



Les forêts aménagées du Canada : source ou puits de carbone?

NOTE DU SERVICE CANADIEN DES FORÊTS SUR LA SCIENCE ET LES POLITIQUES

SEPTEMBRE 2025

Les forêts jouent un rôle de premier plan dans le cycle du carbone de la planète, soit le déplacement du carbone entre l'atmosphère, les terres, les océans et les sources humaines. Elles absorbent le dioxyde de carbone (CO_2) de l'atmosphère grâce à la photosynthèse (**figure 1**). Le carbone est ensuite stocké dans la biomasse forestière (c.-à-d., les troncs, les branches, les racines et les feuilles) et dans la matière organique morte (litière et bois mort), ainsi que dans les sols à mesure que les feuilles, les branches et les arbres tombent sur le parterre forestier. Le carbone forestier est émis lorsque les arbres brûlent ou se décomposent après leur mort, que ce soit en raison de processus naturels, d'incendies, d'infestations d'insectes ou d'autres perturbations.

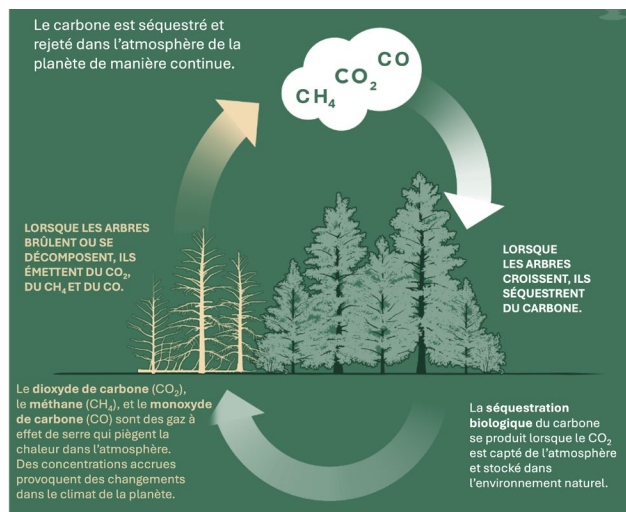


Figure 1. Le cycle du carbone forestier.

Le cycle du carbone est également influencé par l'activité humaine. Lorsqu'une forêt est exploitée, le carbone se transpose dans les produits ligneux. Les produits ligneux à longue durée de vie (p. ex., le bois destiné à la construction résidentielle) stockent le carbone pendant des décennies, alors que les produits à courte durée de vie (p. ex., le papier ou le tissu) l'émettent rapidement. L'activité humaine, comme la plantation d'arbres ou l'amélioration de la croissance des arbres, peut contribuer à accroître la séquestration du carbone.

Les forêts constituent soit des sources de carbone ou des puits de carbone. Une forêt est considérée comme source de carbone dans les cas où elle émet plus de carbone qu'elle n'en absorbe. À l'inverse, une forêt est considérée comme puits de carbone dans les cas où elle absorbe davantage de carbone de l'atmosphère qu'elle n'en émet.

Comment le Canada estime-t-il la quantité de carbone présent dans les forêts?

Le Canada abrite plus de 200 millions d'hectares de forêts aménagées. Il est donc impossible de mesurer directement le carbone présent dans chaque recoin des forêts canadiennes. Ainsi, le Service canadien des forêts (SCF) fait appel au Modèle du bilan du carbone (MBC-SFC3) afin de simuler la dynamique du carbone dans les forêts aménagées du pays. Le modèle estime les flux de gaz à effet de serre (GES), y compris le carbone émis dans l'atmosphère, le carbone qui en est absorbé et les transferts de carbone entre les différents bassins de carbone forestier. Il s'appuie sur des millions de mesures forestières dans l'ensemble du pays pour établir des estimations pancanadiennes.

Quel est le bilan du carbone de l'ensemble des forêts aménagées du Canada?

Le Canada compte 360 millions d'hectares de forêts, dont 230 millions d'hectares représentent les forêts aménagées où l'activité humaine exerce une influence sur le carbone forestier (**figure 2**). Les forêts aménagées comprennent les terrains destinés à la récolte, les aires protégées et les aires faisant l'objet d'une protection intensive contre les perturbations naturelles. En tenant compte du bilan du carbone des forêts aménagées et des produits ligneux récoltés qui y sont associés dans une seule estimation pansectorielle, le Canada intègre à la fois l'activité humaine et les perturbations naturelles.

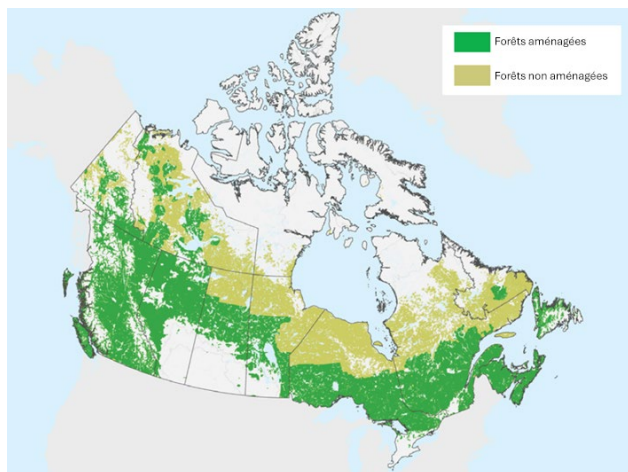


Figure 2. Les forêts aménagées et non aménagées du Canada.
Source : [Rapport d'inventaire de 2025 — Déclaration du Canada à la CCNUCC](#).

Chaque année, les forêts aménagées du Canada constituent soit une source de carbone ou un puits de carbone, principalement en fonction de la superficie touchée par le feu et les insectes. La **figure 3** montre qu'au cours des dernières décennies, les forêts aménagées du Canada, y compris les produits ligneux qui en sont récoltés, sont devenues une source de carbone. Ainsi, durant cette période, elles ont émis plus de carbone dans l'atmosphère qu'elles n'en ont absorbé. Les perturbations naturelles ont contribué à une telle évolution, car la superficie brûlée par les feux de végétation ou endommagée par les infestations d'insectes a augmenté considérablement au cours des 20 dernières années. En 2023, les émissions provenant des forêts aménagées du Canada ont atteint un niveau exceptionnel en raison des feux de végétation sans précédent qui ont ravagé 7,9 millions d'hectares.

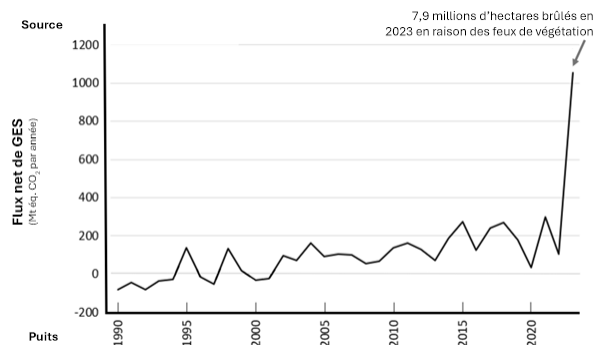


Figure 3. Le flux net de GES provenant des forêts aménagées du Canada et des produits ligneux associés (de 1990 à 2023). Les données tiennent compte tant des perturbations anthropiques que des perturbations naturelles. GES signifie gaz à effet de serre; Mt éq. CO₂, millions de tonnes d'équivalent en dioxyde de carbone. Le flux de GES correspond au bilan net des émissions, des absorptions et des transferts de carbone.

Étant donné que le bilan du carbone de l'ensemble des forêts aménagées du Canada est largement déterminé par les perturbations naturelles, comment peut-on déterminer l'impact de l'activité humaine?

Une bonne compréhension de l'incidence de l'activité humaine sur les flux de GES dans les forêts aménagées est de la plus haute importance. En effet, elle permet d'évaluer la mesure dans laquelle les actions que nous pouvons contrôler (p. ex., les activités d'aménagement forestier) influent sur le bilan du carbone. Le Canada sépare la déclaration des flux de GES dans les forêts aménagées en deux catégories : les perturbations naturelles et les perturbations anthropiques (c.-à-d., découlant de l'activité humaine).

Si l'on considère la catégorie des perturbations anthropiques et les produits ligneux qui sont dérivés des forêts aménagées du Canada, on constate qu'au cours des dernières décennies, celles-ci constituent une source nette de carbone (**figure 4**). En effet, les transferts de carbone des forêts aménagées vers le bassin des produits ligneux récoltés, combinés aux émissions découlant des activités d'aménagement et de la décomposition forestière, ont dépassé la séquestration de carbone par les forêts aménagées (barres vertes). Le bassin des produits ligneux récoltés présente une augmentation en carbone pendant la majeure partie de la série chronologique déclarée (de 1990 à 2023). Une telle augmentation s'explique généralement par le fait que plus de carbone est récolté, transféré et stocké dans le bassin des produits ligneux qu'il n'en est émis par la combustion ou l'élimination de produits ligneux. Cela comprend les émissions provenant de produits ligneux dérivés des forêts canadiennes, qu'ils soient utilisés au Canada ou ailleurs dans le monde.

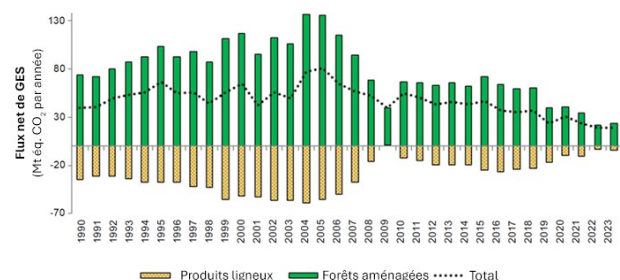


Figure 4. Le flux net annuel de GES provenant des forêts aménagées du Canada et des produits ligneux associés (de 1990 à 2023). GES signifie gaz à effet de serre; Mt éq. CO₂, millions de tonnes d'équivalent en dioxyde de carbone. Les données ne tiennent compte que de la composante anthropique. Le flux de GES correspond au bilan net des émissions, des absorptions et des transferts de carbone. Des valeurs positives de flux de GES correspondent à une perte de carbone, tandis que des valeurs négatives correspondent à un gain de carbone. Lorsqu'on additionne les flux de GES des forêts aménagées et des produits ligneux, les transferts de carbone entre les deux catégories s'annulent et la valeur résultante (ligne noire discontinue) représente les émissions nettes totales dans l'atmosphère.

Bien que les flux de GES de la catégorie anthropique des forêts aménagées et des produits ligneux récoltés soient restés régulièrement positifs, on constate une diminution depuis environ 2005. Au cours des décennies ayant précédé l'année 2005, la superficie exploitée au Canada a augmenté en réponse à la demande économique et aux activités d'aménagement forestier liées à l'épidémie du dendroctone du pin ponderosa dans l'Ouest canadien. Ainsi, la proportion des forêts émettant du carbone a aussi augmenté. À la suite de la récession économique mondiale de la fin des années 2000, suivie d'une décennie de taux de récolte constants, la proportion de forêts constituant un puits de carbone est désormais en augmentation. Parallèlement, le carbone est stocké dans une réserve mondiale grandissante de produits ligneux à longue durée de vie.

Quel est le degré d'incertitude des estimations du carbone forestier du Canada?

L'estimation du carbone forestier est un exercice complexe. En effet, le processus de modélisation comprend un certain degré d'incertitude, notamment en ce qui concerne les processus de croissance et de décomposition des arbres, l'âge de la forêt et la composition des espèces, ainsi que la superficie touchée par les feux de végétation et les infestations d'insectes.

Les incertitudes liées aux estimations du carbone forestier sont déclarées en fonction d'une plage d'incertitude estimative, soit l'intervalle où l'on s'attend à ce que l'estimation réelle se situe. À l'égard des forêts aménagées (catégorie des perturbations anthropiques) et produits ligneux qui en sont dérivés, la plage d'incertitude est de 70 millions de tonnes d'équivalent en CO₂ (Mt éq. CO₂) pour chaque année entre 1990 et 2023.

Le SCF de Ressources naturelles Canada et Environnement et Changement climatique Canada collaborent avec des partenaires externes en vue d'améliorer en permanence les estimations du carbone forestier du Canada. Les améliorations prévues font l'objet d'un [plan d'amélioration](#). De nombreuses mises à jour sont prévues au cours des dix prochaines années, y compris le développement de la modélisation du carbone forestier pour tenir compte de l'ensemble de la superficie forestière du Canada (aménagée et non aménagée). De plus, le SCF en est aux toutes premières étapes d'élaboration d'un nouveau système de surveillance du carbone forestier qui améliore l'utilisation des données de télédétection, ce qui permettra à l'avenir une modélisation spatialement explicite du carbone forestier.

Les forêts canadiennes peuvent-elles toujours contribuer à une solution aux changements climatiques?

Oui. Les forêts du Canada constituent toujours d'importants réservoirs de carbone, car elles absorbent et stockent d'importantes quantités de carbone. Outre leur importance en tant que réservoirs de carbone, elles abritent aussi une riche biodiversité. Elles représentent une importante source de prospérité économique, appuyant diverses industries, dont la foresterie, le tourisme et l'industrie des loisirs. Par ailleurs, les forêts assurent la subsistance de nombreuses collectivités à la grandeur du pays.

Même si les forêts aménagées du Canada constituent une source de carbone, nous pouvons toujours prendre des mesures pour réduire les émissions et accroître la séquestration du carbone. Les activités d'aménagement qui améliorent la résilience des forêts aux feux et aux infestations d'insectes peuvent contribuer à réduire les émissions. Nous pouvons aussi accroître la séquestration du carbone par le biais d'activités de boisement (création de nouvelles forêts). De plus, nous pouvons assurer une régénération rapide de la forêt à la suite des activités de récolte ou des perturbations naturelles en favorisant la reprise naturelle de la végétation ou les efforts de reboisement. Une sélection judicieuse des essences à planter peut également améliorer la résistance des nouvelles forêts aux effets des changements climatiques. Enfin, les mesures adoptées en vue de réduire les émissions ou d'améliorer la séquestration du carbone peuvent apporter des co-bénéfices importants à la société et à la nature.

Nous pouvons aussi utiliser le bois récolté de manière efficace et de manière à favoriser le stockage du carbone à long terme. Par exemple, les bâtiments construits en bois stockent d'importantes quantités de carbone pendant des décennies, contribuant ainsi à une plus grande réserve mondiale de produits ligneux à longue durée de vie. En effet, les produits ligneux peuvent se substituer à des produits et des matériaux à forte intensité d'émissions. À titre d'exemple, la bioénergie peut être utilisée à la place des combustibles fossiles comme le charbon ou le diesel afin de réduire les émissions nettes.

Dans la lutte contre les changements climatiques, tout effort en vue de réduire les émissions ou d'accroître la séquestration du carbone est décisif (**figure 5**).

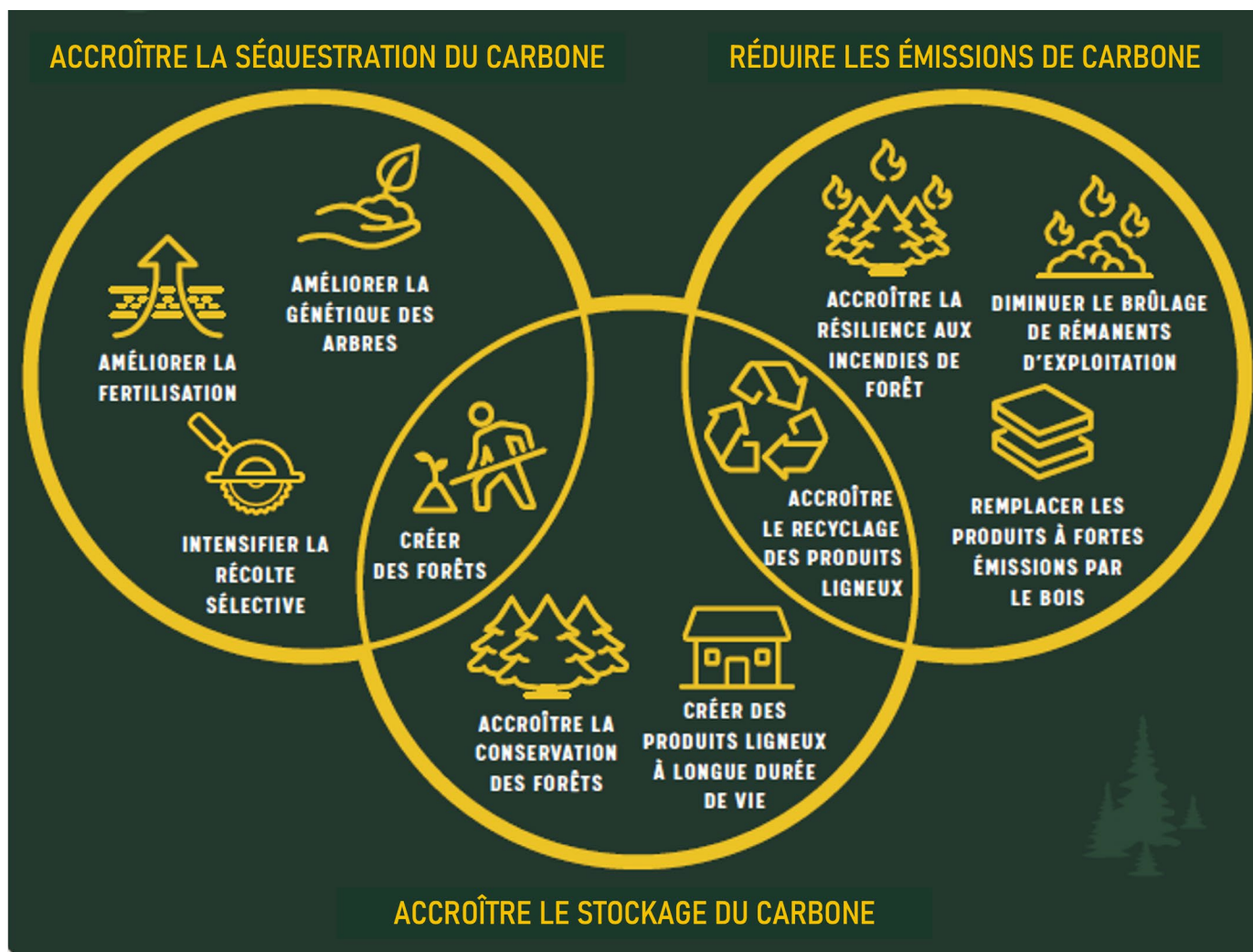


Figure 5. Mesures d'atténuation des changements climatiques dans le secteur forestier.

Bibliographie

Kurz WA et coll. CBM-CFS3: a model of carbon-dynamics in forestry and land-use change implementing IPCC standards. *Ecological Modelling*. 2009;220(24):480–504 (en anglais seulement). <https://doi.org/10.1016/j.ecolmodel.2008.10.018>

Kurz WA et al. Quantifying the impacts of human activities on reported greenhouse gas emissions and removals in Canada's managed forest: conceptual framework and implementation. *Canadian Journal of Forest Research*. 2018;48(10):1227-1240 (en anglais seulement). <https://doi.org/10.1139/cjfr-2018-0176>

Kurz WA et al. Revised historic harvest data improve estimates of the impacts of human activities on reported greenhouse gas emissions and removals in Canada's managed forest. *Canadian Journal of Forest Research*. 2024;54(11):1376-1389 (en anglais seulement). <https://doi.org/10.1139/cjfr-2024-0055>

Metsaranta JM et coll. Uncertainty of inventory-based estimates of the carbon dynamics of Canada's managed forest (1990–2014). *Canadian Journal of Forest Research*. 2017;47(8):1082–1094 (en anglais seulement). <https://cdnsiencepub.com/doi/10.1139/cjfr-2017-0088>

Rapport d'inventaire national : Sources et puits de gaz à effet de serre au Canada. Environnement et Changement climatique Canada; 2024. <https://unfccc.int/documents/627833>

Smyth C et coll. Plan d'action sur la science du carbone forestier au Canada 2023. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts; 2025. <https://ostrnrcan-dostrncan.canada.ca/handle/1845/270148>

Stinson G et coll. An inventory-based analysis of Canada's managed forest carbon dynamics, 1990 to 2008. *Global Change Biology*. 2010;17(6):2227–2244 (en anglais seulement) <https://doi.org/10.1111/j.1365-2486.2010.02369.x>