

La coupe de succession et la coupe avec protection des petites tiges marchandes se rapprochent-elles des perturbations naturelles partielles ?

Benoît Gendreau-Berthiaume (UQÀM), Daniel Kneeshaw (UQÀM) et Brian Harvey (UQAT)

Note de recherche No. 27

L'objectif de cette recherche, réalisée en forêt mélangée au Témiscamingue, était de comparer une forêt dynamisée par des perturbations naturelles partielles avec deux types de coupe partielle : une coupe de succession (CS) et une coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM). Les aspects suivants étaient étudiés : **1)** la diversité structurelle des peuplements résiduels; **2)** la croissance des arbres résiduels; **3)** la composition de la régénération et **4)** la croissance des gaules de sapin baumier. Les résultats démontrent que la CS et la CPPTM maintiennent une diversité structurelle et une densité d'espèces tolérantes à l'ombre semblables à celles que nous avons mesurées en forêt naturelle partiellement perturbée. À la suite de la CS et de la CPPTM, les espèces étudiées, à l'exception de l'épinette noire, avaient un accroissement radial important, et même supérieur à celui mesuré en forêt naturelle. En conclusion, les deux traitements sylvicoles évalués présentent un intérêt potentiel pour l'industrie forestière, car ces deux coupes permettent de maintenir une diversité structurelle et une composition en espèces qui équivalent à celles de la forêt dynamisée par des perturbations naturelles partielles.

Introduction

Depuis les dernières années, la durabilité et l'acceptabilité sociale des pratiques d'aménagement de la forêt sont de plus en plus remises en question. Afin d'amoindrir les divergences entre la forêt naturelle et aménagée, l'aménagement écosystémique propose une approche qui s'inspire de la dynamique des perturbations naturelles. En ce sens, une diversification des pratiques sylvicoles est mise de l'avant afin de créer une plus vaste gamme de conditions forestières qui répondent aux variations de sévérité, de taille et de fréquence des perturbations naturelles. L'éventail de traitements à la disposition des aménagistes inclut des variantes de coupes partielles avec des taux de rétention qui peuvent s'ajuster selon les objectifs. Ces traitements sont particulièrement intéressants puisque des études antérieures ont démontré que certaines coupes partielles permettent le maintien de plusieurs attributs écologiques propres aux vieilles forêts. Toutefois, la comparaison entre des coupes partielles et des forêts naturelles partiellement perturbées demeure peu documentée à ce jour.

Ce projet de recherche, mis en place dans la forêt mélangée du Témiscamingue, visait à comparer une forêt naturelle partiellement perturbée avec deux types de coupes partielles, soit la coupe de succession (CS) et la coupe avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM). La question était de savoir si ces coupes partielles peuvent mener à des conditions similaires à celles induites par les perturbations naturelles partielles au sein d'un peuplement.

Étant donné que les perturbations causent généralement des changements de composition d'espèces et de structure dans un peuplement et qu'elles peuvent même affecter le recrutement et la croissance des arbres résiduels, nous avons comparé les trois traitements selon les caractéristiques suivantes : la diversité structurelle (la distribution diamétrale des tiges résiduelles vivantes, la surface terrière des chicots et le volume des débris ligneux au sol), la composition en espèces de la régénération ainsi que la croissance des arbres résiduels et de la régénération de sapin baumier.



Site de coupe avec protection des petites tiges marchandes



Site de coupe de succession



Site de mortalité naturelle



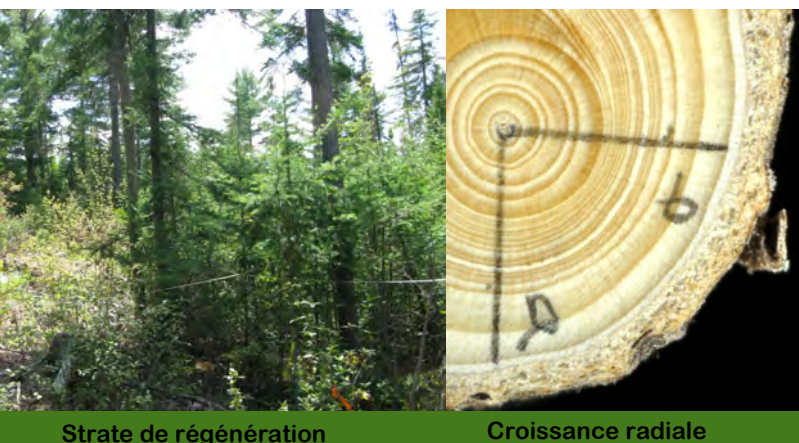
Recensement de semis de régénération

Méthodologie

Le dispositif de recherche a été mis en place dans des peuplements mixtes du sous-domaine de la sapinière à bouleau jaune de l'Ouest, au centre du Témiscamingue, Québec. Nous avons sélectionné différents parterres de CS et de CPPTM datant de l'hiver 2003 (Tableau 1). Les peuplements issus de la CS avaient une strate dominante de feuillus intolérants (peuplier faux-tremble et bouleau à papier) avec un sous-couvert de résineux tolérants (sapin baumier et épinette noire) tandis que ceux de la CPPTM se caractérisaient par une strate arborescente dominée par l'épinette noire et le sapin baumier avec, comme essences secondaires, le bouleau à papier et le peuplier faux-tremble. Les sites naturels présentaient un mélange d'espèces tolérantes et intolérantes à l'ombre.

Les peuplements perturbés naturellement ont subi un chablis en 1999 et une épidémie de la livrée des forêts en 2001-2002. Ces deux perturbations seraient responsables de près de 70 % de la mortalité sur le site. L'état de mortalité du site naturel (47 %) était semblable à celui des sites de CS (52 %) et de CPPTM (63 %).

Afin d'évaluer les différences de structure entre les traitements, nous avons procédé au recensement des arbres vivants et morts (chicots peu et très dégradés) ayant un diamètre à hauteur de poitrine (DHP) supérieur à 9 cm, ainsi qu'au recensement des débris ligneux au sol. De plus, une carotte a été prélevée sur chaque arbre vivant pour l'analyse de la croissance radiale des arbres résiduels.



Strate de régénération

Croissance radiale

Tableau 1: Prescriptions de récolte de la coupe de succession et de la coupe avec protection des petites tiges marchandes.

Espèces récoltées	Coupe de succession	Coupe avec protection des petites tiges marchandes
Feuillus intolérants	2/3 des tiges de faible qualité et des gros diamètres	100 % des tiges ≥ 10 cm de dhp
Épinettes noire et blanche	100 % des tiges ≥ 24 cm de dhp	100 % des tiges ≥ 18 cm de dhp
Sapin baumier	100 % des tiges ≥ 10 cm de dhp	

Concernant la strate de la régénération (DHP < 9 cm, hauteur ≥ 1 m), nous avons effectué un dénombrement par espèce selon une classification en hauteur (1 à 2 m; 2,01 à 4 m; > 4 m), puis nous avons récolté des échantillons de tiges de sapin baumier afin d'analyser leur réponse de croissance.

Résultats

Structure forestière

Pour les DHP inférieurs à 20 cm, les arbres résiduels de la CS et de la CPPTM présentaient une répartition des classes diamétrales similaire aux sites naturels partiellement perturbés (Figure 1). Le diamètre limite pour la récolte d'épinettes ayant été plus élevé dans la CS que dans la CPPTM (Tableau 1), on remarque dans les sites de CS une plus grande densité d'arbres ayant un DHP entre 20 et 28 cm. La distribution diamétrale dans la CS s'apparente donc davantage aux sites naturellement perturbés que dans la CPPTM.

Concernant les chicots, une plus grande densité et une plus grande variété d'espèces ont été inventoriées dans les sites naturellement perturbés comparativement aux deux types de coupes (Figure 2). Le volume de débris ligneux au sol, analysé en termes d'espèces feuillues et résineuses, était toutefois comparable entre les trois traitements (Figure 3).

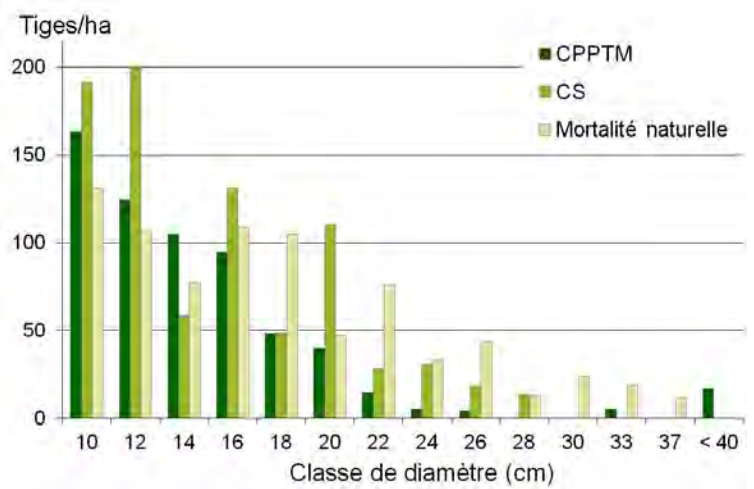


Figure 1 : Distribution diamétrale des arbres vivants (DHP > 9 cm) dans les trois traitements (toutes espèces confondues).



Réponse de croissance

À l'exception de l'épinette noire, toutes les espèces ont enregistré une hausse de croissance radiale au cours des quatre années suivant les deux coupes (Figure 6). Au contraire, dans les sites naturels, l'accroissement radial des arbres résiduels était relativement constant d'une année à l'autre.

Selon nos résultats, l'accroissement radial des jeunes tiges de sapin était plus important dans les sites de mortalité naturelle que dans les peuplements issus des coupes partielles. Seules les tiges d'une hauteur inférieure à 2 m dans la CS ont maintenu un accroissement radial supérieur à celui des tiges dans les sites de mortalité naturelle.

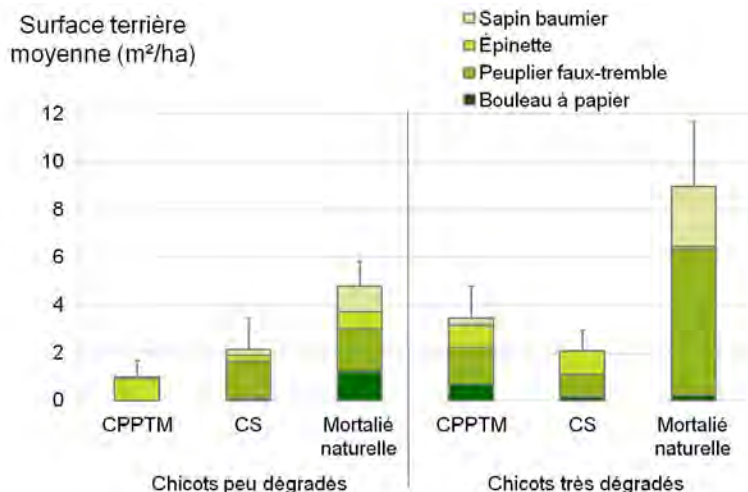


Figure 2 : Surface terrière moyenne (m²/ha) des chicots peu dégradés et très dégradés dans les trois traitements.

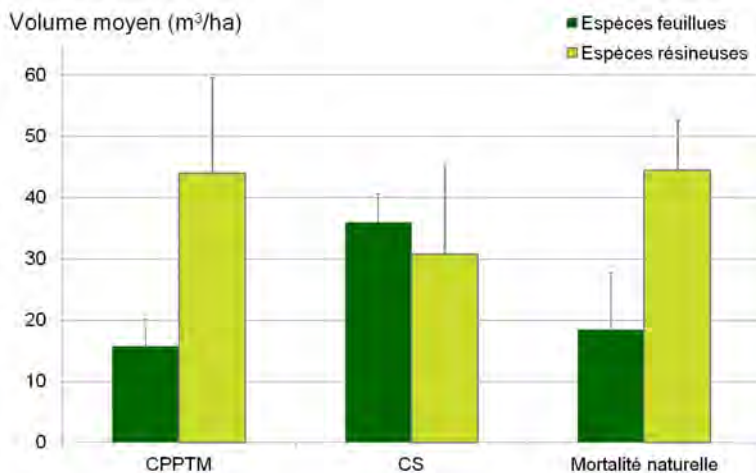


Figure 3 : Volume moyen (m³/ha) des débris ligneux au sol des espèces feuillues et résineuses dans les trois traitements.

Composition de la régénération

La composition de la régénération a été évaluée selon trois classes de hauteur et deux sous-classes d'espèces, les tolérantes et les intolérantes à l'ombre. Du côté des espèces intolérantes, le peuplier faux-tremble, le cerisier de Pennsylvanie et le bouleau à papier étaient plus nombreux dans les sites de coupes partielles que dans les sites de mortalité naturelle (Figure 4). Par contre, la densité d'espèces tolérantes à l'ombre était similaire entre les trois traitements, et le sapin baumier était l'espèce tolérante la plus abondante dans les trois classes de hauteur évaluées (Figure 5). Donc, les deux sites de coupes partielles, malgré leurs densités élevées d'espèces intolérantes, sont parvenus à maintenir une densité et une composition d'espèces tolérantes (quoique dominées par le sapin) qui s'apparentaient aux forêts naturelles partiellement perturbées.

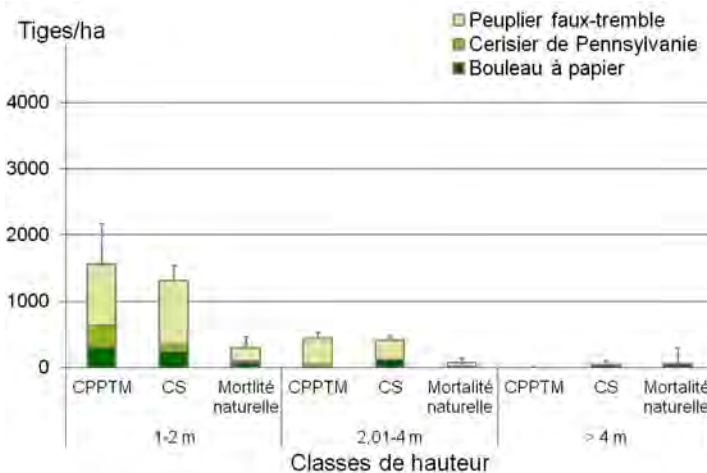


Figure 4 : Densité de la régénération des espèces intolérantes à l'ombre pour trois classes de hauteur dans les trois traitements.

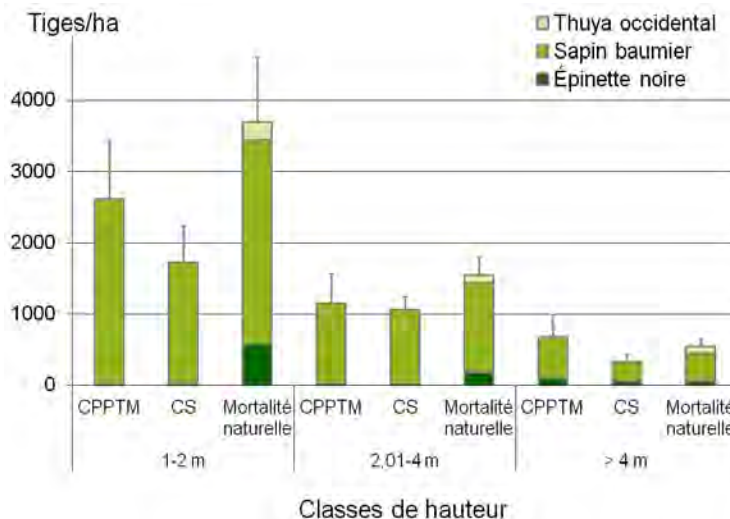


Figure 5 : Densité de la régénération en essences tolérantes à l'ombre pour trois classes de hauteur dans les trois traitements.

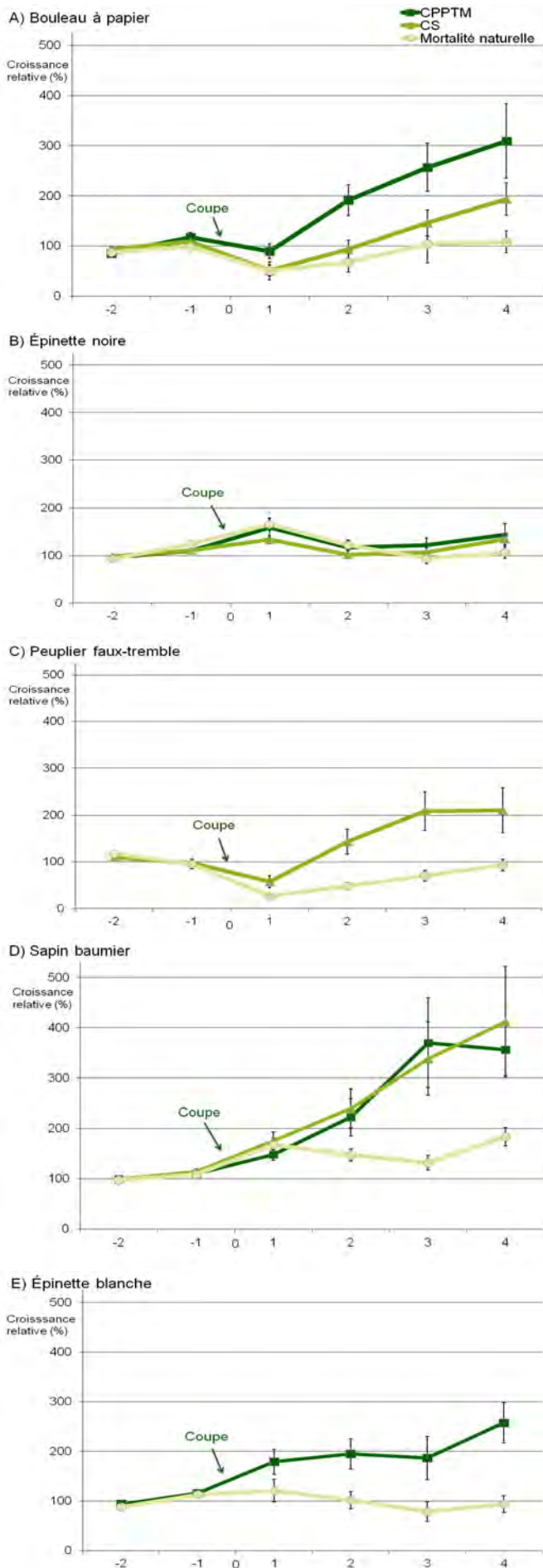


Figure 6 : Croissance relative des tiges résiduelles par espèce.

Conclusion

Toute proportion gardée, la coupe de succession et la coupe avec protection des petites tiges marchandes pratiquées dans le cadre de cette étude ont permis de maintenir une diversité de structure forestière et une densité d'espèces tolérantes proches des forêts naturelles sujettes aux perturbations partielles. De plus, les deux types de coupes étudiées ont favorisé l'accroissement radial des tiges résiduelles à l'exception de l'épinette noire. Cependant, la faible abondance et la faible variété d'espèces de chicots dans les peuplements issus des coupes partielles relativement aux sites naturellement perturbés pourraient devenir problématiques. Par exemple, l'absence de peuplier faux-tremble faiblement dégradé dans la CPPTM pourrait nuire à la faune cavicole, notamment aux pics et aux utilisateurs secondaires de cavités. Enfin, un suivi à long terme des sites de coupes partielles et des sites naturels partiellement perturbés permettrait d'évaluer si les attributs structuraux mesurés au cours de cette étude parviennent à se maintenir dans le temps. Ces renseignements contribueraient, par exemple, à améliorer la prédiction du rendement ligneux.

Implications

Étant donné que les peuplements issus de la coupe de succession et de la coupe avec protection des petites tiges marchandes présentent des attributs similaires à la forêt naturelle partiellement perturbée, l'intégration de ces traitements dans le coffre à outils des aménagistes permettrait de diminuer l'impact de l'aménagement tout en préservant des legs biologiques comparables à une forêt en stade de succession avancée.

Responsables du projet

Brian Harvey (UQAT, CEF), Daniel Kneeshaw (UQÀM, CEF)

Étudiant à la maîtrise

Benoît Gendreau-Berthiaume (UQÀM)

Pour en savoir davantage

Gendreau-Berthiaume, B. 2010. Comparaison de la dynamique forestière suite à des perturbations secondaires naturelles et des coupes partielles. Mémoire de maîtrise. Université du Québec à Montréal. 127 pages.

Harvey, B.D. et al., 2002. Stand-landscape integration in natural disturbance-based management of the southern boreal forest. *For. Ecol. Manage.* 155, 369-385.

Lieffers, V.J. et Beck, J.A. 1994. A semi-natural approach to mixedwood management in the prairie provinces. *For.Chron.* 70, 260-264.

Man, R. et al. 2008. Eleven-year responses of a boreal mixedwood stand to partial harvesting: Light, vegetation, and regeneration dynamics. *For. Ecol. Manage.* 255, 697-706.

Prévost, M. et Pothier, D. 2003. Partial cuts in a trembling aspen – conifer stand: effects on microenvironmental conditions and regeneration dynamics. *Can. J. For. Res.* 33, 1-15.

Réalisation Marie-Noëlle Caron (UQÀM)

Révision Marie-Eve Sigouin, Manuella Strukelj-Humphery (UQAT)

Crédits photos: Benoît G. Berthiaume (p.1-2), Marie-Eve Sigouin (p.3)

ISBN 978-2-923064-81-9

Parution 4 novembre 2011