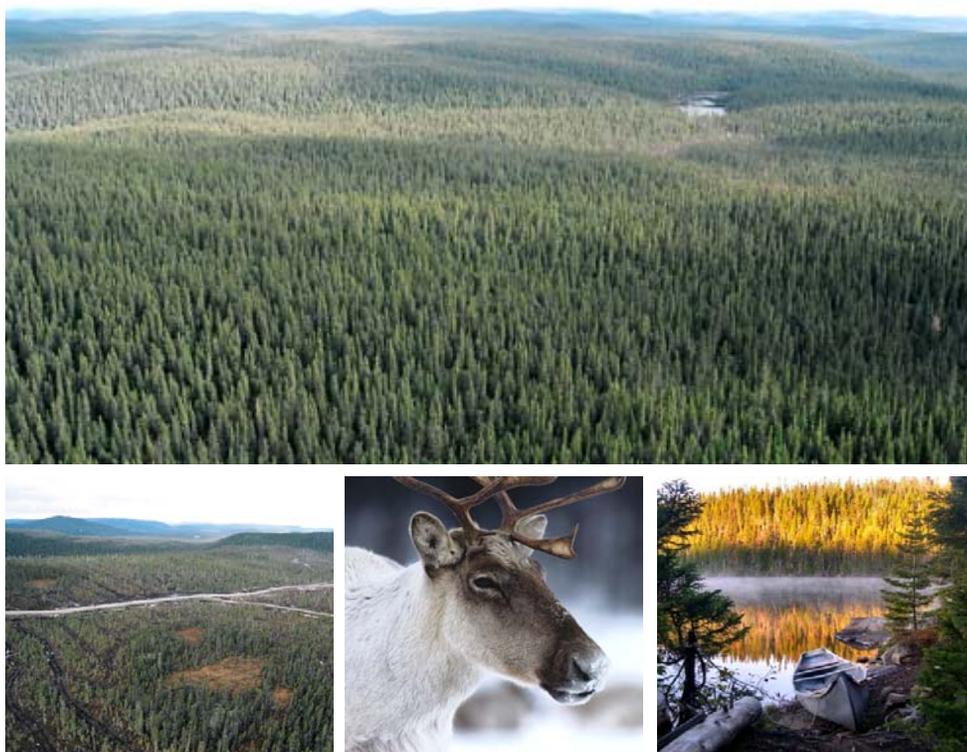


L'aménagement durable en forêt boréale : une réponse concrète aux défis environnementaux



L'aménagement durable en forêt boréale : une réponse concrète aux défis environnementaux

Version 1.1



Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction de l'environnement et de la protection des forêts

Québec, février 2008

Coordination

Direction de l'environnement et de la protection des forêts
Normand Villeneuve, Annie Boucher-Roy et Pierre LaRue

Rédaction

Direction des orientations budgétaires, économiques et financières
Henriél Poulin et Jules Roy

Direction de l'environnement et de la protection des forêts
André R. Bouchard, Annie Boucher-Roy, Michel Campagna, Michel Chabot, Stéphane Déry, Lise Deschênes, Jean-Pierre Jetté, Robert Langevin, Pierre LaRue, Harmel L'Écuyer, Jean Legris, Josée Pâquet, Alain Schreiber et Normand Villeneuve

Direction de la recherche forestière
Jean-Guy Laflamme et Rock Ouimet

Direction des inventaires forestiers
Georges Blais, Jocelyn Gosselin, Pierre Morin, Claude Morneau, Denis Robert et Jean-Pierre Saucier

Direction du développement de l'industrie des produits forestiers
André D'Arcy

Autres collaborateurs

Consultante
Hélène D'Avignon

Direction de l'environnement et de la protection des forêts
Lucille Bastien, Nancy Caron, Sylvie Delisle et Jean-Jacques Martel

Direction des inventaires forestiers
Steve Bélanger

Direction du développement de l'industrie des produits forestiers
Mélanie Turgeon

Pour plus de renseignements

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
Direction des communications
5700, 4^e Avenue Ouest, bureau C-409
Québec (Québec) GIH 6R1
Téléphone : 418 627-8600 ou 1 866 248-6936
Télécopieur : 418 643-0720
Courriel : service.citoyens@mrnf.gouv.qc.ca
Site Internet : www.mrnf.gouv.qc.ca
Numéro de publication : DEF-0294

Cette publication, conçue pour une impression recto verso, est offerte uniquement dans Internet à l'adresse suivante : <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/comprendre/index.jsp>.

©Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2008
Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2008
ISBN : 978-2-550-54764-8

Référence : Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (2008). *L'aménagement durable en forêt boréale : une réponse concrète aux défis environnementaux*, Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 56 p.

Table des matières

Introduction	1
Partie 1 – La forêt boréale au Québec	3
Partie 2 – L’aménagement durable des forêts	6
2.1 Les origines mondiales du concept.....	6
2.2 Une préoccupation de longue date au Québec.....	6
Partie 3 – L’aménagement durable de la forêt boréale : un défi actuel	9
3.1 La conservation de la diversité biologique	9
3.1.1 Aires protégées	11
3.1.2 Espèces menacées ou vulnérables.....	14
3.1.3 Vieilles forêts et forêts intactes.....	17
3.1.4 Bois mort	18
3.1.5 Diversification de la sylviculture	19
3.1.6 Répartition spatiale des coupes	20
3.2 Le maintien et l’amélioration de l’état et de la productivité des écosystèmes forestiers	22
3.2.1 Insectes et maladies.....	22
3.2.2 Feux de forêt	22
3.3 La conservation des sols et de l’eau	23
3.3.1 Orniérage dans les assiettes de coupe	23
3.3.2 Pertes de superficie forestière productive	24
3.3.3 Érosion du réseau routier et apport de sédiments dans les cours d’eau	25
3.3.4 Hausse des débits de pointe	26
3.4 La mise en valeur des avantages multiples de la forêt pour le bien de la société	26
3.4.1 Harmonisation des usages en forêt.....	26
3.4.2 Qualité visuelle des paysages forestiers	27
3.4.3 Communautés autochtones en forêt boréale	27
3.4.4 Certification forestière	29
Partie 4 – Un modèle en développement	31
4.1 Des pratiques forestières améliorées.....	32
4.1.1 Aménagement écosystémique	32
4.1.2 Nouveau règlement sur l’aménagement durable des forêts.....	32
4.1.3 Gestion par objectifs et résultats	33
4.2 Une meilleure utilisation des ressources forestières.....	33
4.2.1 Nouveaux produits du bois	33
4.2.2 Produits forestiers non ligneux	34

4.3 L'acquisition de connaissances.....	35
4.3.1 Inventaires forestiers	35
4.3.2 Autres types d'inventaires	37
4.3.3 Recherche forestière	37
Conclusion	41
Bibliographie	43
Glossaire.....	49

Liste des tableaux

Tableau 1	Superficie des zones et sous-zones de végétation du Québec de même que l'importance relative de la forêt boréale continue sous aménagement forestier	5
Tableau 2	Critères de l'aménagement durable des forêts (du CCMF) contenus dans la Loi sur les forêts	6
Tableau 3	Catégories d'aires protégées de l'Union mondiale pour la nature.....	11
Tableau 4	Exemples d'aires protégées de superficies variées et de différentes désignations légales au Québec	13

Liste des figures

Figure 1	Zones et sous-zones de végétation du Québec.....	4
Figure 2	Aires protégées au Québec.....	12
Figure 3	UAF visées par la répartition spatiale des coupes	21
Figure 4	Situation de l'orniérage dans les coupes de régénération en forêt publique.....	24
Figure 5	Pertes de superficie productive associées au réseau routier en forêt publique	25
Figure 6	Indicateur de la conformité aux normes selon les secteurs vérifiés	25
Figure 7	Indicateur de la conformité aux normes selon les objectifs de protection	26
Figure 8	Territoire de l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec, où s'applique un régime forestier adapté	28

Liste des encadrés

L'importance économique de la forêt québécoise	2
La limite nordique des attributions forestières	4
Les écosystèmes forestiers exceptionnels	14
Le caribou des bois.....	16
Le maintien à long terme de la productivité des forêts	38
Les précipitations acides.....	38
Les changements climatiques.....	39
Les réserves de carbone	39

Liste des sigles et acronymes

CAAF	Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier
CCMF	Conseil canadien des ministres des forêts
CMO	Coupe en mosaïque
CPRS	Coupe avec protection de la régénération et des sols
CtAF	Contrat d'aménagement forestier
CvAF	Convention d'aménagement forestier
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs
Mha	Million d'hectares
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
OPMV	Objectif de protection et de mise en valeur
PGAF	Plan général d'aménagement forestier
PIB	Produit intérieur brut
PRDIRT	Plan régional de développement intégré des ressources et du territoire
RESEF	Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers
RNI	Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
SOPFEU	Société de protection des forêts contre le feu
UAF	Unité d'aménagement forestier

Introduction

Les préoccupations de la population québécoise à l'égard de la forêt boréale sont grandissantes. Certaines personnes la considèrent d'abord comme un vaste réservoir de matière ligneuse à exploiter qui contribue à l'économie et à la pérennité des régions. D'autres la voient comme un terrain de jeu pour la pratique d'activités de plein air de toutes sortes (chasse, pêche, villégiature, tourisme, etc.). D'autres la voient surtout comme l'une des dernières forêts encore intactes à protéger ou comme un vaste poumon capable de séquestrer le carbone, un élément associé, pour une bonne part, aux changements climatiques mondiaux.

L'approche de gestion de la forêt boréale adoptée par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) implique une utilisation responsable des ressources biologiques. Connue sous l'appellation de *développement durable*, cette approche est prônée partout dans le monde depuis la publication du rapport Brundtland. Ce rapport rappelle l'importance de considérer, dans toute forme d'utilisation des ressources, le lien très clair existant entre la viabilité des écosystèmes de la planète et celle de l'humanité (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987).

L'idée de viabilité ne concerne pas seulement les ressources du milieu, mais aussi les personnes qui vivent de ces ressources. À cet égard, les liens qui unissent la forêt boréale aménagée et les citoyens du Québec sont importants. Au Québec, on compte plus de 250 municipalités dont l'économie dépend de la vitalité de l'industrie forestière. Le secteur forestier ne se limite pas aux activités immédiates de la récolte et des travaux sylvicoles, mais englobe tout le secteur de la transformation (fabrication de produits en bois et de papier). En 2005, les entreprises du secteur forestier ont généré 83 500 emplois directs et donné lieu à 23,7 milliards de dollars de produits forestiers, contribuant à l'économie du Québec pour une valeur ajoutée de 8,4 milliards de dollars (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007a). Leur contribution atteignait 4 % du produit intérieur brut (voir l'encadré p. 2). À cela, il faut

ajouter les retombées économiques associées aux autres valeurs de la forêt telles que le tourisme, la récréation, la chasse, la pêche et les produits forestiers non ligneux, qui ne sont pas comptabilisés dans ces données. Si le Québec veut s'assurer de donner une valeur socio-économique durable à la forêt boréale, il doit inévitablement s'assurer de préserver le caractère renouvelable de cette dernière.

L'objectif de maintien du caractère viable de la forêt boréale dépasse les seules fins de prélèvement de matière ligneuse. En plus d'offrir d'autres ressources, comme la faune ou les produits forestiers non ligneux, la forêt est aussi le lieu d'activités récréatives. Par ailleurs, la partie québécoise du grand écosystème mondial que constitue la forêt boréale contribue aussi à la régulation des grands cycles écologiques, notamment celui de l'eau, du carbone et de l'azote. Le Québec se trouve donc à assumer sa part de responsabilité à l'égard de l'équilibre planétaire quand il établit des objectifs de préservation sur son territoire.

En somme, aménager la forêt de façon durable signifie, pour la société québécoise, savoir tirer profit des ressources qu'elle détient sans les épuiser. C'est sur la base de ce principe que le MRNF souscrit, dans sa gestion de la forêt boréale aménagée, à l'atteinte de deux objectifs fondamentaux qu'il se doit de concilier : protéger l'environnement forestier et contribuer à la mise en valeur de ses ressources pour le bien de la société. C'est dans cette perspective que le MRNF gère la forêt boréale, en y permettant une variété d'usages tout en la considérant comme une source importante de matière ligneuse. Il reconnaît également que les Québécois sont fiers de ce patrimoine forestier et veulent profiter pleinement de tous les avantages qu'il procure.

C'est pour répondre à toutes ces préoccupations de la population québécoise et pour illustrer concrètement les réalisations du Québec en matière d'aménagement durable de la forêt boréale que le MRNF a réalisé le présent document. Celui-ci décrit les actions déjà entreprises de même que les progrès qu'il reste à réaliser pour assurer un aménagement durable de la forêt boréale.

L'importance économique de la forêt québécoise

À la suite de l'adoption du projet de loi n° 71 en 2005, on a réduit la possibilité annuelle de coupe des essences résineuses de 20 % et celle des essences feuillues de 5 %, comme le recommandait la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004). Ainsi, la possibilité totale annuelle en forêt publique a été établie à 35 millions de m³ de bois (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007a). Ce volume, constitué à 69 % de conifères et à 31 % d'essences feuillues, a été attribué à près de 230 entreprises bénéficiant de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier (CAAF) ou de contrats d'aménagement forestier (CtAF) ainsi qu'à 89 bénéficiaires de conventions d'aménagement forestier (CvAF). Au cours de l'année 2005, les bénéficiaires de droits forestiers ont récolté 30 millions de m³ de bois en forêt publique, soit environ 80 % de la possibilité annuelle. La récolte annuelle a touché 3 212 km² de forêts, soit environ 1 % de la superficie productive de la forêt publique au Québec.

En 2005, les entreprises du secteur forestier ont fourni près de 83 500 emplois directs en forêt et en usine. La valeur des livraisons de produits forestiers, soit la valeur totale des biens fabriqués par l'industrie du bois et celle des pâtes et papiers, a atteint 23,7 milliards de dollars. Pour bien montrer la contribution du secteur forestier, on peut mentionner que celui-ci a généré, en 2005, une valeur ajoutée de 8,4 milliards de dollars à l'économie du Québec. La valeur ajoutée correspond à la différence entre la valeur finale d'un bien sur le marché et le coût des biens intermédiaires nécessaires à sa production. C'est la rémunération du travail (emplois) et du capital (profits) nécessaire à la fabrication d'un bien. La contribution du secteur forestier a atteint 4 % du produit intérieur brut (PIB) du Québec en 2005, le PIB étant la somme de toutes les valeurs ajoutées de l'ensemble de l'économie québécoise. Le secteur forestier a une balance commerciale positive, c'est-à-dire que l'exportation des produits forestiers est plus grande que leur importation. Cette balance commerciale a atteint 9,2 milliards de dollars en 2006, grâce à des exportations s'élevant à 11,1 milliards de dollars. Les produits forestiers représentent 15 % de la valeur totale des exportations québécoises, ce qui contribue grandement à la balance commerciale totale de la province.

Source : Statistique Canada (2007a et 2007b)

Partie 1 – La forêt boréale au Québec

La forêt boréale correspond à la ceinture de forêts de conifères qui s'étend dans toute l'Eurasie et l'Amérique du Nord au sud de la toundra arctique. La forêt boréale est l'une des zones de végétation les plus étendues du globe, couvrant 15 millions de km², soit un peu plus de 10 % de la surface terrestre. Son climat, favorable aux conifères, se caractérise par des hivers longs et froids ainsi que des étés courts et frais. Il s'agit d'un biome peu diversifié sur le plan floristique avec seulement une dizaine d'espèces d'arbres pour tout un continent (épinettes, sapins, pins, mélèzes, bouleaux et peupliers). L'essentiel de la flore boréale est constitué d'espèces généralistes et robustes, capables de supporter des perturbations sévères et récurrentes telles que les feux et les épidémies d'insectes. Malgré son uniformité à l'échelle continentale, la forêt boréale comporte, à une échelle plus locale, une grande diversité de types forestiers en fonction du climat, de la topographie, des sols et de l'incidence des perturbations naturelles.

Au Québec, la zone boréale est de loin la plus vaste des zones de végétation (Pothier, 2001). Elle couvre une superficie d'environ 1 million de km², ce qui équivaut à 70 % du territoire québécois (figure 1 et tableau 1). Elle forme une bande de plus de 1 000 km de largeur entre les 48^e et 58^e parallèles, soit entre la zone tempérée nordique au sud, composée de peuplements feuillus et mixtes, et la zone arctique au nord, dépourvue d'arbres. Le passage de la forêt tempérée à la forêt boréale, puis à la toundra arctique est déterminé par un gradient climatique comportant des conditions plus chaudes et plus humides au sud (1 °C de température moyenne annuelle et 1 000 mm de précipitations à la limite sud) de même que des conditions plus froides et plus sèches au nord (-7,5 °C et 500 mm de précipitations à la limite nord). Les limites entre les zones de végétation reflètent tant les variations du climat que des modifications dans la physionomie et la composition spécifique des forêts sous l'influence de différents régimes de perturbations naturelles. Localement, ces limites sont également influencées par la



physiographie du territoire (relief et altitude). La zone de végétation boréale est divisée en trois sous-zones, qui sont, du sud au nord, la forêt boréale continue (ou forêt fermée), la taïga (ou forêt ouverte) et la toundra forestière (Saucier et autres, 1998).

La forêt boréale continue est constituée de peuplements relativement denses, soit de 40 à 80 % de couvert chez les forêts matures. C'est au sein de cette forêt fermée que s'effectue l'utilisation commerciale des forêts. Cette sous-zone est subdivisée en deux domaines bioclimatiques, soit celui de la sapinière à bouleau blanc au sud et celui de la pessière à mousses au nord. La sapinière à bouleau blanc s'étend sur environ 139 000 km² et est dominée par le sapin baumier. Dans ce domaine, le principal facteur de perturbation naturelle est la tordeuse des bourgeons de l'épinette, qui ravage périodiquement les peuplements de sapins de l'est de l'Amérique du Nord. La pessière à mousses est le plus vaste des domaines bioclimatiques du Québec avec une superficie de plus de 412 000 km². Le couvert forestier y est fortement dominé par l'épinette noire. Les incendies forestiers sont de loin le principal facteur de perturbation naturelle dans ce domaine. Pour sa part, la taïga s'étend sur une superficie de 300 000 km². La pessière à lichens est le type de végétation caractéristique de cette zone. Elle comporte un couvert d'épinette noire de faible densité et une végétation au sol dominée par les lichens. La toundra forestière, enfin, forme une large bande de végétation de 217 000 km² où les forêts alternent avec des milieux ouverts. Cette sous-zone de végétation fait la transition

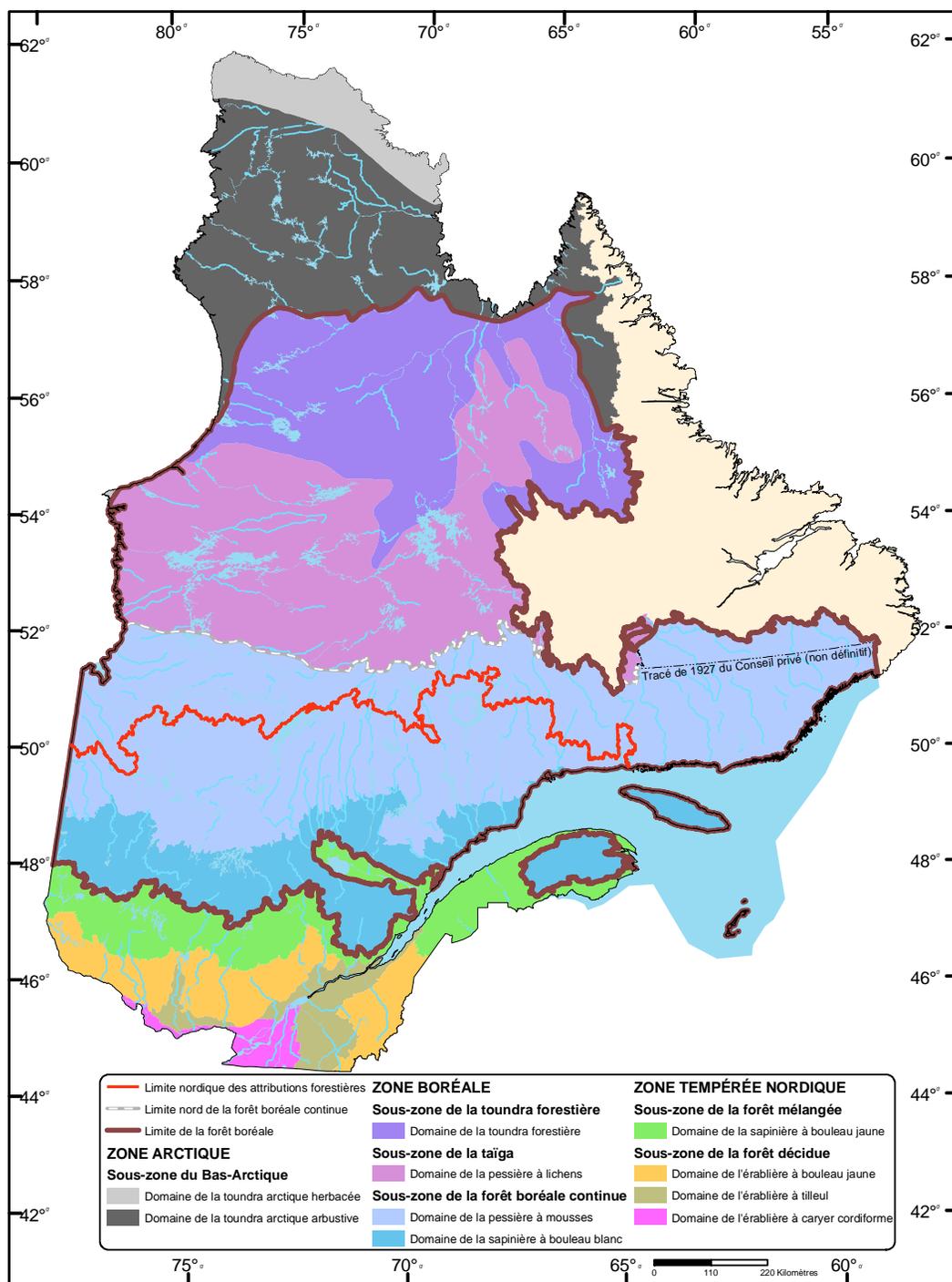


Figure 1 Zones et sous-zones de végétation du Québec

La limite nordique des attributions forestières

La limite nordique des attributions forestières sépare la sous-zone de la forêt boréale continue en deux parties. Elle vise à assurer la protection des pessières nordiques, où les conditions de croissance sont plus difficiles et où les risques associés aux méthodes actuelles de récolte sont plus importants. Son tracé est basé sur une analyse des contraintes relatives à l'aménagement, à la croissance des forêts et au maintien de la biodiversité (ministère des Ressources naturelles, 2000).

entre la forêt boréale et la toundra arctique, la limite des arbres constituant sa frontière nord.

Dans l'immense zone de végétation boréale, les activités d'aménagement forestier n'ont cours que dans la forêt dite *sous aménagement*, c'est-à-dire la forêt dont les volumes de bois peuvent être attribués pour un usage commercial.

Cette forêt est généralement plus productive et plus favorable à l'aménagement du fait qu'elle présente, entre autres, un climat plus clément, une meilleure qualité des sols et un couvert moins dispersé. La forêt boréale *sous aménagement* couvre environ 317 000 km², ce qui représente 57 % de la forêt boréale continue (tableau 1).

Tableau 1 Superficie des zones et sous-zones de végétation du Québec de même que l'importance relative de la forêt boréale continue sous aménagement forestier

Zones et sous-zones de végétation	Superficie (km ²)	Territoire québécois (%)	Sous-zone de la forêt boréale continue (%)
Territoire québécois (continental)	1 514 100	100	
Zone arctique	236 000	16	
Zone boréale :	1 068 400	70	
• Sous-zone de la toundra forestière	217 100	14	
• Sous-zone de la taïga	299 900	20	
• Sous-zone de la forêt boréale continue :	551 400	36	100
- nordique	234 400	(15)	43
- sous aménagement	317 000	(21)	57
Zone tempérée nordique :	209 700	14	
• Sous-zone de la forêt mélangée	98 600	7	
• Sous-zone de la forêt décidue	111 100	7	

Partie 2 – L'aménagement durable des forêts

2.1 Les origines mondiales du concept

L'engagement du gouvernement du Québec en matière de gestion durable des forêts découle d'une série d'événements internationaux, nationaux et provinciaux. Parmi les événements internationaux, citons le rapport Brundtland produit par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (1987). Ce rapport, qui établit les bases du concept de développement durable, introduit une nouvelle approche de développement et d'utilisation des ressources renouvelables. Le deuxième événement d'importance sur le plan international est le Sommet planète Terre, qui s'est tenu à Rio de Janeiro en 1992, au cours duquel ont été lancés d'importants programmes de lutte contre les changements climatiques de même que des programmes pour la protection de la biodiversité et pour l'élimination des produits toxiques dangereux (Organisation des Nations Unies, 1993).

À l'issue du sommet de Rio de Janeiro, le Canada a organisé un séminaire international d'experts sur le développement durable des forêts boréales et tempérées. Ce séminaire, qui a eu lieu à Montréal en 1993, a porté expressément sur les critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts (Montréal Process, 2003). Les travaux de Montréal ont ensuite été approfondis par le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF), dont les activités ont notamment mené à la définition des critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts au Canada (Conseil canadien des ministres des forêts, 1997) ainsi qu'à la réalisation de deux bilans nationaux sur l'aménagement durable des forêts en 2000 et 2005 (Conseil canadien des ministres des forêts, 2006), activités auxquelles le Québec a participé. Depuis ce temps, l'aménagement durable de la forêt au Québec s'appuie sur six critères reconnus internationalement (tableau 2).

Tableau 2 Critères de l'aménagement durable des forêts (du CCMF) contenus dans la Loi sur les forêts

-
1. Conservation de la diversité biologique
 2. Maintien et amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers
 3. Conservation des sols et de l'eau
 4. Maintien de l'apport des écosystèmes forestiers aux grands cycles écologiques
 5. Maintien des avantages socio-économiques multiples que les forêts procurent à la société
 6. Prise en compte, dans les choix de développement, des valeurs et des besoins exprimés par les populations concernées
-

2.2 Une préoccupation de longue date au Québec

Sur le plan provincial, dès 1987, on établit de façon très claire des règles de gestion visant à renforcer la pérennité des forêts avec l'adoption de la Loi sur les forêts et l'implantation du nouveau régime forestier québécois. De nouvelles mesures sont introduites, notamment en ce qui a trait à l'obligation d'établir et de respecter la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu (on reconnaît que l'aménagement doit s'adapter à la capacité de production des écosystèmes) et d'assurer la remise en production de tous les sites récoltés. L'année suivante, avec l'adoption du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI), les façons d'intervenir en forêt sont aussi modifiées.

En 1994, le Québec élabore la *Stratégie de protection des forêts* et mise sur la régénération naturelle des superficies récoltées (ministère des Ressources naturelles, 1994). Cette innovation entraîne la modification des méthodes de récolte et l'adoption de la *coupe avec protection de la régénération et des sols* (CPRS) comme principale méthode de coupe de régénération en forêt boréale résineuse. Ce nouveau type de traitement vise à protéger la régénération naturelle et garantit ainsi un retour rapide du couvert forestier dans les aires de récolte sans qu'on ait nécessairement recours au reboisement (plantation d'arbres). C'est également en vertu de la *Stratégie de protection des forêts* que deviennent totalement

exclus les pesticides chimiques pour le contrôle de la végétation compétitrice et la lutte contre les insectes forestiers. Ces mesures novatrices constituent une avancée capitale afin d'assurer le maintien de la biodiversité des forêts au Québec.

En 1996, la mise en œuvre de l'aménagement durable des forêts se poursuit grâce à un remaniement important du RNI. Les activités forestières sont, dès lors, davantage encadrées pour que soient minimisés les impacts sur l'environnement, les lacs, les cours d'eau, la faune et les paysages. Le préambule de la Loi sur les forêts est aussi modifié pour inclure les six critères du développement forestier durable établis par le CCMF. La Loi établit que les forêts constituent un patrimoine collectif dont l'aménagement durable doit être favorisé afin de répondre aux besoins des générations actuelles et futures. Simultanément, le MRNF met en place un projet de suivi des indicateurs de l'aménagement durable des forêts : le projet INDI. Ces indicateurs, qui s'inspirent de ceux définis par le CCMF, permettent de rendre compte des progrès réalisés en aménagement durable et d'évaluer le régime forestier québécois (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007b). Les bases de l'aménagement durable des forêts sont alors bien établies.

En 2001, dans le cadre de la révision du régime forestier, le gouvernement s'engage à implanter la coupe en mosaïque (CMO) afin d'assurer une meilleure répartition spatiale des interventions forestières sur le territoire forestier et de répondre davantage aux attentes de la population et des gestionnaires de territoires. De nouvelles modifications sont alors apportées au RNI afin de permettre l'implantation graduelle de ce nouveau traitement. Ces modifications sont entrées pleinement en vigueur en avril 2003.

La révision du régime forestier en 2001 donne au ministre le pouvoir de classer certains territoires forestiers à titre d'*écosystèmes forestiers exceptionnels* (EFE) et de les soustraire à toute mesure d'aménagement susceptible de les affecter. La Loi sur les forêts permet également au gouvernement de modifier la *limite nordique des attributions*

forestières au-delà de laquelle tout aménagement forestier en vue d'approvisionner une usine de transformation est interdit (ministère des Ressources naturelles, 2000). Cette limite a pour effet, depuis ce temps, de soustraire à l'aménagement forestier une partie importante (environ 43 %) de la forêt boréale continue.

D'autres modifications à la Loi sur les forêts donnent le pouvoir au ministre des Ressources naturelles et de la Faune d'assigner à chacune des *unités d'aménagement forestier* (UAF) des *objectifs de protection et de mise en valeur* (OPMV) *des ressources du milieu forestier* (article 35.6). Ces objectifs sont considérés comme de nouvelles obligations contractuelles et légales, et répondent à différents enjeux forestiers, la plupart relevant toutefois de problématiques environnementales et sociales souvent manifestées par la communauté scientifique ou par la population québécoise en général.

En 2003, le MRNF publie sa *Politique de consultation sur les orientations du Québec en matière de gestion et de mise en valeur du milieu forestier* (ministère des Ressources naturelles, 2003). Cette politique permet à la population, à ses représentants, aux organismes et aux groupes d'utilisateurs d'influencer la gestion des forêts en faisant connaître leurs valeurs et leurs besoins au ministre pour que celui-ci puisse établir des orientations et des objectifs. Le ministre se voit ainsi confier la tâche de concilier, dans la mesure du possible, les diverses attentes exprimées par la population, tout en veillant à l'intérêt général des Québécois.

Désireux de concrétiser ses engagements en matière de consultation, le MRNF procède, en 2003, à des consultations étendues de la population et des groupes d'utilisateurs sur ses propositions d'OPMV (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2003a; ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2004). Le MRNF définit ensuite 11 différents objectifs qui devront être intégrés, dès 2008, dans les plans généraux d'aménagement forestier (PGAF) dans tout le Québec (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2005).

Enfin, à la fin de 2003, le gouvernement du Québec confie le mandat à la *Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise* (commission Coulombe) d'examiner les voies lui permettant de bonifier davantage le régime forestier québécois et d'améliorer la gestion des forêts publiques en s'inspirant du concept d'aménagement durable des forêts. Divers aspects sont examinés par la commission Coulombe, dont les dimensions économiques, environnementales, sociales et régionales de l'aménagement forestier, la régénération, la pérennité et la biodiversité des forêts de même que la protection et la mise en valeur du milieu forestier et de ses ressources. Les travaux de la commission Coulombe ont pris fin en décembre 2004 et diverses recommandations ont été formulées au gouvernement pour l'amélioration de la gestion des forêts (Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise, 2004).

Les travaux de la commission Coulombe apparaissent aujourd'hui comme une étape cruciale de la réflexion ayant mené le gouvernement du Québec à amorcer une révision en profondeur du régime forestier québécois. En effet, cet examen aura donné

lieu, au cours des récentes années, à la mise en place de mesures législatives (projets de loi n^{os} 71, 94 et 39) ouvrant la voie à une telle révision.

Depuis 2005, en effet, le MRNF a donné suite aux recommandations de la commission ayant trait, notamment, à la possibilité forestière, à la nomination du *forestier en chef*, à l'implantation progressive d'une approche d'aménagement écosystémique, à l'évolution vers un *règlement sur l'aménagement durable des forêts* et à la création de *commissions régionales*. De nouvelles mesures permettent également la reconnaissance légale de petites aires protégées comme *refuges biologiques* et l'exigence par le ministre de la *certification en aménagement durable des forêts*.

Le secteur forestier québécois, en somme, démontre qu'il sait miser sur ses forces et ses acquis d'hier, mais qu'il est aussi résolument tourné vers demain. Les gestes posés en faveur de l'aménagement durable des forêts, au cours de la période actuelle (de Coulombe à 2013), seront certainement d'une très grande importance pour l'avenir.

Partie 3 – L'aménagement durable de la forêt boréale : un défi actuel

Le MRNF reconnaît que l'aménagement durable de la forêt boréale soulève de nombreux enjeux environnementaux, économiques et sociaux. Il se doit de contribuer, pour le bien de la société, à la mise en valeur des ressources de la forêt tout en protégeant l'environnement de celle-ci. Le MRNF bénéficie, à cette fin, de divers outils réglementaires et normatifs.

Afin de baliser ses actions en matière d'aménagement durable des forêts, le MRNF s'est inspiré des six critères proposés par le Conseil canadien des ministres des forêts (tableau 2). Pour les fins de la présente section, les défis actuels du MRNF en matière d'aménagement durable de la forêt boréale ont été regroupées sous quatre principaux thèmes selon qu'elles visent surtout à assurer : 1) la conservation de la diversité biologique; 2) le maintien et l'amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers; 3) la conservation des sols et de l'eau; 4) la mise en valeur des avantages multiples de la forêt pour le bien de la société.

Les actions présentées dans cette section sont celles qui caractériseront la période actuelle de révision du régime forestier québécois (environ de 2005 à 2013).

3.1 La conservation de la diversité biologique

La conservation de la diversité biologique du milieu forestier est une préoccupation majeure à l'échelle mondiale depuis quelques décennies. En effet, les scientifiques et les organismes voués à la protection de l'environnement ont démontré que l'accroissement des activités humaines à travers le monde menaçait la diversité biologique, soit celle des espèces, des populations ou des écosystèmes (Commission mondiale sur l'environnement et le développement, 1987; Organisation des Nations Unies, 1993).

Au Québec, on ne dispose encore que de peu de données indiquant que les forêts de la zone boréale sont réellement menacées. Peu

d'espèces forestières y sont actuellement considérées comme menacées ou vulnérables dans leur habitat naturel, et les quelques espèces qui le sont font l'objet de mesures de protection en vertu des lois et règlements en usage (gouvernement du Québec, 1996; Cimon et autres, 2005). Néanmoins, certains intervenants ont, depuis peu, manifesté des inquiétudes à l'égard des écosystèmes et des populations d'espèces sauvages dont l'état pourrait être affecté, à plus ou moins long terme, par la fragmentation cumulative des habitats, les pratiques sylvicoles et les changements climatiques.

Parmi les principaux engagements du Québec en faveur de la biodiversité figurent son adhésion aux principes et aux objectifs de la *Stratégie nationale sur les forêts* (Conseil canadien des ministres des forêts, 1992) de même que son adhésion à la convention internationale signée à Rio de Janeiro (ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996a). Dans le cadre du *Plan d'action québécois sur la diversité biologique* (ministère de l'Environnement et de la Faune, 1996b) et par son *bilan sur l'état de la biodiversité en milieu forestier* (ministère des Ressources naturelles, 1996), le MRNF s'est engagé à améliorer sa connaissance de la diversité biologique en forêt au moyen de l'inventaire, de la recherche et des suivis environnementaux ainsi qu'à mettre l'accent sur le maintien de cette diversité dans sa gestion de la forêt québécoise.

La stratégie à la base de l'aménagement durable des forêts combine l'établissement d'un réseau d'aires protégées à l'utilisation de pratiques forestières qui contribuent à préserver les caractéristiques naturelles des forêts et leurs fonctions écologiques. Cette approche se concrétise actuellement par la mise en œuvre de la *Stratégie québécoise sur les aires protégées* (gouvernement du Québec, 2002a) et par des actions en faveur des espèces menacées ou vulnérables, des vieilles forêts, des habitats de la faune, de la diversification des pratiques sylvicoles ou encore de la répartition spatiale des interventions forestières.

3.1.1 Aires protégées

Telle qu'elle est définie dans la loi québécoise sur la conservation du patrimoine naturel, une *aire protégée* est « un territoire, en milieu terrestre ou aquatique, géographiquement délimité, dont l'encadrement juridique et l'administration visent spécifiquement à assurer la protection et le maintien de la diversité biologique et des ressources naturelles et culturelles associées » (gouvernement du Québec, 2008, article 2). Les activités industrielles (forestières, minières ou énergétiques) y sont interdites.

Les aires protégées sont des aires témoins qui permettent de mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes, de mesurer l'impact à long terme des activités humaines sur l'environnement et d'inspirer l'évolution des pratiques d'aménagement des ressources naturelles et du territoire. En complémentarité avec d'autres mesures, les aires protégées contribuent aussi à apporter des solutions concrètes et immédiates aux problématiques de conservation de la diversité biologique (espèces menacées ou vulnérables, forêts rares, vieilles forêts, forêts intactes, etc.) et permettent de répondre aux demandes de la société en matière d'affectation du territoire (éducation, récréation, tourisme, diversification des économies locales, etc.).

Depuis quelques années, le Québec consacre des ressources importantes au développement de son réseau d'aires protégées, qu'il considère comme un moteur essentiel de l'aménagement durable des forêts. Que ce soit dans la forêt boréale ou dans d'autres zones de végétation, le MRNF travaille de concert avec le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) ainsi qu'avec les principaux intervenants socio-économiques afin de développer un réseau d'aires protégées de qualité, pleinement représentatif de la diversité biologique du Québec.

Au début des années 2000, les aires protégées ne couvraient qu'environ 1 % du territoire québécois. Depuis 2002, la *Stratégie québécoise sur les aires protégées* a permis de réaliser des progrès significatifs partout au Québec, mais surtout dans la forêt boréale

continue (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2007).

En effet, une centaine de nouvelles aires protégées y ont été créées, ce qui a permis de décupler la taille du réseau (de 4 000 à 40 000 km²) pour atteindre aujourd'hui environ 7 % de la sous-zone de la forêt boréale continue (figure 2).

De plus, les aires protégées créées au cours de cette période appartiennent aux catégories I, II et III de l'Union mondiale pour la nature (1994), soit celles où les mesures de protection sont les plus strictes (tableau 3). Cela fait de la forêt boréale continue une des sous-zones de végétation les mieux pourvues en aires protégées au Québec, et ce, tant en quantité (proportion du territoire protégé) qu'en qualité (niveau élevé de protection et de représentativité).

Tableau 3 Catégories d'aires protégées de l'Union mondiale pour la nature

Catégorie	Description	Exemple
I	Aire protégée administrée principalement pour la science et la protection de la nature ou pour la protection des ressources sauvages	Réserve écologique
II	Aire protégée administrée principalement pour la protection des écosystèmes et aux fins de récréation	Parc national
III	Aire protégée administrée principalement dans le but de préserver des éléments naturels spécifiques	Réserve de biodiversité
IV	Aire protégée administrée principalement aux fins de conservation par l'aménagement	Aire de confinement du cerf de Virginie
V	Aire protégée administrée principalement dans le but d'assurer la conservation de paysages terrestres ou marins et aux fins récréatives	Inexistant au Québec actuellement
VI	Aire protégée administrée principalement aux fins d'utilisation durable des écosystèmes naturels	Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

Pour le gouvernement du Québec, la qualité du réseau d'aires protégées importe autant que la quantité visée. Pour ce qui est de la qualité, le Québec s'est fixé des objectifs parmi les plus exigeants au monde, puisqu'il se préoccupe

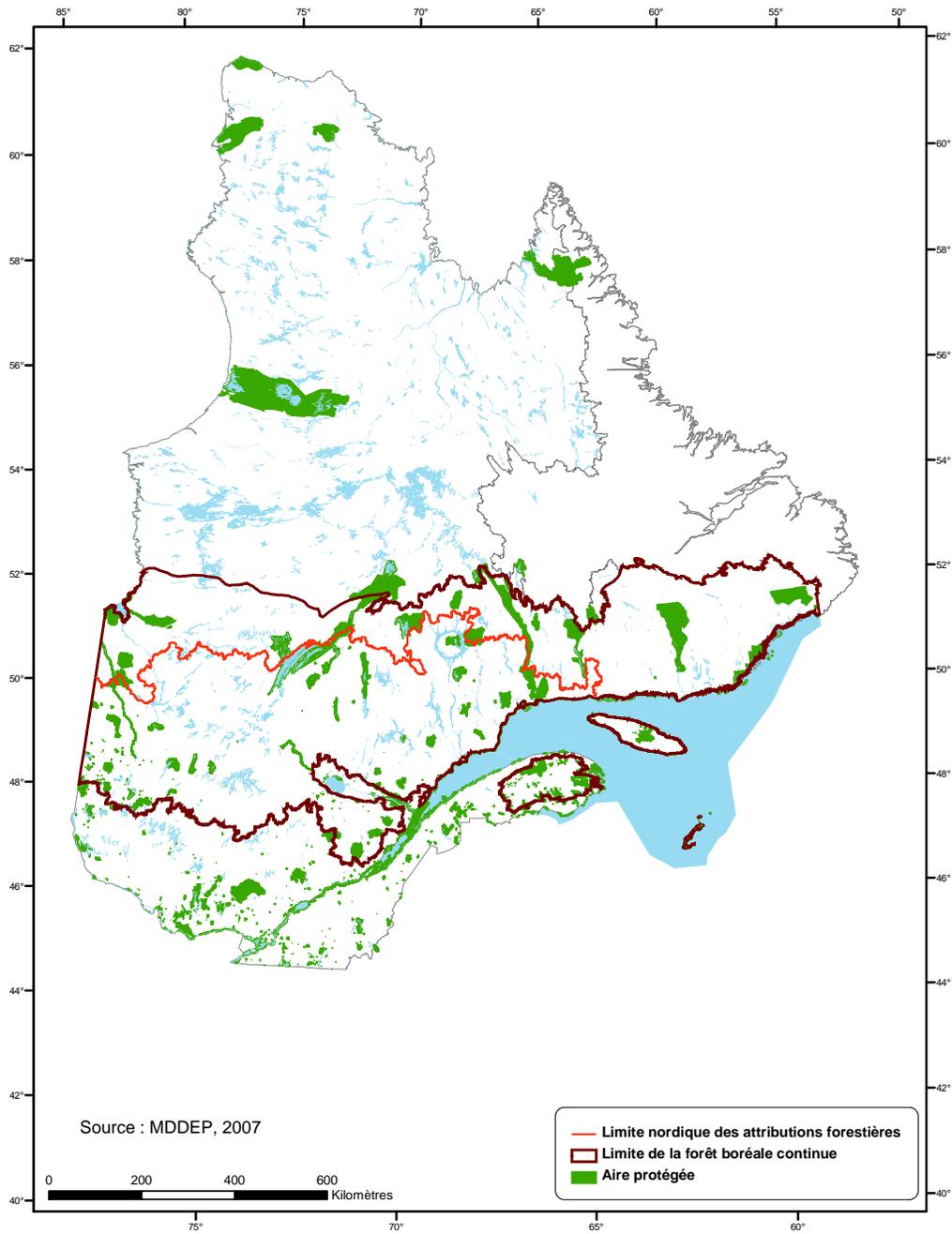


Figure 2 Aires protégées au Québec

pleinement de la représentativité écologique du réseau qu'il développe. S'appuyant sur un cadre écologique de référence, il est en mesure de rendre compte de la représentativité de son réseau et de déterminer ses lacunes éventuelles. Actuellement, l'ensemble de la zone boréale, plus particulièrement la taïga (figure 1), mais aussi, dans une moindre mesure, la forêt boréale continue, présente encore une insuffisance d'aires protégées, mais plusieurs projets se rapportant à cette zone sont à l'étude.

En ce qui concerne la quantité des aires protégées à l'échelle mondiale, celles-ci couvraient, en 2007, environ 12 % des milieux terrestres (ce qui inclut les eaux douces, mais exclut les milieux marins). La même année, au Québec, cette proportion atteignait 5 % (soit 7 % dans la forêt boréale continue), alors qu'elle se situait aux alentours de 10 % au Canada. Le gouvernement du Québec a réitéré récemment son objectif de porter à 8 % la proportion de son territoire en aires protégées d'ici la fin de 2008.

Par ailleurs, si la création de grandes aires protégées (de 100, 1 000 ou 10 000 km²) est un élément majeur de sa stratégie, le Québec veut également s'assurer, par l'intermédiaire du MRNF, de la création de quelques milliers de

petites aires protégées (de l'ordre de 1 à 10 km²) dans la partie forestière productive de son territoire (tableau 4). En effet, le Québec développe, depuis 2002, un réseau d'écosystèmes forestiers exceptionnels (voir l'encadré p. 13) dont plus du tiers (44 forêts anciennes, rares ou refuges d'espèces végétales menacées ou vulnérables) est en forêt boréale (ministère des Ressources naturelles, 2001). De plus, le gouvernement vient tout juste de modifier la Loi sur les forêts en 2007 (projet de loi n^o 39) en vue de mettre en place un vaste réseau de refuges biologiques (plusieurs milliers de forêts mûres ou surannées d'une superficie moyenne de 200 hectares). Ces derniers sont déjà soustraits à l'aménagement forestier (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2005), et le gouvernement entend leur accorder une protection suffisante pour qu'ils puissent figurer au *Registre des aires protégées* du Québec en vertu de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel. Ces refuges contribuent, entre autres, à maintenir une bonne répartition spatiale des vieilles forêts sur tout le territoire et à créer une certaine forme de connectivité entre les grandes aires protégées. Avec les écosystèmes forestiers exceptionnels, les refuges biologiques assurent aussi la protection d'habitats particuliers, contribuant ainsi à accroître la diversité et la qualité globale du réseau des aires protégées.

Tableau 4 Exemples d'aires protégées de superficies variées et de différentes désignations légales au Québec

Désignation de l'aire protégée	Région	Superficie (km ²)
Projet de parc Albanel-Témiscamie-Otish	Nord-du-Québec	11 000
Réserve aquatique de la rivière Moisie	Côte-Nord	3 900
Réserve de biodiversité des marais du lac Parent	Abitibi-Témiscamingue	400
Parc national d'Aiguebelle	Abitibi-Témiscamingue	270
Aire de confinement du cerf de Virginie Kiamika-Lac-du-Cerf	Laurentides	110
Réserve écologique de la Pointe-Heath	Côte-Nord	20
Forêt ancienne du Lac-des-Neiges	Capitale-Nationale	2

Les écosystèmes forestiers exceptionnels

Le MRNF développe, depuis 2002, un réseau de petites aires de conservation qui renferment divers types d'écosystèmes forestiers exceptionnels, cette dernière désignation étant définie par la Loi sur les forêts (ministère des Ressources naturelles, 2001). Le caractère exceptionnel de ces forêts leur vient d'attributs qui les distinguent du reste des peuplements forestiers environnants. Les écosystèmes forestiers exceptionnels regroupent des *forêts anciennes* (vieilles forêts peu perturbées), des *forêts rares* et des habitats forestiers offrant *refuge* à des espèces menacées ou vulnérables. Ces forêts publiques, placées sous la responsabilité du MRNF, sont spécialement ciblées en raison de leur grande valeur écologique et de leur contribution remarquable à la conservation de la diversité des écosystèmes.

Le MRNF a investi beaucoup d'efforts depuis 1996 afin d'acquérir une meilleure connaissance de la nature particulière et de la localisation des écosystèmes forestiers exceptionnels au Québec. À ce jour, il a analysé plus de 175 sites en forêt boréale et a octroyé une désignation légale à 44 de ces forêts. Ces écosystèmes forestiers exceptionnels occupent une superficie de 140 km² et s'ajoutent à 38 autres forêts exceptionnelles qui sont protégées en vertu d'autres désignations d'aires protégées (parcs nationaux, réserves écologiques, etc.). Enfin, 66 forêts sont aussi soustraites à toute intervention forestière en attendant que des mesures légales de conservation puissent leur être affectées. L'intention manifestée par le Québec est d'accorder une protection adéquate à un nombre suffisant d'écosystèmes forestiers exceptionnels de divers types, à mesure que ces sites exceptionnels seront découverts. À terme, le réseau pourrait comporter une centaine d'écosystèmes forestiers exceptionnels protégés en forêt boréale.



Déjà, les efforts consentis en forêt boréale ont permis de découvrir et de protéger des forêts anciennes remarquables qui abritent, par exemple, de grands cèdres de 130 cm de diamètre et de plus de 600 ans en Gaspésie, des épinettes blanches de plus de 35 mètres de hauteur au Nord-du-Québec et des épinettes noires de plus de 300 ans sur la Côte-Nord. Des écosystèmes plutôt rares en forêt boréale sont également protégés, dont quelques peuplements de pins blancs en Gaspésie, de pins rouges et d'ormes d'Amérique sur la Côte-Nord, de cèdres au Nord-du-Québec et de frênes de Pennsylvanie en Abitibi-Témiscamingue. Enfin, parmi les forêts refuges qui font l'objet de protection, quatre sont situées dans l'est du Québec et abritent d'importantes populations de fougères très rares, le polystic faux-lonchitis et l'athyrie alpestre, de même que quelques espèces d'orchidées en situation précaire.

3.1.2 Espèces menacées ou vulnérables¹

Le Québec compte quelque 1 800 espèces indigènes de plantes vasculaires et environ 650 espèces d'animaux vertébrés. Près de 20 % de toutes ces espèces végétales et animales sont jugées menacées ou vulnérables en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, soit 375 espèces végétales et 85 espèces, sous-espèces ou populations animales (gouvernement du Québec, 2007). La menace fréquemment invoquée pour expliquer la situation précaire de ces espèces est la modification de leurs habitats, voir leur perte. En forêt boréale, on dénombre moins de

plantes et d'animaux menacés ou vulnérables que dans le sud de la province (132 plantes et 22 espèces fauniques). Toutefois, l'intérêt manifesté à l'égard de certaines de ces espèces dépasse largement les frontières du Québec (ex. : certaines plantes endémiques du golfe du Saint-Laurent et de la Gaspésie ou le caribou forestier).

1. L'expression *espèce menacée ou vulnérable* englobe à la fois les espèces légalement désignées et celles susceptibles de l'être selon le MDDEP (Labrecque et Lavoie, 2002).

Les plantes menacées ou vulnérables se trouvent au Québec dans quelques centaines de sites connus, avec des concentrations importantes dans les étages alpins et subalpins des monts Chic-Chocs, à Percé, aux Îles-de-la-



Pierre Petitclerc

Aréthuse bulbeuse

Madeleine, en Anticosti-Minganie, à Blanc-Sablou, au lac Mistassini et à la Baie-James (rivières Bell, Eastmain, Harricana et Nottaway). La plupart des plantes menacées ou vulnérables ne sont pas associées à des milieux strictement forestiers, mais plutôt aux milieux ouverts, aux rives et aux affleurements rocheux ou sableux. Plus du tiers de ces espèces, et les principales populations connues, se trouvent dans le réseau québécois des aires protégées, tout particulièrement dans le parc national de la Gaspésie et dans la réserve de parc national du Canada de l'Archipel-de-Mingan, où elles sont assurées d'une certaine protection. Par contre, plusieurs autres se trouvent dans des territoires soumis à l'aménagement forestier.

Parmi les espèces fauniques vertébrées présentes en milieu boréal, 22 sont



François Bourgeot
<http://go.to/naturephoto>

considérées comme menacées ou vulnérables. De ce nombre, sept sont légalement désignées, notamment le carcajou, le pygargue à tête blanche, l'aigle royal, le faucon pèlerin, le garrot d'Islande et le caribou des bois.

L'aménagement forestier peut affecter l'habitat de certaines de ces espèces, plus particulièrement le pygargue à tête blanche, le caribou des bois et le garrot d'Islande. D'autres espèces seraient moins touchées par l'exploitation en raison des milieux qu'elles fréquentent, par exemple l'aigle royal ou le râle jaune. Malheureusement, les connaissances

acquises sur plusieurs de ces espèces restent fragmentaires; on ne connaît pas bien leurs besoins en habitat et, par conséquent, les effets négatifs ou positifs qu'ont sur elles les activités forestières.

Afin de faire face aux risques que peut parfois représenter l'aménagement forestier, le MRNF a récemment fait de la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables en forêt publique l'un de ses OPMV (Cimon et autres, 2005). Cette exigence vient désormais renforcer la protection assurée depuis 1996 dans le cadre d'une entente administrative entre le MRNF et le MDDEP pour favoriser la protection des habitats connus (gouvernement du Québec, 1996). En vertu de cette entente, les aménagistes sont avisés de la présence d'une population confirmée d'une espèce menacée ou vulnérable, sont informés des mesures de protection les plus appropriées (par exemple, l'interdiction de couper des arbres dans certains secteurs ou à certains moments de l'année) et sont tenus d'intégrer de telles mesures dans les PGAF. Pour certaines espèces à grand domaine vital, comme le caribou (voir l'encadré p. 15), la protection de l'habitat des populations connues se traduit plutôt par la mise en place d'un plan particulier d'aménagement, qui s'insère dans le PGAF et est revu tous les cinq ans (Courtois et autres, 2003).

Afin d'évaluer les mesures de protection requises et pour favoriser la transmission de connaissances adéquates aux aménagistes, le MRNF produit des rapports de situation et élabore, conjointement avec le MDDEP ou d'autres spécialistes externes, des plans de rétablissement pour certaines espèces menacées ou vulnérables. De plus, puisque la forêt boréale est immense et que les habitats ne sont pas tous connus, le MRNF élabore, en collaboration avec le MDDEP, des guides de reconnaissance des habitats forestiers des espèces floristiques menacées ou vulnérables afin de faciliter le repérage de nouvelles populations de ces espèces et leur protection lors des opérations forestières (Petitclerc et autres, 2007).

Le caribou des bois

La population du caribou des bois de la Gaspésie (écotype *montagnard*) est la seule qui soit encore présente au sud du fleuve Saint-Laurent. L'état précaire de cette population a mené le MRNF à prendre des actions de rétablissement dès 1990. En 1999, un plan d'aménagement de l'aire du caribou a été adopté en terres publiques autour du parc national de la Gaspésie (Turcotte et autres, 2007). Ce plan définit les activités d'aménagement forestier qui permettent de maintenir un habitat de qualité pour le caribou et de lui assurer un meilleur taux de survie. En 2001, le gouvernement du Québec a souligné toute l'importance qu'il accorde au caribou de la Gaspésie en désignant sa population et son habitat *vulnérables* en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. Depuis, un contrôle des prédateurs a eu un effet notable sur la survie des faons et, par conséquent, sur l'état de la population.



Pierre Paulliot

Depuis quelques années, l'écotype forestier du caribou des bois, communément appelé *caribou forestier*, est aussi au cœur des préoccupations. En particulier, un OPMV a été élaboré afin de favoriser, dès 2008, la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables, incluant celui du caribou forestier (Cimon et autres, 2005). Dans ce contexte, plusieurs plans particuliers d'aménagement ont été élaborés par le MRNF (secteurs des forêts et de la faune), en partenariat avec l'industrie forestière et selon les directives d'un comité consultatif, mis sur pied en 2003, soit le *Comité du plan de rétablissement de l'espèce*. Ces plans régionaux seront progressivement implantés à partir de 2008 dans les régions de la forêt boréale où s'étend le domaine bioclimatique de la pessière à mousses (Abitibi, Nord-du-Québec, Saguenay-Lac-Saint-Jean, Côte-Nord). Plus au sud, dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc, des plans particuliers touchent déjà les habitats de quelques populations isolées comme celles de Charlevoix (Lafleur et autres, 2006) et de Val d'Or (Chamberland et autres, 1999).

L'approche proposée pour le caribou forestier s'insère dans une stratégie d'aménagement basée sur une meilleure compréhension des écosystèmes (*aménagement écosystémique*). La stratégie privilégiée implique, comme élément central, le maintien de grands massifs de forêts matures soustraits à l'aménagement forestier pour une période de 20 à 60 ans. À proximité de ces grands massifs de protection, seront aménagés de grands secteurs où un habitat adéquat pour le caribou sera recréé le plus rapidement possible (Courtois et autres, 2003). À ces efforts de protection de l'habitat du caribou forestier, s'ajoutent des mesures plus strictes de conservation de l'espèce comme celles qui sont appliquées au sein du réseau québécois des aires protégées. Actuellement, 11 aires protégées du Québec contribuent de façon significative à la protection de territoires fréquentés par le caribou forestier.

Dans les plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier, élaborés dans une perspective de développement durable, on doit, en plus de maintenir l'habitat du caribou, tenir compte des valeurs et des divers besoins de la société. Les années à venir seront cruciales pour la sauvegarde du caribou forestier et le maintien de son habitat, c'est-à-dire de grands espaces peu fragmentés de la pessière à mousses, un des joyaux du patrimoine écologique au Québec. Sur la base des connaissances actuelles, l'aménagement écosystémique est l'une des voies à privilégier.

3.1.3 Vieilles forêts et forêts intactes

Les vieilles forêts et les forêts intactes font l'objet, depuis une vingtaine d'années, d'une attention importante à travers le monde en raison du rôle essentiel qu'elles jouent dans la survie de nombreuses espèces animales et végétales. Les attributs particuliers des vieilles forêts, soit les gros débris ligneux, les gros chicots, les arbres à valeur faunique et l'étagement de la végétation, en font des habitats uniques.

Or, il est clair que ces forêts se raréfient partout à travers le monde (Bryant et autres, 1997). L'utilisation du bois par l'homme a généralement eu pour effet de les transformer en fragmentant les forêts intactes et en rajeunissant les vieilles forêts. Le Québec n'a pas fait exception à cette tendance. Selon des données récentes, de larges portions de forêts sont toujours intouchées en forêt boréale, mais leur importance dans la zone des forêts sous aménagement décroît rapidement (Lee et autres, 2006; Stanojevic et autres, 2006; Valéria et autres, 2007). Il est devenu évident qu'un équilibre doit être établi entre la volonté d'utiliser les ressources de la forêt boréale à des fins de développement économique et social et la nécessité de maintenir une proportion significative de vieilles forêts et de forêts intactes au sein des paysages forestiers (Hunter, 1999).



Le gouvernement du Québec s'est montré particulièrement sensible au besoin de protéger ces forêts pour les générations actuelles et futures, répondant ainsi aux demandes soutenues des scientifiques et de la population

à ce sujet. Il a pris soin, dès la fin des années 1990, de se donner davantage d'outils (de connaissance, de planification et de contrôle) afin d'assurer la préservation de territoires sauvages et de massifs de vieilles forêts alors qu'on commençait à aménager de nouveaux territoires en forêt boréale et à y prélever du bois et d'autres ressources naturelles. Parmi les moyens mis en place par le gouvernement, on note :

- la détermination, depuis 1996, des forêts anciennes les plus remarquables et leur protection, depuis 2002, en tant qu'écosystèmes forestiers exceptionnels en vertu de la Loi sur les forêts;
- la révision en 2002 de la limite nordique des attributions forestières, qui a entraîné la préservation de grandes superficies de forêts intactes en forêt boréale;
- des efforts accrus, depuis 2002, de développement d'un réseau d'aires protégées dans toutes les régions naturelles du Québec en commençant par la sous-zone de la forêt boréale continue.

En mettant en place ces actions, le Québec a fait le choix de préserver ses forêts nordiques et d'assurer la protection permanente de territoires situés plus au sud en forêt boréale, sous forme d'aires protégées.

Ces choix signifient aussi qu'une partie importante du territoire forestier productif demeure aujourd'hui accessible pour l'aménagement durable des forêts. Cette situation pose de nouveaux défis aux forestiers, et c'est dans ce contexte que le gouvernement du Québec a décidé de mettre aussi en œuvre des actions qui assureront le maintien de forêts mûres et surannées en territoire aménagé. Le MRNF exige, notamment, que des vieilles forêts soient maintenues en tout temps au sein de chaque UAF. L'annonce des OPMV qui seront mis en œuvre dans les PGAF dès 2008 constitue un effort complémentaire à la conservation des vieilles forêts. Parmi les mesures qui sont mises en place, mentionnons :

- un OPMV assurant le maintien des forêts mûres et surannées dans le paysage

forestier québécois, notamment par la mise en place d'un réseau de *refuges biologiques* (Leblanc et Déry, 2005), la création d'*îlots de vieillissement* (Déry et Leblanc, 2005a) et l'application de *pratiques sylvicoles adaptées* (Déry et Leblanc, 2005b) visant à maintenir des attributs de vieilles forêts;

- une stratégie de *répartition spatiale des interventions forestières* (Jetté, 2007) adaptée à l'écologie de la forêt boréale et des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier (Courtois et autres, 2003), deux éléments qui permettront le maintien de massifs forestiers composés de vieilles forêts.

La mise en œuvre de cette stratégie de maintien des vieilles forêts s'échelonne sur plusieurs années au cours desquelles elle devra sans doute être ajustée à quelques reprises afin de répondre aux impératifs du développement durable.

3.1.4 Bois mort

Pour compléter leur cycle vital, quantité d'animaux et de végétaux dépendent de la présence du bois mort, qu'il se présente sous la forme de chicots ou de débris au sol. Le rôle fondamental que joue le bois mort dans la fertilité des sols et dans le cycle du carbone justifie tout autant l'objectif de le conserver dans les forêts aménagées. En fixant, au moyen d'un OPMV, des objectifs de protection du bois mort, le MRNF entend assurer sa pérennité dans les forêts sous aménagement (Déry et Labbé, 2006). Le MRNF a défini différentes mesures que les aménagistes doivent désormais inscrire dans les PGAF qu'ils élaborent : dans les bandes riveraines, dans les aires de coupe et, éventuellement, dans les aires de récupération des forêts affectées par les perturbations naturelles.

Dans les bandes riveraines, les aménagistes devront protéger de façon permanente 20 % des superficies de forêt de toute exploitation forestière, et ce, à perpétuité. Dans les aires de coupe, l'objectif est de laisser des bouquets intacts d'arbres vivants dans au moins 5 % des superficies traitées au moyen de la CPRS. Les arbres vivants laissés sur pied assureront le

recrutement de bois mort à moyen et à long terme. De plus, dans l'ensemble des aires de coupe, les aménagistes devront laisser debout tout chicot et tout arbre vivant sans valeur commerciale, pour autant que cela ne compromette pas la sécurité des travailleurs. Enfin, dans les zones de récupération après feu, chablis ou épidémie d'insectes, les aménagistes devront laisser sur place un minimum de tiges mortes pour assurer le maintien des espèces animales et végétales qui en dépendent.



3.1.5 Diversification de la sylviculture

La récolte forestière en forêt boréale s'est faite jusqu'à maintenant, en très grande majorité, par le biais de coupes totales (comme la CPRS), qui consistent à prélever les arbres matures pour dégager les semis et les jeunes arbres afin qu'ils puissent se développer et former un nouveau peuplement. Ainsi, les nouveaux couverts forestiers issus de telles méthodes de coupe sont généralement constitués d'arbres de même âge (peuplement équienne). Or, les connaissances acquises au cours des dernières années montrent que ce traitement ne convient pas à tous les types de peuplements forestiers. Par exemple, dans l'est de la zone boréale, l'allongement du cycle de feu fait en sorte qu'une plus grande quantité de forêts y atteint et dépasse le stade de la maturité. Dans ces forêts, les jeunes arbres se développent grâce à de petites trouées créées dans le couvert par la mort d'un arbre ou d'un petit groupe d'arbres. Avec le temps, ces forêts de conifères développent une structure interne irrégulière tant sur le plan vertical que sur le plan horizontal.

Afin de répondre aux nouveaux enjeux de la forêt boréale, tels que l'uniformisation de la structure interne des peuplements, les changements de composition forestière ou la

raréfaction du bois mort, de nouvelles méthodes de coupe ont été mises à l'essai. Le MRNF en favorise d'ailleurs le développement et a précisé aux aménagistes les modalités de leur application. Par exemple, la *coupe avec protection des petites tiges marchandes* (CPPTM) et la CPRS avec *rétection de bouquets* (CPRSRBOU), qui peuvent être regroupées sous le vocable de *coupes à rétection variable*, sont de plus en plus appliquées en forêt boréale. Par ces coupes, on vise plusieurs objectifs, dont :

- la conservation, sur les parterres de coupe, d'une plus grande quantité de *legs biologiques*, c'est-à-dire des attributs tels que du bois mort et des arbres sénescents qui servent de milieu de vie à plusieurs organismes vivants;
- le maintien d'une certaine irrégularité dans la structure du peuplement (stratification verticale de la végétation);
- le recrutement du bois mort à moyen et à long terme.

Dans certaines catégories de coupes à rétection variable, les arbres laissés sur pied assurent également le retour d'un nouveau couvert forestier fermé plus rapidement que lors de l'application de la CPRS.



Jacques Duval

Coupe à rétection variable

Aussi, de nouvelles méthodes de coupe partielle, assurant le maintien d'un couvert forestier à travers le temps, ont été mises au point afin de répondre à des enjeux tels que :

- le maintien de la structure interne des peuplements;
- la multiplicité des usages (par exemple, la préservation des paysages autour de sites d'intérêt pour la villégiature);
- le maintien des attributs de massifs de forêts fermées.

La *coupe de jardinage* en forêt boréale et la *coupe progressive à sélection rapprochée* sont des exemples de coupes avec maintien du couvert.

Ces nouveaux types de coupes permettent de préserver la variabilité et l'irrégularité naturelles des peuplements et des paysages forestiers.

3.1.6 Répartition spatiale des coupes

Le déploiement des activités de récolte en forêt boréale façonne la composition et la structure du paysage forestier immédiatement après la coupe et pour toute la durée de vie des futurs peuplements. Le nouvel arrangement spatial ainsi créé dans l'écosystème forestier peut s'avérer moins naturel, c'est-à-dire différent des paysages généralement influencés par les seules perturbations naturelles. Or, l'organisation spatiale des écosystèmes a une influence sur la dynamique des populations d'espèces, sur la qualité de leurs habitats et sur le maintien des fonctions écologiques de la forêt boréale, ce qui en fait une question importante pour le maintien de la biodiversité. De la même manière, le nouvel arrangement spatial conditionne aussi la forêt qui est offerte aux multiples utilisateurs du territoire (Autochtones, villégiateurs, chasseurs, pêcheurs, touristes, etc.) et affectera (positivement ou négativement) la qualité des activités qu'ils y pratiquent. L'acceptabilité sociale du modèle choisi est donc aussi un élément important à prendre en considération.

C'est dans ce contexte que, depuis 2003, le MRNF a entrepris l'élaboration et l'application d'un nouveau modèle de répartition spatiale

des coupes sur une partie significative de la forêt boréale continue (Jetté, 2007). Cette nouvelle façon de faire s'inscrit dans une approche d'aménagement écosystémique. Pour répondre aux impératifs de la biodiversité, les aménagistes forestiers devront chercher à créer un paysage aménagé qui s'apparente à celui généré sous l'influence des perturbations naturelles. Ce principe de base repose sur l'hypothèse que l'ensemble des espèces présentes en forêt boréale sont bien adaptées aux perturbations qu'elles ont dû affronter dans le passé. Le maintien d'un paysage forestier aux caractéristiques naturelles est la meilleure garantie disponible pour éviter la perte de biodiversité.

L'analyse des paysages naturels de la pessière boréale de même que la compréhension de la dynamique des incendies forestiers qui les façonnent amènent le MRNF à proposer une stratégie globale d'aménagement pour la pessière à mousses, qui consiste essentiellement à disperser des agglomérations d'aires de coupe dans le paysage tout en y maintenant en permanence une certaine quantité de massifs de forêts fermées. Ces deux éléments sont indissociables. De plus, afin de reproduire les effets associés au régime des perturbations naturelles dans la pessière, les aménagistes devront chercher à adapter leurs aménagements à la longueur des cycles de feu d'une région naturelle. Cela devrait avoir pour effet le maintien, sur de plus longues périodes de temps, de vastes massifs de forêts fermées.

Cette nouvelle approche est complémentaire à la *coupe en mosaïque* (CMO) prévue par le RNI. Rappelons qu'en vertu de l'article 25.3 de la Loi sur les forêts, le ministre peut permettre une dérogation au RNI lorsque la mesure de substitution proposée permet une protection égale ou supérieure des ressources et du milieu forestier. Au début des années 2000, des inquiétudes ont été soulevées quant aux effets de la CMO sur le maintien de grands massifs forestiers en forêt boréale. En effet, la progression des coupes récentes combinée aux feux toujours présents repoussent progressivement ces grands massifs vers le nord, au point que l'on appréhende désormais leur raréfaction prochaine. La dispersion

uniforme des coupes qu'entraîne la CMO a pour effet de fragmenter rapidement le territoire et de laisser en place une multitude de petits peuplements au détriment des grands massifs de forêts continues. Dans ces circonstances, il apparaissait nécessaire de concevoir une nouvelle approche qui permette la concentration des coupes tout en assurant le maintien d'une certaine quantité de massifs forestiers.

territoires. Prochainement, la majorité des UAF de la pessière, exception faite du territoire couvert par l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec, seront aussi soumises à cette nouvelle approche de répartition des coupes (figure 3). Ce virage permet la mise en œuvre d'éléments importants d'une approche écosystémique sur de vastes portions de la forêt boréale.

Depuis 2003, des dérogations au RNI ont été approuvées par le ministre sur plusieurs

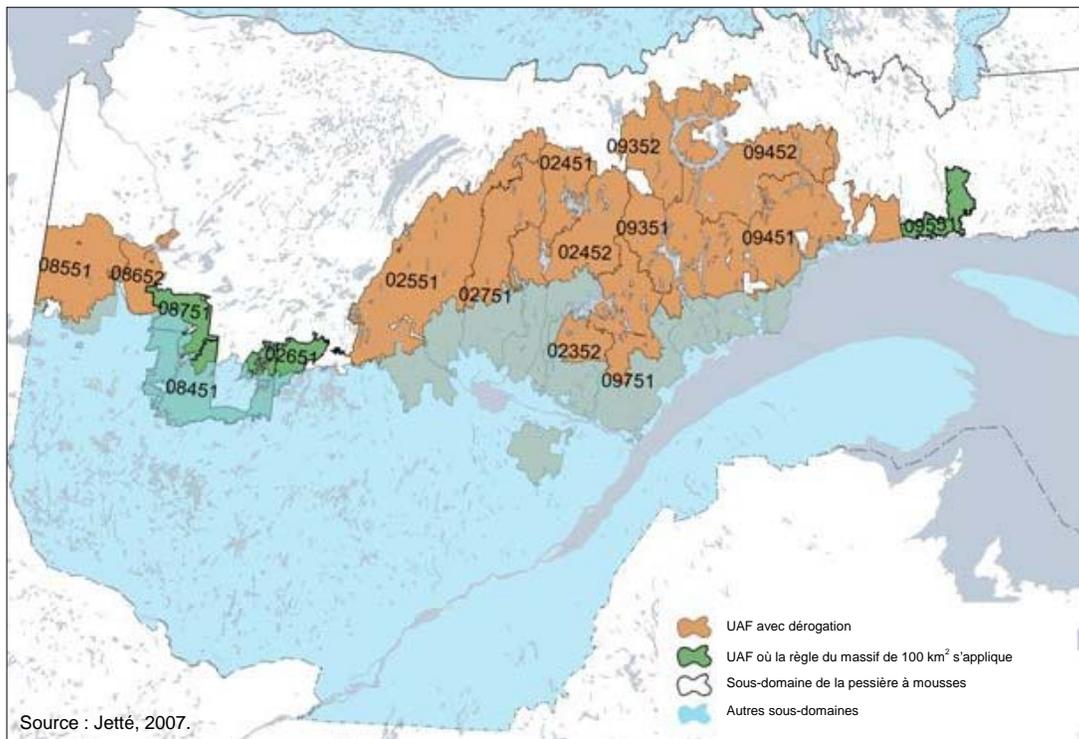


Figure 3 UAF visées par la répartition spatiale des coupes

3.2 Le maintien et l'amélioration de l'état et de la productivité des écosystèmes forestiers

Maintenir et améliorer l'état et la productivité d'une forêt, c'est principalement veiller à préserver la fertilité de son sol et l'état de santé de son couvert végétal, assurer l'intégrité des liens fragiles qui les unissent et minimiser l'influence de l'homme et des agents naturels qui sont susceptibles d'affecter leur équilibre.

Les écosystèmes naturels ont une capacité inhérente à se relever des perturbations naturelles auxquelles ils se sont bien adaptés avec le temps. Certaines forêts en dépendent même pour assurer leur régénération et le maintien de leur productivité à long terme. Par contre, les forêts aménagées, dont la structure et la composition ont été modifiées par l'homme, ne bénéficient pas d'emblée d'une aussi grande résistance aux perturbations. Pour maintenir le bon état et la productivité des forêts aménagées, il faut parfois s'assurer de parfaire leur aménagement en réduisant leur vulnérabilité aux différentes perturbations d'origine naturelle ou humaine (insectes et maladies, feux, chablis, précipitations acides et changements climatiques).

Pour être en mesure de relever ce défi, le Québec a développé, au cours des dernières décennies, une expertise en protection des forêts et une certaine maîtrise des méthodes de lutte, tant directes qu'indirectes, contre les insectes, les maladies et les incendies en forêt boréale. C'est principalement là qu'il est actif actuellement, même si ses préoccupations relèvent également de la recherche sur le fonctionnement des écosystèmes et du suivi environnemental.

3.2.1 Insectes et maladies

La *Stratégie de protection des forêts* (ministère des Ressources naturelles, 1994) a comme base d'application la connaissance du milieu physique, de la végétation et de l'influence des insectes et des maladies sur l'état de santé de la forêt. On y met l'accent sur la prévention des effets négatifs des perturbations naturelles lors

de l'élaboration des stratégies d'aménagement, en privilégiant, notamment, la récolte des peuplements les plus vulnérables aux ravageurs. Les traitements sylvicoles visant à augmenter la résistance des peuplements ou à réduire leur vulnérabilité font aussi partie de cette approche préventive (ex. : éclaircies favorisant des espèces davantage résistantes aux épidémies d'insectes dans les peuplements aménagés).

Par ailleurs, le MRNF peut avoir recours à des mesures de mitigation, telles que les pulvérisations d'insecticides biologiques, confiées depuis le début des années 1990 à la *Société de protection des forêts contre les insectes et maladies* (SOPFIM), et la récupération des bois en perte. Il en est ainsi lorsque les dommages ne peuvent être évités en ayant recours uniquement à l'aménagement préventif des forêts les plus vulnérables. Ces mesures constituent toutefois une solution de dernier recours. Dans de tels cas, la surveillance active des principaux agents de perturbation et le suivi de l'état de santé des forêts, deux éléments fondamentaux de la stratégie ministérielle, permettent de déclencher les actions appropriées au moment le plus opportun.

3.2.2 Feux de forêt

Dans la forêt boréale québécoise, la protection contre les feux est intensive dans la forêt publique sous aménagement, dans les grandes et petites forêts privées de même que dans certaines réserves forestières et aires de conservation. Sur ces territoires, la politique du MRNF est d'exclure les feux, qu'ils soient



Antoine Neppl

causés par l'homme ou par la foudre. La protection contre le feu dans la zone de protection intensive est confiée à la Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). Au nord de la limite des forêts attribuées et vers l'est du domaine de la pessière à mousses, aucune intervention de lutte n'est réalisée à des fins de protection de la matière ligneuse. Les interventions qu'on y pratique en cas de feu visent à assurer la protection des personnes et des infrastructures nécessaires à la sécurité publique. Autrement, le feu y brûle librement. Pour accomplir sa mission dans la zone de protection intensive, la SOPFEU s'est fixé des objectifs opérationnels en matière de détection, d'intervention, de maîtrise et d'extinction. Des campagnes ciblées pour prévenir les feux de causes humaines de même que la mise en place de mesures préventives telles que l'interdiction de feux à ciel ouvert, l'arrêt des opérations forestières et l'interdiction de circuler en forêt sont quelques-uns des moyens qu'utilise le gouvernement pour soutenir la SOPFEU dans sa mission. Par ailleurs, depuis 1995, le MRNF collabore avec la SOPFEU à la cartographie des combustibles forestiers, un outil d'aide dans la gestion des opérations de lutte contre les incendies forestiers et l'évaluation du comportement des feux.

La gestion des incendies forestiers inclut un volet visant la récupération des bois et la remise en production des zones affectées. Au fur et à mesure que la connaissance se développe, ces activités sont réalisées conformément aux critères de l'aménagement durable des forêts. Pour y arriver, le MRNF soutient divers projets visant à améliorer les pratiques forestières (temps établi pour la récupération, modalités de récupération favorisant la régénération et la protection de la biodiversité, modalités tenant compte d'autres valeurs que la matière ligneuse, etc.).

À l'exemple des autres provinces ou pays, le Québec a amorcé une réflexion à l'égard de sa politique de gestion des feux de forêt. Certains enjeux de maintien de la biodiversité et de la productivité des écosystèmes associés à l'exclusion du feu, la prise en considération du feu dans les stratégies d'aménagement et dans le calcul de la possibilité annuelle de coupe, le coût croissant des programmes de lutte de

même que la reconnaissance de leurs limites d'efficacité, particulièrement dans certaines parties de la forêt boréale attribuée, sont quelques-uns des facteurs qui devraient contribuer à faire évoluer la politique de gestion du feu au cours des prochaines années.

3.3 La conservation des sols et de l'eau

Parmi les critères environnementaux de l'aménagement durable des forêts, la conservation des sols et de l'eau est très certainement l'un de ceux pour lesquels le MRNF a entrepris le plus d'actions concrètes au cours de la dernière décennie. Déjà, une part importante des dispositions du RNI porte sur ce critère. De plus, diverses mesures de suivi et de protection des sols forestiers ont été mises en place depuis le dépôt de la *Stratégie de protection des forêts* (ministère des Ressources naturelles, 1994).

Les activités d'aménagement forestier sont une source d'altération de la qualité physique, chimique et biologique des sols forestiers et du milieu aquatique. Comme elles peuvent avoir une incidence sur leur fertilité et sur leur capacité à remplir diverses fonctions écologiques, le MRNF a exigé, des aménagistes, une protection accrue des sols et du milieu aquatique en forêt par le biais de nouveaux OPMV (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2005). Ces OPMV portent sur les problématiques de l'orniérage, des pertes de superficie forestière productive, de l'érosion du réseau routier et de l'augmentation des débits de pointe des cours d'eau.

3.3.1 Orniérage dans les assiettes de coupe

Une ornière est cette trace plus ou moins profonde que la machinerie lourde laisse parfois derrière elle sur les sols humides ou sur les sols qui ont moins de portance. Les connaissances actuelles laissent croire que l'orniérage aurait un effet négatif à long terme sur la productivité des sols forestiers. L'orniérage entraînerait une compaction des sols, des blessures aux racines, une



modification du drainage, des risques accrus d'érosion, la création de mares d'eau et la perte conséquente de superficies productives.

Depuis 1998, le MRNF a effectué dans les assiettes de coupe de la forêt boréale un suivi des perturbations associées à l'orniérage et a développé un indicateur permettant d'en évaluer l'importance (figure 4). Avec cet indicateur, les perturbations observées sont classées selon trois catégories d'intensité. Cet indicateur rend ainsi compte de l'état de la situation (portraits périodiques), permet la production d'une évaluation de la performance des industriels forestiers et favorise déjà, au sein des territoires sous aménagement, une amélioration continue des pratiques forestières à cet égard.

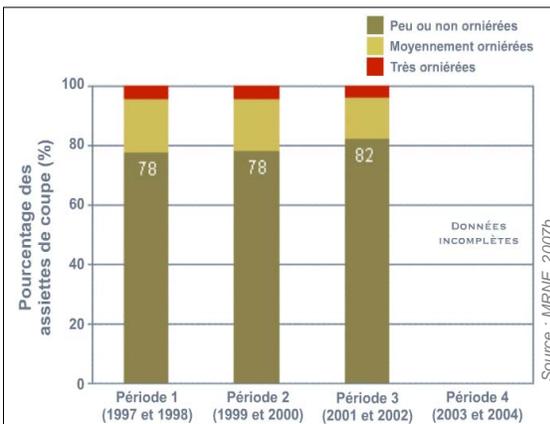


Figure 4 Situation de l'orniérage dans les coupes de régénération en forêt publique

Récemment, le MRNF a signifié aux aménagistes qu'il visait l'absence d'assiettes de coupe très orniérées dans les territoires aménagés annuellement et le maintien de la proportion des assiettes de coupe peu ou non orniérées à plus de 90 % (Schreiber et autres,

2006). Pour atteindre cette cible, le MRNF a adopté une démarche progressive, selon un échancier adapté à chaque unité d'aménagement et en fonction des conditions écologiques spécifiques à chaque territoire.

3.3.2 Pertes de superficie forestière productive

On dit qu'il y a perte de superficie forestière productive quand des portions de territoire deviennent impropres à la croissance des arbres. L'établissement du réseau de chemins et les superficies rendues improductives en bordure des chemins (les aires d'ébranchage, essentiellement) comptent parmi les principales perturbations à l'origine des pertes de superficie productive. Les portions de territoire touchées par ces perturbations sont considérées comme improductives parce qu'aucune tige ne pourra s'y établir ou croître assez rapidement pour atteindre un diamètre commercial durant la prochaine révolution du peuplement.

Les superficies forestières devenues improductives à la suite de travaux de récolte en territoire public font l'objet d'une évaluation régulière de la part du MRNF depuis 2002. Le MRNF a, notamment, mis au point un indicateur qui permet de quantifier ces pertes et d'évaluer leur évolution avec le temps (figure 5). Plus récemment, les aménagistes forestiers ont reçu du ministre le mandat de mettre en place des mesures permettant de minimiser les pertes de superficie productive. Des niveaux acceptables de pertes ont été établis en fonction des particularités biophysiques et opérationnelles



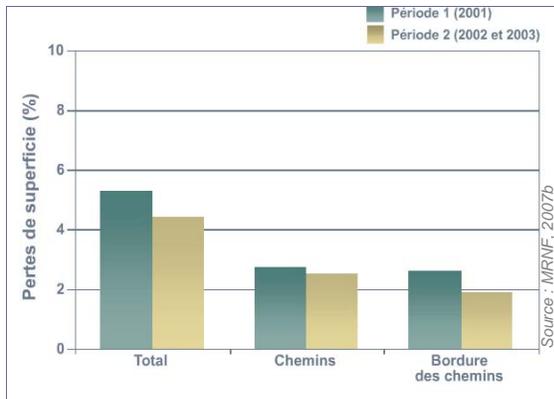


Figure 5 Pertes de superficie productive associées au réseau routier en forêt publique

de chaque territoire d'aménagement (Schreiber et autres, 2006). Par ailleurs, la Loi sur les forêts permet, depuis décembre 2006, la fermeture et la remise en production de certains chemins forestiers.

3.3.3 Érosion du réseau routier et apport de sédiments dans les cours d'eau

L'érosion des chemins peut entraîner un apport de sédiments dans le milieu aquatique.

S'il s'agit de sédiments fins, cet apport peut, entre autres, colmater les frayères et réduire l'accessibilité des poissons aux populations d'invertébrés dont ils se nourrissent.

La profondeur réduite des cours d'eau par l'accumulation de sédiments peut aussi empêcher les poissons de circuler. L'apport de sédiments peut nuire à la reproduction de l'omble de fontaine et du saumon atlantique, deux espèces d'une grande valeur socio-économique.



Des normes du RNI visant la diminution du risque d'érosion et de l'apport de sédiments dans le milieu aquatique régissent déjà la construction des chemins. On exige aussi qu'une bande de végétation soit laissée autour des cours d'eau et des lacs, dans laquelle toute circulation de machinerie lourde est interdite. En plus de stabiliser les berges, la bande de végétation filtre les particules provenant des chemins et du parterre de coupe. Malgré cela, plusieurs problèmes subsistent, notamment aux points de traversée des cours d'eau.

Le MRNF a donc mis en place une mesure supplémentaire de préservation de la qualité de l'habitat aquatique. Depuis 2002, à titre expérimental, le MRNF localise et évalue les cas d'érosion qui surviennent le long des chemins forestiers au cours de l'année suivant la récolte et qui entraînent des sédiments dans le milieu aquatique. Dès 2008, les aménagistes devront appliquer des mesures adéquates afin d'éliminer ces cas d'érosion et de corriger à la source ceux qui seront détectés lors des suivis du MRNF (Schreiber et autres, 2006). Afin de suivre l'amélioration des pratiques des industriels, le MRNF a mis au point un indicateur de la conformité aux normes existantes (figure 6 et figure 7).

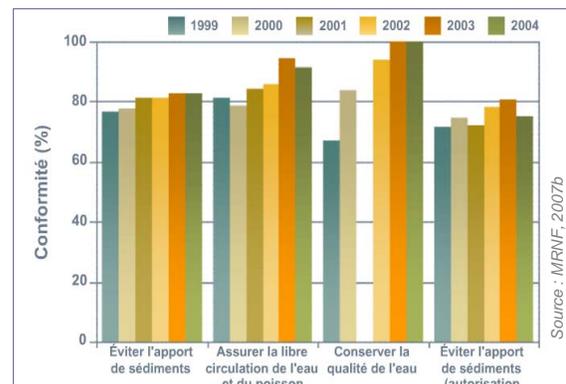


Figure 6 Indicateur de la conformité aux normes selon les secteurs vérifiés

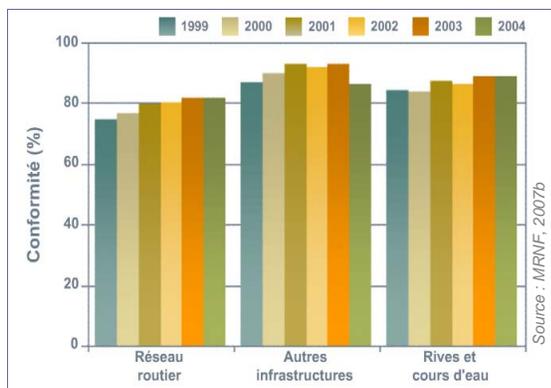


Figure 7 Indicateur de la conformité aux normes selon les objectifs de protection

3.3.4 Hausse des débits de pointe

On définit le débit de pointe comme l'écoulement maximal d'un cours d'eau à la suite d'orages, d'averses prolongées ou de la fonte de la neige. La récolte forestière peut contribuer à faire augmenter anormalement le débit de pointe des cours d'eau, pouvant causer de l'érosion et un apport supplémentaire de sédiments, deux phénomènes responsables de la dégradation de la qualité de l'eau et, par le fait même, de celle de l'habitat du poisson. Cependant, selon les spécialistes, ce phénomène serait plutôt localisé et n'aurait pas d'effet notable sur le milieu aquatique à l'échelle du Québec.

Toutefois, étant donné l'importance socio-économique et la précarité du saumon atlantique et de la ouananiche, le MRNF juge pertinent d'éviter toute hausse des débits de pointe attribuable à la récolte forestière dans certains bassins de rivières reconnus pour ces espèces dont la superficie est égale ou supérieure à 100 km². Le MRNF a ainsi établi et signifié aux aménagistes qu'ils devaient désormais maintenir à 50 % ou moins la superficie déboisée de ces bassins versants (récolte, feu, épidémie et chablis) en aire équivalente de coupe (Schreiber et autres, 2006).

3.4 La mise en valeur des avantages multiples de la forêt pour le bien de la société

Si la protection de l'environnement de la forêt boréale vise principalement la préservation de ses valeurs intrinsèques, sa mise en valeur implique, en quelque sorte, une transformation de ces valeurs intrinsèques en valeurs reconnues par la société. Une forêt aménagée qu'on aura su maintenir dans un bon état fonctionnel aura en effet toutes les chances d'être productive, diversifiée, dynamique et apte à produire les valeurs socio-économiques qui lui sont rattachées.

La multiplicité des valeurs (commerciale, culturelle, esthétique, etc.) que la société prête à la forêt boréale se reflète dans la pluralité des usages dont elle est l'objet. Harmoniser ces usages n'est pas aisé, car les activités de prélèvement des ressources forestières peuvent entrer en conflit avec celles qui nécessitent la présence d'un couvert forestier. C'est pourquoi le Québec a inclus, dans la Loi sur les forêts, différentes dispositions qui obligent les aménagistes forestiers à considérer les besoins manifestés par les autres utilisateurs du territoire de l'UAF.

3.4.1 Harmonisation des usages en forêt

En vertu de l'article 54 de la Loi sur les forêts, les usagers du territoire forestier bénéficient d'un cadre légal pour faire valoir leurs besoins auprès des aménagistes forestiers au moment où ces derniers élaborent leurs PGAF. Planifier les interventions de manière à assurer le maintien de la qualité visuelle des paysages ou convenir de la localisation d'un chemin sont des



exemples de besoins mentionnés par des organismes aussi divers que les municipalités régionales de comté, les conseils de bande autochtones et les gestionnaires de territoires fauniques. Les aménagistes responsables de l'élaboration des PGAF peuvent aussi inviter d'autres personnes ou organismes à faire connaître leurs besoins.

Les mesures d'harmonisation convenues entre usagers et aménagistes sont désormais consignées dans une entente écrite qui doit être incluse dans le PGAF, conformément à l'OPMV signifié par le ministre (Pâquet et Deschênes, 2005). Les usagers peuvent aussi utiliser la période d'information et de consultation des PGAF (articles 58.1 et 58.2 de la Loi sur les forêts) pour conclure des ententes avec les aménagistes. En cas de différends, le ministre peut nommer un conciliateur (article 58.3). Le MRNF vérifie aussi annuellement si les aménagistes ont respecté les mesures d'harmonisation convenues dans le cadre des ententes signées avec les autres usagers du territoire forestier.

L'harmonisation des usages en forêt est un défi majeur de l'aménagement durable des forêts et des efforts devront se poursuivre à l'avenir afin de répondre encore davantage aux besoins exprimés par les différents usagers de la forêt.

3.4.2 Qualité visuelle des paysages forestiers

La valeur esthétique que la population accorde aux paysages n'est pas à négliger. Les activités d'aménagement peuvent dégrader temporairement la qualité visuelle des paysages, un effet qui porte, notamment, préjudice au secteur récréotouristique. Ce constat a incité le MRNF à établir, au moyen d'un OPMV, des objectifs de maintien de qualité visuelle complémentaires aux normes du RNI déjà en vigueur pour assurer la protection des paysages. L'objectif général est de minimiser l'impact que crée la vue des parterres de coupe dans l'environnement de certains secteurs d'intérêt, par exemple ceux où se trouvent des installations récréotouristiques (Pâquet et Deschênes, 2005).

Ce sont les aménagistes forestiers et les autres usagers du territoire qui, dans le cadre de la préparation des PGAF, conviennent des secteurs d'intérêt majeur à considérer et de l'importance qu'on doit leur accorder. Par la suite, ils déterminent ensemble les cibles de qualité visuelle du paysage à atteindre autour de ces secteurs. Mentionnons que d'autres OPMV peuvent répondre en partie au besoin de maintien de la qualité visuelle des paysages. C'est le cas des objectifs qui portent sur le maintien de forêts mûres et surannées, sur la répartition spatiale des interventions et sur la réduction des perturbations physiques des sols.

3.4.3 Communautés autochtones en forêt boréale

La forêt boréale québécoise est le milieu de vie de plusieurs communautés autochtones. On y trouve principalement les Cris, les Innus, les Atikamekw et les Algonquins. Cette forêt joue un rôle essentiel à l'épanouissement culturel, social et économique de ces communautés. Par conséquent, la prise en compte de leurs droits, leurs valeurs, leurs besoins et leurs préoccupations dans la façon de gérer et d'aménager la forêt boréale constitue un élément fondamental et indissociable de l'aménagement durable de cet écosystème.

Au Québec, la gestion de la forêt boréale est en partie régie par un accord unique conclu de nation à nation. Il s'agit de *l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec* (gouvernement du Québec, 2002b). Cette entente vise particulièrement la mise en place d'un régime forestier adapté sur un territoire de plus de 66 000 km², entièrement situé dans la partie sous aménagement de la forêt boréale continue (figure 8). Les modalités de ce régime forestier adapté donnent lieu à une meilleure prise en compte du mode de vie traditionnel des Cris, une intégration accrue des préoccupations de développement durable et une participation des Cris, sous forme de consultation, aux différents processus de planification et de gestion des activités d'aménagement forestier.

Par ailleurs, plusieurs dispositions de la Loi sur les forêts et des processus ministériels de consultation témoignent de l'importance

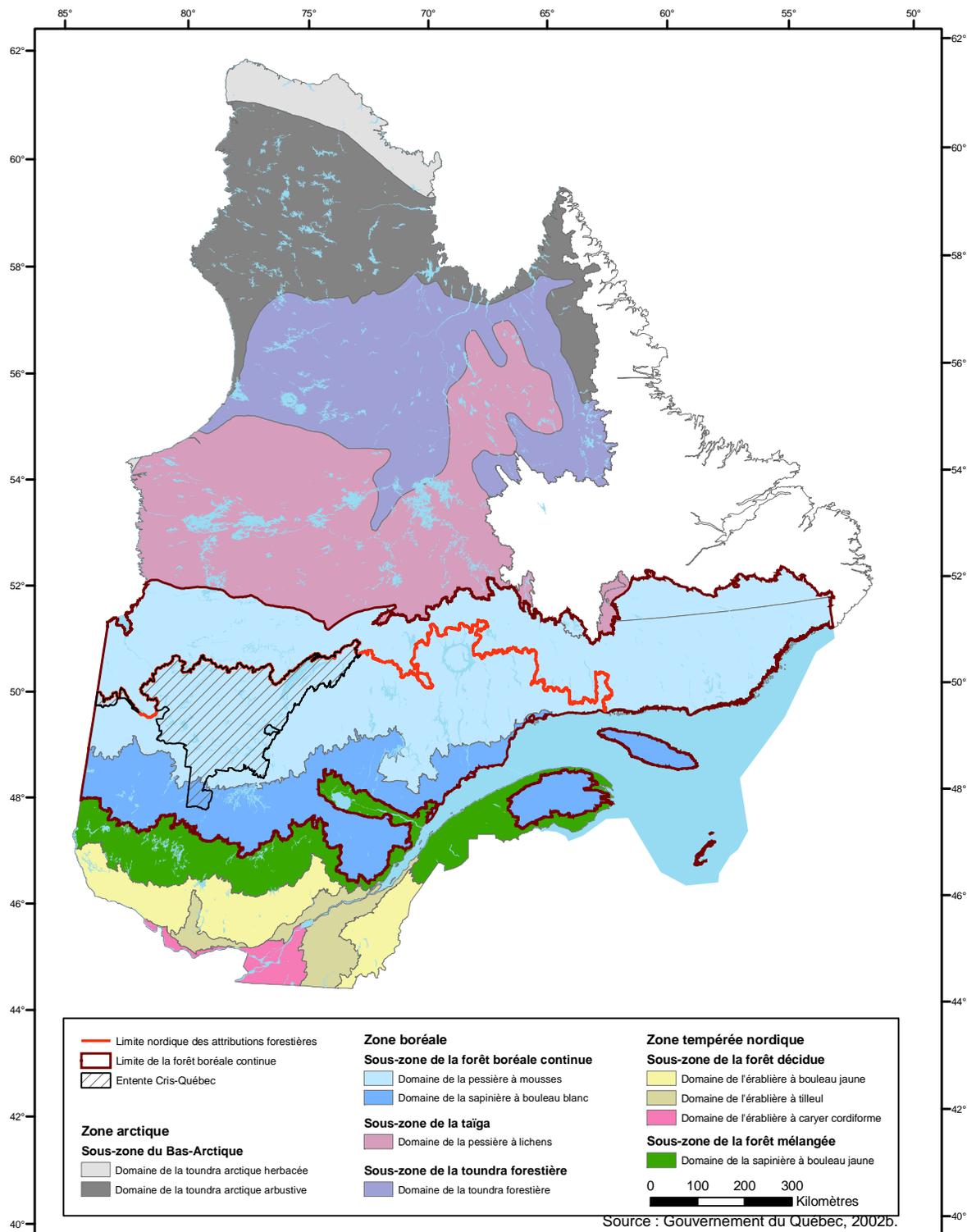


Figure 8 Territoire de l'Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec, où s'applique un régime forestier adapté

accordée aux communautés autochtones du Québec, dont celles vivant en forêt boréale. Ces communautés participent à la planification des activités d'aménagement forestier et sont également consultées, selon des processus particuliers et des modalités distinctes, sur les grands enjeux forestiers et environnementaux, sur l'octroi de volumes de bois, sur les plans d'aménagement soumis à l'approbation du ministre des Ressources naturelles et de la Faune de même que sur les objectifs à poursuivre en matière de gestion, de protection et de mise en valeur du milieu forestier (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2003a). La reconnaissance de la présence autochtone en forêt se traduit, entre autres, par la détermination et la protection de sites d'intérêt particulier et de territoires d'intérêt faunique pour ces communautés.

Au Québec, la forêt boréale est aussi source de développement économique pour les communautés autochtones. Elle procure, à un nombre grandissant de communautés autochtones, des approvisionnements en bois sous forme de CAAF, de CtAF ou de CvAF. L'accès à ces bois favorise grandement l'établissement de partenariats avec les autres acteurs du milieu forestier ou municipal et contribue sans contredit à développer une expertise et à créer des emplois dans ces communautés, emplois concernant par exemple la récolte et le transport des bois, la construction et l'entretien de routes, l'exécution de travaux sylvicoles et le reboisement. À ces activités économiques s'ajoutent différents types de projets liés à la mise en valeur des ressources du milieu forestier. Ces projets font l'objet d'ententes conclues avec les communautés autochtones dans le cadre de programmes ministériels qui sont dédiés à celles-ci et pour lesquels des sommes importantes sont versées annuellement.

3.4.4 Certification forestière

Aujourd'hui, non seulement l'industrie forestière doit intervenir dans les forêts publiques en prenant davantage en compte les valeurs de la société et les responsabilités de l'État à cet égard, mais elle est également tributaire de marchés qui sont de plus en plus sensibles aux

valeurs environnementales, sociales et culturelles.

Le MRNF reconnaît, depuis déjà plusieurs années, que les systèmes de certification sont des outils qui favorisent l'évolution des pratiques forestières vers l'aménagement durable des forêts. En ce sens, la certification rejoint plusieurs objectifs de la législation qui encadre la gestion forestière au Québec. Le MRNF a donc tout intérêt à collaborer avec les entreprises qui désirent obtenir une certification. Le MRNF ne favorise aucune norme en particulier et laisse aux entreprises le choix de leur système, et ce, selon leurs besoins. Il s'intéresse néanmoins à la définition des normes nationales et collabore à l'élaboration de normes régionales concernant le territoire forestier québécois, dont celles sur la forêt boréale canadienne.

À ce jour, plusieurs compagnies forestières d'importance ont obtenu leur certification au Québec. C'est le cas, par exemple, des entreprises Abitibi-Bowater, Domtar, Kruger, Louisiana Pacific, Norbord Industries et Tembec. En juin 2007, on comptait au Québec, dans la forêt boréale sous aménagement forestier, 0,2 million d'hectares (Mha) de territoires certifiés SFI (Sustainable Forestry Initiative), 12,8 Mha certifiés CSA Z809 (Association canadienne de normalisation) et 2,2 Mha certifiés FSC (Forest Stewardship Council). Au total, 15,2 Mha de forêts sont donc certifiées, ce qui représente plus de 55 % des territoires forestiers sous aménagement en



forêt boréale au Québec. À cet effort, s'ajoute aussi la certification d'approvisionnements en volumes de bois certifiés SFI pour environ 372 000 m³ sur des territoires forestiers non certifiés, ce qui équivaut à environ 3 % des attributions de volumes ligneux de ces territoires.

Désireux d'être proactif à l'égard de la certification forestière, le MRNF compte bientôt

introduire dans la gestion des forêts publiques le concept d'écoconditionnalité, auquel sera assujéti l'ensemble du secteur forestier. Toutes les entreprises forestières du Québec devront démontrer leur gestion responsable et durable du milieu forestier, notamment par la certification, pour obtenir le droit de travailler dans la forêt québécoise.

Partie 4 – Un modèle en développement

L'aménagement durable des forêts constitue un véritable défi pour les aménagistes et les gestionnaires du territoire québécois dans la mesure où il nécessite la recherche constante de conciliation entre les différentes valeurs (environnementales, économiques et sociales) que procurent la forêt et ses ressources. Cette recherche, par ailleurs, ne peut être réalisée que par la concertation renouvelée des différents acteurs impliqués dans la gestion et l'utilisation des forêts. Le modèle idéal d'aménagement durable des forêts exige une implantation progressive, au cours de laquelle il est amélioré peu à peu en fonction des impacts positifs ou négatifs de ses stratégies ou de ses pratiques d'aménagement forestier.

L'amélioration continue des pratiques forestières en forêt boréale fait partie des objectifs que s'est donné le MRNF à titre de gestionnaire responsable de la forêt publique québécoise. Comme le démontrent les acquis des 20 dernières années, cette amélioration est effectivement en cours. Toutefois, elle devra se poursuivre, et des efforts additionnels devront être déployés par les aménagistes forestiers.

Au printemps 2005, le MRNF a procédé à une analyse minutieuse des recommandations de la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004) et a mis en place des mesures visant à améliorer sa gestion des forêts publiques et, en particulier, celle de la forêt boréale. En 2005, le MRNF a, notamment, procédé à une baisse importante des attributions des bois résineux (20 %) et des bois feuillus (5 %) par mesure de prudence à l'aube d'une réévaluation de la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu.

Concurremment, le gouvernement du Québec créait le poste de forestier en chef et confiait à ce forestier les responsabilités de préparer le *Manuel d'aménagement forestier* (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2003b), de déterminer les données forestières et écologiques nécessaires à la réalisation du calcul de la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu, de procéder à la détermination des possibilités annuelles de coupe et de rendre publiques ses décisions et

les justifications associées. Par ailleurs, le gouvernement du Québec s'est engagé à régionaliser et à décentraliser davantage la gestion des forêts québécoises en mettant notamment en place des *commissions régionales sur les ressources naturelles et le territoire* sous l'égide des *Conférences régionales des élus*. Les commissions auront un rôle à jouer dans la gestion forestière en associant les intervenants locaux et régionaux lors de l'élaboration de *plans régionaux de développement intégré des ressources et du territoire* (PRDIRT).

Parmi les mesures que le MRNF désire mettre en place au cours des prochaines années pour poursuivre l'implantation de l'aménagement durable des forêts au-delà de 2013, mentionnons l'élaboration d'une approche d'aménagement écosystémique et d'un nouveau *règlement sur l'aménagement durable des forêts* (RADF), deux mesures qui ont été recommandées par la commission Coulombe. Simultanément, le MRNF désire stimuler une diversification des produits forestiers contribuant à l'activité économique des régions forestières. Il mise notamment sur la *gestion intégrée des ressources* et sur le développement des activités de la 2^e et de la 3^e transformation du bois.

Or, lors de l'implantation d'un modèle de développement durable, il est essentiel de pouvoir miser sur l'acquisition de nouvelles connaissances au moyen de la recherche scientifique, sur un suivi rigoureux des actions réalisées et sur l'évaluation de leurs bénéfices réels. Le MRNF a compris cette nécessité et participe avec de nombreux partenaires (Ressources naturelles Canada, universités, collèges, industrie, etc.) à l'acquisition de connaissances nouvelles sur la forêt boréale depuis plus de 30 ans par l'intermédiaire de différents inventaires et des travaux de recherche scientifique qu'il mène ou qu'il soutient. Les bénéfices de ces connaissances nouvelles se font déjà sentir et incluent, par exemple, l'édification de nouvelles pratiques forestières mieux adaptées à l'écologie, à l'environnement particulier et à la fragilité de la forêt boréale.

4.1 Des pratiques forestières améliorées

4.1.1 Aménagement écosystémique

En 2005, le MRNF a affirmé son intention de travailler à la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique. En effet, la Loi sur le ministère des Ressources naturelles et de la Faune a été modifiée de manière à donner au ministre la mission de mettre l'aménagement écosystémique au cœur de la gestion des forêts publiques de la province. En 2006, après avoir mené des consultations auprès de la communauté scientifique québécoise, le MRNF adoptait la définition suivante de l'aménagement écosystémique :

« L'aménagement écosystémique vise, par une approche écologique appliquée à l'aménagement forestier, à assurer le maintien de la biodiversité et de la viabilité de l'ensemble des écosystèmes forestiers tout en répondant à des besoins socio-économiques dans le respect des valeurs sociales liées au milieu forestier. »

Depuis deux ans, le MRNF travaille à la mise en œuvre progressive de l'approche écosystémique en vue de son application à tous les PGAF dès 2013. Le plan d'action ministériel prévoit la conduite de trois projets-pilotes en Mauricie (projet Triade), en Abitibi (projet avec Tembec) et dans la réserve faunique des Laurentides. Ces projets permettront de mieux comprendre les enjeux écologiques, sociaux et économiques que soulève l'aménagement écosystémique. Ils rendront aussi possible l'expérimentation d'une démarche d'aménagement qui conduira, à terme, à l'élaboration de stratégies d'aménagement novatrices et de nouvelles façons de faire pour mieux répondre aux exigences de l'aménagement forestier durable.

Parallèlement à ces projets, le MRNF et ses partenaires ont entrepris un travail de détermination des principaux enjeux écologiques nationaux et régionaux. Cette démarche alimentera les discussions à venir lors de l'élaboration des PRDIRT. Ce travail est amorcé pour la forêt boréale et il conduira à la

définition des futurs objectifs et cibles d'aménagement pour ce territoire.

Enfin, des efforts importants de diversification de la sylviculture sont déployés, et un nouveau modèle de répartition spatiale des interventions forestières est en voie d'implantation en forêt boréale. Ces initiatives s'inscrivent également dans la volonté d'implantation progressive de l'approche écosystémique.

4.1.2 Nouveau règlement sur l'aménagement durable des forêts

Une des recommandations de la commission Coulombe a touché à la réglementation relative aux normes d'intervention. La commission Coulombe a en effet recommandé la bonification du règlement existant pour une meilleure intégration des principes de l'aménagement durable des forêts. Le MRNF travaille donc à bonifier le RNI en le faisant évoluer vers un règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF).

Le MRNF a mis sur pied des groupes de travail pour examiner les éléments de l'aménagement durable des forêts devant faire l'objet d'un traitement réglementaire. Tous les volets du développement durable sont pris en considération. L'élaboration du règlement est réalisée en collaboration par les secteurs des forêts et de la faune du MRNF ainsi que le MDDEP. Au besoin, d'autres ministères y collaboreront. L'élaboration du nouveau règlement sera soumise à un processus d'évaluation transparent. Les éléments examinés de l'aménagement durable sont :

- les milieux riverains;
- les milieux humides;
- les milieux aquatiques;
- les habitats fauniques;
- l'organisation spatiale des interventions forestières et des forêts résiduelles;
- les affectations récréatives et les affectations d'utilité publique, incluant le paysage;
- les besoins d'aménagement particuliers des territoires fauniques structurés;
- les sites et secteurs d'intérêt pour les Autochtones;
- les produits forestiers non ligneux;

- la récolte de bois et la remise en production;
- la conservation de la productivité des sols.

Le MRNF a prévu élaborer le nouveau règlement en concordance avec la production des PGAF afin d'assurer l'inclusion des enjeux de l'aménagement durable des forêts et des nouvelles obligations réglementaires dès les premières étapes de la planification forestière. Plus concrètement, des objectifs d'aménagement devant permettre l'atteinte de résultats précis seront incorporés au règlement et devront alors être pris en compte lors de la planification ou des interventions le cas échéant. Cette approche constitue ce qu'il est convenu d'appeler la *gestion par objectifs et résultats*.

4.1.3 Gestion par objectifs et résultats

Ce mode de gestion constitue la principale solution de remplacement de l'approche normative qui a eu cours jusqu'à maintenant dans les forêts du Québec. La gestion par objectifs et résultats a l'avantage d'être axée davantage sur les résultats à atteindre que sur les façons de faire (moyens et techniques d'aménagement à utiliser), ce qui permet l'adaptation des méthodes et des outils aux particularités locales et régionales. Le choix des techniques de travail devient alors la responsabilité de l'aménagiste.

Par cette approche, le MRNF entend à l'avenir donner aux aménagistes la marge de manœuvre nécessaire afin qu'ils puissent relever efficacement les défis de l'aménagement durable des forêts qui se présenteront à eux.

4.2 Une meilleure utilisation des ressources forestières

Les ressources forestières sont nombreuses et diversifiées, et des efforts importants sont consentis actuellement pour en améliorer l'utilisation. Afin de tirer davantage de biens et services d'une même superficie de forêt, et de réduire ainsi la sous-utilisation de certaines sources de matière ligneuse, les activités de la 2^e et de la 3^e transformation du bois ont été davantage développées depuis 1995. Pour ce



faire, l'industrie forestière a modifié sa structure au fur et à mesure que des technologies sont devenues disponibles pour transformer des billes de plus faible dimension, utiliser des essences sous-utilisées auparavant et récupérer les sous-produits obtenus lors des activités de sciage tels que les copeaux de bois, les sciures, les rabotures et même les écorces. Les usines du Québec transforment ainsi les différentes formes disponibles de matière ligneuse en produits finis tels que du bois d'œuvre, des pâtes, papiers et cartons, des panneaux d'aggloméré en bois et de l'énergie électrique.

4.2.1 Nouveaux produits du bois

Le Québec est devenu un leader au Canada dans les activités de la 2^e et de la 3^e transformation du bois, ce qui a permis l'augmentation du nombre d'emplois par quantité de bois récolté. Pour ces activités de la 2^e et de la 3^e transformation du bois, on utilise comme matière première du bois d'œuvre ou des panneaux d'aggloméré en bois afin de produire des substituts du bois solide. Il s'agit de bois jointés, de poutrelles de plancher, de poutres lamellées collées, de fermes de toit, de portes et fenêtres, d'armoires de cuisine et d'autres produits. Les produits reconstitués en bois permettent l'utilisation des sciages de courte dimension pour la fabrication de produits dont les propriétés structurales sont supérieures à celles du bois solide. À titre d'exemple, les poutrelles de plancher fabriquées avec sciages de courte dimension sont devenues des substituts des traditionnels 2" x 12" importés de l'Ouest canadien. Ces nouveaux produits structuraux tirent avantage de la qualité des ressources disponibles au Québec, notamment en forêt boréale, même si

la dimension des tiges est de beaucoup inférieure à celle des compétiteurs sur le marché.

Les activités de la 2^e et de la 3^e transformation du bois continuent de se développer pour répondre aux besoins du marché de la construction commerciale, industrielle, institutionnelle et agricole. Dans ce domaine, les services d'ingénierie et d'architecture sont nécessaires si l'on souhaite offrir des produits adaptés pour les bâtiments en béton et en acier. Dans le cas du marché de la construction résidentielle, la diminution de la main-d'œuvre disponible va entraîner graduellement une industrialisation de la fabrication de ce type de bâtiments.

Les travaux de recherche et développement dans l'industrie des pâtes et papiers permettent d'envisager la fabrication de nouveaux produits comme les papiers techniques ou intelligents servant aux emballages sécuritaires, de nouvelles générations de cartons tels que le carton plat avec barrière de polymère de même que des produits conjoints, dont une gamme de produits chimiques ou énergétiques obtenus par bioraffinage.

Enfin, la forêt boréale comporte une vaste source d'approvisionnement qui demeure inexploitée. En effet, la biomasse forestière constituée de la matière ligneuse non commerciale comme les branches, les souches et les résidus de travaux sylvicoles est une ressource de premier plan pour la production d'énergie. L'augmentation du prix de l'énergie et les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre par substitution des carburants fossiles permettent d'envisager le développement de cette activité économique sur une base de rentabilité financière.

4.2.2 Produits forestiers non ligneux

L'industrie des produits forestiers non ligneux présente un potentiel de développement économique intéressant, notamment pour les régions ressources du Québec. La forêt boréale regorge en effet de ressources en grande partie inexploitées dont plusieurs demeurent encore méconnues à ce jour.

L'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture définit les produits forestiers non ligneux comme des biens d'origine biologique, autres que le bois, provenant des forêts, d'autres terrains boisés ou d'arbres hors forêt (Langner, 1998). Ce sont des produits forestiers qui ne sont pas des produits du bois, des pâtes et papiers ou des cartons et qui ont une valeur marchande.

Les produits forestiers non ligneux peuvent être classés en quatre catégories :

- Les produits de l'alimentation tels que les fruits sauvages et les champignons;
- Les produits ornementaux comme les arbres de Noël et les couronnes;
- Les produits pharmaceutiques et nutraceutiques tels que la gomme de sapin;
- Les produits manufacturés et les matériaux tels que les huiles essentielles, les résines, les alcools, etc.

Les produits forestiers non ligneux les plus communs en forêt boréale sont les bleuets et les huiles essentielles de résineux, qui font l'objet d'une commercialisation à l'échelle du Québec et génèrent même des exportations.



D'autres produits sont commercialisés à plus petite échelle, mais pourraient l'être davantage à l'avenir. Citons, par exemple, les champignons forestiers comestibles, les pousses de fougères et les fruits d'amélanchier et de chicoutai, qui sont de plus en plus vendus

dans les marchés d'alimentation ou utilisés en restauration.

Il en est de même pour certaines plantes médicinales telles que les éricacées ou l'if du Canada, ce dernier générant le paclitaxel (taxol), un produit utilisé dans la fabrication d'un médicament contre le cancer.



Plusieurs entreprises du Québec fabriquent des produits forestiers non ligneux à partir de la biomasse forestière ou poursuivent des activités de recherche et développement en vue d'en fabriquer. À titre d'exemple, les industries alimentaire, forestière, pharmaceutique et cosmétique utilisent plusieurs produits chimiques synthétisés en réutilisant les sous-produits de la fabrication des pâtes et papiers. C'est le cas de la térébenthine, de l'éthanol, des résines et des lignosulfates.

L'importance économique des produits forestiers non ligneux au Québec demeure encore difficile à quantifier, mais, en 2005, les bleuets ont généré des ventes totales de 38 millions de dollars, alors que les huiles essentielles de résineux ont généré 31 000 dollars en exportation, ce qui représente près de 40 % des exportations canadiennes de ce produit (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007a). La commercialisation de nouveaux produits non ligneux est en développement au Québec, et on met en marché certains produits à petite échelle afin d'ouvrir la voie à une commercialisation plus étendue.

4.3 L'acquisition de connaissances

Aménager la forêt de façon durable, c'est s'assurer que l'utilisation de ses ressources renouvelables est limitée par la capacité inhérente de cet écosystème naturel à produire de telles ressources de façon soutenue. Ce constat évoque implicitement l'existence de limites écologiques propres aux écosystèmes et implique que l'aménagiste connaisse bien ces

limites afin de ne pas les transgresser. L'importance de connaître les limites de variabilité des écosystèmes se pose en effet comme condition essentielle à la réussite de l'aménagement durable des forêts. Or, cette connaissance n'est pas intuitive, elle est acquise par l'expérimentation. Il est donc compréhensible que le MRNF ait fait de la recherche scientifique une part importante de sa mission et qu'il ait investi beaucoup de temps, d'argent et d'énergie, depuis quelques décennies, dans l'acquisition de connaissances sur les forêts, notamment celles de la zone boréale.

En fait, le MRNF gère deux grands champs d'activités d'acquisition de connaissances sur les écosystèmes forestiers : 1) les activités d'inventaire; 2) celles de recherche scientifique.

4.3.1 Inventaires forestiers

Le MRNF réalise périodiquement des inventaires forestiers dans la forêt boréale continue afin de connaître la quantité de matière ligneuse, la composition, l'évolution, la croissance et l'étendue des différents types de forêts. En suivant un cycle d'inventaire d'environ dix ans, trois programmes d'inventaire forestier ont été réalisés depuis 1970. Un quatrième est présentement en cours de réalisation.

L'inventaire du territoire boréal sous aménagement forestier est constitué de



données provenant de placettes-échantillons permanentes et temporaires ainsi que d'une cartographie écoforestière à l'échelle de 1/20 000, produite à partir de photographies aériennes. La carte écoforestière présente le contour et la superficie de chaque peuplement, ses caractéristiques dendrométriques, celles du milieu physique (dépôt de surface, drainage, pente) ainsi que les types écologiques. Cette carte est mise à jour périodiquement à l'aide des informations contenues dans les rapports d'interventions pour la forêt aménagée et de l'imagerie satellitaire pour la localisation et l'étendue des perturbations naturelles importantes. On mesure les placettes-échantillons permanentes à chaque cycle d'inventaire afin de suivre l'évolution et la croissance de la forêt. En zone boréale, on possède les données d'environ 5 700 placettes-échantillons permanentes mesurées au moins 3 fois, à 10 ans d'intervalle. La quantité de matière ligneuse dans le territoire boréal sous aménagement forestier est, par ailleurs, estimée à partir de dizaines de milliers de placettes-échantillons temporaires à chaque période d'inventaire. Ce nombre sera de 72 000 pour l'actuel programme d'inventaire. On rattache les données des placettes-échantillons aux superficies des peuplements de la carte écoforestière afin de déterminer les stocks ligneux disponibles par unité territoriale.

De 1986 à 2000, le MRNF a aussi réalisé un inventaire écologique au sud du 52^e degré de latitude afin d'établir les relations entre le milieu physique et la végétation ainsi que de documenter la dynamique des forêts. Les données recueillies dans quelque 28 400 points d'observation écologique, dont 15 380 proviennent de la forêt boréale, ont permis d'élaborer une typologie des écosystèmes, celle-ci étant jointe à l'inventaire forestier depuis la fin des années 1990. Cela fait de celui-ci un véritable inventaire *écoforestier*.

Le MRNF travaille présentement à définir des indices de qualité de station à l'aide d'analyses de tige pour les types écologiques les plus communs de la forêt boréale. Ces études sur la productivité des stations, utilisées avec l'analyse des contraintes à l'aménagement, serviront d'élément de base pour la production

des guides sylvicoles et pour la détermination de zones d'intensification de production de bois.

En forêt boréale, malgré les inventaires réalisés depuis près de 40 ans, l'immensité du territoire continue de constituer un défi important pour la connaissance et l'inventaire. Malgré cela, la connaissance progresse rapidement de décennie en décennie, et des efforts particuliers y ont été consacrés au cours des dernières années. Par exemple, le MRNF vient d'entreprendre en 2006 un inventaire de reconnaissance de part et d'autre du 52^e parallèle en vue de parfaire les connaissances de la portion la plus nordique de la forêt boréale continue. Des méthodes de cartographie en stéréoscopie à partir d'images satellitaires sont utilisées pour cartographier le milieu physique et les forêts de ce vaste territoire. Les données recueillies alimenteront des études nouvelles sur la croissance et la capacité de renouvellement de la forêt boréale en milieu nordique. Ces études permettront, notamment, de mieux connaître la dynamique et la croissance des forêts de ce territoire de même que d'élucider les problèmes de régénération associés aux perturbations naturelles. Les résultats de cet inventaire alimenteront les travaux d'un comité scientifique multidisciplinaire et lui permettront de réviser d'ici 2010 les limites du territoire sous aménagement forestier au sein de la sous-zone boréale continue.

Enfin, la classification écologique du territoire et les résultats des inventaires écoforestiers du MRNF permettent d'orienter la gestion de la forêt boréale au Québec en alimentant, notamment, les calculs de la possibilité annuelle de coupe et les travaux sur la modélisation de la croissance. Ils permettent également de rendre compte des bénéfices et des impacts de l'aménagement forestier en permettant la définition de critères et indicateurs de l'aménagement durable des forêts (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007b) la production d'un portrait statistique annuel de la ressource forestière (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2007a) et un rapport quinquennal sur l'état des forêts (ministère des Ressources naturelles, 2002).

4.3.2 Autres types d'inventaires

En plus des inventaires forestiers décennaux, le MRNF réalise divers types d'inventaires spécialisés dans le but d'orienter ses actions en matière d'environnement, de protection des forêts et de développement de nouvelles ressources. Par exemple, le MRNF réalise depuis 1997 des inventaires annuels des écosystèmes forestiers exceptionnels (Villeneuve et autres, 2001) et des habitats d'espèces floristiques menacées ou vulnérables (Petitclerc et autres, 2003) à des fins de conservation. Pour orienter les besoins de protection et ses interventions, le MRNF tient aussi à jour un inventaire et un réseau de détection des feux de forêt, des insectes et des maladies (ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2006). Le MRNF finance des travaux d'inventaire de certains produits forestiers non ligneux (champignons forestiers, if du Canada, etc.) et y participe. Ces travaux complètent d'importants inventaires fauniques qui sont aussi réalisés en forêt par Faune Québec (MRNF).

4.3.3 Recherche forestière

Au-delà de l'inventaire, le MRNF alloue d'importantes ressources financières et humaines à des activités de recherche forestière, notamment en forêt boréale. Il s'agit le plus souvent de travaux faisant appel à l'expérimentation et qui répondent, à moyen ou à long terme, à divers besoins de connaissances utiles à la gestion des forêts. Les résultats de ces recherches conduisent à l'adoption de nouvelles mesures de protection et à l'élaboration de pratiques forestières novatrices. Le MRNF dispose à cette fin de sa propre équipe de chercheurs scientifiques avec laquelle collaborent des spécialistes provenant d'un vaste réseau d'universités et de centres de recherche. Les projets de cette équipe de chercheurs couvrent huit différents domaines :

- 1) l'écologie;
- 2) les écosystèmes et l'environnement;
- 3) l'amélioration génétique des arbres;
- 4) la production de semences et de plants;
- 5) la sylviculture des forêts naturelles;
- 6) la modélisation et le rendement des forêts;
- 7) les plantations; 8) le travail forestier.

Dans le domaine de l'écologie forestière, le MRNF réalise des travaux de recherche et de suivi en lien avec l'aménagement écosystémique. Il acquiert des connaissances sur la structure et le fonctionnement des écosystèmes. En particulier, il considère comme important d'étudier la productivité des forêts en zone boréale et d'évaluer l'impact à long terme des précipitations acides sur la fertilité des sols (voir les encadrés à la p. 37). Il en est de même de la capacité d'adaptation des écosystèmes à un environnement changeant (voir le premier encadré p. 38) ou encore de la contribution de la forêt boréale québécoise au cycle mondial du carbone (voir le deuxième encadré p. 38) et aux cibles nationales de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Grâce à l'amélioration continue des connaissances sur l'ensemble de ces sujets, on devrait pouvoir orienter l'évolution future des pratiques forestières en vigueur.

Au Québec, la remise en production des peuplements résineux de la forêt boréale après coupe repose en grande partie sur la régénération naturelle. Afin de favoriser une amélioration continue des traitements sylvicoles et de mieux connaître leurs effets sur la régénération et la productivité des forêts, des suivis sont effectués à la suite de ces traitements. Les résultats de ces suivis servent à corriger, le cas échéant, les modalités d'application des traitements employés de même que les hypothèses de rendement énoncées dans le *Manuel d'aménagement forestier* (ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 2003b). D'autres études permettent l'élaboration de modèles généraux de croissance de la forêt qui servent d'élément majeur pour le calcul de la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu. Par ces études, on examine les facteurs de succès de la régénération forestière après perturbation (par exemple, l'interaction des éricacées avec l'épinette noire) ou on vise à élaborer des traitements mieux adaptés aux peuplements de structure complexe. Enfin, les peuplements mixtes de la forêt boréale font actuellement l'objet de plusieurs travaux qui serviront à améliorer les interventions sylvicoles qui s'y pratiquent ou qui contribueront à la remise en production des peuplements dégradés.

Même s'il ne s'agit pas de la solution privilégiée pour régénérer les forêts après perturbation, le reboisement a toujours occupé une place importante en sylviculture afin de remédier aux carences possibles de la régénération naturelle. Actuellement, on estime qu'entre 15 et 20 % des superficies récoltées annuellement font l'objet de reboisement. Les travaux de recherche du MRNF au Québec répondent à cette problématique depuis plus de 30 ans.

Le MRNF réalise depuis 1969 des travaux de recherche en amélioration génétique des arbres avec l'aide de ses partenaires de recherche. Ses travaux font appel aux processus traditionnels de sélection et ne produisent donc pas d'organismes génétiquement modifiés. En guidant le choix des espèces et des provenances à planter et en améliorant les principales espèces d'intérêt commercial (mélèzes, pin gris, épinettes, peupliers), les travaux du MRNF visent à accroître le volume, la qualité et donc la valeur des bois produits en plantation. Aujourd'hui, 85 % des 500 millions de graines expédiées annuellement aux pépinières proviennent de sources sélectionnées. Les recherches en production de semences, de boutures et de plants forestiers permettent la mise au point de technologies novatrices de production d'une vaste diversité de plants et l'utilisation de plants de haute qualité pour le reboisement. Ces travaux sont un élément clé permettant d'accroître la production forestière, notamment en plantant sur des stations de haute productivité.

Enfin, la recherche en sylviculture des plantations au Québec a permis de définir les

paramètres d'utilisation des plants pour le reboisement de même que les modalités d'opération du dégagement mécanique. Le MRNF suit aussi à long terme ses plantations expérimentales afin d'élaborer des modèles de sylviculture intensive, d'accroître la maîtrise des traitements d'éclaircie et de produire des tables de rendement pour les espèces utilisées en plantation. On vise ainsi l'amélioration du rendement global des forêts aménagées, ce qui pourrait entraîner la diminution progressive des pressions d'aménagement sur les forêts intactes de la zone boréale.

Le maintien à long terme de la productivité des forêts

La productivité d'une forêt dépend en grande partie du climat, de la fertilité des sols, de sa composition en espèces, de sa structure d'âge et des perturbations. Son maintien avec le temps dépend de nombreux facteurs, entre autres l'évolution des conditions de croissance (sénescence, paludification, réchauffement climatique, précipitations acides et pollution atmosphérique) et la capacité de la forêt à se relever d'une perturbation (épidémie d'insectes, maladie, événement climatique extrême et récolte de matière ligneuse), c'est-à-dire sa résilience. Par exemple, une perte de résilience peut se produire dans un écosystème perturbé lorsque la végétation tarde à se rétablir dans les secteurs perturbés ou lorsque la productivité mesurée avant la perturbation ne peut plus être atteinte dans des délais raisonnables. Le MRNF se préoccupe en particulier du maintien de la fertilité des sols, car c'est un facteur clé dans le maintien de la résilience et de la productivité des forêts. Par exemple, le MRNF évalue actuellement la sensibilité des stations forestières au mode d'exploitation de la matière ligneuse. Ces recherches devraient permettre la détermination des stations les plus à risques et l'adoption des mesures de maintien de la fertilité des sols les plus appropriées.

Les précipitations acides

Les précipitations acides continuent toujours d'affecter les forêts au Québec, et ce, malgré les réductions enregistrées à la suite de l'application, depuis 1991, de l'Accord Canada-États-Unis sur la qualité de l'air (gouvernement du Canada, 2007) visant la réduction, d'ici 2010, des émissions de dioxyde de soufre. En effet, on estime qu'environ 20 % du territoire de la forêt boréale au Québec continuerait de recevoir des précipitations acides à des taux qui dépassent leur charge critique (c'est-à-dire la quantité de dépôts acides que l'écosystème peut recevoir sans être affecté à long terme). Cela a pour conséquence d'accroître dans le temps les risques pour ces écosystèmes forestiers d'être appauvris et de devenir plus sensibles à d'autres types de stress (perturbations, climat, insectes, maladies).

Les chercheurs du MRNF, en collaboration avec d'autres spécialistes, étudient des moyens pour mitiger les impacts négatifs des précipitations acides. Aussi, à l'aide des données recueillies depuis plus de 20 ans dans les stations du Réseau d'étude et de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF), ils poursuivent leur évaluation des dommages que ces écosystèmes pourraient subir à court, à moyen et à long terme (carence nutritive des arbres, perte de vigueur, de croissance, etc.). Implanté par le MRNF (Gagnon et autres, 1994), le RESEF est, au Québec, le principal dispositif permettant de suivre à long terme la réaction des écosystèmes forestiers aux stress environnementaux (précipitations acides, changements climatiques, etc.).

Les changements climatiques

Le climat conditionne, en grande partie, la composition et la distribution des forêts dans une relation très dynamique. Les changements climatiques sont susceptibles d'influencer l'évolution des forêts par l'intermédiaire de variations à long terme des régimes de température et de précipitations. De plus, ces changements risquent de modifier la fréquence et l'ampleur des incendies, des épidémies d'insectes et des événements climatiques extrêmes, qui influencent aussi les forêts.

Il est impossible, pour l'instant, de déterminer avec justesse l'amplitude et la vitesse des changements climatiques appréhendés et, par le fait même, leur influence réelle sur la forêt. Toutefois, grâce au RESEF, ce réseau de surveillance mis en place par le MRNF, il sera possible de détecter les éventuels impacts des changements climatiques sur les écosystèmes forestiers. Aussi, grâce à ses travaux, à sa participation au Consortium sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques (Ouranos) ainsi qu'à la contribution de ses partenaires, le MRNF contribue à esquisser l'évolution des écosystèmes forestiers à court, à moyen et à long terme en utilisant différents modèles et scénarios de changements climatiques.

À ce sujet, le plan d'action du gouvernement du Québec sur les changements climatiques 2006-2012 encadre la réalisation d'une étude scientifique par laquelle on vise à déterminer la vulnérabilité des forêts québécoises et du secteur forestier aux changements climatiques de même qu'à intégrer les effets anticipés de ces changements dans la gestion forestière (ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, 2006). Les résultats devraient permettre la mise en place des mesures d'adaptation aux changements climatiques dès 2013.

Les réserves de carbone

La forêt boréale au Québec est un important réservoir de carbone qui contribue au cycle global du carbone, car les arbres et le sol échangent continuellement du carbone avec l'atmosphère. Le carbone, qu'accumulent les arbres, la litière et le sol, fait de la forêt un réservoir de carbone. L'importance de ce réservoir dépend de la productivité et de l'âge de la forêt. Le réservoir total de carbone atteint sa capacité maximale lorsque les forêts sont matures. Par contre, les réserves de carbone de la forêt diminuent lorsque les forêts sont sénescentes ou détruites par le feu ou bien lorsque la croissance est réduite par des épidémies d'insectes ou d'autres types de perturbations.

Le MRNF est en pleine acquisition de connaissances sur le carbone accumulé en forêt. Déjà, ses travaux lui ont permis de déterminer et de cartographier le contenu en carbone organique des sols forestiers minéraux à l'échelle de la province. Ses travaux lui ont également permis de quantifier l'accumulation du carbone à la suite du boisement des sols agricoles abandonnés. D'autres études en cours lui permettront de comprendre les impacts des perturbations naturelles et humaines sur l'évolution du réservoir de carbone en forêt boréale. Le MRNF étudie, notamment, les premières réactions du sol aux effets du réchauffement climatique. Ces études devraient permettre de guider l'aménagement forestier vers une gestion éclairée du carbone forestier.

Pour permettre à la forêt boréale québécoise de contribuer pleinement au cycle planétaire du carbone, il faut maintenir le plus de carbone possible dans le réservoir que constitue la forêt tout en lui permettant de combler les autres besoins de la société, dont la production des produits forestiers. En effet, le carbone constitue la moitié de la masse du bois sec. Les produits forestiers sont donc, eux-mêmes, des réservoirs qui conservent le carbone hors de l'atmosphère tant et aussi longtemps qu'ils ne sont pas décomposés ou incinérés. Les produits forestiers contribuent également à réduire les émissions de gaz à effet de serre lorsqu'ils sont utilisés à la place de matériaux comme l'acier ou le béton, dont la fabrication exige de grandes quantités d'énergie. En conséquence, le MRNF étudie actuellement la mise en place de moyens pour promouvoir l'utilisation du bois, notamment dans le secteur de la construction non résidentielle.

Le bois peut également servir à la production d'énergie thermique ou être transformé en biocarburant. L'intérêt d'utiliser le bois au lieu des combustibles fossiles repose sur le fait que le carbone émis lors de la combustion du bois fait partie du cycle planétaire du carbone et n'introduit pas de nouvelles quantités de carbone dans la biosphère. À l'opposé, le carbone émis dans l'atmosphère par l'utilisation des combustibles fossiles s'ajoute à ce cycle, car ces quantités proviennent de l'écorce terrestre où elles étaient emprisonnées depuis des millénaires. Déjà en plein développement en Europe, la valorisation énergétique de la biomasse forestière intéresse également le Québec, qui élabore actuellement une stratégie de valorisation de la biomasse forestière.

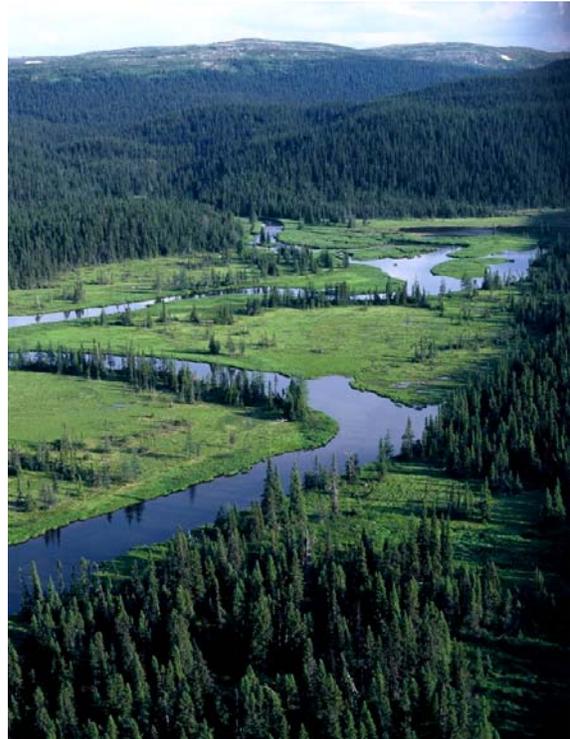
Conclusion

La forêt boréale au Québec revêt une grande importance sur les plans environnemental, économique et social. Elle est le siège d'une activité commerciale qui génère des milliers d'emplois en forêt et en usine, et qui assure le développement socio-économique de plusieurs régions. Elle est aussi la source d'activités diverses de nature touristique, récréative ou culturelle. Elle livre ses ressources tout en assurant des fonctions écologiques essentielles à la vie et à la qualité de l'environnement.

En s'engageant dans l'implantation d'une nouvelle approche d'aménagement durable des forêts, il y a près de 15 ans, le gouvernement du Québec a implicitement convenu qu'il était vital d'assurer la pérennité de la forêt boréale afin de pouvoir continuer à tirer profit de ses ressources multiples tout en préservant le droit des générations futures d'en faire de même. Le gouvernement du Québec en a même fait une obligation légale en insérant dans la Loi sur les forêts diverses dispositions qui ont pour but d'assurer la durabilité des forêts.

Au cours des dernières années, le MRNF s'est assuré de réviser ses pratiques de gestion, politiques, orientations et programmes afin de les rendre conformes aux principes de l'aménagement durable des forêts. Cette révision s'inscrit dans un contexte d'amélioration continue et de gestion adaptative. Tout n'est pas encore fait, et plusieurs pistes d'amélioration sont toujours à explorer. Par exemple, plus de 80 recommandations ont été formulées par la Commission d'étude sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004) pour améliorer l'implantation de l'aménagement durable des forêts. Le MRNF s'est engagé publiquement à considérer ces pistes d'amélioration et à poursuivre sa révision du régime forestier québécois.

Afin d'assurer le maintien de la biodiversité et de la productivité des écosystèmes dans le cadre des activités d'aménagement forestier, le MRNF s'est, notamment, engagé à poursuivre ou à entreprendre diverses actions :



- collaborer à l'élaboration du réseau québécois des aires protégées afin d'atteindre 8 % de territoires protégés dans toutes les régions naturelles du Québec, incluant celles de la forêt boréale;
- mettre en œuvre des plans d'aménagement de l'habitat du caribou forestier et favoriser la création d'aires protégées abritant ses populations sédentaires;
- poursuivre l'inventaire et la protection légale de nouveaux sites d'écosystèmes forestiers exceptionnels afin d'atteindre une centaine de sites protégés en forêt boréale;
- donner un statut légal de conservation aux refuges biologiques;
- se donner une politique de gestion des feux compatible avec les objectifs de protection de la diversité biologique et de la productivité des écosystèmes forestiers;
- déterminer la vulnérabilité de la forêt boréale aux changements climatiques et proposer des mesures d'adaptation à ces changements.

Le MRNF a plusieurs fois mentionné sa volonté de mettre en place une approche par objectifs

et résultats dans sa gestion de la forêt afin d'alléger l'encadrement normatif et réglementaire. Afin de bien manifester ses attentes à l'égard de l'aménagement durable de la forêt boréale et d'évaluer adéquatement l'atteinte de ses objectifs, le MRNF s'est engagé à :

- définir et mettre à jour des indicateurs de l'aménagement durable des forêts permettant de rendre compte de ses progrès en la matière et d'évaluer le régime forestier;
- évaluer l'atteinte des objectifs de protection exigés par l'intermédiaire de 11 OPMV qui entreront en vigueur en 2008;
- favoriser la certification des territoires forestiers en introduisant le principe d'*écoconditionnalité* dans l'attribution des droits forestiers et en s'assurant que la forêt est gérée selon les principes de l'aménagement durable des forêts;
- élaborer une *stratégie d'aménagement durable des forêts* afin de traduire concrètement les objectifs et engagements ministériels à cet égard.

Le MRNF ne délaisse cependant pas l'approche réglementaire et a aussi manifesté son intention de bonifier le RNI en adoptant un nouveau règlement (RADF) intégrant les principes de l'aménagement durable des forêts.

Parmi les mesures nouvelles qui vont modifier profondément les modes de gestion et les pratiques forestières en forêt boréale, le MRNF a, entre autres, annoncé son intention de :

- définir une approche d'aménagement écosystémique, d'expérimenter cette approche par l'intermédiaire de projets-pilotes et de la mettre progressivement en œuvre;
- élaborer de nouveaux modèles de répartition spatiale des interventions forestières;
- adopter de nouvelles pratiques sylvicoles visant le maintien des attributs de vieilles forêts.

Conscient du fait que l'implantation de l'aménagement durable des forêts devrait avoir pour conséquences de favoriser la diversification des activités forestières et de fournir une variété et une qualité accrue de produits et de services liés ou non au bois, le

MRNF s'est donné pour mission, depuis quelques années, de :

- accroître le rendement ligneux des forêts en ayant recours à une sylviculture plus intensive afin de stimuler l'éclosion d'entreprises innovantes et de produits à haute valeur ajoutée;
- stimuler l'utilisation d'une portion accrue des ressources ligneuses et le développement de produits alternatifs, soit de nouveaux produits du bois ou des produits forestiers non ligneux;
- élaborer une stratégie de valorisation de la biomasse forestière;
- promouvoir une utilisation accrue du bois en tant que mesure de réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Enfin, considérant que l'acquisition continue de connaissances est un outil fondamental dans un contexte de gestion adaptative, le MRNF poursuivra ses activités d'inventaire et de recherche sur la forêt boréale en accordant une attention particulière à l'aménagement durable des forêts. Il s'est, notamment, engagé à :

- acquérir de nouvelles connaissances sur la forêt boréale en complétant le 4^e programme d'inventaire forestier et l'inventaire des forêts nordiques (autour du 52^e degré de latitude);
- accroître la recherche forestière afin de mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes forestiers et de mieux évaluer les répercussions réelles de l'aménagement sur les forêts;
- poursuivre la recherche en vue de renforcer le rôle de la forêt québécoise dans le maintien d'un environnement sain à l'échelle mondiale.

Ce ne sont là, en définitive, que quelques mesures concrètes que le MRNF a la responsabilité d'appliquer afin d'entraîner l'aménagement de la forêt boréale au Québec encore un peu plus en avant sur les voies de la durabilité.

Bibliographie

- BRYANT, D., D. NIELSEN et L. TANGLEY, 1997. *The Last Frontier Forests: Ecosystems and Economies on the Edge – What is the Status of the World's Remaining Forest Ecosystems?*, Washington, World Resources Institute, Forest Frontiers Initiative, 54 p.
- CHAMBERLAND, C., M. PARÉ et J. THIBOUTOT, 1999. *Plan d'aménagement du site faunique du caribou au sud de Val-d'Or – 1999-2004*, ministère des Ressources naturelles et Société de la faune et des parcs du Québec, 24 p. + annexes.
- CIMON, A., S. DÉRY et L. DESCHÊNES, 2005. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Lignes directrices rattachées à l'objectif sur la protection de l'habitat des espèces menacées ou vulnérables du milieu forestier : mesures transitoires pour les plans annuels de 2006-2007 et de 2007-2008*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 4 p.
[www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/lignes-directrices-OPMV-especes.pdf].
- COMMISSION D'ÉTUDE SUR LA GESTION DE LA FORÊT PUBLIQUE QUÉBÉCOISE, 2004. *Rapport*, [En ligne], 307 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/rapport-coulombe.pdf].
- COMMISSION MONDIALE SUR L'ENVIRONNEMENT ET LE DÉVELOPPEMENT, 1987. *Notre avenir à tous – Rapport de la Commission mondiale sur l'environnement et le développement de l'ONU, présidée par madame Gro Harlem Brundtland*, [En ligne], Wikisource, la bibliothèque libre.
[fr.wikisource.org/wiki/Rapport_Brundtland].
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS, 1992. *Durabilité des forêts : un engagement canadien*, [En ligne], Hull, Stratégie nationale sur les forêts, 51 p.
[http://nfsc.forest.ca/strategy_f.htm].
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS, 1997. *Définir la gestion durable des forêts : une approche canadienne aux critères et indicateurs*, [En ligne].
[www.ccfm.org/ci/defining1997_f.html]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- CONSEIL CANADIEN DES MINISTRES DES FORÊTS, 2006. *Critères et indicateurs de l'aménagement forestier durable au Canada : bilan national 2005*, [En ligne].
[www.ccmf.org/ci/tprt2005/C&I_f.pdf]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- COURTOIS, R., J.-P. OUELLET, S. DE BELLEFEUILLE, C. DUSSAULT et A. GINGRAS, 2003. *Lignes directrices pour l'aménagement forestier en regard du caribou forestier*, [En ligne], Société de la faune et des parcs du Québec et Université du Québec à Rimouski, 20 p.
[www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/faune/lig_direct_car_fores.pdf].
- DÉRY, S. et P. LABBÉ, 2006. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Lignes directrices rattachées à l'objectif sur la conservation du bois mort dans les forêts aménagées : sélection de lisières boisées riveraines à soustraire de l'aménagement forestier*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 15 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/def-0262.pdf].
- DÉRY, S. et M. LEBLANC, 2005a. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Lignes directrices pour l'implantation des îlots de vieillissement rattachées à l'objectif sur le maintien de forêts mûres et surannées – Partie II : intégration à la planification forestière*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de

l'environnement forestier, 11 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/lignes-ilots-vieillesse-partie2.pdf].

DÉRY, S. et M. LEBLANC, 2005b. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Lignes directrices pour l'utilisation des pratiques sylvicoles adaptées rattachées à l'objectif sur le maintien des forêts mûres et surannées*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 13 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/lignes-directrices-utilisation.pdf].

GAGNON, G., C. GRAVEL, R. OUIMET, N. DIGNARD, R. PAQUIN et G. ROY, 1994. *Le réseau de surveillance des écosystèmes forestiers (RESEF) – I : définitions et méthodes*, ministère des Ressources naturelles, Direction de la recherche forestière, Mémoire de recherche forestière 115, 188 p.

GOUVERNEMENT DU CANADA, 2007. Accord entre le gouvernement du Canada et le gouvernement des États-Unis d'Amérique sur la Qualité de l'air (1991), [En ligne], *Environnement Canada*. [www.ec.gc.ca/cleanair-airpur/default.asp?lang=Fr&n=1E841873-1] (Consulté le 14 décembre 2007).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1996. *Entente administrative — concernant la protection des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables et leurs habitats dans les forêts du Québec — entre le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec et le ministère des Ressources naturelles du Québec*, Québec, 8 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2002a. *Les aires protégées au Québec : une garantie pour l'avenir – Plan d'action stratégique : premiers résultats*, [En ligne], Québec, ministère de l'Environnement, ministère des Ressources naturelles et Société de la faune et des parcs, 44 p. [www.menv.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/strategie/resultat-plan/aires_protegees.pdf].

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2002b. *Entente concernant une nouvelle relation entre le gouvernement du Québec et les Cris du Québec*, [En ligne], Secrétariat aux affaires autochtones, 108 p. [www.autochtones.gouv.qc.ca/relations_autochtones/ententes/cris/20020207.htm].

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2007. *Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec*, [En ligne], [<http://www.cdpmq.gouv.qc.ca/>] (Consulté le 14 décembre 2007).

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2008. *Loi sur la conservation du patrimoine naturel : LRQ, chapitre C-61.01, à jour au 1^{er} février 2008*, [En ligne], Éditeur officiel du Québec. [www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=2&file=/C_61_01/C61_01.htm].

HUNTER, M. L., 1999. *Maintaining Biodiversity in Forest Ecosystems*. Cambridge University Press, London.

JETTÉ, J.-P., 2007. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Répartition spatiale des interventions dans la pessière à mousses : orientations concernant les dérogations à la coupe en mosaïque*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 13 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/rep-spatiale.pdf].

LABRECQUE, J. et G. LAVOIE, 2002. *Les plantes vasculaires menacées ou vulnérables du Québec*, Québec, ministère de l'Environnement, Direction du patrimoine écologique et du développement durable, 200 p.

- LAFLEUR, P.-É., R. COURTOIS et M. CLOUTIER, 2006. *Plan d'aménagement forestier pour le territoire fréquenté par le caribou de Charlevoix, période 2006-2011*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 17 p. + annexes.
- LANGNER, L., 1998. *Non-Wood Goods and Services of the Forest*, Geneva, United Nations Economic Commission for Europe/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Agriculture and Timber Division, Timber Section, Geneva Timber and Forest Study Papers 15, 50 p.
- LEBLANC, M. et S. DÉRY, 2005. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Lignes directrices pour l'implantation des refuges biologiques rattachées à l'objectif sur le maintien de forêts mûres et surannées*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 21 p.
[www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/lignes-refuges-biologiques.pdf].
- LEE, P., J. D. GYSBERS et Z. STANOJEVIC, 2006. *Canada's Forest Landscape Fragments: A First Approximation (A Global Forest Watch Canada Report)*, Edmonton, Global Forest Watch Canada, 97 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2006. *Le Québec et les changements climatiques : un défi pour l'avenir – Plan d'action 2006-2012*, [En ligne], ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.
[www.mddep.gouv.qc.ca/changements/plan_action/2006-2012_fr.pdf].
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS, 2007. *Registre des aires protégées*, [En ligne].
[www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/registre/index.htm]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996a. *Convention sur la diversité biologique – Stratégie de mise en œuvre au Québec*, ministère de l'Environnement et de la Faune, 122 p.
- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA FAUNE, 1996b. *Plan d'action québécois sur la diversité biologique*, ministère de l'Environnement et de la Faune, 71 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 1994. *Une stratégie : aménager pour mieux protéger les forêts*, Québec, ministère des Ressources naturelles, 197 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 1996. *Biodiversité du milieu forestier : bilan et engagements du ministère des Ressources naturelles*, Québec, ministère des Ressources naturelles, 152 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 2000. *La limite nordique des forêts attribuables – Rapport final du comité*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles. 100 p.
[www.mrnf.gouv.qc.ca/forets/consultation/consultation-delimitation-limite.jsp].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 2001. *Les écosystèmes forestiers exceptionnels : éléments clés de la diversité biologique*, Québec, ministère des Ressources naturelles, Direction de l'environnement forestier, 15 p.
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 2002. *Rapport sur l'état des forêts québécoises 1995-1999*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles, 272 p.
[www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/quebec/Rapport-int.pdf].

- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, 2003. *Politique de consultation sur les orientations du Québec en matière de gestion et de mise en valeur du milieu forestier*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles, 24 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/Politique-consultation.pdf].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2003a. *Objectifs de protection et de mise en valeur du milieu forestier proposés pour les plans généraux d'aménagement forestier de 2005-2010 – Document de consultation*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 46 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/objectifs.pdf].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2003b. *Manuel d'aménagement forestier : 4^e édition*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. [www.mrn.gouv.qc.ca/forets/amenagement/amenagement-manuel.jsp].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2004. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier proposés pour les plans généraux d'aménagement forestier – Rapport des consultations publiques de 2003*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 56 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/rapport-consultation.pdf].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2005. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Plans généraux d'aménagement forestier 2007-2012 – Document de mise en œuvre*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/document-oeuvre.pdf].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, 2006. *Insectes, maladies et feux dans les forêts québécoises*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/fimaq/insectes/bilan2006.pdf].
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, 2007a. *Ressources et industries forestières : portrait statistique édition 2007*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune. [www.mrn.gouv.qc.ca/forets/connaissances/connaissances-statistiques-complete.jsp#1]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE, 2007b. *Critères et indicateurs d'aménagement durable des forêts*, [En ligne]. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/forets/criteres-indicateurs/accueil.asp]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- MONTRÉAL PROCESS, 2003. *Montréal Process First Forest Overview Report 2003*, [En ligne]. [www.rinya.maff.go.jp/mpci/rep-pub/2003/overview/index_e.html]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- ORGANISATION DES NATIONS UNIES, 1993. *Convention sur la diversité biologique (avec annexes). Conclue à Rio de Janeiro le 5 juin 1992*, [En ligne], Nations Unies – Recueil des traités, vol. 1760, I-30619, [www.cbd.int/convention/convention.shtml]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- PÂQUET, J. et L. DESCHÊNES, 2005. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Lignes directrices pour la mise en œuvre des objectifs visant le maintien de la qualité des paysages et l'harmonisation des usages*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 33 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/qualite-paysage.pdf].

- PETITCLERC, P., N. DIGNARD et D. POULIOT, 2003. *Inventaire pour la protection des espèces végétales menacées ou vulnérables du milieu forestier – 2002*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, 40 p. [www.mrn.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/2003-3091.pdf].
- PETITCLERC, P., N. DIGNARD, L. COUILLARD, G. LAVOIE et J. LABRECQUE, 2007. *Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables : Bas-Saint-Laurent et Gaspésie*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 113 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/connaissances/guide-especes-menacees.pdf].
- POTHIER, D., 2001. Portrait de la forêt boréale québécoise, *Le Naturaliste canadien*, vol. 125, n° 3, p. 5-9.
- SAUCIER, J.-P., J.-F. BERGERON, P. GRONDIN et A. ROBITAILLE, 1998. Les régions écologiques du Québec méridional (3^e version) : un des éléments du système hiérarchique de classification écologique du territoire mis au point par le ministère des Ressources naturelles du Québec, *L'Aubelle*, suppl., février-mars, p. 1-12.
- SCHREIBER, A., H. L'ÉCUYER, R. LANGEVIN et N. LAFONTAINE, 2006. *Objectifs de protection et de mise en valeur des ressources du milieu forestier – Lignes directrices rattachées aux objectifs de protection des sols et de l'eau : plans généraux d'aménagement forestier de 2008-2013*, [En ligne], ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier, 51 p. [www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/ligne-directrice-conservation.pdf].
- STANOJEVIC, Z., P. LEE et J. D. GYSBERS, 2006. *Récents changements anthropiques observés dans les écozones de la forêt boréale nordique, de la taïga australe et des plaines hudsoniennes du Québec (rapport préparé par Global Forest Watch Canada)*, Edmonton, Global Forest Watch Canada, 64 p.
- STATISTIQUE CANADA, 2007a. *Enquête annuelle sur les manufactures et l'exploitation forestière (2103)*, [En ligne], Statistique Canada. [cansim2.statcan.ca/cgi-win/cnsmcgi.pgm?LANG=F&C2DB=&C2USER=&C2PASS=&C2APASS=&C2USEWRK=&SDDSLOC=//www.statcan.ca/francais/sdds/*_f.htm&ROOTDIR=CII/&VEC=&SrchVer=&ChunkSize=50&RESULTTEMPLATE=CII/CII_ALST&SDDS_PICK=1&SDDSID=2103]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- STATISTIQUE CANADA, 2007b. *Enquête sur l'emploi, la rémunération et les heures de travail (2612)*, [En ligne], Statistique Canada. [cansim2.statcan.ca/cgi-win/cnsmcgi.pgm?LANG=F&C2DB=&C2USER=&C2PASS=&C2APASS=&C2USEWRK=&SDDSLOC=//www.statcan.ca/francais/sdds/*_f.htm&ROOTDIR=CII/&VEC=&SrchVer=&ChunkSize=50&RESULTTEMPLATE=CII/CII_ALST&SDDS_PICK=1&SDDSID=2612]. (Consulté le 14 décembre 2007).
- TURCOTTE, C., S. CHAMPAGNE, D. CHOUINARD, J. LAMOUREUX et G. LANDRY, 2007. *Plan d'aménagement de l'aire du caribou de la Gaspésie (Rangifer tarandus caribou)*, 2^e édition, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 85 p.
- UNION MONDIALE POUR LA NATURE, 1994. *Lignes directrices pour les catégories de gestion des aires protégées*, produit par la Commission des parcs nationaux et des aires protégées de l'UICN avec l'assistance du Centre mondial de surveillance continue de la conservation de la nature, [En ligne], Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni, Union mondiale pour la nature, 261 p. [www.iucn.org/themes/wcpa/theme/categories/quoi.html].

VALÉRIA, O., A. LAAMRANI, A. BEAUDOIN, S. CÔTÉ, G. SIMARD et M. E. SIGOUIN, 2007. Les forêts de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec vues de l'espace, *Le Couvert boréal*, p. 17-19.

VILLENEUVE, N., N. LAVOIE, A. R. BOUCHARD et M. BOUCHARD, 2001. Les écosystèmes forestiers exceptionnels de la forêt boréale : un patrimoine à découvrir et à protéger, *Le Naturaliste canadien*, vol. 125, n° 3, p. 145-156.

Glossaire

Aire équivalente de coupe

Superficie totale déboisée au fil des ans par la récolte ou par l'action de perturbations naturelles (feux, épidémies d'insectes et chablis) dans le bassin-versant d'un cours d'eau et transformée (à l'aide d'une pondération) en une superficie équivalant – en matière d'effet sur le débit de pointe du cours d'eau – à celle d'une coupe avec protection de la régénération et des sols réalisée depuis moins de 12 mois.

Aire protégée

Portion de terre ou de mer, géographiquement délimitée, vouée spécialement à la protection et au maintien de la diversité biologique, ainsi qu'aux ressources naturelles et culturelles associées et gérées par des moyens efficaces, juridiques ou autres, et où toute activité industrielle (forestière, minière ou énergétique) est interdite.

Aménagement durable des forêts

Aménagement axé sur le maintien et l'amélioration de la vitalité à long terme des écosystèmes forestiers tout en permettant d'offrir aux générations actuelles et futures des bénéfices environnementaux, économiques, sociaux et culturels.

Aménagement écosystémique

Approche écologique d'aménagement forestier qui permet d'assurer le maintien de la biodiversité et de la viabilité de l'ensemble des écosystèmes forestiers, tout en répondant à des besoins socio-économiques, dans le respect des valeurs sociales liées au milieu forestier.

Analyse de tige

Examen de la tige d'un arbre, effectué en comptant et en mesurant les cernes annuels dans une série de sections transversales à différentes hauteurs, dans le but de déterminer le rythme de croissance de l'arbre et d'établir des équations de volume et de défilement.

Bande riveraine

Voir *lisière boisée riveraine*.

Biocarburant ou biocombustible

Carburant ou combustible produit à partir de la biomasse d'origine forestière ou agricole et procurant une source d'énergie renouvelable. L'éthanol et le biodiesel en sont deux exemples.

Biodiversité ou diversité biologique

Variété et abondance des organismes vivants de toute origine. La biodiversité comprend la diversité génétique au sein des espèces, la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes, qu'ils soient terrestres, aquatiques ou marins.

Biomasse

Masse totale des organismes vivants par unité de surface ou de volume. La biomasse forestière est principalement constituée des éléments épigés et souterrains des arbres (tiges, branches, feuilles et racines), d'autres types de végétation ligneuse et de mousses, de lichens et de l'herbe. La biomasse animale n'englobe généralement qu'une très faible portion de la biomasse forestière totale.

Bioraffinage

Transformation des matières biologiques en produits chimiques, en matériaux, en combustibles ou en énergie utiles dans d'autres applications ou secteurs. Le bioraffinage est une solution de rechange aux raffineries de pétrole produisant divers combustibles et produits dérivés du pétrole.

Bloc insulaire

Étendue de forêt résiduelle, dans une agglomération de coupes, complètement entourée de peuplements de moins de 3 m de hauteur ou de superficies improductives. Le bloc insulaire présente une configuration particulière : superficie de 50 à 200 ha et largeur minimale de 250 m.

Bloc péninsulaire

Étendue de forêt résiduelle, dans une agglomération de coupes, reliée à un massif forestier par un de ses côtés et bordée sur les autres côtés de peuplements composés d'arbres de moins de 3 m de hauteur ou de

superficiers improductives. Le bloc péninsulaire présente une configuration particulière : superficie de 25 à 200 ha, largeur minimale de 500 m et rapport hauteur/base d'au moins 1.

Cadre écologique de référence

Système de classification et de cartographie des écosystèmes. Les éléments abiotiques des écosystèmes sont les facteurs essentiels à la vie – énergie (lumière, chaleur et nourriture), eau et sol – et constituent le milieu de soutien des communautés vivantes qui forment l'autre composante de l'écosystème.

Chicot

Arbre mort, sur pied, dont les feuilles et la plupart des branches sont tombées.

Classification écologique

Délimitation et répartition des aires écologiques en fonction de leur géologie, de leur relief, de leurs sols, de leur végétation, de leurs conditions climatiques, de leurs espèces sauvages, de leurs ressources en eau ou de leurs facteurs anthropogènes.

Combustible fossile

Combustible issu de matière organique accumulée dans le sol au fil des ères géologiques et principalement composé de carbone et d'hydrogène. On trouve des combustibles fossiles à l'état liquide (pétrole), solide (charbon, tourbe, houille) ou gazeux (gaz naturel).

Contrat d'aménagement forestier

Entente en vertu de laquelle le ministre des Ressources naturelles et de la Faune du Québec accorde à des personnes qui n'ont pas de permis d'exploitation d'une usine de transformation du bois le droit de récolter des arbres dans les forêts du domaine de l'État, s'il y va de l'intérêt de la population en général ou d'une communauté en particulier. En vertu du contrat d'aménagement forestier, ces personnes peuvent prélever, dans une ou plusieurs unités d'aménagement, des volumes de bois qui n'ont pas déjà été attribués en vertu d'un contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier. Le ou les signataires du contrat d'aménagement forestier peuvent vendre le bois qu'ils obtiennent ainsi à des

usines de transformation du bois. Ils ont les mêmes obligations que les bénéficiaires de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier et ils sont également coresponsables des interventions qui sont faites dans l'unité d'aménagement (ou les unités d'aménagement) où s'applique leur contrat.

Contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier

Entente entre le ministre des Ressources naturelles et de la Faune du Québec ainsi que le propriétaire d'une usine de transformation du bois. Ce dernier obtient le droit de récolter, chaque année, sur le territoire public, un volume de bois d'essences déterminées (ex. : sapins et épinettes). En contrepartie du volume de bois qui lui est attribué dans les forêts publiques, le bénéficiaire de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier s'engage à remettre ses aires de récolte en production. Le contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier couvre une période de 25 ans, mais il est révisé tous les 5 ans. Si le bénéficiaire a respecté ses obligations, le contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier peut alors être prolongé pour une nouvelle période quinquennale.

Convention d'aménagement forestier

Entente en vertu de laquelle le ministre des Ressources naturelles et de la Faune du Québec confie l'aménagement d'une forêt entière à une personne ou groupement de personnes (municipalité régionale de comté, communauté autochtone ou organisme régional de développement). Le bénéficiaire de convention d'aménagement forestier s'engage à respecter des obligations analogues à celles imposées aux bénéficiaires de contrats d'approvisionnement et d'aménagement forestier ou de contrats d'aménagement forestier, par exemple d'élaborer des plans d'aménagement et de respecter des normes de protection du milieu forestier. Une convention d'aménagement forestier peut être accordée sur une réserve forestière, c'est-à-dire un territoire où le ministre n'a pas accordé de contrat d'approvisionnement et d'aménagement forestier.

Coupe à rétention variable

Récolte d'arbres réalisée de sorte que soient maintenus de manière éparse ou regroupée, et pour au moins la durée de la prochaine révolution du peuplement, certains éléments structuraux, dont des arbres vivants de différents diamètres, des chicots, des débris ligneux, des espèces de sous-bois et des portions de litière forestière intacte. La coupe avec protection des petites tiges marchandes et la coupe avec protection de la régénération et des sols avec rétention de bouquets sont des coupes à rétention variable.

Coupe avec protection de la régénération et des sols

Récolte de tous les arbres de dimension commerciale (classes de diamètre à hauteur de poitrine de 10 cm et plus) d'un peuplement forestier en prenant les précautions nécessaires pour ne pas endommager la régénération préétablie et pour minimiser l'impact négatif des opérations forestières sur l'état des sols.

Coupe avec protection de la régénération et des sols avec rétention de bouquets

Coupe avec protection de la régénération et des sols au cours de laquelle des bouquets d'arbres sont laissés intacts dans le but de fournir un apport plus constant de bois mort tout au long de la période de révolution du peuplement. Ce traitement sylvicole vise la rétention, sur environ 5 % de la superficie récoltée, de bouquets d'une superficie d'environ 150 à 200 m² chacun et à l'intérieur desquels aucun prélèvement ne doit être fait.

Coupe avec protection des petites tiges marchandes

Récolte d'arbres qui consiste à prélever entre 70 et 90 % du volume de bois marchand d'un peuplement et qui vise à préserver la régénération en place, c'est-à-dire les gaules de 2 à 8 cm de diamètre à hauteur de poitrine et les petites tiges marchandes de 10 à 14 cm de diamètre à hauteur de poitrine.

Coupe en mosaïque

Coupe pratiquée dans les forêts matures dominées par les résineux dans le but d'obtenir, à moyen terme, une mosaïque de peuplements

forestiers de différentes classes d'âge. La coupe en mosaïque consiste à répartir des coupes avec protection de la régénération et des sols sur un territoire donné, de manière à conserver à l'intérieur de la limite du chantier de récolte une forêt résiduelle.

Coupe partielle

Récolte d'une partie des arbres marchands d'un peuplement forestier qui permet de maintenir en place une forêt fermée, caractérisée par une densité de couvert de 40 % et plus (classes de densité A, B et C) et des arbres d'au moins 7 m de hauteur (classes de hauteur 1, 2, 3 et 4). La coupe de jardinage et la coupe progressive à sélection rapprochée sont des coupes partielles.

Coupe progressive à sélection rapprochée

Récolte d'arbres en deux étapes d'intervention qui vise à maintenir dans le temps un couvert partiel dans le peuplement et à favoriser la régénération naturelle à partir des semences provenant des arbres résiduels. Le territoire traité comprend des bandes où le prélèvement est partiel, des bandes où le prélèvement est total (dans les sentiers) et des zones boisées intactes. La première étape de récolte consiste à prélever une partie des arbres (prélèvement partiel) – selon certains critères de sélection – dans les premiers mètres de chaque côté des sentiers de débardage. La deuxième étape consiste à récolter les arbres laissés sur place à la première intervention en utilisant de nouveaux sentiers établis dans les zones intactes préservées au moment de la première récolte.

Coupe totale

Récolte de toutes les tiges marchandes d'un peuplement forestier. La coupe avec protection de la régénération et des sols et la coupe avec protection de la haute régénération et des sols sont des coupes totales.

Cycle de feu

Nombre d'années requises pour que soit brûlée une superficie équivalant à la superficie totale d'un territoire donné.

Dégagement mécanique

Traitement visant à contrôler la végétation compétitive pour faciliter la croissance de la régénération naturelle ou artificielle des essences principales, par l'utilisation de moyens mécaniques, surtout la débroussailleuse.

Développement durable

Approche globale de gestion des ressources naturelles par laquelle on vise à répondre aux besoins et aux aspirations de l'être humain en veillant à conserver les ressources génétiques, à maintenir la diversité biologique et à minimiser les effets nuisibles sur l'air, l'eau et le sol, dans l'intérêt des générations actuelles et futures.

Domaine bioclimatique

Territoire caractérisé par la présence en fin de succession d'un même type de végétation sur les sites où les conditions pédologiques, les conditions de drainage et les conditions d'exposition sont moyennes (sites mésiques). L'influence du climat sur la végétation est le principal critère de distinction des domaines.

Écoconditionnalité

Concept selon lequel l'aide financière accordée par le gouvernement à un organisme, à une entreprise ou à un particulier est liée à l'atteinte d'objectifs environnementaux.

Écosystème forestier exceptionnel

Forêt ou peuplement forestier possédant un caractère exceptionnel et présentant un intérêt particulier pour la conservation de la diversité biologique. On distingue trois catégories d'écosystèmes forestiers exceptionnels : les forêts rares, les forêts anciennes et les forêts refuges d'espèces menacées ou vulnérables.

Espèce désignée

Voir *espèce menacée ou vulnérable*.

Espèce endémique

Espèce dont la répartition géographique est confinée à une région particulière.

Espèce menacée ou vulnérable

Au Québec, espèce faunique ou floristique légalement désignée menacée ou vulnérable ou espèce susceptible d'être ainsi désignée en vertu de la Loi sur les espèces menacées ou vulnérables. Une espèce est menacée lorsque sa disparition est appréhendée. Elle est vulnérable si sa survie est jugée précaire, même si sa disparition n'est pas appréhendée à court ou à moyen terme. Une espèce menacée ou vulnérable susceptible d'être ainsi désignée fait l'objet d'une évaluation scientifique visant à déterminer son degré de précarité et la pertinence de la protéger légalement.

Forêt ancienne

Très vieille forêt où les arbres dominants atteignent un âge exceptionnel compte tenu du milieu où ils croissent et de leur situation géographique. La forêt ancienne a été très peu perturbée par les activités humaines et peu affectée par les perturbations naturelles, ce qui lui a permis de développer des caractéristiques particulières. Elle renferme à la fois des arbres vivants, sénescents et morts, et un sol parsemé de gros troncs à divers stades de décomposition. Elle est également caractérisée par une structure inéquienne ou, à tout le moins, irrégulière issue d'une lente dynamique de maturation qui implique la création de petites trouées dans le couvert forestier et la dominance des essences tolérantes à l'ombre.

Forêt boréale continue

Sous-zone de la forêt boréale où les peuplements, relativement denses, renferment principalement des espèces résineuses boréales et des feuillus de lumière. La forêt boréale continue couvre 36 % de la superficie totale du Québec et comporte deux domaines bioclimatiques : la sapinière à bouleau blanc et la pessière à mousses.

Forêt intacte

Forêt d'une superficie minimale de 500 km² et d'au moins 10 km de largeur où il n'y a aucun signe d'activité humaine (selon Global Forest Watch Canada).

Forêt mûre

Peuplement forestier dont l'âge se situe entre l'âge prévu pour la récolte (âge d'exploitabilité) et le début de la mortalité des tiges dominantes (sénescence).

Forêt rare

Forêt qui se distingue par l'agencement des espèces végétales qu'elle renferme, par sa structure et par sa localisation inusitée qui résultent de conditions particulières du milieu. Sa rareté peut être d'origine naturelle, mais peut aussi résulter des activités humaines. Les forêts rares occupent un nombre limité de sites et couvrent globalement une très faible superficie. Certaines forêts peuvent être considérées comme rares à l'échelle du Québec ou encore à celle d'unités territoriales plus petites.

Forêt refuge d'espèces menacées ou vulnérables

Forêt caractérisée par la présence d'une ou de plusieurs espèces végétales menacées ou vulnérables au Québec. Selon le cas, une forêt refuge peut abriter : 1) une espèce très rare; 2) au moins trois espèces menacées ou vulnérables; 3) une population remarquable d'une espèce menacée ou vulnérable.

Forêt surannée

Peuplement forestier dont l'âge se situe entre le début de la sénescence et le moment où un nouveau peuplement s'installe (âge de bris).

Forêt vierge

Forêt naturelle pratiquement non influencée par les activités humaines.

Gaz à effet de serre

Gaz présent dans l'atmosphère, d'origine naturelle ou anthropique, qui absorbe et renvoie les rayons infrarouges en provenance de la surface terrestre. La concentration accrue des gaz à effet de serre dans l'atmosphère, comme le dioxyde de carbone, l'oxyde nitreux et le méthane, contribue au réchauffement climatique.

Gestion adaptative

Approche de gestion des forêts par laquelle on tient compte des contraintes biophysiques, des résultats antérieurs et de l'évolution des techniques de récolte. Une démarche et des outils propres à cette approche permettent de diagnostiquer les problèmes, de définir des moyens pour les résoudre et de fixer les cibles à atteindre.

Îlot de vieillissement

Petite aire forestière où on laisse vieillir la majeure partie des peuplements sur une période plus longue que l'âge prévu pour la récolte (forêt mûre) afin qu'ils parviennent au stade de forêts surannées.

Indicateur de l'aménagement durable des forêts

Variable quantitative ou qualitative qui peut être mesurée ou décrite et qui dénote une tendance en matière d'aménagement durable des forêts lorsqu'elle est observée périodiquement. Le Ministère a choisi des indicateurs d'aménagement durable des forêts adaptés au contexte québécois qui vise trois objectifs : 1) établir un portrait juste de l'état et de l'évolution de la forêt; 2) doter les décideurs forestiers d'outils d'analyse et d'évaluation de l'état de cette forêt; 3) informer le public de l'état des forêts et des progrès réalisés au Québec en matière d'aménagement durable des forêts.

Indice de qualité de station

Mesure utilisée pour estimer la productivité (potentiel de croissance et de production) d'un site en milieu forestier (station forestière). L'évaluation de l'indice de qualité de station est basée sur la hauteur moyenne des arbres dominants à un âge donné (généralement à 50 ans). Plus l'indice de qualité de station est élevé, plus le potentiel de production en volume du site est élevé.

Jardinage ou coupe de jardinage

Mode de régénération d'un peuplement et de maintien d'une structure inéquienne, par abattage d'arbres de toutes les classes d'âge, choisis individuellement ou en petits groupes ou bandes.

Legs biologique

Organisme, partie reproductrice d'un organisme ou structure d'origine biologique hérité d'un écosystème précédent.

Limite nordique des attributions forestières

Limite nord au-delà de laquelle toute attribution de bois pour usage commercial est interdite.

Lisière boisée riveraine

Bande d'arbres de 20 m de largeur conservée au moment de la récolte sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent et mesurée à partir de la limite de la forêt adjacente à l'écotone riverain (zone de transition entre le milieu aquatique et la forêt).

Massif de forêts fermées

Au Québec, dans la pessière à mousses, aire forestière d'une superficie d'au moins 30 km² (3 000 ha) dans laquelle se trouvent majoritairement (66 %) des peuplements d'au moins 7 m de hauteur, qui sont bien répartis dans le massif et dont le couvert minimal est de 40 % (densités A, B et C).

Organisme génétiquement modifié

Organisme dont le matériel génétique a été modifié par l'introduction d'un ou de plusieurs gènes étrangers afin de lui conférer une caractéristique nouvelle ou améliorée qui sera transmissible à la descendance.

Orniérage

Formation d'ornières par la circulation de la machinerie forestière sur les sols humides ou à faible capacité portante des assiettes de coupe. Seules les ornières qui mesurent 4 m et plus de long sur au moins 20 cm de profondeur (mesurée à partir du sol minéral) sont prises en compte lors de l'évaluation de l'orniérage dans les assiettes de coupe. Dans le cas des sols organiques, il y a orniérage dès que le tapis végétal est déchiré.

Paludification

Processus d'expansion d'un bog (tourbière) ou d'une forêt humide attribuable à une élévation graduelle de la nappe phréatique au fur et à

mesure que l'accumulation de la tourbe (sphaigne) empêche le drainage.

Parc national

Aire protégée à l'intérieur de laquelle sont assurées la conservation et la protection permanentes de territoires représentatifs des régions naturelles du Québec ou de sites naturels à caractère exceptionnel, notamment en raison de leur diversité biologique, et qui demeurent accessibles au public pour des fins d'éducation et de récréation extensive (caractérisée par une faible utilisation du territoire et par l'exigence d'équipements peu élaborés).

Peuplement équienne

Peuplement forestier dans lequel les arbres sont sensiblement du même âge.

Placette-échantillon

Unité d'échantillonnage, de forme et de superficie déterminées, établie pour inventorier un peuplement ou pour suivre ses caractéristiques hydriques, écologiques et dendrométriques dans le temps.

Plan général d'aménagement forestier

Plan stratégique qui est révisé tous les cinq ans et qui comprend une description de l'unité d'aménagement, des conditions socio-économiques qui y existent et des secteurs qui doivent y être protégés, les possibilités annuelles de coupe à rendement soutenu calculées par le ministre, l'énoncé des objectifs de protection et de mise en valeur poursuivis, une description des stratégies d'aménagement forestier retenues pour atteindre les rendements et les objectifs fixés, la programmation des travaux sylvicoles prévus au cours des cinq années, la description des zones qui présentent un intérêt particulier pour les autres utilisateurs du milieu forestier et un bilan des activités d'aménagement réalisées sur le territoire.

Portance

Capacité d'un sol à supporter des charges transmises par les roues de la machinerie.

Possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu

Volume maximal annuel de bois que l'on peut prélever à perpétuité sur un territoire donné sans diminuer la capacité productive du milieu forestier.

Pratiques sylvicoles

Ensemble des techniques et méthodes qui servent à modifier et à aménager un peuplement forestier au cours des années afin d'atteindre les objectifs et buts établis, qui dépendent du régime sylvicole choisi.

Précipitations acides ou pluies acides

Phénomène de pollution atmosphérique caractérisé par la présence d'un degré trop élevé d'acidité dans les précipitations. Les pluies acides sont causées principalement par l'émission de dioxyde de soufre et de certains oxydes d'azote, gaz qui proviennent de la combustion du charbon et du pétrole dans les secteurs de la fonderie et des transports.

Produit forestier non ligneux

Toute marchandise tirée de la forêt autre que le bois. L'expression désigne les produits comme le gros gibier, les animaux à fourrure, les noix et les graines, les petits fruits, les champignons, les huiles, le feuillage, les plantes médicinales, la tourbe et le bois de chauffage.

Produit intérieur brut

Valeur de tous les biens et services produits à l'intérieur des limites géographiques d'un pays ou d'un territoire au cours d'une période donnée.

Refuge biologique

Petite aire forestière soustraite, de façon permanente, à toute activité d'aménagement forestier en vue de conserver la biodiversité associée aux vieilles forêts.

Réserve de biodiversité

Aire protégée constituée dans le but de favoriser le maintien de la biodiversité en milieu terrestre et plus spécialement de la représentativité des différentes régions naturelles du Québec.

Réserve écologique

Territoire représentatif des caractéristiques naturelles d'une région et conservé à l'état naturel afin de sauvegarder, de façon intégrale et permanente, des milieux ou des paysages présentant différents types de sols, de dépôts de surface ainsi que d'espèces végétales et animales.

Réservoir de carbone

Système ayant la capacité d'accumuler ou de libérer du carbone. La biomasse forestière, les produits ligneux, les sols et l'atmosphère en sont des exemples.

Révolution d'un peuplement

Nombre d'années requis pour établir et amener un peuplement équienne à l'âge de maturité.

Sénescence

Étape de la vie d'un organisme ou d'une partie d'un organisme qui précède la mort naturelle et qui s'accompagne généralement d'une capacité réduite à remédier aux dommages et à la dégradation.

Sous-zone de végétation

Subdivision d'une zone de végétation en fonction de la physionomie de la végétation qui domine dans les paysages à la fin des successions végétales. À titre d'exemple, la zone boréale comprend trois sous-zones : la forêt boréale continue, la taïga et la toundra forestière.

Station forestière

Surface boisée qui présente des caractéristiques écologiques homogènes (ex. : sol, climat, topographie et essences végétales).

Stéréoscopie

Science et technique se rapportant à l'utilisation de la vision binoculaire pour obtenir et exploiter à des fins diverses les images en relief résultant de l'examen simultané de deux vues perspectives d'un même objet, telles que deux photographies ayant une partie commune.

Structure d'âge d'un peuplement

Constitution d'un peuplement définie par l'âge des arbres qu'il renferme. La structure d'âge du peuplement peut être équiennne, inéquiennne, régulière ou irrégulière.

Superficie forestière productive

Au Québec, territoire qui a la capacité de produire un volume de bois marchand d'au moins 50 m³/ha d'arbres d'un diamètre à hauteur de poitrine minimal de 10 cm.

Type écologique

Unité de classification qui exprime à la fois les caractéristiques physiques du milieu et les caractéristiques écologiques de la végétation (composition, structure et dynamique). Le type écologique décrit un lieu donné au moyen d'une combinaison du type de milieu physique et de la végétation potentielle, c'est-à-dire la végétation présente au terme de la succession forestière naturelle.

Unité d'aménagement forestier

Unité territoriale de base pour aménager la forêt en vue d'approvisionner les usines de transformation du bois. C'est aussi sur la base de l'unité d'aménagement forestier que l'on détermine la possibilité annuelle de coupe à rendement soutenu.

Unité territoriale de référence

Subdivision d'une unité d'aménagement forestier, d'un seul tenant, délimitée à partir de paramètres biophysiques, dont la superficie est inférieure à 100 km² dans la forêt feuillue, inférieure à 300 km² dans les sapinières ou les forêts mélangées et inférieure à 500 km² dans les pessières.

Vieille forêt

Peuplement forestier caractérisé par une mortalité discrète et progressive des arbres dont il est formé à mesure que ceux-ci atteignent l'âge de sénescence et meurent. Les vieilles forêts se reconnaissent par leur structure particulière caractérisée par un couvert arborescent dont la densité est réduite et qui est ponctué de trouées dispersées de même que par un sous-étage où le recrutement des jeunes tiges vers la canopée est en cours. Les vieilles forêts peuvent être vierges ou aménagées. Elles peuvent s'être développées à la suite d'une perturbation naturelle ou être le résultat d'une longue succession végétale.

Zone de végétation

Vaste territoire, à l'échelle continentale, délimité sur la base du climat et colonisé par une flore distincte. Le Québec est partagé en trois zones de végétation : 1) la zone tempérée nordique, dominée par des peuplements feuillus et mélangés; 2) la zone boréale, caractérisée par des peuplements de conifères; 3) la zone arctique, marquée par une végétation arbustive et herbacée. Les zones de végétation correspondent aux divisions mondiales de la végétation.



**Ressources naturelles
et Faune**

Québec 