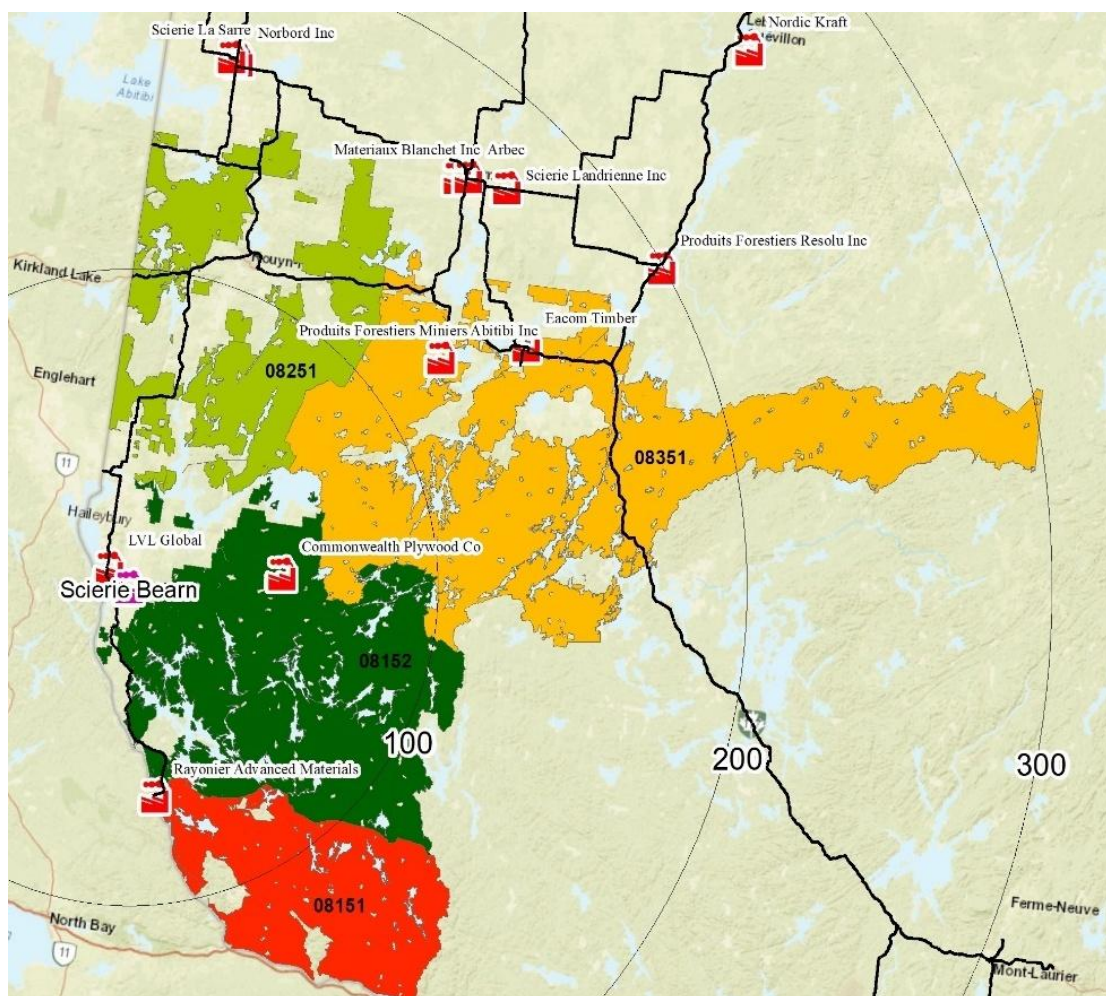


Figure 1. Territoire à l'étude.



2 PHASE 1 – ANALYSE DES RESSOURCES FORESTIÈRES

2.1 Revue de la disponibilité en fibre

La présente fiche d'information se veut un sommaire des analyses approfondies qui vise à établir spatialement les volumes, la nature, la qualité et le coût de récolte de la matière ligneuse sous-utilisée au Témiscamingue. Un potentiel total de 420 000 m³/an de bois de trituration (57% feuillus vs 43% résineux), 388 000 m³/an de bois qualité sciage (30% feuillus vs 70% résineux) et 320 000 tma/an en résidus forestiers (selon une hypothèse de pleine utilisation des volumes disponibles) se dégage pour supporter des projets de transformation industriels. Les analyses pratiquées se sont faites dans un cadre précis de 325 km de rayon de l'usine de Béarn. Le territoire visé comprenait des tenures publiques et privées de la région du Témiscamingue (Figure 1).

L'évaluation de la disponibilité en fibre dans un contexte opérationnel permet de localiser le(s) territoire(s) public(s) susceptible(s) de contenir des sources d'approvisionnements disponibles ainsi que le potentiel de la forêt privée pour la période quinquennale de 2023-2028 pouvant supporter un projet industriel de 1^{re} transformation du bois. Dans toutes les unités territoriales, des volumes sont soustraits de la possibilité forestière nette afin de déterminer la disponibilité de la fibre.

Les possibilités forestières, par unité d'aménagement (UA), sont déterminées par le Forestier en chef et correspondent au volume maximum des récoltes annuelles à prélever selon divers objectifs d'aménagement durable des forêts (2 716 100 m³/an). Des volumes sont soustraits de la possibilité forestière nette (certification forestière, modalités administratives, gel de strates...) afin de déterminer le volume attribuable (2 052 178 m³/an). L'augmentation ou la diminution du volume attribuable entraîne un ajustement des volumes régionaux à mettre en vente sur le marché libre par le Bureau de Mise en Marché des Bois (BMMB) et une révision des volumes consentis en Garanties d'Approvisionnement (GA) et en permis d'intervention pour la récolte de bois aux fins d'approvisionner une usine de transformation du bois (PRAU).

Le volume attribué est représenté par la somme de ces derniers (GA+PRAU+BMMB = 1 755 542 m³/an). Les données d'historique de récolte ont été fournies par le ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF) régional pour les périodes quinquennales (2013-2018 et 2018-2023) et représente 1 243 785 m³/an. Le volume potentiellement disponible présentement sans preneur est de 808 393 m³/an (volumes attribuables – historique de récolte). Dans le territoire à l'étude, il faut ajouter le volume mobilisable de provenance privée de 99 530 m³/an. Ajoutons à ceci l'estimation du volume de résidus (volumes tiges et branches associées aux volumes attribuables et mobilisables) s'élevant à 323 491 tma/an (Figure 2).

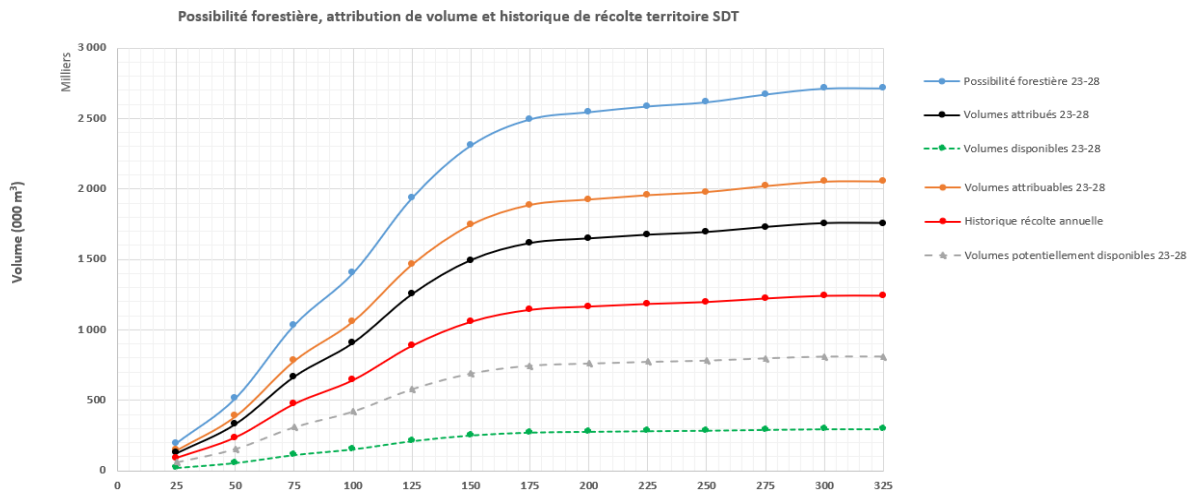


Figure 2. Disponibilité de la fibre dans un rayon de 325 km.

L'estimation des coûts d'approvisionnement est divisée en deux phases (récolte des bois marchands et récupération/assemblage des résidus). Les bois sont récoltés entièrement par le système de bois en longueur et le transport est assuré par des camions ayant une capacité de charge de $\pm 42 \text{ m}^3$ ($\approx 35 \text{ Tmv}$ à 50% humidité). Les coûts incluent les phases de récolte, débardage, ébranchage, chargement et transport pour un coût moyen d'approvisionnement de $50 \text{ \$/m}^3$ (n'incluent pas les droits de coupe et les autres frais d'aménagement tels les routes, planification, mesurage, etc.). Les intrants régionaux ont été validés avec les collaborateurs industriels.

Une évaluation de la qualité des bois régionale a été réalisée en consultant le bilan de la matière ligneuse par groupe d'essences de la possibilité forestière Mesubois (2013-2023). On remarque une faible proportion pour le bois d'œuvre de feuillus à l'exception du peuplier (Tableau 1).

Tableau 1. Évaluation de la qualité des feuillus récoltés

Données analysées	PEU	BOP	BOJ	ER
DHP quadratique (cm) ¹	21.8	18.6	14.4	14.3
Volume moyen par tige (m ³ /tige)	0.259	0.156	0.181	0.097
Proportion bois d'œuvre (%) ²	68	18	21	13
Proportion trituration (%) ²	32	82	79	87

¹ Inventaire écoforestier Québec méridional et Carte dendrométrique LiDAR² Bilan de la matière ligneuse par groupe d'essence de la possibilité forestière 2013-2023 : Communication MRNF R08

L'évolution récente des preneurs de fibre de bois en Abitibi-Témiscamingue est marquée par une crise importante, qui met en évidence la dépendance de l'écosystème forestier local (Figure 3). Les principaux facteurs négatifs du réseau régional sont les suivants :



- Baisse provinciale et régionale du nombre d'usines de transformation feuillues
- Baisse de la possibilité forestière régionale
- Faible qualité des feuillus en comparaison des régions méridionales
- Mise en place du programme PEEOL (Outaouais et Laurentides)¹
- Pression de l'Ontario
- Fermeture de RYAM

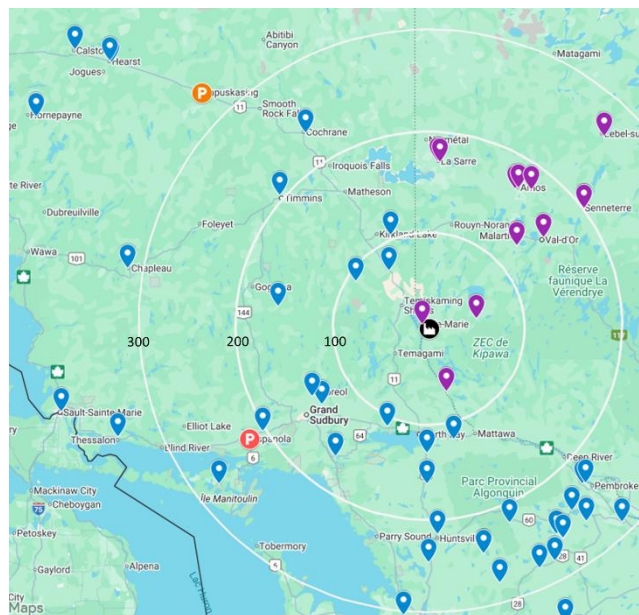


Figure 3. Réseau régionale des usines Québec et Ontario

Ces facteurs combinés exposent la faiblesse de la structure industrielle locale rendant très difficile économiquement la valorisation de la fibre inutilisée par les scieries locales.

Cependant, en 2025, une avenue intéressante et encore inexplorée réside dans l'approvisionnement en biomasse forestière en provenance des forêts publiques. Un récent programme gouvernemental, comprenant 2 volets, est maintenant disponible pour les détenteurs de permis d'usine de transformation, qui visent la diversification de leurs opérations.

Le volet 1 a comme objectifs de soutenir la récupération de la biomasse forestière primaire issue des superficies dégradées ou affectées par les perturbations naturelles (bois sans preneur) à des usines de la filière de bioénergie et de bioproduits innovants. Un maximum de **21,95 \$/TMV** est admissible.

Le second volet vise à favoriser l'intégration aux opérations de récolte des bois marchands. Le maximum admissible est de **28,42 \$/TMV**.

¹ Programme exceptionnel d'écoulement des bois feuillus de faible qualité
(https://bmmb.gouv.qc.ca/media/75534/programme_ecoulement_fpr_2023_2024_vf.pdf)



La figure 4 montre bien l'aide estimée par le PRBF. On peut y voir que l'aide couvre une distance optimale légèrement inférieure à 150 km de l'usine (maximum du crédit atteint). La clé demeure donc la mise en place d'un réseau de cour de tri.

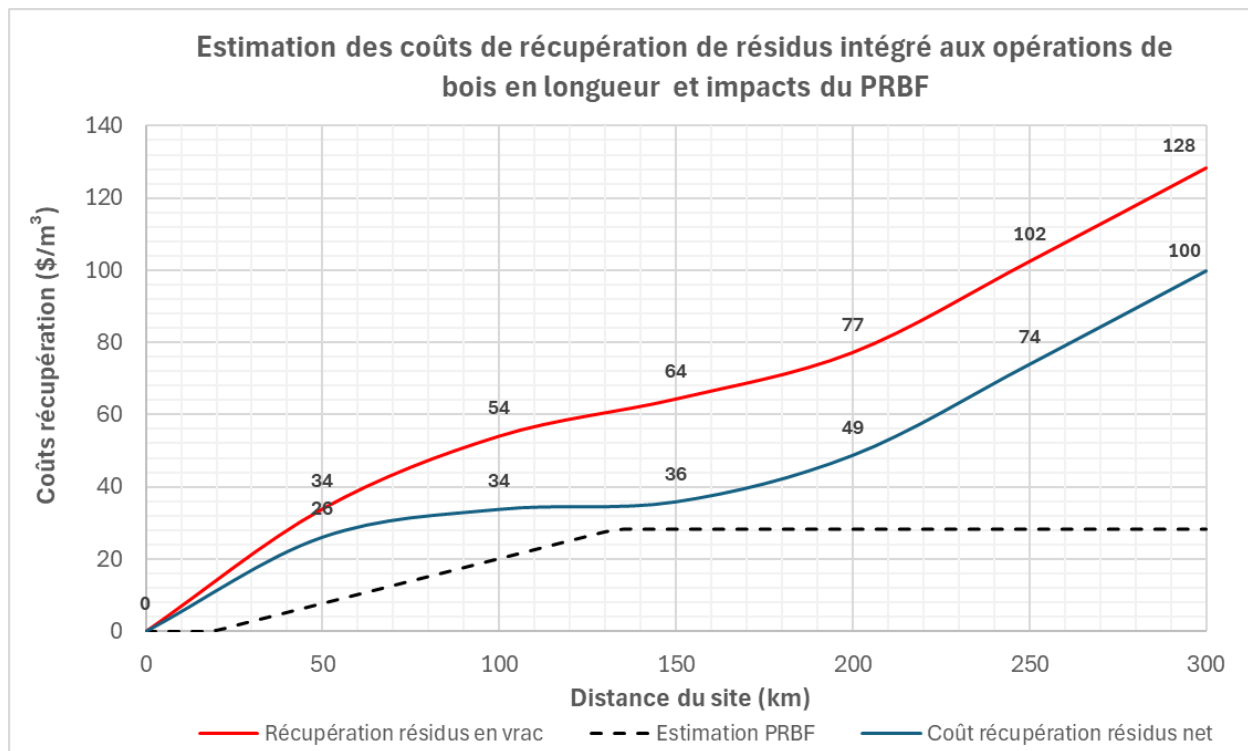


Figure 4. Graphique des coûts d'intégration de la biomasse aux opérations de récolte et de l'aide estimée par le PRBF



3 PHASE 2 - CONSULTATION AUPRÈS DES ACTEURS DU TÉMISCAMINGUE

3.1 Premiers constats

La région fait l'unanimité auprès de ses habitants, dès qu'on met en avant sa beauté et son caractère unique. « La nature qui nous entoure est riche, sauvage, mais fragile et il faut la protéger », entend-on! En même temps, les secteurs industriels qui opèrent au sein de collectivités dont les intérêts divergent, doivent optimiser leurs pratiques et s'adapter à des conditions économiques toujours plus exigeantes.

L'historicité des cycles de la filière forestière, qui implique des ouvertures, reprises, acquisitions ou fermetures d'entreprises du secteur, fait qu'un sentiment qui combine prudence et fatalisme semble s'être installé, mais ces mêmes acteurs restent toutefois ouverts au changement.

Le diagnostic des entrevues fait apparaître deux lectures de la situation :

- Améliorer la rentabilité en optimisant l'arbre entier (feuillus et résineux) et promouvoir l'innovation (ex : nouveaux produits).
- Élargir la base économique au-delà des entreprises forestières traditionnelles, pour réduire la dépendance aux cycles du bois d'œuvre (ex : bioénergie).

Il faut comprendre que la région a besoin d'une solution innovante et globale et que les projets forestiers peuvent aussi entrer en concurrence avec d'autres initiatives du secteur minier, de l'énergie ou agricole.

Pour améliorer les performances et la compétitivité des entreprises forestières de la région, une idée récurrente est exprimée par tous : Il faut pouvoir bénéficier au Québec des mêmes conditions avantageuses offertes en Ontario.

Dépendamment des besoins individuels de chacun, tous doivent avoir accès à un ensemble d'indicateurs précis, de faits ou preuves tangibles, qui rendent un projet ou une action légitime (techniques pour les uns, sociétales pour les autres).

- Certains pourront se concentrer sur la ressource et mieux utiliser les opérations/technologies pour optimiser le rendement en fibres.
Cela impliquera d'investir pour intégrer de nouveaux marchés, souvent niches, qui offrent généralement des volumes faibles, mais avec des marges plus fortes.
- D'autres souhaiteront recomposer l'économie au-delà d'un secteur forestier classique et se diversifier vers des activités novatrices ou moins traditionnelles.
Cela impliquera que tous fassent preuve d'ouverture avec une forte volonté d'investir sur le long terme, vers des projets plus ambitieux et structurants pour la région.



3.2 Atelier

L'atelier encadré par FPInnovations tenu le 3 octobre 2025 a alterné présentations, discussions, travail en petits groupes, sondages individuels et priorisation collective. 27 participants ont contribué aux discussions.

Le niveau de mobilisation a été exceptionnel. Les participants expriment une fierté forte et une confiance dans les capacités du territoire. Les mots-clés les plus cités : potentiel, résilience, fierté, possibilités. La région se perçoit comme fière, mais lucide, consciente de ses forces et déterminée à transformer ce potentiel en actions concrètes.

La forêt demeure le pilier économique du Témiscamingue, mais les débouchés doivent évoluer. La majorité des participants appelle à diversifier la chaîne de valeur, réduire les dépendances et améliorer la coopération interprovinciale. Le territoire n'est pas en crise de ressource, mais, d'après les commentaires exprimés, la région peut faire beaucoup mieux en termes de coordination, ce qui appelle une gouvernance qui intègre des représentants de toutes les catégories actives du secteur (ex: industriels, communautés autochtones, collectivités, etc.).

3.2.1 Quatre priorités ressortent

- ✓ Soutenir les échanges interprovinciaux pour fluidifier les flux de produits et de fibre ;
- ✓ Revoir les droits de coupe et mécanismes d'allocation ;
- ✓ Développer les synergies entre industriels (ex : mutualisation logistique);
- ✓ Retenir la main-d'œuvre qualifiée et attirer de nouvelles compétences.

3.2.2 Évaluation des projets de diversification

Les discussions ont porté sur les quatre projets choisis par la "SDT": Bioélectricité, Bouleau-Tremble MSR, Palettes moulées et Biochar et un 5e choisi par l'auditoire lors de l'atelier.

Bioélectricité – le projet phare

Pertinence très élevée, unanimement reconnue comme structurante et réalisable à moyen terme. Répond à un besoin régional clair d'énergie locale et valorise les résidus.

Bouleau-Tremble MSR – la montée en valeur ajoutée

Projet crédible, bien arrimé à la ressource locale. Nécessite toutefois des validations techniques et un modèle commercial solide.

Palettes moulées – le projet complémentaire

Pertinence modérée, utile pour des flux résiduels, mais effet structurant limité.

Biochar – l'option spéculative

Projet jugé risqué, marchés instables, coûts élevés. À suivre sous forme de veille ou de pilote.



Panneaux multiplis – le projet mobilisateur

Les critères implicites de jugement : une lecture sociale du choix des projets.

Les discussions et les réponses individuelles montrent que les projets n'ont pas seulement été évalués selon une logique économique, mais aussi à partir de valeurs sociales ancrées dans la culture du Témiscamingue.

Les industriels recherchent la rentabilité rapide, les acteurs publics sont plus prudents, et les acteurs du développement sont portés par une vision plus exploratoire.

3.2.3 Constats clés

- La bioélectricité, le bouleau-Tremble MSR et les panneaux multiplis forment un noyau cohérent autour duquel la région peut se structurer.
- En assurant une gouvernance représentée par l'ensemble des acteurs de l'écosystème, tels que les industriels, les communautés autochtones et les collectivités locales & régionales, il sera beaucoup plus facile d'endosser un projet de développement durable pour la région et viser des perspectives de croissance sur le long terme.
- Un chantier réglementaire parallèle devra aussi couvrir certains points liés par exemple, à la possibilité de convertir en énergie, le bois « sans preneur » ou les billes de « qualité trituration ».

3.2.4 Axes d'actions recommandées

Bien que le mandat n'ait pas porté sur l'analyse du cadre réglementaire, il est apparu, au fil des discussions, qu'une majorité d'intervenants perçoit un décalage entre le régime forestier actuel et la réalité du Témiscamingue qui bénéficierait grandement de plus de flexibilité. Cette impression repose notamment sur la spécificité du territoire : forêt mixte de qualité variable, isolement logistique, proximité immédiate de l'Ontario et contraintes de transport ou d'allocation perçues comme moins adaptées.

Tableau 2. Actions prioritaires à mettre de l'avant selon les projets

Axes	Horizon	Actions prioritaires
Bioélectricité	Long terme (> 5 ans)	Finaliser la faisabilité techno-économique, sécuriser les approvisionnements, clarifier l'aspect réglementaire et préparer le plan de communication.
Bouleau-Tremble MSR	Court terme (< 2 ans)	Valider les marchés et propriétés mécaniques, structurer un modèle d'affaires collaboratif.
Panneaux multiplis	Moyen terme (2-3 ans)	Explorer le modèle d'affaires, fédérer les partenaires, évaluer la taille critique et les marchés cibles.
Réglementation et conditions-cadres	Continu	Simplifier le mesurage et le transport, fluidifier les échanges interprovinciaux, ajuster les droits de coupe et réduire les délais décisionnels.



4 PHASE 3 – REVUE DES TECHNOLOGIES ET DES MARCHÉS

4.1 Fiches technologiques

L'étude réalisée brosse un portrait à haut niveau de l'utilisation de biomasse d'origine forestière, pour le déploiement de bioproduits (ex. bio-charbon, bio-MEG, hydrogène vert, éthanol cellulosique, etc.), de bioénergie (ex. huile de pyrolyse, biodiesel, éthanol cellulosique, granules, etc.), de produits du bois (ex. bois de plancher, composants de meuble, panneaux 3 plis, bois composites structuraux) dans la région du Témiscamingue.

4.1.1 Bois de trituration et biomasse

Bien que la demande générale pour la bioénergie et les bioproduits soit en progression, leur production reste encore très modeste comparée à celle des énergies fossiles et des produits dérivés de la pétrochimie. Les raisons principales sont essentiellement d'ordre économique et technologique.

Toutefois, la pression sociétale concernant l'environnement pousse les gouvernements, les entreprises et les individus à modifier leurs habitudes pour adopter des pratiques responsables, et ce, dans de nombreux secteurs, tels que le transport, les carburants, la chimie fine, l'industrie lourde, l'alimentation et la santé. Ces activités sont basées sur l'utilisation durable de biomasse, qu'elle soit d'origine végétale, animale, fongique ou microbienne. Pour des raisons de compétitivité et de maturité technologique, la très grande majorité des sites en opération exploite encore une biomasse non forestière (ex: résidus agricoles ou huiles de cuisson usagées).

Les applications reliées à la bioénergie démontrent des coûts plus élevés comparativement à d'autres filières plus traditionnelles, car la densité énergétique du bois est plus faible que celle des combustibles fossiles et sa conversion en un produit commercial est plus complexe. La chaîne de valeur est en général plus ardue étant donné la nature de la ressource, incluant la collecte et le transport.

Hormis le marché des granules, la grande majorité des technologies qui utilisent la biomasse forestière comme source de matière première en sont encore à l'échelle de démonstration. Les risques associés à la mise à l'échelle de ces unités de production impliquent souvent des développements technologiques s'étalant sur plusieurs années, ainsi que des investissements lourds. L'utilisation de cette matière première présente des défis significatifs, cependant plusieurs voies semblent émerger grâce à un modèle d'affaires, qui privilégie une approche durable intégrée à des structures existantes et qui contribue simultanément à la croissance économique régionale et au bien-être des collectivités locales.

Le déploiement de tels produits de commodité implique souvent que les usines de production soient relativement proches des marchés pour des raisons de compétitivité (coût transport - intensité carbone). Le positionnement géographique devra donc être pris en considération.

Afin de soutenir les secteurs dans leur quête de carboneutralité, il est impératif que les politiques gouvernementales encouragent d'une part, la production, grâce à l'octroi de subventions (capital et/ou



R&D) et d'autre part, la consommation, par le biais d'incitatifs sous forme de réglementations, crédits ou pénalités.

Fiche – bois trituration et biomasse

PRODUIT	MATURITÉ TECHNO (PROPOSITION DE VALEUR À ÉTUDIER)	BIOMASSE SÈCHE PAR UNITÉ D'OPÉRATION ('000 TONNES)	CAPEX M\$ < 50 ● < 100 ● > 200 ●	CHAÎNE DE VALEUR	RSI (ANNÉES)	RISQUES	DEMANDE MARCHÉ ACTUELLE	LIENS UTILES
Biocharbon/Biochar	Commercial	50-100	●	Spécialité	<5	Politique Carbone / Coûts Pas de client / Standards	Émergent Croissant	Modèle d'affaires Biochar Rapport Marché Global
Biocarbone (métallurgique)	Démo	50-100	●	Spécialité	<10	"Mono" Industrie Technique / Coûts	Émergent	Evolys Thurso
Huile de Pyrolyse	Commercial	50-100	●	Spécialité	<5	Performance Produit Pas de standard	Croissant	Port Cartier Rapport Marché Global
Diesel Renouvelable Biodiesel	Démo	200+	●	Drop in	>20	Coûts / Investissements lourds	<u>Croissant mais</u> <u>fragile</u>	Carburant pour l'avenir Canada Advanced biofuels Canada Marché et Production Canada
Bioéthanol (Ethanol Cellulosique)	Démo	100+	●	Drop in	>20	Technologie échelle pilote pour ethanol cellulosique Coûts	Croissant	Capacité Production Ethanol et Biodiesel Canada
Biométhanol Méthanol Vert	Commercial	200+	●	Drop in	>20	Coûts / Investissements lourds	Croissant	Enerkem Marché Global Biométhanol Marché Global Méthanol Vert
Bio-MEG	Commercial Démo (bois)	200+	●	Drop in	>20	Technique / Coûts	Émergent	Biorefinery UPM Market Research Report 2033
Hydrogène Vert	Démo	200+	●	Drop in	>20	Coûts / Investissements lourds	Émergent	Hydrogène Canada
Granules	Commercial	10+	●	Drop in	<5	Distance production-marché	Stable/Croissant mais fragile (Export)	Drax Enviva Production canadienne (carte)
Électricité	Commercial	200+	●	Drop in	>20	Coûts - Transport	Croissant	Bois énergie Énergie de la biomasse NRCAN

Les technologies qui pourraient accepter un mixte de biomasse forestière et de déchets municipaux sont la gazéification (biométhanol, hydrogène, électricité) et l'incinération

4.1.2 Bois qualité sciage et copeaux

À la suite de l'évaluation des ressources forestières de la région du Témiscamingue, environ 340 000 m³ de bois feuillu disponible dans le réseau et potentiellement d'avantage selon la situation à venir. De ce volume, deux tiers sont de qualité trituration, le reste de qualité sciage (Figure 5).

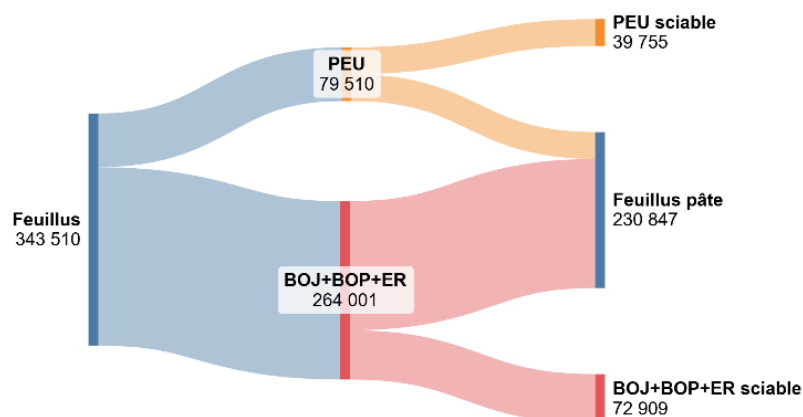


Figure 5. Répartition des espèces feuillues dans la région du Témiscamingue (PEU : Peuplier, BOJ : Bouleau jaune, BOP : Bouleau à papier, ER : Érable)



Ce gisement inexploité représente un enjeu stratégique en freinant l'accès aux strates de résineux, pourtant déjà convoitées par des acheteurs.

Pour identifier une solution durable et économiquement viable, une approche en entonnoir a été adoptée et structurée en trois phases :

- Revue exhaustive des consommateurs de bois dans un rayon de 600 km autour de la région.
- Étude prospective sur la création d'une unité de transformation pour des produits matures (ex. : bois de plancher, composants de meubles, etc.).
- Exploration de marchés émergents et de produits innovants (ex. : panneaux isolants en bois).

La première phase a révélé que les principaux consommateurs de bois feuillus rond dans la région de Béarn sont (ou étaient) RYAM et l'usine d'OSB de Georgia Pacific à Englehart. En dehors de ces acteurs, aucune autre entreprise ne consomme des volumes significatifs de bois feuillus rond ou de bois feuillus sciés. De plus, les coûts de transport rendent difficile la vente de billes de feuillus au-delà d'un rayon de 160 km.

L'étude sur la mise en place d'une unité de valorisation pour des produits matures (moulures, palettes, OSB, etc.) n'a pas permis d'identifier de modèle économiquement convaincant pour absorber les volumes disponibles.

Une étude approfondie ou un essai de démonstration sur ces matériaux permettrait de quantifier l'impact d'une solution innovante et durable pour la valorisation des bois feuillus actuellement disponible.

Fiche – bois qualité sciage et copeaux

Produit	Technologie	Maturité Techno	Type et Volume de biomasse (000 m3)	Rendement (%)	CAPEX M\$ < 50 ● < 100 ● > 200 ●	Segment de Marché	Taille de Marché Grand ● MOYEN ● NICHE ●	Risques / Barrières	Compétition	Liens utiles
Isolants	Raffinage	Commercial	Copeaux < 100	80	●	Résidentiel	●	Taille du marché Coût de transport Certification	Nature Fibre Timber HP Soprema	gutex
Panneaux multiplis (apparence)	Collage	Commercial	Sciage < 40	80	●	Commercial/ Institutionnel	●	Aucun réseau de distribution au Canada Marché de niche	Importations Europe	Pfeifer
Panneaux multiplis (structural)	Collage	Commercial	Sciage	80	●	Construction non-résidentielle	●	Certification Aucun réseau de distribution au Canada	Contreplaqué, OSB	pfeifer formwork
Glulam feuillus	Collage	Commercial	Sciage feuillus 25-50	80	●	Construction non-résidentielle	●	Taille du marché limité	LVL, Parallam, OSL, LSL	
Bois torréfié	Torréfaction	Commercial	Sciage	75	●	Résidentiel/n on-résidentiel	●	Durabilité (mauvaise résistance aux UV)	Parement	torrexpert
Palettes moulées	Compression	Commercial	Copeaux, planures, sciures 4000- 8000 TMA pour 400 000 palette/an (1 ligne)	80	●	Commercial	●	Durabilité	Palette plastique/bois massif	imalpal
Composite Structural Lumber	Scrimtec	Pilote	Billes < 150	80-90	●	Construction non-résidentielle	●	Tech non commerciale Certification	LVL, Parallam, OSL, LSL	scrimber
Bois Thermo-compressé	Thermo-Hygro-Mécanique	Pilote	Sciage	50	●	Commercial	●	Faible production Marché niche Application à définir	Recouvrement de plancher Decking	Caractérisation THM
Bouleau/Tremble MSR	MSR	Commercial	Sciage	TBD	●	Construction	●	Nouveau marché	EPS MSR	



4.1.3 Évaluation approfondie

L'analyse à haut niveau des technologies et marchés effectuée dans le cadre de ce projet énumère un panier de produits qui mériterait une étude plus approfondie fondée sur une analyse de risques claire. Afin de répondre au mieux aux besoins de la région et des écosystèmes (industriels/collectivités), l'ensemble de ces paramètres devront être considérés pour définir les options les plus prometteuses :

Niveau de maturité technologique

- Commercial ou démonstration avancée
- Intégrer la gestion des co-produits
- Procédé de production modulaire (atout)
- Flexibilité du procédé pour accepter des déchets municipaux (atout)

Biomasse

- Qualité (billes, résidus forestiers, co-produits du sciage, feuillus ou mixte)
- Capacité d'entrée (>200,000 tonnes sèches / an)

Investissements (lorsque CAPEX > 50M\$)

- Engagement de tous les acteurs de la chaîne de valeur y compris le fournisseur de technologie

Produit

- Produit « drop-in » préférablement
- Contrat industrie long terme en amont (approvisionnement) et en aval (production-vente)

Marchés ciblés

- Commodity (dû au volume de biomasse élevé)
- Si émergent, requiert croissance projetée soutenue

Risques et barrières

- Réseau de distribution
- Durabilité et Certification
- Distance de transport du produit

Environnemental, Social et Gouvernance (ESG)

- Biomasse certifiée (récolte responsable)
- Analyse du cycle de vie favorable (versus pétro)
- Engagement des autorités et communautés

Du côté des marchés émergents du bois de qualité sciage et copeaux, il y a deux pistes particulièrement prometteuses (panneaux multiplis et bouleau / tremble MSR). Du côté du bois de trituration et biomasse, la bioénergie est la voie de valorisation la plus porteuse, notamment la production d'électricité ou d'huile de pyrolyse, ou encore la granule même si l'évolution future de ce marché reste incertaine. Pour les acteurs de la région du Témiscamingue, la pleine exploitation de la ressource forestière devra probablement passer par une décision plus stratégique que purement économique.



5 MATRICE D'IMPACT ET DE FAISABILITÉ

5.1 Technologies et marchés ciblés

Suite à une revue technique des avantages et inconvénients des 19 technologies à l'étude (Tableaux 3 et 4), les experts FPI et le comité de suivi ont choisi de partager les technologies suivantes comme ayant le meilleur potentiel de réussite avec les ressources forestières disponibles au Témiscamingue lors de l'atelier : bioélectricité, biocharbon, palettes moulées et bouleau-Tremble MSR. L'atelier visait à obtenir les commentaires et identifier de potentiels obstacles au déploiement de certains de ces projets et aussi à obtenir des éléments qui permettraient d'en faire un succès.

Tableau 3. Potentiel de valorisation (bois trituration et biomasse)²

Nom du produit	Qualité Bois	Fibre	Technologie				Marché						Invest	Note
		Volume de consommation potentiel	Maturité	Complexité / expertise nécessaire	Disponibilité (spécialité ou commodité)	Main d'œuvre	Cycle de vie du produit	Taille du marché	Croissance du marché	Complexité du marché	Accès au marché	Compétition	Taille d'investissement	
Électricité*	Trituration/Résidus	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	5	1	82%
Granules	Trituration	5	10	1	10	10	10	5	5	1	10	5	10	70%
Huile de pyrolyse	Trituration/Résidus	5	5	5	1	5	5	1	5	5	1	10	5	48%
Biocharbon*	Trituration	5	5	5	1	5	1	1	5	1	1	5	10	43%
Biocarbone	Trituration	5	5	5	1	5	1	1	1	10	1	1	5	35%
Diesel renouvelable	Trituration/Résidus	10	5	10	5	5	5	5	5	10	5	5	1	55%
Biomethanol	Trituration/Résidus	5	5	10	5	5	5	5	5	10	10	5	1	52%
Ethanol cellulosique	Trituration	10	5	10	5	5	5	5	5	10	10	1	1	53%
Bio-MEG	Trituration	5	5	10	5	5	5	5	5	10	10	1	1	47%
Hydrogène	Trituration/Résidus	10	5	10	5	5	5	5	5	10	1	5	1	53%

Tableau 4. Potentiel de valorisation (bois de sciage)

Nom du produit	Qualité Bois	Fibre	Technologie				Marché						Invest	Note
		Volume de consommation potentiel	Maturité	Complexité / expertise nécessaire	Disponibilité (spécialité ou commodité)	Main d'œuvre	Cycle de vie du produit	Taille du marché	Croissance du marché	Complexité du marché	Accès au marché	Compétition	Taille d'investissement	
Panneaux multiplis	Sciage	5	10	5	10	10	5	1	5	5	10	5	10	65%
Bouleau/Tremble MSR*	Sciage	5	10	5	10	10	5	1	5	10	5	1	10	60%
Palettes moulées*	Trituration	1	10	5	10	10	10	1	5	1	10	5	10	60%
Bois torréfié	Sciage	1	10	5	10	5	10	1	1	1	10	5	10	51%
Glulam feuillus	Sciage	5	10	5	10	5	5	1	5	1	5	5	5	46%
Bois Thermo-compressé	Sciage	1	5	5	1	5	1	1	5	1	10	5	5	37%
Isolants	Trituration	5	10	10	10	1	5	1	5	10	1	1	1	34%
Composite Structural Lumber	Sciage	5	1	10	1	5	1	1	5	1	5	5	1	32%

² Les technologies en gras représentent celles retenues par FPInnovations, celles avec un astérisque* par le comité de suivi et présentées lors de l'atelier.



À la fin de l'atelier, un vote final afin d'aider au processus de priorisation des projets a eu lieu dans la période de plénière où les participants ont été invités à donner leur avis sur un support potentiel au projet (vote de confiance) ou un désaveu de la démarche (tout en expliquant pourquoi). Les trois projets sélectionnés suite à l'atelier sont : Bioélectricité, Bouleau/Tremble MSR et Panneaux multiplis.

Voici un complément d'informations concernant ces trois projets :

5.2 Projet BioÉlectricité

- Objectif
 - Production d'électricité à partir de biomasse forestière, feuillus de trituration sans déchets municipaux
- Retombées attendues
 - Pourrait permettre d'écouler la totalité des volumes disponibles
 - Production de 45 MW
 - Augmente la capacité en bioénergie du Québec (attraction d'investissements étrangers?)
 - Collaboration interprovinciale avec l'Ontario?
- Conditions de succès
 - Origine de la biomasse utilisable demande clarification (bois sans preneur)
 - Conformité aux normes et codes d'Hydro-Québec pour le raccordement au réseau
 - Acceptation sociale
- Risques / vigilance
 - Investissement majeur d'environ 350 M\$ pour 45 MW (230,000 m³ feuillus + 120,000 tma résidus)
 - Forte compétition des autres sources d'énergie
 - Rentabilité très dépendante du coût de la matière première
- Analyse technico-économique

Le marché de l'électricité est en forte croissance pour soutenir la transition vers une économie carboneutre. La hausse anticipée au Québec est de 3 GW à l'horizon 2030 et de 12 GW à l'horizon 2050. La régie de l'énergie prévoit que le solaire, l'éolien et le nucléaire prendront la plus grande place pour répondre à la hausse de demande. La place de la biomasse reste marginale selon les prévisions actuelles.

Un projet de bioénergie centrée sur la biomasse forestière représente un projet structurant pour la région et permettrait de répondre à la problématique générale du bois feuillu et possiblement d'ouvrir l'accès à une récolte plus large de bois résineux et de feuillus de qualité en plus de soutenir les scieries en valorisant les différents co-produits disponibles. Un projet de co-génération (avec réseau de chaleur) pourrait permettre la création de projets satellites parallèles telles que serres, pisciculture par exemple tout en créant de l'emploi.

Le Québec possède le plus vaste réseau électrique en Amérique du Nord. Trois sites dans la région Témiscamingue pourraient être candidats : Poste Témiscamingue Sud (connexions Hydro existantes), Poste Lorrainville (quelques kilomètres de lignes à construire) et le Poste Notre-Dame-du-Nord.



Pour pouvoir lancer un tel projet, plusieurs critères essentiels sont à considérer :

- S'assurer de la capacité d'accueil sur le réseau existant
- Identifier un promoteur ou un consortium de promoteurs
- Garantir un approvisionnement constant en biomasse sur un horizon minimal de 20 ans
- Clarifier, voire adapter l'aspect réglementaire
- Établir une gouvernance et obtenir l'acceptabilité sociale et environnementale
- Amorcer une étude de faisabilité

Contrairement à l'éolien ou au solaire, une centrale à la biomasse produit une source d'énergie continue pouvant ainsi répondre aux pics de forte demande. L'énergie produite est propre et contribue directement aux objectifs Net Zéro. Plusieurs choix technologiques existent en fonction du panier de produits désirés, électricité avec ou sans réseau de chaleur. Les volumes de feuillus (distance 300 km) et de résidus forestiers (distance 150 km) accessibles permettraient de générer 45MW de puissance pour un investissement de l'ordre de 350 millions de dollars. Notons en passant que le budget fédéral 2025 prévoit d'élargir les crédits d'impôt à l'investissement pour la production d'électricité propre à partir de biomasse forestière.

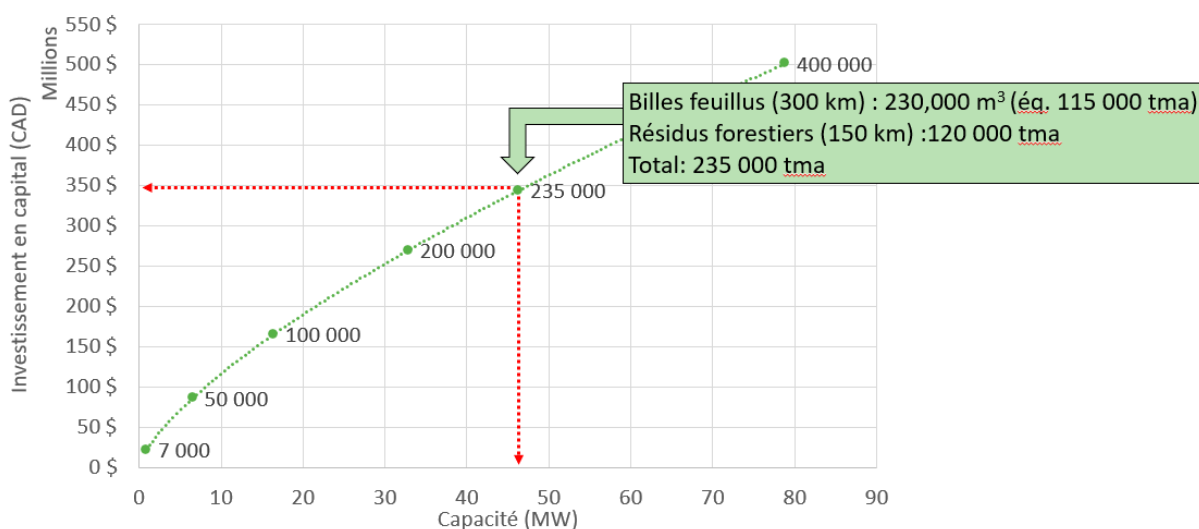


Figure 6. Investissement en capital requis en fonction de la capacité installée

La rentabilité d'une telle centrale est fortement dépendante du coût d'approvisionnement de la biomasse et des revenus générés par la vente du panier de produits. Différents types de biomasse forestière peuvent être utilisés pour alimenter la centrale (exemples : co-produits de scierie, granules, résidus forestiers). Le coût actualisé de l'électricité pour une centrale de 45MW varie entre 0.11 et 0.18 \$/kWh pour un coût de la fibre allant de 50 à 120\$ par tonne sèche, respectivement. Il pourrait être envisagé de combiner la centrale à la biomasse avec un incinérateur pour une gestion locale des déchets de la MRC, cependant un grand nombre de défis seront à relever tant en termes de localisation, de gestion des intrants et des extrants que d'acceptation sociale.



5.2.1 Projet Bouleau-Tremble MSR

- Objectif
 - Mettre en marché de nouvelles espèces classées mécaniquement pour les produits de bois d'ingénierie
- Retombées attendues
 - Nouveau segment de marché dans les produits d'ingénierie pour les espèces non-traditionnellement utilisées pour ce type d'application
 - Diversification de l'utilisation des bois feuillus
 - Volumes utilisés: entre 10 000 et 15 000 m³
- Conditions de succès
 - Identifier des utilisateurs de bois MSR
 - Obtenir un % élevé des pièces sciées qui se classent MSR et identifier des débouchés pour les pièces qui ne se classent pas MSR
 - Certification NLGA SPS 2
- Risques / vigilance
 - Demande trop faible pour ce type de produits vs investissement requis
 - Distance des utilisateurs potentiels (Coût)
 - Introduction dans le marché

- Analyse technico-économique

Le classement du bois est un processus non-destructif pour caractériser le bois en fonction de sa qualité afin de prédire sa résistance et sa rigidité. Traditionnellement, le bois était uniquement classé visuellement en fonction des défauts visibles. Depuis quelques décennies, des machines d'essai mécaniques ont été introduites en Amérique du Nord. Ces machines évaluent pièce par pièce la rigidité du bois en combinaison avec un classement visuel. Ce type de classement a évolué vers un classement nommé MSR (Machine Stress Rated) maintenant légiféré par la norme NLGA SPS 2 au Canada. Les machines doivent être approuvées par le Canadian Lumber Standards Accreditation Board (CLSAB) et l'American Lumber Standard Committee (ALSC).

L'intérêt des grades MSR est de connaître plus précisément les propriétés de chaque pièce, ce qui permet une meilleure fiabilité quant à la résistance et la rigidité du bois afin de créer des portées plus longues ou des sections plus petites et ainsi réduire les coûts de construction. Le classement MSR du bois permet d'aller chercher des primes pour les manufacturiers, des primes se situant dans une fourchette de 10 à 25% selon le grade et le marché. On estime entre 450 000\$ et 550 000\$ l'investissement requis pour ajouter une machine MSR dans une usine de sciage.

La norme NLGA SPS 2 reconnaît toutes les essences et tous les groupes d'essence définis dans les paragraphes 7 et 7a de la norme NLGA - Règle De Classification Pour Le Bois d'œuvre Canadien. Les principaux groupes sont:

- Sapin Douglas Mélèze (Nord) – D Fir-L (N)
- Épinette-Pin-Sapin – EPS
- Pruche – Sapin – Hem-Fir (N)
- **Essences Nordiques – N. Species**



Les essences majoritairement utilisées pour la production de bois MSR sont l'épinette, le pin et le sapin (le groupe EPS), mais la norme intègre déjà le peuplier faux-tremble et le bouleau blanc dans les *essences nordiques* (N. Species):

1. **Peuplier faux-tremble**
2. Peuplier à grandes dents ou grand tremble
3. Peuplier de l'ouest liard (cottonnier)
4. Peuplier baumier
5. Aulne rouge (États-Unis ne reconnaissent pas cette essence)
6. **Bouleau blanc** (États-Unis ne reconnaissent pas cette essence)

Pour chaque groupe d'essence, la norme indique les valeurs de conception à utiliser. Le classement MSR des *essences nordiques* permet d'avoir des valeurs de conception compétitive pour la résistance à la flexion (MOR), résistance à la tension et compression parallèle au fil (UTS, UCS). Toutefois, les valeurs de densité (SG), de compression perpendiculaire (f_{cp}) et de résistance au cisaillement (f_v) du groupe *essences nordiques* sont faibles par rapport au groupe EPS ce qui limite le marché potentiel. Il est à noter que la densité est le facteur principal pour calculer la résistance à la compression perpendiculaire selon l'article A.6.5.6 de la norme CSA O86. De plus, la norme NLGA SPS 2 permet de définir des valeurs de densité (SG) supérieure à celle assignée dans leur tableau en apportant des données expérimentales. Il serait donc possible de mesurer la densité des essences cibles et utiliser cette densité pour le calcul des valeurs de conception. Si c'est le cas, une qualification et un contrôle de qualité journalier est requis. Ainsi la seule valeur faible restante serait la résistance aux cisaillements des *essences nordiques* qui est actuellement 13% plus faible par rapport au groupe EPS (1,3 MPa vs 1,5 MPa).

Il existe tout de même quelques défis spécifiques à l'utilisation des feuillus pour le classement MSR.

- Les bois feuillus ont une structure anatomique plus complexe que les résineux ce qui impacte l'homogénéité de leur rigidité (ex : la présence de nœuds sur une pièce peut faire varier significativement le MOE). Ainsi il est recommandé d'utiliser une machine MSR qui permet de faire une analyse complète de la pièce pour détecter les variations de propriétés.
- Les feuillus peuvent également demander des conditions de séchage plus long que le groupe EPS pour éviter la création de défauts.
- Enfin, les fibres plus courtes et la forte présence d'hémicelluloses rendent les bois feuillus plus sensibles aux changements dimensionnels (gonflement et rétrécissement) par rapport aux résineux.

Le sommaire de l'analyse force, faiblesse, opportunités et menaces pour la production de bois MSR à partir des gisements de bouleau blanc et peuplier faux-tremble est le suivant :

Force :

- **Produit de niche** : positionnement unique, produit différencié sur le marché.
- **Valorisation de la ressource** : augmente la valeur de la fibre de feuillus et diversifie les débouchés.

**Faiblesse :**

- **Complexité technique** : variabilité des essences de feuillus et lenteur/difficulté du séchage (risques de dégradation)
- **Dépendance à l'approvisionnement** : L'accès à une source stable et de qualité suffisante de feuillus dans la région est un facteur critique.
- Certaines propriétés sont inférieures au groupe EPS MSR
- Trouver des débouchés pour les feuillus non classés MSR car potentiellement seulement 15% seront classés MSR

Opportunités :

- **Demande croissante** : marché du bois d'ingénierie en expansion (bâtiment grande hauteur)
- **Soutien gouvernemental** : opportunité de subvention fédérale

Menaces :

- **Volatilité du marché** : prix du bois volatils
- **Concurrence établie** : marché du bois MSR dominé par les résineux (chaîne d'approvisionnement et optimisation du procédé)

En terminant, afin d'en arriver avec des espèces de bois feuillus classées MSR sur le marché, il reste plusieurs éléments à valider. Tout d'abord, il est essentiel de mener une étude de faisabilité technique pour valider les performances des essences locales et déterminer les programmes de séchage optimaux pour minimiser les pertes et les coûts énergétiques. En second lieu, des partenariats stratégiques doivent être développés afin de sécuriser en amont les débouchés pour le bois MSR de feuillus en explorant des partenariats avec des fabricants de produits d'ingénierie (fermes de toit, Glulam, CLT) et des distributeurs de bois d'ingénierie qui opèrent dans l'est du Canada. En dernier lieu, il est impératif d'identifier des débouchés pour valoriser les pièces qui ne seront pas classées MSR. Les panneaux multiplis demeurent une option, mais d'autres options devront être évaluées afin d'assurer une rentabilité au projet.

5.2.2 Projet Panneaux Multiplis

- **Objectif**
 - Production de panneaux multiplis d'apparence à partir de sciage de bouleau blanc et de tremble comme partition ou cloison pour de l'aménagement intérieur de bâtiments commerciaux ou institutionnels et pour la fabrication de mobiliers.
- **Retombées attendues**
 - Mise en marché d'un nouveau produit d'apparence pour compétitionner les importations
 - Diversification de l'utilisation des bois feuillus dans un produit à haute valeur ajoutée
 - Consommation entre 40 000 m³ et 65 000 m³ de billes de bouleau blanc et de tremble de qualité sciage
 - Création d'une nouvelle usine de transformation dans la région (entre 6 et 22 M\$)
- **Conditions de succès**
 - Accès à une usine de sciage pour produire sciages requis pour la fabrication des panneaux multiplis



- Développement de marché pour faire connaître le produit auprès des importateurs, spécificateurs et distributeurs
- Développer un réseau de distribution
- Sécuriser des distributeurs/clients
- Risques / vigilance
 - Aucune usine pour produire les sciages requis
 - Marché trop petit pour justifier l'investissement
 - Performance du produit ne rencontre pas les exigences des clients/utilisateurs
 - Prix de vente trop élevé vs les produits d'importation

- Analyse technico-économique :

Les panneaux multiplis sont des panneaux de bois massifs produit notamment en Europe pour des applications en apparence. Ces panneaux visent un marché relativement haut de gamme avec des prix de vente au détail qui peuvent atteindre des valeurs de 2400 \$/m³. Typiquement, ils sont fabriqués à partir de bois résineux (épinette, mélèze, douglas) ou feuillus (chêne, hêtre, noyer). L'utilisation d'autres essences tel que le bouleau blanc et le tremble ne représente pas un frein. Le principal critère est l'apparence visuelle, une classification visuelle des planches est donc requise. Il s'agit d'un produit généralement constitué de trois plis croisés, de 12 à 60 mm d'épaisseur totale, ce qui lui confère une excellente stabilité dimensionnelle. La figure suivante présente un exemple de panneaux multiplis de la compagnie Novatop.



Figure 7. Exemple de panneaux multiplis de la compagnie Novatop

Ces produits sont généralement spécifiés par des architectes pour des aménagements intérieurs de bâtiments commerciaux ou institutionnels. Ces types de panneaux peuvent servir de murs, plafond et cloisons, on en retrouve aussi dans certains mobiliers. Il existe plusieurs manufacturiers en Europe et on estime la production entre 30 et 40 millions de m² de produits finis. Actuellement, la majorité des panneaux multiplis utilisés au Canada sont importés d'Europe. Il existe toutefois deux manufacturiers en Amérique du Nord soit Silva Panel (Langley, BC) qui offre des panneaux multiplis pour l'extérieur et l'intérieur à partir du Cèdre rouge de l'ouest et Vaagen Timbers (Colville, WA) un manufacturier de CLT qui offre un panneau multiplis de 50 mm d'épaisseur.

La fabrication de ces panneaux requiert de partir de bois de sciage et de passer à travers plusieurs étapes de transformation (rabotage, tronçonnage, sciage, jointage, collage et ponçage). Les équipementiers



peuvent proposer un procédé de fabrication manuel ou complètement automatisé. Les tableaux suivants présentent la comparaison entre les deux options de fabrication ainsi que l'analyse financière préliminaire.

Tableau 5. Estimation du coût de production de panneaux multiplis

		Processus manuel	Processus automatisé
Hypothèse de base	Équipements	6 M \$	22 M \$
	Bâtiment	3 M \$	5 M \$
	Volume de panneaux / 8 heures (5m x 1,25m x 20mm)	270	480
	Nombre d'employés	42	33
Structure de coût (\$ CDN/m ³)	Matériel	489	484
	Main d'oeuvre	226	109
	Équipement & Bâtiment	105	184
	Administration	9	8
	Électricité, Énergie & Maintenance	44	50
	Coût de production (\$ CDN/m³)	873	835

Tableau 6. Analyse financière préliminaire

	Processus manuel	Processus automatisé
Consommation en planches	22 188 m ³	39 450 m ³
Volume de vente (produit fini)	9 319 m ³	16 569 m ³
Prix de vente sortie usine (prix de revient + 30% marge)	1 246 \$/m ³	1 189 \$/m ³
Investissement en capital	9 M\$	27 M\$
Retour sur l'investissement	36 %	21 %
Temps de retour sur investissement (année)	2,8	4,7

Les panneaux multiplis représentent une opportunité de valorisation du peuplier faux-tremble et du bouleau blanc sciabla dans un produit haut de gamme. Une production en Amérique du Nord pourrait avoir un coût de fabrication d'environ 850 \$/m³ alors que les prix de détail des produits importés peuvent atteindre 2400 \$/m³. Les équipements de production sont matures et adaptables aux essences canadiennes (6 M\$ pour une usine semi-automatisée, 22 M\$ pour une usine automatisée).

Par contre, un effort important devra se porter sur le développement de marché pour faire connaître le produit, estimer le meilleur prix de vente, développer un réseau de distribution et sécuriser des distributeurs/clients. S'adjoindre à une usine de sciage dans la région est essentiel pour assurer un approvisionnement en sciage.



6 CONCLUSION

La région du Témiscamingue possède un volume de matière ligneuse sous-exploité. L'analyse démontre que présentement plus de 340 000 m³/an de bois feuillus et plus de 300 000 tonnes métriques anhydre de biomasse sont disponibles pour être valorisés dans un rayon de 300 km.

La phase de consultation auprès des acteurs du Témiscamingue a permis de constater que la région possède des atouts importants pour faire face aux défis du secteur forestier. L'ensemble des participants ont convergé vers une compréhension commune de la situation et cherché à identifier des solutions porteuses montrant un intérêt commun à diversifier les besoins de la région. Un engagement des divers paliers gouvernementaux permettra de mieux répondre aux spécificités du Témiscamingue. Les conditions sont réunies pour permettre de croire qu'il est possible de passer de la réflexion à l'action.

Le projet de Bioélectricité pourrait permettre d'utiliser un large volume de bois de trituration et biomasse et d'assurer un avenir durable pour les communautés locales. Le marché « BioÉlectricité » est en pleine croissance, puisqu'il contribue fortement à la transition vers une économie carboneutre; et le volet environnement du projet, pourrait être encore plus mis en avant, si on réussissait à démontrer une réduction des risques de feux de forêt, ou par le bilan négatif d'une technologie qui capturerait les émissions de carbone biogénique. Ce projet fait face à la compétition d'autres énergies telle que l'hydroélectricité, l'éolien ou le solaire et faciliter les synergies entre industriels et l'Ontario, devrait être considéré. Dépendamment de certains choix technologiques, ce projet pourrait maintenir un tissu industriel existant et favoriser l'éclosion d'initiatives satellites pourvoyeuses de nouveaux emplois (ex : cultures en serre). Le soutien industriel dès le démarrage du projet est crucial pour atteindre des objectifs réglementaires et technico-économiques ambitieux. Pour permettre une bonne acceptation sociale, les aspects liés à l'utilisation de biomasse, ainsi que celui des émanations devront aussi être résolus.

Concernant le bois de qualité sciage la première voie de valorisation est la qualification de certaines essences feuillues comme produits MSR. La réglementation actuelle permet la commercialisation de ces produits. Les valeurs de conception sont similaires ou inférieures aux résineux, mais ces produits pourraient tout de même être utilisés dans des produits d'ingénierie. Dans les points à surveiller, une part revient à analyser la variabilité des propriétés mécaniques pour limiter la création de défauts. En parallèle des partenariats stratégiques devront être créés avec des utilisateurs pour tester les produits et introduire ces nouveaux produits sur le marché. Enfin des voies de valorisation des pièces non classées devront être étudiées.

La deuxième opportunité pour les bois sciés de bouleau blanc et de peuplier faux-tremble est la production de panneaux multiplis pour des applications d'apparence. Ces produits à valeur ajoutée sont principalement importés d'Europe pour être utilisés dans des bâtiments commerciaux et institutionnels. Les équipements de production sont disponibles sur le marché et le coût de production estimé en Amérique du Nord est compétitif. Une étude plus approfondie du marché serait nécessaire pour valider la taille de la production et les prix de vente au Canada.

Dans un nouveau mandat faisant suite à la présente étude, il serait possible de produire une vision intégrée des opportunités et élaborer un plan d'action stratégique (partenariat de déploiement, étude d'ingénierie niveau 5, plan de communication, atelier de mise en œuvre et accompagnement).



7 RÉFÉRENCES ET LIENS UTILES

NATIONAL LUMBER GRADES AUTHORITY. 2025. SPS 2 SPECIAL PRODUCTS STANDARD FOR MACHINE GRADED LUMBER.

Fu, Qilan, and Zeen Huang. 2022. Novel Engineered Wood Product Opportunities from Low-Grade Wood Fibre. FPInnovations.

Liste des bioproduits/matériaux dont la fabrication est compatible avec l'utilisation de bois qualité trituration ou de la biomasse forestière

- Biocharbon/Biochar : [Modèle d'affaires Biochar](#); [Rapport Marché Global](#)
- Biocarbone (métallurgique) : [Evolys Thurso](#)
- Huile de Pyrolyse : [Port Cartier](#) ; [Rapport Marché Global](#)
- Diesel Renouvelable Biodiesel : [Carburant pour l'avenir Canada](#); [Advanced biofuels Canada](#); [Marché et Production Canada](#)
- Bioéthanol (Ethanol Cellulosique) : [Capacité Production Ethanol et Biodiesel Canada](#)
- Biométhanol / Méthanol Vert : [Enerkem](#); [Marché Global Biométhanol](#); [Marché Global Méthanol Vert](#)
- Bio-MEG : [Biorefinery UPM](#); [Market Research Report 2033](#)
- Hydrogène Vert: [Hydrogène Canada](#)
- Granules : [Drax](#); [Enviva](#); [Production canadienne \(carte\)](#)
- Électricité : [Bois énergie](#); [Énergie de la biomasse NRCAN](#)

Liste des produits/matériaux dont la fabrication est compatible avec l'utilisation du bois qualité sciage et des copeaux

- Isolants : [gutex](#)
- Panneaux multiplis (apparence) : [Pfeifer](#)
- Panneaux multiplis (structural) : [pfeifer formwork](#)
- Bois torréfié : [torrexpert](#)
- Palettes moulées : [imalpal](#)
- Composite Structural Lumber : [scrimber](#)
- Bois Thermo-compressé : [Caractérisation THM](#)

NOS BUREAUX

Pointe-Claire

570 Saint-Jean Blvd.
Pointe-Claire, QC
Canada H9R 3J9
(514) 630 4100

Vancouver

2665 East Mall
Vancouver, BC
Canada V6T 1Z4
(604) 224 3221

Québec

319 rue Franquet,
Québec, QC
G1P 4R4
(418) 659 2647