

Québec 



**NOTE DE RECHERCHE FORESTIÈRE N° 35, 1988**

ÉTUDE COMPARATIVE DE LA RÉGÉNÉRATION DANS DES PEUPEMENTS D'ÉPINETTE NOIRE SOUMIS À LA COUPE À BLANC ET À LA COUPE PAR BANDES: RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

Jean-Claude Ruel\*

O.D.C. 221.0+230(047.3)(714)  
L.C. SD 397 .B53

**RÉSUMÉ**

La coupe par bandes de peuplements d'épinette noire a permis l'installation de nouveaux semis au cours des trois premières années qui ont suivi la coupe. La présence de ces semis est à l'origine de coefficients de distribution supérieurs dans les coupes par bandes par rapport aux coupes à blanc. Ceci est vrai autant pour les secteurs humides que pour les secteurs secs, que ces derniers soient ou non scarifiés. Trois ans après la coupe, les marcottes, qui constituaient la majeure partie de la régénération préétablie, demeurent très abondantes. Bien que la coupe par bandes ait donné de bons résultats, l'abondance de la régénération préétablie aurait peut-être permis d'obtenir des résultats intéressants en modifiant les méthodes d'opération lors de la coupe à blanc afin d'en assurer la protection.

---

\* Ingénieur forestier, *Ph.D.*, chargé de recherches en sylviculture des forêts naturelles.

## **ABSTRACT**

*The establishment of new black spruce seedlings was made possible by using an alternate strip clearcutting system. Higher softwood stocking levels were obtained after three years, either on wet or dry sites. Scarification on dry sites did not improve stocking levels. Black spruce layers, which made up most of the advance growth, were still abundant at that time. Considering the pre-cut softwood stocking, it might have been possible to modify the harvesting methods to preserve enough advance growth to maintain a satisfactory level of regeneration after clearcutting.*

## **INTRODUCTION**

Les peuplements d'épinette noire comptent pour plus de la moitié des superficies récoltées annuellement au Québec (Tremblay et al., 1987). La régénération préétablie de ces peuplements est généralement abondante et constituée de marcottes (Doucet, 1988) et celles-ci n'étaient, jusqu'à récemment, pas retenues dans les inventaires de régénération. L'installation de semis après la coupe était plutôt incertaine puisque les semenciers étaient rares et les lits de germination, souvent peu favorables.

Ailleurs au Canada et aux États-Unis, la coupe à blanc par bandes a été identifiée comme une solution possible à ce problème en conservant une source de semences à proximité de la superficie coupée (Robinson, 1987). Avec cette méthode, on considère généralement que la scarification est nécessaire pour améliorer la réceptivité du lit de germination sur les stations sèches (Robinson, 1987).

Au début des années 1980, l'industrie forestière a manifesté certains doutes quant à l'efficacité des coupes par bandes dans les peuplements d'épinette noire. On s'interrogeait en particulier sur la valeur des études obtenues ailleurs pour les conditions du Québec. C'est ainsi qu'un comité paritaire MER-industrie (comité COCOBA) a vu le jour. Ce comité a mis sur pied une vaste étude visant à cerner les divers aspects liés à la coupe par bandes dans les peuplements d'épinette noire. Le coeur du projet consiste en une étude comparative de la régénération dans des secteurs coupés à blanc et d'autres soumis à la coupe par bandes. Ce rapport traite des résultats partiels de régénération (environ la moitié des secteurs) trois ans après la coupe. Nous nous proposons ainsi de faire le point sur la progression de ces travaux sans toutefois prétendre tirer de conclusions définitives. Les résultats des autres volets de l'étude (chablis, régénération de la deuxième bande) seront traités ailleurs.

## MÉTHODES

L'étude visait à comparer la régénération présente dans les coupes à blanc et les coupes par bandes de 60 m de largeur, selon l'humidité de la station et selon la préparation de terrain. La préparation de terrain consistait en une scarification à l'aide d'un scarificateur à disques. Autant que possible, on a tenté de situer un bloc de coupe par bandes et un bloc de coupe à blanc dans des conditions semblables de peuplement, de site, de période et de procédé d'exploitation et ce, à moins de 10 km de distance. Pour les stations sèches, 24 blocs d'un hectare ont été installés dans des coupes par bandes non scarifiées, 25 dans des coupes par bandes scarifiées, 22 dans des coupes à blanc sans scarification et 15 dans des coupes à blanc scarifiées. Le remesurage après trois ans a été effectué sur 48 de ces blocs. Les autres blocs ayant été établis plus tard, l'ensemble des données ne sera disponible qu'en 1990. L'étude des stations humides comporte 29 blocs (14 bandes et 15 coupes à blanc) dont 20 ont été remesurés après trois ans. L'ensemble des blocs est réparti dans quatre régions: Saguenay - Lac-Saint-Jean, Abitibi, Outaouais et Trois-Rivières.

Les peuplements étudiés comportaient au moins 75 p. 100 de leur surface terrière en épinette noire. Pour les secteurs secs on devait retrouver au moins 60 p. 100 du parterre recouvert par des mousses hypnacées alors que pour les secteurs humides, cette proportion s'appliquait plutôt aux sphaignes. L'inventaire a été fait selon les méthodes décrites par Deschênes (1983). L'inventaire de régénération comporte 100 placettes de 4 m<sup>2</sup> réparties systématiquement à travers le bloc. Un relevé de la présence de chaque espèce est effectué sur chacune des parcelles alors qu'un dénombrement est fait à toutes les trois parcelles. Cet inventaire est fait avant la coupe et repris dans l'année qui la suit, puis après trois, cinq et dix ans. Avant la coupe, un dénombrement des tiges marchandes par classe de diamètre est aussi réalisé sur deux parcelles de 0,04 ha.

Puisque les problèmes de régénération se posent d'abord en termes de distribution (Frisque et Vézina, 1977), l'analyse des résultats partiels ne porte que sur le coefficient de distribution. La comparaison du niveau de régénération entre les traitements s'est faite par analyse de variance en tenant compte des interactions entre les facteurs étudiés. Puisque la scarification n'était pas étudiée dans les secteurs humides, les données ont été étudiées séparément selon l'humidité de la station.

## RÉSULTATS ET DISCUSSION SELON L'HUMIDITÉ DE LA STATION

### Secteurs secs

La régénération préétablie dans les secteurs secs était généralement abondante et comparable entre les traitements (tableau 1). Les marcottes d'épinette noire constituent la majorité de cette régénération, ce qui confirme les observations de Doucet (1988). Si on ne tient pas compte des marcottes, la régénération préétablie apparaît insuffisante pour constituer le nouveau peuplement après la coupe. On note toutefois qu'en les incluant, les coefficients de distribution se situent autour de 80 p. 100. Certaines réserves doivent toutefois être émises quant à l'origine de cette régénération. En effet, il est très difficile de déterminer l'origine, par marcottage ou semis, des tiges âgées de plusieurs années, sans déraciner la tige (Morin et Gagnon, 1988). Les données présentées demeurent toutefois cohérentes avec ce qui a été observé dans des études plus approfondies (Morin et Gagnon, 1988).

Un an après la coupe, le mode de coupe n'a pas eu d'effet sur le coefficient de distribution des résineux (tableau 2). Contrairement aux observations de Frisque *et al.* (1978), il semble ainsi que les deux modes de coupe occasionnent une destruction similaire de la régénération préétablie. Puisque les semis de moins de 5 cm de hauteur n'étaient pas considérés, l'effet de l'ensemencement par la bande laissée sur pied n'était pas visible à ce moment-là. La scarification a aussi engendré une baisse de 9 à 15 p. 100 du coefficient de distribution.

Dans les secteurs secs, trois ans après la coupe, le coefficient de distribution des secteurs scarifiés s'est rétabli au même niveau que celui des secteurs non scarifiés de sorte que l'effet de la scarification n'est plus significatif (tableau 2). Le coefficient de distribution des semis d'épinette noire n'a pas été amélioré par la scarification (tableau 3) contrairement à ce qui a généralement été observé ailleurs sur des stations sèches (Robinson, 1987; Jeglum, 1987). Le travail du sol n'a peut-être pas été assez intense pour améliorer sensiblement la réceptivité du lit de germination. Il demeure aussi possible qu'un effet bénéfique de la scarification soit décelé après cinq ans, lorsque des semis, qui n'auraient pas encore atteint la hauteur minimale de 5 cm, seront comptés. Il faut toutefois garder à l'esprit que la réceptivité de ces lits de germination décroît généralement avec l'âge de la perturbation (Jeglum, 1987).

L'ensemencement par la bande laissée sur pied a conduit après trois ans à une augmentation de 18 à 20 p. 100 du coefficient de distribution des semis d'épinette noire et de 14 p. 100 pour l'ensemble des résineux comparativement à la coupe

à blanc (tableau 3). Ainsi, alors que le coefficient de distribution s'est maintenu ou a diminué entre la première et la troisième année pour les superficies coupées à blanc, il s'est maintenu ou a augmenté pour les secteurs soumis à la coupe par bandes. La coupe par bandes a ainsi permis d'atteindre des coefficients de distribution voisinant 60 p. 100 alors qu'ils ne dépassent pas 45 p. 100 avec la coupe à blanc, en incluant les marcottes d'épinette noire. Même si une augmentation du coefficient de distribution après la coupe a déjà été observée ailleurs (Peng-Chea et Paquet, 1981), une telle augmentation demeure pour le moins incertaine pour les coupes à blanc étudiées.

Même si la coupe par bandes a amené une certaine augmentation de la présence des semis d'épinette noire, les marcottes demeurent plus abondantes que les semis, à l'exception des bandes scarifiées où elles ont une importance à peu près égale. Une telle abondance des marcottes avait aussi été observée par Morin et Gagnon (1988) pour des coupes par bandes plus âgées.

#### Secteurs humides

Le tableau 4 présente la composition de la régénération préétablie pour les secteurs humides. La régénération avant coupe était légèrement plus abondante que dans les secteurs secs et les marcottes d'épinette noire en constituaient l'essentiel.

Les deux modes de coupe ont entraîné des baisses similaires du coefficient de distribution (tableau 5). Ceux-ci demeurent toutefois supérieurs à 60 p. 100 si on inclut les marcottes de sorte que, dans les deux cas, on pourrait considérer ces superficies comme adéquatement régénérées, immédiatement après la coupe. L'ensemencement par les bandes laissées sur pied a toutefois conduit, après trois ans, à une augmentation de 21 p. 100 du coefficient de distribution des semis d'épinette noire et de 12 p. 100 de celui de l'ensemble des résineux par rapport à la coupe à blanc (tableau 6). Par contre, le coefficient de distribution est demeuré stable entre la première et la troisième année pour les superficies coupées à blanc. Pour l'ensemble des stations humides, les marcottes demeurent plus abondantes que les semis.

#### **DISCUSSION GÉNÉRALE**

La coupe par bandes a ainsi fourni des résultats quelque peu supérieurs à la coupe à blanc, en termes de distribution des résineux, autant pour les secteurs secs que pour les

secteurs humides. Cependant, pour ces derniers, même la coupe à blanc a permis d'obtenir une régénération satisfaisante (coefficient de distribution supérieur à 60 p. 100), si on tient compte des marcottes d'épinette noire. La coupe par bandes pourrait toutefois y présenter un avantage si l'augmentation du coefficient de distribution qu'elle amène était associée à une augmentation du rendement à maturité.

Même si la coupe par bandes a occasionné une certaine augmentation de la présence des semis d'épinette noire, les marcottes dominent autant sur les stations sèches que sur les stations humides. Une période d'attente plus longue permettrait peut-être aux semis de constituer la majorité de la régénération. Bien que la réceptivité des lits de germination diminue avec l'âge de la perturbation, Jeglum (1987) a observé une augmentation du coefficient de distribution entre deux et quatre ans après la coupe. Cette augmentation pourrait survenir plus tard dans notre cas puisque, contrairement à Jeglum (1987), nous ne considérons pas les semis de moins de 5 cm de hauteur. Frisque et Vézina (1977) avaient d'ailleurs obtenu des proportions sensiblement égales de marcottes et de semis, cinq ans après une coupe par bandes dans des peuplements similaires sur stations humides. La mesure prévue après cinq ans devrait permettre de vérifier cette hypothèse. Puisque la supériorité des semis sur les marcottes n'est pas toujours évidente (Doucet et Boily, 1986), une attente de quatre ou cinq ans entre la coupe des deux bandes semblerait suffisante sur les stations sèches alors que la coupe à blanc donnerait des résultats satisfaisants sur les stations humides. Ces conclusions ne sont toutefois fondées que sur des données partielles et il faudra attendre de disposer de l'ensemble des résultats pour tirer des conclusions globales. Il faudra aussi suivre l'évolution des parterres sur une plus longue période pour être mieux en mesure de saisir l'impact à plus long terme de la coupe par bandes.

L'abondance de la régénération préétablie et les études récentes sur le marcottage de l'épinette noire nous suggèrent aussi une autre option pour régénérer ces peuplements: la protection de la régénération préétablie. En effet, on sait que cette approche utilisée avec certains procédés de récolte permet de limiter à 15 p. 100 la baisse du coefficient de distribution occasionnée par la coupe (Canuel, 1987). Ceci laisserait sur le parterre de coupe un coefficient de distribution d'environ 65 p. 100 pour les stations sèches et 73 p. 100 pour les stations humides. Avec l'utilisation d'abatteuses-groupeuses, il faudrait s'attendre, selon les résultats disponibles, à des baisses du coefficient de distribution de 25 p. 100, ce qui donnerait des valeurs respectives de 55 et 63 p. 100 (Houde, 1988). Nous ne disposons toutefois que de peu de données pour ce type d'appareil.

## CONCLUSION

Même si la coupe par bandes a fourni de bons résultats, elle ne constitue pas la seule solution pour renouveler les peuplements d'épinette noire. En effet, dans de nombreux cas, la protection de la régénération préétablie lors de la coupe à blanc pourrait fournir des résultats valables. Il faudra alors comparer ces traitements quant aux coûts impliqués (entretien des chemins, pertes en volume ligneux par le chablis, modification des méthodes de coupe...) et à l'effet anticipé sur le rendement à maturité (en fonction du coefficient de distribution atteint).

## REMERCIEMENTS

L'auteur tient à remercier les diverses personnes qui ont participé au projet, particulièrement MM. André Proulx et Jacques Bégin, qui ont assumé conjointement la direction du comité, ainsi que M. Gilles Rhéaume qui en assure maintenant la coordination. L'apport de plusieurs représentants de l'industrie forestière et du personnel régional du MER a aussi été considérable.

## BIBLIOGRAPHIE

- CANUEL, B., 1987. *Guide d'utilisation de la coupe avec protection de la régénération (abattage manuel)*. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Service des traitements sylvicoles. 16 p.
- DESCHÊNES, C., 1983. *Normes d'inventaire relatives à l'évolution de la régénération naturelle en fonction des procédés et des modes de récolte*. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Service de la technologie et des normes d'exploitation, Cahier n° 3209.11m. 37 p.
- DOUCET, R., 1988. *La régénération préétablie dans les peuplements forestiers naturels au Québec*. For. Chron. 64: 116-120.
- DOUCET, R. et J. BOILY, 1986. *Croissance en hauteur comparée de marcottes et de plants à racines nues d'épinette noire, ainsi que de plants de pin gris*. Can. J. For. Res. 16: 1365-1368.

- FRISQUE, G. et P.-É. VÉZINA, 1977. *Reproduction de l'épinette noire (Picea mariana) après coupe à blanc de superficie réduite*. Can. J. For. Res. 4: 648-655.
- FRISQUE, G., G.F. WEETMAN et E. CLEMMER, 1978. *Analyse 10 ans après coupe de bois à pâte, des problèmes de régénération dans l'Est du Canada*. FERIC, Rapport technique n° RT-23. 67 p.
- HOUDE, J., 1988. *La coupe de protection de la régénération préétablie: en pratique...* Communication présentée dans le cadre de la Semaine des sciences forestières, Université Laval, 22 mars 1988.
- JEGLUM, J.K., 1987. *Alternate strip clearcutting in upland black spruce. II. Factors affecting regeneration in first-cut strips*. For. Chron. 63: 439-445.
- MORIN, H. et R. GAGNON, 1988. *Évolution de la régénération dans deux vieilles coupes par bandes d'épinette noire au Québec*. Conférence présentée au colloque: "Les mécanismes de régénération de l'épinette noire: applications pratiques en aménagement", Chicoutimi, 18-19 août 1988.
- PENG-CHEA, I. et G. PAQUET, 1981. *Résultats des inventaires de régénération après perturbation effectués sur les forêts publiques du Québec de 1977 à 1980*. Ministère de l'Énergie et des Ressources du Québec, Service de la restauration. 60 p.
- ROBINSON, F.C., 1987. *Alternate strip clearcutting in upland black spruce. I. An introduction*. For. Chron. 63: 435-438.
- TREMBLAY, M., J. MARTEL, R. DOUCET et H. BOLGHARI, 1987. *Régénération naturelle*. Opérations forestières et de scierie, nov.-déc.: 22-24.

Tableau 1. Coefficient de distribution des résineux (%)  
préétablis, secteurs secs

	Coupe à blanc		Coupe par bandes	
	Scarifiée	Non scarifiée	Scarifiée	Non scarifiée
Sapin	26	37	34	31
Épinette noire semis	2	3	5	6
Épinette noire marcottes	68	58	56	62
Tous résineux	82	79	78	80

Tableau 2. Évolution du coefficient de distribution (%) des  
résineux, secteurs secs

	Coupe à blanc		Coupe par bandes	
	Scarifiée	Non scarifiée	Scarifiée	Non scarifiée
Avant coupe	82a*	79a	78a	80a
Après coupe	41a	50b	42a	57b
3 ans après coupe	41a	45a	55b	59b

\* Deux valeurs d'une même ligne associées à une même lettre ne diffèrent pas entre elles ( $P = 0,95$ )

Tableau 3. Coefficient de distribution des résineux (%)  
trois 3 ans après coupe, secteurs secs

	Coupe à blanc		Coupe par bandes	
	Scarifiée	Non scarifiée	Scarifiée	Non scarifiée
Sapin	4a*	10a	22b	19b
Épinette noire semis	6a	3a	26b	21b
Épinette noire marcottes	36a	37a	27a	40a
Tous résineux	41a	45a	55b	59b

\* Deux valeurs d'une même ligne associées à une même lettre ne diffèrent pas significativement entre elles ( $P = 0,95$ )

Tableau 4. Coefficient de distribution (%) des résineux  
préétablis, secteurs humides

	Coupe à blanc	Coupe par bandes
Sapin	26	36
Épinette noire semis	8	8
Épinette noire marcottes	82	80
Tous résineux	88	88

Tableau 5. Évolution du coefficient de distribution des résineux (%) secteurs humides

	Coupe à blanc	Coupe par bandes
Avant coupe	88a*	88a
Après coupe	67a	67a
3 ans après coupe	69a	81b

\* Deux valeurs d'une même ligne associées à une même lettre ne diffèrent pas significativement entre elles ( $P = 0,95$ )

Tableau 6. Coefficient de distribution des résineux (%), trois ans après coupe, secteurs humides

	Coupe à blanc	Coupe par bandes
Sapin	10a*	14a
Épinette noire semis	22a	43b
Épinette noire marcottes	56a	51a
Tous résineux	69a	81b

\* Deux valeurs d'une même ligne associées à une même lettre ne diffèrent pas significativement entre elles ( $P = 0,95$ )

