RAPPORT FINAL

Discussions sur les mesures d'atténuation de l'impact de la mise en place des aires protégées en milieu forestier

(seconde version)

Par :

Guy Lessard, ing.f., M.Sc.
Emmanuelle Boulfroy, M.Sc.
André Thériault, ing.f.

CERFO
Centre collégial de transfert de technologie en foresterie.

Et

Partenaires :

Louis Bélanger, UQCN
Léopold Gaudreault, MENV
Vincent Gerardin, MENV
Jacques Perron, MENV

Août 2000

© CERFO 2000-16

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DE TABLEAU iii
LISTE DES FIGURES iii
INTRODUCTION iv

Chapitre 1 - Rappels de quelques notions d'aménagement forestier 1
1.1 Aménagement forestier 1
1.2 Rendement soutenu 1
1.3 Rendement accru 2
1.4 Normalisation 2
1.5 Possibilité et disponibilité 3
1.6 Territoire 3
1.7 Choix des groupes de calcul 4
1.8 Possibilité et sommation des groupes de calcul 5
1.9 Prudence et coussins 7

Chapitre 2 - Analyse de l'impact sur la possibilité 8
2.1 Forêts équiennes 9
2.1.1 Situation 1 - Anormalité par surabondance 9
2.1.2 Situation 2 - Anormalité par insuffisance 10
2.1.3 Situation 3 - Anormalité d'une forêt irrégulière 12
2.1.4 Situation 4 - Forêt équilibrée 14
2.2 Forêts inéquiennes 15

Chapitre 3 - Quelques modèles d'utilisation du territoire 18
3.1 Modèle forestier traditionnel 18
3.2 Modèle du parc Algonquin 18
3.3 Modèle de la triade 19
3.4 Modèle de la QUAD 20
3.5 Des alternatives : la tétrade ou la pentade 20
3.6 Modèle d'aménagement intensif du territoire 21

Chapitre 4 - Mesures d'atténuation 23
4.1 Réduction des pertes en forêt 23
4.2 Modification aux stratégies d'aménagement 25
4.2.1 Priorisation des sites les plus productifs (prime sites) 25
4.2.2 Optimisation de la vocation des strates d'aménagement 25
4.2.3 Intensification de l'aménagement 26
4.2.4 Prématurité 29
4.2.5 Ligniculture 29

4.3 Intensification de la sylviculture 30
4.3.1 Assurer le Plein reboisement 30
4.3.2 Récupérer la production avant mortalité et optimiser la croissance 32
4.3.3 Choix et optimisation du mélange et de la qualité des tiges 33
4.3.4 Maintenir et améliorer la qualité des sols 34
4.3.5 Diminuer la vulnérabilité de la forêt 35
4.4 Réduction des pertes en usine 35
4.5 Consolidation des approvisionnements 36
4.5.1 Forêt privée et approvisionnement 36
4.5.2 Réserves forestières 37
4.5.3 Échanges entre aires communes 37
4.5.4 Regroupement des unités d'aménagement 38
4.5.5 Volumes ad hoc provenant des aires protégées 38
4.5.6 Autres fibres que le bois 39
4.5.7 Volumes des bandes intercoupes 39
4.5.8 Cas des pentes fortes 40
4.5.9 Cas des bandes riveraines 40
4.5.10 Milieux exceptionnels 41

Chapitre 5 - Paramètres influant sur les mesures d'atténuation 42

CONCLUSION 46
RÉFÉRENCES CONSULTÉES 48

Annexe 1 - Classification des aires protégées
Annexe 2 - Estimating the costs of growing old forests
Annexe 3 - Schematic representation
Annexe 4 - Opportunities for intensive silvicultural treatments
Annexe 5 - Mesures d'atténuation et structure d'âge

LISTE DE TABLEAU

Tableau 1 - Provenance du bouleau jaune par groupe de calcul 6

LISTE DES FIGURES

Figure 1 - Groupe de calcul équilibré des sapinières.....4
Figure 2 - Structure d'un groupe anormal par surabondance 9
Figure 3 - Évolution de la disponibilité en volume et possibilité pour un groupe anormal par surabondance.....9
Figure 4 - Structure d'un groupe anormal par insuffisance 11
Figure 5 - Possibilité pour un groupe anormal par insuffisance 11
Figure 6 - Possibilité à rendement accru pour un groupe anormal par insuffisance.....12
Figure 7 - Structure d'un groupe anormal irrégulier.....12
Figure 8 - Possibilité pour un groupe anormal irrégulier.....13
Figure 9 - Structure d'un groupe normalisé 14
Figure 10 - Possibilité pour un groupe équilibré 14
Figure 11 - Possibilité pour un groupe équilibré avec gestion du risque.....15
Figure 12 - Histogramme par superficie/an des résultats de simulation.....16
Figure 13 - Structure normale d'un peuplement inéquienne.....16
Figure 14 - Départ, rotation et étalement 17
Figure 15 - Illustration de différents modèles d'utilisation du territoire 22

INTRODUCTION

Au Québec, 2.84 % de la superficie de l'ensemble du territoire est actuellement considérée comme aires protégées, divisée en deux grandes catégories : les prélèvements autorisés (catégories IV et VI) et sans prélèvements autorisés, sous forme de parcs nationaux et québécois, réserves écologiques, etc. (catégories III et IV). Le pourcentage de superficie occupée est habituellement l'un des standards retenus pour l'appréciation des efforts. La moyenne mondiale était de l'ordre de 8,84 % en 1996.

Le Québec s'apprête à emboîter le pas en fixant un objectif de 8 % de la superficie de son territoire en aires protégées. Cette augmentation devrait être répartie selon les six catégories d'aires protégées.

Or, en foresterie, l'équation directe «perte de territoire = perte de possibilité», que craignent plusieurs intervenants pour l'approvisionnement des usines de sciage et de pâte et papier, **est inexacte**. La forêt québécoise n'est pas souvent dans un état de normalité. L'impact dépendra ainsi de la structure de chacun des massifs forestiers considérés dans les calculs de chacune des aires considérées.

Des mesures d'atténuation sont possibles dans plusieurs cas. Plusieurs groupes au Québec travaillent déjà sur des mesures d'atténuation ou des stratégies d'intensification. On retrouve d'abord le groupe sur l'intensification de l'aménagement forestier coordonné par le consultant Pierre Mathieu. Dans le cadre d'une entente entre l'Association des manufacturiers de bois de sciage du Québec (AMBSQ) et le Fond mondial pour la faune (WWF), un document a été produit sur le sujet.

L'objectif du présent travail est de démontrer l'effet des diverses structures d'âge de la forêt sur la possibilité forestière et d'effectuer un inventaire des mesures d'atténuation possibles de l'impact de la mise en place des aires protégées en milieu forestier sur les terres publiques. Des sections générales sur la classification des aires protégées, sur quelques notions d'aménagement et sur certains modèles pour l'utilisation du territoire ont été ajoutées afin de permettre au lecteur de comprendre et évaluer ce que sont les aires protégées et leur compatibilité avec la production ligneuse, de rappeler la mécanique des décisions sur l'évaluation de la possibilité et enfin de situer les processus d'atténuation en fonction des choix d'utilisation du territoire.

CHAPITRE 1

RAPPELS DE QUELQUES NOTIONS D'AMÉNAGEMENT

Afin de mieux gérer l'impact de l'implantation de nouvelles aires protégées, il est nécessaire de revoir quelques notions d'aménagement, susceptibles d'interférer ou influencer directement l'utilisation du milieu forestier ou la possibilité forestière.

1.1 AMÉNAGEMENT FORESTIER

L'aménagement forestier est défini comme la gestion optimale des activités forestières dans l'espace et dans le temps. Avec les préoccupations actuelles des divers intervenants et de biodiversité, la gestion dans l'espace implique la nécessité du microzonage ou **zonage fonctionnel** et la gestion dans le temps, le principe de **développement durable**. Ainsi, c'est le rôle de l'aménagiste d'identifier la place que pourraient prendre d'éventuelles superficies aménagées intensivement pour compenser éventuellement pour l'attribution de superficies pour des aires protégées. C'est lui qui, par ses choix, assure ou non la pérennité des diverses ressources pour l'ensemble de la collectivité.

1.2 RENDEMENT SOUTENU

Concept important développé en Allemagne au début du XIXe siècle, il signifie production régulière de la forêt d'année en année, en terme de bois exploitable. Le principe et son image sont applicables et appliqués à d'autres ressources renouvelables, comme la faune terrestre ou aquatique.

Plusieurs interprétations sont possibles, qui sont devenues historiquement de plus en plus approfondies (Bouthillier, 1991). Au départ, le concept répondait à la crainte de la rareté. Les aménagistes ont appris rapidement le pouvoir de modifier la donne, en modifiant les activités forestières dans l'espace et le temps. Puis ils ont appris l'influence des marchés, du type de produit et ont fixé des objectifs plus précis avec des stratégies sylvicoles mieux adaptées pour les

atteindre. Une plus grande conscientisation a amené par la suite l'idée de rendement soutenu des écosystèmes. Enfin, l'interprétation la plus récente est la co-évolution où les sociétés et les écosystèmes sont des organismes qui s'influencent mutuellement, l'individu étant plus conscient de la marque de ses choix sur le cours des événements naturels.

Au Québec, l'interprétation du rendement soutenu du point de vue légal est encore aux premiers niveaux, celui du maintien du volume total. Par contre, le manuel d'aménagement (1998) impose maintenant le rendement soutenu du bois d'œuvre feuillu, donc de certains produits. On ne parle pas encore au Québec de rendement soutenu des écosystèmes ou de co-évolution. C'est donc aux deux premiers niveaux, que les mesures d'atténuation doivent s'adresser à priori.

1.3 RENDEMENT ACCRU

Comme son nom l'indique, le rendement accru vise à utiliser pleinement le potentiel des terrains productifs et la Suède représente un bon exemple de l'application de ce principe. Dans son mémoire sur la mise à jour du Régime (1998), l'OIFQ propose de parler plutôt de productivité forestière accrue sur une unité de superficie donnée. Le rendement accru est souvent évoqué pour compenser l'implantation d'aires protégées. Une stratégie de normalisation devrait également être considérée avec autant d'intérêt.

1.4 NORMALISATION

La normalisation s'adresse aux superficies alors que le rendement s'adresse à l'équilibre des volumes. C'est un concept, i.e. quelque chose vers lequel on tend sans pouvoir l'atteindre exactement. Une forêt normale est une forêt qui a une gradation aussi parfaite que possible des âges sur un territoire donné. En forêt équienne, chaque classe d'âge doit occuper une superficie d'égale productivité. En forêt inéquienne, sur le même hectare, les tiges de différents âges doivent être en proportion telle qu'un même nombre d'arbres deviennent périodiquement exploitables (cohortes de remplacement). C'est dans les forêts dont la structure est le plus près d'une forêt normale que la mise en place d'aires protégées aura le plus d'impacts.

1.5 POSSIBILITÉ ET DISPONIBILITÉ

La possibilité forestière à rendement soutenu est le volume pouvant être prélevé sur un territoire donné à perpétuité sans nuire à la capacité productive. Le niveau dépend de la structure actuelle de la forêt, du choix de regroupement ou non des espèces forestières, des niveaux d'aménagement retenus. Les notions de maintien d'habitats, de biodiversité et de l'ensemble des ressources forestières viennent maintenant compléter cette notion en théorie.

La disponibilité est le volume de bois sur pied sur un territoire donné.

La productivité est le volume annuel à l'hectare pouvant être produit en moyenne pour un territoire donné.

La production est le volume annuel récolté pour un territoire donné.

1.6 TERRITOIRE

Le choix du territoire où s'appliquera le rendement soutenu est d'une importance capitale. Traditionnellement (MRN, 2000), la délimitation des territoires d'aire commune s'est basée sur des critères comme :

- le territoire historique d'approvisionnement
- les infrastructures mises en place
- la nature et la qualité des bois recherchés
- la distance et les moyens de transport utilisables

Cependant on retrouve encore des aires communes qui couvrent plusieurs grands domaines bioclimatiques. Chacun des domaines doit être considéré séparément pour l'application du rendement soutenu pour éviter qu'un domaine ne compense pour un autre, mal structuré par des catastrophes naturelles ou des coupes à blanc ou CPRS de trop grandes superficies. L'addition des volumes pourra se faire a posteriori.

1.7 CHOIX DES GROUPES DE CALCUL

Le rendement soutenu est une notion importante, mais la loi est particulièrement floue lorsqu'elle mentionne ce qu'il faut soutenir. C'est encore une fois, l'aménagiste qui choisit ce qu'il soutiendra par le choix des groupes de calcul.

Un groupe de calcul est un regroupement de strates d'aménagement formant une unité distincte du point de vue de l'aménagement et de l'approvisionnement, à l'intérieur d'un même groupe de production prioritaire (ex : le groupe de calcul des sapinières dans le groupe prioritaire Sapin-Épinette-Pin gris-Mélèze (SEPM)). Il se traduit par une simulation visant à résoudre les contraintes pour atteindre les objectifs définis. C'est à ce niveau de regroupement que l'on peut intervenir pour régulariser les volumes. La figure suivante présente un groupe régularisé, regroupant toutes les sapinières du territoire, de tous âges, densités et hauteurs.

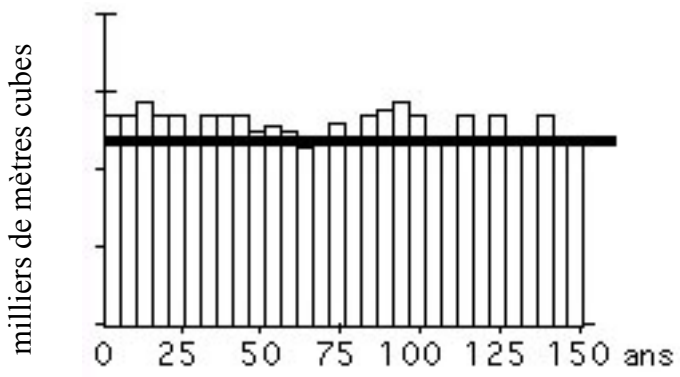


Figure 1 - Groupe de calcul équilibré des sapinières

Prenons par exemple les peuplements résineux en forêt boréale, les pessières noires, les sapinières, les mélèzaies et les pinèdes grises. Un aménagiste peut décider de former un groupe de calcul pour l'ensemble de ces peuplements. Ce qu'il soutiendra dans le temps est la somme de ces diverses composantes. Dans l'histogramme de la figure précédente, chacune des colonnes serait la somme de chaque peuplement indifféremment de leur composition. Il pourrait par ailleurs faire des groupes de calcul séparés pour chacun de ces types de peuplements qu'il aura le

loisir de soutenir dans le temps. Il pourrait même décider d'isoler dans un groupe de calcul les volumes de bois de sapinières aménagées intensivement sur sites riches.

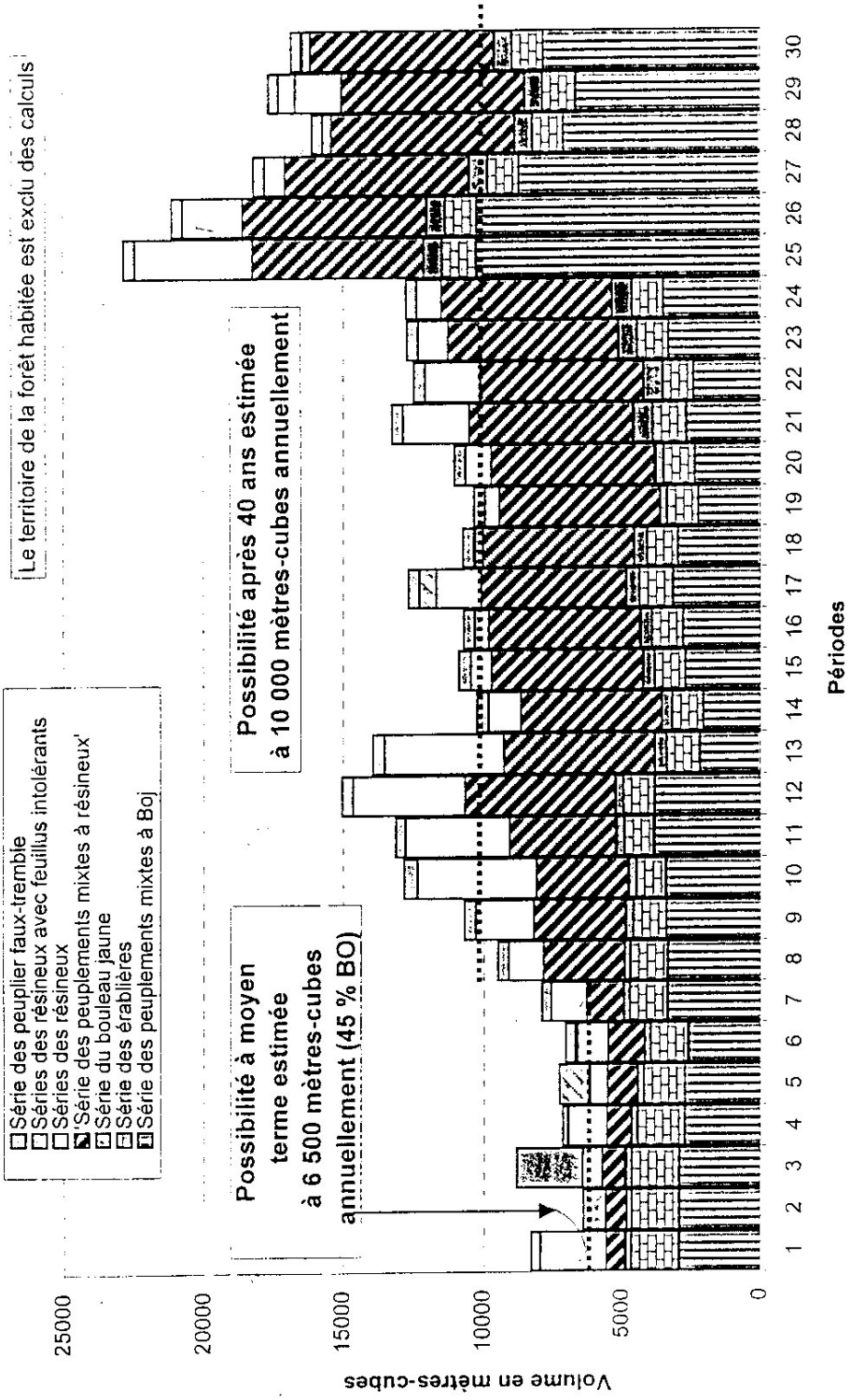
Cas des essences secondaires

Dans un calcul de possibilité, les essences secondaires n'apparaissent pas dans l'histogramme. L'aménagiste ne peut pas les soutenir dans le temps. Elles ne sont pas à rendement soutenu dans ce groupe.

1.8 POSSIBILITÉ ET SOMMATION DES GROUPES DE CALCUL

Telle qu'illustrée au tableau suivant, la possibilité forestière pour une essence donnée (ou un groupe d'essences) est le plus bas niveau donné pour une période suite à la sommation de l'ensemble des groupes de calcul retenus pour la production de cette essence (ou ce groupe d'essences). Ainsi le bouleau jaune peut provenir de groupes de calcul comme les groupes mixtes à bouleau jaune où il est considéré «essence principale objectif» (sensu manuel d'aménagement, 1998), ou encore de groupe de calcul comme le groupe des résineux (SEPM) où il est considéré «essence secondaire». Dans ce dernier cas, les volumes disponibles sont en réalité très fluctuants et les chiffres doivent être considérés comme des ordres de grandeur.

Tableau 1 - Provenance du bouleau jaune par groupe de calcul



1.9 PRUDENCE ET COUSSINS

Concrètement la prudence dans les calculs de possibilité, tel que suggéré par le mémoire de l'ordre des ingénieurs forestiers à l'automne 1990, devrait se manifester à deux niveaux.

D'abord dans le choix de rendements raisonnables, attribués suite aux différentes interventions sylvicoles comme les plantations ou les éclaircies précommerciales. À moins de résultats documentés sur les types écologiques d'une région écologique donnée, l'exemple de Donohue, cité au chapitre 5 pour les plantations (Fecteau, 1999) est à considérer.

L'autre prudence qui devrait se manifester, c'est dans l'attribution reliée à la possibilité forestière. Il faut d'abord se souvenir que l'aménagiste a peu de contrôle sur les volumes des essences secondaires. Autre élément, l'inventaire forestier a des limites importantes notamment concernant la composition et la qualité des peuplements. Enfin, il faut prévoir des coussins pour contrer l'impact des catastrophes naturelles comme le feu, les épidémies ou le verglas. Ainsi il serait plus prudent de prévoir des volumes non-attribués surtout aux périodes critiques. L'exemple du feu de Bonaventure illustre bien ce phénomène. Après le passage du feu, le territoire de la réserve forestière a été utilisé pour les calculs de possibilités. Les réserves forestières de plusieurs régions du Québec constituaient des coussins réels. Elles sont malheureusement en voie de disparition.

CHAPITRE 2

ANALYSE DE L'IMPACT SUR LA POSSIBILITÉ

Comme nous l'avons annoncé dans l'introduction, la structure de la forêt est d'une importance capitale lorsque nous analysons l'impact de l'implantation d'aires protégées. L'impact le plus important apparaît lorsque la forêt est normale.

Il ne faut pas perdre de vue cependant qu'un territoire peut comprendre plusieurs types de forêt avec chacune leur structure générale. Par exemple, alors que les peuplements résineux sont anormaux par insuffisance, les peuplements mixtes peuvent être anormaux par surabondance. Le chapitre 4 décrira plus en détail et de façon plus exhaustive les mesures citées dans cette section-ci.

Afin d'illustrer les différentes situations, un premier type d'histogramme illustrera schématiquement la répartition des superficies pour chacune des classes d'âge présentes dans la forêt. Un second type d'histogramme représente l'évolution théorique de la disponibilité en volume par période de cinq ans sur un horizon de 150 ans. Une ligne horizontale montre la possibilité à rendement soutenu pour cette situation. La possibilité étant établie sur le niveau le plus bas, il est possible de visualiser où sont les périodes critiques pour chaque situation.

Autre fait important à noter, la possibilité peut varier dans le temps selon l'évolution de la structure de la forêt. L'aménagiste doit toujours rester conscient de la longueur de l'horizon de simulation, de la durée des révolutions et de la structure d'âge des strates simulées.

2.1 FORÊTS ÉQUIENNES

2.1.1 Situation 1 - Anormalité par surabondance

Dans cette situation, les strates d'inventaires matures et surmatures dominent la superficie productive (figure 2). La possibilité forestière du groupe de calcul est calculée au niveau le plus bas sur l'ensemble de l'horizon (figure 3). La possibilité en volume diminue avec le temps. L'allongement de l'horizon de simulation de 120 (SYLVA) à 150 ans(SYLVA II) a eu pour effet de baisser la possibilité. Cette situation se retrouve le plus souvent pour les groupes de calcul pessière ou tout résineux (SEPM), dans le domaine de la pessière noire à mousses, soit les nouveaux territoires nordiques.

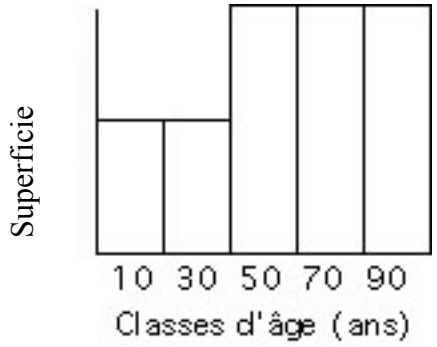


Figure 2 - Structure d'un groupe anormal par surabondance

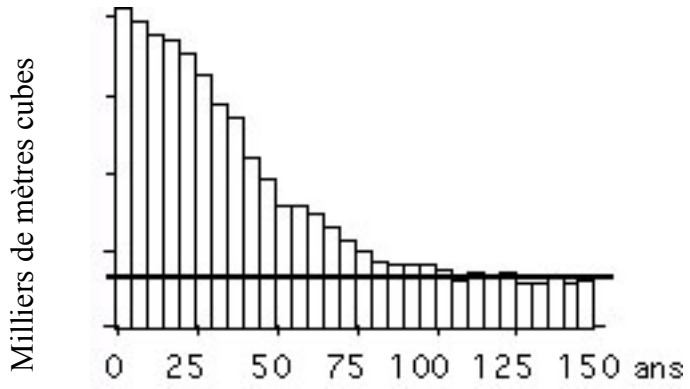


Figure 3 - Évolution de la disponibilité en volume et possibilité pour un groupe anormal par surabondance

La diminution de la superficie productive par l'implantation d'aires protégées aura peu d'impacts sur la disponibilité forestière, souvent pour plusieurs périodes, dépassant ainsi la durée du plan général d'aménagement forestier. Plusieurs périodes sont disponibles pour réduire progressivement l'approvisionnement. Elle peut entraîner une plus grande dispersion des coupes exigeant le développement plus rapide de l'accès au territoire.

À long terme, la possibilité forestière pourra être affectée lorsque la disponibilité annuelle approchera la productivité annuelle. En effet, à ce moment, la perte de superficie affectera directement la perte en volume

Parmi les mesures de mitigation, on retrouvera d'abord, de façon générale, l'accroissement de la productivité (ex. : plein boisement) pour compenser et ensuite toutes les interventions qui ont un effet significatif sur le volume à long terme (PL, EPC, …). Mais ces mesures demandent beaucoup de prudence. Il faut également confirmer les rendements de retour après coupes utilisées et vérifier les superficies réellement productive. Le territoire soustrait devrait être surtout situé dans les strates d'inventaires matures. Une partie du bois disponible actuellement pourrait être échangée avec d'autres territoires en déficit. Il s'agit cependant d'une mesure temporaire, un sorte de réserve en cas de catastrophe naturelle, par exemple.

2.1.2 Situation 2 - Anormalité par insuffisance

Dans cette situation, les strates d'inventaire en régénération ou jeunes dominent la superficie productive (figure 4). La possibilité forestière du groupe de calcul est calculée au niveau le plus bas sur l'ensemble de l'horizon, soit les premières périodes (figure 5). Cette situation se retrouve le plus souvent pour les groupes de calcul tout résineux (SEPM) ou sapin, dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc, particulièrement comme le nord de la région de l'Outaouais, près du lac St-Jean, autour d'Amos, dans le Bas-Saint-Laurent ou en Gaspésie.

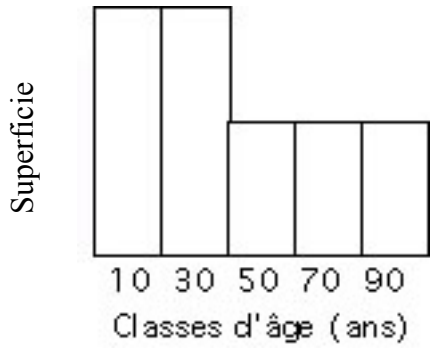


Figure 4 - Structure d'un groupe anormal par insuffisance

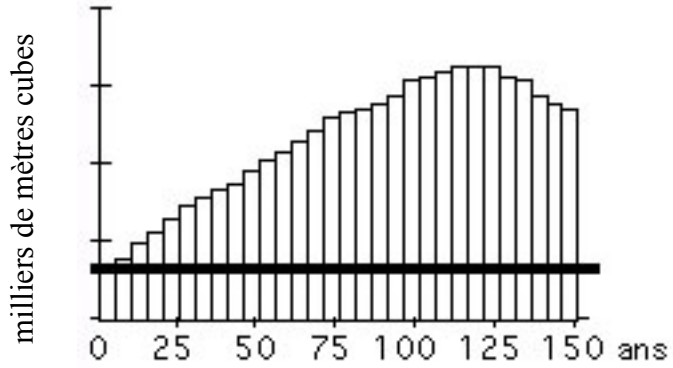


Figure 5 - Possibilité pour un groupe anormal par insuffisance

Si elle est localisée dans les peuplements matures, la diminution de la superficie productive par l'implantation d'aires protégées aura un impact important sur la disponibilité forestière. Si le territoire soustrait est placé en territoire jeune ou en régénération, l'impact sur les approvisionnements actuels sera d'autant diminué. Par contre, la possibilité forestière ne sera pas affectée. En effet, à ce moment, la possibilité forestière devrait s'accroître pendant quelques périodes pour se stabiliser (il ne faut oublier que la disponibilité annuelle redescendra lors de la décrépitude des peuplements matures) (cf.figure 6). La possibilité forestière pourrait même descendre ultérieurement. On pourrait également retarder de quelque période la création d'aires protégées si on n'augmente pas la possibilité.

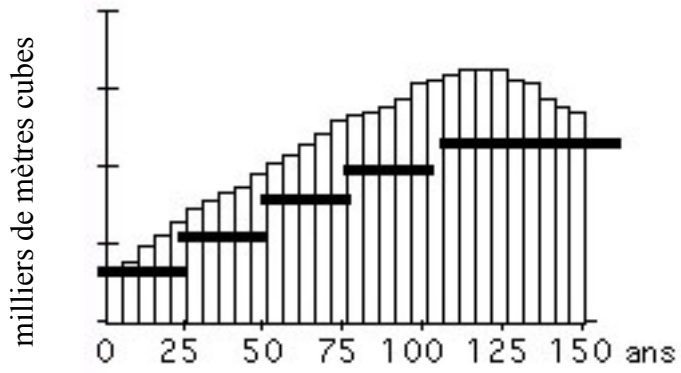


Figure 6 - Possibilité à rendement accru pour un groupe anormal par insuffisance

Parmi les autres mesures de mitigation, on retrouvera, la prématurité, l'éclaircie commerciale, des mesures cependant limitées. Il est également possible de reclasser des strates d'inventaire matures d'un autre groupe de calcul dont la disponibilité est plus abondante dans ce groupe de calcul, s'il contient les essences secondaires. Sans produire plus de bois, ce moyen permet de maintenir la possibilité actuelle.

2.1.3 Situation 3 - Anormalité d'une forêt irrégulière

Dans cette situation, les strates d'inventaire en régénération et matures dominent la superficie productive (figure 7). Le déficit se retrouve surtout au niveau des strates jeunes et intermédiaires. La possibilité forestière du groupe de calcul est calculée au niveau le plus bas sur l'ensemble de l'horizon, donc dans quelques périodes (figure 8). Cette situation se retrouve le plus souvent pour les groupes de calcul mixtes, dans le domaine de la sapinière à bouleau jaune.

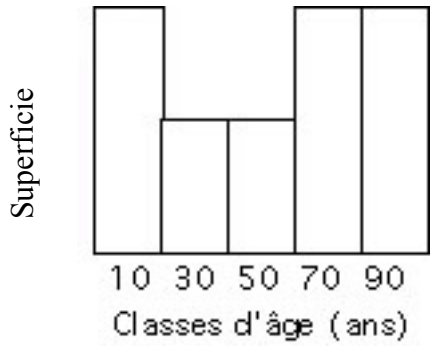


Figure 7 - Structure d'un groupe anormal irrégulier

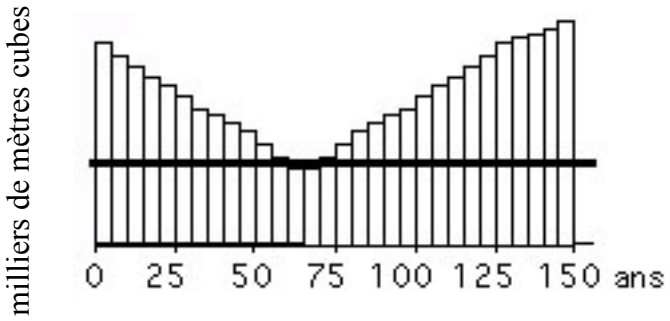


Figure 8 - Possibilité pour un groupe anormal irrégulier

La diminution de la superficie productive par l'implantation d'aires protégées aura un impact mitoyen entre les deux situations précédentes. Comme la première, l'impact sera plus faible sur la disponibilité. Elle entraînera une plus grande dispersion des coupes exigeant le développement plus rapide de l'accès au territoire. L'impact est directement lié à l'influence des strates d'inventaire occupant la partie soustraite sur la rupture de stock.

Plusieurs mesures de mitigation sont disponibles. Il faut dire qu'au départ l'aménagiste cherche habituellement à équilibrer les volumes en optimisant les activités forestières dans l'espace et dans le temps. On retrouvera, selon la proximité ou non des périodes de ruptures à combler, l'intensification de la production sur les sites plus productifs, la sylviculture intensive ou la ligniculture. Il est également possible de reclasser des strates d'inventaire matures d'un autre groupe de calcul dont la disponibilité est plus abondante dans ce groupe de calcul, s'il contient les essences secondaires.

Le territoire soustrait devrait éviter d'être surtout situé dans les strates qui auront un impact sur la disponibilité à la période critique.

2.1.4 Situation 4 - Forêt équilibrée

Dans cette situation, les strates d'inventaire de chaque classe d'âge occupent des superficies de même ordre (figure 9). Il faut faire attention cependant à s'assurer que les sites soient distribués également dans toutes les classes d'âge. La possibilité forestière du groupe de calcul est près de la disponibilité à toutes les périodes (figure 10), ce qui entraîne la nécessité d'un réseau routier très bien entretenu, pour récolter toute la disponibilité. Un aménagiste soucieux de la gestion du risque devrait prévoir un coussin en cas de catastrophe et établir la possibilité en deçà de la disponibilité annuelle (figure 11). Ce coussin ne devrait pas être considéré comme un surplus et devrait nécessiter une analyse sérieuse et impartiale avant attribution.

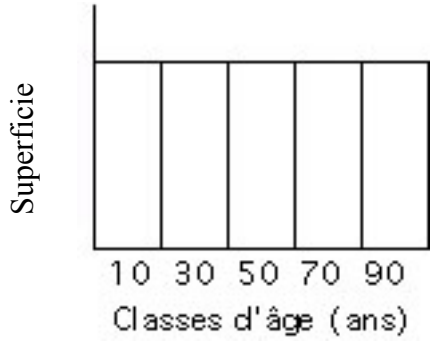


Figure 9 - Structure d'un groupe normalisé

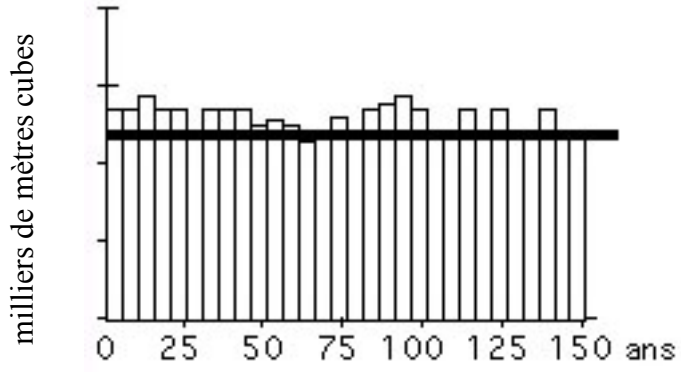


Figure 10 - Possibilité pour un groupe équilibré

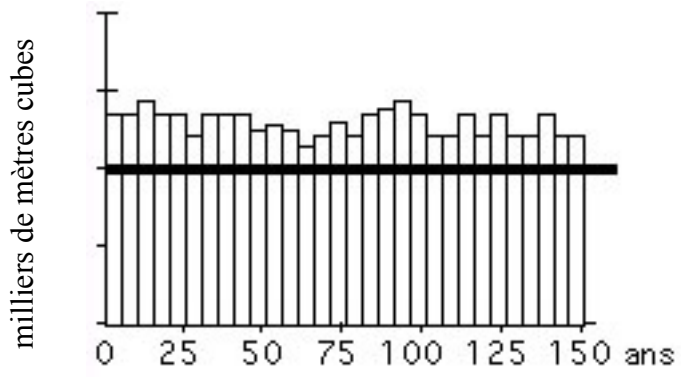


Figure 11 - Possibilité pour un groupe équilibré avec gestion du risque

La diminution de la superficie productive par l'implantation d'aires protégées aura un impact important sur l'équilibre des volumes. L'établissement de nouvelles aires protégées devrait être réparti dans toutes les classes d'âge afin de ne pas compromettre l'équilibre si difficile à atteindre. La recherche du rendement accru ou productivité accrue pour compenser demeure une solution intéressante auprès de la ligniculture et de la sylviculture intensive (autant éducation, régénération que récolte).

2.2 FORÊTS INÉQUIENNES

Dans le cas des superficies destinées à un aménagement inéquienne, l'impact est plus direct que pour les forêts équiennes, souvent anormales. Toutes les superficies produisant dans un intervalle variant de 15 à 30 ans, la perte de superficie pour des aires protégées aura un impact presque direct sur la possibilité. Cet impact peut varier un peu selon la répartition de l'histogramme des volumes disponibles en fonction du temps (voir figure 12) surtout si les efforts de normalisation sont faibles. Idéalement, l'aménagiste devrait favoriser sur une superficie donnée, des cohortes de remplacement pour assurer les prélèvements à chaque rotation (figure 13). Le moyen actuellement utilisé est le martelage avec la recherche d'un histogramme décroissant en forme de J inversé.

Au chapitre des mesures d'atténuation, des paramètres des scénarios sylvicoles peuvent être modifiés. Par exemple, les rotations peuvent être raccourcies ou encore les prélèvements peuvent être augmentés, si le taux d'accroissement le permet. L'étalement de la superficie récoltée peut également être modifié, tout comme le moment de l'intervention ou le choix de la maturité. Le changement de production prioritaire demeure également une possibilité à considérer. La figure suivante illustre ces différents paramètres.

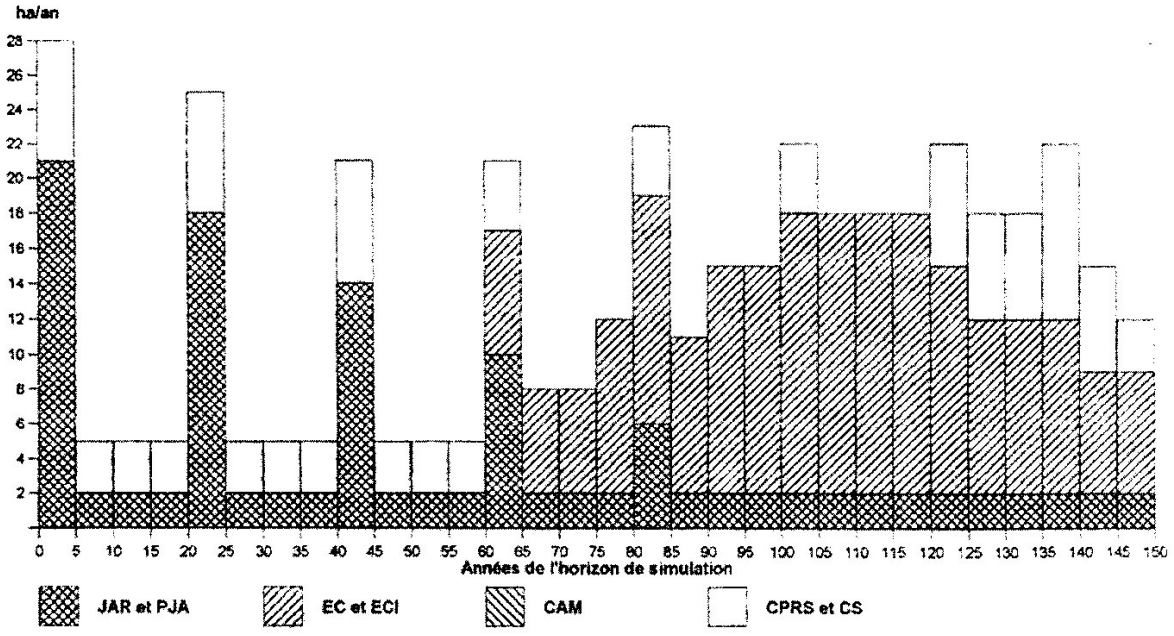


Figure 12 - Histogramme par superficie/an des résultats de simulation

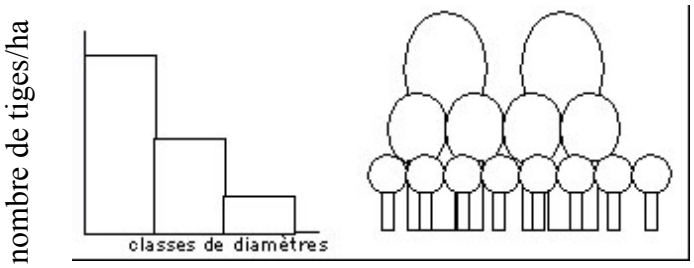


Figure 13 - Structure normale d'un peuplement inéquienne

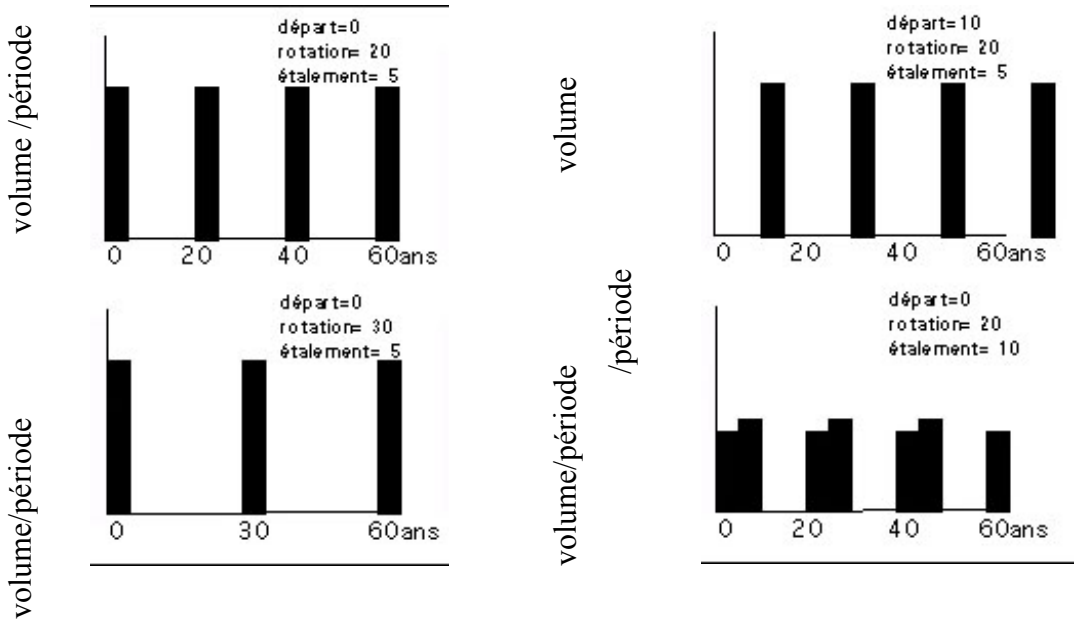


Figure 14 - Départ, rotation et étalement

CHAPITRE 3

QUELQUES MODÈLES D'UTILISATION DU TERRITOIRE

Nous avons choisi de présenter ici quelques modèles d'utilisation du territoire, parmi les plus couramment discutés. Ils ont chacun des impacts différents sur le territoire destiné à la production ligneuse par la superficie disponible pour cette production et l'intensité permise pour l'aménagement forestier. Il est important ici de mentionner que des modèles différents peuvent être utilisés selon les régions ou la proximité des populations.

La présence ou non, ou l'importance de zones d'aménagement intensif ou superintensif influencera directement la capacité de l'aménagiste à proposer des mesures d'atténuation. Le choix des modèles à appliquer comporte des aspects sociaux, économiques et finalement politiques (Gauvin, 2000).

3.1 MODÈLE FORESTIER TRADITIONNEL (FIGURE, CAS A)

Le modèle forestier traditionnel reconnaît de plus en plus l'importance d'aires protégées. Il reconnaît également la présence des autres ressources, mais le degré d'intégration est peu élevé. Il est question d'aménagement polyvalent et non d'aménagement intégré. Les ressources fauniques et récréatives sont confinées dans des secteurs réservés en priorité à ces fins (bandes, couloirs, etc.). La superficie principale est destinée à la production ligneuse avec un aménagement surtout extensif.

3.2 MODÈLE DU PARC ALGONQUIN (RÉSERVES DE LA BIOSPHÈRE)

Les réserves de la biosphère présentent un ou plusieurs noyaux protégés entourés de superficies tampons. Au Canada, le parc Algonquin représente un exemple assez explicite de l'application de ce concept. Les aires de conservation représentent environ 15 % de la superficie. Soixante et quinze pourcent est disponible pour la récolte de bois selon certaines modalités. La pression de

production sur cette zone tampon est diminuée par le fait que le bois n'est disponible que pour la vente des bois aux enchères ou par allocation spéciale.

Dans le modèle théorique (cas B), des couloirs sont prévus entre les zones tampons (buffers) pour qu'elles communiquent entre elles.

3.3 MODÈLE DE LA TRIADE (FIGURE, CAS C)

À partir de l'hypothèse que l'intensité de l'utilisation du territoire varie dans un continuum allant de l'absence de manipulations humaines jusqu'à l'aménagement si intensif que les écosystèmes naturels sont remplacés par des écosystèmes artificiels ou cultivés, Hunter (1998) conceptualise ce continuum par le modèle de la triade dans les utilisations du territoire.

À l'instar de certaines pratiques françaises, Rowe (1992) distingue ainsi :

1. Zones artificielles, vouées à la production intensive d'une ressource;
2. Zones naturelles, préservées sous forme de parcs ou réserves;
3. Zones semi-naturelles, destinées à l'aménagement intégré à perpétuité, dans lesquelles on retrouve une utilisation modeste des ressources alors que certaines valeurs écologiques sont protégées.

Dans les zones semi-naturelles, Hunter (1998) propose d'appliquer les préceptes de la NEW FORESTRY, soit :

- Se préoccuper de ce qu'on laisse devient au moins aussi important que ce qu'on récolte. (Franklin, 1989).
- Comprendre les processus et patrons naturels, travailler en harmonie avec ceux-ci, maintenir leur intégrité même si c'est plus difficile financièrement ou opérationnellement.

On obtient des révolutions et des structures variées pour les peuplements de ces zones. On parle notamment de rétention de certains massifs et d'arbres verts (Green Tree Retention). L'aménagement de la matrice principale, qualifié de semi-naturelle, peut être extensif ou semi-

intensif selon le degré d'intervention et l'investissement prévus. Une plantation d'épinette noire pour reconstituer une pessière noire serait un exemple d'aménagement semi-intensif dans cette zone. Une plantation d'épinette blanche pour remplacer une sapinière à bouleau blanc ne serait pas acceptable. Un regarni d'épinette blanche pour compléter une régénération de sapin pourrait l'être.

Un exemple d'analyse sur les pertes de revenus et de possibilités suite à l'élongation de la révolution, effectuée par Hunter (Wildlife, Forests and Forestry), nous apparaît intéressant à mentionner ici. Dans son exemple, si une portion de 15 % de la superficie est destinée à une longue révolution, la perte de volume est de 4,2 %. Le détail de l'analyse est présenté en annexe 2.

Certain écologues craignent que le concept soit le coup d'envoi d'une artificialisation de grande envergure et insiste sur l'application d'une sylviculture intensive plutôt que la ligniculture pour les zones intensives (Bélanger, 2000).

3.4 MODÈLE DE LA QUAD (FIGURE CAS D)

Dans le journal Le Devoir du 5 juillet 2000, Messier et Bergeron proposent une alternative à la triade, la quad, qui présente un type de zone supplémentaire destiné à l'aménagement super-intensif. Les auteurs proposent également un ordre de grandeur des proportions de chacune des zones, soit :

- 12 % zone de conservation
- 75 % zone d'aménagement écologique avec un rendement de 1 m^3/ha/an
- 10 % zone d'aménagement intensif avec un rendement de 3 m^3/ha/an
- 3 % zone superintensive avec un rendement de 6 m^3/ha/an

Ce modèle présente l'avantage d'assurer une production supplémentaire sur le territoire grâce à l'aménagement superintensif. Il apparaît cependant peu réaliste que la majorité du territoire québécois soit converti subitement de l'aménagement actuel à l'aménagement écologique. En

forêt boréale nordique, plusieurs s'interrogent sur la pertinence économique d'instaurer de la ligniculture.

3.5 DES ALTERNATIVES : LA TÉTRADE (CAS E) OU LA PENTADE (FIGURE, CAS F)

Une autre alternative à la triade pourrait être une forme de compromis entre l'état actuel (cas A) et la triade (cas C). Dans cette alternative, il y a des zones d'aménagement intensif et des zones protégées, cependant les zones tampons sont constituées de zones d'aménagement semi-naturelles. Des zones d'aménagement extensif traditionnel demeurent avec cependant des modalités particulières comme le respect de certaines structures associées aux unités territoriales de références. Cependant les aménagistes pourraient également choisir d'incorporer des zones d'aménagement superintensif, tel que proposé par le modèle de la « QUAD », le modèle devenant alors une pentade.

3.6 MODÈLE D'AMÉNAGEMENT INTENSIF DU TERRITOIRE (FIGURE, CAS G)

Perry (1999) présente un cas extrême en termes d'utilisation du territoire : celui de l'aménagement intensif du territoire. Ce choix d'aménagement quoiqu'optimisant la production peut présenter plusieurs difficultés en terme de biodiversité.

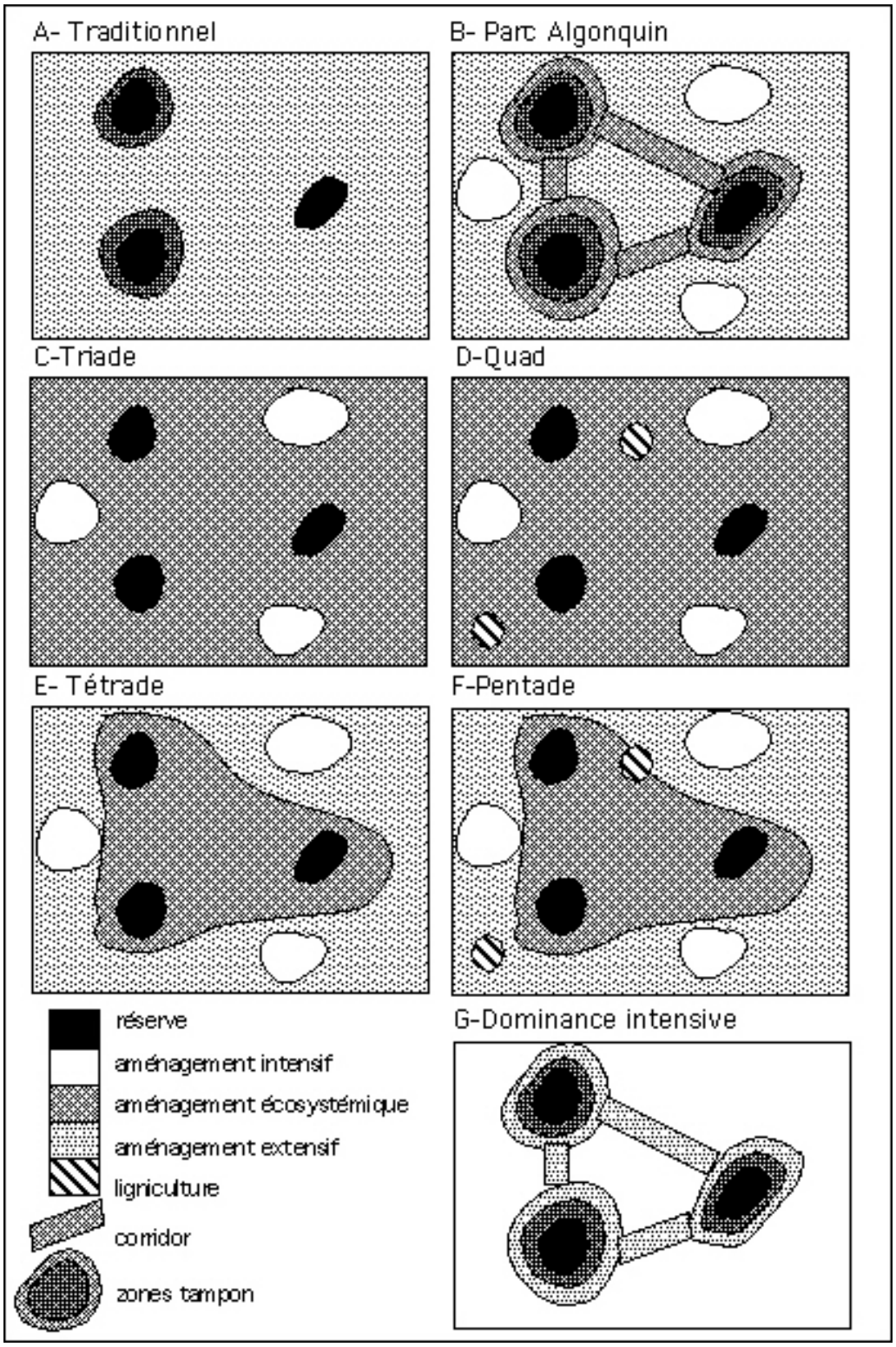


Figure 15 - Illustration de différents modèles d'utilisation du territoire

CHAPITRE 4

MESURES D'ATTÉNUATION

Les mesures d'atténuation peuvent regrouper différents types d'interventions. On peut réduire les pertes en forêt, réduire les pertes en usine, modifier les stratégies d'aménagement, intensifier la sylviculture ou modifier les approvisionnements. Chacun des types de moyens est décrit dans ce chapitre. Nous avons dû distinguer des mesures elles-mêmes, les paramètres influant sur les mesures d'atténuation et les avons placés au chapitre suivant.

4.1 RÉDUCTION DES PERTES EN FORÊT

Un premier type de mesures d'atténuation consiste à utiliser, de façon optimale, la plus grande portion possible des volumes disponibles sur le terrain.

Superficies avec rémanents

Plusieurs superficies où dominent les rémanents, suite à des coupes abusives et/ou des perturbations naturelles (notamment dans les peuplements mixtes à bouleau jaune ou blanc) ne sont traditionnellement pas traitées, même si elles apparaissent au calcul de la possibilité. Premièrement ces superficies, comprenant beaucoup de bois de faible qualité, ne devraient pas faire partie de la possibilité; cependant si une proportion est effectivement traitée ou réalisée, ces superficies pourraient être intégrées à la possibilité. Il existe également des cas de rémanents, où les tiges résiduelles sont surtout des tiges résiduelles de faibles dimensions, qui pourraient faire l'objet de travaux d'éducation comme l'éclaircie commerciale ou intermédiaire avec reboisement des portions non régénérées pour obtenir le plein boisement.

Hauteur des souches

Les quelques dizaines de centimètres perdus à la base de la tige ont un impact important sur la perte de volume. Dans une des régions du Québec, certains industriels ont récemment remarqué que l'arrivée des multifonctionnelles bien que diminuant les coûts d'opération engendraient des hauteurs de souche supérieures à celles obtenues par l'abattage manuel. Le maintien des souches à leur plus bas niveau présente un défi technologique important à explorer. Il est curieux de faire

le parallèle avec certaines pratiques européennes où les souches d'arbres sont littéralement arrachées. En Scandinavie, elles sont utilisées pour un apport supplémentaire de fibre et permettent à la fois une forme de scarifiage. Pour les bois de haute valeur, les souches sont parfois tranchées pour l'effet d'éventail des fibres de bois sur les planches.

Oublis d'empilement le long des chemins forestiers

On remarque à l'occasion des empilements oubliés le long des chemins forestiers. Les raisons sont souvent reliées aux coupes d'hiver, soit par exemple que des fourches aient été oubliées, soit que la neige plus hâtive empêche l'accès ou encore que des piles moins hautes et non indiquées sont disparues ou deviennent invisibles sous la neige. Un resserrement de la méthodologie pour localiser et des systèmes de contrôle devrait permettre de résoudre la majorité du problème.

Optimisation des destinations des bois

Dans le feuillu, il existe toujours des zones grises, où des billes de déroulage sont envoyées en réalité au sciage, et des billes de sciage sont envoyées à la pâte. Dans le document de travail de AMBSQ-WWF (2000), il est mentionné que 10 à 15 % des bois de sciage sont en réalité acheminés vers des usines de trituration.

Récolte des bois de faible qualité ou de bonne qualité de dimensions trop faibles

Dans les bois de faible qualité, une certaine proportion de bois d'œuvre demeure. L'utilisation de ces billes pourrait produire du bois de sciage de qualité inférieure ou des petits bois de haute qualité dans les portions saines. Ces bois servent actuellement pour la palette, comme lattes, bois de plancher, plancher de remorques, « dowell-lock », etc. La balance pourrait être acheminée aux copeaux, pouvant servir aux usines de panneaux, aux usines de pâte, pour utilisation décorative lorsque teints ou encore comme combustible renouvelable. La plupart des grosses usines de sciage de feuillus développent actuellement ce genre de produits, essentiels à leur survie. Souvent des bois de bonne qualité, mais de dimensions trop faibles (cas du thuya et du bouleau blanc, par exemple) sont déjà récoltés et rendus au chemin, mais abandonnés. L'utilisation de ces bois et ceux de faible qualité constitueraient un approvisionnement supplémentaire.

Récolte des petits bois, branches et des cimes

Les petits bois et les cimes pourraient être acheminés aux copeaux ou comme biomasse. Peu de débouchés existent actuellement au Québec. Ces bois sont peu intéressants en raison de l'abondance de bois juvénile (fibre courte, faible densité), de l'importance de la teneur en eau et d'écorce. Un des principaux problèmes qui empêche cette utilisation est de nature technique, soit la difficulté d'utiliser les copeaux avec les écorces. Pour le problème d'humidité, il existe en Europe des systèmes de presses très puissantes utilisées pour les écorces et permettant de ramener les teneurs en eau au degré d'humidité d'utilisation voulu. Le séchage est ainsi évité.

4.2 MODIFICATIONS AUX STRATÉGIES D'AMÉNAGEMENT

4.2.1 Priorisation des sites les plus productifs (prime sites)

L'identification et la localisation des sites les plus productifs deviennent un atout pour l'aménagiste qui désire obtenir un rendement soutenu et optimiser ses investissements humains et financiers. De nos jours, la nécessité de cadre écologique de référence n'est plus à démontrer. Ainsi la mise en valeur des sites à drainage oblique, des tills épais issus de roches sédimentaires riches, des alluvions, des colluvions, des argiles mésiques bien structurées, par exemple, est fondamentale pour compenser les diminutions de superficies engendrées par une augmentation des superficies d'aires protégées. Le principe de la triade est directement illustré ici.

4.2.2 Optimisation de la vocation des strates d'aménagement

La Stratégie de protection des forêts et l'orientation ministérielle numéro 4 indiquent clairement que les choix de production doivent être basés sur les caractéristiques de la station. L'orientation ministérielle indique également que : « l'essence principale dite objectif doit être préétablie sur le site sauf lorsqu'elle correspond à une essence intolérante ou peu tolérante ». Il y a donc une marge de manœuvre importante où l'aménagiste peut choisir de produire soit des peuplements pionniers comme les peupleraies, des peuplements intermédiaires comme des chênaies ou des peuplements plus stables comme des pessières ou des érablières. Il est aisé de reclasser des strates d'inventaire d'un autre groupe de calcul à l'autre. Sans produire plus de bois à court terme, ce moyen peut avoir un impact déterminant sur la possibilité future, la biodiversité et le développement durable dans son ensemble. Nous avons parlé précédemment de l'impact social

du choix de production prioritaire et du dilemme entre développement durable, biodiversité et dynamique naturelle qui peut parfois se présenter.

Cas des érablières acéricoles

Les érablières acéricoles peuvent faire l'objet d'un aménagement minimal pour la matière ligneuse. En plus de profiter de certains assainissements, il est suggéré de conserver un pourcentage d'arbres de différentes espèces dans un objectif de bois d'œuvre, favorisant ainsi une certaine valeur ajoutée. Le choix de cultiver des espèces compagnes comme le bouleau jaune, le tilleul, le frêne, le cerisier tardif ou le noyer pourrait présenter un intérêt indéniable pour les producteurs en plus de conserver une meilleure diversité. Cette diversité forestière présente plusieurs liens avec les diversités faunique et floristique. L'enrichissement global ne pourra qu'être bénéfique pour la société dans son ensemble.

4.2.3 Intensification de l'aménagement

L'intensification de l'aménagement passe d'abord par l'adoption de principes, impliquant le choix de moyens culturaux spécifiques. L'aménagiste choisit ensuite les endroits où l'appliquer et le moment d'intervenir. Plusieurs de ces moyens s'adressent d'abord aux sites les plus riches, mais n'exclut pas une extension à l'ensemble de la forêt productive lorsqu'il s'agit notamment d'installer la régénération.

Assurer le plein boisement

La recherche du plein boisement, représente des avantages indéniables, puisqu'elle propose d'occuper tout l'espace disponible sur chaque hectare. Les gains en volume peuvent être significatifs. Ce choix d'aménagement devrait s'adresser en priorité aux sites les plus riches mais pourraient être étendu à l'ensemble des superficies productives. Les superficies les moins riches pourraient ainsi bénéficier d'une installation de régénération de qualité même si les efforts d'éducation subséquents sont réduits au minimum nécessaire. On retient pour l'application de ce principe, la régénération artificielle ou l'utilisation de procédés de coupe de régénération naturelle.

Récupérer la production avant mortalité et optimiser la croissance

L'objectif est de concentrer la croissance du peuplement sur les sujets d'avenir et de récupérer les tiges avant qu'elles ne meurent. De plus, certains pensent que la révolution pourrait être raccourcie en plus de favoriser la production de bois d'œuvre. Les premières interventions sont les plus importantes quoique les plus coûteuses en raison du faible diamètre des tiges récoltées. Certaines études européennes mentionneraient un gain en volume allant jusqu'à 50%. Malheureusement la pratique actuelle tend souvent à retarder le moment de l'intervention pour avoir de plus gros diamètres à récolter pour rentabiliser l'investissement, réduisant ainsi les gains potentiels.

Dans les peuplements inéquiennes, l'aménagiste peut choisir d'adopter des stratégies d'aménagement plus intensives. Dans ce type de peuplement, ceci se concrétise par un raccourcissement des rotations et une diminution des prélèvements. Des interventions plus fréquentes permettent de récupérer les tiges en déperdition (assainissement) et de répartir la croissance du peuplement sur les meilleurs sujets (éclaircie).

Dans les peuplements équiennes, selon le même principe, l'aménagiste peut choisir d'adopter des stratégies d'aménagement plus intensives. Dans ce type de peuplement, ceci se concrétise par une modification du régime d'éclaircie, soit des interventions plus fréquentes et une diminution des prélèvements.

Des stratégies d'aménagement intensif entrainent des coûts plus importants tant pour la planification que pour l'exécution.

Choix et optimisation du mélange et de la qualité des tiges

Lors des soins au rajeunissement et des divers travaux d'éducation, l'impact principal porte sur une composition améliorée en essences désirées, une forme d'optimisation du mélange. Les travaux favorisent également l'élimination des tiges défectueuses. Le gain est obtenu ainsi en qualité et en composition.

Le choix des espèces à favoriser (production prioritaire), à ce moment ou lors des phases de régénération, est d'une importance capitale, notamment en termes de développement durable. À titre d'exemple, actuellement, une usine de résineux de 50 000 m^3 emploie 35 employés. Une usine de déroulage de bouleau jaune de la même capacité emploie 300 employés. L'impact social est donc très sensible.

Un dilemme entre développement durable, biodiversité et dynamique naturelle peut parfois se présenter. L'aménagiste doit parfois décider entre la régénération présente et ce qu'il doit produire pour répondre au mieux-être de la société ou reconstituer une biodiversité en déclin.

Maintenir et améliorer la qualité des sols

Une des préoccupations de l'aménagement moderne est de maintenir, voire améliorer, la qualité des sols. De récentes études soulignent des interrogations sérieuses sur la perte de productivité des écosystèmes suite à la pollution atmosphérique. Des questions se posent également sur les risques reliées à l'aménagement intensif de portions de territoires. Des cas de pertes de croissance ont été notés en Scandinavie lors de la troisième révolution de plantations de pin sylvestre. Des moyens comme les amendements, la fertilisation et le drainage peuvent être explorés. Les systèmes de récolte favorisant l'abandon de houppiers et de branches sur le parterre semblent préférables pour le maintien de la fertilité. Certains proposent même de s'inspirer des rotations de culture en agriculture pour contrer l'appauvrissement des sols.

Diminuer la vulnérabilité

La lutte intégrée contre les différents ravageurs apparaît comme la solution la plus efficace à court et long terme. Elle réside en l'utilisation d'une panoplie de moyens, parmi lesquels on retrouve l'augmentation de la résistance intrinsèque de la forêt, soit le renforcement des peuplements potentiellement vulnérables et la récolte en priorité des peuplements matures plus vulnérables. Dans le premier cas, on retrouve des moyens d'intervention comme l'éducation des tiges et l'optimisation du choix d'essence.

4.2.4 Prématurité

Dans son document de travail, l'AMBSQ-WWF (2000) propose la récolte de peuplements prématurés, dans le respect cependant du rendement soutenu. L'argument évoqué souvent est de récolter ce type de peuplements lorsque présents dans un secteur de coupe. Nous sommes d'avis cependant que cette pratique exceptionnelle devrait être réservée aux cas où la période de rupture de stock est atteinte, pour aider à la franchir, sans briser l'équilibre du rendement soutenu. Ainsi, elles s'adressent à certains peuplements (ou strates) à un moment donné.

4.2.5 Ligniculture

La ligniculture peut se définir comme la culture de la fibre qui utilise des moyens exceptionnels pour l'obtention de rendement supérieur. Les secteurs destinés à cette production deviennent hautement artificialisé.

Courtes rotations

Par des densités plus faibles de tiges à l'hectare et des pratiques comme l'élagage, il est possible de raccourcir significativement les rotations. Les travaux d'éducation fréquents dont l'élagage permettrait par exemple d'obtenir des billes de déroulage de bouleau jaune en 60 ans. Il y a danger cependant de diminuer la résistance des bois en raison d'une augmentation de la proportion de bois juvénile. L'usinage et le séchage des bois doit être bien géré pour obtenir l'optimisation désirée.

Si l'optimisation du volume à l'hectare est désirée, le choix de l'âge d'exploitabilité absolu où l'accroissement annuel courant (AAC) en volume égale l'accroissement annuel moyen (AAM) semble approprié.

Espèces à croissance rapide

On retrouve ici tous les essais de peupliers ou de mélèzes hybrides qui donnent des rendements spectaculaires avec des accroissements allant jusqu'à 15 m^3/ha/an. Même remarque que pour le point précédent, cependant.

Taillis et très courtes rotations

Le jardin botanique de Montréal a développé des méthodes de cultures de taillis de saules sur terres incultes. Les résultats sont spectaculaires et démontrent bien l'excellent potentiel des très courtes rotations. Les bois sont vendus comme biomasse combustible pour la production d'énergie aux Etats-Unis.

4.3 INTENSIFICATION DE LA SYLVICULTURE

Les opportunités d'intensification de la sylviculture peuvent être regroupées de différentes manières. Lautenschlager (2000) les ordonnent en fonction des divers besoins au cours de la révolution. Une structure suivant chacun des principes d'intensification de l'aménagement précédemment énoncé a été retenue. Cette section développent brièvement les diverses pratiques sylvicoles pour chacun des principes. Plusieurs existent déjà, l'intensification propose d'en augmenter les niveaux ou de s'adresser plus directement à des objectifs de production plus précis. D'autres moyens sont par contre peu ou pas utilisés au Québec.

4.3.1 Assurer le plein boisement

La recherche du plein boisement comme objectif d'aménagement peut se concrétiser par différents moyens sylvicoles. Cinq de ces moyens sont ici présentés.

Augmenter la norme minimale de distribution (stocking) de régénération naturelle.

Dans ce cas, les normes minimales peuvent être resserrées, l'augmentation des stockings (distribution) minima de la régénération serait un premier exemple. De la même manière, les normes de quantité de tiges à l'hectare devraient être élevées dans le cas des espèces à haut

risque. Le suivi est nécessaire non pas simplement comme contrôle mais comme une opportunité d'évaluer la nécessité d'implanter une rétroaction, un correctif.

Coupe progressive et autres coupes de régénération

Les coupes de régénération sont des procédés de récolte qui visent également à favoriser l'installation de la régénération désirée par la présence de semenciers, l'élongation de la période d'ensemencement, la création de condition d'ensoleillement et d'humidité optimale, etc. Elles impliquent souvent un investissement supplémentaire au moment de la récolte. On retrouve le système de coupe à blanc de petite dimension (parquets), l'utilisation de trouées, le système des coupes progressives ou le système des coupes avec semenciers.

Au Québec, l'utilisation de coupe de régénération dans le feuillu fait l'objet d'un certain tabou, que ce soit pour l'effort supplémentaire demandé ou encore la méconnaissance de la méthodologie à employer. L'objectif de ces procédés sylvicoles est d'installer une régénération de haute qualité et peut permettre ainsi de reconstruire certains milieux perturbés en favorisant l'installation de certaines essences plus difficiles à régénérer. Elles peuvent présenter un intérêt indéniable pour les espèces peu tolérantes comme le pin blanc, le bouleau jaune, le chêne rouge ou le cerisier tardif.

Dans les peuplements résineux, les coupes de protection de la haute régénération (CPHR) ou encore la coupe de protection des petites tiges marchandes (CPPTM) présentent un intérêt non négligeable pour raccourcir les révolutions et pour améliorer la production de résineux lorsque désirée. Comme la coupe de protection de la régénération et des sols (CPRS), les sylviculteurs les considèrent comme l'étape finale d'un système de coupes progressives. Ces pratiques, bien qu'apparaissant nouvelles, faisaient déjà pourtant partie prenante de la définition de coupe avec protection de la régénération et des sols apparaissant dans la Stratégie de protection des forêts (article 1). Le texte, issu des efforts communs du gouvernement et de l'industrie, était clair : "la régénération à protéger doit comprendre l'ensemble des tiges dont le diamètre est inférieur à 10cm". Depuis 1995, cette pratique devrait être courante au Québec, plutôt qu'embryonnaire. L'utilisation d'abatteuse plutôt que de multifonctionnelles serait l'une des contraintes évoquées pour expliquer cette situation.

Enrichissement

Cette pratique a pour but d'abord pour but de compléter la distribution (stocking) de régénération naturelle. Le sylviculteur en profite pour améliorer la composition par exemple en introduisant de l'épinette blanche dans la régénération de sapin.

Plantation

Les plantations, si elles sont suivies et entretenues, permettent une productivité accrue à l'hectare. Par mesure de prudence, lorsqu'il n'y a pas de comparable pour la région écologique, l'hypothèse conservatrice, retenue après vérification terrain par DONOHUE (communication de Mme Colette Fecteau), est qu'une jeune plantation possède le même rendement qu'un jeune peuplement naturel. Il faut également prévoir des facteurs de risques, soit des tiges de remplacement. Le débat sur les densités devrait se poursuivre en fonction des divers objectifs de production visés et des efforts nécessaires consentis.

Regarni

Pendant de l'enrichissement, mais dans le cas des plantations, cette pratique permet de compléter la distribution, si des plants sont morts par exemple ou si des microsites ont été oubliés.

4.3.2 Récupérer la production avant mortalité et optimiser la croissance

La réponse sylvicole à cet objectif d'aménagement implique presqu'automatiquement la sélection et l'identification des arbres à conserver (martelage positif). Des nuances apparaissent selon le régime choisi, équienne ou inéquienne.

Éclaircie commerciale

L'objectif est de concentrer la croissance du peuplement sur les sujets d'avenir. Certains pensent que la révolution pourrait être raccourcie en plus de favoriser la production de bois d'œuvre. Plusieurs types d'éclaircie commerciale sont pratiqués. Elles se définissent notamment par l'étage priorisé dans la récolte, l'éclaircie par le bas, mixte ou par le haut, ou encore par la

méthode de sélection de tiges utilisée, éclaircie génométrique, éclaircie systématique, éclaircie libre…

Jardinage par pied d'arbre ou éclaircie jardinatoire

Dans le régime inéquienne, l'objectif de ces traitements sont multiples, soit de récolter, régénérer et éduquer en même temps. Comme pour l'éclaircie commerciale est de concentrer la croissance du peuplement sur les sujets d'avenir. Certains pensent que la révolution pourrait être raccourcie en plus de favoriser la production de bois d'œuvre. L'éclaircie jardinatoire s'applique aux peuplements classés « jeunes inéquiennes ».

4.3.3 Choix et optimisation du mélange et de la qualité des tiges

Éclaircie précommerciale

L'impact principal de cette intervention porte sur une composition améliorée en essences désirées. Le diamètre moyen des tiges du peuplement futur devrait également être plus élevé, augmentant ainsi la proportion de bois d'œuvre et facilitant la récolte. Certains aménagistes pensent que la révolution pourrait être raccourcie. Des questions demeurent concernant la diversité d'espèces à conserver ainsi que la densité de tiges à maintenir pour optimiser les habitats fauniques du petit gibier, par exemple.

Élagage et tailles de formation

Intéressante dans les peuplements de feuillus et de pins, ces pratiques permettent une augmentation de la qualité du bois d'œuvre, du déroulage ou de produits spéciaux comme les poteaux. Selon Guy Prégent, de la direction de la recherche du MRNQ (communication personnelle), l'élagage naturel est un mythe dans le monde forestier, les branches mortes demeurant longtemps sur les arbres pour plusieurs espèces.

4.3.4 Maintenir et améliorer la qualité des sols

Plusieurs moyens sont à la portée des sylviculteurs désirant maintenir ou améliorer la qualité des sols, soit la fertilisation, les amendements, l'utilisation des résidus forestiers, l'exploitation par troncs entiers plutôt que par arbres entiers, le drainage des sols.

Gestion de la fertilité

Traditionnellement, la fertilisation a présenté de nets avantages sur les sites les plus pauvres pour certaines espèces à croissance rapide comme le tremble ou le pin gris. De récentes études proposent cependant la fertilisation pour le maintien de la productivité des écosystèmes. Ce serait d'autant plus nécessaire dans les zones aménagées intensivement.

Le compostage accéléré des résidus forestiers (écorces, sciures, etc.) apporte une solution pour recycler et désodoriser les résidus agricoles tels purins, lisiers. Il pourra s'agir alors d'une source complémentaire d'engrais pour améliorer les rendements en forêt habitée.

Protection contre la pollution

Autre élément de gestion de la fertilité, la protection contre la pollution est un élément nouveau dans notre sylviculture. Des pratiques comme le chaulage ou tout autre apport de cations sont proposées pour lutter contre les pluies acides et leurs effets négatifs maintenant démontrés sur nos forêts. Évidemment des mesures sévères, en profondeur, s'adressant directement à la source, devront être prises par les gouvernements provincial et national.

Drainage

Le drainage des sols humides constitue une possibilité d'intervention pour augmenter les rendements. Plusieurs essais en forêt privée en ont fait la démonstration. Les résultats sont plus probants dans les peuplements intermédiaires en plein croissance. Certains risques écologiques semblent demeurer comme l'augmentation de la sédimentation ou encore la diminution du pouvoir tampon des zones humides lors des périodes de sécheresse. Plusieurs s'interrogent également sur la durabilité de l'effet et la justification de coûts aussi importants face aux résultats.

4.3.5 Diminuer la vulnérabilité de la forêt

L'approche forestière de la lutte aux ravageurs forestiers s'est considérablement modifiée dans les deux dernières décennies. Les ravageurs sont vus comme des composantes naturelles de l'écosystème et comme des mécanismes naturels de régulation. Sans chercher à les éliminer complètement, le maintien des populations à des états endémiques est l'objectif maintenant visé. La lutte intégrée propose notamment une augmentation de la résistance intrinsèque de la forêt et l'élimination des peuplements les plus vulnérables

Dans le premier cas, on retrouve des moyens d'intervention comme l'éducation des tiges et l'optimisation du choix d'essence. Dans le second cas, le sylviculteur identifie et récolte en priorité les peuplements matures plus vulnérables. Par exemple dans le cas de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, il récoltera en priorité les sapinières denses surmatures sur sites pauvres.

4.4 RÉDUCTION DES PERTES EN USINE

Amélioration du rendement matière

Une des solutions possibles est d'améliorer l'utilisation de la matière disponible. Ainsi toutes les technologies de billons, de sciages courbes, d'agglomérés, par exemple, font partie de ce moyen général d'augmentation de la proportion des volumes utilisés dans les volumes disponibles.

Amélioration de la précision des équipements

Actuellement dans le sciage résineux, des rendements de plus de 5.5 m^3/1000PMP sont considérés comme faibles. Les usines les plus performantes avoisinent le 3 m^3/1000PMP. Actuellement le MRN recherche une performance minimale de 4 m^3/1000PMP.

Écorçage des petits bois

Le document AMBSQ-WWF(2000) mentionne que l'un des obstacles à l'utilisation des tiges de moins de 10 cm est le problème de l'écorçage. Si on trouvait une solution technologique à ce problème, on pourrait récupérer les petites tiges lors d'une éclaircie commerciale ou pré-commerciale. Ce bois destiné à la production de pâte permettrait de libérer un volume équivalent de bois pour le sciage.

4.5 CONSOLIDATION DES APPROVISIONNEMENTS

Une importante mesure d'atténuation consiste à compléter, par de nouvelles superficies, le territoire actuel de production. Plusieurs des solutions proposées ici s'inspirent du document préliminaire de l'AMBSQ-WWF(2000). Quelques suggestions complémentaires ont été ajoutées en termes de tenure ou pour l'optimisation de la localisation des territoires protégés.

4.5.1 Forêt privée et approvisionnement

Intégration de territoire des deux tenures

Dans le document de travail de l'AMBSQ-WWF (2000), il est suggéré que «dans un contexte de calcul de possibilité, des territoires complémentaires dont une partie serait située en forêt privée et l'autre en forêt publique soient jumelés.» Les auteurs mentionnent l'intérêt d'avoir des structures forestières complémentaires, d'obtenir une implication à long terme des propriétaires et la coopération des structures syndicales de mise en marché.

Privatisation de la forêt publique

Leitmotiv de M. Marcel Lortie, ancien doyen de la faculté de foresterie et de géomatique, cet argument était évoqué notamment pour développer le sentiment d'appartenance et de faire profiter la population des biens et services que procure la forêt. Un embryon de cette idée réside actuellement dans les expériences de forêt habitée et dans les fermes forestières de l'Est du Québec. La plupart du temps apparaissent un aménagement plus intensif et une productivité accrue.

Cas des friches

Les superficies de territoire agricole abandonnées sont importantes au Québec. La remise en production de ces territoires par le reboisement pourrait constituer une mesure d'atténuation très significative. Les efforts pour le reboisement feuillu ont été traditionnellement décevants, puisque l'énergie nécessaire pour les soins au rajeunissement n'est pas présente. Des cas, où les efforts nécessaires ont été fournis, ont donné des résultats des plus intéressants.

4.5.2 Réserves forestières

En 1986, le gouvernement du Québec avait créé des réserves forestières qui peu à peu ont été progressivement attribuées pour des besoins accrus en volume, soit pour combler de nouvelles demandes, ou encore pour remplacer les superficies détruites par le feu ou la tordeuse (ex : réserve forestière de la Gaspésie), ou pour satisfaire des impératifs socio-économiques (lots intramunicipaux). La disparition des réserves démontrent une certaine insouciance et imprévoyance face aux désastres futurs. En recréant de nouvelles réserves, en plus des aires protégées, certains volumes de bois matures pourraient ad hoc venir compenser les territoires adjacents où la disponibilité devient soudainement plus restreinte. Il ne s'agit certes pas ici d'une mesure d'atténuation au sens strict, mais bien d'une mesure de prévention de la stabilité des volumes attribués.

4.5.3 Échanges entre aires communes

Si les structures sont complémentaires, certains volumes de bois disponibles dans certaines aires communes pourraient être attribués temporairement à d'autres aires communes en déficit. L'AMBSQ-WWF (2000) parle de mouvements régionaux du bois. On parle ici de volume disponible complémentaire à la possibilité initialement prévue dans le calcul de possibilité. Il faut cependant faire attention puisque cette pratique engendre des modifications dans les successions végétales non prévues. En effet, l'augmentation des superficies coupées entraînera une évolution végétale différente sur une plus grande superficie et il peut s'avérer incontournable alors de refaire le calcul dans l'aire commune où est effectué le prélèvement complémentaire de volume résiduel.

4.5.4 Regroupement des unités d'aménagement

Dans le document de travail de l'AMBSQ-WWF (2000), il est suggéré que «des unités d'aménagement pourraient être regroupées afin d'optimiser la répartition des classes d'âge en regroupant des jeunes peuplements avec des vieux peuplements, on pourrait augmenter la possibilité forestière, de quelques pour cent selon certains estimés.»

En s'approchant d'une structure plus normale par le jumelage de territoire complémentaire en terme de structure, un gain peut être effectivement obtenu. Un danger demeure cependant, c'est de noyer la problématique de normalité d'un territoire et ainsi la perpétuer. Si l'aménagiste désire amorcer la résolution d'un problème de normalité, il ne pourra considérer cette mesure que de façon temporaire : il est préférable alors de considérer le volume supplémentaire comme une disponibilité plutôt que de combiner les deux territoires. Par contre, si les territoires sont plus petits, dans le même domaine bioclimatique et qu'il n'y a pas d'inconvénients à normaliser à l'échelle globale, le jumelage permanent peut être un atout. Il faut néanmoins retenir que l'échelle acceptable varie en augmentant, des écosystèmes des domaines écologiques du sud vers ceux du nord.

4.5.5 Volumes ad hoc provenant des aires protégées

De façon générale, les aires protégées ne font pas partie des superficies disponibles pour le calcul de possibilités forestières. Néanmoins certaines peuvent être compatibles avec la production de matière ligneuse extensive. Nous présentons ici quelques commentaires sur le statut de chacune.

Les aires de catégorie I, II et III sont complètement inaccessibles pour la production ligneuse. La récréation fait partie des utilisations autorisées dans les catégories II et III.

Dans les aires de catégorie IV, les prélèvements ligneux sont autorisés à des fins d'aménagement faunique, notamment dans les ravages de cerfs. Les volumes dégagés devraient cependant être perçus comme des volumes ad hoc, circonstanciels, qui pourraient alors être attribués aux territoires près des ruptures de stock dans les groupes de calcul concernés ou vendus aux enchères. Le même concept pourrait s'appliquer aux aires de catégorie V, si elles existaient au

Québec. Les érablières sucrières sur terres publiques pourraient appartenir à cette catégorie. Différents scénarios sont actuellement avancés dont un prélèvement d'environ 10 % à tous les changements de tubulures. Les peuplements pourraient ainsi profiter de certains assainissements. Il est également suggéré de conserver un pourcentage d'arbres de différentes espèces pour maintenir une certaine diversité. De plus, ceux-ci pourraient être favorisés dans un objectif de bois d'œuvre, favorisant ainsi une certaine valeur ajoutée. On s'interroge sur l'impact de la circulation de la machinerie, notamment sur les blessures et sur les bris de racines liés à la carie, par exemple.

Les aires de catégorie VI, même si elles demeurent des aires protégées, peuvent faire l'objet d'un aménagement minimal pour la matière ligneuse.

4.5.6 Autres fibres que le bois

Certaines usines commencent à considérer l'utilisation d'autres fibres que le bois soit pour produire du papier ou des panneaux. Au Manitoba, des exemples de transformation de balles de pailles en panneaux de particules et MDF (Medium density fiberboard) ont été présentés à l'émission La Semaine Verte. La compagnie Isobord a reçu son brevet canadien en 1998. Aux Etats-Unis, le même procédé avait été homologué en 1996 (US patent) et la compagnie HBI de Kansas city devait entrer en production à l'automne 1999 (Panel World, vol 39 no 6, novembre 98).

4.5.7 Volumes des bandes intercoupes

Dans les bandes de 60 m, entrées au calcul, la récolte est permise et doit favoriser l'hétérogénéité du milieu en plus de réserver de vieilles forêts. On assiste actuellement à une certaine remise en question des interbandes et différents essais de répartition des coupes dans l'espace sont à l'essai dans plusieurs régions du Québec. Les modèles vont de la coupe en mosaïque telle que pratiquée à la forêt Montmorency de l'Université Laval jusqu'au simple étalement de la coupe par blocs ou peuplements en attendant que les superficies adjacentes atteignent une hauteur minimale. Au chapitre des avantages de la forêt mosaïque, on note une augmentation de la productivité à l'hectare, grâce au passage répété dans les secteurs de mosaïque permettant de récolter les

volumes en perdition. Normalement ces volumes se perdent puisque le retour dans les secteurs coupés ne se fait qu'à la prochaine révolution.

4.5.8 Cas des pentes fortes

Les pentes de plus de 40 % sont des zones à fortes contraintes, reconnues dans la Stratégie de protection des forêts.

Elles pourraient être inclues dans les aires protégées si l'on veut augmenter la superficie des aires protégées avec bois matures dans des aires communes actuellement en rupture de stock. Il n'y aurait alors aucun impact sur l'approvisionnement des usines.

D'autre part, une cartographie plus fine permettrait de mieux circonscrire ces zones et d'augmenter le territoire de production. Des pratiques comme le téléphérage sont utilisées ailleurs au pays mais ne semble pas adaptés actuellement à nos besoins.

4.5.9 Cas des bandes riveraines

Les bandes riveraines bien que protégées par voie réglementaire, ne font pas l'objet de statut d'aire protégée. Leur importance spatiale peut atteindre jusqu'à 15 % au sud du Québec. Dans les calculs de possibilité, la récolte partielle y est permise et doit favoriser le maintien du peuplement.

Certaines de ces bandes pourraient se voir attribué le statut d'aire protégé, comme représentante de milieux riverains ou humides, par exemple. L'impact serait moindre en forêt boréale, puisque la récolte n'y est que partielle. Par contre, l'impact serait plus important où la récolte partielle est pratique courante, comme en forêt feuillue.

D'autre part, il s'agit encore une fois d'un volume prévu au calcul et perdu s'il n'est pas récolté. L'intervention systématique dans ces bandes constituerait un apport supplémentaire de volume considérant la pratique actuelle.

4.5.10 Milieux exceptionnels

Le ministère des Ressources naturelles poursuit ses études pour le recrutement des écosystèmes exceptionnels. Il sera opportun que les deux ministères s'associent pour évaluer la possibilité et l'intérêt de les inscrire dans les aires protégées pour ne pas diminuer indûment les superficies productives.

CHAPITRE 5

PARAMÈTRES INFLUANT SUR LES MESURES D'ATTÉNUATION

Plusieurs paramètres influencent la réalisation des mesures d'atténuation. Les paramètres comportant un aspect monétaire s'inspirent du document de travail préliminaire de l'AMBSQ-WWF (2000).

Tarification

Deux modifications sont proposées : la première est de baser la méthode sur le volume de bois sur pied plutôt que sur le volume de bois récolté. La seconde est d'adapter la valeur marchande des bois sur pied en fonction du diamètre ou de la qualité du bois. Les objectifs sont de réduire les pertes et d'encourager les utilisateurs à récolter les tiges de faibles diamètres ou de moindre qualité. Une seule restriction cependant devrait être considérée, soit les peuplements où la CPPTM peut s'appliquer. L'AMBSQ –WWF (2000) mentionne que le potentiel d'influence de ce paramètre est faible.

Critères d'octroi des crédits à la sylviculture

Il est proposé de mieux intégrer les objectifs forestiers à atteindre aux critères d'octroi, plutôt que les objectifs financiers à court terme. Certains encouragement à la sylviculture intensive pourraient prévus (Thornton, 1999).

Révision de la fiscalité

Afin de favoriser l'aménagement et la récolte dans les forêts privées, la fiscalité pourrait être revue dans cette optique. Le même mécanisme pourrait être utilisé pour encourager la protection des milieux naturels sur terres privées.

Accès au territoire

Dans le document de travail de l'AMBSQ-WWF (2000) comme dans celui de Thornton (1999), il est mentionné que l'accès au territoire était une condition d'application importante de plusieurs mesures. Plus le territoire est accessible :

1) moins il y a de pertes dues aux feux ou aux épidémies;
2) réalisation des interventions sylvicoles au bon endroit et au bon moment;
3) meilleure répartition spatiale des coupes.

Parmi les inconvénients, on y retrouve :

1) la fragmentation du milieu naturel;
2) un braconnage favorisé;
3) un accès supplémentaire pour les véhicules tout-terrain et les motoneiges (argument évoqué par le pourvoyeur vendant le concept de forêt sauvage à leur clientèle);
4) des dangers accrus et des risques d'accident reliés à l'augmentation de la circulation.

Intégration des coupes

L'intégration des coupes apparaît souvent comme une solution intéressante à diverses problématiques. En effet lorsque tous les bois sont récoltés par un seul intervenant, on observe moins de pertes que si les intervenants doivent se succéder sur un même territoire. Il faut se souvenir que la stratégie de protection des forêts mentionnait qu'il est décidé : « Que seule la récolte intégrée, dans la même année de coupe, soit pratiquée dans les peuplements équiennes composés d'essences répondant aux besoins de plusieurs usines de transformation du bois ».

Sentiment d'appartenance

À plusieurs reprises, plusieurs industriels mentionnent leur peu d'intérêt à intensifier l'aménagement lorsque le spectre de perdre une éventuelle attribution supplémentaire au profit d'un concurrent demeure. Pourtant le sous-ministre de l'époque avait déclaré en 1985 que le nouveau régime allait favoriser le retour du sentiment d'appartenance des industriels à un territoire d'approvisionnement, sentiment perdu lors du régime des allocations annuelles. Ceci ne semble pas le cas et le désir d'être compensé ou à tout le moins rassuré pour le retour de l'investissement de coûts de planification accrus.

La problématique demeure sur le «comment susciter ce sentiment» alors que le propriétaire réel est la population régionale. Un des moyens est évoqué à la section 4.5.1.

Une formation accrue des gestionnaires à l'utilisation des données écologiques

Trop peu de gestionnaires connaissent les caractéristiques des données écologiques (dépôts, types écologiques) et savent les utiliser. Une simple corrélation écologie-croissance, telle qu'expliquée dans la brochure «Quand l'écologie rapporte» ou dans l'article de Gerardin (1989), permet déjà une première interprétation des données écologiques en information sur la croissance ou sur la fragilité. Par exemple, les sols à texture grossière sont moins fertiles que les sols à texture fine en général. Les études de productivité viendront peu à peu compléter ces informations déjà utilisables, contrairement à la croyance répandue dans le milieu forestier. Une meilleure connaissance des sites à haut potentiel favoriserait la mise en place des mesures d'intensification.

Gestionnaire indépendant

Plusieurs officiers régionaux du MRN ainsi que plusieurs intervenants forestiers, dont des industriels, ont souligné l'intérêt potentiel dans plusieurs aires communes, de confier la gestion et la coordination à un gestionnaire indépendant à la fois du ministère et de l'industrie, ce qui favoriserait la mise en place d'un microzonage et de mesures d'intensification au-dessus de tout conflit d'intérêt. La coopération entre les différents intervenants devient alors un atout (Thornton, 1999).

Développement des activités de connaissances

Les activités de recherche et développement en foresterie sont particulièrement sous-financées au Québec. Des efforts supplémentaires devraient être prévus pour l'amélioration de la connaissance de la productivité et de la production réelle de chaque aire de production ainsi que sur les stratégies d'aménagement et les stratégies sylvicoles. L'accord ontarien (MRN, 1999) recommande d'accroître la précision des prévisions d'approvisionnement permis. Thornton (1999) propose également le financement de collecte d'information sur les opportunités de valeur ajouté.

Définition et recherche d'objectifs de production à moyen et long terme

Thornton (1999) recommande la coopération des différents intervenants pour allonger l'horizon de planification. L'adoption d'objectifs à plus long terme favoriserait la réflexion et la mise en place de stratégies plus diversifiées, plus souples et plus résistantes aux changements.

Création d'un partenariat sur l'aménagement intensif

À l'instar de l'Ontario (MRN, 1999), le Québec pourrait mettre sur pied en partenariat, ayant pour rôle :

- De mettre au point et à l'épreuve un assortiment de méthodes d'aménagement intensif.
- De déterminer leurs répercussions sur l'accroissement et le rendement forestier.
- De déterminer leurs effets sur l'environnement.
- De mener des activités de recherche sur les prescriptions d'aménagement pour la durabilité de la forêt.

CONCLUSION

La problématique de l'impact de l'implantation de nouvelles aires protégées sur la possibilité forestière est complexe. Comme prémisse, il faut cependant que les calculs de possibilité forestières soient honnêtes, raisonnables et bien documentés : honnête, i.e. sans conflits d'intérêt notamment pour le choix des productions; raisonnable, i.e. que les superficies retenues soient humainement gérables, que les choix de groupe de calcul soient réalistes en fonction des objectifs d'approvisionnement et de biodiversité et qu'il y ait une certaine prudence dans les hypothèses de rendements tant des travaux, que des retours après coupe ou même de l'accroissement actuel; bien documentés, i.e. comprenant toutes les informations pour faciliter la révision.

Cette problématique touche d'abord les notions d'aménagement forestier. Deux fausses interprétations circulent dans le domaine de l'aménagement forestier, la première étant qu'une perte de superficie équivaut automatiquement à une perte de possibilité et la seconde que l'intensification de l'aménagement va augmenter la possibilité. La source de cette situation réside dans une méconnaissance troublante de la part de plusieurs ingénieurs forestiers, des liens entre possibilité forestière et structure de la forêt. Un des exemples les plus frappants est l'inutilité des stratégies intensives de reboisement (matures et disponibles dans 60 ans, par exemple) sur la possibilité à court terme, quand la rupture de stock est dans les cinq prochaines années.

Ainsi la possibilité forestière peut évoluer, à la hausse ou à la baisse, en fonction de la structure d'âge si elle est réévaluée périodiquement avec de nouveaux inventaires. Elle est souvent en deçà de la productivité d'un territoire qui serait normalisé. L'impact de l'implantation de nouvelles aires protégées varie ainsi selon la structure d'âge de la forêt.

L'impact des aires protégées est également relié au zonage du territoire et au modèle d'utilisation socialement acceptable pour la production de l'ensemble des biens et services pour la communauté, pour le développement durable et pour la conservation de la biodiversité. Le modèle de la pentade nous semble le plus approprié aux besoins de notre société, bien qu'il n'est pas adapté partout et pour toutes les régions.

Les mesures d'atténuation peuvent regrouper différents types d'interventions. On peut réduire les pertes en forêt, réduire les pertes en usine, intensifier la sylviculture, modifier les stratégies d'aménagement ou modifier les approvisionnements. La panoplie des moyens est impressionnante.

Des conditions pourront favoriser l'implantation de ces mesures. Plus que le seul appareil législatif ou les incitatifs monétaires, la conscientisation sociale de l'importance du secteur forestier et de la nécessité de respecter les possibilités, la véritable intégration de l'aménagement, la détermination de niveaux acceptables d'approvisionnement pour stabiliser l'appétit croissant en volume de l'industrie et en droits de coupe du gestionnaire de forêt publique, sont autant de moyens disponibles pour implanter des stratégies d'aménagement plus soucieuses de la biodiversité, du développement durable et de la capacité productive des stations forestières.

RÉFÉRENCES CONSULTÉES

AMBSQ-WWF, 2000. *Mesures d'atténuation visant à faciliter le parachèvement du réseau d'aires protégées au Québec.* Document de travail. 12 p.

BÉLANGER, L., 2000. *La triade : que nous dissimule ce beau cheval de troie?* Conférence, Colloque Denharco sur la triade. 20 mars 2000. Université Laval.

BOUTHILLIER, L., 1991. *Le concept de rendement soutenu en foresterie dans un contexte nord-américain.* Thèse de doctorat. Université Laval. 379 p.

GAUVIN, J., 2000. *L'intérêt de l'industrie forestière envers la triade comme stratégie d'aménagement de la forêt boréale.* Conférence, Colloque Denharco sur la triade. 20 mars 2000. Université Laval.

GÉRARDIN, V., 1989. *Introduction à l'écologie forestière.* Formation continue, cours No.12. L'Aubelle No.73. 16 p.

GRAY, T., 2000. *Ontario Forest Accord Wood Supply Offset Measures.* Endangered spaces Campaign. 2 p.

HUNTER, M. L. Jr., 1990. *Wildlife, forests and forestry.* Practice-Hall Career & Technology. New Jersey. 370 p.

LAPIERRE, L., FORBES, G. et S. WOODLEY, 1977. *Une stratégie de zones protégées pour le Nouveau-Brunswick : une approche axée sur l'écorégion.* 171 p.

LAUTEWSCHLAGER, R. A., 2000. *Can intensive silviculture contribute to sustainable forest management in northern ecosystem ?* For. Chron. 76(2) :283-293.

MRN, 1999. *Accord de 1999 sur les forêts de l'Ontario « Les assises du progrès ».* 7 p.

MRN, 2000. *CAAF et CAF*. Présentation dans le cadre du cours d'aménagement forestier. 8 pages.

PERRY., 1999. *Landscapes, humans and other system-level considerations : a discourcs on ecstasy and laundry.* Forestry Chronicle. ***A compléter***

PHILLIPS, A. 1998. *Working landscapes and protected areas : the agenda for the 21st century*. In science & management of protected areas association proceeding. 3rd international conference, MUNRO, n.W.Px p. Willison, J.H. editor, Dalhousie University Halifax. 3-17

SEYMOUR, R. et HUNTER, M. J., 1999. *Principles of ecological forestry.* In *Maintaining biodiversity in forest ecosystems.* Édité par HUNTER, M. J. . ***A compléter***

THORNTON, B., 1999. *Mitigation measures for the forest industry.* Lands for life (Ontario's living legacy). Min. of natural resources, Forest Management Branch, Peterborough. 5 p.

UICN. 1994. Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées. Commission des parcs nationaux et des aires protégées de l'Union mondiale pour la nature, avec l'assistance du Centre mondial de la surveillance continue de la conservation. 102 p.

Annexes

Annexe 1

CLASSIFICATION DES AIRES PROTEGÉES

1.1 DÉFINITION D'UNE AIRE PROTÉGÉE

D'après la définition internationale citée dans le cadre du projet de la stratégie québécoise sur les aires protégées, une aire protégée est définie comme : «une portion de terre, de milieu aquatique ou de milieu marin, géographiquement délimitée, vouée spécialement à la protection et au maintien de la diversité biologique, aux ressources naturelles et culturelles associées; pour ces fins, cet espace géographique doit être légalement désigné, réglementé et administré par des moyens efficaces, juridiques ou autres».

L'aire protégée, quelle que soit sa nature, doit souscrire à l'objectif premier de protection et de maintien de la diversité biologique. Cela implique que toute activité ayant cours sur le territoire ou sur une portion de ce territoire ne doit pas altérer le caractère biologique essentiel de l'aire.

1.2 CLASSIFICATION INTERNATIONALE DE L'UNION MONDIALE POUR LA NATURE (UICN 1994)

Catégorie I - Réserve naturelle intégrale

Il s'agit d'un espace terrestre ou marin, comportant des écosystèmes, des éléments géographiques ou physiographiques ou encore des espèces remarquables ou représentatives, administré principalement à des fins de recherche scientifique et de surveillance continue de l'environnement.

L'objectif premier de cette catégorie est de préserver les biotopes, les écosystèmes, et les espèces dans des conditions les plus naturelles ou les moins modifiées possible. Tout accès au public est exclu, s'il peut être évité.

Au Québec, les réserves naturelles intégrales sont principalement représentées par les réserves écologiques, et à une moindre mesure par les sites protégés par une charte d'organisme privé, lesquels sont exempts de toute exploitation des ressources, d'accès libre au public à des fins de

pratique d'activités récréotouristiques et d'habitation permanente importante. Quelques habitats fauniques dont les colonies d'oiseaux nichant sur les falaises ont également été inclus. Cette catégorie est représentée sur 0,05 % de la superficie totale du Québec.

Catégorie II - Parc national

Il s'agit d'un espace, administré principalement à des fins de préservation des écosystèmes et de récréation, tout en respectant le milieu naturel et la culture des communautés locales.

L'objectif principal de cette catégorie est de perpétuer, dans des conditions aussi naturelles que possible, des exemples représentatifs de régions physiographiques, de communautés biologiques, de ressources génétiques et d'espèces, tout en garantissant une stabilité et une diversité écologique. Les besoins des populations indigènes sont pris en compte, y compris l'utilisation des ressources à des fins de subsistance, dans la mesure où ceux-ci n'ont aucune incidence négative sur les autres objectifs de gestion.

Au Québec, cette catégorie est représentée par tous les grands parcs nationaux et québécois, ce qui correspond à 0,41 % de la superficie totale du Québec.

Catégorie III - Monument naturel, élément naturel marquant

Cette catégorie désigne une aire administrée principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques, qui méritent d'être protégés du fait de leur rareté, de leur représentativité, de leurs qualités esthétiques ou de leur importance culturelle intrinsèque.

Au Québec, de nombreux sites sont classés dans cette catégorie. Ils ne couvrent néanmoins que 0,03 % de la superficie totale du Québec. Il s'agit d'aires de petite superficie, dont les caractéristiques naturelles, esthétiques et parfois uniques sont mises en valeur par une utilisation exclusivement récréotouristique (chutes d'eau, îles du Saint-Laurent, parcs régionaux urbains…).

Catégorie IV - Aire gérée pour l'habitat et les espèces

Il s'agit d'aires terrestres ou marines qui font l'objet d'intervention active quant à leur gestion, de manière à garantir le maintien des habitats ou à satisfaire aux exigences d'espèces particulières. L'intervention visée ne doit pas altérer l'état naturel original. Lorsqu'elle comporte une manipulation de l'habitat, cela implique l'altération de la structure ou de la fonction existante de cet habitat naturel ou modifié, afin d'atteindre un objectif de gestion particulier.

Les activités de recherche et de surveillance continue de l'environnement sont privilégiées, parallèlement à la gestion durable des ressources. Une exploitation extensive à caractère durable des ressources fauniques est permise, mais cette dernière ne doit pas altérer le caractère biologique essentiel. Des secteurs limités sont consacrés à l'éducation du public.

Au Québec, les aires gérées pour l'habitat et les espèces sont de deux types : les aires de confinement du cerf de Virginie (ravage) où des aménagements sylvicoles sont permis ou requis afin de suppléer aux besoins vitaux (alimentation, couvert) de cette espèce, et les marais où des aménagements sont requis afin de maintenir un habitat de qualité pour la faune aquatique et semi-aquatique. Cette catégorie est la deuxième la plus représentée au Québec et couvre 0,56 % de la superficie totale du Québec.

Catégorie V - Paysage terrestre ou marin protégé

Il s'agit d'une zone terrestre englobant parfois la côte et la mer, dont le paysage possède des qualités esthétiques, écologiques ou culturelles particulières, résultant de l'interaction ancienne de l'homme et de la nature, et présentant souvent une grande diversité biologique. Ces zones sont administrées principalement à des fins de conservation et récréatives.

L'objectif premier est de maintenir et d'encourager les modes de vie et les activités économiques en harmonie avec la nature, qui ont favorisé depuis longtemps une diversité de paysages, d'habitats ou d'espèces. Une utilisation durable et traditionnelle des ressources, de façon locale, est permise.

Cette catégorie n'est pas répertoriée au Québec, et est rare en Amérique du nord. Elle est par contre particulièrement présente en Europe. On peut ainsi citer l'exemple de l'Angleterre où cette catégorie est fortement représentée, et plus particulièrement dans les hautes terres où le climat est plutôt rigoureux, et des activités traditionnelles d'élevage extensif sont pratiquées. Ces aires protégées peuvent être fortement peuplées, puisqu'en Angleterre, plus de 250 000 personnes habitent à l'intérieur de celles-ci.

Catégorie VI - Aire protégée de ressources naturelles gérée

Il s'agit d'aires protégées, administrées principalement à des fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels. La gestion de ces aires doit permettre d'assurer la protection et le maintien à long terme de la diversité biologique, tout en garantissant la durabilité des fonctions et des produits naturels nécessaires au bien-être de la communauté.

L'utilisation des ressources, même à des fins récréatives ou commerciales, peut avoir lieu sur ces aires, dans la mesure où elle assure la viabilité à long terme des objectifs de protection et de maintien de la diversité biologique. Par contre, les deux-tiers au moins de la superficie de l'aire protégée doit se trouver dans des conditions naturelles et le rester.

Au Québec, on retrouve dans cette catégorie de nombreux habitats insulaires et côtiers fréquentés par des colonies d'oiseaux, des oiseaux migrateurs et de la sauvagine en général, ainsi que de nombreux habitats fauniques sur les terres publiques (les aires de mise bas du caribou au nord du 52ième parallèle, les héronnières, les vasières et l'habitat du rat musqué). L'ensemble de ces habitats occupent 1,79 % de la superficie totale du Québec, ce qui place cette catégorie d'aire protégée au premier rang, en terme de représentativité sur le territoire québécois.

1.3 PRINCIPALES DÉSIGNATIONS

Au Québec, plusieurs territoires sont exclus naturellement de la superficie dite productive, concernée par le calcul de la possibilité forestière. Le tableau suivant rappelle les principales désignations d'aires protégées au Québec sur territoire public forestier (source : tableau 1A Outils de protection des aires protégées au Québec, MENV).

Palier	Désignation	Catégorie
Fédéral	▪ Parc de la commission de la capitale nationale	II, III
	▪ Parc et lieu historique	III
	▪ Parc national et réserve de parc national	II
	▪ Réserve nationale de faune	VI, III, Ia
	▪ Refuge d'oiseaux migrateurs	III, Ia, VI, II
Provincial	▪ Réserve écologique	Ia
	▪ Réserve écologique projetée	aucune
	▪ Parc québécois	II, III
	▪ Mise en réserve de territoires au nord du 49e aux fins de création de parcs	aucune
	▪ Refuge faunique	VI
	▪ Refuge faunique (d'appellation)	III, IV
	▪ Habitat faunique	VI, IV, 1a
	- Habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable	1a prévue
	- Habitat (désigné) d'une espèce floristique menacée ou vulnérable	1a
	- Habitat d'une espèce floristique (susceptible d'être menacée ou vulnérable) acquis par le MENV	III, IV
	▪ Rivière à saumon-bande riveraine	VI
	- Arrondissement naturel	III, II
	- Milieu naturel protégé par une institution scolaire	Ia, III
	- Site protégé par la Fondation de la faune du Québec	VI, III, IV, Ia
Municipal	▪ Parc d'intérêt récréotouristique	III, IV, VI
	▪ Parc régional urbain	III

Dans le Règlement sur les normes d'intervention, on retrouve les exclusions suivantes :

Article	Disposition
2	▪ Conservation d'une lisière boisée de 20 m
3	▪ Préservation des souches et de la végétation arbustive ou herbacée ou rétablissement de la végétation
4	▪ Récolte dans la lisière boisée ▪ Récolte interdite dans lisière boisée sur pente > 40 % ▪ Conservation d'arbres >= 500 tiges/ha de 10 cm et + ▪ Interdiction de CPRS et CBRS dans la lisière boisée ▪ Récolte dans la lisière boisée (FT, PIB, PIR) (S.T.>=14m2/ha)
5	▪ Limiter à trois percées (percée<= 10%), le déboisement dans la lisière boisée ETC

Le tableau suivant (MRN_SIEF, 1998) présente les diverses affectations potentielles sur le territoire forestier.

Description	Code	P*	Lisière	Description	Code	P*	Lisière
Aéroport	AE	x		Périmètre urbanisation (schéma MRC)	PU		
Agroforestier	AF			Petite centrale hydroélectrique	PC	x	
Aire de concentration d'oiseaux aquatiques	LO	x		Plage publique	PP	x	
Aire de fréquentation ou de mise bas du caribou	AC	x		Refuge (abri relié à un réseau de sentiers)	RS	x	60
Aire de préservation	AP			Refuge faunique	RF		
Aire de séjour	AS			Réseau de télécommunication (incluant les tours)	TT	x	
Aire industrielle	IN	x		Réseau dense de randonnées diverses et circuit périphérique ou parcours interrégional	RR		30
Aire urbaine et milieu bâti	AU	x		Réseau transport à distance des polluants aéroportés (TADPA)	TP		
Arrondissement historique	AH	x		Rivière à saumon	LS		60
Arrondissement naturel	AN			Sablière (incluant Carrière et gravière)	CB	x	
Autre site de récréation et de plein air	AR	x	60	Secteur instable (glissement de terrain)	SI		
Autre site d'intérêt particulier	SD			Sentier d'accès à un site d'observation	OB		30
Autre site d'utilité publique	SU	x		Sentier de motoneige	SM		
Autre zone de production de ressources	ZR			Sentier de portage	SF		20
Base et centre de plein air	PA	x	60	Sentier de véhicule tout terrain	SV		
Bleuetière	BL	x		Site agricole (zonage agricole)	SA		
Camping aménagé ou semi-aménagé	CA	x	60	Site de quai et rampe de mise à l'eau	SQ	x	60
Camping rustique	RC	x	60	Site de restauration ou d'hébergement	RH	x	60
Centrale nucléaire	CN	x		Site de sépulture	SS	x	30
Centre de détention	CD	x		Site de ski alpin	CS	x	
Centre d'hébergement	HC	x	60	Site de villégiature complémentaire	SC	x	60
Chute	CH	x	60	Site de villégiature regroupée	VC	x	60
Circuit panoramique	CR			Site d'enfouissement de boues de fosses septiques	BS	x	30
Colonie d'oiseaux (incluant falaise, île ou presqu'île)	CO	x		Site d'enfouissement de matières dangereuses	MD	x	30
Corridor routier	CC	Ĥ3	30	Site d'enfouissement de résidus de bois	SB	x	30
Érablière	ER	x		Site d'enfouissement sanitaire et de dépôts en tranchées	ES	x	30
Ferme expérimentale	EX	x		Site d'épuration des eaux	SP	x	30
Habitat d'espèces menacées ou vulnérables	EM	x	60	Site d'observation	SO	x	60
Habitat du poisson (incluant frayère)	FY	x		Site géologique	SG	x	
Habitat du rat musqué	RM	x		Site historique	HS	x	60
Habitat floristique	HF	x	60	Site ou secteur archéologique	GA	x	60
Halte routière ou aire de pique-nique	HA	x	60	Station piscicole	PS	x	
Héronnière	HE	x	500,200	Tanière d'ours	TA		
îles publiques (zone de conservation)	(IC)	x		Terrain de golf	GO	x	
îles publiques (zone de protection : >40 ha)	(IP)			Vasière	VA	x	100
Installation maritime	IM	x		Zone d'aménagement énergétique	ZE		
Jardin zoologique	ZO	x		Zone d'exploitation minérale	AM		
Observatoire astronomique	OM	x	60	Zone forestière de production	ZF		
Parc régional	PR	x		Zone forestière et récréative	FR		
Parcours aménagé de canot camping	CP	x	20	Zone inondable	ZI		
Parcours d'accès en embarcation aux terrains de piégeage	AT			Zone récréotouristique	RT		
Pépinière, arboretum, verger à graines, peuplement semencier	FE	x	60				
Ravage du cerf de Virginie	CV			Prise d'eau	PE	x	60

SOURCE : SIEF
** P= Protection*

Annexe 2

Annexe 3

Annexe 5

MESURES D'ATTÉNUATION ET STRUCTURES D'ÂGE

4.1 RÉDUCTION DES PERTES EN FORÊT	SURAB	INSUFF.	IRREG.	NORM.	INÉQU.	IMP*
Superficies avec rémanents		X	X	X	X	1
Hauteur des souches	X	X	X	X	X	2
Oublis d'empilement le long des chemins forestiers	X	X	X	X	X	1
Optimisation des destinations des bois	X	X	X	X	X	2
Récolte des bois de faible qualité ou qualité de dimensions faibles		X	X	X	X	3
Récolte des petits bois, branches et des cimes		X	X	X	X	3

4.2 MODIFICATIONS AUX STRATÉGIES D'AMÉNAGEMENT	SURAB	INSUFF.	IRREG.	NORM.	INÉQU.	IMP*
4.2.1 Priorisation des sites les plus productifs (prime sites)	X	X	X	X	X	1
4.2.2 Optimisation de la vocation des strates d'aménagement	X	X	X	X	X	1
▪ Cas des érablières acéricoles					X	
4.2.3 Intensification de l'aménagement						
▪ Assurer le plein boisement	X		X	X	X	1
▪ Récupérer la production avant mortalité et optimiser la croissance		X	X	X	X	1
▪ Choix et optimisation du mélange et de la qualité des tiges	X		X	X	X	1
▪ Maintenir et améliorer la qualité des sols	X	X	X	X	X	2
▪ Diminuer la vulnérabilité	**X**	X	X	X	X	1
4.2.4 Prématurité	X	X	X	X	X	3
4.2.5 Ligniculture						
▪ Courtes rotations	X		X	X	X	3
▪ Espèces à croissance rapide.	X		X	X	X	2
▪ Taillis et très courtes rotations	X	X	X	X	X	3

4.3 INTENSIFICATION DE LA SYLVICULTURE	SURAB	INSUFF.	IRREG.	NORM.	INÉQU.	IMP*
4.3.1 Assurer le Plein boisement	X		X	X	X	1
▪ Augmenter la norme minimale de distribution (stocking)	X		X	X	X	1
▪ Coupe progressive et autres coupes de régénération	X		X	X	X	1
▪ Enrichissement	X		X	X	X	1
▪ Plantation	X		X	X	X	1
▪ Regarni	X		X	X	X	1
4.3.2 Récupérer la production avant mortalité et optimiser la croissance						
▪ Éclaircie commerciale	X	X	X	X	X	1
▪ Jardinage par pied d'arbre ou éclaircie jardinatoire	X	X	X	X	X	1
4.3.3 Choix et optimisation du mélange et de la qualité des tiges						
▪ Éclaircie précommerciale	X		X	X	X	1
▪ Élagage et tailles de formation	X		X	X	X	1
4.3.4 Maintenir et améliorer la qualité des sols						
▪ Gestion de la fertilité	X	X	X	X	X	2
▪ Protection contre la pollution	X	X	X	X	X	3
▪ Drainage	X	X	X	X	X	4
4.3.5 Diminuer la vulnérabilité de la forêt						
▪ Récolte des peuplements plus vulnérables	X	X	X	X	X	1
▪ Éduquer et favoriser espèces moins vulnérables	X		X	X	X	1

4.4	RÉDUCTION DES PERTES EN USINE	SURAB	INSUFF.	IRREG.	NORM.	INÉQU.	IMP*
	Amélioration du rendement matière	X	X	X	X	X	1
	Amélioration de la précision des équipements	X	X	X	X	X	1
	Écorçage des petits bois		X	X	X	X	2

4.5	CONSOLIDATION DES APPROVISIONNEMENTS	SURAB	INSUFF.	IRREG.	NORM.	INÉQU.	IMP*
4.5.1	Forêt privée et approvisionnement						
	▪ Complémentarité de territoire des deux tenures	X	X	X	X	X	4
	▪ Privatisation de la forêt publique	X	X	X	X	X	3
	▪ Cas des friches	X	X	X	X	X	1
4.5.2	Réserves forestières	X	X	X	X	X	1
4.5.3	Échanges entre aires communes	X	X	X	X	X	1
4.5.4	Regroupement des unités d'aménagement	X	X	X	X	X	3
4.5.5	Volumes ad hoc provenant des aires protégées	X	X	X	X	X	2
4.5.6	Autres fibres que le bois		X	X	X	X	3
4.5.7	Volumes des bandes intercoupes	X	X	X	X	X	2
4.5.8	Cas des pentes fortes	X	X	X	X	X	1
4.5.9	Cas des bandes riveraines	X	X	X	X	X	3
4.5.10	Milieux exceptionnels	X	X	X	X	X	4

Note : - pour les détails concernant les divers cas de structure, voir chapitre 2.
- l'importance de la mesure est le fruit d'une évaluation sommaire.

.