

$$P(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta_1 d h p_k^b H_k^b + \hat{\epsilon}_{2,t}$$



Concilier régénération et diversité : mission possible dans les bétulaies jaunes résineuses?

Par Patricia Raymond, ing.f., Ph. D., Alejandro A. Royo, Ph. D., Marcel Prévost, ing.f., Ph. D., et Daniel Dumais, ing.f., M. Sc.



Les procédés de régénération traditionnels, tels que la coupe totale et la coupe de jardinage par pieds d'arbres, sont parfois critiqués pour leur tendance à simplifier la complexité de la forêt. En nous inspirant du régime de perturbations naturelles de la forêt mixte tempérée, nous avons expérimenté des procédés de régénération causant des perturbations intermédiaires, comme la coupe de jardinage par pieds d'arbres et par groupes d'arbres (CJPG), qui augmentent la disponibilité et l'hétérogénéité de la lumière au sol.

Depuis 2013, le Québec a adopté l'aménagement écosystémique comme approche pour aménager les forêts du domaine public. Cela implique que les pratiques forestières doivent maintenir la biodiversité et la viabilité des écosystèmes en diminuant les écarts entre la forêt aménagée et la forêt naturelle. L'une des façons d'y parvenir est d'utiliser des procédés de régénération qui visent à reproduire les effets des perturbations naturelles auxquelles les espèces sont adaptées. Cette approche soulève toutefois plusieurs questions de recherche. On se demande notamment s'il est possible de concilier à la fois des objectifs de régénération et des objectifs de maintien de la diversité. La présente étude s'est intéressée à cette question pour le type forestier le plus productif et le plus répandu de la forêt mixte tempérée : la bétulaie jaune résineuse (figure 1).

Une approche par trouées en phase avec la dynamique naturelle

Les bétulaies jaunes résineuses sont caractérisées par une dynamique de trouées qui sont causées par des perturbations partielles, comme le chablis et les épidémies d'insectes défoliateurs¹. Le projet Systèmes Sylvicoles Adaptés à la forêt Mixte (SSAM) s'inspire de cette dynamique en testant des procédés de régénération qui comportent des trouées. Établi en 1999, le dispositif expérimental SSAM I, situé dans le comté de Portneuf, compare trois patrons de coupe ayant des trouées circulaires de 20 m, 30 m et 40 m de diamètre, établies de façon systématique dans le peuplement, à un témoin non coupé et à un parquet de 1 ha. Or, les résultats initiaux n'ont été concluants que pour le bouleau jaune, qui s'est régénéré avec succès dans les patrons de coupe par trouées et dans le parquet, lorsque combinés au scarifiage².

Établi en 2008, le dispositif SSAM II, situé aussi dans le comté de Portneuf, mise plutôt sur des trouées non systématiques de forme irrégulière et de petite taille (< 20 m ou 300 m²), créées par la récolte d'arbres matures (seuls ou en groupes), dans le but d'améliorer la régénération des conifères et d'optimiser la récolte de la mortalité potentielle³. Le dispositif compare les gradients d'intensité de récolte (%) et de surfaces terrières résiduelles (m²/ha) : témoin non coupé (0 %, 26 m²/ha), CJPG légère (20 %, 21 m²/ha), CJPG modérée (31 %, 18 m²/ha) et



Figure 1. Inventaire de la régénération naturelle 5 ans après coupe de jardinage par pieds d'arbres et groupes d'arbres dans une bétulaie jaune résineuse. On souhaite y trouver du bouleau jaune, de l'épinette rouge et du sapin baumier (photo : P. Raymond, MFFP).

CJPG forte (42 %, 15 m²/ha). Au moins 6 arbres/ha à vocation écologique et 10 chicots/ha ont été conservés comme attributs structuraux (figure 2). De plus, aucune épinette rouge vigoureuse de diamètre inférieur à 35 cm n'a été récoltée, et aucun diamètre maximum n'a été utilisé.

Des résultats prometteurs pour le maintien de la diversité et des attributs structuraux

Après la coupe, les traitements de CJPG ont maintenu une structure diamétrale en J inversé, semblable à celle du témoin, et n'ont pas changé significativement l'abondance des chicots⁴. L'abondance des gros arbres (> 29 cm de diamètre) était toutefois diminuée de moitié dans la CJPG forte. La proportion du peuplement occupée par des trouées était plus importante dans les CJPG modérée (25 %) et forte (40 %), comparativement au témoin (5 %), ce qui avait pour conséquence de doubler la quantité de lumière disponible et de tripler sa variabilité.

L'analyse des effets sur la diversité végétale montre que la CJPG légère n'était pas assez intense pour induire des changements dans la communauté végétale, alors que les CJPG modérée et forte ont permis d'augmenter le nombre d'espèces d'arbres. La CJPG forte a augmenté la diversité des espèces vasculaires et leur recouvrement. Les effets de la CJPG sur la diversité végétale ont donc été neutres ou positifs.

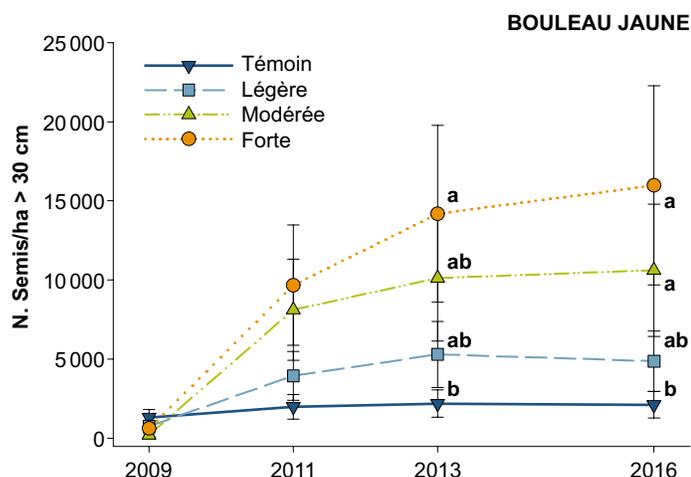


Figure 3. L'interaction significative entre le patron de coupe et le temps montre qu'après 8 ans, les CJPG modérée (31 %, 18 m²/ha) et forte (42 %, 15 m²/ha) ont augmenté la densité de régénération du bouleau jaune. Note : pour une année donnée, des lettres différentes indiquent une différence significative entre les traitements.



Figure 2. Les arbres à cavités ont été conservés en priorité comme arbres à valeur écologique, étant donné leur rôle important pour les picébois et les utilisateurs secondaires (photos : P. Raymond, MFFP).

Du succès pour le bouleau jaune, mais des résultats mitigés pour l'épinette rouge

Le bouleau jaune (> 30 cm de hauteur) s'est mieux régénéré dans les CJPG modérée et forte que dans le témoin (figure 3), alors que l'érable à épis a profité de toutes les intensités de la CJPG. Du côté des conifères, les très modestes augmentations de régénération survenues dans le temps n'étaient pas liées aux traitements de coupe. Après 8 ans, la densité du sapin baumier (> 30 cm de hauteur) apparaît suffisante, avec presque 3000 semis/ha, mais celle de l'épinette rouge risque de ne pas l'être, avec moins de 1000 semis/ha.

Conclusion

Les CJPG modérée et forte avec rétention d'attributs structuraux ont permis de régénérer le bouleau jaune, tout en conservant un degré élevé de diversité végétale et de complexité structurale. Il est recommandé de ne pas récolter plus de 40 % du volume (ou moins de 15 m²/ha de surface terrière résiduelle) pour limiter les effets sur l'abondance des gros arbres. Ceux-ci jouent un rôle crucial pour certaines espèces fauniques et contribuent au recrutement de bois mort essentiel au maintien de la biodiversité. Enfin, les résultats indiquent que des moyens supplémentaires devront être déployés pour suppléer au manque de régénération naturelle en épinette rouge, par exemple en recourant à la plantation d'enrichissement dans les trouées. Ce traitement est en cours d'expérimentation dans le dispositif SSAM II.

Pour en savoir plus

- Raymond, P., M. Prévost et H. Power, 2016. *Patch cutting in temperate mixedwood stands: what happens in the between-patch matrix?* For. Sci. 62: 227-236.
- Kneeshaw, D. D., et M. Prévost, 2007. *Natural canopy gap disturbances and their role in maintaining mixed-species forests of central Quebec, Canada.* Can. J. For. Res. 37: 1534-1544.
- Prévost, M., P. Raymond et J.-M. Lussier, 2010. *Regeneration dynamics after patch cutting and scarification in yellow birch – conifer stands.* Can. J. For. Res. 40: 357-369.
- Raymond, P., A. A. Royo, 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
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