

Les coupes partielles en forêt résineuse

L'éclaircie commerciale, les coupes de jardinage ou de préjardinage et les coupes progressives sont les principales coupes partielles actuellement pratiquées au Québec. En 2001-2002, selon le ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs du Québec, il s'est réalisé en forêt publique près de 32 000 ha de coupes de jardinage et de préjardinage, 2 200 ha de coupes progressives et 4 300 ha d'éclaircie commerciale pour un total d'environ 38 500 ha, comparativement à 226 600 ha en coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS)¹.

Toutefois, de nouvelles réalités d'aménagement forestier amènent les aménagistes forestiers à considérer davantage la réalisation de coupes partielles. Au cours du mois de mai dernier, trois chercheurs d'ici ont voulu démontrer les avantages, qui sont nombreux, associés aux coupes partielles dans le cadre des « visites en forêt de dispositifs expérimentaux de coupes partielles ». Vous trouverez, dans le texte qui suit, l'essentiel des propos qu'ils ont tenus lors de ces activités, organisées par Partenariat innovation forêt.

Les fonctions sylvicoles des coupes partielles

Jean-Martin Lussier, ing.f., PhD, chercheur scientifique, Service canadien des forêts

La sylviculture cherche fondamentalement à remplir les fonctions suivantes : la **régénération, l'éducation ou la récolte** du peuplement. Pour assurer la cohérence des interventions, ces dernières sont organisées en systèmes sylvicoles, qui traditionnellement sont définis en fonction de la méthode de récolte et de la régénération. Les **systèmes sylvicoles** de la coupe totale² et de la plantation, des coupes progressives et du jardinage sont parmi les systèmes les plus répandus. Un système sylvicole comporte une ou plusieurs interventions, ordonnées de manière logique dans le temps en fonction du développement du peuplement. Le système sylvicole est choisi bien évidemment en fonction des caractéristiques écologiques des peuplements, mais aussi en fonction des objectifs d'aménagement et des contraintes opérationnelles.

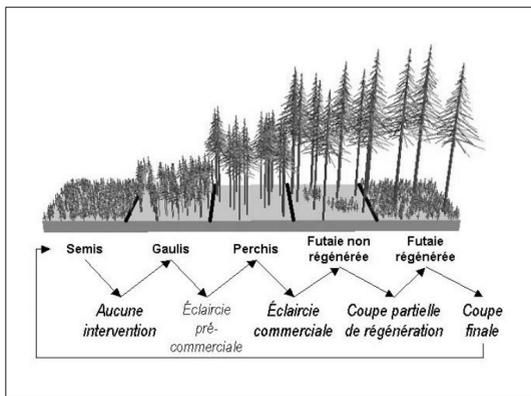


Figure 1: Exemple d'un système de coupes progressives pour régénérer un peuplement

volume prélevé lors de l'éclaircie. Au mieux, la production utile, qui se définit comme la somme du volume sur pied et du volume de l'éclaircie. Afin de maximiser la réponse du peuplement résiduel en fonction du volume à l'hectare, il faut cibler les peuplements denses, relativement jeunes et productifs. De plus, il faut diminuer au maximum la taille des trouées générées par les sentiers de débardage. De manière empirique, l'éclaircie doit être d'au moins 30 à 50 % de la surface terrière³, sans compter la récolte des sentiers, pour que les arbres résiduels montrent une accélération de la croissance. La combinaison des éclaircies précommerciale et commerciale est une option à considérer puisqu'en accélérant la croissance diamétrale des tiges, l'éclaircie précommerciale permettrait de réaliser la première éclaircie commerciale à un âge plus hâtif.

Les coupes partielles réalisées dans le cadre d'un système de coupes progressives sont conduites différemment des coupes d'éclaircies commerciales. Ce système comporte une ou plusieurs coupes partielles dont l'objectif est de favoriser l'installation de la régénération sous couvert, qui sont suivies d'une coupe totale (CPRS)

lorsque la régénération est acquise (voir figure 1). De façon opérationnelle, lors des coupes partielles de régénération, l'espacement entre les sentiers de débardage est réduit. Cette façon de faire favorise la perturbation superficielle du sol qui est favorable à l'établissement des semis. Par la suite, un scarifiage sous couvert par placeaux⁴ permet d'augmenter la germination des essences à petites graines, tels l'épinette noire et le bouleau jaune. Le maintien d'un couvert partiel favorise le développement des essences tolérantes à l'ombre et limite le développement des espèces intolérantes, comme le peuplier et le framboisier. Des travaux de recherche sont présentement en cours afin de développer des méthodes de coupes progressives adaptées aux essences résineuses boréales.

Les coupes partielles peuvent jouer un rôle très important pour régulariser l'approvisionnement en bois à l'échelle de la forêt. En effet, en anticipant ou en retardant la récolte d'une partie du volume des peuplements, il est possible de combler une part du déficit en approvisionnement causé par une forêt dont la structure d'âge est déséquilibrée.

Les opérations de récolte en coupes partielles

Philippe Meek, ing.f., M.Sc., chercheur principal, FERIC

Il est assez facile de mettre en place des chantiers de coupe partielle en forêt résineuse dans l'est du Canada. En effet, les équipements habituellement utilisés en coupe totale peuvent réaliser efficacement ces travaux. De plus, les contraintes posées par les arbres résiduels peuvent être contournées par l'emploi de méthodes de travail judicieusement choisies.

Il est évident que la formation de sentiers d'une largeur inférieure à 3,5 m est réservée aux machines adaptées. Ces équipements de petite ou moyenne dimension parviennent à faire la récolte des arbres de dimensions propres aux éclaircies commerciales. Par contre, on sait désormais que les abatteuses-groupeuses, les débardeurs et les porteurs de grande dimension peuvent s'accommoder de sentiers d'une largeur maximale de 5m. Ces derniers peuvent manipuler les plus grosses tiges récoltées pendant les travaux de coupes progressives ou d'éclaircies tardives. La bonne mobilité des équipements de grande dimension réduit les contraintes du terrain lors de la sélection des peuplements à traiter.

Le choix de méthodes de travail réalistes et cohérentes avec les objectifs de l'intervention est l'élément crucial pour le fonctionnement efficace des équipements. Ainsi, l'espacement entre les sentiers de débardage tiendra compte de la portée de la flèche de l'abat-teuse et de l'intérêt à distribuer uniformément le prélèvement. Par exemple, une première phase

de coupe progressive considère déjà l'emplacement des sentiers de débardage de la récolte finale. Donc, aucun abattage n'y est fait.

Lorsque la sélection des tiges à abattre est confiée aux opérateurs et aux abatteurs, cela permet d'éviter d'importants frais de martelage en forêt résineuse (le recours au martelage devrait se limiter à la formation du personnel pour les traitements d'éclaircies ou de coupes progressives). Comme les arbres seront évalués depuis la cabine de l'opérateur, on verra à définir des critères de choix simples. Des opérateurs bien formés arrivent à doser le prélèvement et à identifier les bonnes tiges de façon très satisfaisante. Parmi les critères faciles à implanter, on peut penser à ceux s'appuyant sur la sélection des bonnes essences ou des arbres tarés, sur des paramètres dimensionnels ou sur l'espacement des tiges résiduelles.

Les coûts d'implantation des coupes partielles sont supérieurs à ceux des coupes totales. On a observé une fourchette de 115 à 185 % du coût en bordure de route. Trois raisons expliquent ces coûts supplémentaires :

1) Les frais de supervision additionnels – Il faut restreindre les moyens déployés pour encadrer les coupes partielles, car autrement ils pourraient devenir plus importants que les coûts supplémentaires d'abattage et de débardage;

2) L'encombrement créé par les tiges résiduelles – Lorsqu'il y a un grand espace disponible entre les tiges résiduelles, les mouvements rapides de la tête d'abattage



Visite du site en Abitibi-Témiscamingue

¹ Cette donnée comprend également les CPRS avec réserve de semenciers, de petites tiges marchandes et de la haute régénération. ² Méthode d'aménagement qui comprend l'abattage et l'enlèvement complet d'un peuplement tout en protégeant les sols. **Selon le Dictionnaire de la foresterie (2003) :** ³ Un peuplement forestier dont les arbres sont sensiblement du même âge. ⁴ Le nombre d'années requis pour établir et amener un peuplement équilibré à l'âge de maturité. ⁵ La somme de la superficie des sections transversales des arbres mesurés à hauteur de poitrine (1,3 mètre). ⁶ Un placeau est un emplacement bien délimité, préparé et cultivé de façon à être ensémené ou planté.

Impact de la gestion de la densité du peuplement sur la croissance, la qualité des produits et la rentabilité chez les essences d'épinette, de pin et de sapin

Tony Zhang, PhD, et Robert Schneider, ing.f., M.Sc., Forintek Canada Corp.

Les pressions sociales et environnementales ainsi que les réductions en approvisionnement poussent les forestiers à chercher des moyens pour augmenter la productivité des peuplements par une sylviculture intensive, c'est-à-dire par le biais de la gestion de la densité (densité de plantation, éclaircies précommerciale et commerciale). Traditionnellement, les interventions sylvicoles ont été évaluées uniquement sur leurs effets sur la croissance des peuplements. D'un autre côté, leurs impacts sur la qualité et la valeur des produits et leur rentabilité économique restent peu étudiés. La littérature scientifique montre que les interventions sylvicoles ainsi que la génétique et la qualité du site influencent non seulement la croissance des arbres, mais ont aussi un impact sur la qualité des produits et leur valeur. Plus spécifiquement, des études du groupe d'évaluation de la ressource de Forintek ont démontré que la valeur des sciages des tiges individuelles augmente avec le diamètre à hauteur de poitrine. De plus, les coûts de transformation et de récolte décroissent avec une augmentation du diamètre. Il est donc important de juger de l'efficacité des interventions sylvicoles sur des fondations plus larges qu'uniquement la productivité forestière. Les études du groupe d'évaluation de la ressource cherchent donc à déterminer non seulement l'effet des interventions sylvicoles sur la productivité forestière, mais aussi sur la qualité des produits et sur la viabilité économique.

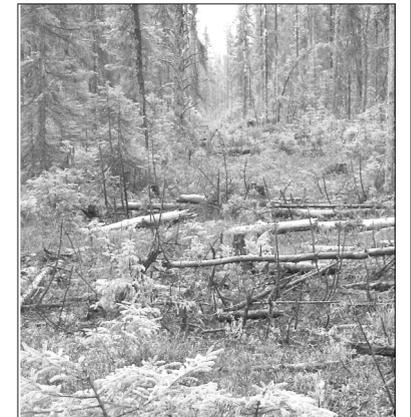
Les plantations

Dans le cas de l'épinette noire, la valeur des tiges individuelles (\$/tige) augmente avec la diminution de la densité de plantation. Par contre, la proportion du bois d'œuvre classé comme « Select Structural » (bois d'œuvre avec une qualité et une résistance plus élevées) diminue avec l'espacement entre les plants. La rigidité du bois d'œuvre est peu affectée par la densité de la plantation lorsque celle-ci est supérieure ou égale à 2000 tiges/ha, mais reste tout de même inférieure à celle observée dans les pessières naturelles. Les plantations de pins gris ont des tiges ayant des déformations importantes le long du tronc. Cet aspect est par contre minimisé lorsque les tiges sont transformées dans des usines de pointe capable de scier des tiges courbes et quand la longueur des billes est réduite (production de billes de 8' au lieu de 16'). L'effet de la dimension des branches sur le bois d'œuvre est plus important chez les essences à grosses branches (les pins) lorsque comparé aux essences à petites branches (les épinettes). Les analyses financières de plantations d'épinettes noires et de pins gris montrent que les densités plus faibles ont une valeur actuelle nette et un retour sur l'investissement plus élevés.

L'éclaircie précommerciale

La même tendance que celle observée dans les plantations est présente chez les tiges de sapin baumier et de pin gris ayant été dégagées par une éclaircie pré-

commerciale : la valeur des tiges individuelles est plus élevée lorsqu'il y a une augmentation de l'intensité d'éclaircie. De plus, comme dans les plantations, la rigidité moyenne du bois d'œuvre tend à augmenter lorsque la densité du peuplement est plus élevée. Les tiges ayant fait l'objet d'une éclaircie précommerciale ont des branches plus grosses que les peuplements témoins, réduisant quelque peu la qualité du bois d'œuvre. L'impact négatif de l'éclaircie précommerciale sur la qualité des produits est négligeable lorsque la densité du peuplement reste au-delà de 2000 tiges/ha. De plus, l'impact augmente lorsque l'intervention est réalisée à un âge plus jeune. L'analyse financière montre que dans les sapinières, des densités variant entre 3000 et 3500 tiges/ha ont la valeur actuelle nette et le retour sur l'investissement les plus élevés. Chez le pin gris, des densités plus faibles ont les indicateurs économiques les plus élevés. Comme toute, l'éclaircie précommerciale augmente la rentabilité du peuplement.



Présence de régénération dans les sentiers

Scénario sylvicole idéal

Idéalement, un peuplement devrait avoir une grande densité au début pour ainsi minimiser la proportion de bois juvénile dans la tige. Ensuite, le peuplement est éclairci de façon modérée (> 2000 tiges/ha) pour permettre un accroissement maximum des tiges individuelles, sans pour autant réduire la qualité des billes. Cette démarche permettrait de réduire la mortalité à l'échelle du peuplement, tout en produisant des billes de qualité et en maximisant la rentabilité financière. Une sylviculture intensive est nécessaire pour produire des tiges de grande dimension, des billes de qualité et un meilleur rendement financier.

Les dispositifs expérimentaux

Cette section présente sommairement les dispositifs expérimentaux visités en mai dernier.

Dispositif expérimental de coupes progressives dans une sapinière en forêt mixte sur station mésique

Localisation : Seigneurie de Métis (Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent) dans le Bas-Saint-Laurent
Partenaires : Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent et Service canadien des forêts
Objectifs de l'étude :

Développer un système sylvicole de coupes progressives adapté aux sapinières de la forêt mélangée :

- Évaluer l'impact de l'intensité de la coupe partielle sur la croissance des arbres et du peuplement;
- Évaluer l'effet de l'ouverture du couvert, du scarifiage et de la disponibilité semencière sur la régénération;
- Mesurer l'impact de la carie et du chablis sur la production ligneuse.

Dispositif expérimental de seconde éclaircie commerciale et de coupes progressives dans une pessière noire sur argile

Localisation : Saint-Dominique-du-Rosaire en Abitibi-Témiscamingue
Partenaires : Matériaux Blanchet, FERIC et Service canadien des forêts
Objectifs de l'étude :

Dans un peuplement ayant déjà subi une éclaircie commerciale, développer des interventions de coupe partielle donnant la priorité soit à l'amélioration de la production ligneuse, soit à la régénération du peuplement :

- Comparer la productivité et les coûts d'opération des deux approches (priorité «amélioration» et «régénération») et de deux intensités de prélèvement;
- Évaluer l'effet de l'intervention sur la croissance des arbres résiduels et de la régénération;
- Évaluer l'effet de différents essais de scarifiage sur la densité, la composition et la croissance de la régénération sous couvert.

Essais opérationnels de coupes progressives dans une pinède grise à épinette

Localisation : Saint-Ludger-de-Milot au Saguenay-Lac-Saint-Jean
Partenaires : Coopérative forestière Petit-Paris, FERIC et Service canadien des forêts
Objectifs de l'étude :

Développer un système sylvicole de coupes progressives adapté aux peuplements mélangés de pin gris et d'épinette noire :

- Comparer la productivité et les coûts d'opération de deux systèmes opérationnels (sentiers aux 16 m et aux 24 m);
- Évaluer la productivité et les coûts de différentes modalités de scarifiage;
- Évaluer l'effet du scarifiage et de la séquence des travaux sur la régénération;
- Évaluer l'impact de l'intensité de la coupe partielle sur la croissance des arbres et du peuplement.

Essai sylvicole d'un système de coupes progressives selon une méthode «multitraitement» dans un peuplement hétérogène d'épinette noire et de pin gris

Localisation : Sacré-Cœur sur la Côte-Nord
Partenaires : Boisaco, FERIC et Service canadien des forêts
Objectifs de l'étude :

Développer un système sylvicole de coupes progressives adapté aux peuplements boréaux à structure horizontale hétérogène :

- Mettre au point une prescription sylvicole suivant un système sylvicole de coupes progressives adapté à une approche multitraitement;
- Évaluer la capacité de l'opérateur à réaliser la prescription;
- Développer une méthodologie peu coûteuse pour assurer le contrôle des interventions;
- Mesurer la productivité et les coûts de l'intervention.

Conclusion

Les visites des dispositifs ont permis aux participants de voir et de constater les différents avantages qu'offrent les coupes partielles. Pour en savoir plus, vous n'avez qu'à contacter Partenariat innovation forêt (PIF). Vous pourrez obtenir, gratuitement, le Guide du gestionnaire de projets d'éclaircie commerciale en forêt publique du Québec, une Étude de deuxième éclaircie commerciale en forêt boréale ou un résumé de chacun des dispositifs visités.

PARTENARIAT INNOVATION FORÊT

Forintek Canada Corp. | Ressources naturelles Québec | Service canadien des forêts | Natural Resources Canada | Canadian Forest Service

1055, rue du P.E.P.S., C.P. 3800
SAINTE-FOY (Québec) G1V 4C7
Tél.: (418) 648-5254
Télééc.: (418) 648-3354
pif@mtl.feric.ca
WWW.PARTENARIAT.QC.CA

Partenaire principal :

