



Mémoire n°63

RÉGÉNÉRATION APRÈS COUPE PAR BANDES DANS DEUX PESSIÈRES DE LA STATION FORESTIÈRE DE PARKE

par René Doucet



ERI-5310-63

RENÉ DOUCET est bachelier ès sciences appliquées (foresterie) de l'université Laval depuis 1966 et maître ès sciences forestières de la même institution depuis 1968. De 1967 à 1969, il a étudié au State University of New York College of Environmental Sciences and Forestry dont il recevait le diplôme de Doctor of Philosophy en 1974. Depuis 1969, il est à l'emploi du Service de la recherche forestière, à titre de chargé de recherches en sylviculture.

REGENERATION APRES COUPE PAR BANDES DANS DEUX
PESSIERES DE LA STATION FORESTIERE DE PARKE

par

RENE DOUCET

MEMOIRE N^o 63

SERVICE DE LA RECHERCHE FORESTIERE
MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES RESSOURCES

1980

Ce mémoire constitue le rapport final du projet de recherche TF 71-1

ISBN 2-550-01427-8

Dépôt légal

Bibliothèque nationale du Québec

REMERCIEMENTS

Nos remerciements s'adressent tout d'abord aux régisseurs successifs de la Station forestière de Parke, spécialement à monsieur Jean Fleury, ingénieur forestier, et à son équipe, qui se sont occupés de la localisation des bandes et du contrôle de l'exploitation. Nous remercions également monsieur Gilles Gignac, technicien forestier, qui a procédé aux mesurages et à la compilation des données.

RESUME

Une coupe par bandes dans des peuplements d'épinette-sapin a permis de faire passer le coefficient de distribution de la régénération en épinette de 10 à 50 p. 100, cinq ans après la coupe. Malgré que le nombre de tiges de cette espèce soit souvent inférieur à celui du sapin, il est probable que l'épinette formera une partie importante du peuplement à maturité.

ABSTRACT

Stocking of spruce regeneration has increased from about 10 to 50 percent five years after a strip cutting operation in two spruce-fir stands at the Station forestière de Parke in eastern Quebec. Even though the number of spruce seedlings is generally less than that of fir, it is believed that spruce will form a significant portion of the future stand at maturity.

TABLE DES MATIERES

	page
REMERCIEMENTS	iii
RESUME	v
ABSTRACT	vii
TABLE DES MATIERES	ix
LISTE DES TABLEAUX	xi
INTRODUCTION	1
CHAPITRE I - MATERIEL ET METHODES	3
1.1 Description des stations et des peuplements	3
1.2 Traitements	4
1.3 Inventaires	5
1.4 Analyse des résultats	6
CHAPITRE II - RESULTATS	7
2.1 Régénération avant coupe et immédiatement après	7
2.2 Evolution de la régénération après coupe	9
2.3 Chablis	12
CHAPITRE III - DISCUSSION	15
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	21
REFERENCES	23

LISTE DES TABLEAUX

	page	
Tableau 1	Nombre de tiges par hectare et coefficient de distribution de la régénération résineuse, par classe de hauteur avant coupe et un an après	8
Tableau 2	Evolution du coefficient de distribution (%) de la régénération dans les bandes coupées	10
Tableau 3	Evolution de la densité de la régénération dans les bandes coupées (tiges/ha)	11
Tableau 4	Coefficient de distribution (%) du meilleur sujet, cinq ans après l'exploitation, dans les bandes coupées	13
Tableau 5	Volume (m ³ /ha) de chablis dans les deux secteurs de coupe par bandes et dans des peuplements adjacents	14

INTRODUCTION

Dans le domaine phytosociologique de la sapinière (Grandtner, 1966), les peuplements à dominance d'épinette se régénèrent le plus souvent en sapin après une coupe à blanc (Hughes, 1970). Toutefois, on pourrait espérer que des coupes par bandes ou par blocs favorisent la régénération de l'épinette en fournissant, pendant un certain temps, une source de semences à proximité des aires de coupe. Cette méthode a été utilisée avec profit dans des pessières noires à sphaignes de la forêt boréale (Frisque et Vézina, 1977; Verry et Elling, 1978), mais son efficacité dans des peuplements différents, de la région forestière des Grands-Lacs-et-du-Saint-Laurent (Rowe, 1972), reste à démontrer..

Une occasion de le faire a été fournie par une coupe par bandes réalisée dans deux peuplements de la Station forestière de Parke, située sur la rive sud du Saint-Laurent; à environ 40 km au sud-ouest de la ville de Rivière-du-Loup.

CHAPITRE I

MATERIEL ET METHODES

I.1 DESCRIPTION DES STATIONS ET DES PEUPEMENTS

Les deux secteurs faisant l'objet de cette étude sont situés dans la section forestière de Témiscouata-Restigouche (L-6, Rowe, 1972), plus précisément dans l'unité physiographique de la vallée de la rivière Rocheuse (Carrier, 1978). Cette unité, dont l'altitude varie faiblement de 370 à 380 m, renferme surtout des forêts de conifères favorisées par un microclimat plus humide et plus froid que les terrains environnants. Le type écologique caractéristique en est la sapinière à épinette rouge* et *Pleurozium*, qui se développe sur des tills ou des dépôts glacio-lacustres; le sol est un podzol humo-ferrique hortique et l'humus, un mor fibrique de 5 à 15 cm d'épaisseur; le drainage varie de bon à modéré. Le premier secteur couvre une superficie de 150 ha et le second, 20 ha seulement.

* Carrier (1978) signale que cette appellation désigne des peuplements contenant de l'épinette rouge et de l'épinette noire, avec leurs hybrides qui sont très fréquents dans la Station forestière de Parke.

Les deux secteurs supportaient toutefois, au moment de la coupe, des peuplements de transition appartenant à la pessière rouge à sapin. Le premier avait une surface terrière de $33 \text{ m}^2/\text{ha}$, et un volume marchand de $200 \text{ m}^3/\text{ha}$, formé à 51 pour 100 par l'épinette, 36 pour 100 par le sapin et 13 pour 100 par les feuillus intolérants. Le nombre total de tiges par hectare était de 1700, dont 1000 dans la classe marchande (10 cm et plus au d.h.p.); les 700 tiges non marchandes étaient en grande majorité du sapin. Le peuplement du deuxième secteur était semblable quant au nombre de tiges, mais sa surface terrière était de $39 \text{ m}^2/\text{ha}$ et son volume marchand de $245 \text{ m}^3/\text{ha}$, composé d'épinette à 78 pour 100 et de sapin à 14 pour 100. Ces peuplements avaient atteint ou dépassé l'âge de maturité, étant probablement originaires d'un feu qui a dévasté une grande partie de la Station forestière vers 1870.

1.2 TRAITEMENTS

A l'automne de 1971, les peuplements ont subi une coupe à blanc par bandes alternes de 20 m de largeur, orientées en direction est-ouest, séparées par des bandes non exploitées de 40 m de largeur. Toute la production a été transformée en bois de sciage. L'abattage a été effectué à la scie mécanique et on a assemblé les billes le long des bandes coupées, où des camions en prenaient livraison en circulant sur des chemins d'hiver tracés au centre des bandes. Cette méthode a produit un terrain perturbé au centre des bandes et une accumulation des déchets de coupe de chaque côté; une bonne partie de la régénération préétablie a été détruite.

Il était prévu que des bandes étroites freineraient l'envahissement de la station par les feuillus. Afin d'augmenter la proportion de lits de germination favorables aux résineux, quelques-unes des bandes du premier secteur ont été scarifiées au moyen d'un scarificateur à chaînes d'ancres (Dancause, 1975). Ce traitement a donné très peu de résultats; on l'a donc interrompu après avoir traité environ 14 ha.

1.3 INVENTAIRES

Pour évaluer l'état de la régénération, on a établi, en 1972, sur des lignes perpendiculaires à la direction des bandes, 581 placettes circulaires de 4 m² dans le premier secteur et 133 dans le second. Les lignes étaient distantes les unes des autres de 60 m et la première se trouvait à 20 m du début du peuplement. La position de la première des trois ou quatre placettes par ligne était choisie au hasard et les autres se trouvaient à une distance fixe de 10 m, la dernière étant située dans le peuplement résiduel. Dans chacune, on a noté la quantité de la régénération par essence et par classe de hauteur, la nature et l'état du terrain, la végétation et l'environnement de la placette. On a aussi pris note du meilleur sujet, défini comme la tige dominante de chaque placette exempte de maladie, de dégâts d'insectes ou de blessure. Les mêmes placettes ont été mesurées annuellement jusqu'en 1976, et un dernier mesurage a eu lieu en 1978 dans le deuxième secteur, donc sept ans après la coupe, afin de suivre l'évolution de la régénération.

Deux ans après la coupe, chaque secteur a reçu 20 placettes d'échantillonnage temporaires de 0,08 ha de superficie, d'un côté à l'autre des bandes résiduelles, pour mesurer l'importance du chablis. Chacune

a été divisée en quatre afin de vérifier si le chablis était plus important à la bordure des bandes qu'à l'intérieur. Pour fins de comparaison, on a aussi estimé le chablis dans deux peuplements semblables non soumis à la coupe par bande.

1.4 ANALYSE DES RESULTATS

Les coefficients de distribution de la régénération, c'est-à-dire les pourcentages des placettes régénérées, ont été calculés par essence, classe de hauteur et conditions de terrain notées lors de l'inventaire, pour chacun des secteurs étudiés. Dans le cas du premier, les données des bandes scarifiées et non scarifiées ont été groupées, car elles étaient semblables. Une placette était considérée comme régénérée, pour une essence et une classe de hauteur donnée, si elle contenait au moins une tige vivante de cette essence dans cette classe, quel que soit son état. Quant aux résultats de l'inventaire du chablis, ils ont été soumis à l'analyse de variance et, au besoin, au test de Scheffé (Guenther, 1964) pour déterminer les différences significatives.

CHAPITRE II

RESULTATS

2.1 REGENERATION AVANT COUPE ET IMMEDIATEMENT APRES

Avant la coupe, le sapin baumier dominait la régénération préétablie dans toutes les classes de hauteur, tant en nombre de tiges qu'en ce qui concerne le coefficient de distribution (tableau 1). L'épinette venait ensuite et les feuillus étaient peu représentés. Toutes les essences et les classes de hauteur ont été affectées par l'exploitation, le coefficient de distribution de la régénération résineuse baissant à 37 pour 100 dans le premier secteur et à 48 pour 100 dans le second. Toutefois, malgré des variations importantes, les données du tableau 1 indiquent que les semis de moins d'un mètre de hauteur ont mieux résisté à la destruction et que l'épinette a été proportionnellement plus affectée que le sapin.

Dans le premier secteur, l'exploitation a eu pour effet de perturber le sol sur environ 50 pour 100 de la superficie; cette perturbation a consisté le plus souvent en un scalpage pour la construction

Tableau 1

NOMBRE DE TIGES PAR HECTARE ET COEFFICIENT DE DISTRIBUTION
DE LA REGENERATION RESINEUSE, PAR CLASSE DE HAUTEUR,
AVANT COUPE ET UN AN APRES

a) Nombre de tiges par hectare

Classes de hauteur (m)*	Premier secteur				Deuxième secteur			
	avant coupe		après coupe		avant coupe		après coupe	
	sapin	épinette	sapin	épinette	sapin	épinette	sapin	épinette
0,0-0,14	43374	704	6315	207	6875	1590	2177	323
0,15-0,45	4635	728	1550	207	6250	1193	1975	202
0,46-0,91	2208	218	756	106	2500	568	2016	202
0,92-1,83	1238	24	295	-	3068	170	443	161
1,83-3,05	655	24	97	-	852	-	161	-
3,06-6,10	242	24	62	-	625	57	161	-
Total	52352	1722	9075	520	20170	3578	6772	888

b) Coefficient de distribution (%)

Classes de hauteur (m)*	Premier secteur				Deuxième secteur			
	avant coupe		après		avant coupe		après coupe	
	sapin	épinette	sapin	épinette	sapin	épinette	sapin	épinette
0,0-0,14	68	14	26	4	49	24	21	10
0,15-0,45	56	17	23	4	71	31	34	8
0,46-0,91	37	6	14	2	51	13	37	6
0,92-1,83	24	1	6	-	64	9	6	-
1,83-3,05	14	-	3	-	33	-	5	-
3,06-6,10	8	1	3	-	22	2	6	-
Total	93	23	35	8	96	42	48	16

* Les limites des classes avaient été définies selon le système canadien d'unités.

des chemins de vidange des bois. Dans le deuxième secteur, par contre, près de 95 pour 100 de la surface du sol n'a pas subi de bouleversement majeur exposant le sol minéral.

2.2 ÉVOLUTION DE LA REGENERATION APRES COUPE

Le coefficient de distribution des feuillus a augmenté brusquement la deuxième année, puis s'est maintenu au même niveau par la suite (tableau 2). Quant à celui des résineux, son augmentation a été plus graduelle; toutefois, dans le cas de l'épinette, on constate une augmentation plus forte tous les deux ans, suivie d'une année de stabilisation. Les résultats de sept ans après la coupe, disponibles seulement pour 37 placettes du deuxième secteur, montrent que cette évolution s'est poursuivie: le coefficient de distribution de l'épinette atteint maintenant 62 pour 100 et celui des résineux, 84 pour 100. Il convient aussi de signaler que la représentation des résineux était sensiblement la même sur sol minéral que sur sol non perturbé.

Le nombre de tiges par unité de superficie a suivi la même évolution que le coefficient de distribution (tableau 3). Proportionnellement, le nombre de tiges d'épinettes a augmenté beaucoup plus que celui du sapin. Les feuillus commerciaux, représentés principalement par le bouleau à papier et l'érable rouge, étaient beaucoup plus importants dans le premier secteur que dans le second. Quant aux feuillus non commerciaux, d'importance à peu près égale dans les deux secteurs, ils étaient représentés surtout par le cerisier de Pennsylvanie. Dans les deux cas toutefois, le nombre de tiges de feuillus a commencé à diminuer au cours des dernières années.

Tableau 2

EVOLUTION DU COEFFICIENT DE DISTRIBUTION (%)
DE LA REGENERATION DANS LES BANDES COUPEES

Nombre d'années après la coupe	Premier secteur						Deuxième secteur				
	Epinette	Sapin	Total résineux	Feuillus commerciaux*	Feuillus non commerciaux**		Epinette	Sapin	Total résineux	Feuillus commerciaux*	Feuillus non commerciaux**
1	8	35	37	19	20		16	48	48	5	11
2	22	46	52	68	64		28	45	55	34	58
3	24	50	57	75	68		29	49	58	31	59
4	40	65	74	72	76		46	53	70	44	66
5	38	60	67	72	65		51	58	72	42	66
7***	--	--	--	--	--		62	65	84	43	57

* Bouleau à papier, peuplier faux-tremble et érable rouge

** Cerisier de Pennsylvanie surtout

*** Résultats de 37 placettes seulement

Tableau 3

DENSITE DE LA REGENERATION (TIGES/HA)

Nombre d'années après la coupe	Premier secteur					Deuxième secteur				
	Epinette	Sapin	Feuillus commerciaux	Feuillus non commerciaux	Total	Epinette	Sapin	Feuillus commerciaux	Feuillus non commerciaux	Total
1	520	9 075	1 837	2 032	13 465	888	6 772	605	565	8 951
2	1 834	11 892	14 282	14 250	42 258	3 258	16 236	4 101	13 539	37 138
3	1 925	13 055	12 420	10 581	37 981	2 778	11 472	2 721	9 222	26 197
4	4 360	26 527	18 546	12 440	61 873	5 972	18 416	5 305	13 164	42 860
5	4 007	17 768	16 289	7 107	45 171	5 786	19 269	5 055	13 003	43 117
7*	--	--	--	--	--	9 392	6 959	3 648	6 486	26 485

* Résultats de 37 placettes seulement

Malgré son abondance, le sapin n'occupe, cinq ans après coupe, une position dominante que dans 20 à 30 pour 100 des placettes, alors que l'épinette domine dans moins de 10 pour 100 de celles-ci (tableau 4). Les autres placettes régénérées sont dominées par les feuillus et occasionnellement par le framboisier.

2.3 CHABLIS

Avant la coupe, le chablis représentait déjà près de 5 pour 100 du volume marchand du premier secteur et 9 pour 100 du second (tableau 5). Au cours des deux premières années après la coupe par bandes, le chablis a affecté environ 5 pour 100 du volume des bandes résiduelles. Une comparaison avec des peuplements semblables, non soumis à la coupe, montre que le deuxième secteur a subi deux fois plus de chablis que les autres peuplements, tant avant qu'après la coupe par bandes; cette différence, pour l'ensemble du chablis, est statistiquement significative au niveau de probabilité de 95 pour 100. L'étude montre aussi que le chablis a été plus important du côté sud des bandes, bien que la différence ne soit significative que dans le premier secteur.

De plus, 75 pour 100 du chablis s'est produit dans 25 pour 100 des placettes. Un examen oculaire des deux secteurs au cours des années suivantes a montré que le chablis s'était continué, bien que son volume n'ait pas été déterminé.

Tableau 4

DISTRIBUTION (%) DU MEILLEUR SUJET*, CINQ ANS
APRES L'EXPLOITATION, DANS LES BANDES COUPEES

Essence	Secteur I	Secteur II
Epinette	6	10
Sapin	22	30
Feuillus commerciaux**	52	25
Feuillus non commerciaux***	16	31
Non régénéré	4	4

* Voir le texte pour la définition du meilleur sujet

** Bouleau à papier, peuplier faux-tremble et érable rouge

*** Cerisier de Pennsylvanie surtout

Tableau 5

VOLUME (m³/ha) DE CHABLIS DANS LES DEUX
 SECTEURS DE COUPE PAR BANDES ET DANS
 DES PEUPELEMENTS ADJACENTS

Secteur	Volume sur pied	Volume de chablis		
		Avant coupe	Après coupe	Total
Coupe par bandes				
1	184,2	8,57	6,92	15,49
2	216,3	19,87	11,31	31,18*
Secteurs témoins				
1	194,7	10,16	4,14 ¹	14,30
2	276,5	11,79	6,70 ¹	18,49

* Significativement supérieur aux autres secteurs au niveau de probabilité de 95 pour 100

¹ Secteurs non soumis à la coupe

CHAPITRE III

DISCUSSION

Le premier secteur, beaucoup plus étendu que le second, était aussi moins homogène: des peuplements appartenant au type écologique de la sapinière à bouleau jaune se trouvaient à proximité, ce qui explique sans doute la plus grande agressivité des feuillus. De même, les différences dans le degré de perturbation du sol s'expliquent principalement par la nature du terrain: dans le premier cas, on notait la présence de nombreux boulders, qui ont été déplacés pour la construction des chemins de débardage, alors qu'il n'y en avait pas dans le second. Enfin, la plus grande abondance de la régénération en épinette dans le deuxième secteur (tableau 3) est plutôt le reflet de sa dominance dans le peuplement original, que de différences dans les lits de germination, puisque le sol minéral ne s'est pas montré supérieur aux mousses hypnacées sous ce rapport. Malgré ces différences, l'évolution de la régénération dans les deux secteurs a été assez semblable pour qu'on puisse les traiter ensemble.

La méthode de débardage utilisée explique en partie la destruction considérable de la régénération résineuse préétablie, surtout la plus haute qui est la plus sujette aux dommages lors de la coupe (Hughes, 1970). Même si une diminution appréciable du coefficient de distribution a déjà été constatée ailleurs lors de la coupe par bandes (Frisque *et al.*, 1978), il est possible de préserver une bonne partie de cette régénération (Frank et Putnam, 1972).

L'évolution normale des peuplements étudiés mène à leur remplacement par des peuplements à dominance de sapin avec un peu d'épinette (Carrier, 1978), comme l'indique la régénération préétablie. Il semble toutefois possible, au moyen de la coupe par bandes, d'augmenter considérablement la proportion d'épinette; on pourrait même, par une intervention appropriée au cours des prochaines années, accroître encore sa représentation relative. L'intérêt de ce changement réside dans le fait que, dans le type de station étudié, l'épinette a une meilleure croissance que le sapin et qu'elle résiste bien aux épidémies de la tordeuse des bourgeons (Carrier, 1978).

L'augmentation brusque, certaines années, du nombre et du coefficient de distribution de l'épinette semble indiquer de bonnes années semencières à intervalles rapprochés (Fowells, 1965), ou une source de semence stable alliée à des conditions climatiques favorables lors de certaines années seulement. Cet ensemencement naturel continu est un des principaux avantages de la coupe par bandes, qui permet de profiter de conditions favorables à la germination lorsqu'elles se présentent (Frisque et Vézina, 1977). Dans les coupes à blanc de grandes

superficiées, au contraire, la distribution des résineux augmente peu au cours des premières années qui suivent la récolte (Van Nostrand, 1971; Weetman *et al.*, 1973), quant elle ne diminue pas à cause de la dessiccation des jeunes semis (Frank et Putnam, 1972); c'est pourquoi elles sont habituellement moins bien régénérées que les coupes par bandes (Fraser *et al.*, 1976; Verry et Elling, 1978).

Même si d'autres causes peuvent avoir joué un certain rôle, la diminution du nombre de tiges de sapin entre la quatrième et la cinquième année, dans le premier secteur, est surtout attribuable à la mortalité naturelle des semis d'un an établis en grand nombre en 1975. Dans le deuxième secteur, la diminution qui s'est produite après cinq ans peut sembler plus forte, mais en réalité elle est du même ordre de grandeur, les résultats de la septième année étant basés sur une partie seulement des placettes, qui contenaient déjà moins de sapin que l'ensemble en 1976.

Un autre avantage de la coupe en bandes étroites, c'est qu'elle prévient le dessèchement des mousses hypnacées, qui deviennent ainsi un lit de germination favorable (Auld, 1975). En effet, ces mousses sont généralement considérées comme nuisibles à la régénération de l'épinette (Frisque, 1979), car elles se dessèchent et meurent après la coupe à blanc (Robinson, 1974).

Les résultats obtenus indiquent qu'il y aurait intérêt à laisser les bandes résiduelles plus de cinq ans, si elles ne sont pas trop affectées par le chablis. Un résultat similaire a déjà été obtenu à Terre-Neuve (Van Nostrand, 1971). Toutefois, le résultat obtenu dès

la quatrième année, tant en ce qui concerne la régénération résineuse totale que la proportion d'épinette, pourrait être jugé satisfaisant.

Contrairement aux résultats habituels, le sol minéral n'a pas été un meilleur lit de germination que les mousses hypnacées. Toutefois, le sol minéral exposé provenait du scalpage pour la construction des pistes de débardage: un tel lit de germination est généralement défavorable pour quelques années au moins (Frisque, 1979).

Le scarifiage n'a pas donné les résultats escomptés à cause de la nature du terrain, de l'accumulation des déchets de coupe et de l'appareil utilisé, qui n'était pas adapté à ces conditions. Toutefois, avec un appareil efficace, le scarifiage augmenterait les chances d'établissement de l'épinette; il serait d'autant plus indiqué si l'on accroissait la largeur des bandes coupées.

Même si la régénération feuillue occupe une position dominante dans la majorité des quadrats régénérés, sa densité ne semble pas devoir nuire indûment aux résineux, sauf dans certaines parties du premier secteur; la distribution des feuillus se maintient d'une année à l'autre (tableau 2), mais le nombre de tiges a diminué sensiblement au cours des dernières années (tableau 3).

Le chablis constitue certes un problème dans ce type de coupe (Peacock, 1975); on pourrait cependant le réduire en réservant la coupe par bandes à des peuplements plus jeunes. De plus, comme le gros du chablis se produit dans quelques endroits bien localisés, on pourrait peut-être identifier ceux-ci au préalable et modifier la coupe afin

de les récolter lors de la première intervention. Les caractéristiques de ces endroits plus susceptibles au chablis n'ont pas été déterminées dans la présente étude.

Le problème de la régénération des bandes résiduelles n'a pas été abordé dans cette expérience. Si l'exploitation est faite de manière à protéger la régénération résineuse préétablie, celle-ci sera probablement suffisante, bien que dominée par le sapin.

On a déjà suggéré (Roberge, 1979) un système de trois bandes successives coupées à intervalles de dix ans; lorsque la dernière est coupée, les arbres de la première produisent déjà des semences qui servent à la régénérer. Pour que ce système fonctionne, il faudrait que le chablis ne soit pas trop important et que la quantité de graines soit suffisante.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Une coupe par bandes dans deux pessières à sapin de la Station forestière de Parke a permis d'augmenter considérablement la représentation de l'épinette dans la régénération, contrairement à leur évolution normale qui conduit à leur conversion en sapinières. Ce type de coupe pourrait donc s'appliquer à d'autres peuplements de la région pour favoriser l'épinette, à condition de respecter les contraintes suivantes:

1 - Les peuplements devraient d'abord être choisis avec soin pour que cette méthode d'exploitation soit appliquée aux peuplements les moins susceptibles au chablis. En modifiant la configuration des bandes, on pourrait de plus exploiter les aires propices au chablis lors de la première intervention.

2 - On devrait éviter, autant que possible, le scalpage du sol au centre des bandes et l'accumulation des déchets de coupe sur les côtés: ces deux conditions sont défavorables à l'établissement de la régénération.

3 - Le scarifiage ne sera probablement pas requis dans des bandes de 20 m de largeur, les mousses hypnacées demeurant suffisamment

humides pour constituer un bon lit de germination. Par contre, avec des bandes plus larges, on aura peut-être besoin d'y recourir.

4 - Si le chablis n'est pas trop important, on conservera les bandes résiduelles entre cinq et dix ans. Un inventaire de la régénération serait tout indiqué pour décider du moment de cette deuxième intervention. On devra protéger la régénération préétablie et accepter une plus grande proportion de sapin, à moins de pouvoir conserver une troisième bande pendant vingt ans pour profiter des semences que la première bande coupée aura alors commencé à produire.

5 - Au cours des dix premières années après la coupe, on pourra juger si un dégagement s'impose; cette intervention pourra, au besoin, prendre la forme d'une éclaircie précommerciale destinée à favoriser l'épinette.

REFERENCES

- AULD, J.M., 1975. *Modified harvest cutting in the Thunder Bay district. In Black spruce symposium.* Min. Envir., Serv. Can. For., Centre Rech. For. des Grands-Lacs, Comptes rendus O-P-4: 201-206.
- CARRIER, J.-L., 1978. *Description et cartographie écologique de la station forestière de Parke.* Min. Terres et Forêts, Dir. Gén. des Forêts, Serv. Rech., Rapp. Int. n° 183. 155 p.
- DANCAUSE, A., 1975. *Méthodes et appareils utilisés pour le scarifiage et l'ensemencement.* Min. Terres et Forêts, Dir. Gén. des Forêts, Serv. Rest., Cahier n° 3209.82a. 46 p.
- FOWELLS, H.A., 1975. *Silvics of forest trees of the United States.* U.S. Dept. Agric., Agricultural Handbook n° 271. 762 p.
- FRANK, R.M. et E.L. PUTNAM, 1972. *Seedling survival in spruce-fir after mechanical tree harvesting in strips.* U.S. For. Serv., NE. For. Exp. Sta., Res. Paper NE-224. 16 p.
- FRASER, J.W., V.F. HAAVISTO, J.K. JEGLUM, T.S. DAI et D.W. SMITH, 1975. *Black spruce regeneration on strip cuts and clearcuts in the Nipigon and Cochrane areas of Ontario.* Serv. Can. For., Centre Rech. For. des Grands-Lacs, Rapp. O-X-246. 33 p.
- FRISQUE, G., 1979. *Les trente commandements de l'épinette noire.* Racine vol. 1, n° 1: 3-4.
- FRISQUE, G. et P.-E. VEZINA, 1977. *Reproduction de l'épinette noire (Picea mariana) après coupe à blanc de superficie réduite.* J. Can. Rech. For. 7: 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.* Inst. Can. Rech. Génie For., Rapp. Tech. N° RT-23. 67 p.

- GRANDTNER, M.M., 1966. *La végétation forestière du Québec méridional*. Les Presses Univ. Laval, Québec. 216 p.
- GUENTHER, W.C., 1964. *Analysis of variance*. Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J. 199 p.
- HUGHES, E.L., 1970. *Regeneration after logging in the Maritime provinces*. Pulp. Pap. Mag. Can., Oct. 16: 73-78.
- PEACOCK, T.H., 1975. *Operational problems of modified cut harvesting*. in *Black spruce symposium*. Min. Envir., Serv. Can. For., Centre Rech. For. des Grands-Lacs, Comptes rendus O-P-4: 207-218.
- ROBERGE, M.R., 1979. *La coupe à blanc par bandes peut-elle maintenir les strates actuelles comme strates de retour?* Conférence présentée lors de l'assemblée générale annuelle de la Coopérative forestière des Hautes-Laurentides, miméo. 8 p.
- ROBINSON, F.C., 1974. *A silvicultural guide to the black spruce working group*. Ontario Min. Nat. Res., Div. For. 44 p.
- ROWE, J.S., 1972. *Les régions forestières du Canada*. Min. Envir., Serv. Can. For., Publ. N° 1300F. 172 p.
- VAN NOSTRAND, R.S., 1971. *Strip cutting black spruce in central Newfoundland to induce regeneration*. Min. Env., Serv. Can. For., Publ. N° 1294. 21 p.
- VERRY, E.S. et A.E. ELLING, 1978. *Two years necessary for successful natural seeding in nonbrushy black spruce bogs*. U.S. For. Serv., North Central For. Exp. Sta., Res. Note NC-229. 3 p.
- WEETMAN, G.F., W.W. GRAPES et G.J. FRISQUE, 1973. *Reproduction and ground conditions 5 years after pulpwood harvesting: results from 37 study areas in eastern Canada*. Pulp Pap. Res. Inst. Can., Logging Res. Rep. LRR/51. 97 p.

Le ministère de l'Énergie et des Ressources est responsable de l'administration des terres et des forêts publiques dans l'intérêt général du Québec. C'est au Service de la recherche forestière qu'il a confié la responsabilité de diriger les recherches dont il a besoin pour définir et appliquer ses politiques. Dans les limites de sa juridiction, le Service de la recherche forestière contribue donc à un aménagement rationnel et à une saine utilisation des richesses forestières du Québec. La plus grande partie du budget du Service est consacrée aux recherches ayant pour but d'accroître et d'améliorer la production des forêts québécoises.



Éditeur officiel du Québec
Imprimé au Québec