

4.10 Éricacées

En forêt boréale, des délais de régénération peuvent survenir dans les parterres de coupe envahis par les éricacées. Pour prévenir ces délais, le scarifiage et la plantation sont préconisés. Aux fins du calcul des possibilités forestières, ce scénario s'applique aux strates les plus susceptibles et permet d'éviter une baisse de rendement. Un scénario sans scarifiage implique principalement un délai de régénération de 25 ans.



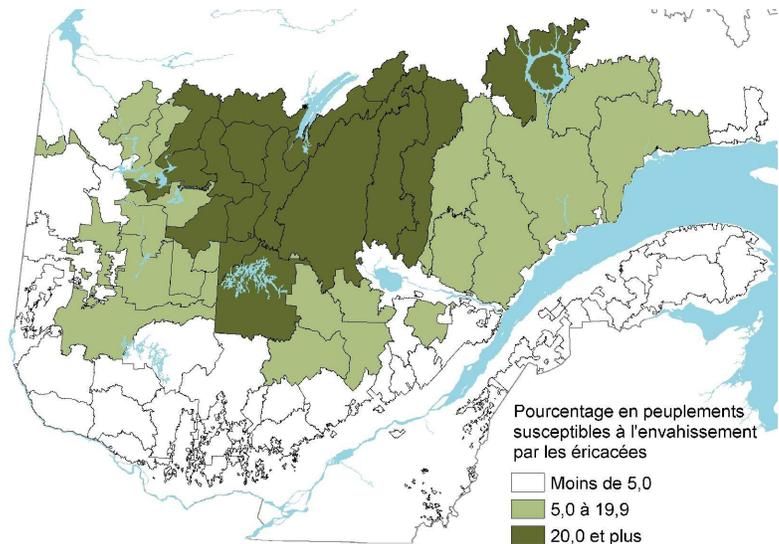
Crédit photo : Héroïse Rheault

Préoccupation

En forêt boréale, des superficies importantes de pessières noires pourraient être à risque d'échec de régénération ou de baisse de productivité dû à l'envahissement des parterres de coupe par les éricacées¹ (figure 1).

L'ouverture du couvert forestier par la coupe favorise la prolifération rapide des éricacées présentes dans les peuplements avant coupe, principalement le *Rhododendron (Ledum) groenlandicum*, le *Kalmia angustifolia* et les *Vaccinium* spp. Dû à leur grande plasticité², les éricacées s'accaparent plus rapidement des nutriments disponibles dans le sol que la régénération résineuse³. De plus, les toxines présentes dans leurs feuilles et leurs tiges contribuent à diminuer la fertilité de l'humus⁴. De ce fait, leur présence a un effet inhibiteur sur l'établissement et la croissance de la régénération de l'épinette noire et du pin gris.

Le risque d'échec de régénération à la suite des coupes s'ajoute aux échecs de régénération qui se produisent naturellement à la suite des feux. La conversion de pessières fermées productives en pessières ouvertes peu productives est un phénomène naturel fréquent en forêt boréale⁵. La capacité d'un peuplement à se régénérer après un feu dépend de deux conditions : 1) la maturité des arbres au moment du passage du feu conditionne la disponibilité des graines viables (la production de semences est optimale entre 50 et 150 ans pour l'épinette noire); 2) l'intensité du feu conditionne la disponibilité des lits de germination (un feu de forte intensité expose davantage le sol minéral et



Source : Compilation du Bureau du forestier en chef

Figure 1. Pourcentage des unités d'aménagement susceptibles à l'envahissement par les éricacées⁶.

limite l'expansion des éricacées; un feu de faible intensité épargne en partie la couche organique et les rhizomes des éricacées⁷). La coupe s'apparente davantage à un feu de faible intensité en regard de la disponibilité des lits de germination (encadré 1).

L'effet inhibiteur des éricacées sur la régénération perdurerait jusqu'au stade gaulis. Au stade gaulis, la régénération, qui atteint une hauteur d'environ un mètre, domine les éricacées et profite alors mieux de la lumière disponible pour croître. De plus, elle profite d'un réseau racinaire plus étendu pour accéder aux nutriments du sol

¹ Jobidon (1995), Mallik (2003), Thiffault et Grondin (2003).

² Hébert et al. (2011).

³ Hébert et al. (2010a, 2011).

⁴ Zhu et Mallik (1994), Joannis (2007), LeBel et al. (2008), Moroni et al. (2009).

⁵ Payette (1999), Girard et al. (2008).

⁶ Le pourcentage indique la proportion de la superficie forestière de chaque unité d'aménagement (superficie de peuplements pour lesquels un type écologique est défini) en peuplements de type écologique RE12, RE20, RE21, RE22 et RE37.

⁷ Laberge-Pelletier (2007).

Encadré 1. Aménagement écosystémique

- L'approche écosystémique vise à réduire les écarts entre les paysages issus de coupes et ceux issus du régime naturel des perturbations. Contrairement aux feux sévères qui sont fréquents en forêt boréale, les interventions sylvicoles, telles que la CPRS, perturbent peu la couche organique.
- Les traitements sylvicoles qui perturbent fortement le sol, à la manière de feux sévères, réduisent l'épaisseur de la couche organique et la densité des éricacées⁸. L'exposition du sol minéral ralentit le développement des éricacées; le mélange des horizons organique et minéral constitue le microsite idéal pour la régénération résineuse.

malgré la présence des éricacées⁹. Les connaissances actuelles sont cependant insuffisantes pour prédire avec précision le délai pour atteindre ce stade où la régénération deviendrait ainsi « libre de croître »¹⁰. Dans certaines conditions, la régénération n'atteint jamais ce stade¹¹. Ainsi, les peuplements présentant une haute régénération préétablie sont moins à risque d'échec de régénération ou de baisse de productivité à la suite d'une coupe. Une haute régénération préétablie assure généralement un renouvellement plus rapide du couvert forestier après coupe et les plus forts volumes à l'hectare et ce, malgré la présence d'espèces envahissantes¹².

Une sylviculture plus intensive est préconisée pour les peuplements dépourvus d'une haute régénération préétablie. La coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS), le principal procédé de régénération réalisé en pessière noire, et les coupes partielles s'avèrent mal adaptées pour contrer l'invasion par les éricacées¹³. Le maintien de la productivité résiderait plutôt dans une sévère perturbation du sol, à la manière d'un feu de forte intensité, telle qu'un scarifiage, suivi d'une plantation uniforme¹⁴.

Aménagement forestier

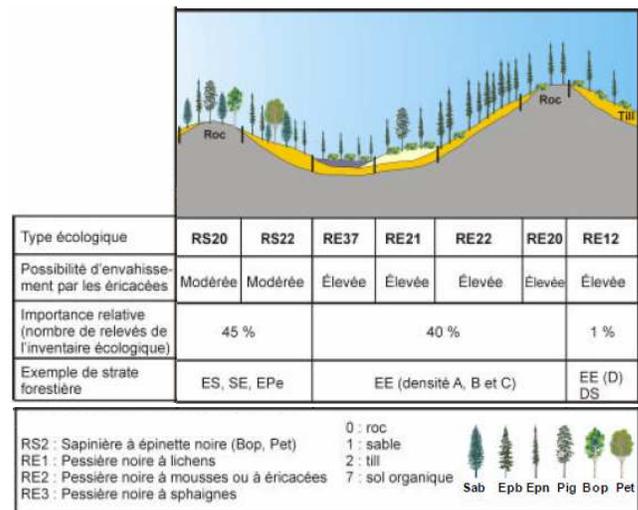
Objectif

L'objectif d'aménagement consiste à maintenir la productivité du territoire en contrant l'invasion des parterres de coupe par les éricacées.

Moyens d'aménagement

Identification des superficies susceptibles

Les peuplements les plus susceptibles à l'invasion par les éricacées se retrouvent dans les types écologiques RE12, RE20, RE21, RE22 et RE37¹⁵ (figure 2).



Source : Adapté de Thiffault et Grondin (2003)

Figure 2. Représentation schématique des principaux types écologiques du domaine de la pessière à mousses de l'Est susceptibles à l'invasion par les éricacées après un feu ou une coupe.

Traitements sylvicoles

Certaines variantes de la famille des coupes totales (CPRS, coupe totale sans protection [CTSP], coupe avec protection de la haute régénération et des sols [CPHRS]) et la coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM) sont les principaux procédés de régénération utilisés en pessière noire. Malgré que tous ces procédés puissent favoriser la prolifération des éricacées, le risque de baisse de productivité est cependant variable en fonction de la qualité de la régénération préétablie¹⁶. Ce risque peut être évalué indirectement en fonction du procédé utilisé :

- CPRS – La CPRS est prescrite lorsque la régénération préétablie est principalement constituée d'une régénération basse. Lorsqu'elle n'est pas suivie d'un scarifiage mécanisé et d'une plantation uniforme, le risque d'une baisse de productivité est grand.
- CTSP – La CTSP est prescrite afin d'établir une plantation lorsque la régénération préétablie est

⁸ Hébert et al. (2010b), Laffleur et al. (2010b).
⁹ Mallik (2003), Nelson Thiffault, communication personnelle.
¹⁰ Thiffault et al. (2010).
¹¹ Mallik (2003).
¹² Pothier et al. (1995), Pothier (1996), Larouche et al. (2013).
¹³ Fenton et al. (2008), Hébert et al. (2010b), Riopel et al. (2011).
¹⁴ Prévost et Dumais (2003), Thiffault et al. (2005, 2010), Thiffault et Jobidon (2006).

¹⁵ Le type écologique RE37 est compilé avec les superficies sujettes à la paludification. Se référer au fascicule 4.9 – Paludification.
¹⁶ Ruel et al. (1995), Pothier et al. (1995), Larouche et al. (2013).

inadéquate pour assurer le renouvellement du peuplement en essence désirée. Il a un effet perturbateur sur le sol qui s'apparente à l'effet d'un scarifiage¹⁷, soit un effet bénéfique pour freiner la prolifération des éricacées. Par conséquent, le risque de baisse de productivité est faible.

- CPHRS et CPPTM – Elles sont prescrites pour les peuplements qui présentent une haute régénération préétablie suffisante pour assurer le renouvellement du peuplement et ce, malgré la présence d'espèces envahissantes. Par conséquent, après l'application de ces procédés, le risque de baisse de productivité est faible.

Dans les parterres de coupe mal régénérés, un scarifiage est préconisé avant d'établir une plantation uniforme. Le scarifiage limite l'envahissement par les éricacées suffisamment longtemps pour assurer le succès d'établissement et la croissance des semis mis en terre¹⁸. De plus, en mélangeant les horizons organique et minéral, le scarifiage crée les meilleurs microsites pour la plantation.

La fertilisation au moment de la plantation accentue les effets positifs du scarifiage sur la croissance initiale des semis d'épinette noire¹⁹.

Indicateurs forestiers

Deux types d'indicateurs sont définis pour évaluer 1) la susceptibilité du territoire à l'envahissement par les éricacées et 2) l'effort sylvicole pour contrer l'envahissement par les éricacées et la baisse de productivité qui risque d'en découler :

- pourcentage de la superficie forestière productive susceptible à l'envahissement par les éricacées – Cette information est obtenue par le type écologique (RE12, RE20, RE21 et RE22).
- pourcentage de la superficie récoltée provenant de peuplements susceptibles à l'envahissement par les éricacées – Cet indicateur dresse le portrait de la récolte dans les peuplements susceptibles. Il peut également être précisé afin de faire le portrait des scénarios sylvicoles appliqués à ces peuplements.

Intégration au calcul

Aux fins du calcul des possibilités forestières, un délai de régénération et une baisse de rendement sont anticipés pour les strates susceptibles à l'envahissement par les éricacées qui s'inscrivent dans un scénario extensif.

L'intégration de cette problématique au calcul des possibilités forestières se fait aux étapes suivantes :

Cartographie
✓ Strates d'aménagement
✓ Stratégie sylvicole
✓ Évolution des strates
✓ Variables de suivi
Optimisation
Spatialisation avec STANLEY

Strates d'aménagement

Lors de la création des strates d'aménagement, les pessières noires susceptibles à l'envahissement par les éricacées sont regroupées au sein de la végétation potentielle RE2. Seule une portion de la strate d'aménagement RE2 est considérée susceptible à l'envahissement par les éricacées (ex. : RE21). Les rendements attribués après la récolte prennent en considération la proportion de la strate d'aménagement susceptible à l'envahissement par les éricacées.

Stratégie sylvicole

Aux fins du calcul, les strates susceptibles à l'envahissement par les éricacées s'inscrivent généralement dans un scénario sylvicole extensif ou de base de la futaie régulière. Bien que la CPHRS ou la CTSP soient plus adaptées que la CPRS pour contrer l'envahissement des parterres de coupe par les éricacées²⁰, leurs effets sont considérés les mêmes aux fins du calcul (coupes totales [CT]). Le scénario sylvicole de base, qui inclut un scarifiage et une plantation de base, assure un rendement supérieur au scénario extensif.

Strates de type écologique RE12, RE20²¹, RE21 ou RE22 soumises à un scénario sylvicole extensif

Ce type de scénario n'inclut généralement qu'une des variantes de la famille des CT sans préparation de terrain. Il n'est pas adapté pour contrer l'envahissement des parterres de coupe par les éricacées et assurer le retour à une strate de même rendement que celui présent avant la coupe.

¹⁷ Laffleur et al. (2010b).

¹⁸ Prévost et Dumais (2003), Thiffault et al. (2005, 2010), Thiffault et Jobidon (2006), Moroni et al. (2009).

¹⁹ Thiffault et Jobidon (2006), Thiffault et al. (2010).

²⁰ Laffleur et al. (2010 a et b).

²¹ Seul scénario applicable pour ces strates. Le scarifiage n'est pas prescrit sur RE20, ainsi un scénario de base ne peut s'appliquer.

Tableau 1. Temps estimé pour que la régénération d'épinette noire atteigne entre 1 et 1,5 m en présence d'éricacées (*Ledum* et *Kalmia*) dans le domaine de la pessière noire.

Délai de croissance ^a	Croissance	Référence	Région
Régénération naturelle			
10 à 30 ans	5 à 10 cm/an	Ruel et al. (2004)	Lac-Saint-Jean
23 à 36 ans	1 à 4,4 cm/an	Prévost et Dumais (2003)	Lac-Saint-Jean
70 à 100 ans	-	Mallik (2003)	Terre-Neuve (stations pauvres)
40 ans	-	Denis Chabot (comm. pers.)	Abitibi
Semis plantés			
15 ans	-	Thiffault et al. (2010)	Terre-Neuve
26 à 39 ans	3,8 cm/an	Thiffault et al. (2004a)	Abitibi
Environ 50 ans	environ 2 cm/an	Thiffault et al. (2004b)	Côte-Nord
100 à 150 ans	1 cm/an	Thiffault et Jobidon (2006)	Côte-Nord
6 à 10 ans (<i>Ledum</i> seulement)	-	Mallik (2003)	Terre-Neuve (stations pauvres)

^a Estimations basées sur des données de croissance de la régénération après coupe telles que présentées dans divers travaux scientifiques. Ces travaux sont sélectionnés parce qu'ils permettent d'établir un lien entre la croissance de la régénération et la présence d'éricacées. Malgré que les qualités de station ne soient pas exprimées de façon uniforme d'un article à l'autre, elles semblent pour la plupart être de modérées à bonnes. Seules les stations pauvres sont spécifiées dans le tableau.

Strates de type écologique RE12, RE21 ou RE22 soumises à un scénario sylvicole de base

Ce type de scénario consiste en l'application d'une CT suivie d'un scarifiage et d'une plantation de base.

Évolution des strates

Le rendement après coupe des strates susceptibles à l'envahissement par les éricacées est fonction du type écologique et du choix du scénario sylvicole. Les hypothèses suivantes sont retenues aux fins du calcul :

Strates de type écologique RE12, RE20, RE21 ou RE22 soumises à un scénario sylvicole extensif

Pour le futur peuplement, un délai de 25 ans est anticipé pour atteindre 1 m de hauteur, à la lumière d'études sur la croissance de l'épinette noire en présence d'éricacées (tableau 1). Le délai réel attribué dépend de la courbe *actuelle d'évolution* utilisée. Par exemple, si la courbe *actuelle d'évolution* prédit l'atteinte de 1 m en 10 ans, le délai réel attribué est de 15 ans. De plus, dans certains cas, un rendement inférieur à la strate d'origine peut être attribué, compte tenu de l'ouverture du couvert anticipée. Les principes suivant s'appliquent pour attribuer une courbe *effets de traitement* à ces strates :

- strates sur type écologique RE12²², RE21 ou RE22 – Une courbe *effets de traitement* de rendement inférieur est attribuée. Pour certaines unités d'aménagement, la courbe attribuée peut être de rendement correspondant aux strates sur RE3 de densité « C » ou « D ». Lorsque le rendement de la strate d'origine est déjà minimal (ex. : densité « D »), le rendement après coupe est équivalent.
- strates sur type écologique RE20 – Une courbe *effets de traitement* spécifique par unité d'aménagement est généralement créée pour les strates sur type écologique

²² Généralement, les strates sur type écologique RE12 couvrent une faible superficie et sont regroupées avec les strates sur végétation potentielle RE2.

RE20 et RS20. Cette courbe correspond au rendement minimal attribuable à un groupe de strates; ce rendement est donc maintenu après coupe.

Strates de type écologique RE12, RE21 ou RE22 soumises à un scénario sylvicole de base

Lorsqu'une CT est suivie d'un scarifiage et d'une plantation de base, ces strates évoluent sur une courbe *effets de traitement* correspondant à un rendement de plantation de base sur RE2²³.

Variables de suivi

Aux fins du calcul, les principaux indicateurs relatifs à l'enjeu concernent le portrait de la récolte dans les strates susceptibles à l'envahissement par les éricacées :

- pourcentage de la superficie récoltée qui provient de strates susceptibles à l'envahissement par les éricacées²⁴ – Ce pourcentage peut être comparé au portrait du territoire (pourcentage des strates susceptibles sur le territoire) afin de mesurer l'ampleur de la récolte dans ces strates.
- superficies traitées par scénario sylvicole – Cet indicateur permet de dresser le portrait de la stratégie sylvicole appliquée pour l'aménagement des strates susceptibles²⁵ (ex. : superficie des strates susceptibles récoltées selon un scénario de base ou selon un scénario extensif).

²³ Se référer au fascicule 3.1 – Plantation.

²⁴ Étant donné que les variables de suivi sont compilées par végétation potentielle, les statistiques sont ajustées en fonction de la proportion de la superficie occupée par les strates susceptibles à l'envahissement par les éricacées (ex. : % de RE21 dans RE2).

²⁵ Bien que plusieurs scénarios sylvicoles soient prévus pour certains groupes de strates, l'optimisation permet d'identifier les superficies à traiter selon chaque scénario de façon à maximiser la possibilité forestière tout en tenant compte des *contraintes à l'optimisation* (ex. : limite budgétaire, superficie maximale par scénario sylvicole).

État des connaissances

La perte de productivité associée à l'invasion des parterres de coupe par les éricacées est appréhendée par les aménagistes forestiers et les chercheurs. Cependant les données pour en mesurer l'ampleur sont fragmentaires. Des dispositifs de suivis ont été implantés ces dernières années par le ministère des Ressources naturelles (Direction de la recherche forestière) en Abitibi, au Lac-Saint-Jean et sur la Côte-Nord afin d'obtenir une meilleure caractérisation des peuplements à risque et une meilleure estimation de la croissance de la régénération avec et sans préparation de terrain.

Références

Références citées

Fenton, N., H. Bescond, L. Imbeau, C. Boudreault, P. Drapeau et Y. Bergeron. 2008. Évaluation sylvicole et écologique de la coupe partielle dans la forêt boréale de la ceinture d'argile. *Dans* Gauthier, S. et al. (éditeurs). Aménagement écosystémique en forêt boréale. Presses de l'Université du Québec, Qc, pp. 393-415.

Girard, F., S. Payette et R. Gagnon. 2008. Rapid expansion of lichen woodlands within the closed-crown boreal forest zone over the last 50 years caused by stand disturbances in eastern Canada. *Journal of Biogeography*, 35 : 529-537.

Hébert, F., N. Thiffault, J.-C. Ruel et A.D. Munson. 2010a. Ericaceous shrubs affect black spruce physiology independently from inherent site fertility. *Forest Ecology and Management*, 260 : 219-228.

Hébert, F., N. Thiffault, J.-C. Ruel et A.D. Munson. 2010b. Comparative physiological responses of *Rhododendron groenlandicum* and regenerating *Picea mariana* following partial canopy removal in northeastern Quebec, Canada. *Revue canadienne de recherche forestière*, 40 : 1791-1802.

Hébert, F., N. Thiffault et A.D. Munson. 2011. Does trait plasticity of three boreal nutrient-conserving species relate to their competitive ability? *Ecoscience*, 18(4) : 1-12.

Joanisse, G.D., R.L. Bradley, C.M. Preston et A.D. Munson. 2007. Soil enzyme inhibition by condensed litter tannins may drive ecosystems structure and processes: the case of *Kalmia angustifolia*. *New Phytologist*, 175 : 535-546.

Jobidon, R. 1995. Autécologie de quelques espèces de compétition d'importance pour la régénération forestière au Québec. *Revue de littérature. Mémoire de recherche n° 117*. Ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, Québec, Qc, pp. 102-119.

Lafleur, B., N.J. Fenton, D. Paré, M. Simard et Y. Bergeron. 2010a. Contrasting effects of season and method of harvest on soil properties and the growth of black spruce regeneration in the boreal forested peatlands of eastern Canada. *Silva Fennica*, 44 : 799-813.

Lafleur, B., D. Paré, N.J. Fenton et Y. Bergeron. 2010b. Do harvest methods and soil type impact the regeneration and growth of black spruce stands in northwestern Quebec. *Revue canadienne de recherche forestière*, 40 : 1843-1851.

Larouche, C., M.-M. Gauthier et S. Tremblay. 2013. Les coupes totales. Chapitre 18. *Dans* Ministère des Ressources naturelles. Le guide sylvicole du Québec. Tome 2 – Les concepts et l'application de la sylviculture. Ouvrage collectif sous la supervision de C. Larouche, F. Guillemette, P. Raymond et J.-P. Saucier. Les Publications du Québec, Québec, Qc, pp. 370-409.

LeBel, P., N. Thiffault et R. Bradley. 2008. *Kalmia* removal increases nutrient supply and growth of black spruce seedlings: an effect fertilizer cannot emulate. *Forest Ecology and Management*, 256 : 1780-1784.

Mallik, A.U. 2003. Conifer regeneration problems in boreal and temperate forests with ericaceous understory: Role of disturbance, seedbed limitation, and keystone species change. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 22 : 341-366.

Moroni, M.T., N. Thiffault, B.D. Titus, C. Mante et F. Makeschin. 2009. Controlling *Kalmia* and reestablishing conifer dominance enhances soil fertility indicators in central Newfoundland, Canada. *Revue canadienne de recherche forestière*, 39 : 1270-1279.

Payette, S. 1999. Origin of the lichen woodland at its southern range limit in eastern Canada: the catastrophic impact of insect defoliators and fire on the spruce-moss forest. *Revue canadienne de recherche forestière*, 30 : 288-305.

Pothier, D., R. Doucet et J. Boily. 1995. The effect of advance regeneration height on future yield of black spruce stands. *Revue canadienne de recherche forestière*, 25 : 536-544.

Pothier, D. 1996. Évolution de la régénération après la coupe de peuplements récoltés selon différents procédés d'exploitation. *Forestry Chronicle*, 72(5) : 519-527.

Prévost, M. et D. Dumais. 2003. Croissance et statut nutritif de marcottes, de semis naturels et de plants d'épinette noire à la suite du scarifiage : résultats de 10 ans. *Revue canadienne de recherche forestière*, 33 : 2097-2107.

Riopel, M., J. Begin et J.-C. Ruel. 2011. Coefficients de distribution de la régénération, cinq ans après des coupes avec protection des petites tiges marchandes appliquées dans des sapinières et des pessières noires du Québec. *Forestry Chronicle*, 87 : 669-683.

Ruel, J.-C., R. Doucet et J. Boily. 1995. Mortality of balsam fir and black spruce advance growth 3 years after clear-cutting. *Revue canadienne de recherche forestière*, 25 : 1528-1537.

Ruel, J.-C., R. Horvath, C.H. Ung et A.D. Munson. 2004. Comparing height growth and biomass production of black spruce trees in logged and burned stands. *Forest Ecology and Management*, 193 : 371-384.

Thiffault, N. et P. Grondin. 2003. Invasion des parterres de coupe par les éricacées. *Dans* Grondin P. et A. Cimon (éditeurs). Les enjeux de biodiversité relatifs à la composition forestière. Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière et Direction de l'environnement forestier, Québec, Qc, pp. 103-130.

Thiffault, N. et R. Jobidon. 2006. How to shift unproductive *Kalmia angustifolia*-*Rhododendron groenlandicum* heath to productive conifer plantation. *Revue canadienne de recherche forestière*, 36 : 2364-2376.

Thiffault, N., B.D. Titus et A.D. Munson. 2004a. Black spruce seedlings in a *Kalmia*-*Vaccinium* association: microsite manipulation to explore interactions in the field. *Revue canadienne de recherche forestière*, 34 : 1657-1668.

Thiffault, N., G. Cyr, G. Prigent, J. Jobidon et L. Charette. 2004b. Régénération artificielle des pessières noires à éricacées : effets du scarifiage, de la fertilisation et du type de plants après 10 ans. *Forestry Chronicle*, 80 : 141-149.

Thiffault, N., B.D. Titus et A.D. Munson. 2005. Silvicultural options to promote seedling establishment on *Kalmia*-*Vaccinium*-dominated sites. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 20 : 110-121.

Thiffault, N., B.D. Titus et M.T. Moroni. 2010. Silviculture and planted species interact to influence reforestation success on a *Kalmia*-dominated site – a 15-year study. *Forestry Chronicle*, 86 : 234-242.

Zhu, H. et A. Mallik. 1994. Interactions between *Kalmia* and black spruce: isolation and identification of allelopathic compounds. *Journal of Chemical Ecology*, 20 : 407-421.

Lectures suggérées

Hébert, F. et N. Thiffault. 2011. The Biology of Canadian weeds. *Rhododendron groenlandicum* (Oeder) Kron and Judd. *Canadian Journal of Plant Science*, 91 : 725-738.

Laberge-Pelletier, C. 2007. L'environnement des éricacées des forêts de l'est du Québec. Mémoire de maîtrise, Université Laval, Sainte-Foy, Qc. <http://archimede.bibl.ulaval.ca/archimede/fichiers/24402/24402.html> (consulté le 4 septembre 2012)

Thiffault, N. 2006. Remise en production des landes à éricacées : résultats de quinze ans d'un essai sylvicole sur la Côte-Nord. Note de recherche forestière n° 132. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de la recherche forestière, Québec, Qc, 12 p.



Rédaction : Héroïse Rheault, biol., Ph.D.

Collaboration : Denis Chabot, ing.f. (retraité du BFEC), Toma Guillemette, ing.f., M.Sc. (BFEC), Maxime Renaud, ing.f., M.Sc. (BFEC), Dominique Tremblay, ing.f. (BFEC) et Daniel Villemure, ing.f. (BFEC).

Révision : Louis-Pierre Bélanger Ducharme, ing.f. (MRN), Pierre Grondin, ing.f., M.Sc. (MRN), Alison D. Munson, Ph.D (U. Laval), Martin Riopel, ing.f., Ph.D. (U. Laval) et Nelson Thiffault, ing.f., Ph.D. (MRN).

Remerciements : Jérôme Garet, ing.f., M.Sc. (BFEC), Jocelyn Gosselin, ing.f. (MRN), Hugues Laberge, ing.f. (MRN) et Guy Prigent, ing.f., M.Sc. (MRN).

Référence à citer : Rheault, H. 2013. Éricacées. Fascicule 4.10. *Dans* Bureau du forestier en chef. Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018. Gouvernement du Québec, Roberval, Qc, pp. 201-206.