

## Vulnérabilité des forêts aux changements climatiques : une analyse régionale intégrée au Québec

Des dérèglements majeurs des régimes de températures et de précipitations à l'échelle globale vont s'accroître d'ici la fin du siècle. Au Québec, ces dérèglements pourraient perturber de façon drastique les écosystèmes forestiers, directement par leur action sur les processus biologiques ou indirectement en augmentant la fréquence et l'intensité des perturbations telles que les feux de forêt, les épisodes de sécheresse et les épidémies d'insectes. Dans ce contexte, une évaluation de la vulnérabilité des écosystèmes forestiers à ces perturbations est cruciale pour identifier les mesures d'atténuation nécessaires. C'est dans cet objectif que le Service canadien des forêts a réalisé une analyse intégrée régionale de l'impact des changements climatiques sur les forêts commerciales du Québec, les services écosystémiques qu'elles procurent ainsi que sur le secteur forestier.

### La vulnérabilité de la productivité forestière

Le réchauffement global accompagné d'épisodes de sécheresse plus fréquents affecte considérablement les processus physiologiques des arbres avec des conséquences drastiques sur la régénération, la croissance et la productivité des peuplements forestiers. La hausse anticipée des températures moyennes pourrait faire baisser de façon significative la croissance des essences résineuses. Cette baisse touchera l'ensemble de l'aire d'étude, mais sera plus importante dans les forêts du sud de la province. À l'inverse, la croissance et la productivité des essences thermophiles (l'érable rouge, le chêne rouge, la pruche du Canada et le hêtre à grandes feuilles) devraient augmenter, sans pour autant compenser le déclin de productivité des espèces résineuses.

### Des changements aux régimes des perturbations naturelles

Depuis quelques décennies, le réchauffement global entraîne des conditions plus propices à l'accroissement de la sévérité et de l'étendue des feux de forêt. Cette tendance est plus importante dans la partie boréale de l'aire d'étude où les intervalles de retour des feux seront plus rapprochés dès 2040 selon les projections climatiques, notamment au nord-ouest de la province.



▲ Stades adulte et larvaire  
de la tordeuse des bourgeons  
de l'épinette *Choristoneura  
fumiferana* (Clemens).

Les changements climatiques vont accentuer la sévérité des épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) et pousser ce ravageur à se déplacer au nord vers des territoires forestiers épargnés jusqu'à maintenant. Ainsi, l'épinette noire pourrait devenir un hôte principal de la TBE au même titre que le sapin baumier. De plus, les épidémies de la TBE combinées à des épisodes de sécheresse auraient des effets dévastateurs sur ces espèces hôtes.

### L'impact sur le paysage forestier

L'effet des multiples contraintes environnementales induites par les changements climatiques et de leurs interactions pourrait métamorphoser les paysages forestiers du Québec dans les prochaines décennies. Des simulations de l'effet combiné de ces diverses variables

Photo en arrière-plan :  
Vue aérienne d'un feu de forêt.

sur le territoire étudié ont projeté un déclin notable de la compétitivité des essences résineuses au profit des essences feuillues, en particulier dans le sud de la province. Cependant, la migration des essences feuillues vers le nord serait limitée par les interactions trophiques et l'augmentation de la fréquence des perturbations, ce qui entraverait la compensation de la perte de productivité résultant du déclin des résineux. En même temps, des cycles de feux plus courts vont favoriser les espèces pionnières tels que le peuplier faux-tremble.

## ...Et qu'en est-il des services écosystémiques?

Les effets cumulés des changements climatiques entraîneraient une baisse de la productivité des forêts du Québec, ce qui pourrait compromettre la capacité de répondre à la demande en bois. La région nord de la forêt commerciale du Québec est dominée par l'épinette noire et le pin gris, des espèces adaptées à des feux assez fréquents dans ce secteur. Cependant, avec des cycles de feux plus courts, ces espèces risquent de ne pas avoir le temps de se régénérer. Des simulations prévoient que les zones situées au nord et au centre de l'aire d'étude vont subir ces accidents de régénération sur plus de 30% de leur superficie en 2100. À long terme, les paysages forestiers boréaux de certaines zones pourraient se transformer en forêts ouvertes peu productives.

La baisse de la productivité nette des forêts engendrée par le changement des régimes des perturbations naturelles va considérablement diminuer leur capacité à séquestrer le carbone. De plus, des feux de forêt plus sévères et plus étendus



▲ Vue aérienne d'un feu de forêt.

vont accroître la quantité des émissions de carbone émanant de la combustion de la matière organique.

## Les effets sur les habitats fauniques et la biodiversité

Les effets combinés de la récolte de bois et des feux de forêt vont réduire la superficie des vieux peuplements en forêt boréale, lesquels représentent un habitat privilégié pour la faune. Au Québec, la limite sud de la distribution du caribou forestier s'est déplacée vers le nord durant le dernier siècle, essentiellement en raison de la pression anthropique. L'analyse régionale intégrée prévoit que les feux de forêt vont réduire de manière significative la qualité de l'habitat du caribou forestier. Pour ce qui est des oiseaux, les projections indiquent que l'abondance des espèces

généralistes et celles associées aux jeunes peuplements feuillus vont augmenter, surtout en forêt tempérée.

En résumé, les résultats de cette analyse régionale intégrée indiquent que l'ensemble de l'aménagement forestier et de la planification forestière sera confronté aux défis des changements climatiques. Les gestionnaires forestiers doivent donc prendre en compte cette nouvelle réalité et préparer les forêts d'aujourd'hui au climat de demain, et ce, en adaptant leurs pratiques. Certaines solutions adaptatives peuvent provenir directement des pratiques de gestion actuelles et pourraient être utilisées telles quelles, alors que d'autres peuvent nécessiter des ajustements dans leurs modalités d'application pour répondre à des objectifs spécifiques.

**Pour plus de renseignements, veuillez contacter :**  
**Yan Boulanger • [yan.boulanger@rncan-rncan.gc.ca](mailto:yan.boulanger@rncan-rncan.gc.ca)**

Centre de foresterie des Laurentides  
1055, rue du P.E.P.S., Québec QC, G1V 4C7

Ressources naturelles Canada  
Service canadien des forêts

<https://www.rncan.gc.ca/nos-ressources-naturelles/forets/13498>