



MARTIN LAVOIE,
Étudiant au doctorat

Assurer un milieu de croissance de qualité pour l'épinette noire dans la pessière à mousses après coupe

Dans la forêt boréale de l'est du Canada, la demande en hausse pour le bois incite l'industrie forestière à exploiter la forêt vers la limite nordique des coupes commerciales et dans des peuplements moins productifs. Dans le nord-ouest du Québec, et plus particulièrement dans la région de la ceinture d'argile, une proportion importante des volumes de coupe qui sont attribués à certaines compagnies forestières se retrouve dans des tourbières boisées, des peuplements moins productifs que ceux sur sol minéral.

La ceinture d'argile est une vaste région située de chaque côté de la frontière du Québec et de l'Ontario. Cette région est caractérisée par des dépôts importants laissés par les lacs proglaciaires et possède un sol minéral riche en argile et en limon. De plus, le passage d'une deuxième réavancée glaciaire dans une portion du territoire a eu pour conséquence de compacter le sol minéral et de le rendre difficilement perméable. Ces caractéristiques font de cette région un endroit propice à l'entourbement (*i.e.*, accumulation de matière organique) et à la formation de tourbières.

LE FEU : UN STIMULATEUR

Dans la ceinture d'argile, le feu est l'agent perturbateur majeur et il joue un rôle essentiel dans la dynamique forestière. Le passage d'un feu sévère perturbe la couche de bryophytes (mousses), réduit l'épaisseur de sol organique et augmente généralement la productivité des conifères qui s'établiront après feu. À l'inverse, l'absence prolongée de feu engendre une baisse de la productivité de la forêt due à :

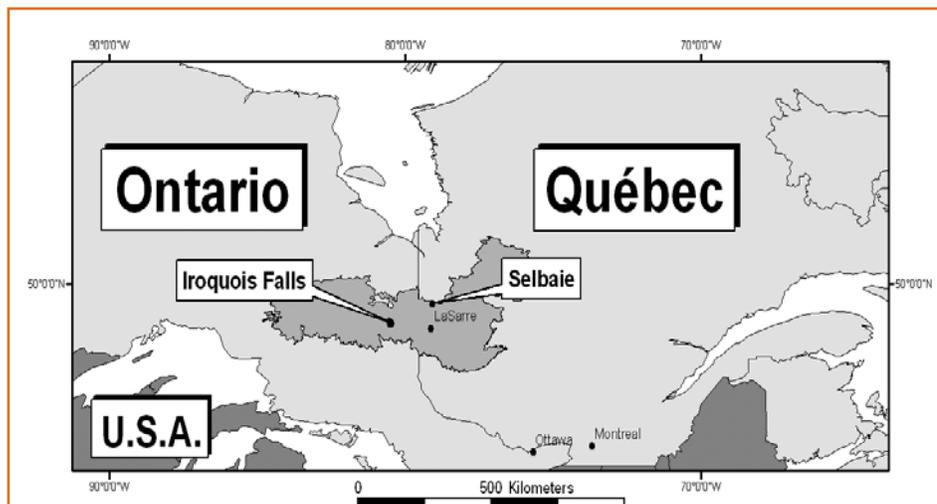
- 1) l'accumulation de matière organique au sol,
- 2) l'ouverture du peuplement suite à la mortalité des arbres et à la quasi-absence de régénération sexuée,
- 3) la reproduction végétative par marcottage (enracinement des branches basses dans le sol organique), et
- 4) au maintien du couvert d'éricacées (exemple : thé du Labrador).

D'un autre côté, la méthode de coupe la plus utilisée au Québec est la coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS). Ce trai-

tement sylvicole, souvent effectué au cours de l'hiver, perturbe très peu le sol et favorise la croissance des sphaignes au détriment des mousses hypnacées (exemple : *Pleurozium schreberi*), ce qui a pour effet d'accélérer la conversion d'un peuplement forestier productif en une tourbière boisée non productive. Par conséquent, l'utilisation de cette méthode de coupe est remise en question dans certaines régions, notamment dans la ceinture d'argile, une région naturellement susceptible à l'entourbement.

UNE APPROCHE INSPIRÉE DES PERTURBATIONS NATURELLES

Afin d'améliorer la productivité de ces sites après coupe, une approche qui s'inspire des effets d'un feu sévère est maintenant proposée. Elle implique l'utilisation de la préparation de terrain mécanique (machinerie lourde qui perturbe le sol) et/ou du brûlage dirigé. Toutefois, avant d'utiliser ces techniques sylvicoles, il est essentiel de connaître l'impact à moyen terme de ce genre de perturbation sur le sol et la végétation. On doit pouvoir déterminer les types de substrats disponibles à la suite des perturba-



Pourquoi la région de la ceinture d'argile est-elle propice à l'entourbement?

- Dépôts argileux compactés peu perméables
- Relief plat (mauvais drainage)
- Climat froid
- Accumulation accrue d'eau à cause des espèces végétales en place (faible évapotranspiration de l'épinette noire, par exemple)
- Litière (feuilles, aiguilles, branches au sol) qui se décompose lentement

Tous ces facteurs favorisent l'accumulation de matière organique au sol.



tions, le potentiel de croissance de l'épinette noire sur ces substrats et le type de végétation compétitrice présente. L'évaluation à moyen terme est également importante puisque les conditions environnementales (exemple : drainage, types de mousses présentes, etc.) peuvent évoluer avec le temps depuis la perturbation.

SUR LE TERRAIN ET EN SERRE

Afin de répondre à nos objectifs, nous avons effectué une étude sur le terrain et une étude en serre. L'expérience sur le terrain nous a permis d'échantillonner et de sélectionner les substrats les plus favorables à la croissance des semis d'épinette noire dans des sites six ans après feu et après coupe (CPRS). Nous avons à nouveau testé ces substrats dans des conditions en serre pour, entre autres, mieux contrôler les variables environnementales, déterminer la valeur nutritive de ces substrats dans un environnement plus sec et tester des substrats de croissance sujets à l'exposition d'une perturbation sévère (Figure 1).



Figure 1 : L'expérience en serre nous a permis de tester la croissance de l'épinette noire sur divers substrats avec des conditions environnementales plus contrôlées.

Photo : Martin Lavoie



Figure 2 : La croissance de l'épinette noire est inférieure dans les sphagnes que dans les mousses.

Photo : Martin Lavoie

Nos résultats montrent que la croissance de l'épinette noire est supérieure dans les substrats formés de mousses hypnacées que dans les substrats formés de sphagnes (Figure 2). Les résultats montrent également que la croissance de l'épinette noire est très faible dans le sol minéral et dans la tourbe humique (en état de décomposition avancée). De plus, nos résultats suggèrent que les substrats en profondeur sont de meilleurs indicateurs que ceux de surface pour déterminer le potentiel nutritif. Enfin, tant sur le terrain qu'en serre, des relations positives entre la croissance et l'azote et phosphore ont été trouvées, confirmant l'importance de ces nutriments dans le contrôle de la croissance de l'épinette noire.

IMPLICATIONS POUR L'AMÉNAGEMENT FORESTIER

Cette recherche met en évidence deux points importants. D'abord, la tourbe humique et le sol minéral ont un faible potentiel nutritif. Or, ces

substrats sont susceptibles d'être exposés par la préparation de terrain. Par contre, l'exposition du matériel fibrique composé de mousses hypnacées serait favorable. La préparation de terrain pourrait donc être un outil intéressant pour améliorer la productivité des peuplements d'épinette noire, mais des précautions s'imposent afin de s'assurer d'exposer le bon type de substrat. Par conséquent, nous recommandons de :

1) Planifier la préparation de terrain en fonction des substrats présents sur le site après coupe

La perturbation de grandes surfaces de tourbe humique est à éviter. Ce matériel est non seulement un mauvais substrat de croissance, mais il limite également l'utilisation de la machinerie lourde et réduit les chances de succès d'un brûlage dirigé. Dans ces sites, la matière organique en surface est souvent peu décomposée et les conditions y sont très souvent humides.



2) Éviter l'exposition de grandes surfaces de sol minéral

Dans la ceinture d'argile, et plus particulièrement dans la région du Till de Cochrane (au nord du 49°48'), le sol minéral compacté par le dernier passage des glaciers contient une proportion importante d'argile et de limon. Durant les périodes de sécheresse, ce sol minéral devient très dur, ce qui soumet les semis à un important stress hydrique. À l'opposé, lors de conditions très humides, l'eau s'accumule dans les dépressions, ce qui peut restreindre la survie des semis. Le mélange du sol minéral avec les substrats des horizons organiques supérieurs devrait cependant être expérimenté.

3) Choisir les microsites lors de la plantation

Puisque le taux de germination est plus élevé dans la sphaigne et que la croissance est meilleure dans les matériaux composés de mousses hypnacées, nous suggérons, tout en assurant le maintien d'un stocking adéquat, de forcer la plantation des semis dans des substrats composés

de mousses hypnacées (fibriques, brûlées ou vivantes).

4) Développer des techniques sylvicoles qui favorisent la croissance des mousses hypnacées au détriment des sphaignes

Par exemple, afin de réduire la quantité de lumière disponible aux sphaignes et aux éricacées, la plantation à haute densité devrait être envisagée.

5) Développer des interventions sylvicoles qui préviendront l'accumulation excessive de matière organique tout en évitant l'exposition de grandes surfaces de sol minéral

Par exemple, des études suggèrent que l'introduction du peuplier faux-tremble pourrait limiter la formation d'un sol organique épais.

PARCE QUE L'ÉPINETTE NOIRE A DES PRÉFÉRENCES...

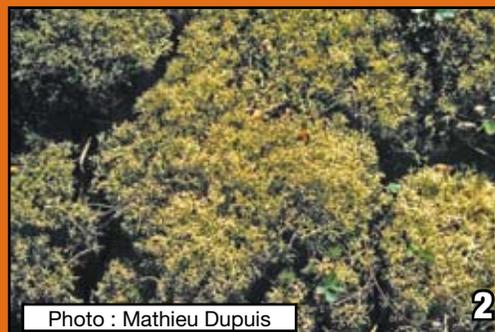
Les résultats de cette étude ont permis d'évaluer la qualité des substrats retrouvés en pessière noire à mousses après perturbation. Ils ont

également permis de déterminer les conditions de substrat les plus favorables à la survie et la croissance de l'épinette noire. Ces connaissances permettront concrètement d'adapter nos approches d'aménagement dans ce domaine forestier afin de favoriser le maintien dans le paysage d'un symbole régional fort prisé des forestiers.



POUR DÉMYSTIFIER LES MOUSSES...

On appelle « bryophytes » (ou mousses) un ensemble de plantes qui ne possèdent ni racines, ni fleurs, ni vaisseaux conducteurs de sève et qui absorbent donc l'eau et les éléments nutritifs par toute leur surface.



Les bryophytes englobent entre autres (1) les mousses hypnacées (bryales ou mousses; ici, *Pleurozium schreberi*), (2) les sphaignes (sphagnales) et (3) les hépatiques.