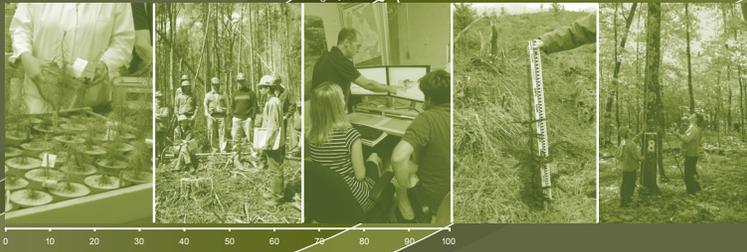


$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

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



Les gradients écologiques qui déterminent la distribution des éricacées dans la forêt boréale du Québec

Par Nelson Thiffault, ing.f., Ph. D., Pierre Grondin, ing.f., Ph. D., Jean Noël, tech. for. et Véronique Poirier, tech. géom.



Territoires où les résultats s'appliquent.

Les espèces de sous-bois jouent un rôle déterminant dans la dynamique des écosystèmes forestiers. En particulier, les plantes éricacées influencent le succès de régénération forestière en forêt boréale. Sur certaines stations, leur présence ralentit la succession forestière et peut amener la formation de landes improductives. Alors que nous comprenons de mieux en mieux les interactions compétitives entre les plantes éricacées et les conifères à l'échelle des individus, nous en savons peu sur les grands gradients qui déterminent la distribution et l'abondance de ce groupe d'espèces à l'échelle de la forêt boréale. Cette connaissance est nécessaire à la prise en compte de l'impact des éricacées sur la productivité forestière dans la planification stratégique, dont le calcul des possibilités forestières.

Objectifs et approche méthodologique

Nous avons mené une étude visant à positionner, le long de gradients écologiques (p. ex. : latitude, longitude, précipitations et dépôts de surface), quatre espèces d'éricacées retrouvées communément dans la forêt boréale du Québec, soit le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*), le kalmia à feuilles étroites (*Kalmia angustifolia*; figure 1), la chamaedaphnée (*Chamaedaphne calyculata*) et les bleuets (*Vaccinium* spp.). Nous voulions régionaliser ces espèces en unités de paysages homogènes compatibles avec l'aménagement forestier. Finalement, nous avons comme objectif d'estimer l'importance relative de variables propres au climat, aux perturbations, aux attributs forestiers et à l'environnement physique dans la détermination de l'abondance et de la distribution de ces quatre espèces à l'échelle de la forêt boréale québécoise.

Ainsi, pour les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau blanc et de la pessière à mousses (un territoire de 535 355 km²), nous avons combiné les données issues de l'inventaire écologique (15339 placettes) à celles de la cartographie écoforestière (système SIFORT) et celles décrivant les districts écologiques et les principales perturbations (feux, épidémies d'insectes, coupes). L'ensemble des données ont été ramenées à l'échelle du district écologique, une unité de classification écologique d'une superficie moyenne de 335 km² dans la région d'étude. Ce faisant, nous avons constitué une base de données contenant des informations sur le recouvrement des espèces d'intérêt et les variables explicatives. Nous avons soumis les données à des analyses statistiques de redondance, de regroupement et de partitionnement de la variance.



Figure 1. Le kalmia à feuilles étroites, l'une des quatre espèces éricacées à l'étude.

Principaux résultats

Nous observons que les espèces éricacées que nous avons étudiées se retrouvent principalement dans l'ouest de la forêt boréale québécoise. Le thé du Labrador est l'espèce la plus abondante parmi les quatre. Le kalmia est également très abondant, mais la proportion de districts dans lesquels son couvert moyen dépasse 15 % est plus faible que pour le thé du Labrador (Figure 2). Les bleuets présentent des couverts modérés et la chamaedaphnée est l'espèce la moins abondante.

Nos résultats démontrent que le gradient latitudinal est un plus fort déterminant de la distribution des espèces que le gradient longitudinal, les deux expliquant respectivement 58 et 39 % de la variabilité dans l'abondance des espèces à l'échelle de la région d'étude. Le gradient latitudinal est associé à des variables telles que le nombre de degrés-jours de croissance et le nombre d'années d'infestation par la tordeuse des bourgeons de l'épinette (au sud), ou l'abondance de peuplements dominés par l'épinette noire et la présence de hautes altitudes (au nord). Le gradient longitudinal s'étend pour sa part de l'ouest, où il y a abondance de peuplements dominés par le pin gris (sud-ouest) et de dépôts organiques (nord-ouest), vers l'est, dominés par des pentes abruptes et un historique important d'épidémies de tordeuse des bourgeons de l'épinette.

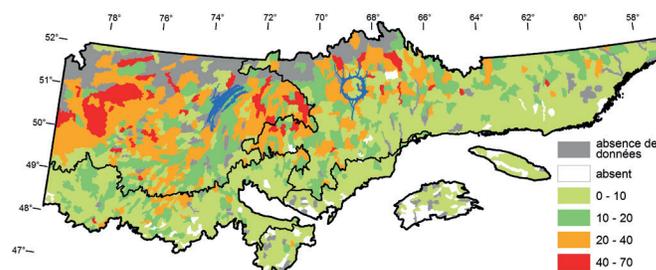
Sur la base de ces gradients, nous avons délimités 10 unités de paysages homogènes distinctes en regard de l'abondance des espèces éricacées et des facteurs écologiques qui la déterminent (Figure 3). Les unités les plus au nord sont dominées par le thé de Labrador. Le kalmia et le thé du Labrador sont dominants dans les unités les plus à l'ouest, alors que les unités les plus à l'est sont dominées par les bleuets. Finalement, le kalmia et les bleuets dominent les unités situées au sud de la région d'étude.

Nous avons constaté que la distribution et l'abondance des espèces éricacées est le résultat d'une combinaison de variables propres au climat, aux perturbations, aux attributs forestiers et à l'environnement physique. En effet, lorsque considérés individuellement, ces facteurs ne contribuent jamais à plus de 7 % de la variance expliquée. À l'inverse, les combinaisons de facteurs déterminent plus de 80 % de la variance expliquée.

Implications

Cette étude démontre que la distribution et l'abondance de quatre espèces communes d'éricacées sont déterminées, à l'échelle de la forêt boréale du Québec, par une combinaison de variables environnementales et que chaque espèce répond à des gradients écologiques distincts. Les connaissances issues de ces travaux peuvent être mises à profit dans l'analyse des enjeux de biodiversité et de productivité associés à l'envahissement des parterres de coupe et de feux par les plantes éricacées. Les unités homogènes peuvent être prises en compte dans le développement de stratégies d'aménagement et sylvicoles qui tiennent compte des facteurs régionaux déterminant l'abondance des éricacées.

Thé du Labrador



Kalmia à feuilles étroites

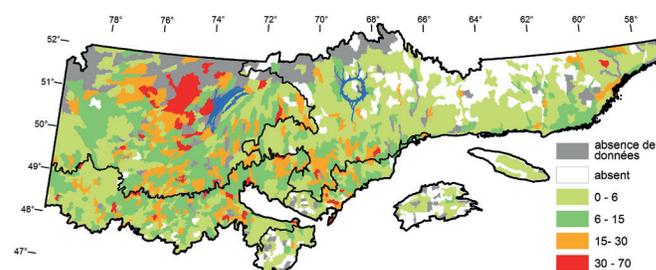


Figure 2. Distribution et abondance relative (en %) du thé du Labrador et du kalmia à feuilles étroites dans les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau blanc et de la pessière à mousses.

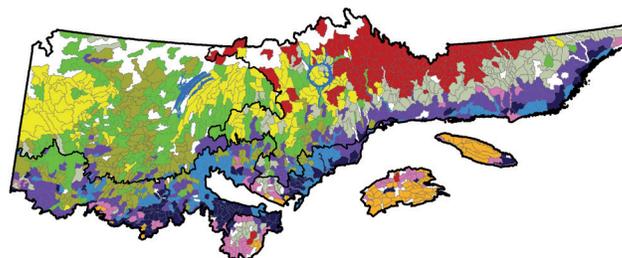


Figure 3. Délimitation de 10 unités homogènes distinctes en regard de l'abondance des espèces éricacées et des facteurs écologiques qui la déterminent dans les domaines bioclimatiques de la sapinière à bouleau blanc et de la pessière à mousses. Les couleurs servent à différencier les unités de paysages homogènes; elles ne représentent pas l'abondance des espèces.

Pour les curieux...

Thiffault, N., N. Fenton, A.D. Munson, F. Hébert, R. Fournier, O. Valeria, R. Bradley, Y. Bergeron, P. Grondin, D. Paré et G. Joannis, 2013. *Managing understory vegetation for maintaining productivity in black spruce forests: A synthesis within a multi-scale research model*. *Forests* 4(3): 613-631. doi: 10.3390/f4030613.

Thiffault, N., P. Grondin, J. Noël et V. Poirier, 2015. *Ecological gradients driving the distribution of four Ericaceae in boreal Quebec, Canada*. *Ecology and Evolution* 5(9): 1837-1853. doi: 10.1002/ece3.1476.

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