

Adaptation des forêts aux changements climatiques

Faits saillants

- Le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (ci-après le Ministère) a mené divers projets de recherche dans le cadre du Plan d'action 2013-2020 sur les changements climatiques (PACC) du gouvernement du Québec, afin d'accroître ses connaissances sur les enjeux forestiers. Parmi ceux-ci, un comité d'experts a évalué la pertinence de l'aménagement écosystémique dans un contexte de changements climatiques;
- Un comité sur l'adaptation des forêts aux changements climatiques a été mis en place, dont le mandat consiste à coordonner les actions du Ministère en matière d'adaptation de la gestion et de l'aménagement forestiers aux changements climatiques.

Objectif d'aménagement durable des forêts (ADF)

- Déterminer et mettre en œuvre dans toutes les sphères de la gestion forestière des mesures d'adaptation pour faire face aux changements climatiques

Indicateur

- Aucun, *a priori*

Mise en contexte

Les changements climatiques se manifestent par des fluctuations dans l'état de certaines variables climatiques telles la température et les précipitations. Celles-ci constituent un enjeu majeur en aménagement durable des forêts. En effet, il est désormais établi que le climat change et que des mesures d'adaptation sont à prévoir, afin de modérer les effets des changements climatiques sur les écosystèmes terrestres.

La figure 1 présente une modélisation de l'évolution du climat sur 100 ans et pour deux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre (RCP¹ 4,5 et 8,5). Elle aide à visualiser les changements appréhendés sur le plan de la moyenne annuelle des températures pour le Québec. On peut y constater l'augmentation graduelle prévue de la température, et ce, peu importe le scénario d'émissions. L'évolution du climat est basée sur quatre scénarios de forçage radiatif. Par exemple, les RCP de 4,5 et 8,5 correspondent respectivement à un forçage de + 4,5 W/m² et de + 8,5 W/m². Plus le forçage radiatif est élevé, plus le système gagne en énergie et se réchauffe (tableau 1).

¹ Profils représentatifs d'évolution de la concentration (RCP)

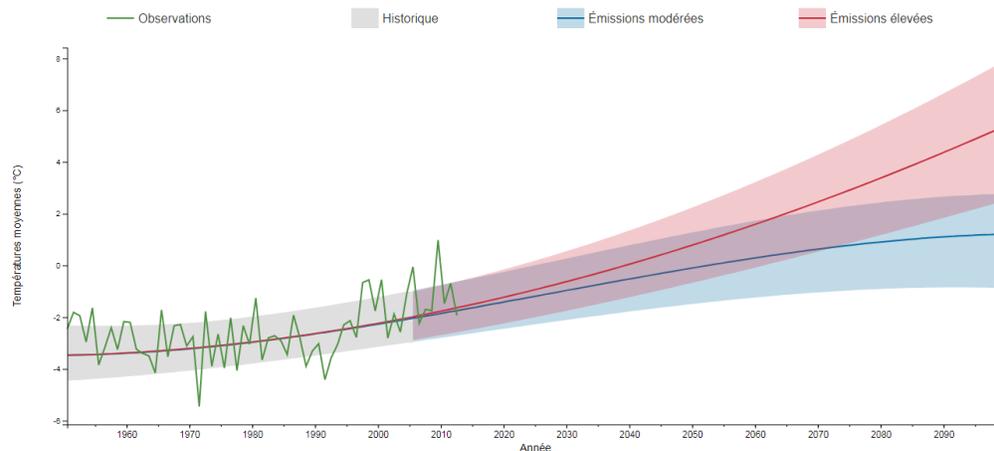


Figure 1 : Changements projetés dans le temps pour la moyenne annuelle des températures selon deux profils représentatifs (RCP 4,5 et 8,5) (source : <https://www.ouranos.ca/portraitsclimatiques>)

Tableau 1 : Caractéristiques des profils représentatifs RCP

Profils représentatifs d'évolution de la concentration (RCP)	Forçage Radiatif	Évolution	Équivalent CO ₂ (ppm)	Réchauffement moyen global vers 2100 p/r 1850 (°C)
RCP 8,5	8,5	Émissions fortes et continues	1370	4,9
RCP 6,0	6,0	Stabilisation sans dépassement	850	3,0
RCP 4,5	4,5	Stabilisation sans dépassement	650	2,4
RCP 2,6	2,6	Pic avant 2050 et réduction	490	1,5

Les changements climatiques bouleverseront inévitablement les écosystèmes forestiers et les activités socioéconomiques qui en dépendent. L'augmentation de la température et de la fréquence des événements climatiques extrêmes modifiera la dynamique forestière. Bien qu'un prolongement de la saison de croissance des arbres soit envisagé, il pourrait s'accompagner de périodes de sécheresse, de changements dans le régime de précipitations, de la prolifération d'insectes ravageurs et d'espèces envahissantes ou d'une augmentation de la fréquence et de l'intensité des feux dans certaines régions du Québec. Il est anticipé que certaines essences forestières présenteront progressivement des signes de mésadaptation là où le climat leur sera devenu défavorable, tels que du dépérissement, de la mortalité, des difficultés de régénération, une diminution de la productivité ainsi qu'une plus grande vulnérabilité aux insectes et aux maladies. Les changements climatiques auront également des effets sur certaines pratiques forestières en modifiant notamment les périodes d'accès en forêt en raison de la modification des cycles de gel et de dégel des sols.

Le Ministère a élaboré des modèles d'habitat pour évaluer l'effet anticipé des changements climatiques sur l'habitat des espèces d'arbres. Par exemple, la figure 2 représente les effets des changements climatiques sur l'habitat potentiel de l'épinette blanche au Québec en fonction de quatre scénarios d'émissions de gaz à effet de serre. Elle montre que, pour cette essence, les conditions d'habitat devraient être défavorables dans le sud de la province (rouge et brun sur les cartes) et plus favorables dans le nord (bleu sur les cartes). Globalement, dans le sud du Québec, plus du tiers des essences pourraient présenter des signes de mésadaptation au cours des prochaines décennies. Toutefois, de nouveaux territoires pourraient devenir propices à l'établissement d'espèces qui, autrefois, n'auraient pas pu y croître en raison des conditions climatiques plus contraignantes.

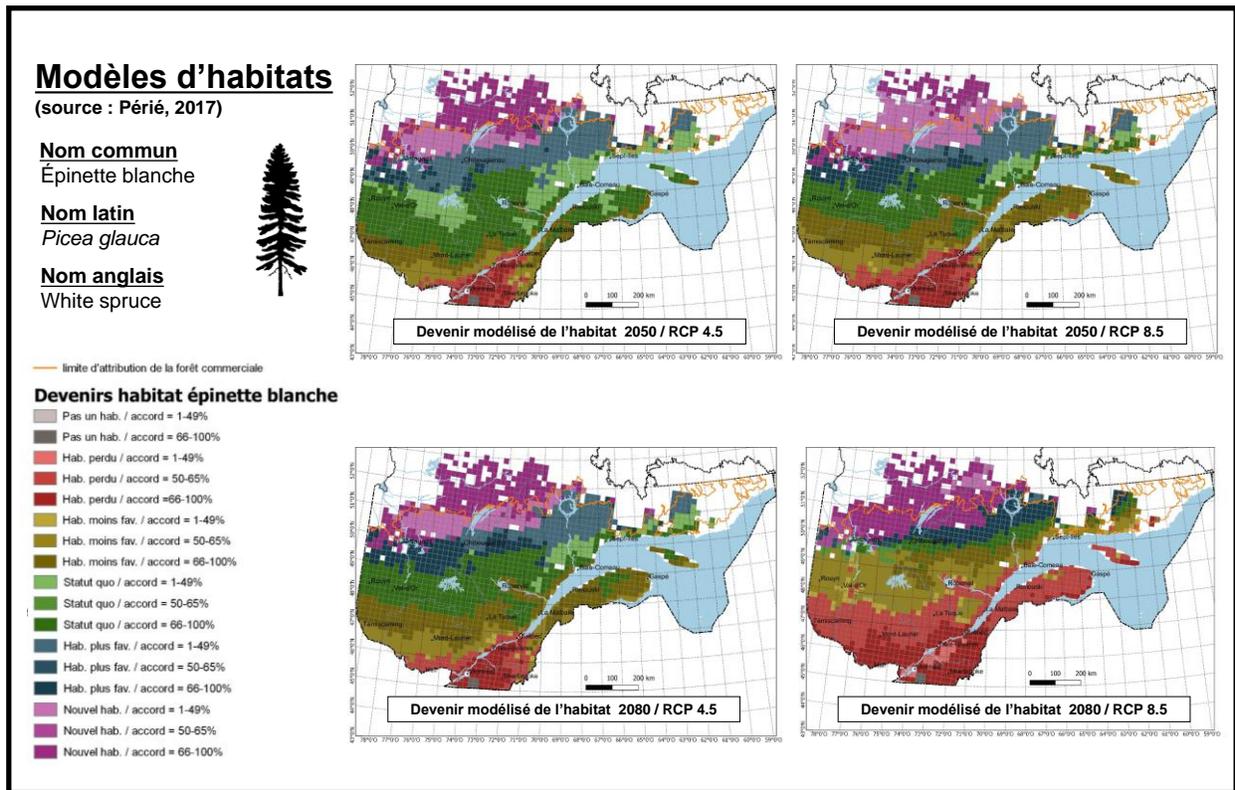


Figure 2 : Changements projetés dans l'habitat de l'épinette blanche au Québec (Périé 2017)

La lutte contre les changements climatiques est un défi complexe comportant deux facettes essentielles : l'atténuation et l'adaptation. L'atténuation consiste à réduire les émissions ou à séquestrer les gaz à effet de serre, afin de diminuer l'intensité des changements climatiques à venir. Cependant, les émissions passées engendrent déjà des modifications du climat qui perdureront pendant des décennies. Il est donc aussi nécessaire de s'adapter aux changements climatiques à venir au meilleur des connaissances actuelles, afin de diminuer la gravité des effets.

Ces vulnérabilités face au climat changeant auront une incidence sur les orientations en matière d'aménagement et certaines pratiques de gestion forestière. Il est donc nécessaire d'examiner comment cette nouvelle réalité peut être prise en compte dans l'aménagement forestier. Le Ministère doit être à même d'élaborer des mesures d'adaptation appropriées et de les déployer au moment opportun, dans les différentes facettes de la gestion des forêts. Cette situation exige des décideurs et des ingénieurs forestiers qu'ils disposent de connaissances appropriées pour aider à adapter les décisions et les actions en conséquence.

Comme premier jalon de l'adaptation des forêts aux changements climatiques, le Ministère a déterminé plusieurs enjeux liés à la gestion et à l'aménagement des forêts :

- Les choix de composition en essences;
- La régénération des forêts;
- La production de plants;
- Les stratégies de gestion des feux;
- Les stratégies de gestion des insectes et des maladies et les espèces exotiques et envahissantes;
- L'accès au territoire;
- Le rôle des aires protégées et des mesures de protection;
- La contribution des forêts à l'atténuation des changements climatiques.

Prenons par exemple le choix de composition en essences : la vitesse à laquelle surviendront les changements climatiques pourrait limiter la capacité des arbres à migrer, ce qui devrait affecter la santé des forêts et leur productivité. La culture et la plantation d'essences qui ne seraient pas adaptées au territoire constitue le risque principal en lien avec les changements climatiques. Cela aurait comme résultat de ne pas atteindre les objectifs de l'aménagement, qu'ils soient sylvicoles, économiques ou écologiques. Les besoins en reboisement devraient augmenter avec la hausse des perturbations anticipée et la maladaptation prévue de plusieurs individus et essences. Afin de répondre à cette demande croissante et de favoriser une adaptation des forêts aux changements climatiques, il importe de disposer de semences et de plants en quantité et en qualité suffisantes. Or, les changements climatiques pourraient avoir un effet sur la disponibilité en semences dans les vergers à graines ou augmenter les pertes de plants dues aux aléas climatiques dans les pépinières. La pénurie de plants en quantité suffisante pour répondre aux besoins en matière de régénération artificielle occasionnerait alors un risque. Cela aurait pour conséquence de nuire au rôle des plantations en matière de séquestration du carbone dans le cadre des stratégies de production de bois ou à titre d'outils d'adaptation et d'atténuation aux changements climatiques.

Portrait 2013-2018

Acquisition de connaissances

Le Ministère a soutenu 15 projets au cours de la période du Bilan, principalement dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques (PACC) 2013-2020 du gouvernement du Québec. Il s'agit du principal outil du gouvernement en matière de lutte contre les changements climatiques. Les projets étaient spécifiquement en lien avec l'action visant à déterminer la vulnérabilité des forêts et des activités forestières aux changements climatiques. L'état d'avancement de la mise en œuvre des projets du PACC fait d'ailleurs l'objet d'un suivi bisannuel par le ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Un total de 32 rapports de recherche et de publications et 36 activités de transfert de connaissances ont été réalisés en lien avec la vulnérabilité des forêts aux changements climatiques. Au 31 mars 2018, certains de ces projets étaient toujours en cours de réalisation.

L'ensemble de ces projets ont en commun l'alimentation de l'évaluation de la vulnérabilité des forêts aux changements climatiques, ainsi que la compréhension de ces enjeux et des solutions potentielles à mettre en œuvre. Certains projets ont contribué à faire avancer considérablement l'élaboration d'éléments clés d'une éventuelle stratégie d'adaptation des forêts aux changements climatiques. Par exemple :

- Préciser le cadre conceptuel de l'aménagement écosystémique dans un contexte de changements climatiques, adapter la démarche en matière d'aménagement écosystémique et s'assurer qu'elle s'inscrit en continuité des efforts déployés par le Ministère;
- Caractériser l'évolution passée de la composition forestière du Québec méridional et le rôle du feu et du climat dans cette évolution;
- Évaluer et cartographier la qualité de l'habitat des espèces qui composent les peuplements forestiers actuellement sur pied, afin d'évaluer leur vulnérabilité aux changements climatiques;
- Analyser les effets des sécheresses et de leur intensité sur la croissance des arbres.

Intégration des enjeux liés aux changements climatiques dans l'aménagement des forêts

Au cours de la période 2013-2018, le Ministère a mis en place un comité sur l'adaptation des forêts aux changements climatiques et lui a confié les mandats suivants :

- Élaborer la liste des enjeux propres à l'aménagement forestier que soulèvent les changements climatiques;
- Définir la vision préliminaire d'une stratégie d'adaptation de l'aménagement forestier aux changements climatiques;
- Déterminer un plan d'action sectoriel pour la prise en compte des changements climatiques dans l'aménagement des forêts;
- Analyser la vulnérabilité des essences aux changements climatiques;
- Adapter les systèmes de suivi et de détection.

Le comité a déjà entrepris certaines actions visant à intégrer les effets des changements climatiques dans la gestion et l'aménagement des forêts. Parmi ces actions figure la réalisation d'analyses de la vulnérabilité des essences forestières et le diagnostic des systèmes de suivi en place servant à détecter les changements en cours et à venir. Ces deux actions ont débuté en 2018 et se termineront en 2020.

Par ailleurs, une réflexion concernant le déploiement de la migration assistée a également été entamée. Celle-ci contribuera à l'actualisation des territoires d'utilisation des essences déjà reboisées en tenant compte des changements climatiques et de la migration des provenances génétiques. Les modèles de transfert pour l'épinette blanche et l'épinette noire ont d'ailleurs été produits en 2014 et alimentent depuis la gestion des provenances.

L'ensemble de ces actions soutiendront la démarche d'adaptation qui sera mise en œuvre par le Ministère pour faire face aux changements climatiques dans toutes les sphères de la gestion forestière. Elles faciliteront, à terme, l'élaboration d'une stratégie d'adaptation des forêts aux changements climatiques et l'intégration progressive de mesures d'adaptation dans les orientations en matière d'aménagement.

Définitions

Migration assistée : déplacement d'espèces assisté par l'humain en réaction aux changements climatiques (aussi appelée « colonisation assistée » et « relocalisation planifiée »)

Profils représentatifs d'évolution de la concentration (RCP) : scénarios comprenant les séries chronologiques complètes des émissions et des concentrations de gaz à effet de serre, d'aérosols et, de gaz chimiquement actifs, ainsi que de l'utilisation des terres et de la couverture terrestre – Ces profils sont représentatifs dans la mesure où ils font partie d'un ensemble de scénarios distincts possibles conduisant à un forçage radiatif

aux caractéristiques similaires. On parle de profil d'évolution pour souligner le fait qu'on ne s'intéresse pas seulement au niveau de concentration atteint à long terme, mais aussi à la trajectoire suivie pour parvenir à ce résultat.

Vergers à graines : plantation isolée et organisée ou gérée de manière à y conserver une combinaison génétique, c'est-à-dire une sélection d'arbres remarquables, en prévenant ou en réduisant les pollinisations extérieures en vue de récoltes fréquentes et abondantes de graines

Références

COMITÉ D'EXPERTS SUR L'AMÉNAGEMENT ÉCOSYSTÉMIQUE DES FORÊTS ET LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES. 2017. *L'aménagement écosystémique des forêts dans le contexte des changements climatiques – Rapport du comité d'experts*, 29 p.

D'ORANGEVILLE, Loïc, Daniel Houle, Louis Duchesne, Richard P. Phillips, Yves Bergeron et Daniel Kneeshaw. 2018. *Beneficial effects of climate warming on boreal tree growth may be transitory* Nature Communications, 9(1) : 3213.

GIEC. 2013: Glossaire [PLANTON, Serge. (coord.)], dans : *Changements climatiques 2013: Les éléments scientifiques*, Contribution du Groupe de travail I au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [STOCKER, Thomas F., Dahe Qin, Gian-Kasper Plattner, Melinda M.B. Tignor, Simon K. Allen, Judith Boschung, Alexander Nauels, Yu Xia, Vincent Bex, et Pauline M. Midgley. (dir. publ.)], Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni et New York, NY, États-Unis d'Amérique.

MFFP. *Les forêts*, [en ligne]. 2018. [<https://mffp.gouv.qc.ca/les-forets/mois-de-larbre-forets/changements-climatiques/>] (Page consultée le 20 septembre 2019)

PÉRIÉ, Catherine, Sylvie De Bloie, Marie-Claude Lambert et Nicolas Casajus. 2014. *Effets anticipés des changements climatiques sur l'habitat des espèces arborescentes au Québec*, Mémoire de recherche forestière n° 173, gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière. 46 p.

STE-MARIE, Catherine. (compilateur). 2014. *Adapter l'aménagement forestier durable aux changements climatiques : Examen de la migration assistée des espèces d'arbres et de son rôle potentiel dans l'adaptation de l'aménagement forestier durable aux changements climatiques*, Conseil canadien des ministres des forêts, Ottawa, ON.