



Qu'est-ce qui influence la résilience après feu des jeunes pessières noires aménagées ?

Par Yan Boucher, biol., Ph. D., Maude Perrault-Hébert, géogr., M. Sc.,
Frank Grenon biol., Ph. D. et Jonathan Boucher, ing.f. Ph. D.



Territoires où les résultats s'appliquent.

De 2005 à 2010, près de 1,7 million d'hectares de forêts ont été brûlés au Québec. Une vaste proportion de ces peuplements ont nécessité des travaux de remise en production. Présentement, d'après des études fragmentaires qui indiquent que les jeunes forêts dominées par l'épinette noire ont un faible potentiel de régénération, les pessières âgées de moins de 50 ans sont systématiquement reboisées. Nous avons réalisé une étude afin d'approfondir la question et d'évaluer si d'autres variables, telles que la sévérité des feux, la composition des strates muscinale, herbacée et arbustive ou les caractéristiques du peuplement, influencent la régénération de l'épinette noire après feu¹.

L'épinette noire, une essence adaptée au feu

L'épinette noire a une grande amplitude écologique qui lui permet d'occuper diverses stations. De plus, elle produit des cônes semi-sérotineux qui s'ouvrent lorsqu'ils sont exposés à la chaleur. Ces deux caractéristiques lui confèrent un avantage déterminant lors du passage d'un feu. Ainsi, un peuplement brûlé qui possède une banque suffisante de graines viables et un substrat de germination adéquat devrait bien se régénérer. Toutefois, dans certains cas, des événements viennent moduler ces conditions favorables à l'établissement des semis :

- L'occurrence d'un feu dans un jeune peuplement présentant une banque de graines viables insuffisante en raison de l'immaturation des arbres;
- Un feu de sévérité faible ne permettant pas de brûler l'épaisse couche de matière organique au sol qui peut limiter l'établissement des semis;
- Un feu de sévérité extrême affectant ou détruisant la banque de graines;
- Les conditions climatiques rigoureuses, la présence d'insectes affectant la production de graines ou la faible densité avant feu du peuplement.

Déroulement de l'étude

L'étude a été menée près du lac Aigremont, dans la réserve faunique Ashuapmushuan, au Saguenay-Lac-Saint-Jean (unité de gestion 25-21). Les peuplements ont été coupés en 1955, soit 50 ans avant la venue d'un feu, le 31 mai 2005. Nous avons échantillonné le site en 2014, 9 ans après ce feu, afin d'évaluer la densité des semis considérés comme établis. À partir d'anciennes photographies aériennes prises en 1957, nous avons identifié les peuplements qui avaient été coupés en 1955 de même que ceux n'ayant eu aucune intervention. Par la suite, nous avons établi 29 placettes dans le secteur où les peuplements ont été coupés et brûlés, afin de caractériser la densité des semis d'épinette noire. Nous avons également identifié des peuplements brûlés en 2005 mais n'ayant subi aucune coupe afin d'y installer 7 placettes témoins. En plus de la densité des semis, nous avons déterminé l'âge et la densité des arbres brûlés, l'épaisseur de la couche de matière organique résiduelle, la végétation potentielle, le drainage, le type de dépôt de surface et le pourcentage d'occupation du sol par les strates muscinale, herbacée et arbustive. Par ailleurs, nous avons évalué la sévérité du feu à l'aide de l'indice dNBR² (*differenced Normalized Burn Ratio*) à partir d'images satellite Landsat prises avant et après le passage du feu.



Figure 1. Feu survenu dans une jeune pessière issue d'une coupe forestière. Au sol, on peut observer l'épaisse couche de mousses mortes, caractéristique d'un feu peu sévère. Photo : Hugo Tremblay.

Une grande variabilité dans la régénération

Dans un premier temps, les résultats indiquent que la densité de la régénération après feu est très variable et étendue, (25 à 16 000 semis/ha; moyenne \pm écart type : $4\,549 \pm 4\,752$ semis/ha). Il n'y a pas de différence significative entre les placettes situées dans les peuplements issus de la coupe et les placettes témoins. De plus, on observe que 44 % des placettes sont mal régénérées, c'est-à-dire que la densité de leur régénération est inférieure à 1 750 semis/ha et que leur coefficient de distribution est de moins de 40 %. Ces placettes mal régénérées représentent 48 % des placettes situées dans les peuplements issus de la coupe et 29 % des placettes témoins.

Malgré que la coupe ait eu lieu 50 ans avant le feu, l'âge moyen des arbres de la strate dominante des peuplements qui ont brûlé était de 93 ans pour les peuplements issus de la coupe et de 131 ans pour les peuplements témoins. L'examen des photographies aériennes anciennes montre qu'une fraction importante des tiges (environ 15 % de la surface terrière) avait été laissée sur place lors de la coupe de 1955, ce qui explique la moyenne d'âge élevée. Ces observations indiquent aussi que ces arbres résiduels ont pu contribuer à maintenir suffisamment de semenciers pour assurer la résilience de la majorité des peuplements après le feu. Toutefois, il est difficile de généraliser et de présumer que la plupart des peuplements équiens de 50 ans se régénèrent adéquatement après feu.

Un modèle pour cibler les peuplements à risque de présenter une régénération insuffisante

Dans un deuxième temps, à partir de modèles empiriques, nous avons étudié les liens entre les variables environnementales (drainage, dépôt de surface, épaisseur de la couche de matière organique résiduelle, composition de la strate muscinale, herbacée et arbustive, âge des arbres brûlés, densité du peuplement, sévérité du feu, végétation potentielle) et la régénération après feu de l'épinette noire. Le modèle final retenu indique que la présence de sphaignes et la végétation potentielle de la sapinière à épinette noire ont un effet positif sur la densité de la régénération après feu, tandis que la sévérité du feu a une influence négative.

En conclusion

D'autres travaux sont en cours afin de mesurer la régénération après feu sur des sites couvrant les principales conditions écologiques de la forêt boréale du Québec. Ultimement, ils guideront l'optimisation de la planification des traitements sylvicoles de remise en production des forêts brûlées. Ces travaux permettront de constituer un modèle spatial qui ciblera les secteurs plus susceptibles de mal se régénérer, dans un contexte où l'activité des feux devrait augmenter sous l'influence des changements climatiques.



Figure 2. La sévérité du feu agira au niveau du sol (a) et de la banque aérienne de graines (b), et ainsi modulera le potentiel de régénération de l'épinette noire. Photo (a) : Hugo Tremblay, photo (b) : Yan Boucher.

Pour en savoir plus

- 1 Perrault-Hébert, M., Y. Boucher, R. Fournier, F. Girard, I. Auger, N. Thiffault et F. Grenon, 2017. *Ecological drivers of post-fire regeneration in a recently managed boreal forest landscape of eastern Canada*. For. Ecol. Manage. 399: 74-81.
- 2 Boucher, J., A. Beaudoin, C. Hébert, L. Guindon et É. Bause, 2017. *Assessing the potential of the differenced Normalized Burn Ratio (dNBR) for estimating burn severity in eastern Canadian boreal forests*. Int. J. Wild. Fire 26: 32-45.

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

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
Télocopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca
Internet : www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche

ISSN : 1715-0795

Forêts, Faune
et Parcs

Québec

