

Réintroduire l'épinette blanche dans les bétulaies jaunes résineuses dégradées à l'aide de semis plantés

par Daniel Dumais, ing.f., M. Sc., et Marcel Prévost, ing.f., Ph. D.



La régénération préétablie d'épinettes blanches est plutôt rare dans les bétulaies jaunes résineuses dégradées et la diminution de la proportion de cette espèce qui en résulte est préoccupante. Dans le contexte des changements globaux, elle aura potentiellement un effet néfaste sur la résilience de ces écosystèmes forestiers face aux futures perturbations naturelles et anthropiques. La plantation d'enrichissement, jumelée à des traitements sylvicoles de réhabilitation (différents types de scarifiage et de coupe avec réserve d'arbres semenciers), pourrait-elle combler ce manque de régénération et permettre de maintenir l'épinette blanche?

L'aire d'étude et le dispositif expérimental

La présente étude¹ a été réalisée dans un dispositif expérimental de remise en production d'une bétulaie jaune résineuse dégradée² de la région de Charlevoix (latitude : 47° 57' N; longitude : 70° 00' O; altitude : 325 m). Ce peuplement avait une surface terrière marchande de 15 m²/ha, composée à 48 % de bouleaux jaunes de faible qualité, 17 % d'érables à sucre, 11 % de bouleaux à papier, 9 % d'érables rouges, 7 % de sapins, 6 % d'épinettes blanches et 2 % d'autres espèces. Le sous-bois était envahi par une abondante végétation d'érables à épis et de noisetiers d'une hauteur moyenne de plus de 2 m.

Le dispositif permettait de comparer 2 types de scarifiage (par sillons espacés de 2 m et par placeaux de 2 m x 3 m) ainsi que 4 densités d'arbres semenciers (0, 10, 40 et 60 arbres/ha). Les densités 0 et 60 arbres/ha consistaient respectivement en une bande déboisée de 40 m de largeur et des lisières boisées (60 arbres/ha) de 25 m de largeur. Tous ces traitements visaient entre autres à régénérer le bouleau jaune par ensemencement naturel. Puisque la régénération préétablie et la densité d'arbres semenciers de conifères étaient très faibles, la plantation d'enrichissement était nécessaire pour assurer la composition mixte du futur peuplement.

Des semis d'épinette blanche de forte dimension cultivés en récipients ont été mis en terre en juillet 2005, selon les méthodes recommandées pour le reboisement au Québec. Au préalable, la végétation concurrente a été éliminée mécaniquement des microsites de plantation. Cinq ans plus tard, en juillet 2010, nous avons dégagé mécaniquement tous les semis plantés (figure 1).

La physiologie des semis plantés

Les performances physiologiques des semis n'étaient pas liées au type de scarifiage, ni à la densité d'arbres semenciers (figure 2). Elles ont plutôt varié en fonction du temps écoulé depuis la plantation. De façon générale, les performances ont été faibles l'échéant suivant la mise en terre, en raison du choc de la transplantation. Elles ont par la suite rapidement atteint un sommet puis ensuite diminuer à mesure que la végétation concurrente se développait. Avant le dégagement, la baisse constante du potentiel hydrique du xylème (figure 2a) indique que la compétition pour l'eau



Figure 1. Semis d'épinette blanche, peu de temps après le dégagement mécanique (photo : D. Dumais, MFFP).

devenait de plus en plus importante, affectant ainsi la conductance des stomates et la photosynthèse (figure 2b-c). La chute de photosynthèse est aussi liée au fait que la végétation concurrente réduisait aussi la lumière disponible sous le seuil optimal pour l'épinette blanche. Sur le plan nutritionnel, les profils temporels des teneurs foliaires en azote et en phosphore ressemblaient à ceux des variables physiologiques, indiquant une compétition accrue de la végétation concurrente pour ces éléments.

La morphologie et la croissance

En écophysiologie, la surface foliaire spécifique est un bon indicateur de l'acclimatation du feuillage au changement de l'environnement lumineux. Sans cette modification morpho-physiologique, le feuillage de plein soleil (surface foliaire spécifique réduite) ne peut tirer profit de la lumière plus faible et vice versa. Ainsi, la hausse de surface foliaire spécifique observée avant le dégagement des semis (figure 3a) indique que la lumière devenait limitante.

Parmi les autres indicateurs morphologiques d'un changement de la disponibilité de la lumière, il y a le nombre de branches

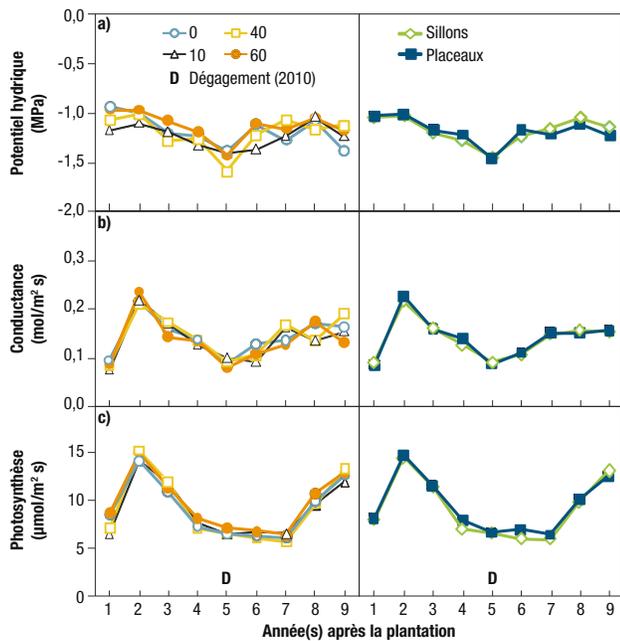


Figure 2. Profils temporels des variables physiologiques en fonction des traitements de densité du couvert forestier (nombre d'arbres/ha) et du type de scarifiage appliqué (adapté de Dumais et Prévost 2019).

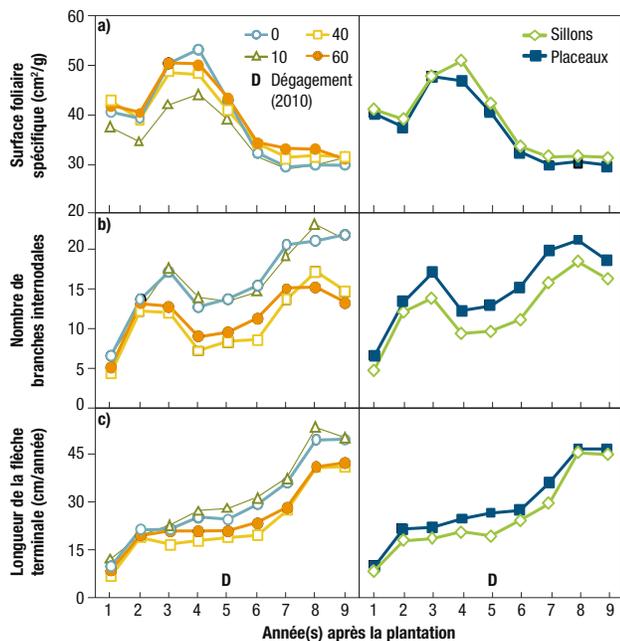


Figure 3. Profils temporels des variables morphologiques en fonction des traitements de densité du couvert forestier (nombre d'arbres/ha) et du type de scarifiage appliqué (adapté de Dumais et Prévost 2019).

internodales (figure 4) qui est proportionnel à la quantité de lumière. En augmentant la quantité de feuillage, ces branches supplémentaires permettent à l'arbre de capter davantage toute la lumière disponible et ainsi d'emmagasiner plus de carbone par la photosynthèse. La diminution du nombre de branches internodales entre les années 3 et 5 (figure 3b) indique que la lumière devenait moins disponible avant le dégagement. De plus, la quantité de ces branches a été plus élevée sous les densités de 0 et 10 arbres/ha que sous les densités de 40 et 60 arbres/ha (figure 3b). Ce résultat découle de meilleures conditions de lumière dans les endroits plus ouverts, ce que les données de croissance en hauteur corroborent (figure 3c).

L'importance du dégagement...

Sans une intervention pour dégager les semis d'épinette blanche de la végétation concurrente, nos résultats portent à croire que leurs performances physiologiques auraient continué de décliner. Les conséquences auraient vraisemblablement été une baisse du taux de survie (73 % jusqu'ici), une stagnation ou une réduction de la croissance et un retard de recrutement dans le couvert du futur peuplement. Il s'avère que le dégagement mécanique des semis plantés a eu plus d'impact positif sur leur écophysologie et leur développement que le type de scarifiage et la densité des arbres semenciers. En somme, la plantation d'enrichissement que nous avons expérimentée a comblé pour le moment le manque de régénération d'épinette blanche, ce qui pourrait permettre de maintenir cette espèce dans le futur peuplement.

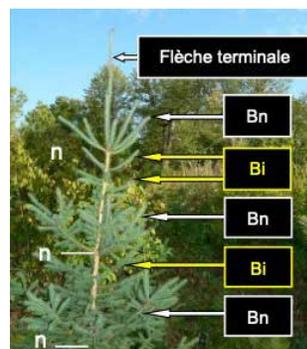


Figure 4. Photo montrant les branches nodales (Bn, formant chaque verticille annuel attaché à un nœud n) et les branches internodales (Bi) (photo : D. Dumais, MFFP).



Figure 5. Mesure de croissance annuelle en hauteur (photo : D. Dumais, MFFP).

Pour en savoir plus

¹ Dumais, D., et M. Prévost, 2019. *Nine-year physiology and morphological development of Picea glauca reintroduced by planting in a high-graded yellow birch – conifer stand*. Scand. J. For. Res. (En ligne le 18 août 2019, <https://doi.org/10.1080/02827581.2019.1656771>).

² Prévost, M., et L. Charrette, 2019. *Rehabilitation silviculture in a high-graded temperate mixedwood stand in Quebec, Canada*. New For. 50: 677-698.

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
Télécopieur : 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