



Améliorer les estimations du carbone forestier du Canada

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

AVRIL 2023

Pourquoi les estimations du carbone forestier varient-elles avec le temps?

Les forêts constituent des écosystèmes complexes. Lorsqu'elles croissent, elles séquestrent le carbone, et lorsqu'elles meurent ou lorsqu'elles se décomposent ou sont perturbées, elles émettent le carbone. Elles sont d'ailleurs touchées par des processus naturels et par l'activité humaine. En raison de ces facteurs, le calcul du carbone forestier s'avère un exercice complexe.

À mesure que de nouvelles connaissances scientifiques et de nouvelles données deviennent disponibles, nous avons une meilleure compréhension du carbone forestier et des processus qui l'influencent. Par conséquent, nos estimations varient au fil du temps étant donné que leur précision continue de s'améliorer (Figure 1).

Ressources naturelles Canada (RNCa) et Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) collaborent avec des partenaires externes en vue d'améliorer continuellement les estimations du carbone forestier du Canada. Chaque année, le Canada produit un rapport [d'inventaire national des gaz à effet de serre \(GES\)](#) qui fait état des nouvelles estimations du carbone forestier et qui décrit les améliorations qui y ont été apportées. Ce rapport est présenté à la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) sur une base annuelle.

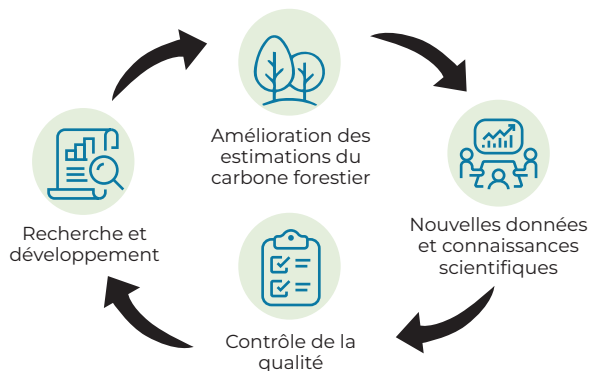


Figure 1. Le cycle d'amélioration continue des estimations du carbone forestier.

CCNUCC

Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques

La convention qui définit le cadre et les principes de la coopération internationale en matière de changement climatique. Son objectif ultime est de stabiliser les concentrations de GES « à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse (induite par l'homme) du système climatique » (CCNUCC, 1992).

Comment le Canada fait-il l'estimation de la quantité de carbone présent dans les forêts?

Compte tenu d'une superficie de plus de 200 millions d'hectares de [forêts aménagées](#), il est impossible de faire le suivi de chaque centimètre des forêts canadiennes en vue de mesurer directement la séquestration et les émissions du carbone. Ainsi, RNCa fait appel au [Modèle du bilan du carbone](#) (MBC-SFC3) afin de simuler la dynamique du carbone dans les forêts aménagées. Le MBC-SFC3 se conforme aux normes internationales, en plus d'intégrer les meilleures données disponibles et les connaissances scientifiques des processus liés au cycle du carbone forestier.

Le modèle s'appuie sur des millions de mesures forestières dans l'ensemble du pays pour établir des estimations pancanadiennes. Il s'agit notamment d'environ trois millions de registres d'inventaires qui décrivent les conditions forestières. Le MBC-SFC3 estime la croissance des forêts au moyen de plus de 100 000 courbes de croissance, soit des équations mathématiques représentatives de la croissance des arbres. Les courbes de croissance sont élaborées à partir de millions de mesures d'arbres et de dizaines de milliers de mesures de parcelles conservés par les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux, ainsi que par les industries, et ce, sur plusieurs décennies. Les méthodes de RNCa en ce qui concerne l'estimation du carbone forestier ont été publiées dans plus de 100 articles scientifiques évalués par des pairs.



Pourquoi le Canada doit-il améliorer l'estimation du carbone forestier?

La modélisation comporte toujours un certain degré d'incertitude. Notamment, l'incertitude entourant les estimations du carbone forestier est élevée en raison du nombre et de la complexité des facteurs menant à la séquestration et aux émissions de carbone forestier. Dans certaines circonstances, il y a des processus naturels et des activités humaines qui influencent le carbone forestier qui ne sont pas pris en compte dans le calcul du Canada en raison d'un manque de données ou de connaissances scientifiques insuffisantes. En effet, les incertitudes vont dans les deux directions : les forêts canadiennes pourraient émettre plus de carbone ou en séquestrer plus que les estimations actuelles.

En tant que bonne pratique, la communauté internationale, sous l'égide du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), préconise une amélioration continue de la qualité des estimations de GES. RNCan et ECCC s'engagent à respecter ce principe et à améliorer en permanence l'estimation du carbone forestier à mesure que de nouvelles données et de nouvelles connaissances scientifiques deviennent disponibles.

D'où viennent les recommandations en matière d'amélioration des estimations?

La collaboration est indispensable pour cerner les possibilités d'amélioration des estimations du carbone forestier du Canada. À cet effet, RNCan et ECCC

collaborent avec les universités, les organismes non gouvernementaux, l'industrie forestière, ainsi que les provinces et territoires et autres afin de cibler ces possibilités. Ces efforts de collaboration en recherche nous permettent de rester à jour sur les dernières avancées scientifiques, de cibler les lacunes en matière de connaissances et de mener des travaux scientifiques collaboratifs en appui des améliorations.

Des recommandations sont également formulées dans le cadre de la participation du Canada à la CCNUCC. Chaque année, le rapport d'inventaire national des GES du Canada fait l'objet d'un examen par des experts internationaux dans le cadre d'un processus coordonné par la CCNUCC. Cet examen comprend des recommandations visant à améliorer l'approche du Canada.

Un autre élément important de l'amélioration des inventaires de GES consiste en la détermination de nouvelles données ou de données améliorées sur les forêts canadiennes. À titre d'exemple, les provinces et territoires sont responsables de l'aménagement de la plupart des terres forestières du Canada. Ceux-ci recueillent de grandes quantités de données sur les forêts et sur la façon dont elles sont aménagées. La collaboration avec les provinces et territoires est primordiale pour repérer des ensembles de données nouvelles ou améliorées qui serviront à orienter les améliorations.

GIEC

Groupe d'experts
intergouvernemental
sur l'évolution du climat

Le principal organe des Nations Unies chargé de l'évaluation de l'état des connaissances scientifiques sur les changements climatiques. Le GIEC définit les normes scientifiques et élabore des lignes directrices pour les inventaires nationaux de GES en vertu de la CCNUCC.

D'IMPORTANTES EFFORTS COLLABORATIFS EN MATIÈRE D'ESTIMATION DU CARBONE FORESTIER SONT SOUVENT PUBLIÉS DANS LES RAPPORTS. À TITRE D'EXEMPLE :

- [*Plan d'action sur la science du carbone forestier au Canada*](#) (RNCan, 2012)
- [*Science du climat 2050*](#) (ECCC, 2020)
- [*L'atelier de 2019 sur le carbone*](#) (ECCC, 2020)
- [*Solutions climatiques basées sur la nature : Comité d'experts sur le potentiel des puits de carbone au Canada*](#) (Conseil des académies canadiennes, 2022)

En quoi consiste le processus d'amélioration des estimations du carbone forestier?

Il est impossible de mettre en œuvre toutes les améliorations recommandées d'un seul coup. Certaines améliorations peuvent être mises en œuvre assez rapidement, tandis que d'autres demandent des années pour élaborer les données et les connaissances scientifiques nécessaires.

Chaque année, RNCan et ECCC déterminent les améliorations prioritaires à apporter à l'inventaire national des GES du Canada. Les principaux critères de priorisation des améliorations sont les suivants :

- le degré d'incertitude;
- la disponibilité de données servant à améliorer les estimations;
- les connaissances scientifiques actuelles en appui de l'amélioration.

Les améliorations prévues par le Canada en matière de GES forestiers font l'objet d'un [plan d'amélioration](#). Ce plan présente les objectifs des améliorations prévues et la date à laquelle on envisage de les mettre en œuvre. De plus, il décrit la recherche et le développement nécessaires à leur mise en œuvre.

Conclusion

Comprendre la contribution des forêts au cycle mondial du carbone est un exercice complexe, mais il revêt une importance capitale. En s'appuyant sur les meilleures données et connaissances scientifiques disponibles, RNCan et ECCC s'engagent à améliorer en permanence les estimations du carbone forestier du Canada. La collaboration avec des experts externes et des parties prenantes s'avère essentielle pour cerner des possibilités et orienter le processus d'amélioration continue. À mesure que de nouvelles données et de nouvelles connaissances scientifiques continuent de se présenter, les estimations du carbone forestier du Canada s'amélioreront aussi.

Ouvrages cités

CCNUCC. (1992). Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Extrait du site Web : <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convfr.pdf>

GIEC. (2019). Révision 2019 des Lignes directrices 2006 du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre. Extrait du site Web : <https://www.ipcc.ch/report/2019-refinement-to-the-2006-ipcc-guidelines-for-national-greenhouse-gas-inventories/>. [en anglais seulement]

EXEMPLE D'UN PROJET D'AMÉLIORATION DE GES FORESTIERS : LE PROGRAMME 50 MILLIONS D'ARBRES DE FORÊTS ONTARIO

Forêts Ontario est un organisme à but non lucratif qui s'engage à soutenir la création de nouvelles forêts (boisement) dans toute la province.

Détermination de nouvelles données : Forêts Ontario a recueilli des données sur ses activités de boisement de 2007 à 2016.

Contrôle de la qualité : RNCan a validé les données de boisement de Forêts Ontario à l'aide de l'imagerie à haute résolution.

Recherche : Les résultats de l'étude de validation de RNCan ont été évalués par des pairs et publiés dans la littérature scientifique (Magnus et coll., 2021).

Développement : RNCan a mis au point des méthodes pour intégrer les nouvelles données sur le boisement à la modélisation du carbone forestier.

Amélioration des estimations : RNCan et ECCC ont intégré et décrit l'amélioration des estimations dans le rapport d'inventaire national des GES du Canada de 2021.

Magnus, G. K., Celanowicz, E., Voicu, M., Hafer, M., Metsaranta, J. M., Dyk, A. et Kurz, W. A. (2021). Growing our future: Assessing the outcome of afforestation programs in Ontario, Canada. *The Forestry Chronicle*, 97(2): <https://pubs.cif-ifc.org/doi/abs/10.5558/tfc2021-019>. [en anglais seulement]

Metsaranta, J. M., Shaw, C. H., Kurz, W. A., Boisvenue, C. et Morken, S. (2017). Uncertainty of inventory-based estimates of the carbon dynamics of Canada's managed forest (1990–2014). *Canadian Journal of Forest Research*, 47(8): <https://cdnsciencepub.com/doi/10.1139/cjfr-2017-0088>. [en anglais seulement]