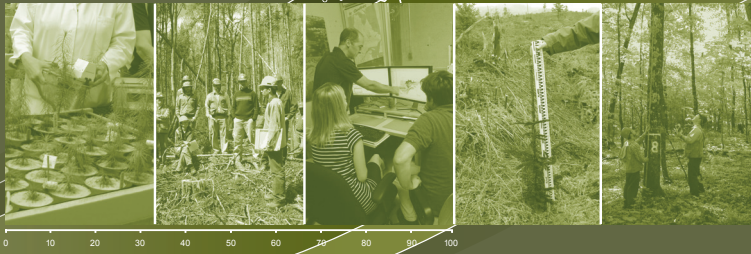


$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta \cdot dhp_k^b H_k^b + \hat{\epsilon}_{2,t}$$



La coupe partielle uniforme pour améliorer la régénération et la croissance de la bétulaie jaune résineuse

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

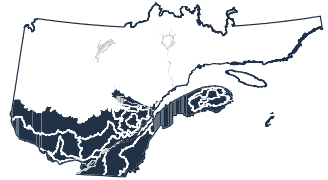
Les peuplements mixtes de bouleau jaune et de conifères sont parmi les plus productifs au Québec. Occupant des sites riches où les espèces de compétition sont omniprésentes, ils contiennent des essences de qualité aux exigences écologiques variées. Une étude amorcée il y a quinze ans a révélé que la **coupe partielle** (CP) uniforme favorisait l'établissement du bouleau jaune et de l'épinette rouge, tout en permettant un certain contrôle de la végétation de compétition¹. Cette étude a notamment fait ressortir l'effet positif de la perturbation du sol lors de la récolte sur la **régénération** du bouleau jaune. Elle a aussi montré que la présence d'un couvert résiduel facilitait l'acclimatation de la régénération préétablie de sapin et d'épinette aux nouvelles conditions environnementales². Une analyse récente de la **réaction des arbres résiduels** indique que les gains décennaux en surface terrière (ST) augmentent avec l'intensité du prélèvement³. Cette analyse met en évidence le rôle de la composition et de la structure du peuplement sur la réaction après coupe.

Les dispositifs expérimentaux

Différentes intensités de coupe (0, 40, 50, 60 et 100 % de la ST marchande) ont été comparées dans le but de déterminer l'ouverture optimale du couvert favorisant la régénération du bouleau jaune et de l'épinette rouge, mais limitant le développement de la compétition. Les traitements ont été appliqués dans deux bétulaies jaunes résineuses, l'une à Armagh (Bellechasse, 1997), l'autre à Duchesnay (Portneuf, 1998). Les deux peuplements avaient une ST initiale de 32 m²/ha composée à 40 % de bouleau jaune, avec des proportions variant de 15 à 25 % de sapin baumier, d'érable rouge et d'épinette rouge, et moins de 5 % de bouleau à papier, d'érable à sucre et de hêtre à grandes feuilles. Inspirée du jardinage par pied d'arbre, la CP a d'abord prélevé les arbres défectueux, de faible vigueur, puis les sapins matures, avec l'objectif d'améliorer le peuplement. Entre des tiges de même vigueur et même qualité, la priorité de prélèvement était la suivante : (1) espèces non commerciales, (2) sapin, (3) hêtre, (4) bouleau à papier, (5) épinette rouge, (6) érable rouge, (7) érable à sucre et (8) bouleau jaune.

Une perturbation du sol bénéfique au bouleau jaune

À la suite de la coupe, les conditions d'éclaircissement étaient similaires dans les deux sites. Au cours du premier été, le sous-bois recevait entre 20 et 30 % de la pleine lumière dans les CP, comparativement à environ 5 % dans la forêt non coupée et plus de 90 % dans la coupe totale. Cependant, le succès



Territoires où les résultats s'appliquent.



L'étude a été réalisée dans deux peuplements constitués à 40 % de bouleau jaune, avec comme principales essences compagnes l'érable rouge, le sapin baumier et l'épinette rouge (Photo : M. Prévost).

d'ensemencement a été fort différent entre les sites, en raison de la qualité des lits de germination. Puisque les opérations de récolte ont été faites en présence d'une épaisse couche de neige à Armagh, elles ont peu perturbé la surface du sol, de sorte que la régénération en bouleau jaune a été faible. À Duchesnay, les mêmes coupes d'automne ont pu être achevées avant le début des chutes de neige. La forte perturbation du sol a exposé des lits de germination réceptifs (sol minéral, humus décomposé), et ainsi favorisé la régénération massive du bouleau jaune, surtout dans les coupes à 50 % et plus. De plus, il semble que la perturbation du sol et un fort prélèvement aient été profitables à l'épinette rouge, puisque sa régénération a été bonne dans la coupe à 60 %.

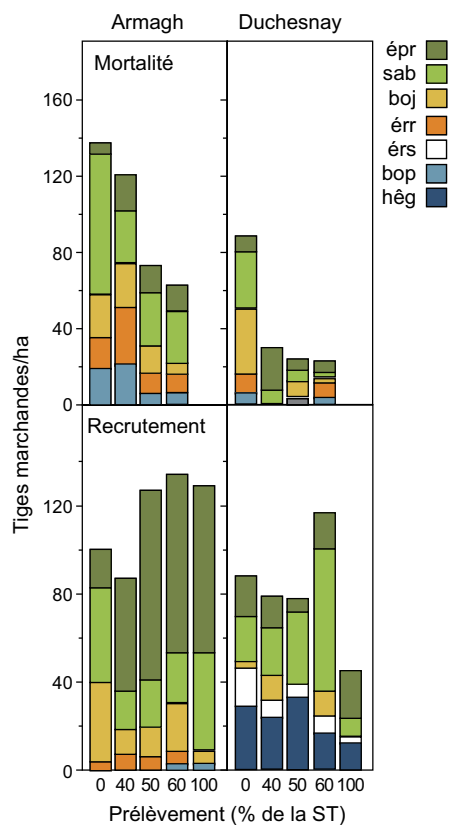


Figure 1. Mortalité et recrutement décennaux de tiges marchandes en fonction du site, de l'intensité de la coupe et de l'espèce (épr : épinette rouge, sab : sapin baumier, boj : bouleau jaune, érr : érable rouge, érs : érable à sucre, bop : bouleau à papier, hég : hêtre à grandes feuilles).

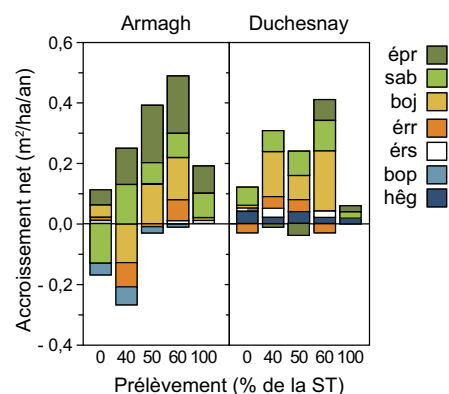


Figure 2. Accroissement moyen périodique net en ST marchande en fonction du site, de l'intensité de la coupe et de l'espèce (épr : épinette rouge, sab : sapin baumier, boj : bouleau jaune, érr : érable rouge, érs : érable à sucre, bop : bouleau à papier, hég : hêtre à grandes feuilles).

Mortalité naturelle et recrutement

En priorisant la récolte des arbres sénescents, la CP a permis de diminuer la mortalité naturelle (Figure 1). Après dix ans, la mortalité diminuait avec l'intensité du prélèvement, mais elle était deux à trois fois plus élevée à Armagh (62 à 138 tiges/ha) qu'à Duchesnay. Cette différence est en grande partie attribuable au nombre d'arbres renversés par le vent à Armagh lors d'une tempête associée à l'Ouragan Floyd (17 septembre 1999). L'érable rouge a été le plus affecté. Le sapin et l'épinette rouge l'ont été dans une moindre mesure, alors que le bouleau jaune a bien résisté. Il faut mentionner que le site d'Armagh était exposé aux forts vents du nord-est qui ont balayé la rive sud du Saint-Laurent lors de cet événement exceptionnel.

Le recrutement décennal à la classe marchande a été dominé par les conifères dans les CP des deux sites (Figure 1). Cependant, il a été plus abondant à Armagh et constitué aux deux tiers d'épinette rouge, puisque celle-ci dominait parmi les tiges s'approchant de la classe marchande. Sur ce site, le bouleau jaune a aussi fait partie du recrutement. À Duchesnay, le sapin a dominé le recrutement malgré une distribution des diamètres similaire à celle de l'épinette. Le hêtre et, dans une moindre mesure, l'érable à sucre et le bouleau jaune y ont également contribué. Ce résultat fait ressortir l'importance de la distribution diamétrale des essences préétablies dans la composition du peuplement à la suite d'une CP.

Gains en surface terrière

Les gains nets en ST ont augmenté avec l'intensité de la coupe dans les deux sites (Figure 2). En dix ans, les gains dans les coupes à 0, 40, 50 et 60 % ont respectivement atteint -0,6, -0,2, 3,6, et 4,8 m²/ha à Armagh, et 0,9, 3,0, 2,0, et 3,8 m²/ha à Duchesnay. La mortalité à Armagh a donc contrebalancé les gains sur les tiges survivantes dans le témoin et la coupe à 40 %. À cet endroit, les meilleurs gains ont été obtenus sur les résineux dans les CP (0,27 à 0,28 m²/ha/an), l'épinette rouge ayant même surpassé le sapin. La forte densité de tiges, la réaction des tiges marchandes de petit diamètre et le recrutement massif ont tous contribué à ce résultat. À Duchesnay, les gains dans les CP sont principalement venus des feuillus (0,16 à 0,25 m²/ha/an), avec une contribution majeure du bouleau jaune. La faible mortalité et le recrutement des essences de ce groupe expliquent ces gains nets.

Implications sylvicoles

Cette étude confirme que la coupe d'hiver est peu recommandée pour régénérer le bouleau jaune, à moins de planifier une opération de scarifiage. De plus, la répétition d'une même expérience dans deux peuplements comparables fait ressortir l'importance de la composition en essences et de la structure sur la dynamique de régénération et sur les gains de croissance que l'on peut anticiper à la suite de la CP. Dans l'ensemble, les résultats indiquent que le prélèvement initial peut être de l'ordre de 50 à 60 % dans les peuplements ayant une ST élevée (32 m²/ha) et une bonne proportion de sapins matures, sans compromettre le maintien de la composante résineuse. Une telle coupe conserverait entre 13 et 16 m²/ha, ce qui se compare aux recommandations pour les peuplements feuillus du nord-est américain.

Pour en savoir plus

- PRÉVOST, M., 2008. *Effect of cutting intensity on microenvironmental conditions and regeneration dynamics in yellow birch - conifer stands*. Can. J. For. Res. 38: 317-330.
- DUMAIS, D. et M. PRÉVOST, 2008. *Ecophysiology and growth of advance red spruce and balsam fir regeneration after partial cutting in yellow birch - conifer stands*. Tree Physiol. 28: 1221-1229.
- PRÉVOST, M. et D. DUMAIS, 2013. *Decennial growth and mortality following uniform partial cutting in yellow birch - conifer stands*. Can. J. For. Res. 43: 224-233.

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 Ressources naturelles
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994
Télocopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche.forestiery@mrn.gouv.qc.ca
Internet : www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche

ISSN : 1715-0795

Ressources
naturelles

Québec