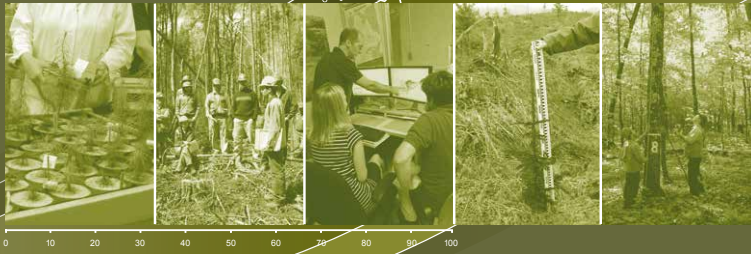


$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta_1 dp_{AE}^k H_{AE}^k + \hat{\epsilon}_{2,t}$$



Des trouées sylvicoles pour favoriser la réussite de la plantation d'enrichissement en épinette rouge

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



La plantation d'enrichissement en épinette rouge peut compenser un manque de régénération ou permettre la réintroduction de l'espèce¹. Toutefois, la survie et la croissance de l'épinette rouge plantée sont habituellement meilleures dans les ouvertures de couvert plutôt que sous un couvert partiel uniforme parce que les plants de pépinières sont déjà acclimatés aux conditions de pleine lumière². Ainsi, la plantation d'épinette rouge dans les trouées issues de coupes partielles, telle la coupe de jardinage par pieds d'arbres et groupes d'arbres, pourrait se révéler une solution efficace pour enrichir les peuplements inéquiennes ou irréguliers³.

L'aire d'étude et le dispositif expérimental

Une plantation d'enrichissement a été réalisée dans un dispositif expérimental de jardinage par pieds d'arbres et groupes d'arbres de la région de Portneuf (latitude : 46° 59' N.; longitude : 71° 59' O.; altitude : 300-450 m)⁴. Le peuplement d'origine était une bétulaie jaune résineuse ayant une surface terrière marchande (STM) de 26 m²/ha, composée à 42 % de bouleau jaune, 20 % d'épinette rouge, 16 % de sapin baumier, 12 % d'érable à sucre, 6 % d'érable rouge et 4 % d'autres espèces feuillues compagnes. En sous-bois, la régénération naturelle préétablie d'épinette rouge était peu abondante.

Nous avons comparé quatre traitements : un **témoin non coupé** (STM de 26 m²/ha; trouées naturelles de superficie moyenne ≤ 100 m²) et trois coupes de jardinage par pieds d'arbres et groupes d'arbres correspondant à une **coupe légère** (prélèvement de 20 %; STM résiduelle de 21 m²/ha; trouées sylvicoles de 220 m² en moyenne), à une **coupe modérée** (31 %; STM de 18 m²/ha; trouées de 270 m²) et à une **coupe forte** (42 %; STM de 15 m²/ha; trouées de 340 m²)⁴.

Des plants d'épinette rouge d'une hauteur moyenne de 47 cm ont été mis en terre dans les trouées sylvicoles issues des traitements de coupe tandis qu'ils ont été répartis partout dans le témoin (figure 1). Trois ans plus tard, un dégagement mécanique a été appliqué à la moitié des plants (1 m autour des plants).

La survie des plants

Le taux de survie des plants a diminué graduellement avec le temps, atteignant 84 % dans les coupes modérée et forte et 77 % dans la coupe légère huit ans après la mise en terre (figure 2a). Dans le témoin, ce taux a chuté rapidement à 49 % durant les deux premières années. Il a ensuite diminué graduellement pour atteindre 37 % après huit ans. Le dégagement a uniquement amélioré la survie des plants dans le témoin et la coupe légère (figure 2b). Ce traitement a permis aux plants de la coupe légère d'avoir un taux de survie (≈85 %) comparable à celui observé dans les coupes modérée et forte.

Le faible taux de survie observé dans le témoin suggère que les plants ont en général été incapables de s'établir sous des conditions de faible luminosité (13 % de pleine lumière dans le témoin comparativement à 18 %, 19 % et 33 %, respectivement, dans les coupes légère, modérée et forte).



Figure 1. Plants d'épinette rouge un an (à gauche) et cinq ans (à droite) après leur mise en terre.

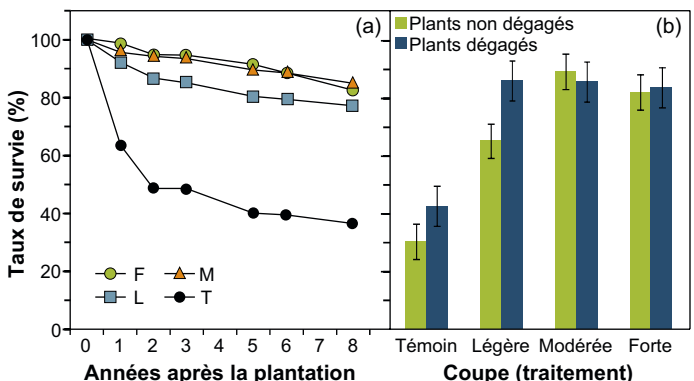


Figure 2. a) Taux de survie des plants d'épinette rouge selon l'intensité de la coupe (T : témoin, L : légère, M : modérée, F : forte). b) Effet du dégagement des plants sur leur taux de survie huit ans après la mise en terre.

L'écophysiologie et la croissance

Les plants mis en terre dans les trouées sylvicoles ont montré une capacité photosynthétique ainsi qu'une croissance en hauteur et en diamètre supérieures à celles observées dans le témoin (figures 3 et 4). Les résultats étaient particulièrement probants dans la **coupe forte** où le dégagement mécanique a eu un effet positif supplémentaire. Le retrait de la végétation concurrente a donc bénéficié aux plants des plus grandes trouées. Même si l'augmentation de la surface foliaire spécifique des plants indique une adaptation morphologique de leur feuillage aux

conditions d'ombrage (figure 3), cette acclimatation n'a pas été suffisante pour maintenir la capacité de photosynthèse d'origine des plants, entraînant ainsi des pertes de croissance. Malgré sa tolérance élevée à l'ombre, l'épinette rouge plantée nécessite des conditions se rapprochant de la pleine lumière pour optimiser ses performances morphophysiques¹. Les résultats obtenus illustrent cependant que des trouées sylvicoles relativement petites, de l'ordre de 340 m² (figure 5), combinées à un dégagement mécanique des plants, permettent d'obtenir des performances somme toute acceptables tout en respectant la dynamique naturelle de la bétula jaune résineuse.

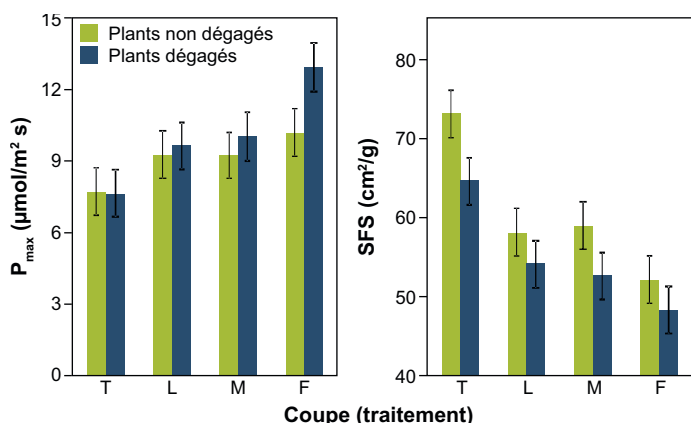


Figure 3. Effet de l'intensité de la coupe (T : témoin, L : légère, M : modérée, F : forte) et du dégagement des plants sur leur capacité photosynthétique (P_{max} à gauche) et leur surface foliaire spécifique (SFS, à droite).

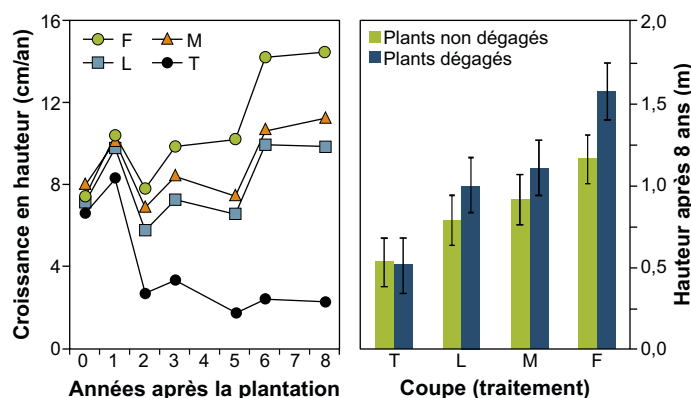


Figure 4. Effet de l'intensité de la coupe (T : témoin, L : légère, M : modérée, F : forte) sur la croissance en hauteur des plants (à gauche) et effet de l'intensité de la coupe et du dégagement mécanique des plants sur leur hauteur huit ans après la mise en terre (à droite).

En conclusion

L'utilisation de petites trouées issues de coupes partielles, telle la coupe de jardinage par pieds d'arbres et groupes d'arbres, semble une bonne stratégie pour enrichir en épinette rouge la régénération de peuplements aménagés. De plus, cette approche est compatible avec d'autres objectifs sylvicoles, comme celui de régénérer le bouleau jaune⁴. Un dégagement mécanique, quelques années après la plantation, semble toutefois nécessaire pour accroître les performances morphophysiques des plants et pour favoriser leur recrutement dans la strate des gaules.

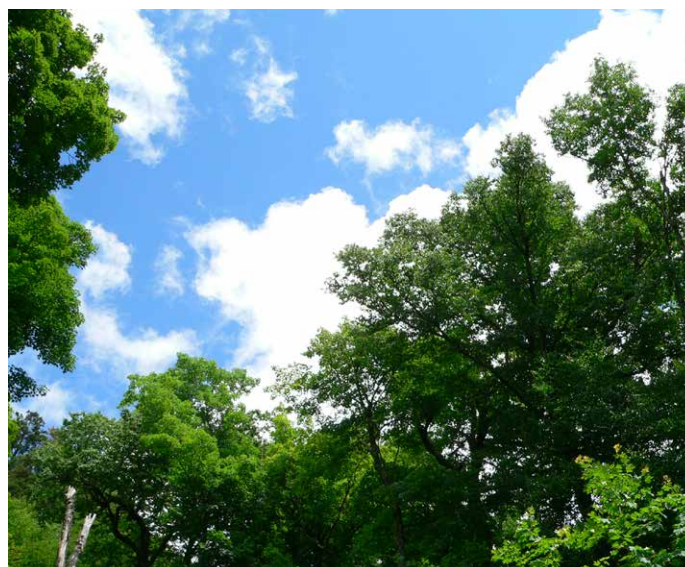


Figure 5. Trouée sylvicole d'environ 340 m² dans laquelle des plants d'épinette rouge ont été mis en terre.

Pour en savoir plus

- Dumais, D., C. Larouche, P. Raymond, S. Bédard et M.-C. Lambert, 2019. *Survival and growth dynamics of red spruce seedlings planted under different forest cover densities and types*. New For. 50: 573–592.
- Dumais, D. et M. Prévost, 2008. *Ecophysiology and growth of advance red spruce and balsam fir regeneration after partial cutting in yellow birch-conifer stands*. Tree Physiol. 28(8): 1221–1229.
- Dumais, D., P. Raymond et M. Prévost, 2020. *Eight-year ecophysiology and growth dynamics of Picea rubens seedlings planted in harvest gaps of partially cut stands*. For. Ecol. Manage. 478.
- Raymond, P., A.A. Rojo, M. Prévost et D. Dumais, 2018. *Assessing the single-tree and small group selection cutting system as intermediate disturbance to promote regeneration and diversity in temperate mixedwood stands*. For. Ecol. Manage. 430: 21–32.

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