

Mémoire présenté au Ministère des Ressources naturelles et des Forêts

**Dans le cadre de la consultation nationale sur la Démarche de réflexion
sur l'avenir de la forêt**

Le 12 avril 2024

Table des matières

1.	Présentation de l'association	4
2.	Introduction.....	4
3.	Contexte énergétique et GES au Québec.....	5
3.1.	Le contexte énergétique du Québec.....	5
3.1.1.	Vue d'ensemble	5
3.1.2.	Secteur du bâtiment	6
3.1.3.	L'apport de la biomasse dans le mix énergétique	6
3.2.	Émissions de GES du Québec.....	7
3.3.	Les besoins énergétiques à l'horizon 2035 et 2050	9
3.4.	La Feuille de route 2030 de l'AQPER	10
3.4.1.	La Feuille de route repose sur cinq principes directeurs.....	11
4.	Biomasse forestière résiduelle : contribution, défis, recommandations.....	12
4.1.	Sous-thème 4 : Développement économique et retombées régionales.....	13
4.1.1.	Mise à contribution de la biomasse forestière résiduelle	13
4.1.2.	La bioénergie, une industrie à faible impact carbone	13
4.1.2.1.	Une valeur carbone à mieux valoriser	14
4.1.3.	Une solution aux secteurs difficiles à décarboner et qui favorise l'autonomie énergétique des municipalités	15
4.1.4.	Retombées économiques liées aux bioénergies	16
4.1.5.	La valorisation de la biomasse forestière résiduelle en réponse aux changements climatiques.....	16
4.2.	Sous-thème 2 : L'approvisionnement de la biomasse forestière résiduelle	18
4.2.1.	Une ressource abondante, mais difficile d'accès	18
4.2.2.	Encadrement de l'accès à la ressource	19
5.	Synthèse et recommandations	20

Liste des figures

Figure 1 - Consommation totale par forme d'énergie au Québec en 2021	5
Figure 2 - Répartition des GES en 2021	5
Figure 3 - Consommation par secteur d'activité en 2021	6
Figure 4 - Évolution des émissions et cibles de réduction des émissions de GES pour le Québec, 1990 à 2050	8
Figure 5 - Trajectoire projetée d'électricité d'ici 2050	9
Figure 6 - Répartition de l'utilisation de l'électricité supplémentaire à l'horizon 2035	10

1. Présentation de l'association

Porte-parole de l'industrie au Québec depuis plus de 30 ans, l'Association québécoise de la production d'énergie renouvelable (AQPER) regroupe les intervenants du secteur des énergies renouvelables. Elle intègre dans son champ d'action les acteurs de l'hydrogène vert, des filières des bioénergies, à savoir la biomasse, le biogaz et les biocarburants, ainsi que les acteurs de l'électricité renouvelable : petite hydraulique, éolienne et solaire.

Véritable carrefour d'échanges sur les énergies vertes entre les intervenants du milieu, les pouvoirs publics et les citoyens, l'AQPER a pour mission de favoriser un environnement d'affaires optimal à la production d'énergies renouvelables. Pour ce faire, elle favorise l'avancement et la diffusion de la connaissance scientifique et technique, encourage la recherche et le développement, esquisse de nouveaux modèles d'affaires et contribue à développer une expertise proprement québécoise.

À l'écoute des intervenants du milieu, des universitaires, des pouvoirs publics et des citoyens, nous encourageons leurs échanges. Dépositaire de l'expertise québécoise en matière d'énergie renouvelable, nous mettons le savoir-faire de nos membres à contribution. Nous informons le grand public sur les filières énergétiques renouvelables et participons aux débats sur les enjeux énergétiques.

2. Introduction

L'AQPER salue la volonté du gouvernement et du ministère des Ressources naturelles et des Forêts de mener une consultation de cette ampleur sur l'avenir de la forêt québécoise. Il s'agit d'une priorité pour l'AQPER et l'industrie de mettre en valeur le rôle et le potentiel de la biomasse dans la transition énergétique entraînant des possibilités de développement économique et des retombées régionales pour les régions du Québec.

Les commentaires ci-après cherchent à présenter les points apparaissant prioritaires pour nos membres. De manière transversale, nous souhaitons souligner l'importance de faciliter et d'améliorer l'accès à la ressource, d'instaurer une garantie d'approvisionnement en biomasse forestière résiduelle pour les projets générant une forme de bioénergie et de mettre en place une valeur carbone pour identifier avec précision la valeur ajoutée de la biomasse en termes de contribution de réduction de GES. Nos commentaires sont réalisés suite à un processus de consultation de l'industrie. En raison de l'importance de ces discussions, nous réaffirmons la disponibilité et la volonté de l'AQPER à collaborer avec le MRNF au bénéfice de tous.

3. Contexte énergétique et GES au Québec

3.1. Le contexte énergétique du Québec

3.1.1. Vue d'ensemble

En 2021, le Québec a consommé un total de 1742 PJ, dont la moitié en hydrocarbures. Plus largement, le mix énergétique est toujours constitué à 52 % de combustible fossile (Figure 1). Ce 52 % d'énergie fossile représente 67 % des émissions de GES totales de la province (Figure 2). Il est primordial de concentrer les efforts de la province à déplacer cette énergie fossile vers du renouvelable. Néanmoins, le Québec se distingue des autres régions du monde par le fait qu'une part importante, soit 48 %, de son approvisionnement énergétique total provient de sources renouvelables disponibles localement.¹

Figure 1 - Consommation totale par forme d'énergie au Québec en 2021

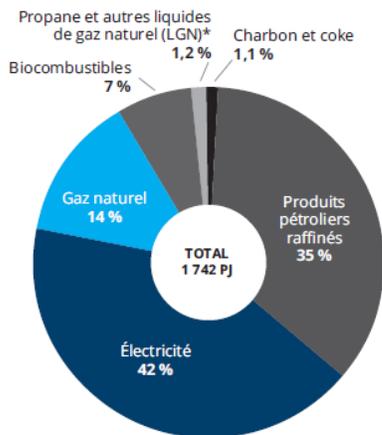
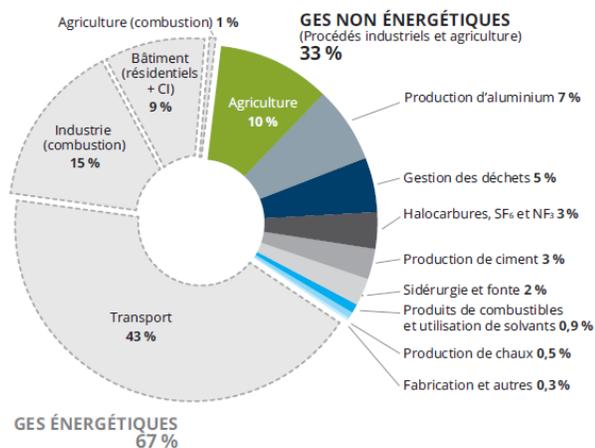


Figure 2 - Répartition des GES en 2021

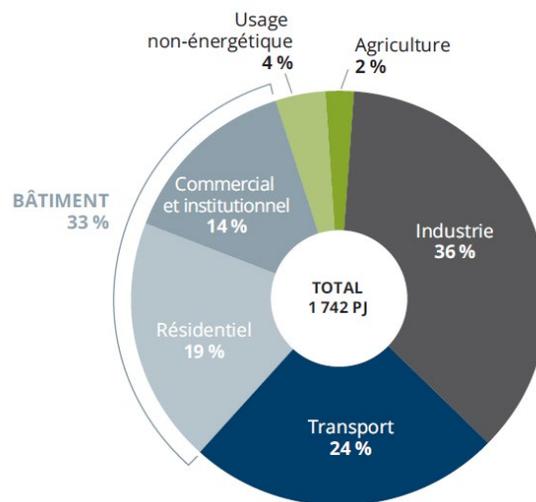


Source : HEC Montréal, État de l'Énergie au Québec, 2024

Trois grands secteurs se partagent la majorité de la consommation de ces 1 742 PJ : le secteur industriel (36 %), le bâtiment (33 %) et le transport (24 %). Les usages non liés à l'énergie, tels que la production de plastique et d'engrais, ne représentaient que 4 %, tandis que l'agriculture ne contribuait qu'à hauteur de 2 % (Figure 3).

¹ HEC Montréal, État de l'Énergie au Québec, 2024. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2024/02/EEQ2024_WEB.pdf

Figure 3 3 - Consommation par secteur d'activité en 2021



Source : HEC Montréal, État de l'Énergie au Québec, 2024

3.1.2. Secteur du bâtiment

Le secteur du bâtiment, représentant 33 % de la consommation énergétique au Québec, est l'un des principaux consommateurs d'énergie. Le chauffage y est le facteur le plus significatif.

Dans le secteur résidentiel, qui compte pour 19 % de l'énergie consommée, le chauffage des logements et de l'eau correspond respectivement à 61 % et 18 % de cette consommation. Parmi les sources d'énergie, le bois de chauffage représente seulement 11 % tandis que l'électricité fournit 77 %.

Pour le secteur commercial et institutionnel, qui consomme 14 % de l'énergie totale, le chauffage des bâtiments et de l'eau représente respectivement 42 % et 6 % de cette consommation. Ici aussi l'électricité est la principale source d'énergie, avec 63 %, suivie par le gaz naturel à 30 %.

3.1.3. L'apport de la biomasse dans le mix énergétique

La production d'énergie grâce à la biomasse peut prendre plusieurs formes. Au Québec, on exploite surtout la biomasse forestière. Il s'agit de récupérer des résidus qui, autrement, se seraient trouvés au dépotoir ou décomposés sur le parterre forestier. On récupère ses résidus, afin de générer de la chaleur et de l'électricité. Cette dernière est intégrée au réseau d'Hydro-Québec, alors que la chaleur générée a plusieurs usages. Par ce processus, le CO₂ piégé dans le bois et les résidus forestiers est converti en énergie, plutôt que d'être entièrement relâché dans l'atmosphère.

Avec 152 PJ, la contribution de la biomasse représente 6 % du bilan énergétique du Québec de 2021, soit autant que l'éolien (154 PJ), l'hydroélectricité fournissant 34 % (805 PJ). La biomasse forestière reste le principal contributeur, l'utilisation de la biomasse agroalimentaire et urbaine étant à ce jour peu exploitées. 36 % de la biomasse forestière a été consommée par le secteur résidentiel, sous forme de bois de chauffage. Les 64 % restants a été consommée par le secteur industriel, en particulier par le secteur des pâtes et papiers ainsi que celui de la transformation du bois et des scieries².

Plusieurs régions regorgent de biomasse forestière résiduelle et ont un accès limité au réseau gazier, à savoir : l'Abitibi-Témiscamingue, la Côte-Nord, le Bas-Saint-Laurent, la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine, Chaudière-Appalaches, la Mauricie et le Saguenay-Lac-Saint-Jean. Dans une logique d'économie circulaire, de viabilité économique de la transition énergétique et de sécurité énergétique, cette biomasse pourrait être avantageusement valorisée pour la chauffe de bâtiments et dans des processus industriels dans les régions non desservies par le réseau gazier. Il est important de mentionner que le secteur agricole pourrait également profiter de ce type d'énergie peu chère, locale et abondante pour remplacer plusieurs types de combustibles fossiles importés et onéreux (ex. : séchage des grains), renforçant ainsi notre sécurité alimentaire. À la clé, le remplacement de combustibles fossiles ou d'électricité, ce qui permettrait de réduire la pression sur la demande de pointes et alléger les coûts d'infrastructures électriques de la transition énergétique, un enjeu majeur pour Hydro-Québec.

3.2. Émissions de GES du Québec

Le contexte des émissions de gaz à effet de serre du Québec (GES) s'inscrit dans l'urgence d'agir soulignée dans le rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)³ publié le 9 août 2021. Dans cette optique, le Québec s'est fixé un objectif de **réduction des émissions des GES de 37,5 % d'ici 2030 afin d'atteindre la neutralité carbone en 2050**. L'atteinte de nos objectifs climatiques conjuguée à la transition vers une économie décarbonée exigera une hausse significative de nos capacités de production d'énergie renouvelable.

Dans la course vers la transition énergétique, le Québec a une légère avance, largement attribuable à la prédominance de l'hydroélectricité dans son mix énergétique. Cependant, compte tenu des besoins croissants en énergie et de la réduction relativement faible des émissions de GES ces dernières années, cette avance se réduit rapidement et pourrait ne pas perdurer. Il est donc impératif pour le Québec d'intensifier ses efforts en matière de production d'énergie propre.

En 2021, les émissions totales de GES au Québec se chiffraient à 78 Mt éq. CO₂, soit 9 t par habitant, et représentaient 11,6 % des émissions canadiennes, lesquelles atteignaient 670 Mt éq. CO₂⁴.

² HEC Montréal, *État de l'Énergie au Québec*, 2024. Page 29. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2024/02/EEQ2024_WEB.pdf

³ IPC, *Climate Change*, 2021. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

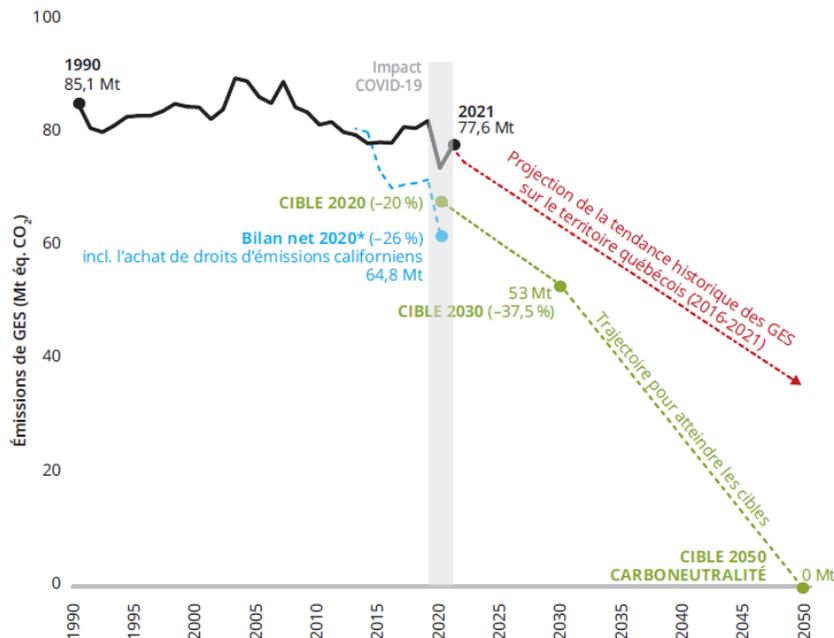
⁴ Gouvernement du Canada, *Inventaire national des GES du Canada (1990-2021)*. 14 avril 2023.

<https://www.canada.ca/fr/environnement-changement-climatique/nouvelles/2023/04/inventaire-national-des-gaz-a-effet-de-serre-du-canada-1990-2021-du-canada.html>

Malgré des baisses d'émissions plus importantes observées pendant la pandémie de 2020, l'objectif de 2021, fixé à 68 Mt, n'a pas été atteint. Par rapport au niveau de 1990, la réduction des émissions GES n'est finalement que de 8,9 %. Le dépassement a atteint 14 %, soit 9,6 Mt. En ne tenant compte que des émissions de GES et sans inclure les mesures de crédits compensatoires, une projection basée sur la tendance historique montre que, au rythme actuel, la province aura de sérieuses difficultés à atteindre ses objectifs pour 2030 et 2050 (Figure 4). Atteindre ces objectifs demandera un recours à l'ensemble des solutions disponibles que ce soit l'efficacité énergétique, la tarification du carbone et l'augmentation de la production d'énergie renouvelable. Ces mesures seront cruciales pour soutenir la décarbonation des différents secteurs économiques du Québec, les industries, le transport, etc.

Lorsque l'on étudie la répartition des émissions de GES par secteurs (Figure 2), on constate que le secteur du transport est à lui seul responsable de 43 % des émissions totales. Le secteur industriel, avec ses procédés qui ne sont pas alimentés par des sources renouvelables, est responsable de plus d'un tiers des émissions. Le secteur du bâtiment est, quant à lui, à l'origine de 7 Mt d'émissions, soit 9 % du total, le chauffage en étant la principale source. Enfin, le secteur agricole, avec notamment l'élevage animal et les engrais est responsable de 10 % des émissions, principalement composées de méthane (CH₄) et de protoxyde d'azote (NH₂).

Figure 4 - Évolution des émissions et cibles de réduction des émissions de GES pour le Québec, 1990 à 2050



Source : HEC Montréal, État de l'Énergie au Québec, 2024⁵

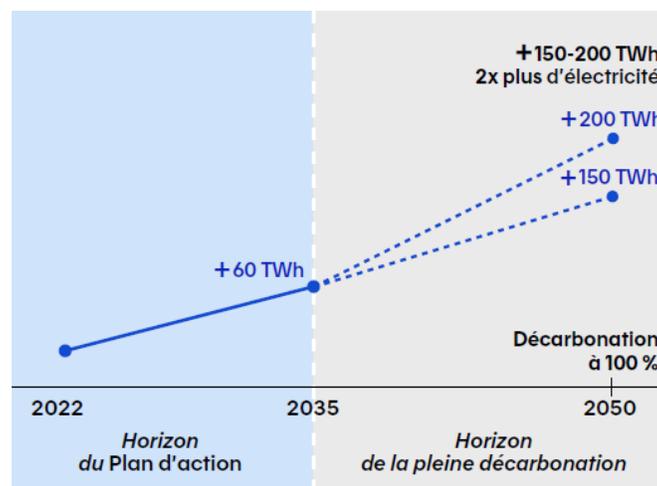
⁵ HEC Montréal, État de l'Énergie au Québec, 2024. Page 54. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2024/02/EEQ2024_WEB.pdf

3.3. Les besoins énergétiques à l'horizon 2035 et 2050

Pour atteindre nos objectifs de réduction des gaz à effet de serre et atteindre la neutralité carbone d'ici 2050, les énergies renouvelables joueront un rôle crucial. Bien sûr, elles ne constituent pas la seule solution, mais doivent être considérées comme l'un des piliers de nos engagements environnementaux.

Dans son plan d'action 2035⁶, dévoilé en novembre 2023, Hydro-Québec identifie la nécessité **d'augmenter nos capacités énergétiques de 60 TWh d'ici 2035**, ce qui signifie ajouter entre 8 000 et 9 000 MW de puissance additionnelle (Figure 5). Pour atteindre la **neutralité carbone en 2050**, un ajout de **150 à 200 TWh** sera requis, laissant présager de nouveaux besoins en énergie renouvelable.

Figure 5 - Trajectoire projetée d'électricité d'ici 2050

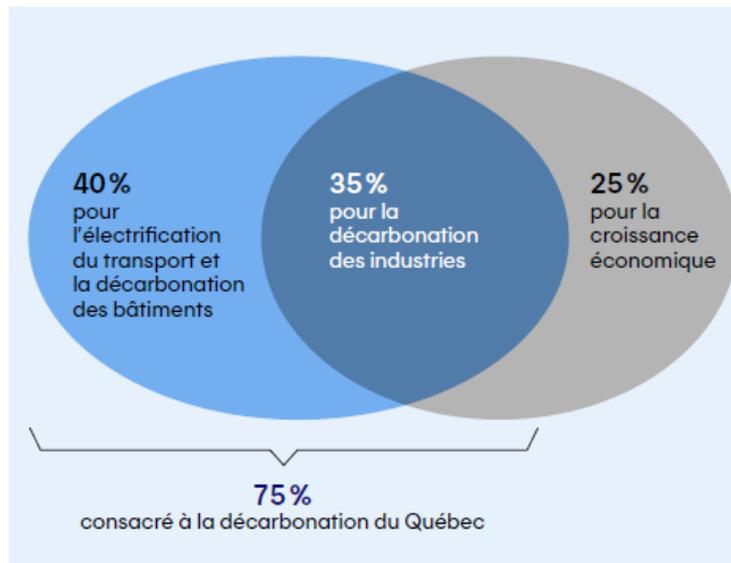


Source : plan d'action 2035 – Hydro-Québec

Selon ce plan d'action, **75 % de l'électricité supplémentaire que la province aura besoin en 2035 sera consacrée à la décarbonation de notre environnement** (Figure 6). L'énergie propre supplémentaire sera principalement allouée aux secteurs les plus émetteurs de GES, à savoir les transports et les bâtiments, qui totalisent plus de 50 % des émissions, ainsi qu'au secteur industriel, responsable d'un tiers des émissions. La société d'État prévoit ainsi que la majorité de cette électricité supplémentaire, soit 40 % pour être précis, sera utilisée pour le chauffage des bâtiments et l'électrification des transports, tandis que 35 % sera consacrée à la décarbonation des industries, en particulier des processus énergivores et polluants.

⁶ Hydro-Québec. Plan d'action 2035, 2023. <https://www.hydroquebec.com/data/a-propos/pdf/plan-action-2035.pdf>

Figure 6 - Répartition de l'utilisation de l'électricité supplémentaire à l'horizon 2035



Source : plan d'action 2035 – Hydro-Québec

En somme, les besoins en énergie renouvelable sont colossaux et vont demander une mobilisation importante de l'ensemble des parties prenantes. L'industrie des énergies renouvelables est prête à relever ce défi et à fournir de l'énergie renouvelable à un coût avantageux.

3.4. La Feuille de route 2030 de l'AQPER

Publiée pour la première fois en février 2021, puis mise à jour en février 2022, la Feuille de route 2030 de l'AQPER identifiait, sur la base du rapport « *Trajectoires de réduction d'émissions de GES du Québec – Horizons 2030 et 2050* » de la firme Dunsky, une telle augmentation névralgique des besoins en électricité renouvelable au Québec.

Fruit d'un vaste exercice de réflexion et d'analyse par les acteurs des différentes filières d'énergie renouvelable (éolien, solaire, petite hydraulique, gaz naturel renouvelable, biomasse, biocarburants, et hydrogène vert), la Feuille de route 2030 de l'AQPER établit les étapes de déploiement des capacités de production d'énergie renouvelable dont le Québec aura besoin pour répondre à ses ambitieux objectifs énergétiques et climatiques.

Cette Feuille de route repose sur trois piliers : l'efficacité énergétique, la pleine valorisation des baisses d'émissions induites (ex. : marché du carbone) et l'augmentation de la production de toutes nos filières d'énergie renouvelable. Nos efforts collectifs doivent porter sur ces trois grandes pistes de solution qui ne sont surtout pas mutuellement exclusives.

3.4.1. La Feuille de route repose sur cinq principes directeurs

1.— Utiliser les bonnes énergies aux bons endroits

Il n'y aura pas de solution unique. Toutes les filières d'énergie renouvelable peuvent et doivent apporter un soutien aux efforts d'électrification du Québec tout en se rappelant que ce ne sont pas tous les usages qui peuvent être électrifiés (transport lourd, chauffe, procédés industriels, etc.). Certaines filières sont en mesure de prendre le relais là où il n'y a pas de réseau de distribution ou son extension serait trop coûteuse. Pensons au solaire en mesure de répondre aux besoins locaux du réseau de distribution et des réseaux isolés ou encore à l'appui stratégique des bioénergies aux efforts d'électrification tel que constaté par les experts de la firme Dunsky dans leur modélisation : « Les transports (89 % de réduction) pourront être largement électrifiés (environ le tiers de la consommation totale d'énergie) et, pour les segments où ce n'est pas possible, être alimentés à la bioénergie (biocarburants) (environ le quart de la consommation totale d'énergie) »⁷.

2.— Améliorer la balance commerciale québécoise

Le remplacement des énergies fossiles par les énergies renouvelables entraînera une baisse de nos importations. La Chaire de gestion du secteur de l'énergie HEC évalue dans sa dernière édition de l'État de l'énergie au Québec « le Québec a une balance commerciale largement déficitaire dans le secteur de l'énergie (-4,8 G\$) malgré ses exportations d'électricité. En 2020, ces importations représentaient 8 % de la valeur des importations totales du Québec »⁸.

3.— Favoriser une énergie à bas coût et à fortes retombées économiques

Une planification rigoureuse et transparente, des appels d'offres récurrents se traduiront par une énergie à bas coût et des retombées économiques locales grâce à la participation des communautés. À l'instar de l'énergie éolienne qui est maintenant la source la moins coûteuse de production d'énergie électrique, la plupart des filières d'énergie renouvelable sont déjà parmi les moins dispendieuses ou en voie de le devenir grâce aux avancées technologiques.

4.— Anticiper certains enjeux de gestion de pointe et de coûts en infrastructure liés à l'électrification

Les petites centrales hydroélectriques, le gaz de source renouvelable (gaz naturel renouvelable et hydrogène vert) ou encore la biomasse sont autant de filières qui peuvent aider à la gestion de la pointe électrique en hiver et dans le cas des deux dernières à diminuer le besoin pour une

⁷ Dunsky. Rapport trajectoire. https://www.dunsky.com/wp-content/uploads/2021/09/Rapport_Final_Trajectoires_QC_2021.pdf

⁸ Chaire de gestion du secteur de l'énergie – HEC Montréal. État de l'énergie au Québec. En ligne. https://energie.hec.ca/wp-content/uploads/2023/05/EEQ2023_WEB.pdf

infrastructure liée à l'électrification (donc une baisse de coûts). Enfin, le GSR et la biomasse peuvent agir en soutien à l'alimentation en énergie de nos réseaux isolés.

5.— Favoriser l'économie circulaire

La valorisation de la biomasse forestière résiduelle et des matières organiques résiduelles agricoles, résidentielles et issues des secteurs institutionnel, commercial et industriel (ICI) s'inscrit en droite ligne dans une logique d'économie circulaire. Les secteurs agricoles et des déchets constituent actuellement nos 4e et 5e postes d'émissions de GES et la valorisation énergétique de ces déchets présente une importante opportunité économique pour l'ensemble des régions du Québec. Ces bioénergies sont produites sur la base de modèle d'économie circulaire porteur d'investissements non seulement pour les producteurs indépendants d'énergie renouvelable, mais également pour plusieurs acteurs municipaux et des secteurs de la foresterie, de l'agriculture et de la gestion des matières résiduelles.

4. Biomasse forestière résiduelle : contribution, défis, recommandations

La section précédente brosse un portrait du contexte énergétique du Québec et fait effet de l'importance de non seulement avoir une consommation plus efficace, mais aussi d'un besoin de diversifier les sources d'énergies dans sa transition énergétique, dont plus de la moitié est encore d'origine fossile. La transition énergétique ne saurait être qu'électrique, bien que l'apport de l'hydroélectricité, l'éolien et le solaire est nécessaire, la contribution des bioénergies l'est tout autant grâce à une diminution immédiate des GES. Le Gouvernement du Québec a établi plusieurs objectifs allant en ce sens⁹: cible de réduction des GES de 37,5 % sous le niveau de 1990 d'ici 2030, augmenter la production de bioénergie de 50 %, une réduction anticipée de la consommation de produits pétroliers équivalant à près de 1 milliard de litres de produits pétroliers, une production de 10 % de gaz naturel provenant de source renouvelable, Il est convenu que l'utilisation de la biomasse forestière pour remplacer les combustibles fossiles peut aider à réduire les émissions de gaz à effet de serre du secteur de l'énergie.

⁹ Gouvernement du Québec, *Plan pour une économie verte du Québec 2030*, 2020. [Politique-cadre d'électrification et de changements climatiques, le Plan pour une économie verte 2030 \(quebec.ca\)](#)

4.1. Sous-thème 4 : Développement économique et retombées régionales

4.1.1. Mise à contribution de la biomasse forestière résiduelle

Le territoire québécois et ses larges aires recouvertes de forêts offre un potentiel important en ce qui a trait à la bioénergie produite à partir de biomasse forestière. L'industrie forestière est présente dans la plupart des régions du Québec et constitue un moteur de développement depuis plusieurs siècles. Le développement des bioénergies ne doit pas entrer en concurrence avec les chaînes de valeur existantes, mais plutôt offrir une plus-value aux joueurs de l'industrie, en offrant un débouché à un produit peu ou pas utilisé actuellement. L'objectif est de valoriser les résidus ultimes de biomasses qui sont actuellement laissés pour compte et non valorisés par l'industrie forestière.

Cette valorisation énergétique de la biomasse forestière est réalisée à l'aide de plusieurs procédés qui en finalité, produisent trois formes d'énergie : de la chaleur, de l'électricité ou du biocarburant (secteur des transports). Afin de valoriser la matière, plusieurs procédés sont actuellement disponibles. Ceux-ci se départagent principalement en deux catégories : les procédés thermochimiques (combustion, gazéification et pyrolyse/liquéfaction) et biochimiques (digestion et fermentation). La filière peut générer des produits de sources carboneutre, des produits de séquestrations de carbone, des produits de bioénergie et des biocarburants. La production de gaz naturel à partir de biomasse forestière est également une solution prometteuse, avec un potentiel technicoéconomique s'élevant à 80 % du GNR total produit en 2030¹⁰.

La production de bioénergie à partir de biomasse forestière est actuellement faible au Canada, alors que celui-ci est fiduciaire d'environ 30 % des forêts mondiales. Le Québec devrait aussi être amené à jouer pleinement son rôle dans la transition énergétique nécessaire à la lutte contre les changements climatiques et la consolidation d'une filière de bioénergie utilisant la biomasse forestière résiduelle présentement non valorisée contribuera significativement à cette transition. L'utilisation de la biomasse forestière résiduelle dans des procédés énergétiques modernes, est donc un moyen prometteur de parvenir à la transition vers un portefeuille énergétique faible en carbone et donc de contribuer à la lutte aux changements climatiques. La production énergétique à partir de ressources québécoises permet aussi de réduire le déficit commercial et la dépendance énergétique du Québec à l'égard d'autres juridictions.

4.1.2. La bioénergie, une industrie à faible impact carbone

Lorsqu'on utilise des résidus forestiers pour produire de l'énergie, par exemple en les brûlant, cela libère le carbone qu'ils ont stocké tout au long de leur croissance sous forme de CO₂. Une dette carbone se crée et peut perdurer quelques années, avant qu'elle ne soit remboursée par la forêt en régénération. Cette émission peut être considérée comme partiellement ou totalement neutralisée sur le long terme si de nouveaux arbres poussent et absorbent une quantité de CO₂ comparable à celle qui a été émise. Le bilan carbone d'une telle pratique dépend donc fortement

¹⁰ WSP Canada et Deloitte, *Production québécoise de gaz naturel renouvelable (GNR) : un levier pour la transition énergétique* Évaluation du potentiel technico-économique au Québec (2018-2030), Octobre 2018.

de la gestion forestière, du taux de croissance des nouvelles plantations et de l'utilisation finale des résidus.

Contrairement aux énergies fossiles dont la dette carbone perdure pour des durées très longues (100 à 1000 ans), la production de bioénergie à partir de la biomasse forestière est donc souvent vue comme à très faible impact carbone, car elle ne cause pas d'augmentation du carbone atmosphérique sur le long terme, si la forêt est gérée durablement sans déforestation. Le délai de réduction de la dette carbone de la biomasse peut être minimisé par différents facteurs, l'option la plus favorable étant d'utiliser les résidus primaires obtenus lors d'opérations de récoltes de bois commerciaux¹¹. Des études menées par Evelyne Thiffault de l'Université Laval démontrent aussi que l'approvisionnement en biomasse forestière peut être réalisé de manière rentable. L'intégration de la récolte de biomasse forestière et de la remise en production des sites à la chaîne d'approvisionnement en bois destinés aux industries conventionnelles offre la possibilité de contribuer à l'essor de la bioéconomie¹¹.

L'enjeu de la régénération des forêts suite à la récolte de biomasses forestière a également fait l'objet d'études scientifiques, mentionnant que la gestion de la biomasse forestière résiduelle peut jouer un rôle significatif dans le succès de la régénération des forêts soumises à la récolte; en effet, la présence de biomasse forestière laissée au sol peut causer de coûteuses opérations sylvicoles de préparation de terrain afin d'assurer le renouvellement de la forêt¹².

Selon le *Plan pour une économie verte 2030* publié par le Gouvernement du Québec en 2020 mentionne que les bioénergies seront la pierre angulaire d'une bioéconomie forte et durable pour l'ensemble des régions du Québec et à ce titre, le gouvernement maintient la cible d'augmenter de 50 % la production de bioénergie d'ici 2030¹³. Le secteur forestier possède notamment le plus grand potentiel de production de bioénergie avec un total de 13,5 Mtma ou l'équivalent énergétique de 254 PJ¹⁴.

4.1.2.1. Une valeur carbone à mieux valoriser

Avec un objectif de réduction des GES mis de l'avant par le gouvernement, il apparaît incontournable que l'atteinte de ces objectifs percolent dans les ministères pouvant contribuer à la réduction de GES et à mieux valoriser les produits ayant le plus faible impact environnemental. Bien qu'il existe des outils permettant de réaliser des analyses de cycle de vie et donc de quantifier l'impact carbone, il n'existe aujourd'hui aucun système permettant de favoriser les produits à plus faible impact carbone.

¹¹ CANUEL, C.-M., E. THIFFAULT et N. THIFFAULT. 2022. « An empirical financial analysis of integrating biomass procurement in sawtimber and pulpwood harvesting in eastern Canada ». *Canadian Journal of Forest Research*. 52(6): 920-939. doi: 10.1139/cjfr-2021-0327. En ligne : <https://cdnsiencepub.com/doi/abs/10.1139/cjfr-2021-0327>

¹² Canuel, C.-M., Thiffault, E. and Thiffault, N. Accepted Post-harvest regeneration is driven by ecological factors rather than wood procurement intensity in eastern Canadian forests.

¹³ Gouvernement du Québec, *Plan pour une économie verte du Québec 2030*, 2020. [Politique-cadre d'électrification et de changements climatiques, le Plan pour une économie verte 2030 \(quebec.ca\)](#)

¹⁴ Gouvernement du Québec, *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030*, 2022, [Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030 - version interactive \(quebec.ca\)](#)

Les produits du bois à longue durée de vie sont d'excellents véhicules de séquestration du carbone. Cependant, ils ne représentent pas l'unique ni forcément la meilleure option au sein de la chaîne de séquestration du carbone. Les produits issus de la biomasse forestière résiduelle présentent l'avantage d'être généralement utilisés localement, contribuant ainsi le plus positivement à la réalisation de nos objectifs climatiques.

Recommandation AQPER : Inclure aux travaux du MRNF l'atteinte des objectifs gouvernementaux de diminution des GES. Ce qui passe par la mise en place d'une valeur carbone qui permette d'identifier la valeur ajoutée de la biomasse en termes de contribution de réduction de GES, afin de contribuer à atteindre les cibles du Québec.

4.1.3. Une solution aux secteurs difficiles à décarboner et qui favorise l'autonomie énergétique des municipalités

Comme mentionné dans la troisième section, le secteur du bâtiment au Québec est à l'origine de 7 millions de tonnes d'émissions de GES, représentant 9 % des émissions totales de la province, principalement dues au chauffage. La combustion de la biomasse produisant environ 14 fois moins de GES que le mazout, son utilisation pourrait réduire les émissions de GES jusqu'à 2,7 millions de tonnes de CO₂ annuellement¹². L'utilisation d'une source renouvelable complémentaire à l'électricité permet de mieux gérer la pointe énergétique, d'être plus efficace pour les bâtiments de plus grande superficie et permet une plus grande résilience des systèmes énergétiques.

Par ailleurs, le biochar, qui est fabriqué à partir de la biomasse forestière résiduelle, est un puissant puits de carbone. Produit à partir d'un procédé de pyrolyse¹³ de cette biomasse, ce charbon végétal se présente sous forme d'une poudre noire utilisable dans l'agriculture comme fertilisant naturel ou la production de béton. Un des principaux avantages du biochar réside donc dans sa capacité à séquestrer le carbone présent dans les déchets forestiers pour des centaines à des milliers d'années, empêchant ainsi sa libération dans l'atmosphère. Selon la qualité et sa teneur en carbone, « une tonne de biochar permet de piéger entre 2,5 et 3 tonnes équivalent CO₂ ». ¹⁴

Le CO₂ biogénique, issu de sources renouvelables comme la biomasse, est neutre en carbone, contrairement au CO₂ provenant des combustibles fossiles. Cette caractéristique en fait une ressource clé dans la lutte contre le changement climatique. Valoriser le CO₂ biogénique en le convertissant en carburants verts comme le méthanol et le méthane est une démarche à favoriser. Elle permet non seulement de réutiliser efficacement ce GES mais aussi de progresser vers une économie circulaire et durable, en réduisant notre dépendance aux énergies fossiles.

L'amélioration de l'autonomie énergétique des municipalités est notablement renforcée par le chauffage de leurs bâtiments via la biomasse forestière résiduelle. Cette méthode se révèle particulièrement pertinente pour les initiatives de chauffage collectif et les infrastructures de réseaux de chaleur, particulièrement dans les contextes ruraux. En exploitant les déchets de bois issus des industries locales, il est possible de générer de la chaleur sans nécessiter la coupe de nouveaux arbres ni le recours à des combustibles fossiles. L'adoption de cette forme de biomasse

pour le chauffage augmente également la résilience des infrastructures municipales face aux pannes d'électricité, qui deviennent de plus en plus courantes. De surcroît, elle aide à diminuer la demande globale d'électricité durant les pics de consommation, contribuant ainsi efficacement à la stratégie de réduction de l'empreinte écologique des municipalités.

4.1.4. Retombées économiques liées aux bioénergies

Selon la *Stratégie sur l'hydrogène vert et les bioénergies*, le déploiement de la filière des bioénergies permettra également la création, le maintien d'emplois de qualité ainsi que la transformation d'emplois actuels en emplois bien rémunérés. Pour de nombreux projets, les emplois seront créés principalement en région, près des gisements potentiels de ressources. La résilience et la sécurité énergétique, pouvant être obtenues par le développement d'une plus grande production énergétique au Québec, permettront d'éviter des fuites de capitaux à l'extérieur de la province et permettra aussi d'améliorer sa balance commerciale (actuellement, la balance commerciale du Québec est déficitaire, c'est-à-dire que les capitaux québécois sont transférés à l'extérieur de la province pour assurer cet apport énergétique). Également, les projets de bioénergie forestière peuvent avoir plusieurs bénéfices économiques et environnementaux :

- a. Permettent la diversification de la structure industrielle forestière.
- b. Ils peuvent contribuer à améliorer le bilan énergétique et climatique des organisations et des territoires.
- c. Ils favorisent le développement d'un marché local et permettent de mettre à contribution le secteur forestier pour la lutte contre les changements climatiques

Le développement de la filière de la biomasse forestière serait bénéfique pour la stimulation et la diversification de l'économie régionale avec notamment l'aménagement d'usines de traitement de la biomasse et de centrales de cogénération. En effet, la mise sur pied d'une filière de la biomasse favorise la création d'emplois, la formation d'expertises et le maintien en région d'une main-d'œuvre qualifiée.

Recommandation AQPER : Inclure la filière de la bioénergie dans les perspectives d'avenir pour la forêt québécoise.

4.1.5. La valorisation de la biomasse forestière résiduelle en réponse aux changements climatiques

Face à l'augmentation des températures, les écosystèmes forestiers québécois sont de plus en plus vulnérables aux épidémies d'insectes et aux incendies de forêt. Dans ce contexte actuel du

changement climatique, les forêts du Québec font face à des défis croissants qui appellent à une révision de nos méthodes de gestion et de valorisation des ressources forestières.

Premièrement, l'augmentation des bois résiduels, conséquence directe des perturbations naturelles telle que les incendies, représente à la fois un défi et une opportunité pour le secteur de la bioénergie. Ces résidus, autrefois considérés comme des sous-produits de faible valeur, deviennent une ressource précieuse pour la production d'énergie renouvelable.

La réduction du risque de feux de forêt est un objectif clé de la récolte de biomasse forestière. Ce processus implique d'éliminer des combustibles potentiellement dangereux dans les forêts, comme les arbres de petit diamètre et les débris au sol. En retirant ces éléments, on diminue la probabilité et l'intensité des incendies¹⁵. Cette mesure d'aménagement de la forêt est coûteuse et nécessite des interventions fréquentes. La valorisation de cette biomasse récoltée peut être rendue économiquement viable par la collecte simultanée de résidus forestiers pour la production de bioénergie.

Ensuite, les impacts du changement climatique sur la composition et la santé des forêts québécoises entraînent une variabilité accrue de la qualité du bois. Cette variabilité rend le bois moins adapté à des usages traditionnels, tels que la construction, mais ouvre des perspectives intéressantes pour sa valorisation énergétique. La bioénergie se présente ainsi comme une solution viable pour utiliser ces bois de qualité variable, contribuant à la réduction des déchets et à l'optimisation des ressources forestières.

De plus, le réchauffement climatique favorise la croissance d'espèces d'arbres auparavant moins communes ou difficiles à valoriser dans les industries traditionnelles. Ces espèces peuvent néanmoins être utilisées efficacement dans la production de bioénergie, offrant une nouvelle avenue pour diversifier et renforcer la résilience de l'économie forestière face aux changements environnementaux.

Recommandation AQPER : Prévoir et adapter la gestion forestière et les pratiques de récolte comme outil de mitigation des changements climatiques et de ses effets affectant la forêt tels que la hausse des épidémies d'insectes et des incendies de forêt.

¹⁵ Thiffault, E., St-Laurent, A., Serra, S. . 2015. « La récolte de biomasse forestière : saines pratiques et enjeux écologiques dans la forêt boréale canadienne ». *Ressources naturelles Canada – Service canadien des forêts – Nature Québec – Fédération québécoise des coopératives forestières*. En ligne : https://visionbiomassequebec.org/wp-content/uploads/2022/10/Guide-saines-pratiques_Récolte-de-biomasse-forestière.pdf

4.2. Sous-thème 2 : L'approvisionnement de la biomasse forestière résiduelle

Les études mentionnées dans les sections précédentes font état d'un potentiel important de bioénergies pouvant être produites à partir de biomasses forestières. Cependant, ces chiffres ne reflètent pas un enjeu crucial dans le secteur, qui est l'accès même aux biomasses forestières résiduelles. L'approvisionnement est compliqué, en raison des modalités actuelles d'octroi de droits de coupes et à cause des coûts de transports requis pour acheminer la matière vers son lieu de revalorisation.

Pour être en mesure d'atteindre les objectifs de production des bioénergies du gouvernement du Québec, la biomasse forestière résiduelle devra être accessible aux producteurs de bioénergies à travers des mécanismes d'approvisionnements garantis.

4.2.1. Une ressource abondante, mais difficile d'accès

L'accès à la biomasse forestière est un facteur clé pour assurer la sécurité de l'approvisionnement en amont des chaînes. Au Québec, il est régi par la Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier (LADTF). Cette loi a fait l'objet de modifications importantes suite en grande partie aux pressions sociales liées à la gestion de la ressource. Ce changement de loi a transféré la responsabilité de la planification à l'état en parti pour répondre au fait que la responsabilité de gérer la ressource ne peut pas rester sous le contrôle des entreprises qui l'exploite pour leurs profits. Le MRNF délivre ainsi des garanties d'approvisionnements (GA), qui sont des droits forestiers, permettant ainsi à son bénéficiaire le droit d'accéder annuellement un volume de bois en provenance de territoires forestiers identifiés par le ministère. Bien que cette mesure aie permit de créer des synergies d'opérations et donc une réduction des coûts ainsi que le maintien d'une certaine stabilité d'approvisionnement pour les usines de transformation du bois, ce droit de contrôle de la gestion de la matière apparaît limitant pour les industries qui utilisent la biomasse forestière résiduelle comme matière première.

Le principe à la base de la chaîne d'approvisionnement « bon bois, bonne usine, bon usage » des produits actuels fait en sorte que les bénéficiaires de garanties d'approvisionnement soient capables d'extraire plus de valeur économique et par conséquent, leurs GA leur permette d'avoir beaucoup plus de contrôle sur tous les produits de la chaîne d'approvisionnement. Cette approche de travail en intégration a permis de créer des synergies d'opérations qui réduit les coûts dans la chaîne d'approvisionnement et plus spécifiquement pour le bois et la biomasse de plus faible valeur économique. En période de réduction d'attribution de ressource, le BGA contrôle non seulement ce qui est extrait de la forêt comme le bois marchand mais aussi ce qui n'est habituellement pas extrait et laissé en forêts pour l'utiliser dans des produits de commodités (papier, pâtes...). Ce contrôle actuel empêche la mise en place de la portion importante de réduction des GES que pourrait représenter le secteur de la biomasse. Une facilitation à l'accès de la ressource permettrait à la fois de la valorisation économique, mais aussi une réduction des GES. À la clé, l'atteinte de plusieurs cibles importantes pour le gouvernement par la valorisation d'une ressource normalement abandonnée.

Recommandation AQPER : Assurer une **garantie d'approvisionnement** en biomasse forestière résiduelle pour les projets générant une forme de bioénergie. Encourager des projets favorisant une gestion efficace de biomasses forestières résiduelles (ex: concentration de la matière dans un espace donné) pour réduire les coûts de transports et augmenter le volume de biomasse disponible.

4.2.2. Encadrement de l'accès à la ressource

Au cours d'un atelier de travail collaboratif tenu à l'hiver 2022, des professionnels et parties prenantes se sont prononcés sur le développement durable de la bioénergie forestière au Québec¹⁶. La conclusion principale de cet atelier était qu'il est urgent que le Québec assume pleinement sa responsabilité dans l'atteinte des cibles climatiques. Le caractère novateur des projets de bioénergie forestière nécessite de définir les bases de la filière. Il est crucial d'harmoniser les standards de la biomasse forestière, le cadre législatif, réglementaire et administratif ainsi que les incitatifs politiques étant donné leur interdépendance. Par ailleurs, le développement d'une expertise en matière d'approvisionnement, de transformation et d'implantation de projets de bioénergie forestière doit être couplé à des systèmes efficaces de contrôle et de traçabilité.

Le gouvernement du Québec reconnaît également la nécessité de mettre des efforts importants dans l'approvisionnement afin que les filières des bioénergies puissent poursuivre leur déploiement. Dans la *Stratégie sur l'hydrogène vert et les bioénergies*¹⁷, il est mentionné que pour y parvenir, des efforts particuliers devront notamment être consentis afin de poser les bases d'une chaîne d'approvisionnement en biomasse résiduelle performante pour soutenir globalement le développement de la filière des bioénergies. L'approvisionnement en matières premières constituant un élément central pour tout projet de bioénergie, il est prévu de cibler les meilleurs moyens de structurer des chaînes d'approvisionnement durables et fiables qui assurent la qualité, et à un prix compétitif, de la biomasse.

Recommandation AQPER : Établir des règles claires, transparentes et prévisibles entourant l'accès à la ressource pour l'industrie. Il y a beaucoup de potentiel et de résidus à valoriser, mais encore faut-il avoir **accès à la ressource**.

¹⁶ E.Thiffault & Al., *La bioénergie forestière pour lutter contre les changements climatiques : quelles implications dans la transition énergétique du Québec (Canada)?*, 2023, VOL. 99, No1 — THE FORESTRY CHRONICLE

¹⁷ Gouvernement du Québec, *Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030*, 2022, [Stratégie québécoise sur l'hydrogène vert et les bioénergies 2030 - version interactive \(quebec.ca\)](#)

5. Synthèse et recommandations

Afin d'atteindre les cibles climatiques, le gouvernement du Québec prévoit une augmentation de la production de bioénergie forestière pour favoriser la transition énergétique. Cependant, l'utilisation de la biomasse forestière à des fins énergétiques présente des défis importants auxquels le MNRF peut s'attaquer afin d'aligner les besoins des producteurs de bioénergies aux objectifs du gouvernement. Les bioénergies constituent plus qu'une option intéressante pour la décarbonation du Québec, tel qu'énoncé dans la thématique 4 de la consultation, elles sont nécessaires dans l'atteinte d'objectifs mis en place par le gouvernement et offrent des débouchés économiques, environnementaux et sociaux importants.

L'objectif du mémoire est de démontrer l'importance du rôle des bioénergies produites à partir de biomasses forestières dans les objectifs de décarbonation du Québec. D'un point de vue récolte, si celle-ci est faite de manière responsable et en dehors des zones critiques, l'impact sur la régénération des forêts serait minime, voire positif dans certains cas. Sur le plan énergétique, des technologies innovantes telles que la séquestration de carbone via le biochar, la production d'hydrogène propre, l'exploitation du CO₂ biogénique, ainsi que le GNR de deuxième génération, offrent un potentiel considérable pour générer de l'énergie propre. Ces technologies pourraient représenter des solutions clés pour décarboner des secteurs traditionnellement difficiles à traiter, notamment le transport lourd, entre autres.

Finalement, le développement de la filière bioénergies à travers la biomasse forestière résiduelle pourrait engendrer des retombées économiques régionales et permettre la diversification de la structure industrielle forestière, dont la croissance dans certains sous-secteurs a été affectée au cours des dernières années. Il est donc essentiel que le MRNF perçoive les bioénergies comme un vecteur essentiel de croissance dans l'industrie forestière.

En revanche, ces objectifs ne pourront être atteints si l'accès à cette biomasse n'est pas facilité. L'approvisionnement en matières premières constituant un élément central pour tout projet de bioénergie, il est impératif de cibler les meilleurs moyens de structurer des chaînes d'approvisionnement durables et fiables qui assurent la qualité, et à un prix compétitif, de la biomasse. Lorsque la biomasse est un résidu de première transformation ou deuxième transformation, il appartient à ce transformateur de valoriser ses extraits pour maximiser sa valeur, et non pas au MRNF ce qui peut engendrer des enjeux d'approvisionnement si ces transformateurs refusent de partager "leur" ressource. En d'autres mots, le message principal de ce mémoire est le suivant :

Que devrions-nous prioriser avec l'usage de notre ressource forestière? Il est important que les différents ministères coordonnent leurs stratégies : la décarbonation et la cible de réduction de 35% des émissions de GES émises par le gouvernement du Québec étant un objectif clair et établi, et l'une des solutions priorisées par le gouvernement pour y parvenir est la bioénergie. Il faut donc que les ressources nécessaires à l'atteinte de ces objectifs et la mise en place de cette solution soient mises à disposition des acteurs pouvant les réaliser.

Recommandations émises par l'AQPER :

1. Inclure la filière de la bioénergie dans les perspectives d'avenir pour la forêt québécoise.
2. Assurer une **garantie d'approvisionnement** en biomasse forestière résiduelle pour les projets générant une forme de bioénergie. Encourager des projets favorisant une gestion efficiente de biomasses forestières résiduelles (ex: concentration de la matière dans un espace donné) pour réduire les coûts de transports et augmenter le volume de biomasse disponible.
3. Établir des règles claires, transparentes et prévisibles entourant l'accès à la ressource pour l'industrie. Il y a beaucoup de potentiel et de résidus à valoriser, mais encore faut-il avoir **accès à la ressource**.
4. Inclure aux travaux du MRNF l'atteinte des objectifs gouvernementaux de diminution des GES. Ce qui passe par la mise en place d'une **valeur carbone** qui permette d'identifier la valeur ajoutée de la biomasse en termes de contribution de réduction de GES, afin de contribuer à atteindre les cibles du Québec.
5. Prévoir et adapter la gestion forestière et les pratiques de récolte comme outil de mitigation des changements climatiques et de ses effets affectant la forêt tels que la hausse des épidémies d'insectes et des incendies de forêt.