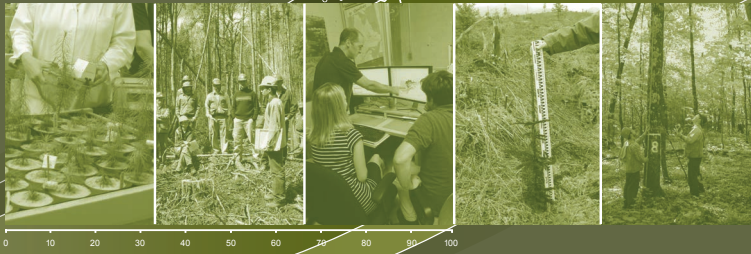


$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta_1 dp_{AE}^b H_{AE}^b + \hat{\epsilon}_{2,AE}$$



# Anticiper les effets des changements climatiques sur l'habitat des arbres dans la forêt sous aménagement au Québec : quelles régions sont vulnérables?

Par Catherine Périé, biol., Ph. D. et Sylvie de Blois, biol., Ph. D.



Les changements climatiques pourraient modifier considérablement la composition, la structure et le fonctionnement des écosystèmes forestiers, mais leurs effets varieront selon les régions. De façon générale, ils pourraient rendre les conditions de moins en moins favorables à la présence d'une espèce dans les secteurs les plus méridionaux de son aire de répartition, mais plus favorables à des latitudes plus nordiques. Les risques de mésadaptation des arbres aux nouvelles conditions climatiques sont donc souvent plus importants dans le sud du Québec. Dans certaines régions, plus du tiers des espèces d'arbres pourraient présenter des signes de mésadaptation d'ici la fin du 21<sup>e</sup> siècle, et ce, sur l'ensemble du territoire qu'elles occupent actuellement dans ces régions. Dans les décennies à venir, les choix d'aménagement pour chaque espèce devront tenir compte des différentes réalités régionales, en considérant que certaines espèces risquent de ne plus avoir, localement, d'habitat favorable en raison du réchauffement du climat.

## Des constats qui varient selon l'échelle d'interprétation

L'évaluation de l'impact des changements climatiques sur l'habitat des espèces dépend grandement de l'échelle d'interprétation. Un constat réalisé à l'échelle provinciale pourrait être très différent de celui effectué à une échelle plus régionale. Pour illustrer cela, prenons l'exemple du bouleau jaune. À la fin du 21<sup>e</sup> siècle, à l'échelle de la forêt sous aménagement du Québec, l'espèce paraît relativement peu vulnérable au réchauffement puisque les conditions demeurent favorables sur près de 90 % de son aire de répartition de référence (1961-1990; figure 1A). Par contre, localement, il peut en être tout autrement. Comparons par exemple, la vulnérabilité de l'habitat du bouleau jaune au réchauffement climatique de la Montérégie (Figure 1B) à celle de la Capitale-Nationale (Figure 1C). Dans les deux cas, l'habitat modélisé du bouleau jaune couvre plus de 75 % de leur superficie. Par contre, en Montérégie, l'espèce pourrait être mésadaptée au nouveau climat sur la totalité de son habitat de référence avec des risques de perte d'habitat sur plus des deux tiers de ce territoire, alors que dans la région de la Capitale-Nationale, on n'appréhende aucune perte d'habitat. Dans cette région, les conditions climatiques de la fin du 21<sup>e</sup> siècle seront au moins aussi favorables qu'elles l'étaient à la fin du 20<sup>e</sup> siècle pour 96 % de l'habitat de référence. L'aménagement des peuplements pour maintenir ou favoriser le bouleau jaune dans un contexte de changements climatiques semble donc moins risqué dans la région de la Capitale-Nationale qu'en Montérégie.

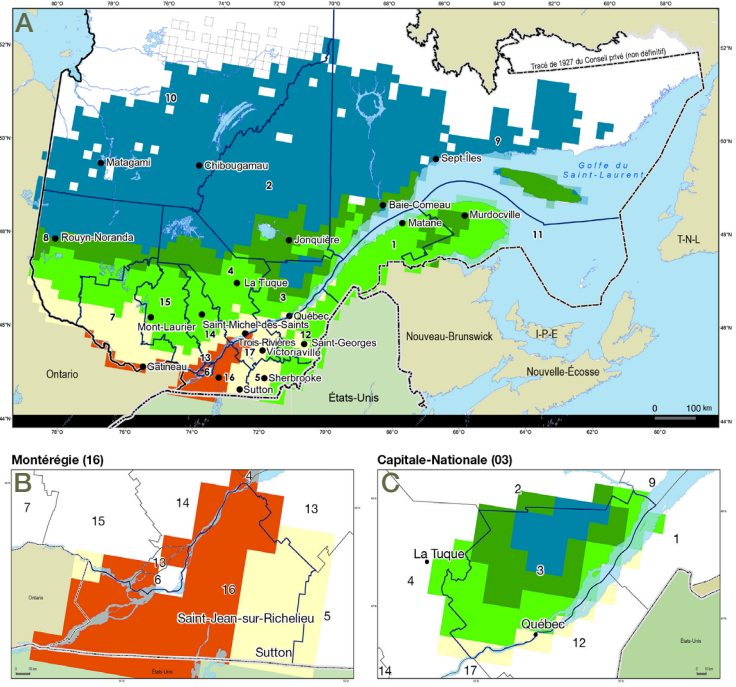


Figure 1. Effets anticipés du réchauffement climatique sur l'habitat du bouleau jaune à la fin du 21<sup>e</sup> siècle par rapport à la fin du 20<sup>e</sup> siècle : a) pour le territoire de la forêt sous aménagement au Québec; b) pour la Montérégie, et c) pour la région de la Capitale-Nationale. La couleur de chaque portion du territoire désigne les effets anticipés des conditions climatiques futures :

- (P) : conditions défavorables au point de compromettre la présence de l'espèce;
- (M-) : conditions moins favorables mais permettant le maintien de la présence de l'espèce;
- (M) : conditions ni plus ni moins favorables à la présence de l'espèce;
- (M+) : conditions plus favorables à la présence de l'espèce;
- (G) : conditions favorables à la présence de l'espèce, alors qu'elles ne l'étaient pas à la fin du 20<sup>e</sup> siècle. Les risques de mésadaptation liés au réchauffement du climat sont donc présents dans les portions de territoire rouges (P) et jaunes (M-).

## Des régions plus ou moins vulnérables

Lorsque la vulnérabilité aux changements climatiques est évaluée pour l'ensemble des espèces présentes dans chaque région administrative, on remarque de grandes disparités régionales. Par exemple, dans les régions de Laval, de Montréal, de la Montérégie, du Centre-du-Québec et de l'Estrie, les conditions climatiques régionales pourraient devenir moins favorables à la présence de plus d'un tiers des espèces d'arbres actuellement présentes (Figure 2A); au moins 75 % d'entre elles sont des espèces à valeur commerciale. On peut facilement entrevoir l'ampleur des conséquences écologiques et économiques que cela pourrait avoir dans ces régions. Ainsi, des interventions sylvicoles qui viseraient à favoriser à long terme les espèces à haut risque sur le territoire de référence devraient être remises en question. En revanche, des régions comme la Côte-Nord, le Nord-du-Québec ou le Saguenay-Lac-Saint-Jean semblent moins vulnérables sur le plan des pertes potentielles d'habitat, du moins d'ici la fin du 21<sup>e</sup> siècle.

Les conditions climatiques pourraient aussi devenir plus favorables à certaines espèces sur l'ensemble de leur territoire de référence dans certaines régions. C'est le cas pour un cinquième des espèces dans les régions de Lanaudière, de Laval, des Laurentides, de la Montérégie, et de Chaudière-Appalaches, et pour plus du tiers des espèces dans les autres régions (Figure 2B). Les résultats de la modélisation portent à croire que dans ces régions, une approche sylvicole visant à favoriser les espèces à valeur commerciale les moins vulnérables comporterait moins de risques.

En somme, bien que d'autres facteurs que le climat doivent être considérés en sylviculture, il sera de plus en plus important d'évaluer la sensibilité au climat de chaque espèce dans chaque région et d'adapter localement les pratiques d'aménagement. Ceci devra néanmoins se faire en tenant compte du devenir de l'aire de répartition provinciale, voire même continentale, des espèces.

## Note

D'autres résultats de ce projet sont présentés dans les Avis de recherche forestière nos 62 à 65. Tous présentent l'effet anticipé des changements climatiques sur l'**habitat potentiel** des arbres au Québec et non sur leur **présence réelle**. Autrement dit, ce n'est pas parce qu'un habitat est favorable à la présence d'une espèce que celle-ci l'occupe nécessairement; à l'inverse, une espèce peut occuper un habitat devenu défavorable.

## Pour en savoir plus...

PÉRIÉ, C., S. DE BLOIS, M.-C. LAMBERT et N. 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.

LOGAN, T., I. CHARRON, D. CHAUMONT et D. HOULE, 2011. *Atlas de scénarios climatiques pour la forêt québécoise*. Ouranos et Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière. 124 p.

LOGAN, T., 2014. *Les climats du Québec*. Dans : BERTEAUX, D., N. CASAJUS et S. DE BLOIS (éds). *Changements climatiques et biodiversité du Québec : vers un nouveau patrimoine naturel*. Presses de l'Université du Québec, Rimouski, QC. p. 29-48.

Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

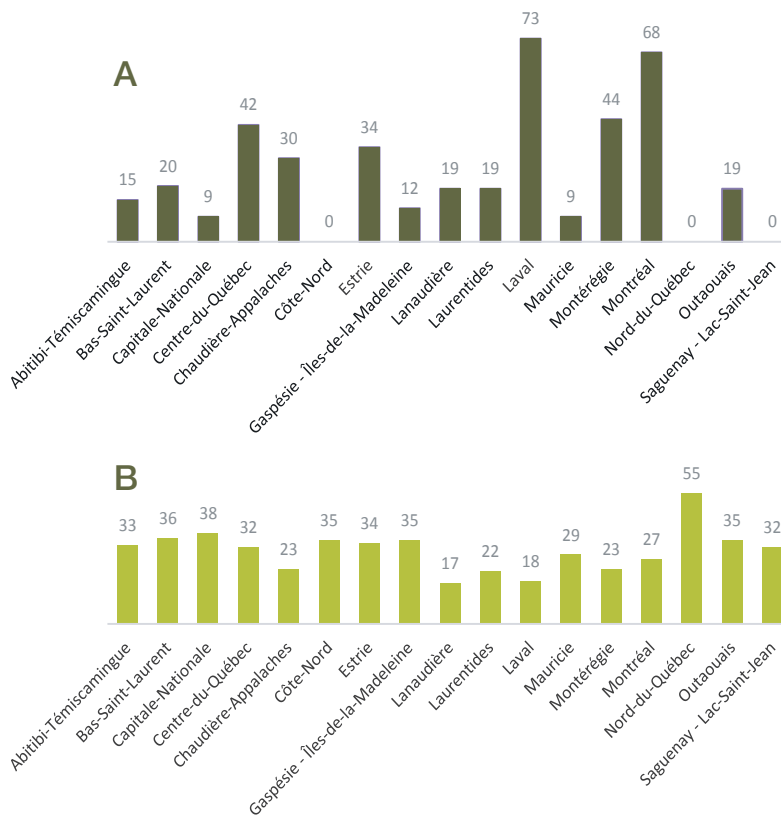


Figure 2. Proportion des espèces (%) présentes dans chaque région administrative : a) qui pourraient être mésadaptées aux nouvelles conditions climatiques sur l'ensemble de leur territoire (M- ou P); b) pour lesquelles les conditions climatiques futures seront plus favorables sur l'ensemble de leur territoire dans cette région (M+).

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière  
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs  
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994  
Télécopieur : 418 643-2165

Courriel : [recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca](mailto:recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca)  
Internet : [www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche](http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche)

ISSN : 1715-0795

Forêts, Faune  
et Parcs

Québec

