

LE RENOUVELLEMENT
DE LA RESSOURCE FORESTIERE EN ABITIBI:
PROBLEMES ET PERSPECTIVES

par

Hélène Carrière

Thèse présentée à l'Ecole des Etudes
Supérieures en vue de l'obtention du
grade de M.A. en Géographie.



Université d'Ottawa

Le 18 juin 1981.

UMI Number: EC56070

INFORMATION TO USERS

The quality of this reproduction is dependent upon the quality of the copy submitted. Broken or indistinct print, colored or poor quality illustrations and photographs, print bleed-through, substandard margins, and improper alignment can adversely affect reproduction.

In the unlikely event that the author did not send a complete manuscript and there are missing pages, these will be noted. Also, if unauthorized copyright material had to be removed, a note will indicate the deletion.

UMI[®]

UMI Microform EC56070
Copyright 2011 by ProQuest LLC
All rights reserved. This microform edition is protected against
unauthorized copying under Title 17, United States Code.

ProQuest LLC
789 East Eisenhower Parkway
P.O. Box 1346
Ann Arbor, MI 48106-1346

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier les gens qui m'ont aidée à mener à bien cet ouvrage. Merci à mon père qui m'a donné la possibilité et le désir d'étudier si longtemps; à Monsieur Denis St-Onge qui m'a convaincue que je valais une maîtrise; à tous les ingénieurs forestiers qui m'ont donné un coup de main, en particulier Lizette Roberge, Gaétan Paquet et Jacques Robitaille; et enfin merci à mon directeur de thèse Monsieur Michel Phipps, qui à chaque rencontre me forçait à m'améliorer.

Je ne voudrais pas oublier mes amies et amis du Département, avec qui j'ai pris tant de cafés quand les choses n'allaient plus et qui ont fait de mes études de maîtrise deux belles années de ma vie.

Je suis aussi fière de dire que j'ai fait ma thèse par attachement à ma région, à ses paysages et ses forêts. L'Abitibi me tient à coeur et c'est cela avant tout que j'ai voulu exprimer dans cette thèse.

TABLE DES MATIERES

I,	<u>Introduction</u>	5
	A. Description de la région.....	7
	- végétation forestière.....	10
	- types de communautés.....	11
	B. Concepts et méthodes.....	13
	- notions écologiques.....	13
	- notions de foresterie.....	17
	- interventions sylvicoles.....	18
II,	<u>Utilisation de l'espace forestier</u>	19
	A. Cadre géographique.....	19
	B. Statistiques.....	24
	C. Analyse-problème de l'espace.....	25
III,	<u>Développement de l'industrie dans le temps</u>	32
	A. Histoire.....	32
	B. Normes de fonctionnement.....	33
	C. Perspectives d'avenir.....	36

IV,	<u>Problèmes de régénération</u>	42
	A. Temps de régénération minimum.....	43
	B. Normes de régénération.....	44
	C. Bilan de la régénération naturelle.....	51
	- données de terrain.....	53
	- synthèse des résultats.....	62
V,	<u>Solutions</u>	69
	A. Interventions sylvicoles.....	70
	- définitions.....	70
	- applications.....	78
	- modèle de simulation: 3 stratégies.....	86
	B. Bilan des programmes de reboisement.....	95
	- interventions sylvicoles.....	95
	- résultats des ensemencements aériens.....	98
	C. Autres solutions.....	99
	- limite d'exploitation.....	100
	- déplacement vers le nord.....	101
VI,	<u>Conclusions</u>	104
	<u>Appendice 1</u>	110
	<u>Bibliographie</u>	111
	<u>Photographies aériennes et carte</u>	en pochette

INTRODUCTION

Jusqu'à récemment l'espace jouait en faveur de l'exploitation forestière canadienne. Il donnait à penser que les ressources étaient inépuisables puisque si vastes. L'espace devient maintenant un problème crucial: il impose des contraintes au développement forestier plutôt que de lui permettre une grande liberté d'action.

L'Unité de Gestion Harricana, située dans le Nord-Ouest Québécois, forme un territoire assez homogène des points de vue écologique, géographique et économique. La ressource forestière y est un des piliers de l'économie et son exploitation est pratiquée dans des conditions similaires sur tout le territoire. Cette homogénéité permet de dégager les caractéristiques propres à cette région, et les problèmes soulevés par celles-ci.

Tout d'abord, la région possède un climat assez froid, limitant la diversité des espèces forestières pouvant y croître. La nature argileuse du sol et la présence de marécages engendre des problèmes spécifiques d'accès, d'exploitation et de régénération de la ressource forestière. L'éloignement des grands centres économiques et décisionnels laisse sans doute plus d'autonomie aux entrepreneurs mais, par contre diminue l'intérêt des

milieux économiques et gouvernementaux hors de cette zone.

Mises à part ces conditions spécifiques de développement, l'Unité de Gestion Harricana délimite un territoire où le problème de la ressource forestière peut être bien saisi. De plus ces limites permettent d'envisager des solutions sur un territoire précis. L'Unité de Gestion inclut la limite septentrionale du territoire forestier productif. A l'intérieur de l'Unité, la ressource disponible diminue en quantité et en qualité en allant vers le nord. Pour ralentir l'inévitable déplacement des exploitations vers le nord, il faudrait pouvoir revenir sur les sites exploités au début de la colonisation de la région. Il est encore trop tôt pour effectuer ce retour. De plus on s'aperçoit que la régénération forestière des espèces commerciales se révèle plus longue et plus aléatoire que prévue. Dans un cycle d'exploitation couvrant tous les territoires forestiers productifs du Québec, on en arrive au point où les ressources encore disponibles sont de plus en plus rares et éloignées, et où les premiers territoires exploités ne sont pas prêts à subir une seconde coupe. Le but de ce travail est donc de présenter le problème du renouvellement de la ressource forestière sous ses aspects spatiaux et temporels. Une analyse de l'utilisation du territoire forestier dans le passé permet de faire certaines prévisions pour le futur. Ces prévisions portent sur l'étendue restreinte du territoire forestier disponible et sur le peu de temps qu'il nous faudra pour l'exploiter. On fait bel et bien face à une pénurie de temps et d'espace forestier.

En plus d'envisager des solutions précises, il faut repenser celles-ci sur une plus grande échelle. L'Unité de Gestion Harricana procure

un cadre au problème, et permet de trouver des solutions pour la totalité du territoire. Il est temps de passer à un concept plus global du territoire et de laisser de côté les procédés de morcellement favorisés jusqu'à maintenant. Si cela est possible pour une partie du Québec, il devient aussi possible d'étendre ce concept à la grandeur de la province et de prévoir l'évolution de l'exploitation forestière dans les meilleures conditions possibles et couvrant la totalité du territoire à gérer.

A. Description de la région.

L'Abitibi possède des caractéristiques qui influencent directement autant le fonctionnement de ses écosystèmes et son système économique. Il est bon de faire une description physique de la région pour situer ce travail géographiquement et permettre une meilleure perception du cadre de la présente analyse. L'Unité de Gestion Harricana couvre une grande partie de l'Abitibi et réunit toutes les caractéristiques propres à cette région. Nous avons donc eu recours à un document (Vézina, 1977) concernant cette Unité de Gestion pour faire la description suivante:

La région de l'Unité de Gestion Harricana repose sur le plateau laurentien. Celui-ci est un substratum de roches précambriennes où l'on trouve des granites, des diorites et diverses roches ignées. Parmi ces roches se sont formées des enclaves de roches volcaniques altérées et métamorphisées. Les sols reposant sur ce plateau ont deux origines distinctes: d'une part des dépôts glaciaires et d'autre part des dépôts d'argile et de

sable dûs au lac Barlow-Ojibway (1). On trouve les argiles jusqu'à l'ancien niveau du lac qui se situe aux alentours de 335 mètres (1100 pieds). Ceci explique donc que l'Unité de Gestion soit recouverte à 85% de ces argiles, qui atteignent en moyenne une épaisseur de 7.6 mètres (25 pieds). Les 15% restants du territoire sont recouverts par des sables et graviers de provenance glacio-lacustre situés à une altitude supérieure à 335 mètres (1100 pieds) au-dessus du niveau de la mer. Ces sables forment des plages qui recouvrent la partie sud de l'Unité et ont une épaisseur d'à peu près 1 mètre (2-3 pieds) seulement. En résumé l'Unité de Gestion est un terrain surtout argileux et de composition très uniforme, ce qui importe beaucoup quand on aborde certains problèmes d'exploitation forestière.

La région est très peu accidentée et sans dénivellations brusques. La majeure partie de celle-ci correspond en fait à l'ancien lac glaciaire Barlow-Ojibway, ce qui explique la régularité du paysage. Le secteur sud est situé au-dessus du niveau du lac et est formé d'une série de crêtes et de hautes terres qui sont les témoins d'une ancienne pénéplaine.

Cette partie de l'Abitibi reçoit des chutes de neige annuelles variant entre 203 cm (80 pouces) et 254 cm (100 pouces). Les précipitations totales annuelles pour la section 2 de l'Unité de Gestion sont de 80 cm (32 pouces). La saison sans gel dure de 80 à 100 jours et le nombre de jour de croissance (2) est de 160. La température moyenne annuelle est de

-
1. DRESSER ET DENNIS. 1946. La géologie du Québec, Volume II. p. 8 à 10.
 2. jours de croissance: jours où la température du sol permet la croissance des plantes. Cette température est de 5.5°C (42°F).

1.7°C (35°F) tandis que les températures moyennes de janvier et de juillet sont respectivement de -18°C (0°F) et de 18.3°C (65°F). La durée totale annuelle de l'insolation est de 1700 heures, et la direction des vents se répartit comme suit:

nord-ouest:	20%
sud-ouest:	18%
sud:	18%
ouest:	13%

L'Abitibi possède un climat rigoureux qui ralentit le taux de croissance de la végétation à mesure que l'on se dirige vers le nord. Les arbres sont plus petits et dispersés, leurs anneaux de croissance plus denses, formant une forêt moins productive. Le climat exerce une influence négative sur la quantité de matière ligneuse produite dans la région, comparativement au Québec méridional.

L'Unité de Gestion englobe le seul bassin hydrographique de la rivière Harricana, qui se déverse dans la Baie James. L'Unité est traversée du sud au nord par la route 109 qui va d'Amos à Matagami, puis vers la Baie James. Cette route constitue le seul axe routier d'importance de l'Unité. Tous les autres chemins sont des sorties de chantier en gravier ou des chemins de coupe ne servant qu'à cette fin et construits par les compagnies exploitantes. Ce fait a une grande importance dans le choix de la localisation des territoires de coupe futurs et entraîne donc un développement à orientation nord-sud le long de la route 109.

Végétation Forestière

Toujours selon (Vézina, 1977), les essences composant les forêts productives et accessibles sont les suivantes:

Epinette noire	55%
Pin gris	19%
Sapin baumier	7%
Peuplier faux-tremble	15%
Bouleau blanc	<u>3%</u>
Total:	99%

Ce tableau s'accompagne d'une description des diverses associations végétales qui sont relativement faciles à identifier et donnent une image assez juste de la végétation régionale. Cette description concerne les territoires qui n'ont pas été touchés par l'homme.

Dans le document les distinctions suivantes sont faites.

1. Les forêts climaciques présentes sur les plaines argileuses de l'Abitibi sont les pessières à Epinette noire avec mousses hypnacées, et les pessières à Epinette noire, Sapin baumier et Bouleau blanc.

2. Les forêts de transition sont les pinèdes à Pin gris, des forêts mélangées à feuillus intolérants à l'ombre, et des forêts de feuillus intolérants pures.

On peut toutefois ajouter des informations sur ces peuplements selon leur origine. Les pessières sont des forêts climaciques qui n'ont pas

été modifiées par des cataclysmes naturels ou par l'homme. Les pinèdes sont le plus souvent des peuplements jeunes qui succèdent à des feux. (On considère fortement la possibilité qu'il y ait eu des feux généralisés en Abitibi vers les années 1910-1920). Les forêts de feuillus en sont aux premiers stades de la régénération naturelle et la plupart du temps très jeunes. Il est intéressant de donner plus de détails sur les types de peuplements les plus répandus dans la région. Cette description pourra servir d'outil de comparaison avec les objectifs et les résultats des programmes de traitements sylvicoles.

Types de communautés (voir appendice 1 pour le nom exact des plantes)

1. Les Épinettes noires associées à l'Aulne, aux Pétasites et aux Sphaignes, ou au Kalmia, aux Hypnes et au Thé du Labrador se retrouvent sur les plaines argileuses ou argilo-limoneuses. Les espèces secondaires accompagnant l'Épinette noire indiquent généralement le degré d'humidité de la pessière, qui est souvent mal drainée et même tourbeuse. L'Épinette noire est une essence qui s'adapte à tout sol et à tout degré d'humidité.

2. Les pinèdes à Pin gris (associés à la Cladonie, au Kalmia, au Vaccinium, à la Comptonie, avec parfois de l'Épinette noire et de l'Aulne) se concentrent sur les sols sablonneux, grossiers et plutôt secs. Elles s'implantent de préférence sur des eskers, des kames, des dunes, des plaines de délavage et des grèves, souvent après des feux de forêt. L'Épinette noire peut apparaître plus tard dans la succession et augmenter de manière excessive la densité du peuplement.

3. Les sapinières à Sapin baumier sont des communautés supplantées progressivement par l'Épinette noire. On retrouve les Sapins baumiers en association avec des Hypnès et le Cornouiller du Canada, cette dernière plante étant le témoin de sols mieux drainés.

4. Les tremblaies sont toujours des peuplements pionniers. Le Tremble se trouve en association avec des espèces diverses (Épinette noire, Bouleau blanc, Pin gris, Aulne). Le Tremble domine au début de la révolution mais cède la place aux résineux et même au Bouleau. Différentes associations de Tremble sont déterminées par les types de sol. On retrouve ces associations sur des sols limoneux-argileux, mal drainés, ou sur des limons sablonneux, et parfois sur des buttes à nappe phréatique basse.

5. Les aulnaies et les saulaies sont des formations très jeunes qui demeurent au stade arbustif. Elles sont importantes en ce sens qu'elles retardent la régénération en essences commerciales en interceptant toute la lumière, ce qui empêche la croissance au sol pendant un certain temps. Progressivement ces formations arbustives mènent à la tremblaie ou à des forêts résineuses qui ainsi ont été retardées de 20 à 50 ans dans leur apparition.

Ces groupements floristiques sont les plus répandus et les plus facilement identifiables de la région. Ils traduisent en plus certaines variations édaphiques (drainage, texture du sol) et temporelles (âge de la forêt et stade de la succession) qui influencent les peuplements et peuvent être importantes en exploitation forestière. La distinction dans l'ensemble de la forêt d'associations ou de communautés apporte des informations complémentaires permettant une prise de décision plus adéquate en gestion

forestière. En effet ces communautés facilement discernables permettent une classification du territoire forestier et une évaluation de son potentiel, qu'il soit récréatif ou en vue de l'exploitation.

B. Concepts et méthodes.

La forêt peut être analysée selon différents concepts qui se rattachent soit à l'écologie, soit à l'économie ou à la foresterie. La terminologie de chacune de ces sciences varie car elle s'applique souvent à des aspects différents d'une même réalité.

Les notions de temps et d'espace sont utiles car elles se retrouvent dans tous les aspects de l'exploitation forestière. Le temps et l'espace servent dans ce texte de liaison et permettent de présenter les problèmes forestiers dans un langage compréhensible à toutes les formations. De même le temps et l'espace servent d'échelle de mesure des problèmes forestiers, qu'on les envisage du point de vue écologique ou économique.

Notions écologiques

De nombreux écologistes voient la forêt comme une communauté évoluant dans une direction plus ou moins prévisible. Cette évolution, ou succession écologique se définit comme un processus ordonné de développement d'une communauté culminant en un écosystème stable (Odum, 1969). Le développement de la communauté s'opère à travers un processus de remplacement de

certaines espèces par d'autres espèces mieux adaptées à de nouvelles conditions du milieu (Dansereau, 1974, Horn, 1975). La notion de succession est intéressante car elle définit la forêt en termes de transition, de changement, et implique une évolution dans le temps.

Cette évolution peut atteindre un climax, c'est-à-dire une communauté forestière stabilisée, en équilibre avec l'environnement. L'évolution se fait de deux façons: la composition floristique change et recherche la meilleure adaptation aux conditions du milieu. Et les conditions du milieu sont en même temps modifiées par les premiers stades de la succession. Le climax est le stade terminal d'une série d'adaptations et devrait persister tant que les conditions du milieu ne changent pas de façon dramatique ou brutale.

Certains auteurs définissent le climax d'une communauté comme étant bien adapté au climat régional. Mais d'autres (Whittaker, 1974 in Knapp) préfèrent parler d'une communauté-climax définie par plusieurs facteurs écologiques, incluant climat, topographie ou roche-mère. Cette définition est plus large et permet d'y inclure plus de communautés régionales-type.

Des critères plus précis nous permettent d'identifier une communauté-climax (Whittaker, 1974 in Knapp).

1. Celle-ci doit avoir une population stable, du point de vue de la composition floristique et de la fréquence relative des espèces (Braun, 1950, Whittaker, 1956).

2. Un habitat particulier, de conditions écologiques connues, doit engendrer toujours le même type de communauté-climax.

3. Dans un habitat donné, différentes successions résultant de dérangements ou qui en sont à diverses étapes de leur évolution, doivent évoluer vers un même type de communauté-climax.

4. On reconnaît un climax régional au fait qu'il est normalement celui qui occupe le plus d'espace dans un certain habitat. Il doit être la communauté la plus répandue (Braun, 1950).

Ces critères tels que définis par Whittaker ont été aussi utilisés pour définir les communautés forestières de l'Abitibi. On a ainsi pu identifier les forêts climaciques et les forêts en évolution. Ces notions de succession et de climax permettent de situer les divers peuplements rencontrés en Abitibi dans leur période de développement et leur évolution. Elles fournissent un cadre conceptuel et théorique dans lequel s'insère la présente analyse; elles orientent la recherche et guident l'interprétation.

Certains travaux explorent actuellement l'utilisation de modèles probabilistes. Horn (1975) par exemple utilise des matrices de probabilités de remplacement et un modèle markovien pour décrire l'évolution de la forêt. Selon cette méthode, la probabilité de remplacement d'une espèce A par une autre espèce B est déduite de la fréquence relative des jeunes plants de l'espèce B parmi tous les jeunes plants croissant sous le couvert d'arbres adultes appartenant à l'espèce A. Cette méthode simple permet de saisir l'évolution de la végétation dans une région homogène, et met de côté les questions de compétition interne dans la communauté existante. Ceci

revient à démontrer que les espèces arbustives retrouvées dans le sous-bois sont le reflet de la composition de la forêt dans le futur.

En se basant sur cette notion, nous avons visité des parcelles de végétation d'âge différent et de conditions écologiques similaires dans le but de déterminer la composition future de certains types de peuplements. Plutôt que de comparer les fréquences relatives des jeunes plants et des arbres adultes nous avons divisé les communautés visitées en strates, représentant des groupes d'âge différents, et qui possiblement reflètent les changements floristiques du peuplement dans le temps. On en arrive ainsi à produire un modèle temporel, qui décrit les différentes étapes d'une même succession dans le temps.

Cette méthode descriptive basée sur les matrices de probabilités de remplacement, décrit un processus stochastique d'évolution des communautés. Utilisée dans le contexte de l'analyse elle prédit les changements, introduit les erreurs de parcours. Elle permet alors de prédire l'image de la végétation et d'identifier les problèmes de renouvellement de la ressource avant qu'ils ne se produisent. Posée dans le cadre de cette problématique, la question de renouvellement de la ressource forestière y trouve certaines réponses. Et on peut aller plus loin. Les modèles probabilistes, si on y incluait l'effet des traitements sylvicoles, pourraient déterminer l'utilité de ceux-ci et le moment le plus propice à leur application. Les modèles serviraient alors à cerner le problème, et en y incluant les interventions, à juger de la valeur de celles-ci.

L'inclusion des interventions sylvicoles dans le modèle, comme

d'un ensemble de solutions aux problèmes de renouvellement de la ressource, introduit un certain déterminisme. Le modèle fonctionne toujours selon des probabilités mais celles-ci sont dictées par une intervention directe de l'homme. On veut pouvoir fixer ces probabilités, les choisir de façon arbitraire et satisfaisant des buts précis. Les critères justifiant ce choix nous amènent à percevoir la forêt sous des aspects d'efficacité, de production, de rentabilité. Ce vocabulaire appartient plus aux sciences de l'économie et de la foresterie que de l'écologie; il sert à définir les notions qui suivent.

Notions de foresterie

Du point de vue écologique, la régénération forestière s'effectue quand chaque arbre trop vieux est remplacé par un autre arbre. Mais du point de vue forestier, la régénération n'est intéressante que dans la mesure où l'arbre qui disparaît est remplacé par un autre arbre de la même espèce, ou tout au moins d'une espèce présentant le même intérêt du point de vue économique. Ainsi l'aspect de la forêt ne change pas, ses possibilités d'utilisation non plus. En foresterie on donne donc à la régénération une dimension économique.

L'exploitation forestière amorce un processus de succession plus ou moins long. En exploitant une forêt qui en était au stade climacique, les conditions écologiques changent complètement, et il faudra des années et plusieurs étapes intermédiaires pour retrouver la composition floristique du climax. Dans les conditions d'exploitation actuelles, on tente de recréer

les communautés-climax qui couvrent présentement la région car on connaît par expérience leur utilité et leur rentabilité. Deux problèmes préoccupent donc plus particulièrement les forestiers:

1. comment renouveler la ressource forestière.
2. tenter de la renouveler dans les plus brefs délais.

Interventions sylvicoles

Les interventions sylvicoles tentent de résoudre ces problèmes. Elles représentent jusqu'à date le seul moyen concret utilisé pour favoriser la régénération naturelle des territoires déboisés. Les interventions guident le développement du nouveau peuplement forestier et le maintiennent à l'intérieur de certaines normes de productivité et de rendement.

Les traitements sylvicoles servent d'outil premier de régénération dans le système d'exploitation actuel. Ils obéissent autant à des normes écologiques que de productivité. Ils s'intègrent bien au processus actuel de développement de la ressource forestière. Ceci explique leur rôle spécial dans la présente analyse: les traitements sylvicoles sont la seule vraie mesure de régénération forestière utilisée au Québec. Et leur application est assez avancée pour que l'on puisse en tirer certaines conclusions, contrairement à toute autre forme de solution qui en est encore au stade théorique ou expérimental.

Note: Les conversions métriques n'ont pas été données lorsque non disponibles.

II

UTILISATION DE L'ESPACE FORESTIER

A. Cadre Géographique.

A juste titre le Québec est réputé pour ses produits forestiers. L'Abitibi fait partie des régions québécoises à vocation forestière. Malgré cela les premiers colons qui s'y rendirent vers 1914 se consacrèrent surtout à la prospection et à l'exploitation de mines, ainsi qu'à l'agriculture. La production forestière semble ne s'être développée que secondairement, pour utiliser les arbres coupés, contrairement aux autres régions du Québec qui furent colonisées par une première vague de forestiers et d'agriculteurs supportant ces derniers (J. Hincks, 1978). Par la suite l'activité forestière demeura et les scieries se multiplièrent. En effet on ne trouve que très peu d'usines de contre-plaqué ou de pâtes à papier dans la région. L'industrie forestière est totalement orientée vers la production du bois de sciage et de ses sous-produits.

Ce phénomène s'explique par le type de forêts présentes en Abitibi et qui seront décrites plus loin. Nous sommes donc en présence d'un type unique d'exploitation forestière et ce fait diminue notablement la diversité des problèmes à analyser. Cette vocation quasi unique de la région

la rend très homogène et sans doute plus vulnérable sur le plan économique.

Pour les besoins de cette étude les données récoltées sur le terrain et les données bibliographiques se réfèrent toujours à un même territoire, soit l'Unité de Gestion Harricana telle que délimitée par le Ministère des Terres et Forêts du Québec (voir carte en page 21). Cette unité administrative fût créée il y a une dizaine d'années par le Ministère alors qu'on divisait le Québec pour faciliter la gestion forestière et la récolte des données statistiques. Elle se divise en quatre sections. Les sections 1 et 2 nous intéressent plus particulièrement. La section 1 entoure Amos, qui constitue le centre urbain et industriel de l'Unité. Elle se divise en terres agricoles et inclut aussi un fort pourcentage des concessions forestières accordées jusqu'à maintenant. En fait l'exploitation se concentre essentiellement dans cette section. La section 2, au nord de la première, est couverte de forêts, et est appelée à accueillir les exploitants dans un avenir rapproché. Les sections 3 et 4 forment l'extrême-nord de l'Unité et ne sont pas considérées comme exploitables à cause de la piètre qualité de leurs boisés.

L'Unité de Gestion Harricana sert de cadre géographique à la présente analyse. Elle reflète les problèmes les plus pressants en exploitation forestière, et malgré son passé court, permet des extrapolations pour le futur. Par son orientation nord-sud, l'Unité sert à bien illustrer le phénomène de migration vers le nord des opérations forestières. L'étude d'un territoire délimité permet de fixer dans l'espace un problème présent à la grandeur du Québec, pour ne pas dire du Canada. Le mouvement de

79°00

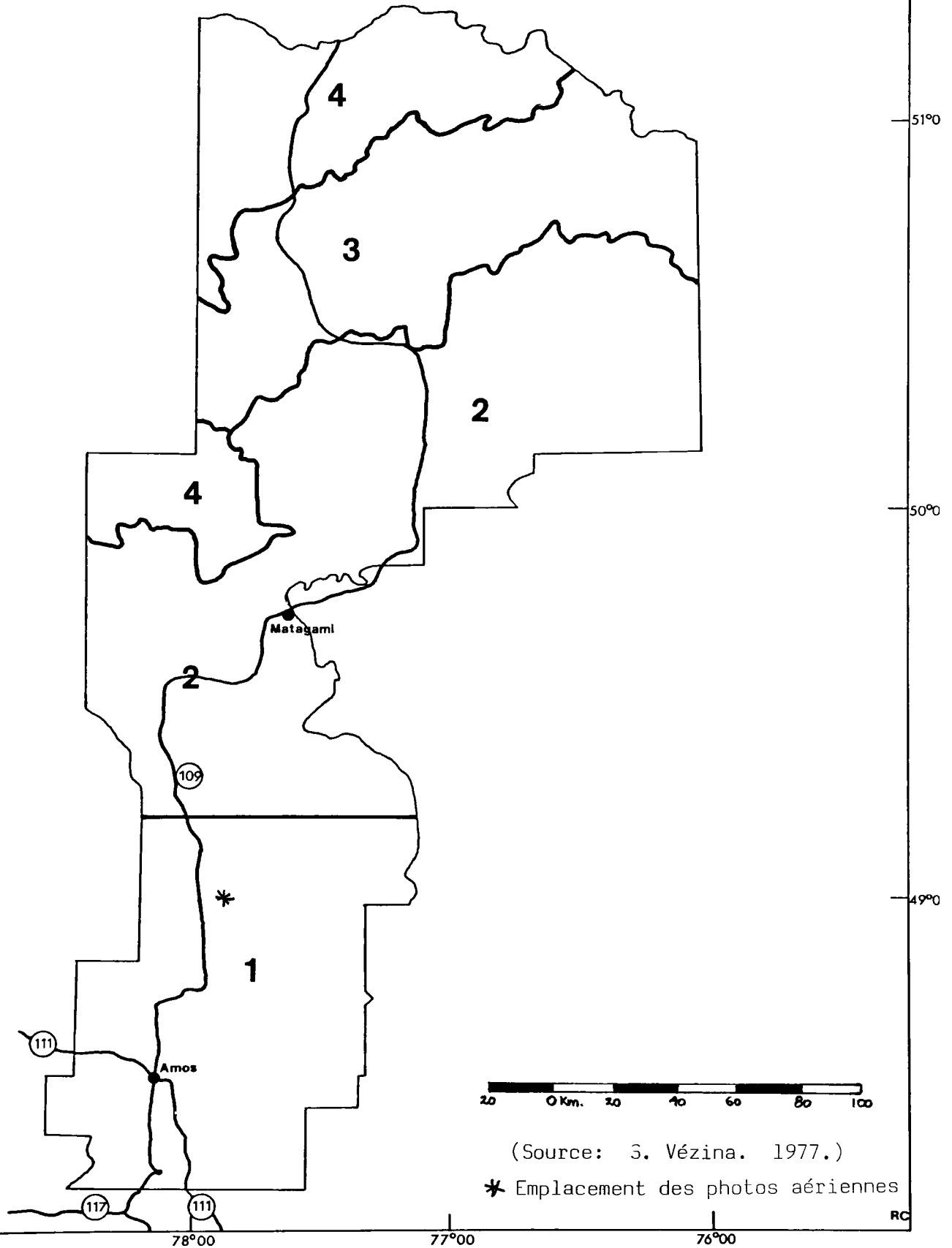
78°00

77°00

76°00

CARTE 1

UNITÉ DE GESTION HARRICANA (adapté de Lafond, 1969)



(Source: S. Vézina. 1977.)

* Emplacement des photos aériennes

RC

déboisement se fait vers le nord, sur un front traversant le pays de façon latitudinale. Ceci élimine la possibilité d'exploitation vers l'est ou vers l'ouest, hors de l'Unité de Gestion Harricana. On ramène donc le problème à des dimensions connues, au niveau régional, et les solutions doivent se trouver à l'intérieur de ce territoire. Du point de vue temporel, la section 1, formant la partie sud de l'Unité de Gestion représente la partie déjà exploitée du territoire; elle constitue l'histoire passée de la région. La section 2 devient la source présente d'approvisionnement de matière ligneuse. Déjà se crée le problème de l'éloignement grandissant entre source d'approvisionnement et usine de transformation. Une fois la section 2 exploitée, il faudra revenir à la section 1, à l'extrême-sud de l'Unité car on se sera heurté à la limite septentrionale des forêts commerciales québécoises. En considérant l'Unité de Gestion Harricana comme un système fermé, il faut prévoir le futur des entreprises forestières à l'intérieur du territoire couvert par les sections 1 et 2. Ceci diminue beaucoup les possibilités et nous oblige à recourir à des solutions qui ne peuvent provenir de l'extérieur de la région. L'Unité de Gestion, par sa situation géographique, son orientation et son stade d'exploitation, constitue un des cas les plus critiques de gestion forestière au Québec. Elle représente le futur des exploitations forestières au Québec et démontre à quel point il est urgent de prévoir le renouvellement adéquat de la ressource forestière. On veut donc ici analyser le problème de renouvellement de la ressource forestière en tenant compte de tous les facteurs mentionnés précédemment.

B. Statistiques.

L'évolution de l'exploitation forestière au Nord-Ouest Québécois couvre une période de temps relativement courte. Aux débuts de l'exploitation, toute entreprise était laissée à elle-même, tant pour les prises de décision que pour la compilation des renseignements. Le gouvernement appliquait peu de normes, et demandait donc peu ou pas de comptes-rendus aux compagnies, qui étaient somme toute locales et souvent artisanales. Ceci crée une période d'exploitation forestière pour laquelle il n'y a aucunes statistiques disponibles, si ce n'est dans les archives des compagnies d'exploitation qui existaient à cette période et existent encore aujourd'hui.

Au Ministère des Terres & Forêts, la récolte de statistiques n'a débuté qu'il y a une quinzaine d'années, au moment de la création des unités de gestion. On entreprenait de rassembler des données de façon systématique à l'échelle de ces unités. Avant cette période les informations n'ont jamais été rassemblées. Elles ne sont pas disponibles et leur récupération serait un travail fastidieux sans résultats assurés.

Sur une période de 60 ans d'exploitation forestière en Abitibi, il faut donc attendre 50 ans avant d'avoir à sa disposition des données concernant un territoire précis. Dans le cas de l'Unité de Gestion Harricana on obtient, à partir de 1966, des chiffres concernant le volume de bois et la superficie en acres exploités tous les ans. Ces statistiques couvrent onze périodes de un an, se terminant au printemps. Les activités de coupe se

concentrent en automne et en hiver, et la saison de coupe se termine au printemps en même temps qu'a lieu le renouvellement des permis de coupe. Depuis quelques années la coupe de bois se fait de façon continue (12 mois par année) mais toujours avec une augmentation de la production en hiver.

A l'aide des données présentées au tableau 1 (voir en page 26) nous avons élaboré les graphiques 1 et 2 (voir en page 27) pour mieux voir l'évolution en surface et en volume de bois des exploitations forestières sur le territoire à l'étude.

L'Unité de Gestion Harricana couvre 12,000 milles carrés, ou 7,461,877 acres. De cette surface, seulement 4,844,343 acres sont des terrains forestiers productifs, le reste étant sous forme de terres agricoles, de tourbières et marécages, et de lacs. Le volume total de bois de l'Unité de Gestion est de 50 millions de cunits (1 cunit = 100 pi.³ de bois), dont 30 millions en bois marchand disponible. En fait, de ces 30 millions de cunits, quelques 28,360,000 cunits se présentent sous forme de peuplements résineux mûrs. Ceci donne une idée de l'importance et de l'homogénéité de la ressource forestière de la région.

C. Analyse - Problème de l'espace.

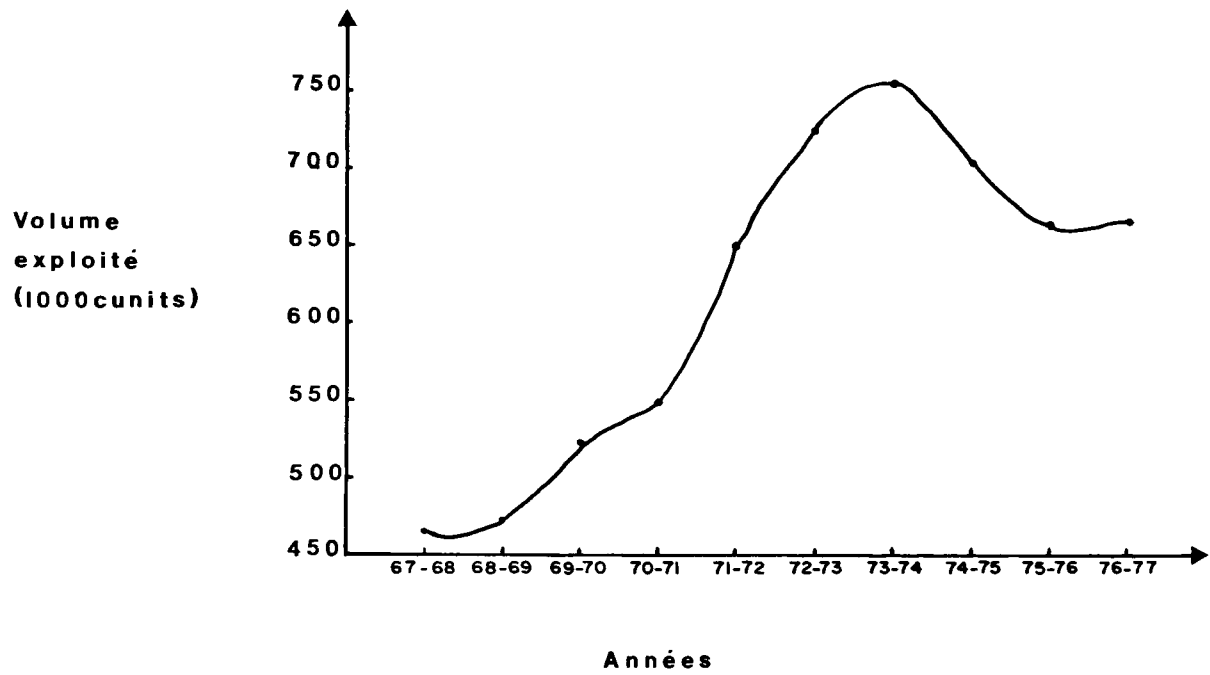
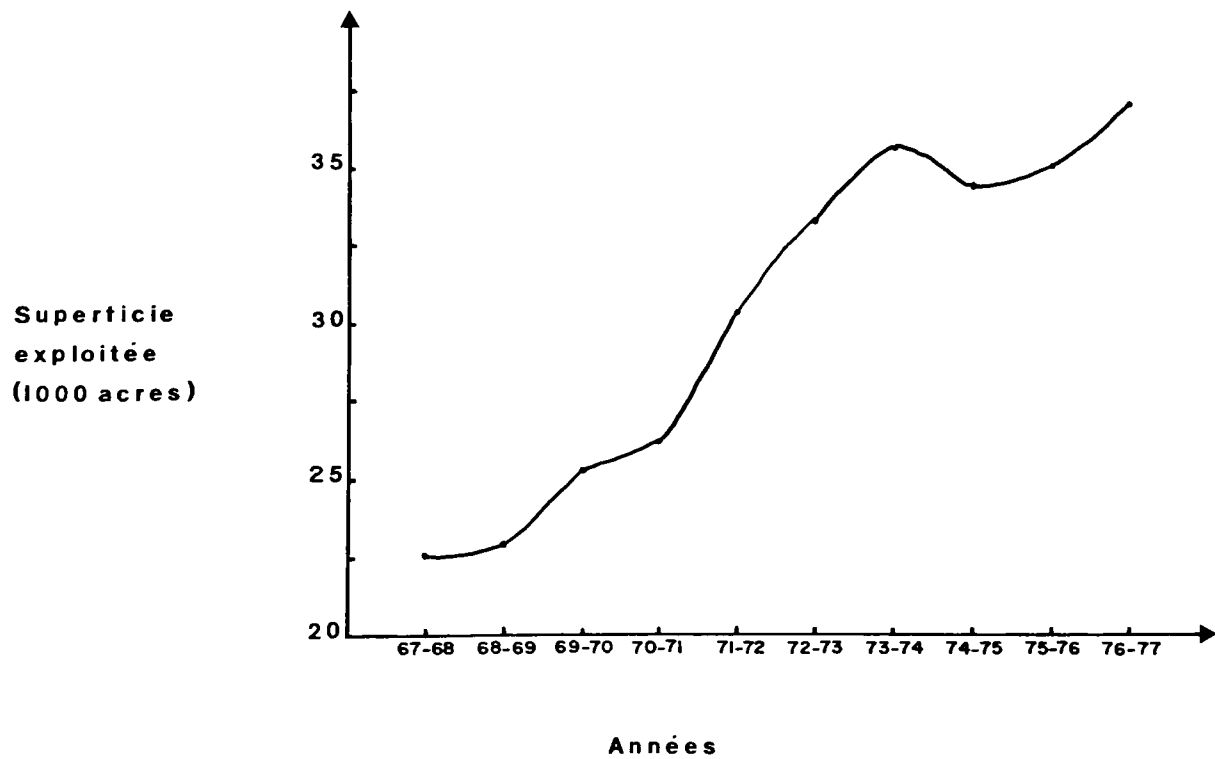
Selon le tableau 2 (page 28) pour la même Unité de Gestion, on a un volume total de bois de 47.88 millions de cunits, dont 29.49 millions couvrent des terrains productifs exploitables et accessibles de résineux.

TABLEAU 1

Unité de Gestion Harricana

<u>Saison</u>	<u>Volume exploité en 100 pi.³</u>	<u>Rapport</u>	<u>Superficie en acres</u>
	<u>Volume exploité</u>		<u>Superficie</u>
	<u>cunits</u>		
1966-67	423,581	20.7	20,482
1967-68	400,064	20.7	19,345
1968-69	571,003	20.7	27,611
1969-70	444,600	20.7	21,499
1970-71	553,569	20.7	26,768
1971-72	646,987	21.32	30,346
1972-73	749,095	22.06	33,957
1973-74	780,200	21.9	35,674
1974-75	737,345	19.7	37,414
1975-76	595,969	19.6	30,349
1976-77	659,700	17.5	37,687
1977-78	747,659	17.2	43,466
Total (12 ans)	7,309,772		364,599
Réserve totale	29,490,000		4,844,343
On a utilisé	24.8% du Volume total		7.5% de la surface totale

(Source: Ministère Terres & Forêts, Amos)

Graphique 1**Graphique 2**

Cette catégorie est la plus significative pour des fins d'exploitation forestière parce que la plus précise. Elle exprime la véritable quantité de matière ligneuse que l'on peut espérer retirer de l'Unité de Gestion; elle mesure les possibilités de production dans l'immédiat. L'Unité de Gestion est recouverte à 60% de son territoire par une forêt disponible immédiatement, et exploitable. Ces chiffres peuvent servir de référence et aider à déterminer dans combien d'années cette ressource forestière disponible sera épuisée, si on ne fait aucune intervention de reboisement ou de renouvellement de la ressource. En assumant qu'on ne fait que de l'exploitation sans aucun reboisement, on peut se baser sur les données des années 1966 à 1978 pour extrapoler l'utilisation de la ressource forestière dans les années à venir.

TABLEAU 2

Unité de Gestion Harricana

Superficie totale:	12,000 milles carré
Volume total (appr.):	50 millions cunits
Volume total:	47.88 millions cunits
Volume total peuplements résineux mûrs:	28.36 millions cunits (62% super.)
Volume terrains productifs accessibles exploitables résineux:	29.49 millions cunits (60% vol. total)
Terrains forestiers productifs:	4,844,343 acres
Superficie totale unité:	7,461,877 acres

(Source: Ministère Terres & Forêts, Québec)

Le volume annuel de bois exploité oscille entre 400,000 et 780,000 cunits. Le graphique 1 présente les moyennes mobiles des diverses années d'exploitation, ce qui permet d'en dégager la tendance générale. D'après ce premier graphique, la production forestière (en cunits) a tendance à augmenter graduellement. Il y eût une année difficile (1975-76) qui fût marquée par une crise généralisée du marché du bois, mais la courbe semble reprendre par la suite son ascension.

La courbe (moyennes mobiles) des superficies annuelles exploitées (graphique 2) démontre les mêmes tendances, mais avec un redressement plus prononcé après l'année 1975-76. En faisant le rapport volume/ superficie à partir de 1972-73 on s'aperçoit que la superficie exploitée annuellement augmente plus vite que le volume d'exploitation. On peut déduire de ces chiffres que le volume de matière ligneuse par acre exploité diminue avec les années. Ce phénomène s'explique à long terme par la migration vers le nord des entreprises d'exploitation, vers une forêt moins dense et aux arbres de diamètre moindre. On ne peut négliger l'effet de cette migration sur la production forestière future. Elle rend l'exploitation plus coûteuse en obligeant les exploitants à couvrir une superficie de plus en plus grande pour un volume de production constant.

En cumulant les superficies et volumes exploités pendant douze ans (de 1966 à 1978) sur le territoire de l'Unité de Gestion Harricana on obtient les données suivantes:

Superficie exploitée: 364,599 acres
 Volume exploité : 7,309,772 cunits

<u>Superficie exploitée</u>	: <u>364,599</u> acres	: 7.5%
Superficie totale exploitable	4,844,343	

<u>Volume exploité</u>	: <u>7,309,772</u> cunits	: 24.8%
Volume total exploitable	29,490,000	

On a utilisé en 12 ans le quart du volume de bois marchand disponible actuellement sur l'Unité de Gestion. Et ce volume ne couvre que 7% de la superficie exploitable. Il y a une nette diminution du volume à l'acre des terres boisées restantes. Ces chiffres nous permettent de déduire que les ressources forestières de l'Unité de Gestion Harricana seront épuisées dans 50 ans, et que d'ici là l'exploitation se fera dans des conditions de plus en plus difficiles et coûteuses.

L'espace, ou plutôt le manque d'espace, devient un point critique en gestion forestière. En imaginant un système d'utilisation cyclique du territoire et de ses ressources, on se retrouve devant une évidence. D'ici 50 ans les ressources actuelles seront épuisées. Il nous faudra revenir sur les territoires ayant déjà subi une coupe. Immédiatement on doit faire face au problème de l'éloignement constant des sources d'approvisionnement. Et à longue échéance il faut envisager une brusque diminution de la production provoquée par un épuisement des ressources.

Une action doit être entreprise sur deux périodes. A court terme il faut répartir les terrains forestiers productifs entre les différentes compagnies d'exploitation, en tentant d'amortir les coûts occasionnés par l'éloignement. A long terme il faut établir un plan d'action qui prévendra ou temporisera les difficultés d'approvisionnement prévues dans 50 ou 80 ans (S. Vézina, communication personnelle). On prédit qu'il est déjà trop tard pour éviter ces difficultés et qu'il faudra y faire face. Dès lors il est primordial de se pencher sur l'analyse de tous les procédés de renouvellement de la ressource suggérés jusqu'à maintenant, et de tenter d'évaluer leur impact sur toutes les variables autant écologiques qu'économiques. Sur un autre plan, il faut aussi tenter de trouver des solutions sur une plus grande échelle, c'est-à-dire au niveau de la gestion globale des territoires forestiers.

L'analyse des données mentionnées précédemment nous a donc permis d'évaluer l'échéance temporelle des méthodes d'utilisation du territoire forestier telles que pratiquées aujourd'hui. Et cette notion de temps devra accompagner l'étude des méthodes de renouvellement de la ressource forestière qui suit, pour mieux évaluer leur portée et leur capacité à résoudre les problèmes forestiers dans un temps limité.

III

DEVELOPPEMENT DE L'INDUSTRIE DANS LE TEMPS

A. Histoire.

L'exploitation forestière a subi des changements technologiques fondamentaux depuis ses débuts vers 1920. D'artisanale elle est devenue très sophistiquée et mécanisée. Gagné et autres (1977) font un historique assez complet de l'exploitation forestière au Québec, qui s'applique bien à notre région. Cette évolution technologique est importante du point de vue temporel. Elle décrit les méthodes de coupe passées mais en plus elle montre le rythme croissant d'utilisation de la ressource. Toute amélioration aux méthodes d'exploitation tend à augmenter leur efficacité. Donc plus elles changent, plus vite la ressource est exploitée, diminuant ainsi le temps nécessaire à l'utilisation de la ressource disponible.

Les années 1920-1940 couvrent la phase artisanale de l'exploitation forestière: on utilise hache et sciote pour abattre les arbres, et toute forme de manutention est manuelle. Le flottage du bois est le seul moyen de transport. La décennie 1940-1950 voit l'apparition d'une scie mécanique légère, et de camions pour le transport du bois. C'est le stade de la mécanisation très primaire, mais la manutention est toujours manuelle.

En 1950-1960, la scie mécanique fait disparaître complètement les outils artisanaux, et les moyens de transport mécaniques s'améliorent pour supplanter le flottage. La saison d'exploitation s'allonge, faisant du bûcheron un travailleur forestier spécialisé. Auparavant le travail en forêt était complémentaire du travail agricole de l'été. Vers 1960-1965 apparaissent les premières débusqueuses à roues, mécanisant la manutention. Viennent ensuite les tronçonneuses et les abatteuses mécanisées. Toutes ces machines transforment le travail individuel en travail d'équipe. La période 1965-1975 marque le début d'une mécanisation de toutes les opérations forestières. L'ouvrier forestier est définitivement spécialisé, les conditions de vie en forêt sont meilleures et la saison d'exploitation couvre presque toute l'année.

Ces innovations ont trois conséquences. Elles entraînent une diminution des coûts de la matière première en même temps qu'une augmentation des salaires. Elles augmentent la productivité de la main d'oeuvre. Et finalement elles améliorent considérablement les conditions de vie et de travail de l'ouvrier forestier. Le tableau 3 (voir en page 34) résume bien les caractéristiques d'un chantier de coupe en 1975.

B. Normes de fonctionnement.

L'exploitation forestière actuelle fonctionne selon des normes émises par le Ministère des Terres et Forêts. Ces normes se présentent sous forme de lois ou de recommandations visant à régir l'exploitation forestière

TABLEAU 3

Caractéristiques d'un chantier de coupe en 1975

ELEMENT D'INFORMATION	PRINCIPALES CARACTERISTIQUES
Volume de production	50,000 à 100,000 cunits par année
Administration	La société utilisatrice de bois en a pris la charge et les responsabilités sont confiées à des ingénieurs forestiers qui s'entourent de contre-maîtres, de mécaniciens et autres spécialistes hautement qualifiés
Accès aux aires d'exploitation	Par automobile, autobus et avion. Le réseau routier est excellent dans son ensemble
Durée de la saison d'exploitation	Plus de neuf mois par année. A noter cependant que la stabilité de la main-d'oeuvre n'existe pas encore. Le travail forestier n'est plus complémentaire de l'exploitation agricole
Qualité du logement	Excellente. Des maisonnettes amovibles, offrant tout le confort des maisons de ville, ont remplacé les cabanes en bois rond
Type d'énergie	Toutes les opérations peuvent être mécanisées
Paradoxe	Fort taux de chômage mais pénurie de main-d'oeuvre et ceci, en dépit de l'amélioration considérable des conditions de travail et des salaires élevés aux ouvriers

(Source: Gagné et al. 1976. p. 17.)

et à en protéger certains aspects.

Il existe un système de double gérance des ressources forestières, gérance partagée entre le gouvernement provincial et les exploitants. Les pouvoirs et les obligations sont distribués entre ces deux groupes, et chaque changement législatif influence cette distribution. Le gouvernement tend à promouvoir le regroupement et même la fusion des petites entreprises en vue d'une gestion plus efficace de la forêt sur un territoire uniformisé (Québec, 1972). On va vers une concentration des pouvoirs qui diminue la liberté d'action des entrepreneurs.

Le contrôle de l'exploitation forestière se fait présentement de la façon suivante. Le Ministère des Terres et Forêts émet des permis de coupe annuels pour chaque concessionnaire. Ces permis de coupe font l'objet d'une redevance selon la superficie et précisent la désignation des aires d'exploitation, le volume de bois par essence à couper, les conditions de la coupe, et les droits à payer. Ce permis est rédigé conjointement par les ingénieurs forestiers du Ministère et ceux du concessionnaire. Il est fondé sur un programme de coupe soumis par l'exploitant 3 mois avant le début des travaux. Ce programme fournit des informations sur l'endroit des coupes, le nom des entrepreneurs, et la quantité de bois allouée à chacun, et le nom des mesureurs. L'exploitant a ensuite l'entière responsabilité de la coupe.

En plus du permis de coupe, le concessionnaire doit tracer un plan d'aménagement quinquennal du secteur qu'il s'apprête à exploiter.

Ceci permet une meilleure définition des coupes à allouer annuellement, et une évaluation des travaux sylvicoles requis sur le territoire.

Dans le cas de l'Abitibi, les permis de coupe précisent que la méthode de la coupe à blanc sera utilisée sur les terres de la Couronne. La seule restriction consiste en une interdiction de couper les arbres le long des rivières et autour des lacs sur une largeur de 50 pieds (15 mètres). La coupe à blanc signifie la coupe intégrale de toute la matière ligneuse commercialisable sur le territoire, quel que soit l'âge ou l'essence. Même si on ne préfère que le bois marchand, l'exploitation mécanisée engendre une véritable coupe à blanc en détruisant les jeunes arbres et les repousses qui constituent la régénération naturelle du peuplement (Québec, 1977^a, p. 320-322).

C. Perspectives d'avenir.

Le gouvernement provincial exerce un certain contrôle sur la matière ligneuse exploitée, et en même temps qu'il contrôle l'exploitation, il tend à prendre en considération les problèmes de régénération de la ressource forestière. Les effets de l'exploitation forestière telle que pratiquée présentement, préoccupent de plus en plus les gouvernements car ils mettent en danger l'avenir de la ressource forestière. Pour contrer ces effets, le Ministère des Terres & Forêts tente depuis quelques années de contrôler certains aspects de l'exploitation forestière dans le but de

favoriser le reboisement naturel ou artificiel.

Les normes actuelles d'exploitation n'impliquent pas d'obligation stricte de renouvellement de la ressource. Le contrôle qui existe s'exerce essentiellement au niveau des conditions de coupe et n'inclut pas les interventions subséquentes. Il y a une dualité des programmes forestiers (exploitation et reboisement) qui semble diminuer leur efficacité. Jusqu'à maintenant on a préféré séparer ces deux types d'intervention sur le territoire forestier. Cette dualité se dénote sur plusieurs plans. Au sein d'un même organisme gouvernemental les travaux sylvicoles ne font pas partie intégrante des plans d'exploitation. Des équipes différentes s'occupent de chacun de ces aspects de la gestion forestière. De plus, l'exploitation forestière est encore dominée par le secteur privé, tandis que tous les efforts de reboisement ou de contrôle du renouvellement forestier sont du ressort gouvernemental. Certaines normes d'utilisation de la ressource sont prévues pour favoriser la régénération, mais du fait de la non-participation des compagnies privées aux programmes de reboisement, ces dernières saisissent moins l'importance de préparer le territoire pour le renouvellement de la ressource. Le secteur privé est peu sensibilisé aux problèmes de renouvellement de la ressource forestière. Pourtant les problèmes sont créés par ces mêmes entreprises privées qui exploitent le territoire forestier. Dans un avenir assez rapproché il faudrait, pour rendre les tentatives de renouvellement de la ressource plus efficaces, intégrer la planification de l'exploitation au reboisement. Ces deux aspects de la gestion forestière sont intimement liés car ils se partagent un même espace. Il devrait par conséquent exister un lien

temporel et administratif pour une meilleure gestion du territoire forestier.

En exploitation forestière les échéances des contrats de coupe sont très courtes et n'encouragent pas une planification à long terme. Le plan d'aménagement quinquennal est une tentative d'orientation des exploitations pour les années à venir, mais sert surtout à une meilleure définition des contrats annuels. En plus d'être à court terme, ce plan d'aménagement concerne chaque concessionnaire individuellement et ne fournit pas encore un plan de gestion de l'ensemble du territoire forestier régional, surtout sur le plan du reboisement.

Les tentatives de renouvellement de la ressource en sont au stade expérimental. Les traitements sylvicoles sont appliqués sur de petits territoires et font l'objet d'analyses et d'observations. Si ce genre de programme a une plus grande portée temporelle, il ne couvre que très peu de la surface à traiter. Les travaux de reboisement sont subventionnés à même les frais de coupe prélevés auprès des exploitants forestiers. Pourtant le secteur privé ne participe pas aux travaux. Le stade peu avancé de ces travaux de reboisement laisse de la place pour la considération de certaines théories, qui visent à améliorer la production et à tirer le meilleur parti possible de la matière ligneuse disponible. On pense à une utilisation plus complète des fibres d'un arbre; présentement on n'utilise que 65% du volume d'un arbre. On délaisse aussi les essences dites non-commerciales (qui sont en Abitibi les Peupliers et les Bouleaux) qui pourraient servir à la fabrication de pâte à papier ou de bois de déroulage.

On est conscient d'un problème de renouvellement de la ressource dans l'avenir. Mais on peut, pour mieux le saisir, énoncer une hypothèse. Celle-ci est la plus simple. Il s'agit d'évaluer les conséquences sur la ressource forestière du maintien des tendances actuelles en exploitation. Les données mentionnées au Chapitre II du présent ouvrage nous ont permis de saisir le rythme croissant d'utilisation du sol forestier. Elles ont mené à certaines constatations quant à l'échéance des pratiques actuelles. Dans une perspective d'avenir, il est bon de redéfinir ces pratiques.

Si on prévoit le maintien des conditions économiques et des tendances actuelles de développement, on obtient le tableau suivant:

1. mêmes conditions d'exploitation: il n'y a pas de changements dans l'utilisation de la machinerie lourde pour l'exploitation, si on accepte une certaine modernisation au cours des ans. Cette machinerie entraîne une dénudation complète du sol, créant des problèmes récents de reboisement qui se perpétueront.

2. mêmes programmes de reboisement: ils sont assez restreints, ne visant que 5% de la superficie déboisée. Ces programmes se traduisent surtout par de la recherche et des expériences à l'échelle locale ou régionale. On ne prévoit aucun reboisement systématique des espaces exploités.

3. même déplacement vers le nord: dans l'Unité de Gestion Harricana les terres de la Couronne allouées à la coupe de bois se situeront

de plus en plus au nord, éloignant les sources d'approvisionnement des usines de transformation. La qualité et la quantité de matière ligneuse diminueront du fait des conditions climatiques plus rigoureuses limitant la croissance des arbres.

4. mêmes conditions économiques: on envisage pas de crise majeure du marché du bois. Cette ressource se développera et la capacité de production des usines augmentera régulièrement.

Les faits énoncés précédemment nous permettent de soutenir que, sans modification des conditions d'exploitations actuelles, la ressource forestière disponible actuellement sera épuisée d'ici 50 ans, en termes du volume de bois marchand (voir les calculs effectués en page 30 de cet exposé). La première variable temporelle du problème de renouvellement de la ressource est donc fixée. Nous savons que la ressource forestière est épuisable, et nous en connaissons l'échéance approximative. Ces 50 années représentent le temps disponible pour assurer une régénération satisfaisante pour l'exploitation.

L'avenir des exploitations forestières doit être envisagé avec ce problème permanent en tête. Il faut assurer le renouvellement de la ressource forestière, et ce dans des limites temporelles strictes, sinon le problème ne trouve plus de solution. Cette limite temporelle devient la variable la plus importante en exploitation forestière, car on ne peut plus la modifier. Elle est fixée par les pratiques passées et il est impossible d'en éviter les conséquences. Il faut immédiatement envisager des alternatives,

prendre des mesures préventives, qui ne sauveront pas la situation, mais tenteront d'assurer la survie de la forêt et de ses entreprises.

IV

PROBLEMES DE REGENERATION

En assumant que d'ici 50 ans la ressource forestière actuelle sera épuisée, ceci implique qu'il faut dès lors concentrer les efforts sur la reconstitution de la ressource déjà exploitée. Jusqu'à présent il n'y a eu que peu d'interventions sylvicoles dans l'Unité de Gestion Harricana, toute forme de régénération s'est faite de façon naturelle, c'est-à-dire non assistée. Il faut déterminer si cette régénération naturelle est satisfaisante avant de préconiser des travaux de reboisement.

S'il est possible de parler de problèmes de régénération, c'est que les forestiers ont pu définir de façon précise l'évolution "normale" d'un peuplement dans des conditions écologiques idéales. Quand l'évolution diffère de cette normalité, soit par une prolongation ou par une modification de la composition floristique prévue, on parle de problèmes de régénération. On tente donc le plus possible de faire correspondre le développement d'un peuplement forestier à une image définie par une série de normes. Naturellement ces normes correspondent aux besoins des forestiers en matière ligneuse. Elles guident l'évolution des peuplements vers une utilisation future précise.

A. Temps de régénération minimum.

La variable temporelle peut être influencée en raccourcissant le temps de renouvellement de la ressource forestière. Il y a pourtant un temps de régénération en-deça duquel il est impossible de reconstituer cette ressource. Ce temps minimum est celui que prend une essence forestière désirée pour atteindre sa dimension la plus profitable, compte tenu des conditions écologiques et économiques de la région. C'est le temps de croissance d'une seule espèce, de sa mise en terre à sa récolte. Cette valeur est la limite inférieure du temps de renouvellement de la ressource forestière. Elle est déterminée par des observations sur le terrain dans des conditions écologiques surveillées. La dimension désirée de chaque arbre est atteinte quand le taux de croissance de l'arbre commence à diminuer. A ce moment-là le processus de développement ralentit et l'accroissement de matière ligneuse par année diminue. Il n'est plus profitable de laisser l'arbre sur pied car le temps ne rapporte plus une addition intéressante de matériau exploitable. C'est ainsi que les forestiers définissent le temps minimum de renouvellement d'un peuplement. Cette limite temporelle est basée sur un facteur purement économique.

Cette valeur calculée par les forestiers, ne correspond pas nécessairement à ce que les écologistes considèrent comme étant un temps minimum de régénération d'une espèce.

Il est difficile de fixer cette limite inférieure du temps de

régénération, mais les forestiers s'entendent pour dire que la période minimum de croissance pour l'Épinette noire dans le Nord-Ouest du Québec est de 66 à 99 ans, dépendant de la qualité du site (Boudoux, 1978). Cette même source mentionne une période de 39 à 55 ans pour le Sapin baumier, et de 63 à 69 ans pour le Pin gris, mais ces données sont dérivées d'un échantillon couvrant tout le Québec. De ce fait, elles demandent peut-être un ajustement. Il est important de noter que ces périodes nous mènent presque toutes (sauf pour le Sapin baumier) au-delà du laps de temps disponible avant l'épuisement des ressources actuelles. Il s'ensuit bel et bien une coupure dans le cycle d'utilisation des ressources forestières mentionné au chapitre précédent.

B. Normes de régénération.

En plus de déterminer un temps minimum de régénération de la matière ligneuse, les forestiers utilisent un ensemble de normes pour décrire et évaluer un peuplement forestier productif et rentable. Le Ministère des Terres et Forêts, dans son ouvrage Normes de traitements sylvicoles (Québec, 1977), décrit les conditions forestières du Québec et les normes s'appliquant au traitement des peuplements. Ces normes visent en premier lieu un objectif économique. On se préoccupe de connaître, de prédéterminer l'aspect final de la forêt que l'on recrée. Le forestier, grâce à ces normes, est mieux en mesure de planifier le peuplement de façon précise et calculée, et pourra façonner celui-ci pour répondre aux besoins futurs d'utilisation de la matière ligneuse.

Les normes servent donc non seulement à évaluer un peuplement en voie de régénération, mais aussi à guider les travaux d'amélioration de ce peuplement. On tente ainsi de s'assurer que le renouvellement de la ressource se fait dans les meilleures conditions possible. L'application de ces normes peut être déjà interprétée comme un moyen de diminuer l'ampleur de la pénurie de matière ligneuse prévue pour le futur. En contrôlant toutes les variables du développement forestier, on espère contrôler les problèmes, ou du moins en diminuer l'intensité et en retarder l'échéance.

Le forestier peut exercer un contrôle sur plusieurs caractéristiques de la végétation forestière. Le premier contrôle s'exerce au niveau des espèces utilisées dans le reboisement. Seules les espèces forestières commerciales sont retenues, et chacune d'elles sera utilisée dans les types de station où elle est le mieux adaptée. En contrôlant la composition en essences d'un peuplement, on s'assure donc du maximum de production de matière ligneuse commerciale. Cette composition peut aussi être exprimée en termes d'abondance relative de chaque espèce. Le pourcentage de chaque espèce composant le peuplement peut être modifié pour en augmenter la productivité. Les traitements sylvicoles doivent alors se faire en fonction du changement de composition floristique désiré.

La forme du peuplement peut être décidée selon son utilisation. Un peuplement équienne, c'est-à-dire aux arbres de même âge et à peu près de même dimension est idéal pour une exploitation forestière mécanisée. Certaines essences, entre autres le Sapin baumier et l'Épinette noire, croissent plus vite dans des peuplements inéquiennes, possédant divers étages de

végétation. La forme du peuplement s'avère dépendante du choix des espèces de reboisement et de leurs besoins. Déterminer la forme d'un peuplement permet d'accentuer le contrôle du choix des espèces. Mais en plus la forme du peuplement conditionne les traitements sylvicoles qui seront appliqués dans le futur.

La densité est un des critères de définitions d'un peuplement les plus importants. Elle offre la possibilité de déterminer très exactement le type de peuplement recherché, selon son utilisation. Les normes de densité, en étant mesurables et précises, permettent de prévoir l'aspect du peuplement. Chaque essence de reboisement a ses propres normes. On se base pour les énoncer sur des tables de rendement normal correspondant à des mesures de peuplements normaux, de forme équienne, de densité complète, variant selon la qualité des sites. Ces tables fournissent des données de nombre de tiges à l'hectare, de surface terrière, et de volume des peuplements. On se sert ensuite de ces données pour choisir la densité du reboisement. Cette densité est fonction de l'utilisation prévue du peuplement. Par exemple un peuplement destiné au bois de sciage requiert une densité plus forte, pour produire des tiges droites ayant peu de grosses branches (un exemple de table de rendement est donné en page 47). Il existe aussi des tables de rendement variable (exemple en page 48). Ces tables servent surtout en aménagement et sont encore très générales. On ne peut par exemple s'en servir pour déterminer le rendement d'une petite parcelle forestière déjà existante. Les tables guident l'aménagiste dans son choix de densité, selon l'utilisation future du peuplement.

TABLEAU 4

TABLES DE RENDEMENT DE PEUPELEMENTS STOCKES D'EPINETTE NOIRE PAR CLASSE DE FERTILITE												
(Extrait de "Information Report Q-X-2, par P.E. Vézina et A. Linteau, 1968")												
SITE II												
AGE (ANNEES)	HAUTEUR (m)	D.H.P. (cm)	NOMBRE DE TIGES/ha	SURFACE TERRIERE (m ² /ha)	VOLUME TOTAL/ha			VOLUME MARCHAND/ha			AGE (ANNEES)	
					TOUTES LES ESPECES			TOUTES LES ESPECES				RESINEUX (m ³)
					Volume (m ³)	A.A.C. (m ³)	A.A.M. (m ³)	Volume (m ³)	A.A.C. (m ³)	A.A.M. (m ³)		
20	3.9	3.8	12,503	18.4	32.9	--	1.7	21	--	--	--	20
25	5.7	5.6	7,463	21.6	55.3	4.5	2.2	39	13	--	0.5	25
30	7.3	7.1	5,313	24.1	78.7	4.6	2.6	60	25	2.5	0.8	30
35	8.7	8.7	4,127	25.9	100.8	4.5	2.9	62	41	3.2	1.2	35
40	9.9	9.7	3,435	27.6	121.8	4.2	3.0	102	53	3.6	1.5	40
45	11.0	10.9	2,990	28.7	140.6	3.8	3.2	123	75	3.9	1.8	45
50	12.0	11.7	2,669	29.8	158.1	3.5	3.2	141	97	3.9	2.0	50
55	12.8	12.5	2,422	30.8	174.2	3.2	3.2	158	118	4.1	2.1	55
60	13.5	13.2	2,249	31.5	188.2	2.8	3.2	174	136	3.8	2.2	60
65	14.2	14.0	2,088	32.1	201.5	2.7	3.1	190	155	3.8	2.4	65
70	14.8	14.5	1,977	32.6	213.4	2.4	3.1	204	174	3.6	2.5	70
75	15.3	15.0	1,878	33.3	224.6	2.2	3.0	216	190	3.4	2.5	75
80	15.8	15.5	1,804	33.8	234.4	2.0	2.9	227	203	2.5	2.5	80
85	16.3	16.0	1,730	34.2	244.2	2.0	2.9	239	216	2.5	2.5	85
90	16.6	16.3	1,680	34.4	253.3	1.8	2.8	248	227	2.4	2.5	90
95	17.0	16.5	1,631	34.7	261.0	1.5	2.7	258	237	1.8	2.5	95
100	17.3	17.0	1,581	35.1	267.3	1.5	2.7	266	246	1.8	2.5	100
105	17.6	17.3	1,544	35.4	275.0	1.5	2.6	274	255	1.8	2.5	105
110	18.0	17.5	1,507	35.6	282.7	1.5	2.6	280	262	1.5	2.4	110
115	18.2	17.8	1,483	35.8	290.4	1.5	2.5	285	270	1.5	2.4	115
120	18.4	18.0	1,458	36.0	296.7	1.3	2.5	292	277	1.4	2.3	120
125	18.7	18.3	1,433	36.3	303.0	1.3	2.5	297	284	1.4	2.2	125
130	19.0	18.5	1,409	36.3	309.3	1.3	2.4	302	289	1.0	2.2	130

(Source: Québec, Ministère des Terres et Forêts. 1977a. p. 530-2.)

TABLEAU 5

Table de rendement moyen
Épinette noire, région Ouest
Classe de site II

âge A ans	surface t. G1T pl ² /acre	Vol. marchand V4R pl ³ /acre	accr. annuel moyen pl ³ /acre/an	accr. annuel courant pl ³ /acre/an	nombre de tiges 1 à 3 po	nombre de tiges >4 po	nombre total de tiges	n. de tiges /cunit	hauteur réduite pl ² /pl ²	dhp marchand po	hauteur moyenne pl	Volume unitaire pl ³
30	65	436	14,5		896	341	1237	78,1	6,7	4,9	31	1,3
35	75	712	20,3	55,2	809	379	1187	53,2	9,5	5,2	35	1,9
40	85	973	24,3	52,1	728	412	1140	42,4	11,5	5,5	38	2,4
45	93	1215	27,0	48,5	653	442	1095	36,3	13,1	5,7	40	2,7
50	100	1438	28,8	44,6	585	467	1052	32,5	14,4	6,0	43	3,0
55	107	1641	29,8	40,5	524	488	1011	29,7	15,4	6,2	45	3,4
60	112	1822	30,4	36,2	469	504	973	27,7	16,2	6,5	48	3,6
65	117	1981	30,5	31,8	420	517	937	26,1	16,9	6,7	49	3,8
70	121	2117	30,2	27,3	378	525	904	24,8	17,6	6,9	51	4,0
75	123	2232	29,8	22,8	343	529	872	23,7	18,1	7,1	53	4,2
80	125	2323	29,0	18,3	314	529	843	22,8	18,5	7,3	54	4,4
85	127	2392	28,1	13,7	292	525	817	21,9	18,9	7,4	55	4,5
90	127	2437	27,1	9,1	276	516	792	21,2	19,2	7,6	56	4,7
95	126	2460	25,9	4,5	267	503	770	20,5	19,5	7,8	56	4,9
100	124	2460	24,6		264	486	751	19,8	19,8	7,9	57	5,1
105	122	2436	23,2		268	465	733	19,1	20,0	8,0	57	5,2
110	118	2389	21,7		279	440	718	18,4	20,2	8,1	57	
115	114	2319	20,2		296	410	706	17,7	20,3	8,3	57	
120	109	2225	18,5		319	376	695	16,9	20,5	8,3	56	

Épinette noire, région Ouest, classe de site II.

Âge ^m	Rendement supérieur												Rendement moyen												Rendement inférieur		
	G1	V4R ⁿ	V4T ^o	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T	G1	V4R	V4T			
30	102	507	602	93	534	566	83	502	526	74	469	491	65	436	455	59	413	431	53	390	407	46	367	379	40	344	355
35	111	923	959	102	870	902	93	817	846	84	765	789	75	712	733	68	671	689	62	630	651	55	589	607	48	547	563
40	119	1238	1274	110	1172	1202	102	1106	1138	93	1039	1066	85	973	1002	77	916	938	70	859	882	62	802	818	55	745	762
45	126	1520	1553	118	1444	1478	110	1368	1404	101	1292	1319	93	1216	1245	85	1145	1170	77	1075	1095	70	1004	1030	62	933	955
50	133	1771	1810	125	1688	1726	117	1605	1643	108	1522	1549	100	1439	1466	92	1357	1382	84	1274	1299	76	1192	1216	68	1109	1132
55	138	1994	2026	131	1906	1947	123	1818	1856	115	1730	1766	107	1642	1675	98	1549	1574	90	1456	1483	82	1364	1393	73	1271	1291
60	143	2191	2224	136	2099	2140	128	2007	2043	120	1915	1947	112	1823	1851	104	1722	1754	95	1621	1646	87	1520	1550	78	1419	1441
65	147	2361	2394	140	2266	2306	132	2171	2204	125	2077	2116	117	1982	2014	108	1874	1901	100	1766	1799	91	1658	1685	82	1551	1571
70	150	2506	2537	143	2409	2445	136	2313	2353	128	2216	2247	121	2119	2155	112	2006	2036	103	1893	1917	95	1779	1812	86	1666	1693
75	153	2627	2667	145	2529	2558	138	2430	2462	131	2332	2367	124	2234	2271	115	2117	2148	106	1999	2025	98	1882	1916	89	1765	1793
80	154	2724	2757	147	2624	2658	140	2525	2560	133	2425	2462	126	2326	2363	117	2206	2236	108	2087	2110	100	1967	1998	91	1848	1871
85	155	2796	2834	148	2696	2733	141	2596	2632	134	2495	2531	127	2395	2430	118	2274	2301	110	2154	2186	101	2033	2056	93	1913	1941
90	155	2846	2886	148	2744	2783	141	2643	2679	134	2542	2576	127	2441	2473	119	2321	2356	111	2201	2238	102	2081	2105	94	1961	1987
95	154	2871	2911	147	2770	2806	140	2668	2701	133	2566	2596	126	2464	2491	118	2346	2371	110	2228	2251	102	2110	2131	95	1992	2026
100	152	2874	2911	145	2771	2804	138	2669	2697	131	2566	2591	125	2464	2499	117	2349	2377	109	2234	2255	102	2120	2148	94	2005	2026
105	149	2853	2885	142	2750	2777	135	2647	2668	129	2544	2575	122	2441	2467	115	2331	2358	108	2221	2250	101	2111	2141	93	2001	2017
110	145	2810	2833	139	2706	2739	132	2602	2629	125	2498	2519	119	2394	2425	112	2291	2315	105	2187	2205	99	2083	2111	92	1979	2001
115	141	2743	2771	134	2639	2660	128	2534	2565	121	2430	2454	114	2325	2342	108	2228	2247	102	2132	2152	96	2036	2056	90	1939	1961

^m Âge au dhp

ⁿ G1: surface terrière 1 po et plus

^o V4R: volume marchand résineux

^p V4T: volume marchand total

(Source: Boudoux. 1978. pp. 75 et 91.)

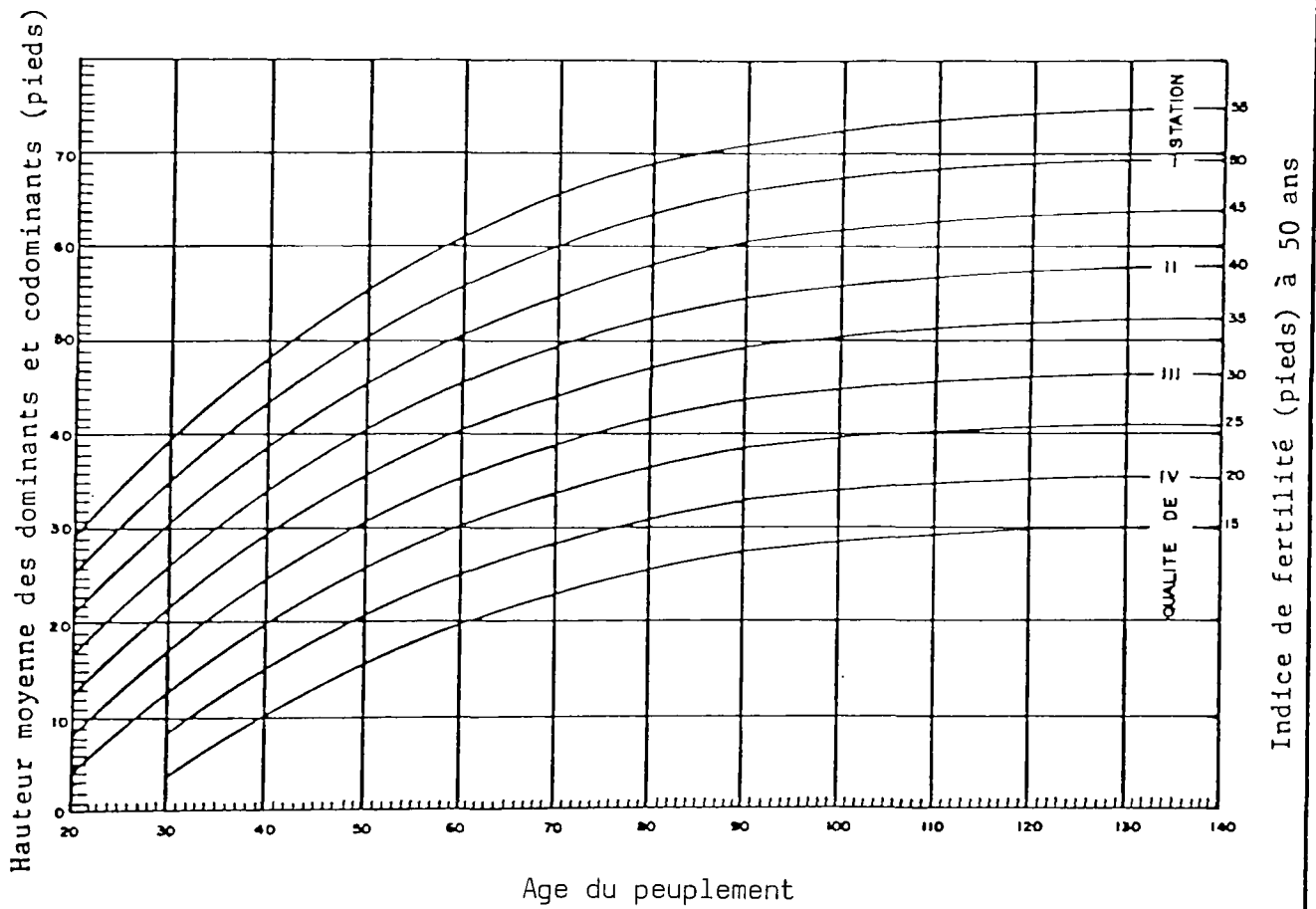
La couverture horizontale est une mesure de la forme, de la grandeur et de la densité des cimes d'un peuplement. Ce critère détermine la quantité de lumière et de précipitation qui pénètrent l'étage supérieur et permettent le développement des étages inférieurs.

Selon (Lafond, 1969) la classe de fertilité d'un site se définit comme suit: "C'est la mesure de la capacité totale qu'a un milieu donné de produire une quantité de bois au cours d'une certaine période de temps". Cette mesure se présente sous la forme du rapport hauteur/âge des arbres déterminé par la moyenne des relevés effectués dans des sites représentatifs. On peut ainsi à l'avance classer les zones à reboiser selon leur productivité potentielle et mieux déterminer leur usage. Des courbes de fertilité sont disponibles pour chaque essence commerciale du Québec (exemple en page 50).

Les classes d'âge servent d'échelle de temps et cette simple caractéristique aide à planifier les traitements et leur échancier. En fait tous les autres critères d'évaluation d'un peuplement sont basés sur son évolution dans le temps. Tout traitement sylvicole se fait selon l'âge d'un peuplement, et non selon sa hauteur ou sa densité.

L'observation et l'analyse de l'évolution d'un peuplement s'appuie sur toutes les variables mentionnées précédemment. Cette terminologie permet aussi de qualifier, et parfois de quantifier, l'ampleur des problèmes rencontrés dans le processus de régénération.

COURBES* D'INDICES DE FERTILITE
POUR LE SAPIN BAUMIER ET L'EPINETTE NOIRE



(Source: Québec, Ministère des Terres et Forêts. 1977a. p. 137-2.)
 * D'après Linteau 1959

C. Bilan de la régénération naturelle.

La plupart des territoires déboisés depuis le début de l'exploitation forestière en Abitibi furent abandonnés après la coupe. Ceci a permis à la régénération de se faire de façon naturelle, sans intervention anthropique. A l'aide des concepts écologiques de succession de la végétation, définis notamment par Odum (1969), Dansereau (1974, in Knapp) et Horn (1975) nous avons voulu décrire les peuplements issus de ce processus naturel de régénération forestière.

Les informations tirées du travail de terrain effectué dans le cadre de la thèse servent à faire le bilan de la régénération et à prouver, encore une fois, l'état critique du renouvellement de la ressource dans l'Unité de Gestion Harricana.

Cette description de la végétation utilise divers critères. Pour faciliter une interprétation structurale de la forêt, celle-ci fût décomposée en strates aisément discernables et aussi homogènes que possible. Ces strates ou étagements de la végétation représentent des étapes dans l'évolution de la structure de la forêt. Elles sont décrites en terme d'espèces forestières présentes, de leur âge, de leur densité, et de l'abondance relative des diverses espèces. Ces caractéristiques permettent de retracer et prédire les changements dans la composition floristique de la forêt à travers le temps. Les modifications des strates successives procèdent des changements intervenus dans les conditions écologiques de l'environnement:

par exemple une diminution de luminosité au sol ou une plus grande rétention d'eau. En plus de donner une idée de l'évolution passée de la forêt, cette analyse de structure permet de saisir l'aspect futur de la forêt, comment elle se présentera dans 50 ou 100 ans. Cette extrapolation s'avère intéressante pour évaluer l'utilité des peuplements.

Cette méthode est un substitut des matrices de probabilités de remplacement de Horn (1975). En effet il aurait été très difficile dans le cadre de ce travail de faire des relevés assez systématiques pour mettre en oeuvre la méthode matricielle. Il s'agit donc plus d'une évaluation que de mesures basées sur un échantillonnage au hasard. En gardant en vue les concepts utilisés dans cette méthode matricielle, on peut fort bien obtenir des renseignements sur l'évolution de la végétation par cette approche simple et descriptive.

Les coupes visitées varient en âge de zéro à 32 ans, et ont été localisées et datées par le Ministère des Terres et Forêts. Toutes ces coupes furent effectuées au nord d'Amos, dans l'Unité de Gestion Harricana, entre les années 1945 et 1977. L'histoire de l'exploitation forestière abitibienne remonte à 1930, mais des feux fréquents et très répandus, et une comptabilité peu rigoureuse nous empêchent de localiser les forêts qui ont été exploitées entre 1930 et 1945. Nous devons donc concentrer nos efforts sur des forêts très jeunes, qui en sont aux premières étapes de leur évolution respective. Ces étapes, bien que ne représentant qu'une partie de l'évolution des peuplements, illustrent les tendances du reboisement naturel, dans les conditions spécifiques retrouvées en Abitibi.

Données de terrain

Le travail de terrain fut effectué au cours de l'été 1978. La zone visitée se situe entièrement au nord d'Amos, le long de l'axe routier reliant Matagami à Amos, soit la route 109. Les cartes fournies par le Ministère des Terres et Forêts présentent les coupes réunies en classes d'âge. Les classes suivantes furent identifiées:

- 0 - 5 ans
- 9 - 13 ans
- plus de 13 ans (jusqu'à 18 ans)
- 22 - 24 ans
- 30 - 32 ans

Les cartes ont été réalisées en 1977-1978 et servent à dater les coupes. Chaque groupe d'âge est présenté individuellement, du plus jeune au plus vieux, pour bien mettre en évidence les étapes de l'évolution de chaque peuplement visité.

Groupe d'âge 0-5 ans (coupes de 1972 à 1977) Photos 1,2 et 3. P. 58-59.

Ces territoires comprennent les zones déboisées très récemment et ne présentent aucune régénération des espèces forestières. La végétation est très près du sol et est constituée de plantes herbacées, entre autres de Carex. Ces parcelles témoignent de l'effet dévastateur de la nouvelle machinerie d'exploitation forestière utilisée depuis 10 ans. Ces poids-lourds détruisent tous les plants qui pourraient se trouver au sol au moment de la coupe. Ils ravagent le terrain et perturbent la couche d'humus, empêchant les graines d'y germer pendant un certain temps. Ce problème est assez

récent et modifie considérablement le mode et le temps de régénération des espèces forestières après la coupe.

Groupe d'âge 9-13 ans (coupes de 1964 à 1968) Photos 4 et 5. P. 59-60.

La plupart des relevés de ce groupe d'âge présentent la même stratification et la même composition floristique entre eux, ce qui en facilite l'interprétation. Ils se trouvent sur des zones argileuses, présentant des conditions écologiques similaires.

La strate la plus haute (2,1-2,7 mètres) (7 à 9 pieds) est essentiellement composée de Tremble âgé de 8 à 10 ans. Ceci met en lumière le fait que les premières essences forestières ont fait leur apparition 3 à 5 ans après la coupe. Cela semble un peu tôt si on compare avec les relevés de 0 à 5 ans mais il faut se souvenir que les conditions d'exploitation ont changé et retardent maintenant encore plus la régénération naturelle. Dans le peuplement de Trembles on retrouve quelques Epinettes noires. Ces Epinettes ne composent que 5% de la strate, ce qui est un très faible pourcentage. La composition floristique ne change pas à travers la strate mais la densité varie beaucoup. A certains endroits on trouve jusqu'à 50% de recouvrement tandis qu'à d'autres ce chiffre peut baisser à 10%. Ceci crée des conditions inégales de luminosité pour les strates inférieures.

La deuxième strate se situe à 0,9-1,8 mètre (3-6 pieds) et se compose surtout d'Epinettes noires et de Trembles. L'abondance relative de ces deux espèces varie selon les sites. En effet à certains endroits le Tremble domine comme dans la première strate tandis qu'à d'autres

l'Épinette peut constituer jusqu'à 50% de la strate. La densité de celle-ci reste toujours faible cependant, et ne constitue jamais plus de 20% du couvert forestier.

Enfin, à 0,6 mètre (2 pieds) et moins du sol on trouve des plants d'Épinette en nombre beaucoup plus important que dans les strates précédentes. Il faut cependant tenir compte du fait que seulement un certain pourcentage de ces plants parviendra à maturité. Fait intéressant et classique, cette strate se compose quasi uniquement d'Épinettes noires. Le Tremble, espèce de pleine lumière, est absent de cette strate inférieure. Les autres espèces commerciales sont aussi absentes de ces relevés.

Un autre fait notable: l'Épinette noire en sous-étage ne se retrouve que sur les terrains qui ne sont pas couverts par les ronces ou les Aulnes. Ce type de végétation est très répandu et étouffe la repousse. Parmi les ronces et les Aulnes on ne retrouve aucun jeune plant d'essence commerciale. L'aulnaie apparaît donc comme une formation inhibant le développement des essences commerciales, et ralentissant d'autant l'évolution de la végétation vers une forêt exploitable.

Groupe d'âge de 13- 18 ans (coupes de 1960 à 1964) Photo 6. P. 60.

Les relevés de cette classe d'âge présentent une image de la forêt différente des groupes d'âge précédents. Dans les sites visités les essences résineuses commerciales sont présentes en grand nombre, accompagnées de quelques feuillus. La première strate se situe à 4,6 mètres (15 pieds) au dessus du sol et se compose de Sapins et d'Épinettes, ou de Pins gris et

d'Aulnes. On note l'absence du Peuplier et du Bouleau blanc. Sous cette strate assez dense (60% de recouvrement) la forêt est très clairsemée. On ne retrouve que quelques Sapins près du sol. Quand une strate intermédiaire est présente, elle est composée strictement d'Aulne et empêche toute autre végétation de croître.

Cette forêt présente donc une structure à strate quasi unique, moyennement dense, et composée d'essences commerciales (Sapin baumier, Pin gris, Epinette noire). Ce sont les relevés qui se rapprochent le plus du peuplement exploitable idéal. La composition floristique est parfaite, la densité suffisante, et l'absence de végétation arbustive sous la strate dominante facilite l'exploitation.

Groupe d'âge de 22- 24 ans (coupes de 1953 à 1955) Photo 7. P. 61.

Dans ce groupe d'âge on retrouve au niveau de la strate supérieure, quelques vestiges de la forêt coupée, soit quelques vieilles Epinettes noires dispersées. Ces Epinettes jouent un rôle important comme arbres semenciers et peuvent influencer l'évolution de la succession en favorisant cette espèce. La deuxième strate, qui est en réalité la strate dominante, atteint une hauteur de 3 à 6 mètres (10 à 20 pieds) et est composée essentiellement de Tremble en mélange avec quelques Bouleaux blancs, deux essences particulièrement tolérantes à la lumière. En troisième strate on retrouve encore du Tremble et du Bouleau, mais cette fois-ci avec l'Epinette noire, à une hauteur de 3 mètres (10 pieds) et ayant environ 30% de recouvrement. Le Tremble et le Bouleau sont favorisés par la strate dominante moyennement dense (à peu près 20% de recouvrement) et laissant passer la

lumière, tandis que l'Épinette noire fait son apparition probablement grâce à la présence d'arbres semenciers. Ceci explique la composition de cette strate de transition entre essences de lumière (Tremble, Bouleau) et essence d'ombre (Épinette). Une quatrième strate se trouve de 90 cm à 1,5 mètre (3 à 5 pieds) du sol et est composée de nombreuses Épinettes noires et de quelques Sapins baumiers. Cette strate forme un sous-bois assez dense (30% de recouvrement) et très intéressant. L'abondance relative des espèces est de 80% d'Épinette et 20% de Sapin. À 60 cm (2 pieds) et moins du sol on rencontre de très nombreux plants de Sapin et des plants moins nombreux d'Épinette. Il y a eu une inversion des proportions: cette strate se compose de 70% de Sapin et de 30% d'Épinette.

On voit l'évolution du peuplement vers une sapinière à Épinette noire, qui est l'inverse des communautés-climax de la région (pessière avec Sapin baumier). Cette communauté est en fait bien représentée par la quatrième strate de ces relevés. Dans ceux-ci on trouve peu de feuillus et une absence totale de Pin gris. La régénération semble se faire de façon satisfaisante, mais on note des changements majeurs dans la composition floristique à travers les différentes strates. Ces changements impliquent que les transformations ne sont pas terminées et que le peuplement est encore loin (dans le temps) de sa composition floristique stable et finale, que l'on peut appeler son climax.

Groupe d'âge de 30- 32 ans (coupes de 1945 à 1947)

Ce groupe d'âge se situe sur les territoires des coupes les plus anciennes visitées et datées.



PHOTO 1.

Au printemps, quelques mois après la coupe, il n'y a aucune végétation. On peut noter que la nappe phreatique est très haute.



PHOTO 2.

La coupe à blanc permet de laisser sur le terrain les espèces non-commerciales, comme le Peuplier faux-tremble. (8 mois après la coupe).



PHOTO 3.

3 ans après la coupe, apparaît la végétation herbacée colonisatrice.



PHOTO 4.

Entre 9 et 13 ans après la coupe, on compte certaines espèces arbustives sur le terrain. Le Peuplier faux-tremble domine la succession, suivi de l'Épinette noire.

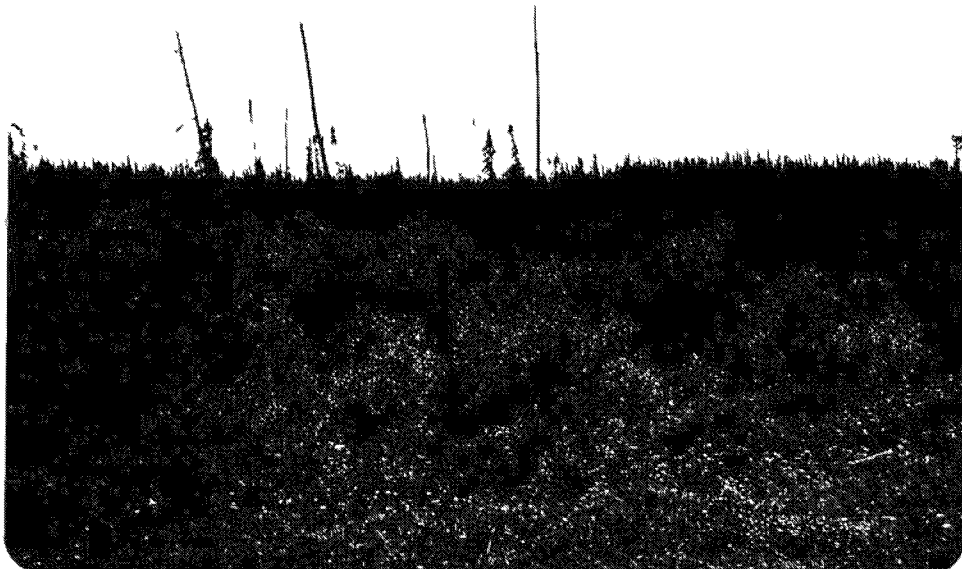


PHOTO 5.
(à gauche)

On note mieux ici la domination du Peuplier faux-tremble. L'Épinette noire à droite fût laissée sur le terrain lors de la coupe.
(Groupe 9-13 ans)

PHOTO 6.
(en bas)

Le couvert végétal est formé surtout d'Épinette noire et de Sapin baumier accompagné d'espèces arbustives.
(Groupe 13-18 ans)



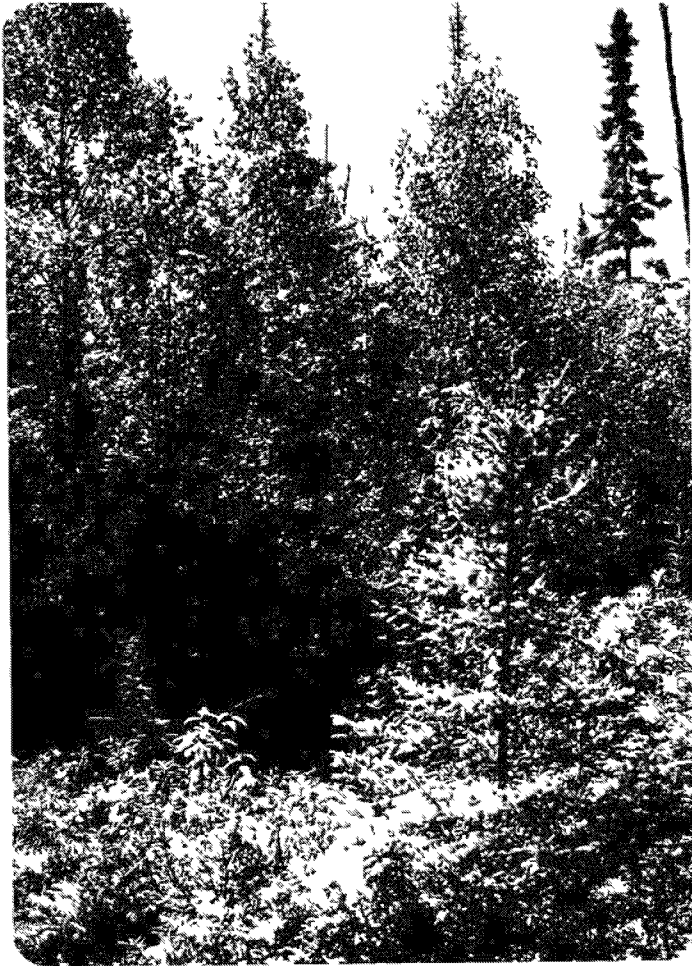


PHOTO 7.

On voit bien dans le groupe
22-24 ans après la coupe la
succession Peuplier faux-
tremble, Épinette noire.
Des épinettes laissées sur
le terrain lors de la cou-
pe servent de semenciers
et forment une strate au
sol.

La strate supérieure se compose essentiellement de Bouleau blanc, avec 20% de recouvrement, à une hauteur de 4,6 à 6 mètres (15 à 20 pieds). Elle est suivie d'une strate assez dense (40% de recouvrement) de Sapin baumier. Beaucoup plus près du sol (60 cm à 1,2 mètres ou 2 à 4 pieds) on trouve des Epinettes noires et des Sapins baumiers. Cette strate n'a que 15% de recouvrement. Elle est suivie de la dernière strate, près du sol (moins de 60 cm) (2 pieds), composée de nombreuses pousses de Sapin et d'Épinette à part égale. Le Bouleau blanc est présent seulement dans la première strate, et fait place au Sapin, qui lui diminuera en nombre pour faire place à l'Épinette. La forêt future sera donc vraisemblablement composée de ces deux essences commerciales, mais dont les proportions ne sont pas encore déterminées. Les deuxième et dernière strates ont des densités intéressantes et qui pourraient former une forêt exploitable. Mais elles alternent avec des strates peu denses. Il est donc difficile de juger quand la forêt atteindra la composition floristique commerciale et quelles seront les proportions des espèces à ce moment-là. L'évolution de ce peuplement s'avère un peu plus ardue à suivre que dans les autres sites visités.

Synthèse des résultats

Le tableau 7 (voir p. 63-64) résume les données présentées aux pages précédentes et permet de faire certaines comparaisons entre les groupes d'âge.

De l'ensemble des relevés on peut déduire certaines caractéristiques générales de la régénération forestière naturelle en Abitibi.

TABLEAU 7

Données de terrain

Strates	Espèces présentes	Abondance relative
<u>Groupe d'âge 0-5ans</u>		
aucune végétation arborescente		
<u>Groupe d'âge 9-13 ans</u>		
strate supérieure (10 à 50% recouvrement)	Tremble Epinette noire	95% 5%
deuxième strate (20% recouvrement)	Epinette noire Tremble	jusqu'à 50% 50 à 80%
troisième strate (nombreux plants)	Epinette noire	
<u>Groupe d'âge plus de 13 ans</u>		
strate supérieure (60% recouvrement)	Sapin baumier Epinette noire ou Pin gris Aulne	50% 50% 50% 50%
deuxième strate (petits plants disséminés)	Sapin baumier	
<u>Groupe d'âge 22-24 ans</u>		
strate supérieure (10% recouvrement)	Epinette noire	
deuxième strate (20% recouvrement)	Tremble Bouleau blanc	70% 30%
troisième strate (30% recouvrement)	Tremble Bouleau blanc Epinette noire	30% 30% 30%

TABLEAU 7

Données de terrain (suite)

Strates	Espèces présentes	Abondance relative
<u>Groupe d'âge 22-24 ans (suite)</u>		
quatrième strate (30% recouvrement)	Epinette noire Sapin baumier	80% 20%
cinquième strate (nombreux plants)	Sapin baumier Epinette noire	70% 30%
<u>Groupe d'âge 30-32 ans</u>		
strate supérieure (20% recouvrement)	Bouleau blanc	
deuxième strate (40% recouvrement)	Sapin baumier	
troisième strate (15% recouvrement)	Epinette noire Sapin baumier	70% 30%
quatrième strate (nombreux plants)	Epinette noire Sapin baumier	50% 50%

Dans la strate supérieure des forêts visitées on trouve le Tremble et le Bouleau en position dominante, accompagnés de quelques Sapins et Epinettes. Le Tremble et le Bouleau sont en fait les essences les mieux développées (en âge) de tous les relevés. Ceci signifie bien qu'elles sont les premières à faire leur apparition sur le terrain dénudé par une coupe. Sous-jacente à cette strate dominante, on trouve une deuxième strate de composition floristique variable, et légèrement influencée par le type de sol, son humidité, la situation topographique, et la densité de la strate supérieure. Toutes les espèces s'y retrouvent mais chacune d'elles représente des variations locales des conditions écologiques. Le Tremble se rencontre encore dans des conditions de grande luminosité, accompagné parfois du Pin gris. Les espèces comme le Sapin et l'Épinette prolifèrent sous le couvert des espèces de lumière. Finalement, près du sol et formant le sous-bois on trouve essentiellement du Sapin et de l'Épinette.

Sur presque tous les sites visités, les essences résineuses commerciales sont donc présentes, mais dans le sous-bois plutôt que dans la strate dominante. Il existe un potentiel forestier commercial, sous le couvert d'essences non commerciales.

On doit donc conclure que la régénération naturelle vers une forêt d'exploitation commerciale ne s'amorce que tardivement. Par forêt d'exploitation commerciale nous entendons une forêt qui peut servir à l'exploitation, sans changer l'infrastructure économique et sociale déjà en place dans la région. Jusqu'à présent on a coupé des forêts d'Épinette noire, de Pin gris ou de Sapin baumier. L'industrie s'est donc développée en vue de

l'utilisation exclusive de ces essences. Toute forêt mature, pour être exploitable, devrait donc se composer d'une ou plusieurs de ces trois essences. D'après la description des sites visités, on retrouve peu de boisés où la régénération se fasse en conifères. On trouve surtout des forêts de feuillus et des forêts mixtes. La forêt de conifères recherchée s'installe sous la forêt de feuillus, qui croît en pionnière. Il y a donc bien un stade de transition qui retarde l'apparition de la forêt exploitable. On peut estimer que ces peuplements de transition vers des forêts de conifères ne cèderont la place à celles-ci que dans une période de temps assez longue de l'ordre d'au moins 75, 100 ou 125 ans.

La présence de ces espèces feuillues dans tous les endroits visités signifie donc une perte de temps dans le processus de régénération de la forêt commerciale. Il s'agit d'un problème très commun. Cette différence entre les peuplements trouvés effectivement sur les territoires déboisés et les peuplements recherchés équivaut forcément à une perte de rentabilité de ces territoires. Les forestiers tenteront donc d'orienter la régénération et de favoriser les espèces dites commerciales.

Un deuxième problème fût identifié lors des visites sur le terrain. En plusieurs endroits, on remarque la présence d'un sous-étage d'Aulne et de ronces qui inhibe complètement le développement des espèces arbus-tives, en privant de toute lumière la végétation au sol. De l'avis de quelques ingénieurs forestiers du Ministère des Terres et Forêts, il semble que ce phénomène soit un des plus importants facteurs d'inhibition de la régénération naturelle. Et on estime que la présence de cette végétation

arbustive peut retarder encore de 20 à 50 ans l'apparition des espèces forestières, conifères ou décidues. Il existe pourtant une autre théorie sur l'effet de ce sous-étage d'arbustes, qui est opposée à la première. En effet, sur les terrains argileux de l'Abitibi, on en vient à se demander si ces arbustes ne sont pas essentiels pour préparer et retenir en place le sol très mince. Les arbustes servent à développer une couche d'humus sur l'argile dénudé par la coupe à blanc et permettent l'installation lente et progressive de diverses espèces arborescentes plus exigeantes en qualité et en profondeur de sol. Les résultats désastreux du reboisement sur sol argileux dénudé nous forçent à envisager une telle hypothèse.

Il existe donc bien un problème de régénération forestière naturelle. On ne peut pas compter sur ce seul processus pour assurer le renouvellement de la ressource, en raison du temps qu'il faudrait. Selon nos observations de terrain, s'il y a bien une certaine forme de reboisement naturel, celle-ci n'est pas satisfaisante. La forêt recréée de façon naturelle ne répond pas immédiatement aux besoins de l'industrie régionale dans la structure actuelle.

Pour donner une meilleure idée de l'aspect d'un territoire après la coupe, on trouvera en Appendice II une série de trois photographies aériennes prises en 1980 à environ 55 kilomètres au nord d'Amos. Ces photographies couvrent des parcelles de territoire qui ont été exploités entre 1972 et 1978. On peut bien y voir les changements qui se produisent sur le terrain peu de temps après la coupe. Ceci aide à comprendre combien la coupe à blanc

est un phénomène drastique qui perturbe totalement un écosystème.

Le processus de régénération naturelle, c'est-à-dire le remplacement de certaines espèces par d'autres espèces mieux adaptées à de nouvelles conditions du milieu, suit son cours normal. Mais c'est le temps qui manque; ce processus est trop lent pour assurer une réserve forestière quand le besoin s'en fera sentir. Car on sait par ailleurs qu'à plus ou moins longue échéance nous aurons à faire face à un épuisement des ressources actuelles. Le facteur temps devient donc crucial, et il est nécessaire d'intervenir pour assurer le reboisement, dans un laps de temps le plus court possible.

SOLUTIONS

Pour faire face à cette somme de problèmes spatiaux, temporels et forestiers, on peut envisager différentes approches. Les solutions proposées au renouvellement de la ressource peuvent se situer à différents niveaux d'intervention. Cependant on doit avant tout analyser les tentatives de traitements des zones déboisées. Elles consistent principalement en interventions sylvicoles décrites plus loin. Ces traitements représentent la quasi totalité des programmes de reboisement mis sur pied jusqu'à maintenant. Peu de résultats sont disponibles mais on peut déjà juger de la valeur de certains de ces programmes. Les traitements sylvicoles furent considérés jusqu'à maintenant comme du domaine exclusif de responsabilité du gouvernement provincial, impliquant que le problème entier de la régénération forestière lui échoit.

Sur un plan plus théorique, plusieurs projets ont été avancés par le Ministère des Terres et Forêts. Ces projets impliquent certains changements intrinsèques dans la gestion du territoire. Ils seraient donc plus laborieux à instaurer que des programmes d'interventions sylvicoles. En outre il faut noter que ces changements affectent les exploitants, soit dans leurs plans d'approvisionnement ou dans leur développement économique.

Ceci implique donc des négociations avec les usagers présents du territoire.

Ces projets tentent de reviser le concept d'exploitation forestière du territoire, et d'y intégrer un aspect de conservation et de renouvellement de la ressource pour le futur. Chaque solution proposée soulève aussitôt de nouvelles questions auxquelles il faudrait répondre pour parvenir à une planification efficace du territoire forestier.

A. Interventions sylvicoles.

Définitions

Pour faire face aux problèmes que nous venons d'analyser, une série de traitements et de stratégies sylvicoles a été mise au point par les forestiers. La recherche s'est faite d'abord dans le contexte nord-américain, puis de façon plus spécifique s'est adaptée aux conditions de la forêt de conifères boréale. Certaines interventions sont encore au stade de l'expérimentation au Québec, d'autres au tout début de leur application. Ceci s'explique par le fait que les programmes de reboisement y sont très récents.

Les traitements sylvicoles servent plusieurs buts. Le premier est de raccourcir le temps de régénération d'une forêt exploitable. Les objectifs seconds déterminent le genre de traitement à appliquer. On

rencontre le plus fréquemment les problèmes suivants, auxquels il faut trouver solution: élimination des espèces non-commerciales sur les anciens parterres de coupe; reproduction des espèces commerciales; contrôle de la densité du reboisement. Toute intervention sylvicole tend donc à orienter le peuplement vers une exploitation aussi rapide que possible, la production de matière ligneuse demeurant au Québec l'utilité première de la forêt.

La description générale des interventions permettra de saisir leur rôle respectif dans ces efforts d'orientation. Certaines d'entre elles sont plus répandues, soit parce que moins coûteuses, soit parce que mieux adaptées aux conditions du milieu abitibien. D'autres sont intéressantes du point de vue écologique, mais moins utilisées car difficiles à intégrer au système d'exploitation actuel.

Coupes de régénération

Ces coupes servent à éliminer un vieux peuplement afin de le remplacer par un nouveau. Le forestier crée ainsi une forêt aménagée qui devrait, par régénération assistée, produire de la matière ligneuse de la meilleure qualité selon les conditions écologiques du milieu.

Le premier genre de coupes de régénération consiste en une série de coupes progressives. Ce système encourage l'installation de la régénération sous le couvert du peuplement âgé. Ce système, qui prévient les problèmes de régénération, est très peu utilisé au Québec et sa description dans le présent ouvrage sert un but plutôt théorique. Elle sert à démontrer qu'il existe des méthodes de coupe consacrées autant à l'exploitation qu'à la

régénération forestière. Cette succession de coupes a pour objectifs d'abord de préparer de bons semenciers, de favoriser la germination des graines, tout en maintenant une certaine structure d'abri pour la nouvelle génération. On établit donc une nouvelle récolte potentielle avant de déboiser, en maintenant ensuite le peuplement à son plus haut taux de production de matière ligneuse. Cette méthode répond bien aux exigences d'une bonne régénération naturelle mais crée des problèmes d'accès et d'exploitation de la ressource. Grâce à ce système on respecte les critères écologiques de renouvellement de la ressource en changeant le moins possible les conditions du milieu.

Dans la réalité de la pratique au Québec, les coupes sont plus une méthode d'exploitation qu'une intervention favorisant la régénération. C'est la critère de rentabilité de la coupe qui prend le pas sur le renouvellement de la ressource. Le genre de coupe appliqué au Québec se préoccupe peu de la régénération au moment de la coupe et oblige à des traitements subséquents. Ce phénomène démontre que les problèmes de reboisement sont vus comme étant détachés des problèmes d'exploitation. On perçoit encore ces deux genres d'intervention comme étant indépendants.

La coupe à blanc est le deuxième genre de coupe de régénération, et la méthode de coupe la plus utilisée dans les pessières et les sapinières de l'Abitibi, comme dans d'autres régions. Elle consiste à exploiter un peuplement mûr ou suranné, sur une courte période de temps, de manière à obtenir après la coupe une régénération uniforme. La coupe à blanc devrait permettre de récolter tous les arbres. Souvent on ne récolte que les

arbres d'essences commerciales, en laissant sur place les arbres indésirables, soit parce qu'ils appartiennent à une essence non-recherchée, soit en raison de malformations. Actuellement, l'exploitation mécanisée engendre une véritable destruction systématique de toute végétation sur le parterre de coupe, et n'assure en aucune façon la régénération naturelle des essences commerciales. La forêt coupée constituée d'essences stables, tolérant l'ombre et de grande longévité fait évidemment place aux essences pionnières, ayant besoin de lumière et croissant rapidement. La coupe à blanc ne satisfait donc pas les critères d'une bonne régénération naturelle.

Les coupes progressives se comparent peu avantageusement à la coupe à blanc sur le plan des coûts directs de l'exploitation. La coupe à blanc maintient ces coûts à leur niveau minimum mais sacrifie pratiquement les chances de régénération naturelle. Les coupes progressives favorisent au contraire cette régénération surtout en ce qui concerne les espèces d'ombre (qui sont aussi les espèces commerciales), permettent les éclaircies subséquentes, mais rendent difficile la mécanisation des opérations forestières et empêchent tout scarifiage du sol. L'impossibilité de scarifier est un handicap car les programmes de reboisement favorisés jusqu'à maintenant incluent des interventions de scarifiage et d'ensemencement sur une surface dénudée. On préfère en effet une intervention uniforme sur une grande étendue, permettant l'usage de machinerie. Ce n'est donc que dans le contexte actuel que les coupes progressives ne sont pas avantageées, car elles demeurent malgré cela une intervention encourageant la régénération forestière.

Les deux genres de coupe de régénération illustrent donc deux tendances antagonistes. Le premier groupe satisfait les critères écologiques tandis que le deuxième satisfait les critères économiques à court terme. Peu de méthodes parviennent à satisfaire les deux ensembles de critères en même temps. Cette dualité influence donc toutes les prises de décision en gestion forestière.

Scarifiage

Il s'agit d'une méthode de préparation mécanique du terrain en vue d'une meilleure régénération naturelle, ou réalisée avec l'appoint d'un ensemencement ou d'une plantation. Elle est pratiquée sur une surface préalablement déboisée. Le scarifiage permet d'ameublir et de mélanger les sols minéraux et organiques. C'est un traitement très répandu car il permet à certaines espèces (comme l'Épinette noire et le Pin gris) d'amorcer une régénération naturelle grâce aux graines laissées au sol après une coupe ou un feu. Le scarifiage est aussi devenu une mesure préalable indispensable à l'ensemencement artificiel. Il est pratiqué sur les terrains récemment déboisés et qui n'ont pas encore été envahis par des espèces non-commerciales. Il n'est pas en soi un outil de régénération mais une préparation qui augmente les chances de régénération. C'est pourquoi on associe souvent le scarifiage à plusieurs méthodes de reboisement.

Ensemencement artificiel

Presque toujours associé au scarifiage, ce traitement consiste à répandre des graines d'essences commerciales sur un sol préalablement préparé. L'ensemencement se fait par voie des airs ou de terre. Il permet

de couvrir de grandes surfaces en employant peu de main d'oeuvre, et à un coût relativement faible. L'ensemencement aérien permet en plus d'atteindre facilement des endroits éloignés ou peu accessibles.

Plantation

Cette méthode consiste à planter des semis ou des plants en récipients dans le but de créer une nouvelle forêt sur un terrain dénudé. A cette fin on choisit maintenant des essences indigènes (Pin gris, Epinette noire) que l'on sait adaptées aux conditions du milieu. Le terrain doit être préparé pour la plantation; celle-ci est souvent précédée d'un scarifiage du sol. On plante de façon manuelle ou mécanique et les coûts varient selon la difficulté du terrain.

Cette méthode est beaucoup plus sélective que l'ensemencement, mais demande une main-d'oeuvre importante et plus qualifiée, entraînant des coûts d'application élevés quand on couvre de grandes surfaces.

Herbicides et sylvicides

Ils constituent un moyen de contrôler la végétation indésirable sur un terrain en voie de reboisement. Les sylvicides permettent de détruire les essences forestières indésirables et les broussailles. Ce contrôle permet une meilleure croissance des essences recherchées, une augmentation de leur volume et de leur qualité.

Les sylvicides sont un procédé qui a une propriété de sélectivité. On peut éliminer certaines espèces indésirables, comme l'Aulne ou le

Framboisier, et préserver les plants de conifères. Les sylvicides sont pourtant utilisés sur une très petite échelle car on n'a pas encore certainement évalué tout leur impact sur l'environnement.

Conduite des peuplements

Ce terme réunit l'ensemble des mesures sylvicoles qui ont pour but d'influencer l'accroissement et le développement des arbres d'essences recherchées dans un peuplement. On a recours à des coupes dites intermédiaires pour guider le développement de peuplements jeunes (8 ans et plus) non matures. Ces coupes ont pour but de corriger presque tous les problèmes rencontrés en reboisement. En effet la conduite des peuplements contribue à modifier la composition du peuplement en dégageant les essences de valeur, à augmenter la production ligneuse, améliorer la qualité des arbres et l'état sanitaire des peuplements.

Ces mesures sylvicoles se regroupent en traitements "précommerciaux" et "commerciaux". Les premiers ne rapportent pas de revenu immédiat et sont considérés comme un investissement dans la croissance future des peuplements. Les seconds, qui sont pratiqués dans les peuplements plus âgés, couvrent leur propre coût grâce à une certaine récupération économique de la matière ligneuse.

La coupe de dégagement, qui est un type de traitement pré-commercial, est effectuée dans une jeune forêt. Elle sert à dégager les arbres prometteurs de la compétition des espèces indésirables et des arbres mal formés. C'est un processus de sélection long et coûteux, qui permet le

développement des arbres résiduels et intervient sur la composition spécifique du peuplement.

L'éclaircie pré-commerciale contribue aussi à dégager les arbres prometteurs mais sans changer l'abondance relative des espèces du peuplement. Le traitement n'affecte que la densité de celui-ci.

La plupart des interventions de cette catégorie sont manuelles et demandent une certaine formation de la main-d'oeuvre, ce qui augmente considérablement les coûts d'application. De ce fait on réserve ces traitements aux petites étendues présentant des problèmes spéciaux.

Les traitements "commerciaux" sont effectués plus tard dans l'évolution du peuplement. Ils permettent une récupération des arbres coupés, de là leur appellation. La coupe d'amélioration est en fait une coupe de dégagement retardée qui améliore la composition en essences du peuplement.

Les éclaircies permettent d'écrémer le peuplement et de récolter les vieux arbres qui seraient perdus sans une intervention immédiate. L'éclaircie par le haut consiste à entrouvrir l'étage supérieur du peuplement pour favoriser les arbres dominants. On prélève peu d'arbres dans les étages inférieurs qui formeront le peuplement futur. L'éclaircie jardina-toire, au contraire de la précédente, consiste à prélever les arbres dominants pour favoriser l'étage inférieur. Cette mesure s'applique quand les arbres dominants sont d'une essence moins intéressante ou malades. Les éclaircies encouragent l'augmentation en diamètre et en volume des arbres

résiduels mais ont aussi des effets néfastes. Elles augmentent les risques d'infection pathologique et d'infestation d'insectes en raison de la présence de plus gros arbres et de l'élévation de la température au niveau des cimes (Vézina et al., 1976).

Applications

Les interventions décrites plus haut ont chacune leur application dans des situations précises. Vézina (et al, 1976) relie ces interventions aux différents groupements forestiers du Québec et permet de déterminer l'utilité respective de ces interventions. De tous les types d'interventions suggérés, on peut ainsi distinguer les traitements populaires auprès des forestiers des traitements moins répandus. La forêt boréale peut se diviser selon ses essences climaciques. On a vu qu'en Abitibi on rencontre surtout des pessières à Épinette noire, des sapinières à Sapin baumier et des pinèdes à Pin gris. Les peuplements exploités font toujours partie d'un de ces trois groupes, et les efforts de régénération sont faits pour renouveler le même type de peuplement. Dans le cas qui nous occupe un traitement sylvicole tend à guider l'évolution de la forêt vers son stade climacique, soit celui qui a été exploité. Les traitements sylvicoles s'assurent donc que la régénération naturelle s'oriente vers les essences les plus productives et les mieux adaptées aux conditions du milieu. Les traitements sylvicoles tentent aussi de diminuer le temps nécessaire pour renouveler la ressource forestière. Peu de traitements servent uniquement ce but, mais celui-ci demeure toujours implicite. La description des peuplements suivants permet de préciser les traitements sylvicoles qui leur sont attachés, d'après les conditions

spécifiques du milieu abitibien.

Peuplements d'Épinette noire

L'Épinette noire occupe la première place au Québec par son étendue, et par son utilisation commerciale. On la retrouve sur tous les types de terrain et elle s'accommode d'une grande variété de climats. Cette essence est donc la plus importante de la région. Sa production ligneuse diminue vers le nord et varie selon la qualité des sites. Les sols et leur drainage déterminent cette qualité de site, et influencent le choix des traitements sylvicoles applicables à ces peuplements.

Les peuplements d'Épinette noire sont sujets au chablis, ayant un système racinaire qui demeure à la surface du sol. Les travaux d'éducation des peuplements qui diminuent la densité du boisé, comme les coupes progressives et les éclaircies, sont donc peu recommandées car elles favorisent le chablis.

La coupe à blanc est la coupe de régénération la plus utilisée dans les pessières de toutes les qualités de site. Les effets sur la régénération devraient être passablement bons, car les Épinettes sont de bons semenciers et laissent des cônes en abondance sur le parterre de coupe. Cette espèce se reproduit aussi par marcottage (quand une tige ou une branche développe son propre système de racines et devient un arbre), mais ce processus de reproduction demeure toujours très local et peu fréquent après une coupe à blanc. Pour cette raison il est recommandé de faire plutôt une coupe à blanc par bandes ou par blocs, qui favorise la reproduction par

semences ou par marcottes.

Même en admettant le fait que l'Épinette noire se régénère bien, les stations de bonne qualité ayant subi une coupe à blanc tendent à se développer en Bouleau blanc et en Tremble, favorisés par la lumière abondante au sol. En outre leur possibilité de dissémination des graines est telle qu'elles sont capables d'envahir un territoire très éloigné des semenciers. La coupe à blanc entraîne donc de fortes probabilités d'envahissement du territoire par des broussailles et des essences feuillues indésirables.

Pour diminuer la compétition de ces espèces feuillues et arbustives, on peut utiliser des sylvicides. Certains d'entre eux ont la capacité de détruire des essences spécifiques nuisibles, tout en préservant l'Épinette noire. Mais les effets secondaires de l'application de sylvicides ne sont pas encore tous connus et rendent l'emploi de ceux-ci très controversé. On a donc peu recours à ce procédé.

La coupe à blanc dans ces peuplements devrait être suivie d'un scarifiage du sol, dans le but de favoriser la germination des semis laissés sur le terrain de coupe par les arbres. La coupe par bandes procurerait une source de semis stable, tandis que la coupe à blanc demande parfois un ensemencement après le scarifiage.

Les interventions les plus recommandées sont donc la coupe à blanc par bandes et le scarifiage, évitant ainsi un ensemencement. Combinés, ces traitements favorisent une bonne régénération des essences

commerciales, en s'assurant d'une source permanente de semis et d'un sol propice à leur germination.

Peuplements de Sapin baumier

Le Sapin baumier est une essence commerciale importante au Québec. Dans la région de l'Abitibi il est à la limite septentrionale de son aire de distribution, présentant un taux de croissance moindre que d'autres régions du Québec. On le retrouve surtout en association avec les autres essences commerciales de la région (Epinette noire, Pin gris).

Le Sapin baumier se régénère naturellement avec facilité après la coupe. Les semis s'installent sur tout type de terrain et tolèrent bien l'ombre. Mais le Sapin devient vite plus exigeant. Pour bien croître il demande un climat humide et un sol fertile et bien drainé. Il peut lui arriver de coloniser de grandes surfaces après une coupe mais de produire des arbres au taux de croissance et au diamètre moindre que d'autres espèces, rendant ainsi le reboisement moins intéressant commercialement.

Dans la forêt boréale, le Sapin est le plus souvent associé à l'Epinette noire et dans ce cas forme des peuplements de très grande valeur commerciale. Les coupes à blanc pratiquées dans ces peuplements favorisent la régénération du Sapin au détriment de l'Epinette noire, changeant l'abondance relative de ces espèces. Le Sapin baumier semble mieux tolérer la lumière directe et se trouve ainsi favorisé par un déboisement massif. L'Epinette étant mieux adaptée aux conditions écologiques de la forêt boréale, les nouveaux peuplements sont de moindre qualité et résistent moins bien

aux fléaux et maladies. Les peuplements purs de Sapin baumier sont ravagés par la tordeuse des bourgeons de l'Épinette tandis que les mélanges de Sapin et d'Épinette résistent mieux à ces assauts.

En résumé les traitements sylvicoles appliqués au Sapin baumier dans le Nord-Ouest Québécois devraient servir à régénérer les boisés en mélange de Sapin et d'Épinette. Il faut donc contrôler les proportions de ces deux espèces et veiller à ce que le Sapin baumier ne prolifère pas au détriment de l'Épinette noire. Pour conserver une forte proportion de cette dernière espèce, il faut parfois avoir recours au reboisement. Les peuplements purs de Sapin baumier ne représentant pas en Abitibi une forêt des mieux adaptées aux conditions écologiques régionales, ils ne devraient pas être le but d'un traitement sylvicole.

Le Sapin baumier subit lui aussi la compétition des essences feuillues et broussailles indésirables, au même titre que les peuplements d'Épinette noire. Il se régénère pourtant mieux que celle-ci car ses semis tolèrent l'ombre. Au bout de 4 à 6 ans après la coupe, il faut éclaircir le sous-bois qui risque d'étouffer la croissance du Sapin.

Peuplements de Pin gris

Le Pin gris est une essence typique du Nord-Ouest Québécois, où on le rencontre en peuplement pur ou en association avec l'Épinette noire. Les peuplements qu'il forme se développent généralement sur des sites d'anciens feux de forêt. Ceci est dû au fait que le cône du Pin gris ne s'ouvre qu'à une température assez élevée (50°C) et cette situation

favorable ne se produit que lors d'incendie forestier ou dans des conditions de fort ensoleillement. Après une coupe, le Pin gris connaît donc certains problèmes de régénération.

On rencontre souvent le Pin gris accompagné de Tremble et de Bouleau car c'est une essence pionnière qui peut croître en pleine lumière. Elle pousse le mieux sur des sols sablonneux à texture fine mais on la rencontre aussi sur des sols argileux. Ceci pourrait lui conférer un avantage sur les autres espèces commerciales car les dépôts de surface de l'Abitibi sont constitués en majeure partie des argiles du Lac Barlow-Ojibway.

La régénération naturelle du Pin gris après une coupe est cependant de beaucoup diminuée par la nature de son cône. Connaissant cette caractéristique, on doit abaisser les normes de reboisement en termes de densité et de distribution des arbres. La forêt résultant de reboisement naturel sera beaucoup moins intéressante pour l'exploitation.

La coupe à blanc totale se pratique dans les peuplements de Pin gris, en évitant de laisser sur pied les essences feuillues indésirables. Cela diminue les chances d'envahissement du terrain de coupe par ces mêmes essences. Le taux de régénération naturelle du Pin gris étant faible, on pratique automatiquement un scarifiage du sol et un ensemencement.

La coupe d'éclaircie pré-commerciale peut être effectuée dans ces peuplements, pour accélérer la croissance des arbres résiduels. Si on envisage la production de bois de sciage, on en profitera pour éliminer les

tiges de moindre qualité (tige mal formée, nombreuses branches grossières) et favoriser les tiges droites aux branches fines. L'éclaircie de type commercial se pratique dans les peuplements de Pin gris avec sous-étage d'Epinette noire. Elle permet une récolte de Pin gris et dégage la régénération en Epinette.

Cette forêt de Pin gris mature avec régénération en Epinette noire est très répandue en Abitibi. Il est préférable dans ce cas de laisser évoluer le peuplement de façon naturelle. Si le besoin de plantation ou d'ensemencement se fait sentir, on devrait choisir de le faire en Epinette noire plutôt qu'en Pin gris. La valeur commerciale de la régénération n'en serait qu'augmentée.

Peuplements de Peuplier faux-tremble

Le Peuplier faux-tremble n'est pas une essence commerciale, mais doit être pris en considération à cause de sa facilité à coloniser les espaces déboisés. Cette essence pionnière s'accommode de conditions du milieu variées et son aire de distribution est immense. Le Nord-Ouest Québécois en constitue l'aire optimale.

Le Tremble supporte mal l'ombre; il apparait le premier sur les surfaces déboisées et est suivi dans la succession par des essences conifères ou feuillues plus tolérantes du manque de lumière. Il est important de traiter ces peuplements de Tremble qui sont très répandus et occupent de grands espaces déboisés. Le Tremble est considéré comme une espèce de transition, et les peuplements qu'il compose comme un phénomène temporaire.

Les traitements sylvicoles qui s'appliquent dans ce cas ne visent pas à régénérer ce genre de peuplement, mais plutôt à le faire évoluer plus rapidement et de façon décisive vers un peuplement de composition forestière commerciale. Les forêts de Peuplier faux-tremble sont devenues très répandues au Québec à la suite des nombreuses coupes à blanc effectuées depuis 40 ans. La plupart des surfaces exploitées n'ont jamais subi de traitement sylvicole après la coupe à blanc. Les forêts matures composées de conifères que l'on retrouvait dans la zone boréale et qui furent déboisées, ont été remplacées par des peuplements de Peuplier faux-tremble. Il s'agit donc, à l'aide de traitements sylvicoles, de faire subir une conversion à la composition floristique de ces peuplements dans le but de les rendre plus productifs. Dans le contexte de l'Abitibi, on sait par des études de marché que le Peuplier faux-tremble ne peut pas être actuellement utilisé dans les industries de sciage de la région (Vézina et al., 1976). Il est donc économiquement réaliste de vouloir adapter les peuplements aux conditions industrielles de la région plutôt que l'inverse.

La conversion des peuplements de Peuplier faux-tremble se fait dépendant du type de régénération naturelle qui apparaît sous le couvert du Peuplier, et également en fonction des besoins de la région. Les coupes progressives servent à créer des ouvertures dans le couvert du Tremble, soit par la coupe ou l'empoisonnement, pour favoriser le développement de la génération de conifères désirée. Dans le cas où la régénération en résineux est insuffisante, il est conseillé de faire des coupes à blanc par bandes et de planter les essences désirées, en ayant soin de contrôler la formation de rejets et de drageonnement des Trembles. La régénération

naturelle sert d'indice et permet de savoir quelles semences résineuses sont le mieux adaptées aux sites à traiter. Dès lors une transformation assistée pourra se faire dans le même sens que la régénération naturelle si celle-ci est insuffisante.

Comme on a pu le remarquer, il y a certaines interventions sylvicoles auxquelles on a plus souvent recours. Ceci reflète la politique de gestion forestière au Québec; certaines pratiques sont favorisées au détriment des autres, soit pour leur coût plus abordable ou leur facilité d'application. Ces tendances se retrouvent dans les perspectives d'avenir de l'exploitation forestière émises par les agences gouvernementales concernées.

Modèle de simulation: 3 stratégies

Le Service de la Recherche du Ministère des Terres et Forêts a développé récemment un modèle de simulation de bris de stock. Il s'agit d'un programme informatisé qui présente différentes options de développement de l'exploitation forestière. En ajoutant une variable, le volume d'exploitation, le programme transmet les prévisions d'épuisement de la matière ligneuse dans le futur. Le modèle de simulation permet d'intégrer les traitements sylvicoles décrits plus haut à un plan d'application à long terme, et de saisir l'effet de certaines pratiques forestières sur la réserve de matière ligneuse. Chaque stratégie du modèle reflète un mode de pensée qui va de non-interventionniste à drastique.

Le programme (1) détermine quatre stratégies qui sont décrites au Tableau 8 (voir à la page 88). Ces stratégies utilisent différents traitements sylvicoles, et dans des proportions qui varient. Cette description est introduite au programme pour obtenir un tableau des possibilités de coupe pour les 150 prochaines années (Tableau 9, voir à la page 89). Le bris de stock se produit quand le volume d'exploitation annuel que l'on s'est fixé n'est plus atteint. Il s'ensuit une diminution obligatoire du niveau de coupe, causé par le manque de matière première. Le modèle de simulation s'attarde sur le problème temporel des opérations forestières. On n'y considère plus la forêt comme une ressource inépuisable, et on cherche à connaître le niveau de consommation permis et les démarches à entreprendre pour instaurer un cycle de reproduction de cette ressource.

Le programme décrit quatre stratégies d'aménagement envisagées pour l'Unité de Gestion Harricana.

Stratégie 1: Elle représente à peu près l'hypothèse de non-intervention décrite au Chapitre III. Selon cette stratégie on effectue sur le territoire une coupe à blanc, sans aucune intervention subséquente. Cette stratégie peut difficilement être considérée comme une stratégie de reboisement, quand on connaît les résultats du reboisement naturel dans la région. Elle sert plutôt d'échelle de comparaison avec les autres méthodes envisagées.

1. Programme du Service de la Recherche du Ministère des Terres et Forêts, responsable: Serge Vézina, communication personnelle, 1977.

TABLEAU 8

RÉSUMÉ DES TRAITEMENTS SYLVICOLES ET DES HYPOTHÈSES APRÈS COUPE RETENUS POUR LES STRATÉGIES D'AMÉNAGEMENT

UNITÉ DE GESTION HARRICANA

NUMÉRO DE LA STRATÉGIE	GROUPEMENT D'ESSENCES	TRAITEMENT RETENU ET LEUR IMPORTANCE EN POURCENTAGE							HYPOTHÈSE APRÈS COUPE					
		SCARIFIAGE	PLANTATION	ENSEMENCEMENT	ÉCLAIRCIE PRÉ-COMMERCIALE	ÉCLAIRCIE COMMERCIALE	FERTILISATION	COUPE PAR BANDES	COUPE À BLANC	COUPE À DIAMÈTRE LIMITE	% DE RÉGÉNÉRATION NATURELLE SANS DELAI	% DE RÉGÉNÉRATION AVEC DELAI	% DE SUPÉRICIE NON-RÉGÉNÉRÉE *	STRATE DE RETOUR
STRATÉGIE 1 Coupe à blanc sans intervention	PESSIÈRE							100			65	20	35	LES STRATES DE RETOUR SONT POUR LA PLUPART DIFFÉRENTES DES STRATES ORIGINALES (VOIR LE TABLEAU 27)
	PINÈDE À PIN GRIS							100			65	20	35	
	SAPINIÈRE							100	100					
	MÉLANGE							100	100					
	FEUILLU							100	100					
	EN VOIE DE RÉGÉNÉRATION													
	RÉGÈRE							100	***	**	20	35		
- NON-RÉGÈRE												35		
EN RÉGÉNÉRATION							100	***	***	20	35			
STRATÉGIE 2A Coupe à blanc + 35% scar. et ensem.	PESSIÈRE	35		35				100			65	20	35	
	PINÈDE À PIN GRIS	35		35				100			65	20	35	
	SAPINIÈRE							100						
	MÉLANGE							100						
	FEUILLU							100						
	EN VOIE DE RÉGÉNÉRATION													
	- RÉGÈRE	35		35				100	***	***	20	35		
- NON-RÉGÈRE												35		
EN RÉGÉNÉRATION	35		35				100	***	***	20	35			
STRATÉGIE 2B Coupe à blanc + 35% scar. et ensem. (incl. vieilles coupes)	PESSIÈRE	35		35				100			65	20	35	
	PINÈDE À PIN GRIS	35		35				100			65	20	35	
	SAPINIÈRE							100						
	MÉLANGE							100						
	FEUILLU							100						
	EN VOIE DE RÉGÉNÉRATION													
	- RÉGÈRE	35		35				100	***	***	20	35		
- NON-RÉGÈRE	35		35									35		
EN RÉGÉNÉRATION	35		35				100	**	***	20	35			
STRATÉGIE 3B Coupe à blanc et par bandes + scar. et ensem. (Pin gris)	PESSIÈRE	100						100						
	PINÈDE À PIN GRIS	100		100				100						
	SAPINIÈRE	100						100						
	MÉLANGE	100						100						
	FEUILLU	100						100						
	EN VOIE DE RÉGÉNÉRATION													
	- RÉGÈRE	65						65						
- NON-RÉGÈRE	35		35									35		
EN RÉGÉNÉRATION	100		100				100							

- * LE DELAI DE RÉGÉNÉRATION S'APPLIQUE À LA STRATE DE RETOUR LORSQUE L'AULNE OU LES ERICACEES ENVAHISSENT LA STATION.
 *** LE POURCENTAGE NON-RÉGÈRE EST CONSIDÉRÉ COMME PERDU LORS DE LA SIMULATION 1 -
 *** LES HYPOTHÈSES POSÉES POUR CES PEUPLIEMENTS SONT LES MÊMES QUE CELLES DES PEUPLIEMENTS VERS LEQUELS ILS ÉVOLUENT SELON LES ÉTUDES DE RÉGÉNÉRATION (VOIR TABLEAUX 25 ET 26).

(Source: S. Vézina. 1977.)

TABLEAU 9

UMÉ DES RÉSULTATS SELON LE VOLUME ANNUEL DE COUPE RETENU A LA SIMULATI
 STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT POUR TOUS LES PEUPELEMENTS DE 70UNITS À L'ACRE
 US EN VOLUME RÉSINEUX A MATURITÉ POUR L'UNITÉ D'AMÉNAGEMENT DE "BANLIEU

UNITÉ DE GESTION HARRICANA

PERIODE	STRATÉGIE 2A					STRATÉGIE 2B					STRATÉGIE 3B							
	Coût de la possibilité sans rup- ture (\$/cunit)	VOLUME ANNUEL DE COUPE (1 000 cunits nets)					Coût de la possibilité sans rup- ture (\$/cunit)	VOLUME ANNUEL DE COUPE (1 000 cunits nets)					Coût de la possibilité sans rup- ture (\$/cunit)	VOLUME ANNUEL DE COUPE (1 000 cunits nets)				
		150	185	225	300	450		175	185	225	300	450		190	250	300	375	450
0-5	60.03	150	185	225	300	450	59.24	175	185	225	300	450	60.44	190	250	300	375	450
5-10	59.72	150	185	225	300	450	60.60	175	185	225	300	450	64.53	190	250	300	375	450
10-15	57.70	150	185	225	300	360	63.40	175	185	225	300	320	65.60	190	250	300	325	240
15-20	61.93	150	185	225	300	240	63.67	175	185	225	300	235	64.85	190	250	300	350	285
20-25	62.94	150	185	225	300	235	65.35	175	185	225	300	235	72.12	190	250	300	180	160
25-30	64.21	150	185	225	300	130	71.59	175	185	225	300	130	69.34	190	250	285	195	195
30-35	64.39	150	185	225	75	-	59.95	175	185	225	30	-	62.81	190	250	45	30	30
35-40	61.11	150	185	225	-	-	58.57	175	185	225	-	-	62.29	190	85	-	-	-
40-45	57.70	150	185	105	20	20	59.74	175	185	105	20	20	64.10	190	15	10	10	10
45-50	65.23	150	185	185	185	185	66.71	175	185	185	185	185	67.29	190	100	100	100	100
50-55	60.62	135	185	225	270	270	67.10	175	180	225	275	275	72.13	190	250	270	270	270
55-60	63.04	150	185	105	60	60	65.34	175	180	105	60	60	71.40	190	165	150	150	150
60-65	66.28	150	185	50	50	50	64.17	175	185	50	50	50	72.14	125	50	45	50	50
65-70	67.11	150	140	70	75	75	67.12	175	140	70	75	75	76.91	95	65	65	70	70
70-75	71.55	150	185	225	280	340	71.12	175	185	225	300	430	75.30	190	250	260	305	450
75-80	69.10	150	130	120	120	195	72.15	175	185	190	205	450	71.14	175	175	215	375	370
80-85	67.29	150	90	100	135	140	69.08	175	115	115	300	325	69.04	190	250	300	375	450
85-90	68.21	150	85	110	165	165	70.20	120	95	135	300	160	67.90	185	250	300	375	380
90-95	66.95	150	135	175	200	215	70.89	145	160	225	265	205	71.01	190	250	300	375	315
95-100	67.54	150	135	155	190	165	74.39	175	185	225	240	155	70.97	190	250	300	270	170
100-105	69.26	150	110	135	115	85	74.13	175	185	225	125	60	75.45	190	250	300	155	90
105-110	65.27	150	135	155	110	60	65.92	175	185	225	90	60	73.90	190	250	300	145	130
110-115	66.83	150	125	140	65	55	64.38	175	185	225	65	55	67.70	190	250	215	105	105
115-120	66.23	150	170	225	300	340	69.35	175	165	225	300	360	67.09	190	250	225	185	145
120-125	66.01	150	185	180	140	85	63.49	175	185	225	140	95	69.79	190	250	220	220	220
125-130	65.76	150	180	130	85	65	65.07	175	185	160	85	65	61.56	190	250	75	70	70
130-135	69.01	135	160	105	70	75	63.87	175	185	105	75	75	66.60	190	200	115	115	110
135-140	67.74	80	85	40	30	30	63.91	175	185	45	35	30	67.96	190	140	130	130	125
140-145	73.04	125	155	150	175	215	71.54	175	185	150	180	230	68.48	190	170	175	220	410
Volume net moyen (000 cunits)		145	159	162	163	164		172	176	180	186	194		184	204	203	203	209
Coût moyen (\$/cunit)		65.62	65.29	65.73	65.88	65.93		66.20	65.70	66.22	66.70	66.83		68.51	68.41	68.62	68.91	69.34
Année de la rupture		135	69	42	31	14		88	69	42	30	14		63	37	30	14	13
Volume moyen rés rupture (000 cunits)		113	138	137	127	143		168	158	164	148	162		179	189	183	191	191
Issue relative de vol. P0		25	25	40	58	68		4	15	27	51	64		6	24	39	49	58

(Source: S. Vézina. 1977.)

1 CUNIT À L'ACRE = 6,99m³/ha.
 1 CUNIT = 2,631m³

Stratégie 2A: Elle consiste en une coupe à blanc suivie d'un scarifiage et d'un ensemencement de 35% du territoire déboisé. On traite les pessières et les pinèdes à Pin gris. La stratégie 2A est la plus conservatrice d'approche et la plus facile d'application. Elle pourrait être mise en vigueur immédiatement car elle ne demande pas de modifications majeures aux processus d'exploitation actuels. La coupe à blanc se pratique déjà sur une grande échelle, et on encourage fortement le scarifiage et l'ensemencement comme pratique de reboisement systématique. Seul le pourcentage du territoire couvert par ce reboisement apporte une précision de plus. Ce pourcentage est en fait un choix arbitraire qui devrait en principe inclure tous les territoires connaissant des problèmes de régénération. Une sélection s'effectue au niveau des espèces de reboisement, qui sont l'Épinette noire et le Pin gris. Tout ceci est très réalisable et s'accorde avec les tendances actuelles de gestion forestière au Québec.

Si on compare les résultats du modèle aux extrapolations du Chapitre II sur l'utilisation de la ressource forestière, les conclusions sont plus pessimistes. Le niveau le plus élevé de coupe permis dans le modèle est de 450,000 cunits par année, contre 700,000 cunits de moyenne réelle dans l'Unité de Gestion. A ce niveau le bris de stock survient après 10 à 15 ans d'exploitation. Ce laps de temps est de beaucoup inférieur à celui suggéré à partir des statistiques d'exploitation de l'Unité, et ce malgré le recours à certaines interventions de reboisement. Le problème, qu'il soit envisagé sous l'une ou l'autre approche, est donc réel et immédiat.

Stratégie 2B: Il s'agit d'une coupe à blanc suivie d'un

scarifiage et d'un ensemencement de 35% du territoire déboisé, et de 35% du territoire des vieilles coupes non régénérées. On revient donc sur d'anciens chantiers de coupe pour les récupérer, anciennes coupes non régénérées de façon naturelle.

La stratégie 2B est un peu plus élaborée que la précédente; elle préconise exactement le même système de reboisement et dans les mêmes proportions, mais elle se charge de récupérer des territoires déboisés non régénérés. Cette récupération comporte cependant des difficultés d'accès et le mode de financement en est problématique. Si dans la stratégie 2A on peut s'entendre sur un partage des coûts de reboisement entre usagés (exploitants forestiers) et propriétaire (gouvernement), la stratégie 2B s'occupe de territoires déboisés il y a un certain temps, et abandonnés par les usagers. Il serait utopique de penser pouvoir revenir sur les contrats de coupe de ces territoires dans le but de faire participer les anciens usagers au financement du reboisement. Le gouvernement se voit donc dans l'obligation d'assumer seul les coûts de reboisement de ces portions de territoire.

Dans le cas des terres récemment déboisées il est simple de faire suivre la coupe par des interventions sylvicoles sur le même territoire. La totalité des interventions est alors regroupée sur une période de temps assez courte (un été, ou un an). On peut alors profiter de l'infrastructure déjà en place (chantier, cuisines, main-d'oeuvre) et des mêmes voies d'accès aux terrains à traiter. Ceci diminue beaucoup les problèmes d'organisation et les coûts de reboisement. Tandis que pour les anciennes coupes, on rencontre

certains problèmes. Les chantiers d'exploitation ont été abandonnés il y a des années, les voies d'accès en sont désaffectées, et on n'a laissé à proximité aucun bâtiment ou pièce d'équipement pouvant servir aux travaux de reboisement. Il faut donc réinvestir dans une infrastructure dont les coûts ne peuvent être supportés par les exploitants forestiers de jadis.

D'après le tableau 9 (page 89), ces interventions n'améliorent la situation qu'à longue échéance. Le bris de stock se produit tout aussi vite que dans le cas de la stratégie 2A. Mais les interventions aident à reconstituer la matière ligneuse plus vite et en grande quantité.

Stratégie 3B: elle inclut une coupe à blanc par bandes suivie d'un scarifiage et d'un ensemencement de toutes les aires de Pin gris. Cette stratégie diffère beaucoup des autres par son action directe sur une essence désirable spécifique (Pin gris) et sa modification de la méthode de coupe.

Cette dernière stratégie proposée introduit de nombreux changements par rapport aux interventions actuelles. D'abord elle préconise une coupe par bandes dans les pessières, les sapinières et les forêts mixtes, suivie d'un scarifiage seulement. On compte alors que l'ensemencement se fera de façon naturelle grâce aux arbres semenciers présents dans les bandes laissées en place. On coupe à blanc les pinèdes et on procède au scarifiage et à l'ensemencement de la zone forestière. On coupe aussi à blanc les peuplements feuillus, mais sans intervention subséquente. On s'occupe de la régénération des territoires déboisés il y a un certain temps. Cette

stratégie diffère des autres car elle implique plus de programmes directs de reboisement, en variant l'utilisation du scarifiage et de l'ensemencement selon les peuplements à régénérer. La stratégie 3B est aussi la seule qui implique une méthode de coupe favorisant la régénération.

Ces trois stratégies de renouvellement de la ressource correspondent chacune à un mode de pensée bien précis. La première stratégie est très conservatrice et ne s'éloigne pas des techniques d'exploitation forestière actuelles. Pour le moment elle serait la plus simple à utiliser justement à cause de son caractère conservateur. Pourtant les résultats en sont peu encourageants. Il est probable que cette politique n'est pas encore assez drastique pour encourager de façon notable la régénération, et encore moins retarder l'échéance d'un bris de stock.

La deuxième stratégie suggère des changements fondamentaux dans le mode de gérance du territoire. Elle fait appel à une gestion de la totalité des zones déboisées, et permet d'entrevoir les travaux de reboisement comme un tout. L'inclusion des sites d'anciennes coupes dans les programmes actuels de reboisement implique une remise en question du système d'exploitation "nomade" utilisé jusqu'à maintenant. On ne fait plus qu'exploiter le territoire par secteurs, pour ensuite les abandonner sans autre intervention; on planifie plutôt à l'échelle du territoire entier. Cette stratégie ne se limite pas à conseiller des solutions de reboisement, elle va plus loin. Elle oblige à réviser le concept d'utilisation nomade du territoire forestier. Le territoire devient une entité qui doit être traitée simultanément, soit par l'exploitation, soit par le reboisement ou la surveillance des

peuplements en voie de renouvellement.

La dernière stratégie, en plus de contenir des plans de reboisement pour les sites de coupe abandonnés, tient compte des problèmes spécifiques de régénération. Les conditions écologiques régionales semblent mieux connues et la stratégie 3B tente d'y adapter ses interventions. Ceci prouve le besoin d'une connaissance plus approfondie du milieu à régénérer. Il ne suffit pas de suivre des normes mais aussi de vérifier au préalable leur possibilité d'application selon les conditions régionales.

En termes théoriques, les stratégies du modèle de simulation sont toutes trois intéressantes, car elles sont un pas en avant dans le domaine du renouvellement de la ressource. Il faut pourtant noter qu'aucune de ces solutions n'évite ce que le modèle appelle le bris de stock. Celui-ci se produit toujours, à plus au moins longue échéance. Donc ces stratégies ne sont pas assez puissantes, ou radicales, pour éviter le problème d'une pénurie future de matière première. De plus on aura remarqué que les niveaux d'exploitation inclus dans le modèle sont tous beaucoup plus bas que le niveau d'exploitation actuel, qui dépasse 700,000 cunits. Dès lors l'échéance se rapproche, et la période de temps disponible pour enrayer la situation se trouve écourtée d'autant. Malgré lui le modèle sert plus à illustrer le problème qu'à découvrir des solutions applicables pour résoudre ce problème. Chaque stratégie amène une amélioration à la situation, mais ne fournit pas de solution réelle.

Ces stratégies proposent des interventions sylvicoles diverses,

des méthodes de coupe différentes et axées sur le renouvellement de la ressource. De plus elles permettent de juger de l'effet d'une baisse du niveau permis d'exploitation de matière ligneuse. Il existe peu d'autres moyens d'intervention connus; il faut donc recourir à ceux qui ont été mentionnés jusqu'à présent. Mais il faut surtout le faire de façon systématique, en intégrant toutes les méthodes proposées de renouvellement de la ressource à un plan d'action couvrant tout le territoire à traiter, et ce, sur une longue échéance.

B. Bilan des programmes de reboisement.

Interventions sylvicoles

Les traitements sylvicoles peuvent être évalués en termes de leur coût d'application, mais peuvent difficilement être justifiés dans le présent par un taux de réussite assuré. En d'autres mots les traitements sylvicoles représentent un investissement dont le rendement ne sera connu que dans plusieurs années. Et les données de rendement ne sont guère quantifiables jusqu'à maintenant: on doit souvent compter en termes d'augmentation d'un taux de productivité, d'économie de temps ou d'espace. Ces termes sont assez vagues et peuvent entraîner une réticence à considérer les traitements sylvicoles comme un investissement sûr et rentable. Il faut de surcroît bien voir le fait que de tels traitements sont devenus indispensables dans le contexte économique actuel.

Le Tableau 10 (voir à la page 97) détaille les coûts respectifs de différentes interventions sylvicoles. Il donne une idée des investissements à effectuer pour reboiser une certaine surface mais ne mentionne pas le pourcentage d'échec. La première chose que l'on remarque au Tableau 10 c'est que, de toutes les méthodes d'exploitation, la coupe à blanc s'avère la plus économique. Si on prend en considération le fait que toutes les coupes de la région sont encore effectuées dans des peuplements mûrs non affectés par l'homme, on peut mieux comprendre que la coupe à blanc soit encore préconisée. Le mouvement fût amorcé alors que l'on ne se préoccupait pas du taux de régénération forestière après coupe. La coupe à blanc impliquait un minimum de frais d'exploitation, incluant les frais de déplacement. Cette manière de voir l'exploitation n'a pas changé. Dans ce sens on ne voit pas l'obligation de modifier les programmes de coupe.

Pourtant, sur un autre plan, on a de plus en plus conscience de créer un problème de renouvellement de la ressource forestière avec le genre d'exploitation favorisé jusqu'à maintenant. S'il n'est pas encore question de modifier ces méthodes d'exploitation, il faut alors envisager d'atténuer les dommages qu'elles causent aux peuplements. Dans cet ordre d'idée on fait suivre les exploitations par des programmes de reboisement visant à recréer la matière ligneuse utilisée.

En revenant aux interventions proposées plus tôt pour chaque type de peuplement de la région, on a pu faire ressortir des scénarios d'exploitation forestière et de reboisement qui serviraient à régénérer des peuplements commerciaux dans les meilleures conditions possibles.

TABLEAU 10

Coûts des traitements sylvicoles (1973-75)

Scarifiage	:	\$20. à \$35./acre
Plantation		
manuelle	:	\$99./acre
mécanique	:	\$79./acre
Ensemencement		
mécanique	:	\$18. à \$23./acre
aérien	:	\$11./acre
Sylvicide (arrosage)	:	\$25. à \$40./acre
Eclaircie pré-commerciale sélective	:	\$150./acre
Eclaircie commerciale		
manuelle	:	\$32.64/cunit
mécanique	:	?
Coupe à blanc	:	\$23.04/cunit
Coupe par bandes	:	\$28.40/cunit

(Source: Vézina et al. 1976. p.88-90)

On remarque que pour chacun des peuplements résineux trouvés en Abitibi on préconise la même série de traitements, soit la coupe à blanc, le scarifiage et l'ensemencement. Le Ministère des Terres et Forêts semble en effet favoriser ces traitements. On peut y voir plusieurs raisons. Les coûts des traitements sont connus, les résultats peuvent être rapidement évalués, les interventions sont simples à effectuer et ne demandent pas de personnel spécialisé. Enfin cette méthode s'applique dans un laps de temps relativement court et ne prévoit pas de vérification subséquente sur le terrain. Les expériences de reboisement, spécialement dans l'Unité de Gestion Harricana, se sont donc concentrées sur ce genre d'interventions.

Résultats des ensemencements aériens

On commence cependant à obtenir des résultats de certains programmes de reboisement tentés par le Ministère des Terres et Forêts. Lamarre et Paquet (1978) font part des résultats d'ensemencement aériens, dont plus de la moitié furent effectués dans l'Unité de Gestion Harricana depuis 1972. Selon les termes mêmes des auteurs "le degré de réussite des ensemencements en général peut donc être qualifié de pauvre." (p.5) La quasi totalité des projets, qui sont au nombre de 26, présente des problèmes de régénération après l'ensemencement. On constate pourtant que les plus gros problèmes se rencontrent sur les sols argileux. Le taux de régénération des espèces commerciales y est très bas. De plus, la compétition de la strate herbacée qui s'y installe après la coupe constitue un autre problème de taille. Les méthodes de scarifiage et d'ensemencement aérien utilisées jusqu'à maintenant ne régénèrent pas le territoire déboisé de façon satisfaisante. Dans les

recommandations du même document, on mentionne que le programme d'ensemencement aérien sur argile doit être limité jusqu'à ce que l'on trouve les causes de l'échec du programme. On y mentionne aussi que tout ensemencement aérien doit être précédé d'un scarifiage adéquat. On pense avoir recours aux herbicides pour contrôler la compétition herbacée qui nuit à la régénération.

Ces résultats font état d'une nouvelle série de problèmes rencontrés lors des travaux de reboisement. Les essais furent faits autant sur sable que sur argile, avec des semences de Pin gris et d'Epinette noire. Seule la combinaison du Pin gris sur sol sableux donne des résultats valant la peine de poursuivre l'ensemencement aérien. Il faut donc réviser cette série de traitements sylvicoles, ou en modifier le mode d'emploi. Le scarifiage et l'ensemencement pourront peut-être servir de méthode de reboisement intensif, mais devront être appliqués de façon plus rigoureuse et sous surveillance constante et qualifiée. Ce fait ajoute à la complexité des interventions et en augmente sensiblement le coût.

C. Autres solutions.

Il va sans dire que les interventions sylvicoles demeurent le moyen le plus plausible de résoudre les problèmes de renouvellement de la ressource. Mais ces interventions surviennent après que le problème ait été créé. On pourrait envisager des moyens de réduire l'ampleur du problème de la ressource au moment de l'exploitation, et non après. Il s'agirait alors

de revoir les méthodes d'exploitation et leurs normes, et de les modifier pour favoriser la régénération forestière.

Limite d'exploitation

Au Chapitre II du présent ouvrage on trouve les volumes exploités annuellement dans l'Unité de Gestion Harricana. Depuis presque 10 ans ces valeurs oscillent entre 650,000 et 750,000 cunits. Et le volume d'exploitation tend à augmenter avec les années. Ceci ajoute au problème d'approvisionnement de la ressource. Il a déjà été suggéré de stabiliser le niveau permis d'exploitation dans l'Unité de Gestion autour de 700,000 cunits/année. Ceci a pour effet de stabiliser la consommation de matière ligneuse et permet une meilleure planification de l'usage du territoire forestier dans le temps. Loin de résoudre le problème, cette stabilisation ne fait qu'aider à saisir l'ampleur de celui-ci, et évite qu'il ne devienne incontrôlable. Ce niveau de 700,000 cunits est déjà plus élevé que le plus haut niveau permis dans le modèle de simulation de bris de stock (450,000 cunits). Il est un compromis entre le besoin de réduire le niveau d'exploitation et la tendance des industries à accroître leur production annuellement. Du point de vue économique il est impensable de demander aux industries forestières de réduire leur volume d'exploitation car cela met en jeu leur viabilité. Et on ne peut se permettre de laisser le niveau d'exploitation augmenter de façon continue. On préfère maintenir l'exploitation au niveau actuel.

Déplacement vers le nord

Le Ministère des Terres et Forêts est à mettre en pratique un plan de déménagement des exploitations forestières dans la section nord de l'Unité de Gestion. Les exploitants qui ont présentement des concessions à 50 ou 100 km au nord d'Amos, auront d'ici 2 à 5 ans des chantiers d'opérations forestières de 225 à 275 km au nord de cette même localité. D'ici 1982 les entreprises d'exploitation forestière devront récolter au moins 50% de leur matière ligneuse au nord de Matagami, ville située à 175 km au nord d'Amos. Ce déménagement massif s'opère pour stabiliser les coûts d'exploitation augmentant avec l'éloignement de la ressource. Naturellement ce déplacement entraîne une augmentation soudaine des coûts de transport, mais le gouvernement prévoit un programme de subvention du transport en aidant à la construction et à l'entretien des chemins.

Le déplacement vers le nord des sites d'exploitation tente de libérer les territoires du sud dans le but d'y installer de meilleurs programmes de coupe et de reboisement. On veut répartir plus uniformément les exploitations sur le territoire pour diminuer l'intensité de la coupe dans le sud de l'Unité de Gestion. On se donne ainsi du temps pour traiter les problèmes de régénération qui apparaissent dans le sud à la suite des coupes à blanc. Par la même occasion on abolit le système des concessions pour transformer le territoire en forêt domaniale. Cette forme de tenure augmente les redevances des exploitants au propriétaire pour les droits de coupe. Ces redevances sont utilisées pour la protection des forêts, leur inventaire et leur reboisement. Le gouvernement exerce un contrôle plus strict des

exploitations et se donne ainsi les moyens financiers de traiter après la coupe les régions déboisées.

Ces deux dernières mesures en vue de contrôler l'utilisation et le renouvellement de la ressource seront bientôt en place. Le volume annuel d'exploitation de l'Unité de Gestion est désormais fixé à 700,000 cunits (1,980,000 mètres cube), et l'Unité est divisée en deux secteurs d'exploitation, situés au nord et au sud de Matagamí. D'ici 2 à 5 ans, le Ministère des Terres et Forêts aura mis en place le plan de gestion suivant (Pierre Cornellier, communication personnelle). La coupe se fera encore à blanc, sauf pour 20% du territoire déboisé dans la section sud. Ce 20% des coupes se fera par bandes, dans des peuplements d'Épinette noire de bonne qualité, pouvant se régénérer de façon naturelle. Les bandes auront environ 50 mètres (160 pieds) de largeur et devraient permettre aux arbres semenciers demeurés sur pied de faire leur travail. Aucune intervention subséquente n'est prévue sur ce territoire, si ce n'est une vérification au bout de quelques années. La machinerie forestière actuelle permet ce genre de coupes, mais on rencontre un problème au niveau des infra-structures routières. L'entrepreneur doit doubler sa superficie à couvrir pour le même volume exploité, et les chemins forestiers représentent une part importante des investissements d'une exploitation forestière. Ces chemins, qui sont plus longs, servent pour une première coupe, et ne seront réutilisés que 5 à 8 ans plus tard, pour récupérer les bandes qui ont été laissées en place. Les entrepreneurs forestiers doivent investir des fonds qui ne serviront que dans quelques années et éprouvent de la difficulté à financer ce genre de projet. De plus, on craint qu'avec le temps les chemins ne se détériorent

et qu'ils ne demandent une certaine mise en forme coûteuse lors de leur réutilisation. Ces problèmes devront être surmontés si on veut en venir à une intégration des coupes par bandes au mode d'exploitation actuel.

Le plan de gestion, qui couvre une période de 5 ans, prévoit certaines interventions sylvicoles après la coupe. On effectuera des travaux de scarifiage, d'ensemencement aérien, de plantation, de récolte de cônes et de production de semences. Ces travaux affecteront 30% du territoire total exploité, portion du territoire qui connaît les plus gros problèmes de renouvellement de la ressource. Des inventaires forestiers annuels servent à localiser ces territoires -problème. Les peuplements de Pin gris seront automatiquement traités après la coupe car on sait qu'ils ne se régénèrent pas.

Il va sans dire que ce plan de gestion est un outil de travail et peut être modifié en cours de route. Mais il est essentiel dans le sens qu'il définit la démarche à entreprendre pour sauvegarder les ressources forestières. Le but de cette démarche est de maintenir pour le moment, et d'augmenter plus tard la production de matière ligneuse sur un territoire bien défini dont on aura cerné les problèmes. C'est un pas dans la bonne direction.

VI

CONCLUSIONS

La thèse avait pour but de présenter le problème d'exploitation de la ressource forestière sous ses aspects les plus critiques de l'utilisation de l'espace et de son évolution dans le temps. De cet exposé quelques commentaires et conclusions ressortent.

Tout d'abord, l'Unité de Gestion Harricana fût considérée comme un système fermé, pour les besoins de l'analyse, mais aussi pour démontrer que les solutions envisagées ne pouvaient pas venir de l'extérieur. Cette Unité de Gestion est représentative d'un ensemble de problèmes couvrant le Québec entier. On ne peut donc sortir des limites du territoire de l'Unité pour résoudre les problèmes de pénurie de matière ligneuse, car si cela se produisait dans l'Unité de Gestion, cela se produirait partout ailleurs. L'Unité de Gestion forme donc une entité de travail qu'il faut traiter comme telle.

A l'intérieur de l'Unité nous avons découvert plusieurs problèmes. La consommation de la ressource forestière se fait à un rythme tel que d'ici 50 ans au plus celle-ci sera épuisée. La régénération naturelle ne se fait pas de façon satisfaisante. On ne peut pas compter uniquement sur

ce processus pour assurer le renouvellement de la ressource. Il faut donc instaurer des pratiques de reboisement pour pallier à l'épuisement des ressources forestières, et instaurer son cycle de renouvellement. En jetant un coup d'oeil sur les interventions sylvicoles entreprises jusqu'à date on découvre une autre série de problèmes. Les interventions n'ont pas le résultat escompté. Non seulement elles ne répondent pas aux besoins sur le territoire mais en plus leur portée n'est pas suffisante. Les traitements sylvicoles expérimentés sur le terrain donnent des résultats décevants et aident moins que prévu la régénération forestière des essences désirées. Et selon un modèle de simulation, même si ces traitements étaient efficaces, leur application systématique ne suffirait pas à enrayer la pénurie de matière ligneuse prévue.

Il faut donc envisager des solutions au-delà de celles qui ont été prévues, puisqu'elles se révèlent insuffisantes. En premier lieu il faut réviser les pratiques d'exploitation, puisque ce sont celles-ci qui causent les problèmes au départ. Tout devrait être mis en oeuvre pour que les coupes favorisent la régénération forestière. La coupe à blanc est peut-être la coupe la plus rentable, mais pas nécessairement la plus efficace pour instaurer une régénération forestière valable. Il faut définir de nouvelles priorités. Est-il encore plus important de produire à moindre frais, ou faut-il plutôt assurer la survie de l'exploitation forestière en stimulant le renouvellement de la ressource? On pourrait penser que dans cet énoncé s'opposent des intérêts écologiques et des intérêts économiques. Bien au contraire. Le renouvellement de la ressource assure le fondement économique de la région. L'Abitibi est une région à vocation

forestière. L'industrie du bois procure des emplois à nombre de résidants, et si cette industrie disparaissait, la raison d'exister de la région disparaîtrait en même temps. Il s'agit donc non seulement de préserver une ressource, mais aussi de préserver toute la structure économique qui en dépend.

Effectuées après l'exploitation, les interventions sylvicoles représentent jusqu'à date le seul moyen concret utilisé pour favoriser la régénération naturelle des territoires déboisés. L'économie de temps et autres effets positifs des interventions n'ont pas encore été tous mesurés et quantifiés. On n'est pas arrivé à déterminer les résultats permanents des travaux entrepris, encore moins à une évaluation du raccourcissement de la succession forestière, qui est le but premier de plusieurs interventions.

Les interventions sont un outil de régénération de la ressource forestière. Pour les rendre plus efficaces il faut les intégrer systématiquement aux méthodes d'exploitation actuelles, pour que la surveillance de la régénération forestière devienne une suite logique aux travaux d'exploitation. Ceci nous mène à réviser tout le concept d'utilisation jusqu'à présent nomade du territoire forestier. La population régionale est sédentaire; il faudrait envisager l'occupation du territoire forestier du même point de vue. L'exploitation forestière incluerait alors une gestion de toutes les terres productives, non pas de façon consécutive et parcellaire, mais de façon simultanée. C'est-à-dire qu'il faudrait concevoir un cycle d'utilisation du territoire forestier, où alterneraient travaux d'exploitation et travaux de reboisement. Tous les territoires seraient sous

surveillance constante, pour s'assurer ainsi que tout est sous contrôle. C'est notre vision nomade de l'utilisation du territoire forestier qui a fait qu'on se réveille soudain avec des problèmes de renouvellement de la ressource. Les territoires exploités ont été abandonnés et la coupe s'est poursuivie sur d'autres portions du territoire. Face à une pénurie de matière ligneuse, nous nous tournons vers ces territoires abandonnés pour découvrir que la ressource ne s'y est pas renouvelée. Notre conscience du problème est très récente et rend le problème d'autant plus aigu. En mettant sur pied un programme de gestion de la totalité du territoire, on évite ainsi les mauvaises surprises. De plus cela permet d'assurer la survie de notre paysage forestier, et de toutes les institutions économiques s'y rattachant.

Pour tenter de rendre le renouvellement de la ressource futur plus efficace il est bon d'émettre certaines recommandations. Au cours de cette recherche, il nous est apparu que certains aspects du problème du renouvellement de la ressource ne sont jamais abordés. Plutôt que de mentionner simplement ces problèmes, des recommandations sont faites pour tenter de rendre tous les projets à venir plus fonctionnels.

1. Action immédiate:

Il faut faire du renouvellement de la ressource une priorité dans l'esprit de tous les intervenants. Sans aller jusqu'à une campagne de sensibilisation auprès de toute la population, on doit tenter d'éveiller les utilisateurs forestiers aux problèmes que leurs interventions causent. L'idéal serait de transformer le système d'exploitation en un système de

renouvellement de la ressource. Mais c'est là un idéal. Dans l'immédiat il s'agit plutôt de convaincre les utilisateurs du fait que les travaux de reboisement sont aussi importants que les travaux d'exploitation. Notre avenir forestier en dépend et cette raison seule devrait être suffisante pour sensibiliser au moins les plus jeunes.

2. Réalisme:

Les expertises gouvernementales sur le problème de renouvellement de la ressource sont beaucoup plus optimistes que les idées qui sont émises dans cet exposé. Il est bon avant toute intervention de connaître le territoire à traiter et les problèmes inhérents à chaque région et sous-région. Dans toute expérience, il faut prévoir des solutions de rechange au problème que l'on tente de résoudre. Trop d'optimisme n'est pas nécessairement bon car on prend alors pour acquis que les choses iront pour le mieux et c'est rarement le cas. A chaque essai on devrait prévoir une grande possibilité d'échec et chercher tout de suite d'autres voies pour régler un problème. Par exemple, on veut implanter la coupe par bandes dans l'Unité de Gestion sans savoir si ce procédé sera efficace. S'il ne l'est pas, il faudrait tout de suite envisager un correctif. Sinon il faudra un délai de 10 ans pour voir les résultats de la coupe par bandes, suivi d'un autre délai pour mettre sur pied de nouvelles méthodes. Cela constitue une perte de temps précieux.

Une évaluation plus "pessimiste" de l'avenir de la ressource forestière force la réflexion et incite peut-être plus à l'action.

3. Intégration:

Pour plus d'efficacité il faudrait vraiment intégrer les travaux d'exploitation et de renouvellement de la ressource forestière, qui se partagent en fait un même territoire. Dans le même ordre d'idée, il serait bon d'impliquer les industriels privés dans les travaux de reboisement, pour ainsi atténuer la double gérance qui existe actuellement. On tend déjà à un contrôle plus serré des exploitations forestières, on pourrait aussi envisager un partage des tâches et des responsabilités quand il s'agit de reboisement. Le système actuel donne l'impression que l'exploitation est l'affaire des industriels alors que le renouvellement de la ressource en est une gouvernementale. Les travaux d'exploitation et de reboisement devraient aller de pair et concerner tous les usagers de la ressource forestière.

Il ne faut donc pas seulement procéder à des traitements sylvicoles pour préserver la ressource forestière et ses utilisations. Il faut ajuster notre concept du territoire forestier et enfin percevoir ce dernier comme étant limité. Le temps où le Canada était un territoire immense contenant des régions encore inconnues est révolu. Nous connaissons les dimensions du territoire de notre disposition. Des frontières régionales se sont créées avec le temps et les habitudes. Il faut savoir travailler à l'intérieur de ces limites, et en tirer le meilleur parti possible. Nous sommes sédentaires, et l'occupation et la gestion de notre territoire forestier devraient l'être aussi.

APPENDICE 1

Nomenclature des plantes

(La plupart des genres présents sur le territoire ne sont représentés que par une espèce. On emploie alors le nom du genre pour représenter l'espèce c'est-à-dire Sapin baumier.)

<u>Nom latin</u>	<u>Nom français</u>
Abies balsamea	<u>Sapin</u> baumier
Alnus crispa	<u>Aulne</u> crispé
Alnus rugosa	<u>Aulne</u> rugueux
Betula papyrifera	<u>Bouleau</u> blanc
Cladonia sp.	<u>Cladonie</u>
Comptonia peregrina	<u>Comptonie</u> voyageuse
Cornus canadensis	<u>Cornus</u> ou <u>quatre-temps</u>
Hyloconium splendens	<u>Hypne</u>
Hypnum shreberi	<u>Hypne</u> de Shreber
Kalmia angustifolia	<u>Kalmia</u> à feuilles étroites
Ledum groenlandicum	Thé du Labrador
Petasites sp.	Pétasite (2 espèces)
Picea mariana	<u>Epinette</u> noire
Pinus banksiana	Pin gris
Populus tremuloides	<u>Tremble</u> ou peuplier faux-tremble
Salix sp.	<u>Saule</u> (plusieurs espèces)
Sphagnum sp.	<u>Sphaigne</u> (3 espèces)

BIBLIOGRAPHIE

BERTRAND, V. et BOLGHARI, H. 1970. L'effet d'une coupe d'éclaircie dans un peuplement dense d'épinettes et de sapin baumier âgé de 45 ans au Sud-Est de Québec. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec. Mémoire No. 1.

BOUDOUX, Michel. 1978. Tables de rendement empiriques pour l'épinette noire, le sapin baumier et le pin gris au Québec. Ministère des Terres et Forêts du Québec. COGEF. Québec.

BRETON, R. 1975. L'importance économique et sociale de la forêt et l'analyse de l'industrie forestière. Etude No. 2, Etude de base relative à la politique de recherche forestière. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

BRILLANT, C. et al. 1977. Rentabilité des reboisements au Québec, I, Plantations de pin rouge et de pin gris. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Mémoire No. 36.

CANTIN, Jean-Guy. 1966. La politique de reboisement au Québec. Faculté de foresterie et géodésie. Université Laval. Québec. (non-publié)

CLEMENTS, F.E. 1936. "Nature and Structure of the climax". Journal of Ecology. 24 (1). pp: 253-284.

CLEMENTS, F.E. 1949. Dynamics of Vegetation. H.W. Wilson Co. New York.

DANCAUSE, Alain. 1975. Normes de scarifiage et d'ensemencement, édition provisoire. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec. (non-publié)

DOUCET, René. 1973. Comparaison de deux méthodes d'éclaircie précommerciale applicables aux jeunes sapinières. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec. Mémoire No. 16.

EVERT, F. 1976. Management-Oriented Yield Tables for Jack Pine Cover Type in Northern Ontario. Canadian Forestry Service. Dept. of the Environment. Ottawa.

GAGNE, et al. 1976. Méthodes et matériel d'exploitation forestière. I Analyse. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

..... 1979. Méthodes et matériel d'exploitation forestière. II Résultats. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

GAGNE, et al. 1977. Technologie des travaux sylvicoles. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

GODBOUT, Claude et LUSSIER, Louis-Jean. 1976. Plan provisoire de mise en valeur et d'allocation des ressources de matière ligneuse du Québec. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

HORN, Henry S. 1975. "Forest Succession". Scientific American. pp. 90-98.

..... 1975. "Markovian Properties of Forest Succession". Ecology and Evolution of Communities. Harvard University Press. Cambridge. pp. 196-211.

JARVIS, J.M. et CAYFORD, J.H. 1961. "Regeneration Following Various Methods of Cutting in Black Spruce Stands in Manitoba". Forestry Chronicle. 37 (4). pp. 339-349.

..... 1967. "Effects of Partial Cutting, Clearcutting and Seedbed Treatment on Growth and Regeneration in Black Spruce Stands in Manitoba". Pulp and Paper Magazine of Canada. août. pp. 363-367

KNAPP, Rudiger (éd.). 1974. Handbook of Vegetation Science. Part VIII Vegetation Dynamics. Dr. W. Junk B.V. the Hague.

LAMARRE, R. et PAQUET, G. 1978. Bilan desensemencements aériens réalisés par le M.T.F. depuis 1972. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec. (non-publié)

LUSSIER, Jean-Louis. 1976. Quelques notes en marge du calcul de la possibilité forestière. Ministère des Terres et Forêts du Québec. COGEF. Québec.

MARANDA, Jacques. 1977. Etude des divers moyens de transport de matière ligneuse au Québec. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

ODUM, E.P. 1969. "The Strategy of Ecosystem Development". Science. Vol. 164 No. 3877. pp. 262-270

..... 1971. Fundamentals of Ecology. Third Edition. W.B. Saunders Company. Philadelphie.

QUEBEC. Ministère des Terres et Forêts. 1971. Exposé sur la politique forestière. Tome I, Prospective et problématique. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

..... 1972. Exposé sur la politique forestière. Tome 2, Réforme et programme d'action. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

..... 1977a. Cahier: Normes de traitements sylvicoles. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec.

..... 1977b. Lois concernant les terres et forêts publiques. Editeur officiel du Québec. Québec.

..... 1978. Règlements et arrêtés en conseil généraux relatifs aux terres et forêts publiques. Editeur officiel du Québec. Québec.

STERN-ROCHE. 1974. Genetics of Forest Ecosystems. Ecological Studies 6. Springer-Verlag. Berlin.

VEZINA, Paul E. 1978. Notions générales de sylviculture. Presses de l'Université Laval. Québec.

VEZINA, P.E. et ROBITAILLE, L. 1970. Etude des méthodes de coupe et autres traitements sylvicoles expérimentés au Québec. Ministère des Terres et Forêts du Québec. Québec. Mémoire No. 2.

VEZINA, et al. 1976. Les traitements et les stratégies sylvicoles applicables à divers peuplements forestiers du Québec. Ministère des Terres et Forêts du Québec. COGEF. Québec.

VEZINA, Serge. 1977. Profil biophysique de l'Unité de Gestion Harricana. Ministère des Terres et Forêts. Québec. (non-publié).

VILLENEUVE, P. 1975. Éléments d'une politique de recherche forestière pour le Québec. Editeur officiel du Québec. Québec.

WUENSCHER, J.E. 1974. "The Ecological Niche and Vegetation Dynamics". Handbook of Vegetation Science. Part VI, Vegetation and Environment. Dr. W. Junk Publishers. The Hague. pp. 39-48.





