

COUPES PARTIELLES DE SUCCESSION

dans des peuplements mixtes composés de peuplier faux-tremble et d'épinette blanche au LAC ARNOUX



Suzanne Brais et Brian Harvey (UQAT), Alix Rive et David Greene (Université Concordia)

Note de recherche No. 12

Les peuplements mélangés, caractérisés par une abondance de tiges résineuses prématures croissant sous un couvert dominant de peuplier faux-tremble mature, se prêtent bien à la coupe partielle qui favoriserait la croissance des tiges supprimées et l'établissement de la régénération. Dans cette étude, nous décrivons la réponse initiale de peuplements soumis à trois types de coupe où on a fait varier l'intensité de la récolte de la surface terrière du tremble par rapport à celle des peuplements témoins. Nous avons ainsi observé que la croissance des tiges intermédiaires d'épinette blanche était favorisée par la coupe la plus sévère seulement. Après 5 ans, les coupes n'ont pas eu d'effet sur l'établissement et la croissance de la régénération résineuse. Un essai de scarifiage visant à favoriser l'établissement de semis a donc été réalisé. À la suite d'une année semencière, le taux d'établissement des semis d'épinette blanche sur le sol scarifié variait de 125 à 165 semis/m². En dépit de la mortalité élevée d'une grande proportion des semis, une régénération adéquate pourrait être assurée dans la zone scarifiée.

Introduction

Les approches sylvicoles qui laissent sur place une certaine proportion du couvert forestier gagnent graduellement le support des aménagistes et des communautés locales par rapport à la sylviculture équiennne basée sur la coupe totale. Dans un contexte d'aménagement forestier écosystémique, le recours à la coupe partielle permettrait d'atteindre certains objectifs sylvicoles tout en favorisant le maintien de certains attributs et fonctions de peuplements forestiers de structure complexe. Les forêts mixtes constituent une composante de plus en plus importante du paysage forestier abitibien et une sylviculture propre à la composition et à la dynamique de ces peuplements est en développement.

Dans le cadre de cette étude initiée par Tembec, des coupes partielles ont été réalisées dans un peuplement mélangé où on retrouvait une abondance de tiges d'épinette blanche prématures croissant sous un couvert dominant de peuplier faux-tremble matures. L'objectif de cette étude est de vérifier l'impact des traitements de coupe sur l'accroissement des arbres résiduels et sur l'établissement et la survie de la régénération. En complément, un traitement expérimental de scarification sous couvert a été réalisé en 2006 afin de profiter de la bonne année semencière pour favoriser l'établissement de la régénération de l'épinette blanche.

Méthodologie

Le dispositif expérimental, d'une superficie d'environ 40 ha, est localisé près du Lac Arnoux à 30 km à l'ouest de Rouyn-Noranda (QC). Celui-ci est divisé en 16 parcelles expérimentales dans lesquelles nous avons réalisé quatre répétitions des traitements suivants : **témoin** (aucune coupe), coupe partielle **modérée** (60 % de la surface terrière [ST] feuillue récoltée), coupe partielle **forte** (75 % de la ST feuillue) et coupe **totale** (100 % de la ST feuillue). Les traitements ont été réalisés entre l'été 2001 et l'automne 2002. Quarante placettes échantillons permanentes de 400 m² ont été installées dans l'ensemble du dispositif et mesurées en 2006-2007. Toutes les parcelles expérimentales ont été mesurées après (5) ans de croissance depuis la coupe. Pour chacune de ces placettes, la densité de la régénération a été suivie dans trois micro-placettes de 4 m² (r=1,13m) en 2002 et 2005.

En août 2006, nous avons mis en place un essai de scarifiage sous-couvert. Le scarifiage a été effectué à l'aide d'une débrousseuse munie d'une pelle plate de façon continue selon un trajet linéaire parcourant les différents traitements du dispositif. Des trappes à graine ont été installées après le scarifiage et ont fait l'objet d'un suivi afin d'y quantifier la pluie de graines à l'automne 2006 et au printemps 2007. En 2007 et 2008, nous avons fait le suivi des semis (germination et survie) dans ce sentier et sur le sol non scarifié à côté du sentier.

Peuplement
témoin



Coupe partielle
modérée
Récolte de 60%
de la ST feuillue



Coupe partielle
forte
Récolte de 75%
de la ST feuillue



Coupe totale
Récolte de 100%
de la ST feuillue



Figure 1 : Schématisation des peuplements résiduels immédiatement après les traitements (2002).

Réponse des peuplements aux traitements

Composition et distribution diamétrale

Les peuplements avant coupe étaient caractérisés par une distribution diamétrale normale des essences intolérantes et une plus grande proportion des tiges résineuses dans les classes diamétrales inférieures reflétant l'évolution progressive du peuplement vers une composition mélangée.

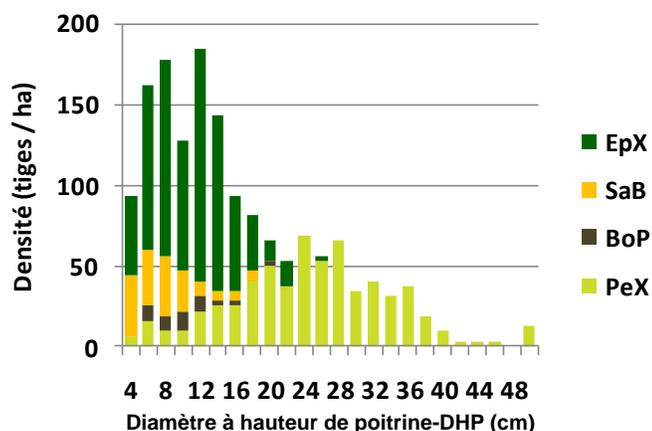


Figure 2 : Distribution diamétrale (cm) des peuplements témoins



Photos 1 et 2 : Machinerie utilisée lors des opérations de récolte

Les traitements de coupe visaient prioritairement la récolte des peupliers et la coupe a réduit de manière significative la surface terrière du tremble dans une proportion 61, 76 et 99 % pour la coupe modérée, forte et totale respectivement, sans affecter la surface terrière et la densité des autres essences de manière significative.

Densité et surface terrière

Au cours des cinq années qui ont suivi les traitements, la densité du tremble (> 3 cm dhp) a diminué dans tous les traitements à l'exception de la coupe totale où elle est demeurée stable (figure 3). La diminution en chiffres absolus était significativement plus forte dans les témoins que les peuplements traités bien que la mortalité relative était similaire. La densité de l'épinette a diminué de manière significative dans la coupe totale relativement aux autres traitements et la mortalité y atteignait 21 % comparativement à 8 % dans les témoins. Malgré la diminution des densités des peuplements, les surfaces terrières ont augmenté dans tous les traitements (figure 4).

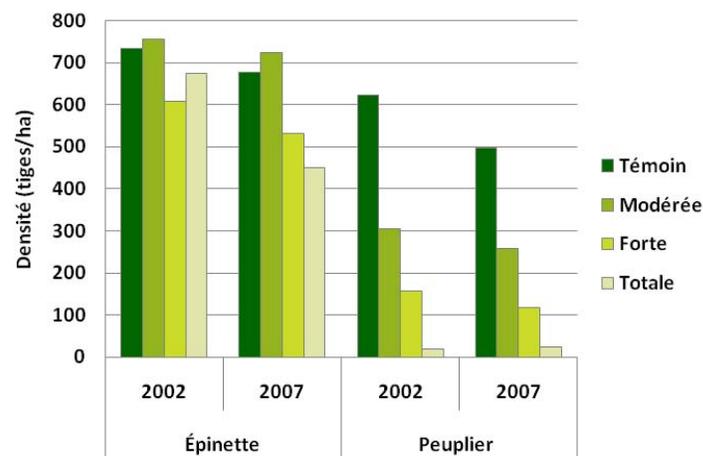


Figure 3 : Densité de l'épinette et du peuplier immédiatement après traitement (2002) et après 5 ans de croissance (2007) en fonction des traitements.

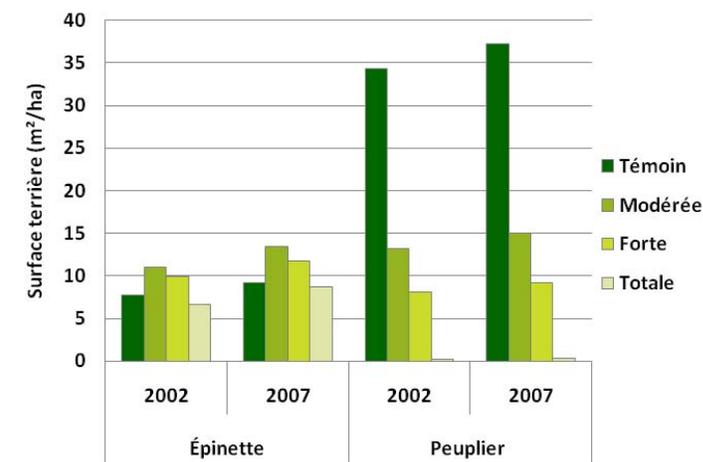


Figure 4 : Surface terrière de l'épinette et du peuplier immédiatement après traitement (2002) et après 5 ans de croissance (2007) en fonction des traitements.

L'accroissement de l'épinette

Outre les changements de densité, les traitements modifient aussi le diamètre moyen des tiges résiduelles. La coupe visant aussi les tiges d'épinette de plus petite dimension ou de mauvaise qualité, le diamètre moyen des tiges résiduelles dans les traitements de coupe était déjà plus élevé en 2002 dans le traitement fort que dans les témoins. La coupe totale a été moins sélective et les diamètres moyens y sont demeurés comparables à ceux des peuplements témoins. Au cours des cinq années suivant la coupe, les accroissements en dhp pondérés pour la dimension initiale des tiges augmentent avec l'état de suppression des tiges - démontrant le potentiel de croissance des classes intermédiaire et supprimée. L'impact de l'ouverture du couvert sur la croissance s'est limité aux tiges en sous-couvert et à la coupe totale qui, elle, a favorisé de manière significative l'accroissement en diamètre des tiges intermédiaires. Les tiges dominantes semblent moins réagir.

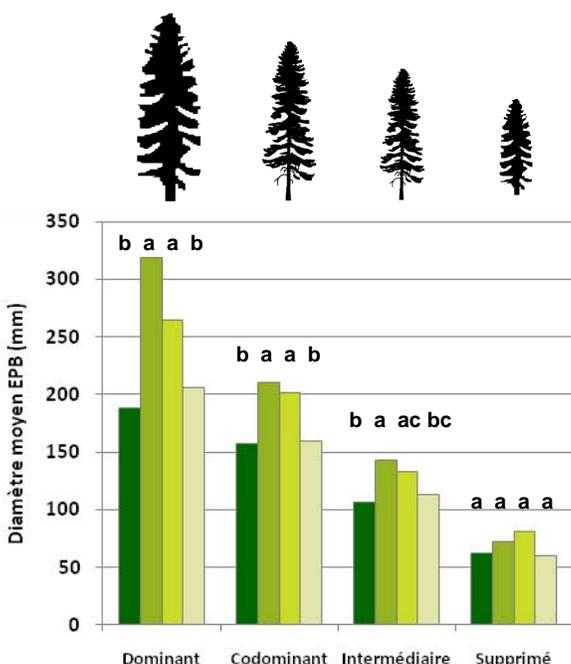


Figure 5 : Diamètre à hauteur de poitrine de l'épinettes blanche immédiatement après coupe (2002) et par classe de dominance du couvert forestier. Les lettres différentes indiquent des différences significatives entre les traitements (test de Tuckey).

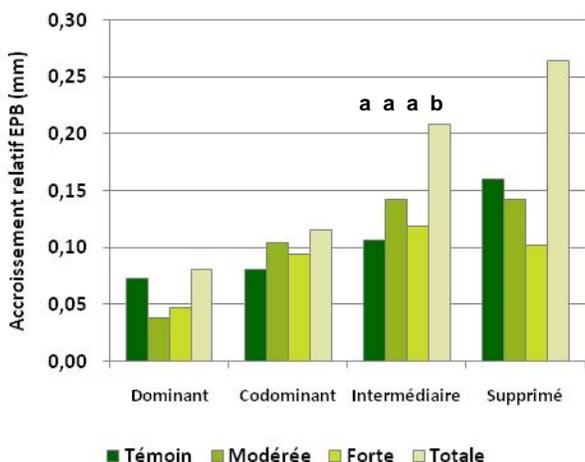


Figure 6 : Accroissement diamétral relatif de l'épinette blanche (en fonction du DHP initial) 5 ans après traitement par classe de dominance du couvert forestier.



Semis d'épinette blanche

Recrutement de la régénération

Cinq ans après la coupe, la densité des gaules de peupliers faux-tremble et baumier comprises entre 1–3 cm dhp atteignaient 11 400 tiges à l'hectare dans les coupes totales alors que le recrutement était négligeable dans les autres traitements (figure 7). Ces tiges sont principalement issues du drageonnement des souches des arbres récoltés.

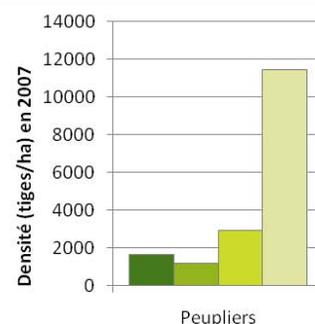
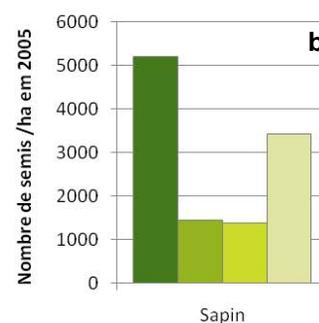
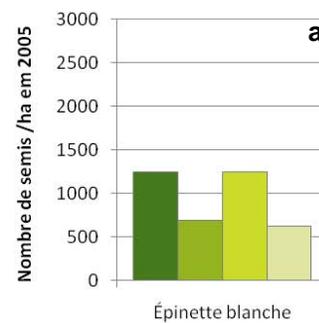


Figure 7 : Densité des tiges de peupliers (PET et PEB) entre 1-3 cm de DHP en 2007

Les traitements n'ont pas eu d'incidence sur le recrutement de l'épinette blanche qui demeurait relativement faible. Malgré l'abondance de l'épinette blanche dans la canopée, les densités d'épinette blanche < 1,3 m (figure 8) de même que les densités des tiges entre 1–3 cm de dhp demeuraient faibles et ne variaient pas en fonction des traitements. La quantité de lits de germination adéquats ne semblait par être suffisant pour assurer l'établissement de cette essence.

La régénération en sapin était légèrement plus abondante que celle de l'épinette.



Figures 8 a) b) : Densité des tiges d'épinette blanche et de sapin < 1,3 m de hauteur en 2005

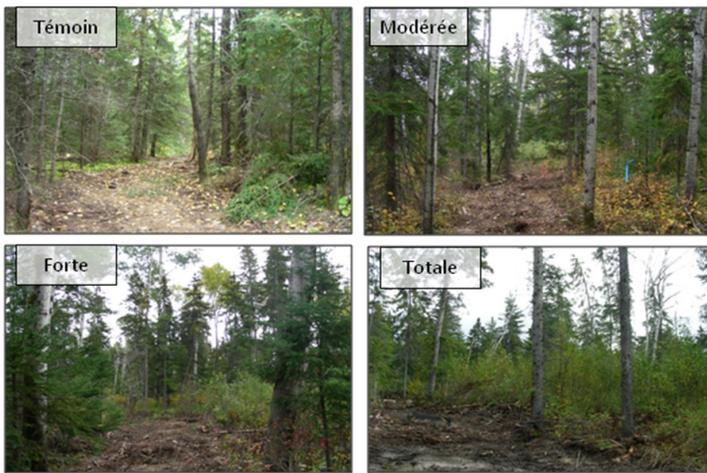


Figure 9 : Sentier scarifié (sol mis à nu) à travers les quatre traitements du dispositif

Scarifiage

L'année 2006 a été une année semencière exceptionnelle dans l'est du Canada. Dans notre dispositif, environ 50 millions de graines par hectare ont été relâchées cette année là. La majeure partie est tombée à l'automne 2006 alors que la pluie de semence atteignait 95 et 3 graines par m² par jour pour l'épinette et le sapin respectivement. Elle s'est poursuivi en 2007 et 2008. Le traitement de scarifiage visait à augmenter la proportion de sol minéral ou d'une mince couche d'humus bien décomposée, substrats qui sont propices à l'établissement de la régénération résineuse. Suite au passage de la débusqueuse, le sol minéral exposé représentait entre 71 et 85 % de la superficie du sentier pour les témoins et les coupes modérée et forte. Dans la coupe totale, le traitement n'a réussi qu'à dégager 44 % du sol minéral en raison des nombreux débris.

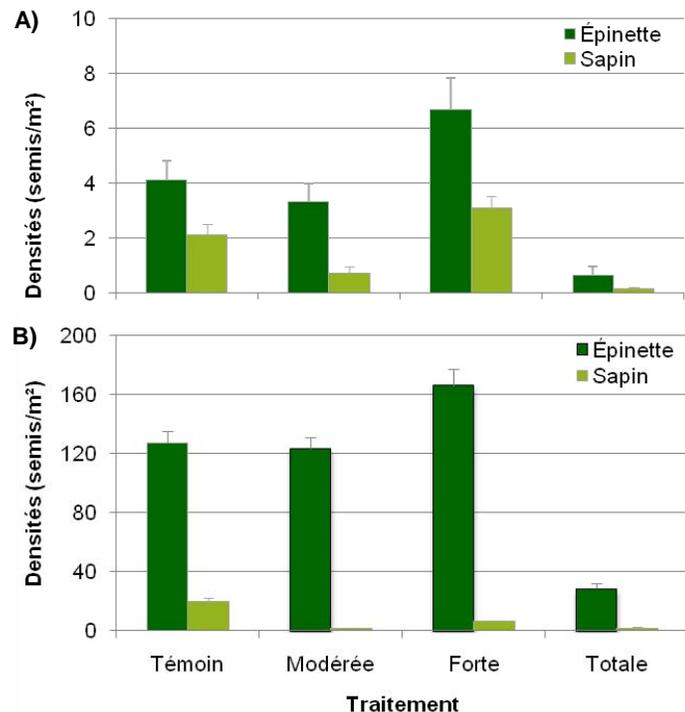


Figure 10 : Nombre moyen de semis/m² d'épinettes et de sapin établis dans chacun des traitements de coupe, A) en dehors du trajet de la débusqueuse et B) dans le trajet.

En dehors du sentier de débusquage, les semis d'épinette blanche se sont établis préférentiellement sur le bois mort décomposé. Par contre, le taux de survie au cours de l'année suivante était supérieur sur la mousse. Sur le trajet de la débusqueuse, les semis d'épinette se sont établis préférentiellement sur le sol minéral et présentaient un taux de survie élevé. La densité des semis d'épinette était de 25 à 35 fois plus élevée dans les sentiers de débusquage qu'en dehors de ce dernier. Les semis de sapin, issus de semenciers moins nombreux au départ, était également moins abondants.

La survie des germinants sur le sol non perturbé était presque nulle. Le taux de mortalité des semis entre la première et la deuxième saison estivale a été généralement élevé (80%, 73%, 63% et 51% dans les coupes totales, témoins, coupes partielles modérée et forte, respectivement). L'expérience suggère que la survie des semis est plus élevée dans les coupes partielles d'intensité intermédiaires où le risque de dessiccation serait moindre que dans les coupes totales avec rétention mais où le niveau de lumière est généralement plus élevé que dans les témoins.

Conclusion

Les coupes partielles dans ces peuplements mélangés ont permis de récolter en partie ou en totalité le tremble tout en laissant les tiges prématures d'épinette blanche relativement intactes. Les épinettes résiduelles présentent un bon potentiel de croissance et la réponse à l'ouverture du couvert était plus marquée chez les individus de l'étage intermédiaire que ceux des étages dominant et codominant. Le maintien d'un couvert permanent à long terme demande de développer des approches sylvicoles plus pointues permettant d'assurer le recrutement et la survie des espèces résineuses en sous-bois.

Implications

Coupe de succession

Les peuplements mélangés de la sapinière à bouleau blanc comprennent une gamme de peuplements de structure, composition et dynamique différentes. La complexité et la diversité inhérentes de ces forêts font en sorte qu'aucun traitement sylvicole ou mode d'aménagement n'y est universellement applicable.

Scarifiage

La scarification suite à la coupe partielle a grandement favorisé la régénération. Malgré les contraintes opérationnelles évidentes inhérentes au scarifiage sous couvert, l'ouverture du peuplement lors de la récolte peut faciliter la circulation ultérieure de machinerie. Une approche plus intégrée, nécessitant une plus grande flexibilité lors de la planification des interventions, permettrait d'appliquer une scarification au moment même des coupes partielles et de réaliser ces traitements précisément pendant l'été des années semencières assurant ainsi le succès de la régénération.

Responsable du projet Suzanne Brais (UQAT)

Collaborateurs Yvon Grenier (UQAT), Jean-Marc St-Amant (TEMBEC), Daniel Charbonneau (UQAT)

Étudiante à la maîtrise Alix Rive (U. Concordia)

Réalisation Marie-Eve Sigouin (UQAT)

ISBN 978-2-923064-69-7