Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

Service canadien des forêts

CENTRE CANADIEN SUR LA FIBRE DE BOIS

Photo par D. Gouge

Faits sur la fibre nº 23

# Les changements climatiques et la bioéconomie : trouver des solutions sylvicoles pour les forêts du XXIe siècle

Tout n'est pas nécessairement perdu lorsqu'une perturbation naturelle majeure frappe une forêt. À mesure que les changements climatiques s'intensifieront, les forêts du Canada subiront de fréquentes perturbations. De tels événements se traduisent par une perte d'habitats et de bois d'œuvre, et représentent souvent une dépense sylvicole importante.

Canada

Des chercheurs du Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB) de Ressources naturelles Canada (RNCan) et de l'Université Laval ont cherché à savoir s'ils pouvaient transformer une « catastrophe » en nouvelles possibilités. Après une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette dans une forêt de conifères boréaux de l'est du Canada, ils ont conclu que l'utilisation de bois non commercialisable et mort pour la biomasse forestière pourrait améliorer la régénération des forêts, réduire les coûts sylvicoles et contribuer à lutter contre les changements climatiques.

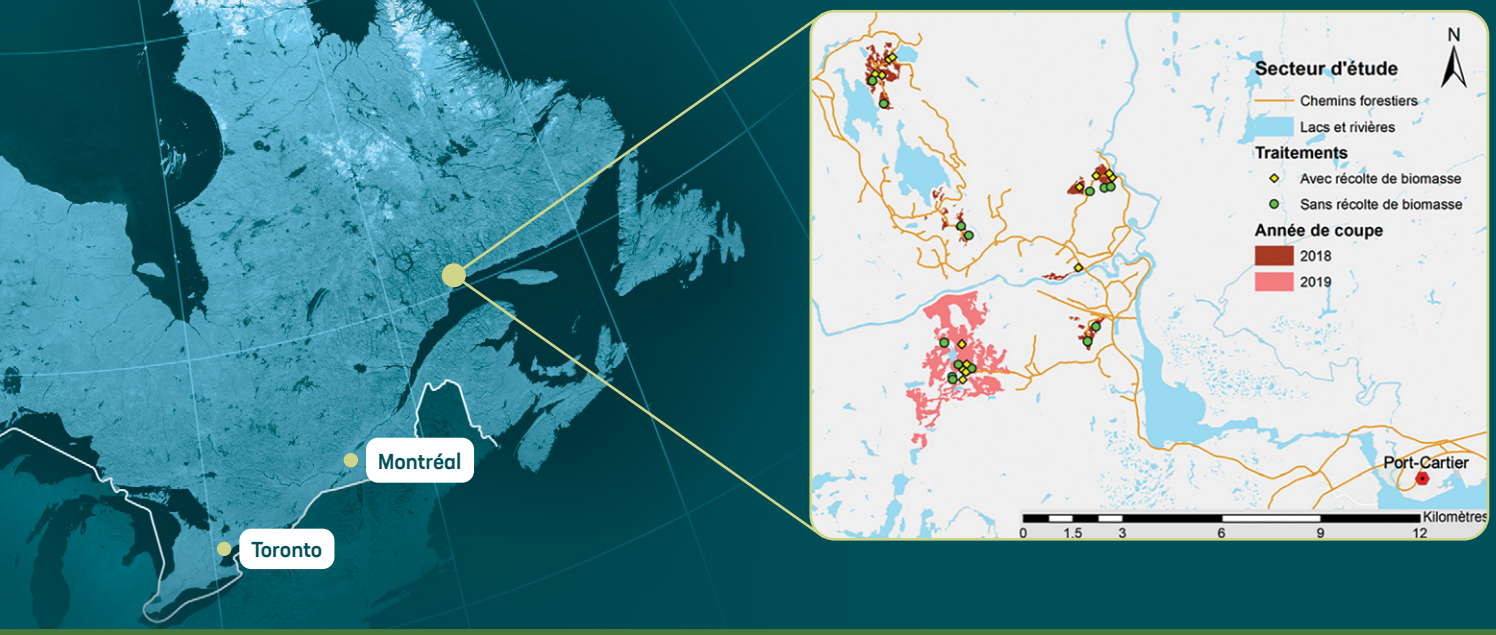


**Figure 1 : Carte de la zone d'étude située dans la forêt boréale de la région de la Côte-Nord du Québec.**

Depuis 1948, la température moyenne du Canada a augmenté de 1,7 °C, soit le double de la hausse correspondante de la température moyenne mondiale. À mesure que cette tendance se poursuivra, les forêts canadiennes connaîtront davantage d'événements météorologiques et environnementaux extrêmes. Pour faire face aux conséquences de tels événements, les aménagistes auront besoin de nouvelles approches sylvicoles pour continuer à gérer les forêts de manière durable. La récolte de biomasse forestière est une technique sylvicole novatrice actuellement utilisée pour alimenter la bioéconomie en croissance du Canada grâce à la récolte de bois de dimensions et de qualité non traditionnelles. L'utilisation de cette technique peut également permettre aux forestiers de renouveler de façon sécuritaire et économique les forêts qui ont été touchées par des perturbations naturelles.

Dans la forêt boréale de la région de la Côte-Nord du Québec, une épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette a causé une mortalité importante de la plupart des épinettes et des sapins baumiers. Cette épidémie a créé une grande quantité de matériaux ligneux morts sur pied et tombés sur le sol forestier. Il en a résulté un risque élevé d'incendie et une forêt difficile à régénérer.

Des chercheurs du CCFB et de l'Université Laval ont utilisé cette forêt pour évaluer si une récolte durable de biomasse forestière pouvait avoir un effet sur :

1. la densité de la régénération naturelle;
2. la quantité et la qualité de microsites appropriés pour la plantation d'arbres;
3. les coûts financiers de la préparation du site et de la plantation d'arbres;
4. le bilan de carbone des scénarios sylvicoles lorsque la biomasse forestière est utilisée comme substitut à la production d'énergie à partir de combustibles fossiles.

L'étude a comparé deux méthodes d'utilisation du bois dans un système de coupe à blanc :

1. Utilisation traditionnelle : récolte conforme aux normes provinciales d'utilisation du bois
2. Utilisation de la biomasse : récolte de conifères dégradés et de parties d'arbres qui ne respectent pas les normes du bois d'œuvre, ainsi que de feuillus intolérants

Les données ont été recueillies après la récolte et avant la préparation du site ou la plantation d'arbres.

**Figure 2 : Bois récupéré des zones affectées par l'épidémie de tordeuse des bourgeons de l'épinette.**
(Photo par D. Gouge)

**Figure 3 : Lieu possible de plantation et de régénération dans un peuplement avec récolte de biomasse forestière.**
(Photo par D. Gouge)

# Implications pour l'aménagement

## 1. Régénération

Un an après la récolte, les sites où la biomasse a été récoltée avaient davantage d'espèces commerciales recherchées qui se régénéraient naturellement, plus de microsites propices à la plantation et une augmentation de la présence combinée de la régénération et des microsites propices. Il n'y avait pas de différence entre les traitements de récolte à l'égard de la quantité de végétation concurrente sur le site.

## 2. Préparation du site

Le coût de la préparation mécanique du site dans les peuplements où la biomasse et été récoltée a été estimé être inférieur (182 $/ha) que dans les peuplements qui ont été récoltés pour l'utilisation traditionnelle du bois d'œuvre (464 $/ha). Cette réduction de 282 $/ha des coûts a été attribuée au fait que les peuplements récoltés avaient moins d'arbres morts sur pied et de débris ligneux au sol. Par conséquent, ces zones nécessitaient moins d'efforts pour être adéquatement scarifiées et reboisés en raison de l'augmentation de la régénération naturelle d'essences désirées.

# Implications pour les changements climatiques

L'intégration de la récolte de biomasse à la sylviculture peut avoir un impact écologique et financier positif sur la gestion des forêts. Cet ensemble de mesures sylvicoles pourrait permettre aux forestiers de faire face efficacement à la mortalité forestière à grande échelle provoquée par les changements climatiques. Cela fournira également des ressources renouvelables à l'économie verte du Canada. Une étroite collaboration entre l'industrie forestière, les industries de la bioéconomie et le gouvernement peut permettre de développer des synergies qui entraîneraient des économies financières et une réduction des émissions de gaz à effet de serre.

# Séquestration du carbone

En modélisant les flux de carbone de divers scénarios sylvicoles, l'équipe de recherche a démontré que les scénarios comprenant la préparation du site et la plantation séquestraient la plus grande quantité de carbone sur une période de 100 ans. Le scénario comprenant la récolte de biomasse, la préparation du site et la plantation a été le seul qui est devenu un puits de carbone. Cela s'est produit après 65 ans.

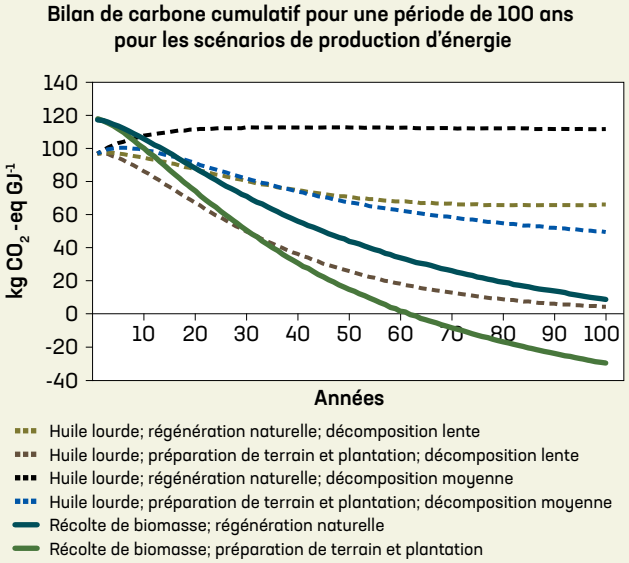


**Figure 4 : Bilan de carbone cumulatif pour une période de 100 ans pour les scénarios de production d'énergie représentant les combinaisons de récolte de biomasse forestière (avec ou sans), les méthodes de régénération (régénération naturelle ou préparation du site et plantation), le taux de décomposition des débris ligneux (lent ou moyen) et les systèmes de production d'énergie thermique (bioénergie de la biomasse par rapport au pétrole lourd) dans le nord-est du Québec. Les valeurs positives sur l'axe des Y représentent les émissions de gaz à effet de serre (GES) et les valeurs négatives représentent la séquestration des GES. Les simulations comprennent les processus de croissance des forêts, la décomposition des débris, la préparation du site (au besoin), la production et l'utilisation d'énergie. Elles ne comprennent pas les émissions provenant de la récolte et du transport du bois.**

## Remerciements :

Cette étude a été financée par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada, le Groupe de travail 43 sur la bioénergie de l'Agence internationale de l'énergie et Ressources naturelles Canada.


## Pour de plus amples renseignements (référence) :

Gouge, D., Thiffault, E. et Thiffault, N. 2021. Biomass procurement in boreal forests affected by spruce budworm: effects on regeneration, costs, and carbon balance. Can. J. For. Res. 51(12): 1939-1952

Disponible en ligne au :
**https://doi.org/10.1139/cjfr-2021-0060**


**AUTEURS :**

Jeff Fera, Ressources naturelles Canada
Daniel Gouge, Université Laval
Evelyne Thiffault, Université Laval
Nelson Thiffault, Ressources naturelles Canada

**PERSONNE-RESSOURCE DU CCFB :**

Anthony Bourgoin
Coordonnateur des programmes et des projets forestiers
Centre canadien sur la fibre de bois
fibrecentre@nrcan-rncan.gc.ca


**ccfb.rncan.gc.ca**


Also available in English under the title: Climate Change and the Bioeconomy: Finding silviculture solutions for 21st Century Forests.


© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de Ressources naturelles, 2022


Centre canadien sur la fibre de bois – Faits sur la fibre : 023. ISSN 1918-2570-PDF-F