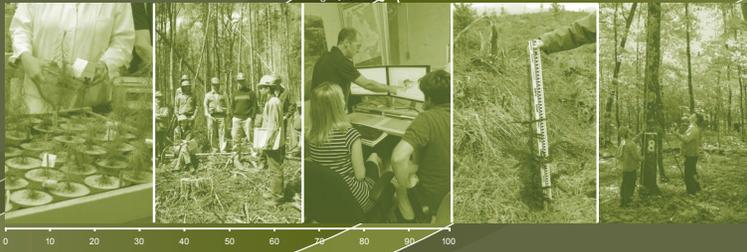


$$P'(t) = \frac{r}{b} P(t)(b - P(t))$$

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



# La coupe progressive pour dégager les résineux préétablis et limiter le développement du tremble en forêt mixte boréale

Par Marcel Prévost, ing.f., Ph. D., Daniel Dumais, ing.f., M. Sc. et Josianne DeBlois, stat., M. Sc.



Territoires où les résultats s'appliquent.

Les peuplements mixtes dans lesquels le peuplier faux-tremble domine les conifères abondent dans la partie sud de la forêt boréale. Le maintien de la fraction résineuse peut cependant être compromis à la suite de la coupe, en raison du fort drageonnement du tremble. Nous avons donc expérimenté la coupe progressive en deux étapes dans ce type de peuplement stratifié, afin de dégager les conifères préétablis et de limiter le développement du tremble. Les résultats de 10 ans démontrent qu'on peut favoriser les conifères au détriment du tremble, en prélevant jusqu'aux deux tiers de la surface terrière (ST) lors de la première coupe, à condition de protéger adéquatement la régénération préétablie<sup>1</sup>. De plus, l'analyse de la réaction des tiges résiduelles indique qu'un prélèvement de 50 % de la ST permet de maximiser le gain en ST entre les deux coupes<sup>2</sup>.

## Le dispositif expérimental

Le dispositif a été établi en 2001 dans un peuplement mixte situé à environ 20 km au nord de Saint-Siméon, dans Charlevoix. L'étude compare 3 intensités de coupe partielle (35, 50 et 65 % de la ST), une coupe à 100 % avec protection des petites tiges marchandes (CPPTM) de conifères (9-15 cm de diamètre) et un témoin non coupé. L'objectif était de déterminer l'ouverture maximale du couvert pouvant limiter le drageonnement du tremble, en présence d'une bonne densité de résineux préétablis. Le peuplement avait une ST de 26 m<sup>2</sup>/ha qui comprenait 53 % de tremble, 28 % de bouleau à papier, 11 % de sapin, 3 % d'épinette blanche, 2 % d'épinette noire et 2 % d'érable rouge. La régénération résineuse était composée à 90 % de sapin et à 10 % d'épinettes, totalisant 5 435 tiges/ha, dont 27 % avaient plus de 1 m de hauteur. Les coupes partielles ont prélevé, par ordre de priorité, le tremble mature, le bouleau, l'érable, le sapin et les épinettes. Dans tous les traitements, la régénération préétablie et les petits conifères marchands ont été laissés sur pied.

## Croissance des gaules de sapin et d'épinettes

Après la coupe, les gaules de conifères ont profité de l'ouverture du couvert. Par exemple, aux années 5 et 10, leur croissance en hauteur était plus élevée de 50 % dans les coupes partielles (24 à 29 cm/an) par rapport au témoin (17 cm/an, les 2 années), alors qu'elle était plus élevée de 125 % dans la coupe à 100 % (36 et 40 cm/an). La réaction de croissance est apparue

la 3<sup>e</sup> année pour le sapin des 2 classes de hauteur étudiées (130-300 cm et 301-500 cm) et pour les épinettes de la classe inférieure. La réaction des grandes gaules d'épinettes a été plus tardive et moins prononcée, possiblement en raison d'un stress physiologique. Ainsi, le sapin surpassait les épinettes dans la nouvelle cohorte.

## Développement des drageons

Le drageonnement du tremble a été proportionnel à l'intensité du prélèvement (Figure 1). Après un an, les coupes partielles en contenaient de 15 000 à 30 000 tiges/ha, comparativement à plus de 60 000 tiges/ha dans la coupe à 100 %. En raison du phénomène marqué d'autoéclaircie chez le tremble, plus de 90 % des drageons sont morts en 10 ans, et ce, dans tous les traitements. Leur densité était alors de 600 tiges/ha ou moins dans les coupes à 0, 35 et 50 %, de 1 600 tiges/ha dans la coupe à 65 % et de 4 700 tiges/ha dans la coupe à 100 %. Il ressort que l'abondance des résineux laissés sur le parterre de coupe, de même que leur développement au cours des 10 ans de l'expérience, ont beaucoup réduit la lumière disponible. Comme le tremble est très intolérant à l'ombre, l'augmentation de



Aperçu du peuplement mixte dominé par le tremble, suivi du bouleau à papier et du sapin, avec une proportion plus faible d'épinettes et d'érable rouge (Photo : M. Prévost, MFFP).

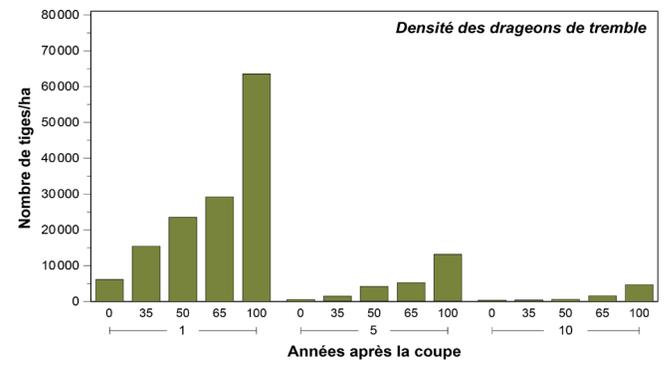


Figure 1. Évolution de la densité des drageons de tremble en fonction du temps et de l'intensité de la coupe (0, 35, 50, 65 et 100 % de la ST). Adapté de Prévost et DeBlois, 2014.

l'ombrage en sous-bois a fortement diminué les chances de survie des drageons.

### Mortalité dans le couvert résiduel

La mortalité dans le couvert résiduel s'est échelonnée sur les 10 ans de suivi et a touché presque exclusivement des arbres sur pied. Les pertes de ST attribuables à la mortalité du tremble ont été importantes (2-3 m<sup>2</sup>/ha) dans le traitement témoin et dans la coupe à 35 % (Figure 2), qui avaient conservé des tiges en sénescence. Le bouleau à papier a principalement été affecté dans la coupe à 65 %, qui a semblé trop forte pour cette essence sujette au dépérissement. Par ailleurs, la mortalité a été négligeable dans la coupe à 50 %, qui a permis de récolter le tremble en sénescence sans trop ouvrir le couvert et affecter le bouleau. La mortalité des résineux a été observée sur les tiges opprimées dans le témoin et sur les petites tiges marchandes dans les coupes à 65 et 100 %. Dans la coupe progressive en 2 étapes, la mortalité dans le couvert résiduel représente une perte de volume pour la récolte finale. Elle peut aussi compromettre les fonctions sylvicoles d'apport de semences et d'ombrage dans le sous-bois.

### Gain net en ST

Dans la coupe à 50 %, la faible mortalité, un fort recrutement et une bonne croissance en diamètre ont produit un gain net en ST 2 fois plus élevé (7,0 m<sup>2</sup>/ha) que dans les autres traitements (2,6 à 3,1 m<sup>2</sup>/ha) (Figure 2). Le sapin y a généré les deux tiers du gain décennal, notamment par son fort recrutement à la classe marchande. De plus, cette coupe d'intensité modérée s'est avérée un compromis en ce qui a trait à la mortalité des feuillus dans le mélange d'essences à l'étude. Dans une étude précédente, la coupe à 65 % avait généré le meilleur gain net en ST<sup>3</sup>. La présente étude indique que, dans un site où le bouleau à papier est une composante importante, le gain net en ST serait maximisé par une première coupe de 50 % de la ST qui laisserait environ 12-13 m<sup>2</sup>/ha. Une trop forte ouverture du couvert serait donc à éviter si l'on veut conserver la vitalité du bouleau.

### Conclusion

La coupe progressive en deux étapes protégeant la régénération résineuse préétablie apparaît comme un bon moyen de contrer l'enfeuillage en forêt mixte boréale. Les résultats de cette étude sont en grande partie attribuables à l'abondance de conifères sur le parterre de coupe. La possibilité de reproduire un tel scénario de façon opérationnelle dépendra du choix judicieux du peuplement pour cette approche, de même que d'une protection adéquate de la régénération durant la coupe d'établissement, qui est une condition incontournable.

Pour compléter le scénario sylvicole de cette étude, la coupe finale a été réalisée à l'automne 2013, avec les mêmes précautions, mais cette fois en présence d'une régénération résineuse atteignant près de 10 m de hauteur. Le suivi est en cours pour connaître l'effet global des interventions. Ce scénario cadre bien dans le contexte de l'aménagement écosystémique, puisqu'il accélère la succession naturelle de la forêt mixte boréale, en diminuant la densité des feuillus intolérants tout en libérant les résineux du sous-étage.

### Pour en savoir plus...

- <sup>1</sup> PRÉVOST, M. et J. DEBLOIS, 2014. *Shelterwood cutting to release coniferous advance growth and limit aspen sucker development in a boreal mixedwood stand*. For. Ecol. Manage. 323: 148-157.
- <sup>2</sup> PRÉVOST, M. et D. DUMAIS, 2014. *Shelterwood cutting in a boreal mixedwood stand: 10-year effects of the establishment cut on growth and mortality of merchantable residual trees*. For. Ecol. Manage. 330: 94-104.
- <sup>3</sup> PRÉVOST, M. D. DUMAIS et D. POTHIER, 2010. *Growth and mortality following partial cutting in a trembling aspen - conifer stand: results after 10 years*. Can. J. For. Res. 40: 894-903.

Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

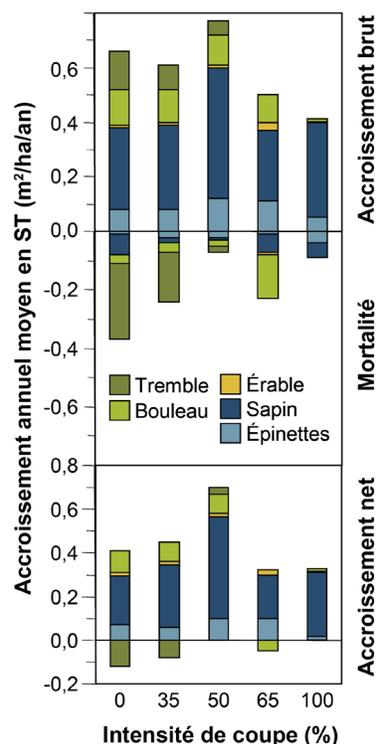


Figure 2. Accroissement brut, mortalité et accroissement net moyens en ST sur 10 ans des différentes essences, en fonction de l'intensité de la coupe (% de la ST). Adapté de Prévost et Dumais, 2014.



Lors de la coupe finale à l'automne 2013, les arbres ont été abattus à l'aide de scies à chaîne, et le bois tronçonné a été transporté avec un débardeur sur chenilles F-4 Dion (Photo : M. Prévost, MFFP).

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](mailto:recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca)  
Internet : [www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche](http://www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche)

ISSN : 1715-0795

Forêts, Faune  
et Parcs

Québec

