

Sciences et technologies

LES FORÊTS ET LA STRATÉGIE CLIMATIQUE DU QUÉBEC

Evelyne Thiffault

Professeure titulaire
Membre du Comité consultatif
sur les changements climatiques
Faculté de foresterie, de géographie
et de géomatique
Université Laval

Alain Webster

Professeur titulaire
Président du Comité consultatif
sur les changements climatiques
Département d'économie
de l'École de gestion
Université de Sherbrooke

François Brassard

M. Sc. sciences forestières
et géographie
Secrétaire du Comité consultatif
sur les changements climatiques

Lest largement reconnu par la communauté scientifique que les stratégies d'atténuation des changements climatiques et de carboneutralité¹ doivent reposer sur deux axes d'intervention complémentaires. Le premier consiste à réduire massivement les émissions de gaz à effet de serre (GES) pour atteindre rapidement un très faible niveau d'émissions résiduelles. Le second réside dans l'acquisition d'une capacité durable — et au moins équivalente aux émissions résiduelles — de captation et de stockage du carbone hors de l'atmosphère sur plusieurs siècles (GIEC, 2023 ; Fankhauser. S. et al., 2022).

1. Situation dans laquelle les émissions anthropiques de gaz à effet de serre dans l'atmosphère, après une réduction radicale et rapide, sont entièrement contrebalancées par le captage et le stockage permanent de carbone au cours d'une période donnée (CCCC, 2025).

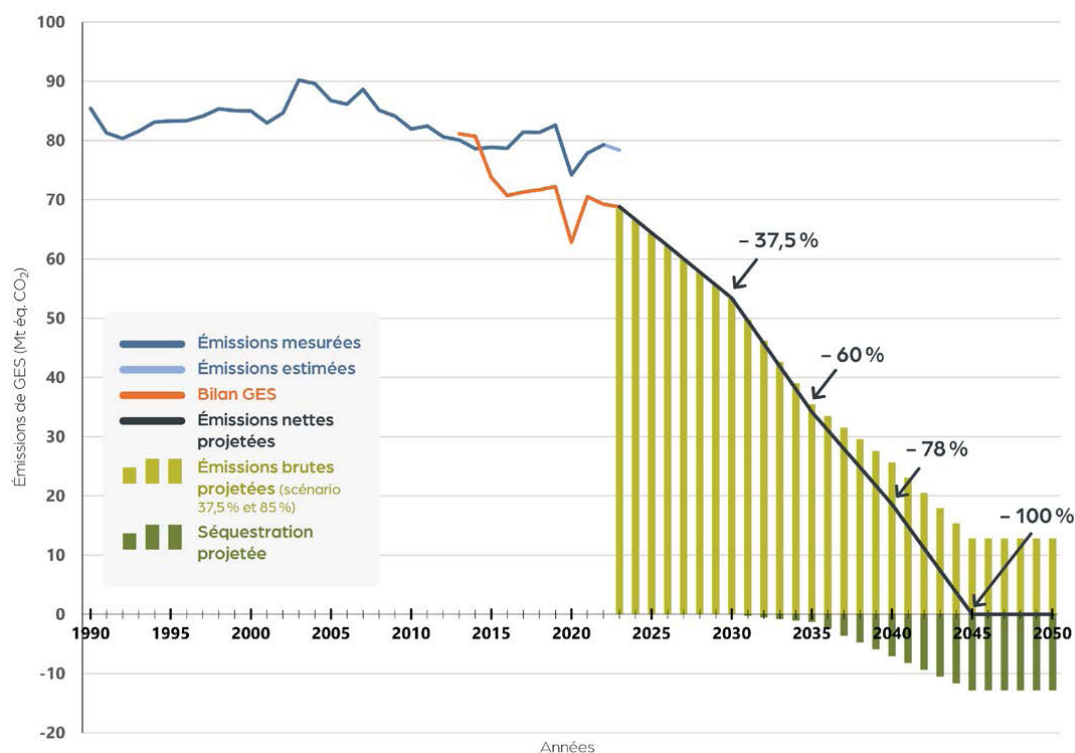


Figure 1. Trajectoire de carboneutralité recommandée au Québec par le Comité consultatif sur les changements climatiques. Source: 8^e avis du Comité consultatif sur les changements climatiques (2025).

Dans son avis sur l'ambition climatique du Québec, le Comité consultatif sur les changements climatiques² recommande au gouvernement du Québec d'accélérer la sortie des énergies fossiles et de réduire, d'ici 2045, les émissions de GES de 85 % par rapport au niveau de 1990 (CCCC, 2025). Cette trajectoire de décarbonation massive recommandée par le Comité (Figure 1) est conforme aux orientations des différents organismes internationaux, comme le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), et alignée sur les objectifs de l'Accord de Paris. Cette trajectoire se traduirait néanmoins, en 2045, par des émissions résiduelles estimées à 13 millions de tonnes d'équivalent CO₂ (Mt éq. CO₂), soit 15 % du niveau des émissions de 1990. Ces dernières proviendraient principalement des procédés industriels et du secteur agricole, pour lesquels les réductions de GES sont plus difficiles à réaliser.

Pour atteindre l'objectif de carboneutralité, le Comité recommande au gouvernement d'intégrer la séquestration du carbone dans la stratégie climatique québécoise afin de contrebalancer ces émissions résiduelles d'origine anthropique. Dans ce contexte, le Québec devrait-il recourir à des solutions basées sur la nature pour séquestrer du carbone et atteindre la carboneutralité, comme le font d'autres États (Suède, Californie, Norvège, etc.) ? Dans son huitième avis, le Comité recommande de ne pas le faire. Voici les bases scientifiques qui ont

mené à cette recommandation, et le rôle important que devront tout de même avoir les forêts québécoises dans la stratégie climatique du Québec.

Séquestration permanente ou temporaire du carbone

La séquestration du carbone est définie comme « la captation du dioxyde de carbone (CO₂) et son stockage hors de l'atmosphère ». La durée du stockage du carbone est un enjeu fondamental pour atteindre et maintenir la carboneutralité. C'est pourquoi on distingue deux types de séquestration, soit : la séquestration permanente et la séquestration temporaire du carbone (GIEC, 2018).

D'une part, la séquestration permanente du carbone consiste à capturer le CO₂ et à le stocker de manière sécurisée en empêchant sa libération dans l'atmosphère pendant des millénaires (GIEC, 2023). Les options de stockage peuvent inclure des formations géologiques profondes, des fonds marins ou des matériaux solides. Les solutions technologiques de capture et de stockage du carbone combinent le captage d'émissions de CO₂ à la source, par exemple à la cheminée d'usine, ou la capture directe du CO₂ de l'air, avec la séquestration géologique du CO₂ ou sa minéralisation. Ces solutions permettent de stocker le carbone de manière permanente. Si ces solutions jouent un rôle important dans la plupart des scénarios mondiaux d'atténuation des changements climatiques analysés par le GIEC, elles sont, à ce jour,

2. Ci-après nommé le Comité.

encore technologiquement immatures pour une application à grande échelle (Ampomah, 2024). En outre, différentes études sur le potentiel de séquestration géologique du carbone à l'échelle mondiale alimentent la réflexion sur le fait que le stockage permanent du carbone devrait être considéré comme une ressource intergénérationnelle limitée (Gidden et al., 2025). Elles constituent néanmoins la voie à privilégier pour contrebalancer les émissions résiduelles difficiles à éliminer autrement.

D'autre part, la séquestration temporaire du carbone désigne le processus par lequel le CO₂ est capturé et stocké dans des réservoirs naturels ou artificiels pendant des décennies, voire des siècles, avant d'être relâché dans l'atmosphère (GIEC, 2018). Ce stockage temporaire peut se faire dans la biomasse végétale, les produits du bois, les sols et les océans. Les solutions fondées sur la nature font partie de cette catégorie. Elles comprennent, par exemple, la plantation d'arbres dans des sites non forestiers (ce qu'on appelle le boisement), la restauration d'écosystèmes dégradés, et l'adoption de méthodes de gestion forestière et agricole qui augmentent la productivité de la végétation et la séquestration du carbone (notamment dans les sols). Certaines de ces pratiques sont déjà encadrées par des protocoles de crédits compensatoires, tant sur les marchés volontaires du carbone (par exemple, le *Verified Carbon Standard* [VCS] de Verra et le *Gold Standard*) que sur les marchés réglementaires. Cette séquestration est toutefois vulnérable aux perturbations et doit être considérée comme provisoire en raison du risque d'inversion, c'est-à-dire

le risque d'un relâchement du carbone stocké vers l'atmosphère causé par des perturbations naturelles (ex. : feux de forêt) ou des activités humaines (ex. : déboisement).

Les conséquences des feux de forêt au Québec en 2023 illustrent bien le risque d'inversion. Ce sont 4,3 millions d'hectares de forêt qui ont été touchés par les feux durant l'été, soit près de 90 fois la superficie de l'île de Montréal (MRNF, 2024). Ces perturbations majeures des forêts se sont traduites par des émissions de GES équivalentes à plus de trois fois les émissions totales annuelles de GES mesurées par l'Inventaire du Québec (CCCC, 2024).

Mieux orienter les actions de séquestration

La séquestration du carbone par la végétation contribue au cycle biologique des écosystèmes et est essentielle au bilan carbone et climatique de la planète. Cependant, le Comité estime que cette séquestration doit être considérée uniquement à l'intérieur de la dynamique du système biologique : elle ne devrait pas faire partie de l'équation servant à compenser les émissions de GES d'origine fossile (Allen et al., 2024).

Pour le Comité, les solutions basées sur la nature qui visent à augmenter la séquestration du carbone par les écosystèmes sont essentielles à l'action climatique

Qu'est-ce que le secteur de l'ATCATF?

Ce secteur couvre les flux de carbone entre les écosystèmes et l'atmosphère (émissions et absorptions), causés par les activités humaines. Au Québec, ce secteur comprend principalement les forêts aménagées, les terres cultivées, les terres humides et les produits issus du bois récolté en forêt (MELCCFP, 2025). Les terres forestières couvrent 93 % de la superficie de ce secteur, les terres cultivées en couvrent 5,4 % et les terres humides 1 % (RIN, 2025). Seules les terres dites gérées font partie de cet inventaire. Au Québec, les forêts aménagées sont celles situées au sud de la limite nordique des forêts attribuables, et excluent les écosystèmes situés au nord de cette limite.

Les flux de carbone comptabilisés dans l'ATCATF comprennent la séquestration causée par la photosynthèse et les émissions causées par la respiration

des végétaux et autres organismes pour toutes les forêts aménagées (tant celles faisant l'objet de mesures de conservation que celles soumises à la récolte forestière). On inclut également dans le calcul les émissions liées à la fin de vie des produits du bois.

Au Canada et au Québec, les émissions causées par les perturbations naturelles sévères, comme les feux, et qui ne sont pas suivies de coupe de récupération ou d'autres mesures d'aménagement, ne sont pas comptabilisées dans le bilan de l'ATCATF. La séquestration de carbone causée par la régénération qui s'installe à la suite des perturbations est également exclue. Les superficies perturbées sont réintégrées dans le périmètre comptable de l'ATCATF uniquement lorsque la forêt a atteint l'âge de maturité.

mondiale, mais elles devraient être réservées pour contrebalancer les émissions associées au secteur de l'aménagement du territoire, du changement d'affectation du territoire et de la foresterie (ATCATF, voir l'encadré). Ces émissions sont présentées en annexe de l'Inventaire québécois des GES (MELCCFP, 2025).

Par conséquent, les émissions de GES provenant des secteurs d'activité présentés dans l'Inventaire québécois des GES (transport, industries, résidentiel, commercial et institutionnel, agriculture, matières résiduelles, électricité et chaleur), qui sont principalement d'origine fossile, devraient être contrebalancées exclusivement par des formes de séquestration permanente.

Vers une gestion des forêts carboneutre

En plus des secteurs historiquement suivis par l'Inventaire québécois des émissions de GES, le secteur de l'ATCATF occupe une place centrale dans le bilan carbone réel du territoire québécois. Il regroupe l'ensemble des émissions et absorptions de GES liées à l'utilisation

des terres sur un peu plus de 400 000 km² du territoire québécois. Il comprend à la fois les puits de carbone, comme les forêts qui captent le CO₂, et les sources d'émissions, par exemple l'exploitation industrielle de la tourbe dans les tourbières, la perte de carbone du sol due aux pratiques agricoles et les émissions liées à la fin de vie des produits du bois.

De 1990 à 2023, ce secteur a généré en moyenne des émissions nettes annuelles de 13,8 Mt éq. CO₂, soit environ 17 % des émissions moyennes totales des autres secteurs d'activité qui font actuellement partie de l'inventaire officiel de GES du Québec (MELCCFP, 2025). Bien que dans certains États (par exemple, dans des pays européens comme la Suède), le secteur de l'ATCATF soit un puits net de carbone, au Québec, il constitue une source nette de carbone vers l'atmosphère. Ce constat s'explique principalement par les émissions liées à la fin de vie des produits du bois³, qui dépassent la séquestration de carbone des forêts aménagées du Québec (Figure 2).

Néanmoins, de 1990 à 2023, on observe une tendance à la baisse des émissions nettes annuelles de GES pour ce secteur. Elles sont passées de 17,3 à 14,2 Mt éq. CO₂,

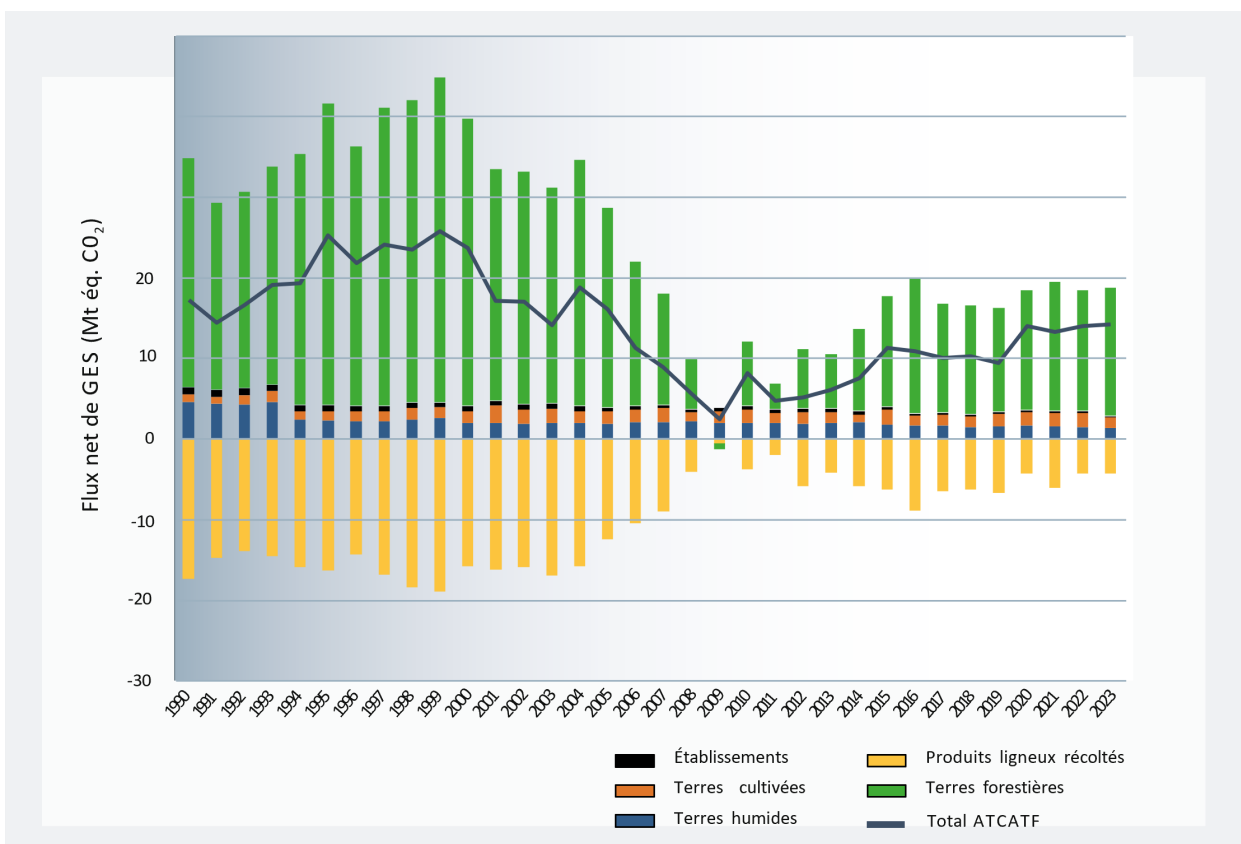


Figure 2. Bilan des GES du secteur de l'ATCATF au Québec. Source : MELCCFP, 2025.

3. Les produits issus de la récolte de bois dans les forêts du Québec font partie du périmètre comptable du secteur de l'ATCATF du Québec, et ce, que les produits soient utilisés localement ou exportés hors du Québec.

soit une baisse de 17 %. Toutefois, ce bilan se caractérise par d'importantes fluctuations, allant d'un maximum de 25,8 Mt eq. CO_2 en 1999 à un minimum de 2,4 Mt eq. CO_2 en 2009. Ces variations s'expliquent principalement par l'évolution de la récolte forestière et la production de produits du bois durant cette période.

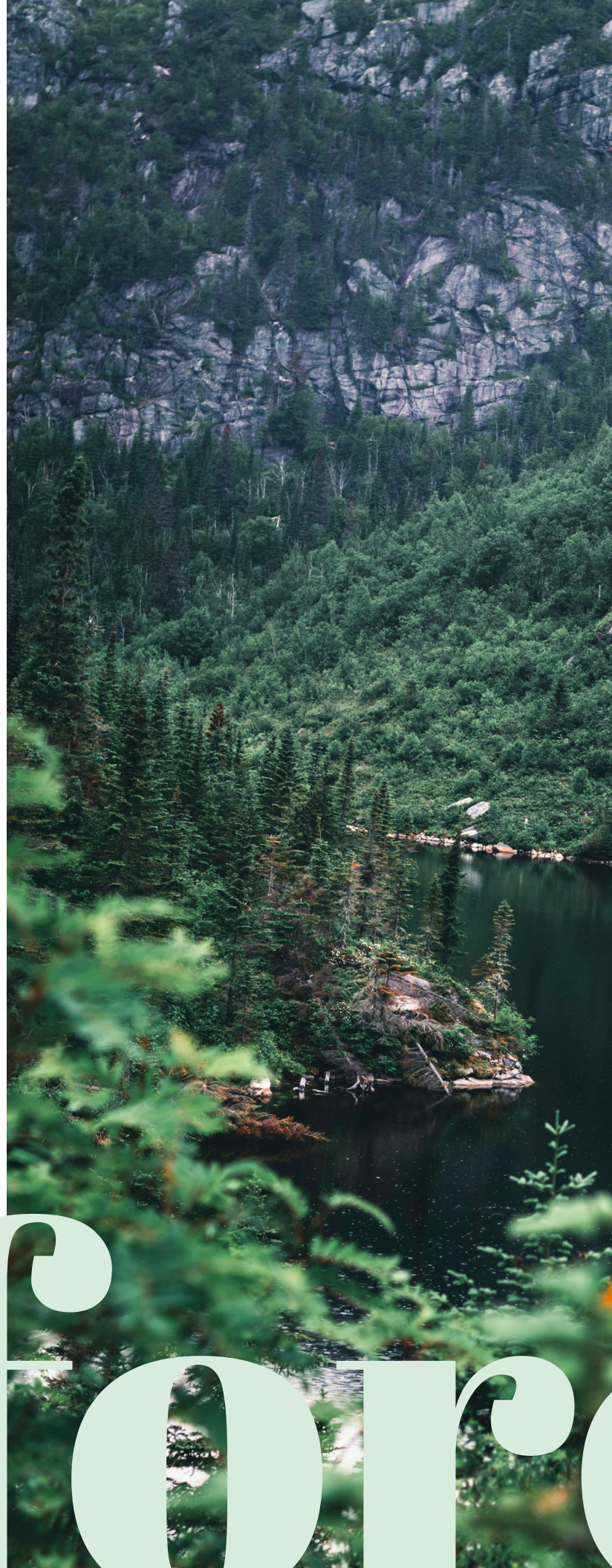
Établir une gestion du carbone forestier

Pour tendre vers la carboneutralité des terres et forêts au Québec, il faudrait également accélérer la tendance actuelle à la réduction des émissions de GES de ce secteur. Ce constat interpelle directement la gestion des forêts aménagées et des produits du bois.

L'aménagement forestier peut contribuer à maintenir ou à augmenter le puits de carbone des écosystèmes en créant, par la plantation, de nouvelles superficies forestières et en soutenant la santé et la croissance des forêts existantes. Cela passera certainement aussi par l'adoption de pratiques favorisant la présence de forêts diversifiées, qui ont davantage de chances d'être adaptées à un climat changeant et de résister aux perturbations naturelles catastrophiques, comme les feux.

La récolte forestière permet, quant à elle, de transférer une partie du carbone stocké dans les arbres vers des produits du bois : ceux-ci conservent ce carbone pendant leur vie utile, retardant son retour vers l'atmosphère. Les produits du bois permettent aussi de répondre aux besoins humains et de remplacer des matériaux et des énergies d'origine fossile ou non renouvelable, réduisant ainsi les émissions de GES des autres secteurs d'activité, tant au Québec qu'ailleurs dans le monde.

Le bilan carbone de la foresterie québécoise est également influencé par les pratiques de production du bois. Présentement, une proportion importante du bois récolté au Québec est destinée à des produits à courte durée de vie, comme les pâtes et papiers, qui se dégradent rapidement en libérant leur contenu en carbone vers l'atmosphère. Le Québec fait, hélas, figure de mauvais élève en ce qui concerne la gestion de la fin de vie du bois de construction, de rénovation et de démolition, qui est trop souvent enfoui plutôt que réutilisé ou recyclé. D'autres pays interdisent l'enfouissement du bois, favorisant ainsi sa réutilisation et augmentant les bénéfices climatiques du bois. Dans son neuvième avis, le Comité recommande d'ailleurs de mettre en œuvre, en 2028, un cadre obligatoire de cotation carbone et de normes de performance des bâtiments, qui couvre à la fois le carbone opérationnel lié à la gestion des bâtiments et le carbone intrinsèque des matériaux (comme le bois) utilisés dans leur construction (CCCC, 2026).



Conclusion

Pour avoir une stratégie climatique forte et cohérente, le Québec doit à la fois se doter de mesures de réduction des émissions de GES et de séquestration géologique du carbone, mais aussi établir une gestion du carbone forestier qui permettra d'atteindre et de maintenir la carboneutralité du secteur de l'ATCATF. En ce sens, le Comité recommande au gouvernement du Québec de passer à l'action en adoptant formellement une cible de carboneutralité distincte pour le secteur de l'ATCATF correspondant à zéro émission nette en 2045 et d'élaborer, avec les partenaires du milieu, une feuille de route pour atteindre cet objectif. En améliorant la façon dont nous transformons, utilisons et valorisons le bois, et en aménageant nos forêts pour qu'elles restent en santé dans un climat qui change, nous pouvons renforcer la contribution de la foresterie à l'ambition climatique du Québec.

RÉFÉRENCES

- Allen, M.R., Frame, D.J., Friedlingstein, P., et al. (2024). Geological Net Zero and the need for disaggregated accounting for carbon sinks. *Nature*, 638, 343–350.
- Ampomah, W., Morgan, A., Koranteng, D. O., et Nyamekye, W. I. (2024). CCUS Perspectives: Assessing Historical Contexts, Current Realities, and Future Prospects. *Energies*, 17(17), Article 17.
- Comité consultatif sur les changements climatiques. (2024). Bilan et perspectives de la lutte contre les changements climatiques au Québec. Rapport technique. Québec, 92 p.
- Comité consultatif sur les changements climatiques. (2025). Définir l'ambition climatique du Québec : cibles et trajectoires de décarbonation. Québec, 64 p.
- Comité consultatif sur les changements climatiques. (2026). Un parc immobilier sobre en carbone et en énergie, résilient et abordable. Québec, 100 p.
- Gidden et al. (2025). A prudent planetary limit for geologic carbon storage. *Nature* 645, 125–132.
- Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC). (2023). Climate Change 2023: Synthesis Report. Summary for Policymakers.
- Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs. (2025). Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2023 et leur évolution depuis 1990. Québec, 74 p.
- Ministère des Ressources naturelles et des Forêts. (2024). Bilan quinquennal de l'aménagement durable des forêts. Québec, 60 p.
- Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). (2002). La séquestration du carbone dans le sol pour une meilleure gestion des terres. Rapport sur les ressources et les sols. Rome 2002, 76 p.

RIN. (2025). Rapport d'inventaire national du Canada. Gouvernement du Canada.



© Auteur(s), 2026. Le Climatoscope dispose d'une licence non exclusive de publication et de diffusion. Article publié sous licence CC BY 4.0.