

Rapports sur le carbone forestier : Interaction entre les stocks, les flux et les réservoirs

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

MAI 2025

Les forêts sont des écosystèmes complexes qui séquestrent le carbone au fur et à mesure de la croissance des arbres et le libèrent lorsque les arbres et le sol se décomposent ou brûlent. Elles sont également affectées par des processus naturels et des activités humaines. Ces facteurs font en sorte que l'estimation du carbone forestier est une tâche complexe.

Le cycle du carbone forestier est décrit à l'aide de plusieurs concepts différents : émissions et absorptions, réservoirs, stocks et flux. Conformément aux orientations du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), l'[Inventaire national des gaz à effet de serre \(GES\) du Canada](#) concentre la déclaration du carbone forestier sur les flux de carbone. Les flux de carbone forestier sont indiqués en termes de flux net annuel de GES, c'est-à-dire la somme de tous les flux de GES répartis entre les réservoirs chaque année.

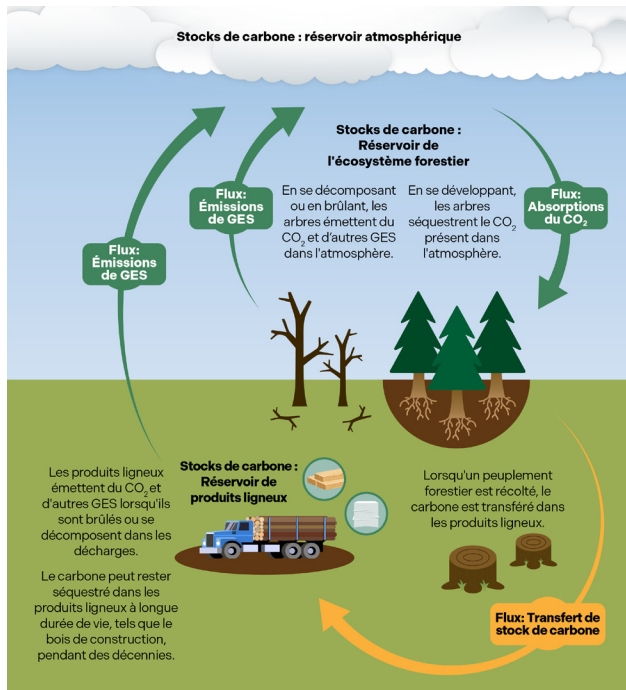


Figure 1. Le cycle du carbone forestier.

Terminologie du carbone forestier

Émissions/absorptions : Les émissions et les absorptions se produisent lorsque le carbone est libéré dans l'**atmosphère** ou séquestré de celui-ci, selon le cas. Au fur et à mesure que les arbres poussent, le dioxyde de carbone (CO₂) est séquestré de l'atmosphère au cours de la photosynthèse, ce qui entraîne une **absorption de carbone**. Lorsque les arbres dépérissent ou brûlent en raison de feux de forêt, d'infestations d'insectes ou d'autres perturbations, ils libèrent du CO₂ et d'autres gaz à effet de serre dans l'atmosphère, ce qui se traduit par une **émission de carbone**.

Réservoirs : Un réservoir de carbone est un **système** qui a la capacité de stocker ou de libérer du carbone. Les océans, les sols, l'atmosphère et les écosystèmes forestiers sont des exemples de réservoirs de carbone. Les écosystèmes forestiers peuvent être divisés en plusieurs réservoirs différents : la biomasse aérienne et souterraine, le bois mort, la litière et le sol, mais aussi des réservoirs externes au système, à savoir les produits ligneux.

Stocks : Un stock de carbone est la **quantité** de carbone stockée dans un **réservoir**. Dans un écosystème forestier, les stocks de carbone correspondent à la quantité de carbone qui a été séquestrée de l'atmosphère et qui est maintenant stockée dans ses réservoirs.

Flux : Les flux de carbone sont des **transferts** de carbone d'un réservoir à un autre au cours d'une **période donnée**. En d'autres termes, les flux de carbone mesurent les gains ou les pertes dans les stocks de carbone. En ce qui concerne les forêts, les flux de carbone peuvent prendre plusieurs formes :

- **Émissions** de GES dans l'atmosphère à partir d'un réservoir de carbone forestier.
- **Absorption** de CO₂ de l'atmosphère par un réservoir d'un écosystème forestier.
- **Transfert** des stocks de carbone entre des réservoirs de carbone forestier.

Quel est le flux de carbone provenant des forêts aménagées du Canada ?¹

Le Canada déclare le bilan carbone de la forêt aménagée comme étant le flux net résultant de la somme (1) des absorptions de CO₂ de l'atmosphère, (2) des émissions de GES provenant des activités d'aménagement forestier et de la décomposition, et (3) des transferts de carbone vers le réservoir des produits ligneux. Le transfert du carbone vers le réservoir des produits ligneux réduit les stocks de carbone dans le réservoir des forêts aménagées, tandis qu'il augmente les stocks de carbone dans celui des produits ligneux.

Dans l'inventaire national des GES du Canada, le flux net des forêts aménagées montre des pertes de carbone tout au long de la série chronologique déclarée (figure 2, barres vertes). Cela s'explique par le fait que les pertes de stocks de carbone dans les forêts aménagées résultant du transfert de carbone vers les produits ligneux, combinées aux émissions provenant des activités d'aménagement forestier et de la décomposition, ont été supérieures à la séquestration du carbone par les forêts aménagées. Toutefois, les pertes de carbone des forêts aménagées ont diminué au cours des dernières décennies, passant de 140 Mt éq. CO₂ en 2004 à 24 Mt éq. CO₂ en 2023. Cette diminution depuis 2004 est liée à une réduction puis à une stabilisation des taux de récolte de bois, entre autres facteurs.

¹Pour les fins de cette discussion, les références à la « forêt aménagée » concernent la composante anthropique de celle-ci telle que définie dans l'inventaire national des GES du Canada, excluant ainsi les émissions dues aux perturbations naturelles qui échappent au contrôle des humains.

LES ACTIVITÉS HUMAINES DANS LES FORÊTS DU CANADA

Les forêts du Canada couvrent 367 millions d'hectares (ha), dont 226 millions d'hectares de **forêts aménagées**, où les activités humaines influent sur le carbone forestier. Les forêts aménagées comprennent les terres gérées dans le cadre de la récolte du bois, les zones protégées et les zones faisant l'objet d'une protection intensive contre les perturbations naturelles.

Bien que les émissions dues aux perturbations naturelles jouent un rôle important dans le bilan du carbone forestier du Canada, la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) exige que les déclarations des pays sur les GES se concentrent sur les émissions et les absorptions de GES liées à l'activité humaine. C'est pourquoi le Canada sépare les émissions et les absorptions dans les forêts aménagées imputables aux activités humaines (composante anthropique) de celles résultant des feux de forêt, des infestations d'insectes forestiers et à d'autres perturbations naturelles ne pouvant être contrôlées par les humains (composante des perturbations naturelles).

Qu'en est-il du flux de carbone provenant des produits ligneux?

Bien que la récolte du bois entraîne certaines émissions dans l'atmosphère, la majeure partie du carbone est transférée dans le réservoir des produits ligneux, où il est stocké pendant une

période plus ou moins longue selon le produit. La bioénergie et les produits à courte durée de vie, comme le papier, libèrent rapidement des GES, tandis que les produits à longue durée de vie, comme le bois de construction, peuvent stocker le carbone pendant des décennies.

Dans l'inventaire national des GES du Canada, le flux net des produits ligneux montre des gains de carbone pendant la majeure partie de la série chronologique indiquée (figure 2, barres brunes). Cela s'explique par le fait que la quantité de carbone récoltée, transférée et stockée dans le réservoir des produits ligneux est généralement supérieure à celle émise par la combustion ou l'élimination des produits ligneux. Dans la figure 2, la valeur minimale du flux (-61 Mt éq. CO₂) a été enregistrée en 2004, ce qui correspond au pic des taux de récolte, tandis que la valeur maximale (+1 Mt éq. CO₂) a été atteinte en 2009, lorsque les taux de récolte étaient à leur minimum.

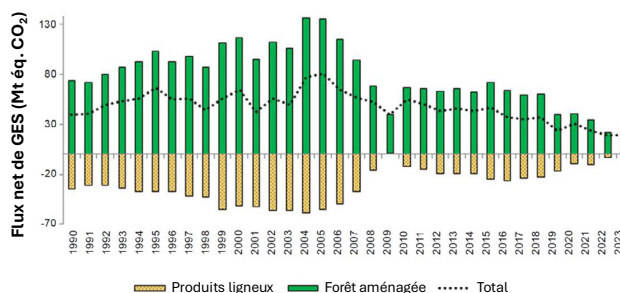


Figure 2. Flux net de GES (Mt éq. CO₂) de la composante anthropique de la forêt aménagée, des produits ligneux associés et de leur total de 1990 à 2023. Les valeurs positives des flux de GES indiquent des pertes de carbone, tandis que les valeurs négatives des flux de GES indiquent des gains de carbone.

Comment la compréhension des flux de carbone forestier peut-elle contribuer à orienter la politique sur les changements climatiques?

Les forêts canadiennes jouent un rôle important dans le cycle mondial du carbone en raison de leur grande superficie et de leurs stocks élevés de carbone. Il est important de bien comprendre l'évolution de la quantité de carbone stockée dans les forêts pour orienter la politique sur les changements climatiques.

Par exemple, alors qu'une zone forestière peut avoir des stocks de carbone élevés, son flux annuel peut montrer des pertes nettes de carbone. Cela peut se produire lorsqu'une zone forestière perd plus de carbone par la récolte ou d'autres processus qu'elle n'en gagne en croissance chaque année. La compréhension de ce type de phénomène permet d'orienter les efforts vers des pratiques d'aménagement qui rehaussent la séquestration du carbone tout en favorisant la durabilité écologique et la croissance économique.

Les décideurs qui ont une bonne compréhension des flux de carbone des produits ligneux peuvent également promouvoir l'utilisation efficace du bois récolté de manière à améliorer le stockage du carbone à long terme. Par exemple, les bâtiments construits en bois peuvent stocker des quantités substantielles de carbone pendant des décennies, contribuant ainsi à augmenter le stock mondial de carbone dans les produits ligneux à longue durée de vie.