

Aires protégées

POLYVALENTES

Stratégies territoriales,
changements et effets anticipés
pour les projets pilotes
des réserves fauniques
Mastigouche et de Matane

Tome 2
du projet d'expérimentation
d'aires protégées polyvalentes

RÉDACTION

François Brassard et Frédérique Saucier
Ministère du Développement durable, de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC)

COMITÉ DE COORDINATION

Louis Bélanger, Amélie Denoncourt et Marie-Ève Deshaies
de l'Université Laval;

François Brassard et Frédérique Saucier du ministère
du Développement durable, de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques;

Hugo Canuel, Nathalie Lesage, Audrey Turcotte et Normand Villeneuve
du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs;

Jean-Martin Gauthier, Carl Maltais, Marie-Pierre Ouellon et Germain Tremblay
du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles;

Marie-Ève Desmarais et Jean-François Lamarre
de la Société des établissements de plein air du Québec (Sépaq).

COLLABORATION :

Comité d'experts, table des partenaires et comité de travail des projets pilotes
de Mastigouche et de Matane (annexe 1)

Jean-François Carle, Michel Douville, Thomas Moore, Caroline Lacasse,
Simon Guay et Jean Girard, Bureau du forestier en chef

Alexis Leroux et Mélissa Laines, Bureau de mise en marché des bois

Pierre Bérubé, Université du Québec à Montréal

Sylvain Jutras, Université Laval

Stéphanie Lachance, Martin Arvisais et Stéphanie Gagné, ministère des
Forêts, de la Faune et des Parcs

Le présent document a été réalisé à la demande des autorités
gouvernementales du Québec.

PRODUCTION

Elle a été produite par la Direction des communications du MDDELCC.

Page couverture : Stéphane Rioux, StephGraph

et Marie-Michèle Émond, MDDELCC

Intérieur : Marie-Michèle Émond, MDDELCC

Photos de la page couverture : Rodolph Balej,

Sophie Hamel-Dufour, Shutterstock

RENSEIGNEMENTS

Pour tout renseignement, vous pouvez communiquer avec
le Centre d'information du ministère du Développement durable, de
l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques.

Téléphone : 418 521-3830

1 800 561-1616 (sans frais)

Télécopieur : 418 646-5974

Formulaire : www.mddelcc.gouv.qc.ca/formulaires/renseignements.asp

Internet : www.mddelcc.gouv.qc.ca

Document disponible sur notre site Web :

www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aires_protegees/index.htm

RÉFÉRENCE À CITER

Comité de coordination APP 2016. *Projet d'expérimentation d'aires
protégées polyvalentes, tome 2 : Stratégies territoriales, changements
et effets anticipés pour les projets pilotes des réserves fauniques
Mastigouche et de Matane*, Gouvernement du Québec, 99 pages.

Dépôt légal – 2016

Bibliothèque et Archives nationales du Québec

ISBN 978-2-550-76320-8 (imprimé)

ISBN 978-2-550-76321-5 (PDF)

Tous droits réservés pour tous les pays.

© Gouvernement du Québec - 2016



Ce papier contient 100 % de fibres recyclées après consommation.



Table des matières

1. Introduction	1
2. Contexte des projets pilotes.....	3
2.1. Modèle réserve faunique-parc national	4
3. Approche méthodologique	7
3.1. Stratégie territoriale : une base pour le plan directeur.....	7
3.2. Estimation des changements anticipés.....	9
3.3. Évaluation des effets associés au domaine forestier.....	10
3.4. Autres effets	10
4. Stratégie territoriale du projet pilote de la réserve faunique Mastigouche	11
4.1. Axe écologique : restaurer ou maintenir la naturalité des écosystèmes.....	11
4.2. Axe économique : renforcer les valeurs du territoire pour la vitalité économique des communautés.....	14
4.3. Axe social et patrimonial : inclure l'histoire, la culture et les aspirations des communautés.....	16
4.4. Axe de gouvernance : établir une cohabitation harmonieuse entre les acteurs du territoire	17
4.5. Axe d'innovation : créer un lieu de démonstration pour le développement durable.....	17
5. Stratégie territoriale du projet pilote de la réserve faunique de Matane	19
5.1. Axe écologique : restaurer ou maintenir la naturalité des écosystèmes.....	19
5.2. Axe économique : renforcer les valeurs du territoire pour la vitalité économique des communautés.....	21
5.3. Axe social et patrimonial : inclure l'histoire, la culture et les aspirations des communautés.....	23
5.4. Axe de gouvernance : établir une cohabitation harmonieuse entre les acteurs du territoire	24
5.5. Axe d'innovation : créer un lieu de démonstration pour le développement durable.....	25

6. Description des principaux changements par rapport à la situation actuelle.....	27
6.1. Maintien de la naturalité à l'échelle du paysage forestier.....	27
6.1.1. Raréfaction des vieilles forêts	27
6.1.2. Organisation spatiale des forêts.....	29
6.2. Maintien de la naturalité à l'échelle du peuplement.....	30
6.2.1. Éviter d'artificialiser les peuplements forestiers et naturaliser ceux qui sont déjà altérés	30
6.2.2. Minimiser l'effet d'envahissement par les feuillus intolérants	34
6.3. Maintien de l'équilibre et de l'intégrité des populations fauniques.....	35
6.3.1. Retrouver un équilibre sylvo-cynégétique sur le territoire de Matane.....	35
6.3.2. Protéger l'intégrité génétique des salmonidés indigènes	36
6.4. Atténuation des effets du réseau routier sur le milieu aquatique	37
6.5. Maintien des bénéfices économiques	37
6.5.1. Maintenir un approvisionnement en bois optimal dans un contexte d'aire protégée	37
6.5.2. Assurer la rentabilité des scénarios sylvicoles	37
6.5.3. Maintenir la qualité de l'expérience de chasse sur le territoire	38
6.5.4. Élaborer des mesures d'encadrement hautement compatibles avec le concept d'APP pour les activités de développement minier et énergétique	38
6.6. Valorisation du potentiel touristique et patrimonial.....	39
6.6.1. Concevoir un produit d'appel distinctif pour l'APP.....	39
6.6.2. Mettre en valeur le patrimoine dans l'esprit du lieu	39
7. Sensibilité de la possibilité forestière aux variations d'abondance des vieilles forêts	41
7.1. Analyse pour le territoire de Mastigouche.....	41
7.1.1. Scénarios proposés et effets sur la possibilité forestière.....	43
7.1.2. Atténuation des effets sur la possibilité forestière par le modèle d'optimisation.....	44
7.2. Analyse pour le territoire de Matane.....	46
7.2.1. Scénarios proposés et effets sur la possibilité forestière.....	47
7.2.2. Atténuation des effets sur la possibilité forestière par le modèle d'optimisation.....	50
7.3. Constats	51

8. Discussion générale	55
8.1. Stratégie territoriale modulable.....	55
8.2. Gains appréciables en matière de conservation.....	56
8.3. Détermination d'objectifs économiques et sociaux compatibles : une condition essentielle.....	57
8.4. Gouvernance adaptable	58
8.5. Laboratoires régionaux de développement durable	59
8.6. Entre la préservation et la gestion durable.....	59
8.7. Gestion du risque : la réflexion se poursuit	59
9. Conclusion.....	61
Annexe 1. Liste des participants	63
Projet pilote de Mastigouche.....	63
Comité de travail régional.....	63
Table des partenaires	63
Comité d'experts en sylviculture	63
Projet pilote de Matane	64
Comité de travail régional.....	64
Table des partenaires	64
Comité d'experts	64
Annexe 2. Évaluation des marges de variabilité naturelle des vieilles forêts	65
Concept.....	65
Contexte québécois	65
Méthodologie.....	66
Répercussions pour l'aménagement forestier	68
Annexe 3. Détails de l'analyse de sensibilité sur la possibilité forestière dans le territoire de Mastigouche.....	69
Ventilation de l'effet global par essences ou groupes d'essences.....	72
Comportement du modèle en lien avec la stratégie d'aménagement forestier	73
Principaux constats.....	75

Annexe 4. Détails de l'analyse de sensibilité sur la possibilité forestière dans le territoire de Matane.....	77
Ventilation des effets par groupes d'essences	80
Comportement du modèle en lien avec la stratégie d'aménagement forestier	81
Principaux constats.....	83
Annexe 5. Gradient de naturalité pour Matane.....	85
Annexe 6. Surpopulation d'orignaux dans la réserve faunique de Matane.....	91
Explication de l'enjeu	91
Abondance de l'orignal	92
Condition corporelle.....	92
Effets sur l'écosystème	93
Effets appréhendés des changements climatiques sur l'enjeu.....	93
Importance socioéconomique de l'orignal pour la réserve faunique de Matane.....	94
Statut de l'enjeu.....	94
Références bibliographiques	95
Documents consultés.....	99



Liste des figures

Figure 1. Localisation du projet pilote d'APP de la réserve faunique Mastigouche	5
Figure 2. Localisation du projet pilote d'APP de la réserve faunique de Matane	6
Figure 3. Territoire d'analyse des effets sur la possibilité forestière dans Mastigouche	42
Figure 4. Effets sur la possibilité forestière par rapport à la stratégie actuelle (S2) dans Mastigouche.....	44
Figure 5. Territoire d'analyse des effets sur la possibilité forestière dans Matane	46
Figure 6. Projet de réserve de biodiversité projetée des monts Chic-Chocs.....	48
Figure 7. Effets sur la possibilité forestière par rapport à la stratégie actuelle (S2) dans Matane	49
Figure 8. Exemple de simulation de la progression du taux de vieilles forêts dans une UA soumise aux perturbations naturelles	67
Figure 9. Évolution théorique de la proportion de vieilles forêts dans chaque UTA (scénario 1 ou S1)	70
Figure 10. Recrutement des vieilles forêts par scénarios pour l'ensemble du territoire	71
Figure 11. Ventilation par essence ou groupes d'essences de l'effet sur la possibilité forestière	72
Figure 12. Localisation de la période critique dans la stratégie actuelle (S2)	73
Figure 13. Évolution théorique de la proportion de vieilles forêts dans chaque UTR (scénario 1 ou S1) ...	78
Figure 14. Recrutement des vieilles forêts par scénarios pour l'ensemble du territoire	79
Figure 15. Effets des scénarios sur la possibilité forestière par grands groupes d'essences	80
Figure 16. Localisation de la période critique dans la stratégie actuelle (S2)	81
Figure 17. Proportion des classes de naturalité dans la réserve faunique de Matane	87
Figure 18. Répartition spatiale des classes de naturalité dans la réserve faunique de Matane	88

Liste des tableaux

Tableau 1. Axes de développement de la stratégie territoriale d'un plan directeur d'APP	8
Tableau 2. Principaux changements par rapport à l'enjeu de la raréfaction des vieilles forêts	28
Tableau 3. Variabilité naturelle de l'importance des vieilles forêts au sein des UA 041-51 et 012-54 où se trouvent les projets pilotes.....	29
Tableau 4. Principaux changements par rapport à l'enjeu de l'organisation spatiale pour Matane	30
Tableau 5. Principaux changements par rapport à l'enjeu de l'altération de la naturalité des forêts	32
Tableau 6. Principaux changements par rapport à l'enjeu de l'équilibre sylvo-cynégétique	36
Tableau 7. Scénarios analysés pour Mastigouche	43
Tableau 8. Scénarios analysés pour Matane	47
Tableau 9. Caractéristiques des stratégies sylvicoles en fonction des scénarios.....	74
Tableau 10. Caractéristiques des stratégies sylvicoles en fonction des scénarios.....	82
Tableau 11. Classes du gradient de naturalité dans la réserve faunique de Matane.....	86



Liste des abréviations

APP : Aire protégée polyvalente

BFEC : Bureau du forestier en chef

BMMB : Bureau de mise en marché des bois

FSC : Forest Stewardship Council

MDDELCC : Ministère du Développement durable, de l'Environnement
et de la Lutte contre les changements climatiques

MERN : Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

MFFP : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

PAFIT : Plan d'aménagement forestier intégré tactique

RBP : Réserve de biodiversité projetée

SADF : Stratégie d'aménagement durable des forêts

Sépaq : Société des établissements de plein air du Québec

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature

UTR : Unité territoriale de référence





Note au lecteur

Le présent rapport est le deuxième des trois tomes décrivant les résultats de l'expérimentation sur les aires protégées polyvalentes (APP) réalisée au Québec de 2011 à 2015. Il est consacré à l'estimation des conditions d'application de ce concept par l'analyse des résultats obtenus dans le cadre de deux projets pilotes.

Le premier tome propose une vision adaptée au contexte québécois pour l'utilisation de ce type d'aires protégées. Le troisième tome présente des constats, des recommandations, des options de déploiement et une réflexion sur la gouvernance à la lumière de l'ensemble des travaux réalisés depuis 2011.

Tome 1 : Proposition d'une vision pour le Québec

Tome 2 : Stratégies territoriales, changements et effets anticipés pour les projets pilotes des réserves fauniques Mastigouche et de Matane

Tome 3 : Constats, recommandations, options de déploiement et réflexion sur la gouvernance

Pour ce deuxième tome, l'application du concept d'APP dans deux réserves fauniques jouxtant des parcs nationaux a été simulée. Il s'agit d'une application théorique de ce concept. Ce rapport n'apporte pas toutes les réponses aux questions que peut soulever un tel exercice, mais a pour but de présenter un premier exemple de ce que pourraient être des stratégies territoriales d'APP, pièces maîtresses d'un plan directeur pour l'APP. Le tome 2 permet une première estimation – non exhaustive et principalement qualitative – des changements et effets anticipés à la suite de l'application de ces stratégies. Celles-ci doivent être interprétées comme une base de travail dans le but de produire, ultimement, un plan directeur permettant l'encadrement concret d'un territoire d'APP. Le lecteur notera aussi que les changements n'ont pu être estimés avec le même niveau de détail, dans le cadre de ce projet restreint, pour toutes les sphères d'activité qui caractérisent les territoires pilotes de Mastigouche et de Matane. La présente démonstration ne constitue donc pas une procédure à appliquer à la lettre. L'élaboration d'une procédure détaillée devra éventuellement être poursuivie, notamment dans le cadre des travaux qui doivent mener à l'adoption de lignes directrices provinciales pour la création des APP. Une étape d'essais réels sur le terrain sera aussi nécessaire pour aller plus loin.





Résumé

Le rapport est le deuxième des trois tomes qui décrivent les résultats de l'expérimentation sur les aires protégées polyvalentes (APP) menée au Québec de 2011 à 2015. Il est consacré à une première estimation théorique des conditions d'application de ce concept par l'analyse de deux projets pilotes. Des stratégies territoriales ont été conçues pour chacun des projets pilotes, à l'issue d'une analyse par enjeu et solution appliquée aux cinq axes proposés dans le premier tome pour le développement de plans directeurs d'APP. Cette approche a permis de déterminer les enjeux, les objectifs et les actions relatifs aux territoires étudiés en simulant l'application du concept d'APP. Les conditions d'utilisation des ressources naturelles qui assurent le respect des objectifs de conservation de même que les changements anticipés ont été étudiés. Une analyse plus détaillée des effets sur la foresterie a été effectuée.

Les deux projets pilotes ont été menés dans des territoires de réserves fauniques (Mastigouche et de Matane) couvrant une superficie d'environ 1 500 km² et jouxtant des parcs nationaux (de la Mauricie et de la Gaspésie). La conservation de la biodiversité de ces parcs nationaux est en grande partie tributaire de la naturalité des écosystèmes qui les entourent. Dans les deux territoires étudiés, on a évalué que la quantité de vieilles forêts devait être doublée par rapport aux cibles écosystémiques en vigueur pour atteindre des conditions de naturalité élevées. Des objectifs ont aussi été fixés pour restaurer la composition forestière d'origine. Celle-ci se ferait, entre autres, par la conversion progressive des forêts artificielles *et altérées* vers des forêts plus naturelles. La naturalité aquatique a été abordée par la voie du contrôle de l'érosion et de l'ensemencement des plans d'eau, particulièrement sur le territoire de Mastigouche. À Matane, le retour à un équilibre sylvo-cynégétique par un contrôle plus précis de la densité de la population d'orignaux serait un objectif, tout comme le serait la diminution de la densité du réseau d'accès dans la zone fréquentée par le caribou montagnard.

Le maintien d'une possibilité forestière optimale est un objectif poursuivi sur le territoire des deux projets pilotes. Un test de sensibilité des cibles élevées de vieilles forêts sur la possibilité forestière et sur le comportement du modèle d'optimisation lié à la stratégie d'aménagement forestier a été réalisé. Malgré toutes les incertitudes relatives à cet exercice préliminaire, on peut conclure que l'application du concept d'APP peut avoir un effet important sur la possibilité forestière des territoires directement visés. Cet effet peut toutefois être maintenu à

un niveau économiquement viable s'il est absorbé par l'ensemble de la région concernée, c'est-à-dire réparti entre tous les détenteurs de droits forestiers. Sur le plan faunique, le maintien ou l'amélioration de la qualité d'expérience des activités (chasse, pêche et piégeage) est un objectif poursuivi. La création d'une destination touristique complémentaire aux parcs nationaux adjacents serait aussi favorisée sur ces territoires. La gestion des risques liés aux activités de développement minier et énergétique doit être prise en compte sur le territoire de Matane, bien que les activités de mise en valeur relatives à ces droits ne soient pas nombreuses sur ce territoire, pour le moment. Il est proposé d'élaborer des mesures d'encadrement de ces activités qui correspondent aux objectifs de la stratégie d'APP, en fonction de l'intensité de leur déploiement et dans le respect des droits consentis par le gouvernement.

Sur le plan social, la mise en valeur du patrimoine culturel et la création du sentiment d'accueil chez les communautés locales s'avèrent importantes à Mastigouche. À Matane, l'établissement d'un climat de confiance entre les acteurs ainsi que l'équité et le respect des différents usagers ressortent comme des objectifs de cohabitation. La réalisation d'un plan directeur avec les acteurs concernés est retenue comme une manière d'établir les bases de la gestion d'une APP. Un temps de transition pour effectuer les changements constitue une condition de succès. Enfin, la création de sites de démonstration et d'éducation sur les nouvelles pratiques (fauniques, forestières, touristiques, etc.) réalisées dans le cadre d'une APP s'avérerait utile pour faire connaître et partager les actions de protection et de mise en valeur pratiquées dans ce nouveau type d'aires protégées pour le Québec. Pour aller plus loin dans la compréhension des critères d'applicabilité de ce nouveau concept d'aires protégées pour le Québec, il est nécessaire de passer à une étape d'essais appliqués sur le terrain. Ces essais permettraient aussi de couvrir certains aspects qui n'ont pu être approfondis dans le présent projet.



1.

Introduction

Les rôles d'une APP

La contribution des APP au Québec se résume à trois principaux rôles :

1. Restaurer ou maintenir la naturalité pour renforcer la résilience des écosystèmes;
2. Permettre une gestion active de la biodiversité par l'intermédiaire d'activités de mise en valeur;
3. Participer à la vitalité sociale et économique.

Ces rôles ont été décrits dans le tome 1 de la présente expérimentation.

L'aire protégée polyvalente (APP) offre la particularité d'inclure différentes formes d'utilisation durable des ressources naturelles tout en assurant la restauration ou le maintien d'un haut degré de naturalité¹ sur son territoire. Cette forme d'aire protégée correspond aux catégories de gestion V et VI de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) et est utilisée par plusieurs États dans le monde. L'expérimentation menée au Québec depuis 2011 a pour but de définir un modèle d'APP adapté à la forêt publique québécoise ainsi que d'en étudier les conditions d'implantation (voir Comité de coordination APP 2016, tome 1).

Les projets pilotes menés dans les régions administratives du Bas-Saint-Laurent et de la Mauricie-Lanaudière avaient pour objectif de simuler de l'application du concept d'APP dans deux réserves fauniques qui jouxtent des parcs nationaux. Des stratégies territoriales ont donc été préparées pour chacun des deux projets pilotes dans le but de déterminer les objectifs ainsi que les actions de conservation² et d'étudier les conditions d'utilisation des ressources pouvant assurer le respect du concept d'APP.

Cet exercice a été réalisé par l'entremise des comités d'experts, des comités de travail régionaux et des tables de partenaires qui ont été mis en place en début de projet (Gouvernement du Québec, 2013). Il a permis de mieux comprendre la nature et l'ampleur des changements que pourrait engendrer la création de ce type d'aires protégées dans les différents champs d'activité qui ont cours sur les territoires des deux projets pilotes. Une première série de tests de sensibilité, alimentée par des modèles quantitatifs, a été appliquée aux effets d'un projet d'APP sur la foresterie, puisque ce domaine d'activité est au cœur de l'économie des territoires à l'étude. En tout, près d'une centaine de personnes ont contribué à la réflexion par l'intermédiaire des différents comités et tables engagés dans les deux projets pilotes.

1 Degré auquel un écosystème se rapproche ou s'éloigne des conditions jugées naturelles (Barrette, Bélanger et Guay, 2008).

2 La conservation de la biodiversité repose sur quatre grandes actions essentielles : la préservation d'écosystèmes, les mesures de protection environnementales, l'utilisation durable des ressources et la restauration des milieux naturels (UICN, 1980). Le maintien et l'amélioration des services écologiques peuvent s'ajouter à ces actions essentielles (Limoges *et al.*, 2013).





2.

Contexte des projets pilotes

Les deux territoires de projets pilotes ont en commun une économie axée depuis longtemps sur l'utilisation des ressources naturelles. La foresterie, la chasse, la pêche et le tourisme sont les principales activités économiques liées à ces territoires. Les écosystèmes sont toutefois différents d'un territoire à l'autre, tout comme le sont les filières économiques qui en dépendent.

Le premier projet pilote d'APP a été réalisé dans la réserve faunique Mastigouche. Cette réserve se situe à 95 km au nord-ouest de Trois-Rivières, dans la portion sud de la région naturelle de la Dépression de La Tuque. Elle borde la partie ouest du parc national fédéral de la Mauricie et recoupe deux régions administratives (04 et 14) ainsi que deux unités d'aménagement forestier (UA 041-51 et 62-51). L'aire à l'étude est à cheval entre la limite du domaine bioclimatique de l'érablière à bouleau jaune (forêt tempérée décidue) et celle du domaine de la sapinière à bouleau jaune (forêt mélangée). Le territoire se trouve donc dans une zone de transition écologique sur le plan bioclimatique. La région est caractérisée par un relief irrégulier de basses collines créant une diversité d'habitats dans lesquels on trouve principalement l'érable à sucre, le bouleau jaune, le bouleau blanc, l'épinette noire, le sapin baumier, le thuya, le peuplier faux-tremble et le pin blanc. On y dénombre plus de 400 lacs, répartis dans trois bassins versants (rivière Saint-Maurice, rivière du Loup et rivière Maskinongé), où la majorité des lacs de tête comportent des populations d'ombles de fontaine en allopatrie, un élément de plus en plus rare dans le Québec méridional.

Le second projet pilote d'APP se situe dans la réserve faunique de Matane, à une trentaine de kilomètres au sud-est de la ville du même nom. Il borde la partie ouest du parc national de la Gaspésie et est localisé dans la région naturelle de la péninsule de la Gaspésie. Il se trouve principalement dans le domaine de la sapinière à bouleau blanc et en particulier dans l'étage supérieur de ce domaine, occupé par la sapinière à bouleau blanc montagnarde. Ce territoire touche aussi au domaine de la sapinière à bouleau jaune dans sa périphérie ouest et nord, ce qui explique la présence de l'érable à sucre et du bouleau jaune. Il est caractérisé par un fort gradient altitudinal allant de 90 à plus de 1 000 mètres d'altitude et peut être subdivisé en deux parties distinctes : i) le massif montagneux des Chic-Chocs qui traverse le centre du territoire d'est en ouest sur un plateau d'environ 10 km de large et qui est utilisé par le caribou montagnard; ii) deux secteurs de faible topographie, situés au

nord et au sud du massif des Chic-Chocs, où la mise en valeur de l'original et l'aménagement forestier intensif se côtoient. Le territoire du projet représente plus des deux tiers de l'unité d'aménagement forestier 012-54. Les principales essences forestières sont le sapin baumier, les épinettes, le bouleau blanc et le peuplier faux-tremble, mais on note aussi la présence du thuya, du bouleau jaune et des érables rouge et à sucre. Le territoire englobe la tête de deux grands bassins versants, soit ceux de la rivière Matane et de la rivière Cap-Chat, deux rivières à saumons.

Ces différences permettent d'étudier le concept d'APP dans deux territoires distincts. Elles offrent la possibilité de montrer en quoi les conditions d'implantation de l'APP peuvent être semblables ou particulières d'un territoire à l'autre.

2.1. MODÈLE RÉSERVE FAUNIQUE-PARC NATIONAL

Le projet d'expérimentation s'est penché sur l'un des modèles possibles d'APP adapté au contexte de la forêt publique aménagée du Québec. C'est le modèle réserve faunique-parc national qui a été choisi comme site d'étude des deux projets pilotes. Les projets pilotes de la réserve faunique de Matane (1 275 km²) et de la réserve faunique Mastigouche (1 565 km²) jouxtent respectivement le parc national de la Gaspésie (802 km²) et le parc national de la Mauricie (537 km²). Parcs Québec (Gaspésie) ainsi que Parcs Canada (Mauricie) sont donc tous deux parties prenantes de ces études menées dans leurs zones périphériques respectives (figures 1 et 2).

Un tel maillage entre ces parcs nationaux et ces réserves fauniques permettrait de former des complexes de conservation contigus de plus de 2 000 km² en forêt publique. Grâce à la grande taille de ces complexes de conservation, il serait possible de planifier des mesures efficaces de conservation à l'échelle du paysage. Cette planification consoliderait le rôle de préservation des parcs nationaux puisque les APP représenteraient des zones de transition entre ces noyaux de préservation et la matrice plus intensivement aménagée à leur pourtour.

Dans une perspective de déploiement des APP sur le territoire québécois, il est important de souligner que toutes les réserves fauniques ne sont pas nécessairement visées par la mise en œuvre du concept d'APP. De plus, les réserves fauniques ne sont pas les seuls types de territoires qui présentent un intérêt pour la création des APP.

Les objectifs spécifiques des projets pilotes

- Proposer des stratégies territoriales adaptées au concept d'APP;
- Évaluer les principaux changements anticipés;
- Étudier les principaux effets des stratégies d'APP sur les activités de foresterie effectuées sur les territoires des projets pilotes;
- Esquisser quelques pistes de mitigation des effets.

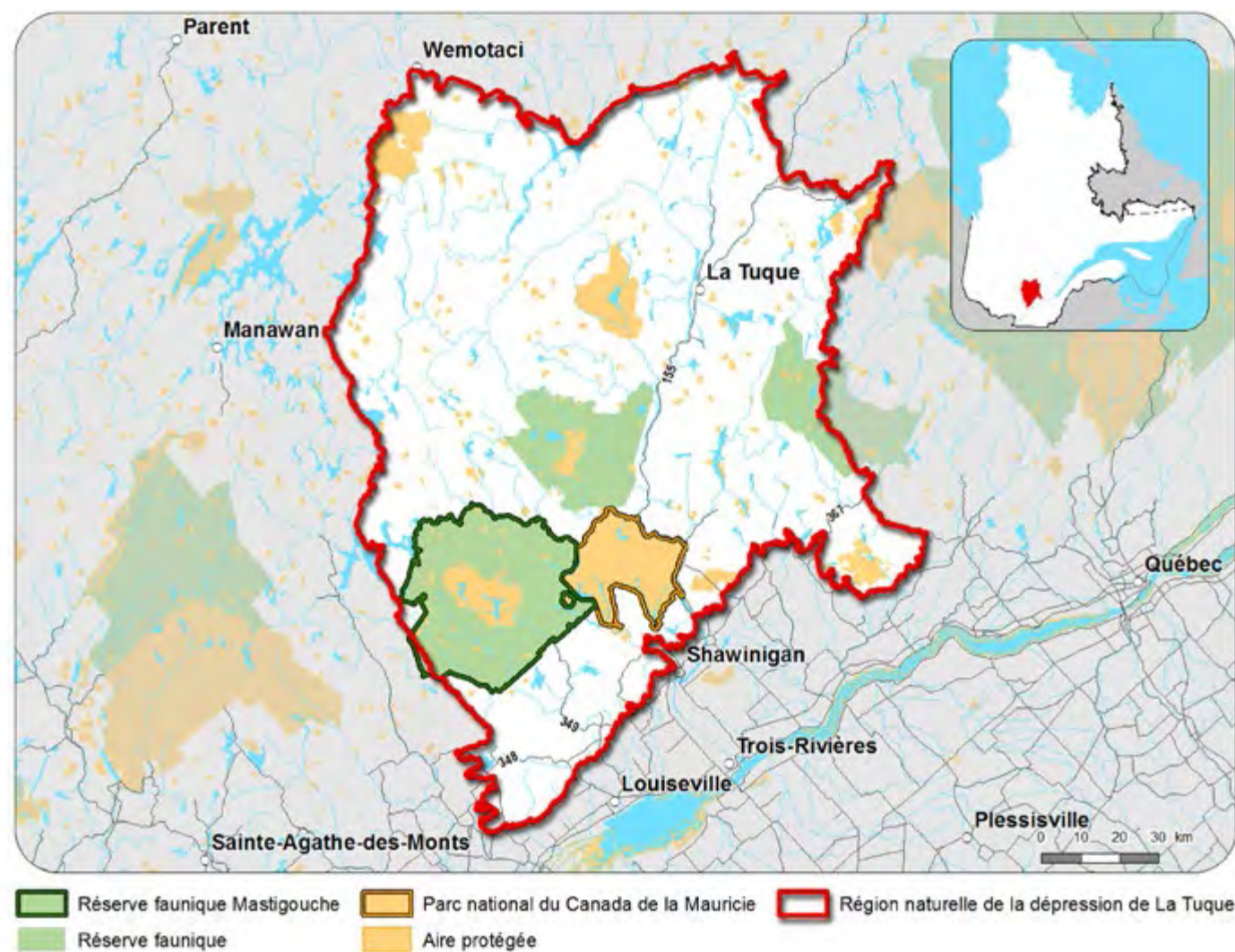


Figure 1. Localisation du projet pilote d'APP de la réserve faunique Mastigouche

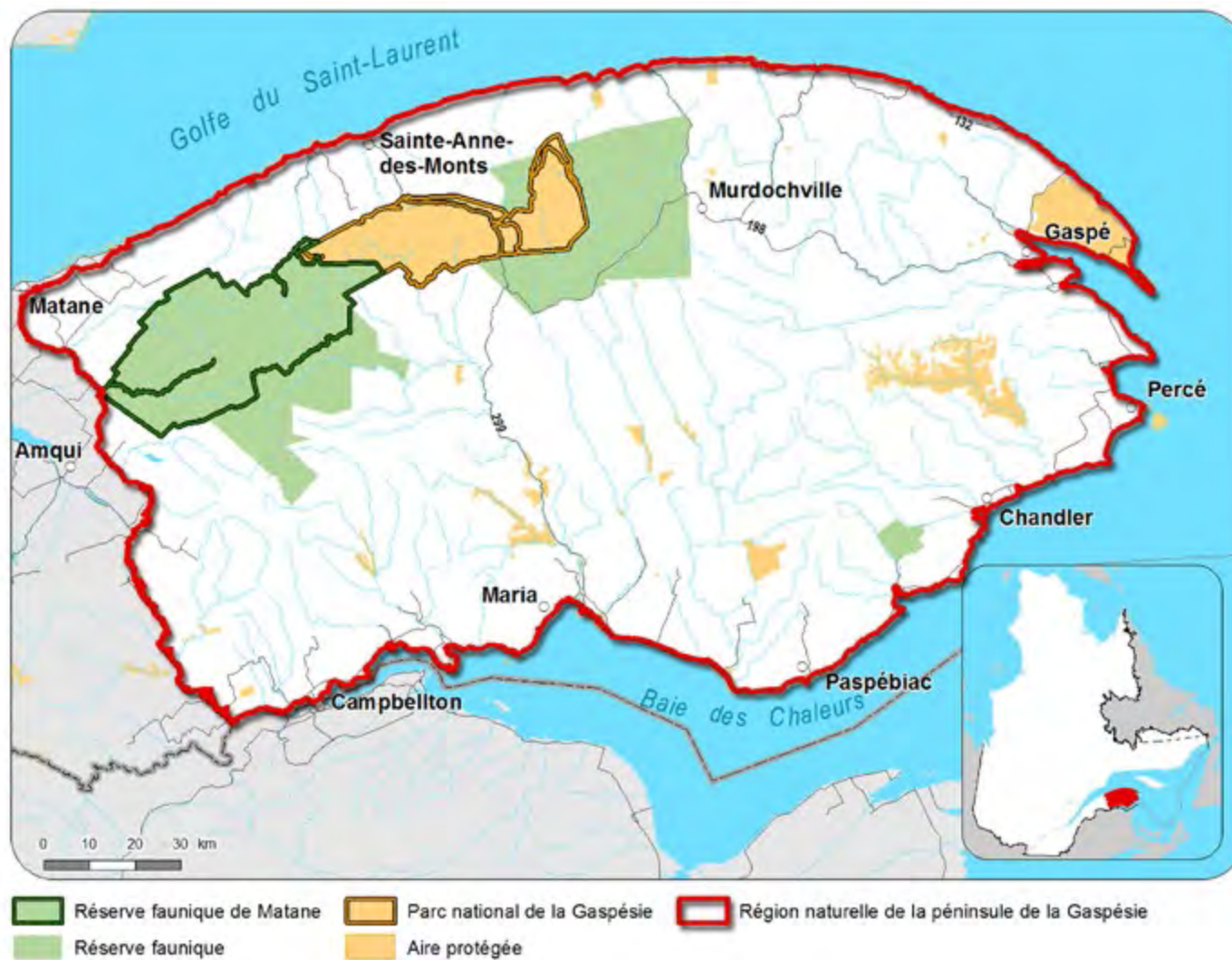


Figure 2. Localisation du projet pilote d'APP de la réserve faunique de Matane

3.

Approche méthodologique

L'étude qui est l'objet du présent rapport comporte quatre principales étapes : i) le développement des stratégies territoriales d'APP, ii) l'estimation des changements anticipés par rapport aux stratégies et activités actuelles, iii) l'évaluation des effets associés à certains de ces changements et iv) l'examen de quelques mesures possibles d'adaptation. Ultimement, la stratégie territoriale d'APP constituera une composante majeure du plan directeur³ qui devra être produit lors de la création de chaque APP et qui permettra d'encadrer les activités de protection et de mise en valeur sur le territoire ainsi désigné (Comité de coordination APP 2016).

La démarche méthodologique adoptée pour réaliser les projets pilotes est basée sur le processus recherche-action (Dolbec et Prud'homme, 2008; Deshaies, 2014), comme il a été décrit dans le tome 1 de la présente expérimentation⁴. Certains aspects méthodologiques plus détaillés sont décrits dans les annexes du présent rapport.

3.1. STRATÉGIE TERRITORIALE : UNE BASE POUR LE PLAN DIRECTEUR

Une stratégie territoriale d'APP a été produite pour chacun des projets pilotes selon la méthode d'analyse par enjeu et solution, expérimentée au Québec dans un contexte d'aménagement écosystémique (Desmarais, Bélanger et Lafleur, 2006) et à l'occasion, notamment, de sa mise en œuvre par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) (Grenon, Jetté et Leblanc, 2010). Dans sa plus simple expression, la méthode d'analyse par enjeu et solution – ou méthode de résolution de problèmes – est un processus utilisé pour associer

3 Une fois approuvé par le gouvernement, le plan directeur de l'APP établirait, en quelque sorte, le régime d'activités pour l'APP. Les différents acteurs responsables de la gestion des ressources et du territoire au sein de l'APP devront y donner suite en fonction de leurs responsabilités respectives. Ils auront ainsi à adapter leur planification et leur gestion sectorielle, par des moyens appropriés, pour répondre aux dispositions du plan directeur (enjeux et objectifs), dans le respect du cadre légal et réglementaire en vigueur. Un arrimage s'effectuera en amont au moment de la préparation du plan directeur par la prise en compte des orientations stratégiques et en aval au moment de son application dans la gestion opérationnelle, ce qui aura pour effet que le tout devrait être cohérent dans la chaîne de planification et de gestion du territoire.

4 Rappelons que la réalisation de cette expérimentation ne modifie pas les activités courantes réalisées sur les territoires des projets pilotes. Cette expérimentation vise à simuler les changements induits par la création d'une APP et à évaluer l'applicabilité d'un tel modèle.

une solution à un problème, à un enjeu ou à une occasion (Bélanger, 2011). Cet exercice de base est la pièce maîtresse de la conception ultérieure des plans directeurs d'APP.

L'analyse par enjeu et solution a été appliquée aux cinq axes proposés pour le développement des plans directeurs d'APP dans le tome 1 (tableau 1). Elle permet de considérer les différentes dimensions (écologique, économique, social et patrimonial, gouvernance et innovation) liées à l'établissement et à la gestion d'une APP et de les décliner en fonction du contexte territorial étudié, soit le couple réserve faunique-parc national. La proposition de solutions pouvant répondre à plusieurs enjeux simultanément correspond bien à la définition d'APP donnée dans le tome 1, puisqu'elle permet de dégager des situations hautement compatibles, voire mutuellement bénéfiques.

Tableau 1. Axes de développement de la stratégie territoriale d'un plan directeur d'APP

Axe	Grand objectif
1 Écologique	Restaurer ou maintenir la naturalité des écosystèmes
2 Économique	Participer à la vitalité économique des communautés
3 Social et patrimonial	Considérer l'histoire, la culture et les aspirations des communautés dans l'aménagement du territoire
4 Gouvernance	Établir une cohabitation harmonieuse entre les acteurs du territoire
5 Innovation	Créer un lieu de démonstration des pratiques exemplaires pour le développement durable

Rappelons que ces stratégies territoriales d'APP sont conçues selon une approche de planification tactique⁵ à l'échelle de grands territoires comme ceux des deux réserves fauniques étudiées et des parcs nationaux auxquels elles sont associées. Ces stratégies n'ont pas pour but de préciser les détails de l'opérationnalisation des solutions proposées. Cet aspect relèvera ultérieurement des autorités responsables des différentes expertises sectorielles en aménagement des ressources et du territoire.

L'approche par enjeu et solution, appliquée dans un contexte d'APP, permet de laisser aux gestionnaires de chaque secteur d'activité le choix des moyens pour atteindre les objectifs inscrits à la stratégie territoriale d'APP. Cependant, pour simuler l'implantation d'une APP et vérifier l'applicabilité du concept, des actions concrètes ont été proposées à titre d'exemples dans les sections 4 et 5 du présent document. En pratique, l'arrimage des planifications à la gestion existante pourra se concentrer sur les enjeux et objectifs de la stratégie territoriale d'APP, voire sur quelques-unes de ses cibles, dans certains cas.

⁵ Dans le cadre de la présente étude, la planification tactique consiste à définir les enjeux, les objectifs, les cibles ainsi que les actions qui permettent de former une stratégie territoriale selon les cinq axes de développement d'une APP, à l'échelle de chacune des réserves fauniques, dans une perspective d'aménagement à moyen et à long terme. Tout comme le plan directeur, elle est élaborée en respectant les plans d'affectation du territoire public (PATP).

Il est important de noter que les axes écologique et économique ont été définis avec la collaboration de tous les comités et tables qui ont participé à ce projet, à l'occasion de rencontres de travail et de visites de terrain réalisées entre 2011 et 2015. Les autres axes (social et patrimonial, gouvernance et innovation) n'ont pas été l'objet d'un travail aussi important par les comités de travail régionaux et les comités d'experts. Seules les tables de partenaires ont commenté l'ensemble des axes. C'est pourquoi l'analyse d'écart (définition des changements) présentée dans le rapport se limite aux deux premiers axes, au sujet desquels le travail est le plus avancé.

Il est aussi important de noter que la réflexion sur la gouvernance présentée ici reste sommaire. Cette réflexion sera plus développée dans le tome 3.

Les analyses par enjeu et solution ont d'abord été réalisées avec la collaboration des comités d'experts et de travail de chacun des projets pilotes. Par la suite, elles ont été présentées aux membres des tables de partenaires de chacun de ces projets (annexe 1) qui ont eu l'occasion d'émettre leurs commentaires et leurs suggestions. Tous les participants impliqués dans le projet ont contribué à définir la stratégie territoriale d'APP des deux territoires étudiés. La réalisation d'une enquête sociale auprès des acteurs des deux territoires a aussi permis d'alimenter la réflexion sur l'axe social et patrimonial ainsi que sur celui de gouvernance (Hamel-Dufour, 2014).

Une fois les stratégies territoriales APP conçues, les principaux changements proposés aux objectifs et actions actuellement en vigueur pour répondre adéquatement au concept d'APP ont été choisis en collaboration avec les comités et les tables. Les principaux objectifs et actions qui ont cours sur les territoires à l'étude et qui sont déjà compatibles avec le concept d'APP ont, par le fait même, été reconnus à ce titre avec la participation des comités et des tables de partenaires. Certains comités spéciaux ont aussi été formés ponctuellement au cours de la production des stratégies territoriales pour traiter de sujets particuliers comme la sylviculture, l'ensemencement, l'érosion du sol et la sédimentation. Des visites de terrain ont été réalisées avec des intervenants et des experts pour mieux comprendre les enjeux et les solutions possibles.

3.2. ESTIMATION DES CHANGEMENTS ANTICIPÉS

Les stratégies territoriales élaborées sont présentées sous la forme de tableaux dans les sections 4 et 5 du présent rapport, respectivement pour les projets pilotes des réserves fauniques Mastigouche et de Matane. Une interprétation des changements qu'entraîneraient l'établissement et la gestion d'une APP est indiquée par l'étoile (*) dans les tableaux. Bien que plusieurs changements proposés soient possibles dans le contexte de gestion actuel, les APP constituent une occasion de les mettre en place et d'assurer leur pérennité. Dans les sections suivantes, les principaux changements par rapport à la situation actuelle pour les deux premiers axes de développement (axes écologique et économique) des stratégies d'APP sont expliqués.

Tous les enjeux, objectifs et actions présentés dans ces tableaux n'ont pas la même importance, le même degré d'urgence, ni les mêmes effets structurants sur le niveau de naturalité des écosystèmes. Pour cette raison, les participants à ce projet ont cru bon de déterminer pour chacun des trois premiers axes (écologique, économique ainsi que social et patrimonial) les changements proposés qui revêtent la plus grande importance en ce qui a trait aux bénéfices multiples et à la synergie. Ces changements majeurs sont aussi décrits en détail à la section 6 du présent rapport.

3.3. ÉVALUATION DES EFFETS ASSOCIÉS AU DOMAINE FORESTIER

Considérant l'importance historique et actuelle de l'aménagement forestier sur les territoires des réserves fauniques Mastigouche et de Matane, on estime que ce secteur d'activité serait le plus susceptible d'être touché par la création d'une APP. Pour cette raison, des tests ont été effectués pour évaluer la sensibilité des paramètres de la possibilité forestière aux changements entraînés par l'application de la stratégie d'APP. Ils ont été menés en collaboration avec le Bureau du forestier en chef (BFEC) du MFFP, qui est le responsable gouvernemental du calcul des possibilités forestières. Ces tests de sensibilité ont porté sur l'augmentation de la proportion de vieilles forêts sur les territoires à l'étude dans le but de restaurer des composantes de naturalité à l'échelle du paysage forestier. La compréhension des effets de cet objectif est importante, car elle figure parmi les éléments d'une stratégie d'aménagement forestier ayant le plus d'influence sur la possibilité forestière.

Plusieurs limitations techniques et des contraintes de temps ont restreint les analyses menées avec le BFEC. Les détails de ces analyses sont présentés aux annexes C et D. Pour l'instant, il demeure impossible d'extrapoler les effets décrits pour les territoires d'APP à l'ensemble des unités d'aménagement concernées ou même à leurs régions administratives puisque les effets de possibilité forestière dépendent de la taille des territoires analysés et ne peuvent pas être étendus linéairement à de plus vastes territoires. Le comportement du modèle d'optimisation des récoltes et des travaux sylvicoles a aussi été analysé selon les scénarios retenus.

3.4. AUTRES EFFETS

Plusieurs autres changements qu'apporterait l'application des stratégies d'APP ont été reconnus. Ils n'ont toutefois pas été soumis à une analyse quantitative. Néanmoins, dans une phase d'application du concept d'APP, ces autres changements devraient aussi être l'objet d'analyses d'effets si l'ampleur des changements anticipés s'avère assez importante, ce qui n'est pas toujours le cas. Les stratégies territoriales d'APP et les changements définis dans le présent rapport pourront servir de point de départ.

4.

Stratégie territoriale du projet pilote de la réserve faunique Mastigouche⁶

4.1. AXE ÉCOLOGIQUE : RESTAURER OU MAINTENIR LA NATURALITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

Enjeu	Objectif	Exemple d'action
1. La raréfaction des vieilles forêts et des principaux attributs associés	Augmenter la proportion de vieilles forêts afin qu'elle se rapproche de la variabilité naturelle*	• Doubler la cible de vieilles forêts par rapport à celle du plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT) actuel • Donner une priorité aux coupes partielles dans les forêts d'âge intermédiaire composées d'espèces longévives • Allonger les périodes de révolution • Terminer l'implantation de zones de préservation strictes

⁶ Les actions décrites dans la présente section constituent des exemples qui ont été retenus pour les besoins du projet pilote. Certaines de ces actions peuvent toutefois avoir une portée allant au-delà de celle d'une stratégie territoriale et relèveraient plutôt du cadre de création ou de gestion d'une APP. L'étoile (*) désigne les thèmes qui constitueraient un changement majeur par rapport à la gestion actuelle du territoire.

Enjeu	Objectif	Exemple d'action
2. L'altération de la naturalité des forêts (composition, structure interne et présence de bois mort)	Restaurer la structure complexe des vieux peuplements mixtes et feuillus	- Intégrer les legs biologiques⁷ (en qualité et en quantité) dans les travaux de coupes partielles - Laisser 25 tiges/ha d'essences en raréfaction dans les coupes totales - Donner une priorité aux coupes partielles - Restaurer des forêts de structure inéquienne lorsque les essences longévives sont présentes
	Faire évoluer les peuplements forestiers des stades pionnier et de lumière, dont l'origine est une coupe totale, vers des stades supérieurs de la succession naturelle*	- Adapter les scénarios sylvicoles pour qu'ils favorisent une transition graduelle vers des forêts mixtes et composées d'essences longévives - Cibler les peuplements des stades pionnier et de lumière sur végétations potentielles mixtes et résineuses pour réaliser les travaux qui permettent d'atteindre cet objectif
	Éviter d'artificialiser les forêts et les renaturaliser lorsqu'elles le sont*	- Interdire la plantation d'essences non indigènes - Régénérer la forêt en essences caractéristiques de l'écologie du site au moment de la récolte des peuplements artificiels
	Faire évoluer les forêts altérées vers des degrés de naturalité plus élevés*	- Cibler les scénarios sylvicoles visant de hauts degrés de naturalité (semi-naturel et plus) - Modifier les scénarios sylvicoles de plantations résineuses qui convertissent les peuplements mixtes des types MJ1 et MJ2 causant la majorité de l'altération - Favoriser la sylviculture des peuplements mixtes sur les types écologiques mixtes
	Augmenter ou maintenir la présence d'essences en raréfaction	- Utiliser des scénarios sylvicoles adaptés pour les peuplements dont la combinaison d'essences en raréfaction est de 25 % ou plus dans l'ensemble des étages de végétation (selon la nouvelle approche d'inventaire par peuplement forestier (NAIPF)) - Adopter des mesures de conservation supplémentaires, à titre de forêts à haute valeur de conservation (FHVC) par exemple (les prucheraies et les cédrières à sapin sur dépôt organique par exemple) - Allonger les périodes de révolution - Favoriser les essences en raréfaction comme legs biologiques qui serviront de semenciers - Réaliser des tests de reboisement d'essences forestières mixtes ou mélangées

⁷ Attributs issus du peuplement d'origine favorisant la recolonisation des sites après perturbations. Ils correspondent à des arbres vivants, y compris les arbres à valeur faunique, des chicots, des gros débris ligneux au sol, la banque de semis, des portions intactes de sous-bois, des strates végétales multiples, des arbres déracinés et du sol minéral exposé (Franklin *et al.*, 1997; Franklin *et al.*, 2007).

Enjeu	Objectif	Exemple d'action
3. La protection des espèces menacées ou vulnérables (EMV)	Prendre en compte les besoins des EMV présentes sur le territoire	• Poursuivre et améliorer les initiatives pour la sauvegarde de la tortue des bois • Améliorer les connaissances sur la présence ou le potentiel d'habitat de certaines EMV • Assurer un arrimage aux objectifs des plans de rétablissement existants pour les EMV
4. L'intégrité génétique des salmonidés et la biodiversité des cours d'eau	Protéger les lacs sans poisson ainsi que le caractère allopatrique des poissons de certains lacs	• Assurer l'efficacité des obstacles (naturels ou artificiels) à la montaison du poisson pour conserver le caractère particulier de ces lacs
	Restaurer la productivité des lacs en situation problématique	• Diagnostiquer les problèmes de productivité des lacs et proposer des solutions adaptées • Cibler les ruisseaux intermittents tributaires des lacs stratégiques qui nécessitent une protection
	Réduire l'effet sur la génétique des salmonidés indigènes*	• Ne pas augmenter le nombre de nouveaux lacsensemencés à des fins de mise en valeur de la pêche sportive • Interdire l'ensemencement d'espèces hybrides (omble moulac) • Favoriser les souches de poisson ayant le moins d'effets sur la génétique des poissons indigènes • Explorer la possibilité d'utiliser la souche stérile triploïde d'omble de fontaine comme solution de rechange
5. L'érosion et la sédimentation qui altèrent la qualité des milieux aquatiques	Minimiser les effets du réseau routier sur le milieu aquatique	• Restaurer des structures routières désuètes et altérées (chemins et ponceaux) dans les zones prioritaires et dans les bassins qui se trouvent à proximité des sites fauniques d'intérêt* • Cibler les sites d'érosion récurrents • Déterminer un réseau routier stratégique pour cibler des actions prioritaires relativement à ce réseau permanent • Appliquer le guide des saines pratiques <i>Voirie forestière et installation de ponceaux</i> lors de la création de nouveaux chemins, du remplacement de ponceaux et de la remise en état de certains chemins • Reboiser certains tronçons de chemins problématiques qui sont situés en dehors du réseau routier stratégique

4.2. AXE ÉCONOMIQUE : RENFORCER LES VALEURS DU TERRITOIRE POUR LA VITALITÉ ÉCONOMIQUE DES COMMUNAUTÉS

Enjeu	Objectif	Exemple d'action
6. Le maintien d'un approvisionnement en bois	Assurer un approvisionnement en bois (possibilité forestière) optimal dans un contexte d'aire protégée*	• Approfondir l'analyse de sensibilité des variables du calcul de la possibilité pour déterminer des mesures de mitigations adaptées aux objectifs d'APP (temps pour atteindre la cible de vieilles forêts et choix de la cible par unité territoriale de référence [UTR]⁸ par exemple) • Étudier la possibilité d'utiliser d'autres sources d'approvisionnement comme les bois disponibles en forêt privée • Étudier la possibilité d'utiliser davantage les volumes disponibles mais non récoltés comme marge de manœuvre et mesure transitoire • Miser sur des actions sylvicoles permettant d'augmenter l'effet du traitement et d'éviter les problèmes liés à la compétition sur les sites riches • Enrichir les strates dégradées ou appauvries • Fixer des objectifs de production ou de qualité élevés sur certains peuplements • Poursuivre le virage sylvicole axé sur la production de bois de qualité pour des essences longévives de grande valeur (bouleau jaune, érable à sucre, chêne rouge, épinette blanche, thuya occidental, etc.)
7. L'optimisation économique de la sylviculture	Assurer la rentabilité des scénarios sylvicoles*	• Évaluer la rentabilité économique et financière des scénarios sylvicoles • Planifier les chantiers sur plusieurs années • Optimiser le réseau routier pour limiter les coûts d'entretien et de réfection des chemins forestiers ainsi que la gestion du passif environnemental des chemins désuets (sénescence routière) • Miser sur la formation des opérateurs pour limiter la supervision et les mesures correctives qui coûtent cher • Concevoir des outils d'aide à la décision visant à optimiser les stratégies d'aménagement en fonction du coût

8 Unité territoriale de référence. Cette sous-unité d'aménagement permet de compartimenter le territoire et de spatialiser certaines cibles d'aménagement.

Enjeu	Objectif	Exemple d'action
8. La qualité des activités de chasse, de pêche et de piégeage	Maintenir ou améliorer la qualité de l'expérience ⁹	• Valoriser la pêche de la truite sauvage dans le respect de la productivité naturelle • Contribuer à la formation de la relève (chasse, pêche et piégeage) • Utiliser les plans d'eau ensemencés pour diminuer la pression sur les lacs de truites sauvages • Signer des ententes sur les périodes d'activités forestières et fauniques (planification sur quelques années) pour harmoniser des calendriers • Entretenir des accès routiers stratégiques • S'assurer de la présence d'habitats de qualité pour les espèces pêchées, chassées ou piégées
9. La qualité des paysages	Maintenir la qualité des paysages	• Déterminer les mesures d'harmonisation correspondant à la sensibilité du site • Maintenir un couvert permanent dans les zones à haute valeur de conservation et les paysages sensibles • Favoriser la concentration des chantiers de coupes partielles dans certains paysages sensibles à proximité des réseaux stratégiques de chemins primaires • Valider la caractérisation des paysages sensibles en lien avec la catégorisation P1 et P2 ainsi qu'avec les attentes des utilisateurs et des communautés locales
10. La valorisation du potentiel touristique	Créer une destination touristique répondant aux critères de tourisme de nature durable qui se distingue du « produit parc national » par la diversité des activités offertes*	• Concevoir un produit d'appel distinctif pour l'APP : offre diversifiée et complémentaire des activités par rapport au parc national à proximité • Étudier la possibilité de concevoir des activités de tourisme participatif • Mailler les partenaires régionaux • Améliorer la signalisation pour l'adapter à la polyvalence du territoire

⁹ Selon la Sépaq, la qualité de l'expérience pour ces activités est fonction des conditions d'accès, d'isolement, de tranquillité, du taux de succès de l'activité et de contact avec la nature.

4.3. AXE SOCIAL ET PATRIMONIAL : INCLURE L'HISTOIRE, LA CULTURE ET LES ASPIRATIONS DES COMMUNAUTÉS

Enjeu	Objectif	Exemple d'action
11. Le patrimoine historique du territoire	Mettre en valeur le patrimoine dans l'esprit du lieu*	- Protéger les anciens bâtiments des clubs privés - Valoriser la mémoire vivante essentiellement associée au patrimoine forestier et faunique (clubs de chasse, clientèle américaine, histoire forestière, époque de la drave, lieux et voies d'échanges autochtones, trappeurs et coureurs des bois, etc.) - Miser sur la collaboration des sociétés d'histoire et de généalogie - Faire du patrimoine une valeur phare du territoire
12. La gestion adaptée au contexte local	Établir un modèle de gestion adapté au contexte local	- Faire participer les acteurs locaux au développement de la gestion de ce type d'aires protégées - Baser le modèle de gestion sur la recherche d'équité entre les parties prenantes du territoire dans les décisions liées au plan directeur de l'APP - Concevoir un cadre de gestion qui permet une plus grande flexibilité des actions opérationnelles et une plus grande rapidité de prise de décision sur le territoire de l'APP - Permettre une gestion adaptative qui permet au modèle d'évoluer, d'innover et de s'adapter à de nouvelles réalités
13. L'acquisition et le partage des connaissances	Assurer un meilleur accès à l'information	- Améliorer la diffusion des résultats des différentes études et des connaissances liées au territoire - Rendre publics ces résultats et ces études pour mieux comprendre les objectifs, les cibles et les solutions associés au plan directeur de l'APP - Assurer le partage de l'information pour améliorer les relations de confiance
14. L'accès au territoire	Créer le sentiment d'accueil	- Réaffirmer l'accès libre au territoire - Étudier la possibilité de créer des forfaits privilégiés pour les activités offertes aux clientèles habituelles (carte de membre, prix spéciaux, période de réservation, etc.) - Améliorer et valoriser les accès en provenance de la région de Lanaudière pour favoriser le sentiment d'appartenance, faciliter les déplacements et stimuler les retombées locales associées aux visiteurs de passage

4.4. AXE DE GOUVERNANCE : ÉTABLIR UNE COHABITATION HARMONIEUSE ENTRE LES ACTEURS DU TERRITOIRE

Exemples d'action

- Créer un comité consultatif (représentatif des acteurs) pour la conception, l'application et le suivi du plan directeur de l'APP (participation des intervenants locaux)
- Assurer l'arrimage des planifications sectorielles au plan directeur de l'APP
- Confier la coordination (conception, application et suivi) du plan directeur de l'APP à un organisme déjà en place. Lorsque c'est possible, utiliser les tables de concertation existantes (quitte à modifier leur mandat et leur composition)
- Confirmer au ministère responsable des APP le rôle d'assurer l'encadrement et le suivi du plan directeur de l'APP et de l'organisme responsable de sa coordination
- Définir le rôle et les responsabilités des acteurs et prévoir un mécanisme de règlement des différends
- Reconnaître les conflits d'usage potentiels et proposer des pistes de solutions mutuellement bénéfiques. Prévoir la réalisation d'ententes d'harmonisation (calendrier d'activités, délais de compatibilité entre les différentes activités)
- Définir les collaborations nécessaires entre les acteurs pour la mise en œuvre du plan directeur de l'APP
- Utiliser le modèle des tables opérationnelles pour intégrer davantage l'expertise locale
- Simplifier les procédures administratives pour être en mesure de mieux intervenir au bon moment
- Établir des mesures transitoires nécessaires pour certaines activités ou pour l'entrée en vigueur de nouveaux objectifs

4.5. AXE D'INNOVATION : CRÉER UN LIEU DE DÉMONSTRATION POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Exemples d'action¹⁰

- Déterminer des critères de qualité et de quantité relatifs aux legs biologiques pour les travaux de coupes partielles
- Adapter les scénarios sylvicoles pour favoriser une transition graduelle vers des compositions forestières mixtes et longévives

10 Les exemples d'actions proposées pour cet axe sont inspirés des actions présentées dans les axes précédents.

- Cibler les ruisseaux intermittents tributaires des lacs stratégiques et de leurs sites d'alevinage et proposer des mesures de protection adaptées aux différentes situations
- Explorer la possibilité d'utiliser la souche stérile triploïde d'omble de fontaine comme solution de rechange
- Évaluer la rentabilité économique des scénarios sylvicoles
- Concevoir un produit d'appel distinctif pour l'APP : offre diversifiée et complémentaire des activités par rapport au parc national à proximité
- Concevoir des activités de tourisme participatif
- Valoriser la mémoire vivante associée au patrimoine forestier et faunique avec la collaboration des sociétés d'histoire locale comme la Société alexismontoise d'histoire et de généalogie

5.

Stratégie territoriale du projet pilote de la réserve faunique de Matane¹¹

5.1. AXE ÉCOLOGIQUE : RESTAURER OU MAINTENIR LA NATURALITÉ DES ÉCOSYSTÈMES

Enjeu	Objectif/Cible	Exemple d'action
1. L'altération de la structure d'âge des vieilles forêts et de leurs attributs	Augmenter la proportion de vieilles forêts afin qu'elle se rapproche de la variabilité naturelle*	• Doubler la cible de vieilles forêts par rapport à celle du plan d'aménagement forestier intégré tactique (PAFIT)* • Donner une priorité aux coupes partielles dans les forêts d'âge intermédiaire composées d'espèces longévives; • Allonger la période de révolution • Terminer l'implantation des zones de préservation strictes

¹¹ Les actions décrites dans la présente section constituent des exemples qui ont été retenus pour les besoins du projet pilote. Certaines de ces actions peuvent toutefois avoir une portée allant au-delà de celle d'une stratégie territoriale et relèveraient plutôt du cadre de création ou de gestion d'une APP. L'étoile (*) désigne les thèmes qui constitueraient un changement majeur par rapport à la gestion actuelle du territoire.

Enjeu	Objectif/Cible	Exemple d'action
2. L'altération de la naturalité des forêts (composition, structure interne et présence de bois mort)	Atteindre ou maintenir un haut degré de naturalité des forêts sur l'ensemble du territoire*	- Favoriser les espèces longévives, la rétention du bois mort et une structure irrégulière dans les traitements sylvicoles - Régénérer les forêts artificialisées avec des essences indigènes - Régénérer les forêts altérées avec une composition forestière adaptée aux sites - Favoriser la régénération naturelle et le regarni - Faire des plantations semi-naturelles
3. La modification de l'organisation spatiale (forêt d'intérieur)	Augmenter la connectivité en atteignant un faible niveau d'altération des forêts d'intérieur sur l'ensemble du territoire*	- Créer ou maintenir des massifs forestiers - Planifier le recrutement des massifs forestiers dans le temps et dans l'espace
4. L'altération de l'habitat du caribou ¹²	Diminuer le nombre d'habitats favorables pour les prédateurs et restaurer un couvert résineux (> 70 %)	- Situer le projet de réserve de biodiversité dans l'aire de fréquentation - Augmenter la proportion de vieilles forêts résineuses et la naturalité sur l'ensemble du territoire d'APP*
5. La précarité de la harde de caribous	Augmenter le recrutement de faons pour atteindre la cible de 17 % de la population	- Exercer un contrôle particulier des proies alternatives, principalement l'orignal dans la zone critique* - Poursuivre et intensifier le contrôle des prédateurs dans cette zone
6. La grande densité du réseau routier	Réduire la densité du réseau routier et de sentiers dans la zone critique pour le caribou*	- Minimiser la création de nouveaux chemins - Utiliser davantage les chemins de classe IV ou V ou temporaires - Régénérer la végétation forestière sur d'anciens chemins
7. La surpopulation d'orignaux	Retrouver un équilibre sylvo-cynégétique pour assurer le succès de la régénération naturelle des forêts*	- Augmenter la pression de chasse dans les zones à forte densité d'orignaux pour qu'elle soit sous le seuil de 2 orignaux/km² dans la « zone caribou » et sous le seuil de 3 orignaux/km² sur le territoire restant - Suivre les indicateurs écologiques, dont la régénération naturelle des forêts en situation de surpopulation d'orignaux et l'évolution de la population d'orignaux en fonction de la pression de chasse

¹² Il est à noter que la réflexion sur les enjeux liés au caribou de la Gaspésie a pris en considération le plan de rétablissement et les mesures d'aménagement déjà prévues. Ces mesures ne sont pas répétées dans le présent exercice.

Enjeu	Objectif/Cible	Exemple d'action
8. La sauvegarde des EMV	Prendre en compte les besoins des EMV	- Améliorer les connaissances sur la présence ou le potentiel d'habitat de certaines EMV - Assurer un arrimage aux objectifs des plans de rétablissement existants pour les EMV
9. L'intégrité génétique des lacs et de leur biodiversité	Maintenir ou diminuer la proportion de lacsensemencés	- Ne pas augmenter le nombre de nouveaux lacsensemencés à des fins de mise en valeur de la pêche sportive* - Au besoin, bonifier les plans d'ensemencement pour atteindre l'objectif
10. Le maintien de l'intégrité des milieux humides	Protéger de manière intégrale les milieux humides d'intérêt	Protéger 100 % des milieux humides d'intérêt, notamment en appliquant des modalités particulières aux vasières

5.2. AXE ÉCONOMIQUE : RENFORCER LES VALEURS DU TERRITOIRE POUR LA VITALITÉ ÉCONOMIQUE DES COMMUNAUTÉS

Enjeu	Objectif/Cible	Exemple d'action
11. Le maintien d'un approvisionnement en bois	Assurer un approvisionnement en bois (possibilité forestière) optimal dans un contexte d'aire protégée*	- Appliquer des mesures de mitigation propres au calcul de possibilité forestière : restauration (temps et espace) et stratégie sylvicole - Appliquer des mesures de mitigation liées au contexte d'approvisionnement : autres volumes disponibles. restauration active de la naturalité (sylviculture) qui minimise les effets sur la possibilité
12. La productivité des peuplements forestiers qui sont l'objet de travaux sylvicoles	Maintenir ou améliorer la productivité des forêts en respectant les objectifs APP	- Viser une augmentation de la productivité sur certaines stations plutôt qu'une augmentation faible partout - Tirer le meilleur profit possible des investissements sylvicoles passés : 30 % de forêts plantées ou éduquées dans l'APP - Rebâtir un capital forestier dans les forêts dégradées
13. L'optimisation économique de la sylviculture	Assurer la rentabilité des scénarios sylvicoles*	- Réaliser une planification forestière axée sur la valeur et la rentabilité des scénarios sylvicoles* - Optimiser le réseau de chemins forestiers - Planifier les chantiers d'exploitation forestière sur plusieurs années

Enjeu	Objectif/Cible	Exemple d'action
14. L'accès aux zones de chasse	Maintenir au moins un accès permanent pour chacune des zones de chasse*	- Planifier le développement, la fermeture et l'entretien du réseau routier avec la participation des principaux usagers - Entretien des chemins essentiels (véhicules légers) pour l'accès aux zones de chasse
15. La qualité de l'habitat de l'original (abri et alimentation) en dehors de la « zone caribou »	Atteindre et maintenir un indice de qualité d'habitat de moyen à fort*	- Moduler les éclaircies précommerciales pour qu'elles fournissent de la nourriture à l'original après traitement - Réaliser des coupes partielles avec trouées - Favoriser la forme irrégulière des coupes totales - Utiliser une répartition spatiale de coupes forestières favorisant une distribution adéquate de la qualité de l'habitat de cette espèce
16. La valorisation du potentiel touristique	Créer une destination touristique APP-Chic-Chocs répondant aux critères de tourisme de nature durable et complémentaire au parc national*	Développer une approche touristique qui comprend les éléments suivants : - Un produit d'appel distinctif pour l'APP - Des activités de tourisme participatif - Un pôle d'accueil - Le maillage et la création de partenariats régionaux - La signalisation adaptée à la polyvalence du territoire
17. La gestion du risque des activités de développement minier et des hydrocarbures	Élaborer des mesures d'encadrement de ces activités qui correspondent aux objectifs de l'APP*	- Utiliser les meilleures pratiques dans une perspective d'innovation, de démonstration d'un développement exemplaire et d'une minimisation des risques - Gérer les effets cumulatifs de ces activités sur le territoire de l'APP - Ajuster le contenu des études d'effets environnementales de la phase d'exploitation au regard des valeurs, enjeux et objectifs de conservation de l'APP - Si les activités de mise en valeur s'avèrent incompatibles avec les objectifs de l'APP, à la suite de la démarche de planification, l'exclusion de la superficie nécessaire à la réalisation de ces activités sera envisagée

5.3. AXE SOCIAL ET PATRIMONIAL : INCLURE L'HISTOIRE, LA CULTURE ET LES ASPIRATIONS DES COMMUNAUTÉS

Enjeu	Objectif/Cible	Exemple d'action
18. La perte de confiance entre les acteurs	Établir un climat de confiance entre les acteurs	- Recourir à un mécanisme de concertation animé de façon impartiale - Bien définir les rôles de chacun - Déterminer les besoins de chacun dans le contexte d'une APP - Établir un mécanisme impartial de règlement des différends - Établir un climat de collaboration et d'échange
19. La vitalité économique de la région (foresterie, chasse, diversification économique, etc.) et le bien-être des communautés	Assurer le bien-être des communautés qui vivent des ressources du territoire	- S'assurer que les communautés locales bénéficient de la mise en valeur du territoire - Créer des partenariats locaux et régionaux - Miser sur les achats et les services locaux - Recourir à l'expertise locale et régionale
20. L'équité, le respect et la légitimité des différents usages du territoire	Assurer l'équité et le respect des différents usages du territoire et en reconnaître la légitimité	- Utiliser un mécanisme de concertation animé de façon impartiale - Utiliser un mécanisme impartial de règlement des différends
21. Le caribou : une responsabilité morale, mais un questionnement sur l'efficacité des mesures de protection	Informar les acteurs et la population sur l'efficacité des mesures de protection	Communiquer les résultats des différentes mesures de protection
22. La réputation de la réserve faunique en tant que lieu de chasse exceptionnel	Atteindre une densité d'orignaux qui ne compromet pas la santé de la population et de l'écosystème	Voir enjeu 7
23. La conservation des écosystèmes, de la faune et de la flore, dont les EMV, ainsi que la beauté des paysages de la réserve faunique	Assurer le maintien de la qualité du paysage et de la biodiversité associée	Adhérer à la Charte des paysages du Bas-Saint-Laurent
24. L'accès (pour tous) au territoire de la réserve faunique (qualité, sécurité et surveillance)	Réaffirmer le maintien de l'accès libre au territoire	- Rendre disponible l'information sur l'accès et la vocation des réserves fauniques - Poursuivre la création de partenariats avec les communautés de la Matanie

5.4. AXE DE GOUVERNANCE : ÉTABLIR UNE COHABITATION HARMONIEUSE ENTRE LES ACTEURS DU TERRITOIRE

Exemples d'action

- Créer un comité consultatif (représentatif des acteurs) pour la conception, l'application et le suivi du plan directeur de l'APP (participation des intervenants locaux)
- Assurer l'arrimage des planifications sectorielles au plan directeur de l'APP*
- Confier la coordination (conception, application et suivi) du plan directeur de l'APP à un organisme déjà en place. Lorsque c'est possible, utiliser les tables de concertations existantes (quitte à modifier leur mandat et leur composition)
- Confirmer au ministère responsable des APP le rôle d'assurer l'encadrement et le suivi du plan directeur de l'APP et de l'organisme responsable de sa coordination*
- Définir le rôle et les responsabilités des acteurs et prévoir un mécanisme de règlement des différends
- Intégrer l'avis des sylviculteurs dans les prises de décisions
- Assurer un meilleur arrimage de la planification et de la réalisation
- Reconnaître les conflits d'usage potentiels et proposer des pistes de solutions mutuellement bénéfiques. Prévoir la réalisation d'ententes d'harmonisation (calendrier d'activités, délais de compatibilité entre les différentes activités)
- Définir les collaborations nécessaires entre les acteurs pour la mise en œuvre du plan directeur de l'APP
- Utiliser le modèle des tables opérationnelles pour intégrer davantage l'expertise locale
- Simplifier les procédures administratives pour être en mesure de mieux intervenir au bon moment
- Établir des mesures transitoires nécessaires pour certaines activités ou pour l'entrée en vigueur de nouveaux objectifs*

5.5. AXE D'INNOVATION : CRÉER UN LIEU DE DÉMONSTRATION POUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Exemples d'action¹³

- Positionner le plan directeur de l'APP comme une contribution aux certifications environnementales
- Développer une sylviculture du stade vieux dit « imité » axée sur les attributs-clés des vieilles forêts (âge, composition, structure interne, présence de bois mort)
- Élaborer une stratégie pour réduire le nombre de chemins dans la « zone caribou »
- Suivre spécifiquement la régénération naturelle des forêts en situation de surpopulation d'originaux
- Reconstituer un volume de bois de valeur appuyé sur l'épinette blanche, le thuya, l'épinette rouge et le bouleau jaune
- Produire des billes de fort diamètre dans certains peuplements et accroître la longueur du fût
- Mettre en œuvre des scénarios sylvicoles axés sur la production de bois de qualité
- Mettre en place de meilleures pratiques dans une perspective d'innovation, de démonstration d'un développement exemplaire et d'une minimisation des risques dans un contexte de développement minier et énergétique, notamment en ce qui a trait à l'acceptation de l'APP par les entreprises
- Créer des sites de démonstration des « nouvelles pratiques » respectant l'esprit de l'APP
- Inscrire les actions du plan directeur de l'APP dans une logique d'adaptation aux changements climatiques (axe écologique) en tenant compte de la résilience des écosystèmes et des besoins des espèces

13 Les exemples d'actions proposées pour cet axe sont inspirés des actions présentées dans les axes précédents.





6.

Description des principaux changements par rapport à la situation actuelle

6.1. MAINTIEN DE LA NATURALITÉ À L'ÉCHELLE DU PAYSAGE FORESTIER

Dans un contexte d'APP, l'atteinte d'un haut degré de naturalité sur le territoire se traduit notamment par l'objectif d'augmenter de façon considérable l'importance des vieilles forêts et des forêts stables de fin de succession qui dominaient autrefois le paysage. Dans une moindre mesure, la naturalité des paysages forestiers est aussi influencée par l'organisation spatiale des peuplements forestiers. Ces deux caractéristiques du paysage forestier sont aujourd'hui largement influencées par la fréquence, l'intensité, l'étendue et la dispersion des interventions forestières.

6.1.1. Raréfaction des vieilles forêts

La recherche d'un haut degré de naturalité dans les réserves fauniques Mastigouche et de Matane exige ainsi que l'on rehausse la proportion de vieilles forêts dans le paysage par rapport à ce qui est actuellement inscrit aux Plans d'aménagement forestier intégrés tactiques (PAFIT)¹⁴. Cela est nécessaire afin que la proportion de vieilles forêts corresponde véritablement à la marge inférieure de leur variabilité naturelle.

14 Cet objectif est important : il aurait des répercussions sur le niveau de récolte ainsi que sur les stratégies forestières en vigueur dans les territoires de projets pilotes. Les effets de ce changement sont analysés à la section 7 du présent rapport.

Comme la structure d'âge des forêts n'est pas statique dans le temps en raison du comportement stochastique des perturbations naturelles, l'idée de décrire l'état de la forêt jugée naturelle en déterminant des intervalles à l'intérieur desquels cette forêt variait la plupart du temps a été testée. Les récentes études menées par Bouchard *et al.* (2015) permettent d'estimer ces marges de variabilité en caractérisant l'abondance des classes d'âge à l'aide d'une approche par modélisation (voir annexe 2). Appliquées à l'échelle de l'APP, ces marges de variabilité fournissent des indications pour déterminer des cibles de haut degré de naturalité (tableau 3).

Selon cette analyse, les proportions de vieilles forêts sur les territoires des unités d'aménagement 041-51 et 012-54 où se trouvent les réserves fauniques atteignent les limites inférieures de variabilité naturelle de 51,6 % et de 44,5 %, respectivement, dans 95 % des cas (Erreur! Source du renvoi introuvable.). Ces résultats démontrent que la dominance de la vieille forêt définit les conditions naturelles des écosystèmes forestiers dans le paysage. C'est pour cette raison que la stratégie d'APP vise la valeur de la marge inférieure comme cible dans un contexte d'aire protégée.

Tableau 2. Principaux changements par rapport à l'enjeu de la raréfaction des vieilles forêts

Enjeu	Objectif	Cible actuelle	Portrait actuel	Cible APP	Écart avec la stratégie actuelle
Raréfaction des vieilles forêts et des principaux attributs associés	Augmenter la proportion de vieilles forêts afin qu'elle se rapproche de la variabilité naturelle	Mastigouche			La cible de vieilles forêts est doublée dans le paysage
		22,8 % dans 80 % du territoire de l'UTR	UTR 1 : 32 % UTR 2 : 36 % UTR 3 : 13 % UTR 4 : 42 %	51,6 % dans 100 % des UTR	
		Matane			
		23 % dans 80 % de la superficie de l'UA (PAFIT)	UTR 1 : 40,3 % UTR 2 : 54 % UTR 3 : 28,6 % UTR 4 : 22,1 % UTR 5 : 18,7 % UTR 7 : 30,5 % UTR 8 : 27 %	44,5 % dans 100 % des UTR	

Note : Portrait actuel selon les données du BFEC; UA = unité d'aménagement forestier; UTA = unité territoriale d'analyse qui est une subdivision de l'UA 041-51; UTR = unité territoriale de référence qui est une subdivision de l'UA 012-54. L'UTR permet aux planifications forestières de spatialiser la cible dans le paysage. La délimitation des unités territoriales utilisées pour cette analyse est illustrée aux figures 3 et 5.

Tableau 3. Variabilité naturelle de l'importance des vieilles forêts au sein des UA 041-51 et 012-54 où se trouvent les projets pilotes

Projet pilote (unité d'aménagement)	Proportion de vieilles forêts		
	Marge inférieure (5 %)	Médiane	Marge supérieure (95 %)
Mastigouche (UA 041-51)	51,6 %	70,1 %	82,5 %
Matane (UA 012-54)	44,5 %	66,2 %	86,3 %

Source : Bouchard *et al.* (2015). Paramètres de la modélisation : UA 041-51 = 5 508 km², cycle de feu pondéré : 359 ans (cycle moyen pour l'UA), indice de vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) : 0,29, intervalle de retour des chablis : 2 500 ans; UA 012-54 = 1 568 km², cycle de feu pondéré : 500 ans (cycle moyen pour l'UA), indice de vulnérabilité à la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE) : 1,35, intervalle de retour des chablis : 2 500 ans.

En regardant le portrait actuel au tableau 2, on constate que certaines unités territoriales exigeront un effort de restauration plus important que d'autres. L'UTA 3 sur le territoire de Mastigouche et l'UTR 5 sur le territoire de Matane, avec des proportions de vieilles forêts respectives de 13 % et 18,7 %, représentent les défis les plus importants.

6.1.2. Organisation spatiale des forêts

L'objectif d'augmenter la connectivité fonctionnelle entre les écosystèmes a été adopté pour le territoire de Matane. Pour ce faire, il est proposé de privilégier un mode de répartition spatiale des interventions forestières qui permet de préserver dans le temps de vastes massifs de forêts faiblement altérées. Cette façon de faire aurait pour effet de maintenir un plus grand nombre de forêts d'intérieur, c'est-à-dire des forêts qui sont à l'abri des effets de lisière et bien connectées les unes aux autres par des échanges fonctionnels.

Afin que soit assurée une meilleure connectivité entre les écosystèmes de la réserve faunique de Matane, la stratégie d'APP fixe pour ce territoire une cible plus élevée que celle qui est actuellement retenue au PAFIT de l'UA 012-54. Il est proposé en effet d'accroître de 80 à 100 % la proportion d'UTR où le couvert forestier est faiblement ou modérément altéré (tableau 4).

L'objectif est de reconstituer une matrice forestière perméable et dominée par des peuplements matures. On parle dans ce contexte de connectivité matricielle qui vise à atténuer la fragmentation du paysage et à faciliter ainsi les déplacements des populations animales entre les habitats forestiers. Cette approche se distingue de l'approche classique, qui se concentre davantage sur la création de corridors de dispersion.

Tableau 4. Principaux changements par rapport à l'enjeu de l'organisation spatiale pour Matane

Enjeu	Objectif	Cible actuelle	Portrait actuel	Cible APP	Écart avec la stratégie actuelle
Modification de l'organisation spatiale (forêt d'intérieur)	Augmenter la connectivité en atteignant un faible niveau d'altération des forêts d'intérieur ¹⁵ sur l'ensemble du territoire	80 % de la superficie des UTR en altération faible ou modérée (PAFIT)	UTR 1 : faible UTR 2 : faible UTR 3 : modéré UTR 4 : modéré UTR 5 : faible UTR 7 : modéré UTR 8 : faible	100 % de la superficie des UTR en altération faible	Passer d'une cible de 80 à 100 %. Faire progresser les UTR 3, 4 et 7 à un degré de faible altération des forêts d'intérieur

Note : Degrés d'altération tirés de Perrotte Caron, Varady-Szabo et Malenfant (2012). Altération faible : perte de moins de 30 % des habitats formés de forêts hautes de plus de 12 m par rapport à la forêt naturelle de référence; altération moyenne : perte de 30 à 70 % d'habitats par rapport à la forêt naturelle de référence; altération élevée : perte de plus de 70 % d'habitats par rapport à la forêt naturelle de référence.

6.2. MAINTIEN DE LA NATURALITÉ À L'ÉCHELLE DU PEUPLEMENT

La naturalité à l'échelle du peuplement intègre trois variables : la composition, la structure interne et la présence de bois mort. Bien que ces variables soient prises en considération dans les stratégies d'aménagement écosystémiques, le projet d'APP propose de nouveaux indicateurs qui intègrent ces variables dans un gradient de naturalité. Plus un peuplement forestier évolue vers des conditions de composition, de structure et de bois mort proches de sa dynamique naturelle, plus il est considéré comme naturel. Le gradient de naturalité se divise en cinq classes : naturelle, quasi naturelle, semi-naturelle, altérée et artificielle (Barrette, Bélanger et Guay, 2008; St-Hilaire et Bélanger, 2011; Winter, 2012; Barrette *et al.*, 2014). Cet enjeu est commun aux deux territoires à l'étude.

6.2.1. Éviter d'artificialiser les peuplements forestiers et naturaliser ceux qui sont déjà altérés

La stratégie d'APP vise à naturaliser les forêts qui ont été artificialisées ou fortement altérées. Elle vise aussi à maintenir un haut degré de naturalité dans les autres forêts qui seront aménagées. La description des différentes classes de naturalité est présentée dans l'encadré. Des cibles de 0 % de peuplements artificiels et de 0 % de peuplements altérés ont été proposées pour faire évoluer progressivement ces forêts vers des états plus naturels (classes semi-naturelle, quasi naturelle ou naturelle). De l'information complémentaire sur la naturalité est présentée à l'annexe 5.

Les classes de naturalité

- **Forêt artificielle** : peuplement créé par l'humain, modifié profondément et inexistant dans le paysage naturel.
- **Forêt altérée** : peuplement qui ne possède pas tous les attributs-clés des peuplements naturels; la plupart des attributs présents ont été fortement altérés.
- **Forêt semi-naturelle** : peuplement qui possède tous les attributs-clés des peuplements naturels; les attributs ont toutefois été modérément altérés.
- **Forêt quasi naturelle** : peuplement qui possède tous les attributs-clés des peuplements naturels; la plupart des attributs ont été faiblement altérés.
- **Forêt naturelle** : peuplement dont les attributs-clés (composition, structure interne et présence de bois mort) et leurs caractéristiques sont représentatifs de la variabilité naturelle.

¹⁵ La notion de forêts d'intérieur est ici utilisée pour répondre au besoin de connectivité matricielle.

Pour chacun des deux territoires de projets pilotes, la stratégie territoriale prévoit des scénarios sylvicoles qui engendrent des conditions de forêts semi-naturelles, quasi naturelles ou naturelles. La stratégie d'APP n'exclut pas pour autant les traitements sylvicoles plus intensifs ni le reboisement, pourvu que ceux-ci permettent de conserver un haut degré de naturalité, notamment par l'établissement d'une végétation compatible avec l'écologie et la dynamique naturelle du site.

Sur le territoire de Mastigouche en particulier, peu de forêts sont actuellement qualifiées d'altérées. L'altération provient majoritairement de plantations résineuses qui convertissent les peuplements naturellement mélangés des types bétulaie jaune à sapin et érable à sucre (MJ1) et bétulaie jaune à sapin (MJ2) en peuplements à dominance résineuse. Officiellement, la stratégie actuelle d'aménagement forestier écosystémique ne favorise pas ce type de conversion. Toutefois, certains scénarios intensifs, incluant la plantation de même que plusieurs cycles de dégagement et d'éclaircie précommerciale, peuvent altérer la mixité caractéristique de tels sites. De plus, selon l'essence reboisée, l'altération pourra être plus ou moins importante. L'objectif dans l'APP de Mastigouche serait de naturaliser la totalité des superficies forestières altérées, soit 2,6 % du territoire (Erreur! Source du renvoi introuvable.). Le même objectif dans l'APP de Matane concernerait la naturalisation progressive des peuplements forestiers altérés sur 11 % du territoire qui sont majoritairement caractérisés par des plantations d'épinette noire sur des sites de sapinières mixtes.

Tableau 5. Principaux changements par rapport à l'enjeu de l'altération de la naturalité des forêts

Enjeu	Objectif	Cible actuelle	Portrait actuel	Cible APP	Écart avec la stratégie actuelle
Altération de la naturalité des forêts (composition, structure interne et présence de bois mort)	Mastigouche				
	Faire évoluer les forêts altérées vers des degrés de naturalité plus élevés	La norme FSC ¹⁶ boréale nationale autorise un maximum de 5 % de forêts naturelles converties en plantations	Forêts altérées : 2,6 %	0 %	Les plantations intensives doivent comprendre des modalités leur permettant d'atteindre minimalement un degré de naturalité semi-naturel et d'être ainsi adaptées à la composition naturelle du site
Altération de la naturalité des forêts (composition, structure interne et présence de bois mort)	Éviter d'artificialiser les forêts et les naturaliser lorsqu'elles le sont	La norme FSC ¹⁶ boréale nationale autorise un maximum de 5 % de forêts naturelles converties en plantations	Forêts artificielles : 0,7 %	0 %	Les essences exotiques ou hybrides sont interdites dans l'APP
	Faire évoluer les peuplements forestiers des stades pionnier et de lumière vers des stades supérieurs de la succession naturelle	Proportion accrue de peuplements résineux ou mixtes à dominance résineuse	> 5 % de couverts pionniers de feuillus intolérants sur des stations mixtes ou résineuses	Diminution des couverts feuillus intolérants au profit des couverts mixtes et irréguliers de fin de succession	Les scénarios sylvicoles de transition s'appliquent aux couverts feuillus intolérants issus de coupes et favorisent les peuplements mixtes de même que les essences longévives de fin de succession
	Matane				
	Atteindre un haut degré de naturalité des forêts sur l'ensemble du territoire	Le certificat FSC accepte jusqu'à 5 % de plantations sur le territoire d'une UA	Forêts altérées (11 %) et artificielles (1 %)	0 %	Les forêts altérées ou artificielles seront progressivement converties en forêts semi-naturelles ou naturelles

16 Utilisée dans le PAFIT.

Par ailleurs, les stratégies actuelles d'aménagement forestier prévoient l'utilisation d'essences exotiques ou d'espèces hybrides, le peuplier hybride notamment. Dans les deux territoires pilotes, les stratégies d'APP prévoient l'interdiction de ce type de plantation et la conversion progressive de celles qui existent avec une régénération en espèces indigènes adaptées aux sites. L'ampleur de ces changements demeure toutefois marginale puisque moins de 1 % de la superficie de chaque territoire pilote est actuellement occupée par ce type de peuplements artificiels (tableau 5). Comme ces peuplements sont peu abondants et seront remplacés par d'autres peuplements forestiers, l'effet sur l'approvisionnement ne devrait pas être perceptible selon l'avis du forestier en chef.

Pourquoi est-il si important d'accroître la quantité de vieilles forêts dans une aire protégée polyvalente?

Parmi les enjeux écologiques retenus par les comités régionaux de chaque projet pilote, celui qui est lié à la raréfaction des vieilles forêts est particulièrement lourd de conséquences sur le plan écologique, économique et social. De plus, les solutions proposées pour répondre à cet enjeu sont celles qui ont le plus d'influence sur le choix des stratégies d'aménagement forestier.

En forêt naturelle, il est reconnu que les vieilles forêts constituent un habitat de choix pour la conservation de la biodiversité et le maintien des processus écologiques. En raison de la mortalité progressive de leurs arbres, les vieilles forêts acquièrent des attributs particuliers comme la présence de gros arbres morts qui ont atteint différents stades de décomposition ou une structure verticale et horizontale diversifiée. Avec le temps, on y trouve aussi de très vieux individus d'essences longévives, en plus grand nombre que dans les forêts plus récemment perturbées.

Parce qu'elles comportent des quantités suffisantes de tels attributs, les vieilles forêts représentent un habitat essentiel pour plusieurs espèces spécialisées. Sachant que ces attributs précieux se sont considérablement raréfiés dans les forêts aménagées, il s'avère d'autant plus important de déployer des efforts pour préserver les vieilles forêts existantes, voire de s'assurer que leur importance se rapproche davantage des seuils de leur variabilité naturelle.

En accordant la priorité au maintien d'une proportion importante de vieilles forêts dans le paysage, on s'assure de pouvoir répondre également à différents enjeux écologiques et sociaux qui y sont liés, soit les suivants :

- la raréfaction des forêts d'intérieur;
- la raréfaction des peuplements à structure complexe;
- la raréfaction des essences longévives;
- la raréfaction de certaines formes de bois mort;
- l'altération de l'habitat des espèces sensibles à l'aménagement;
- l'altération des milieux humides, riverains et aquatiques;
- l'altération de la qualité visuelle des paysages.

La protection des vieilles forêts a, en somme, l'avantage d'avoir une influence structurante majeure sur la naturalité du paysage forestier. Elle a, en particulier, une forte influence sur le niveau de récolte de bois, sur la localisation des interventions forestières et même sur le choix de scénarios sylvicoles.

Pour ces raisons, il apparaît important dans une APP de pouvoir capter la synergie et la complémentarité des solutions à mettre en œuvre dès le début du processus d'élaboration de la stratégie territoriale d'APP, en s'assurant d'adopter des cibles claires relativement au maintien des vieilles forêts et en faisant le choix d'actions-clés et intégratrices pour atteindre ces cibles tout en répondant à plusieurs autres enjeux.

6.2.2. Minimiser l'effet d'envahissement par les feuillus intolérants

Les problèmes d'envahissement par les feuillus intolérants (enfeuillage) ont surtout été signalés dans le cadre des travaux du projet pilote de Mastigouche, et c'est pour ce seul territoire que des objectifs de restauration ont été proposés. Compte tenu de l'écart qui s'est creusé entre la composition historique du paysage forestier et la composition héritée à la suite d'interventions forestières répétées, ce problème d'enfeuillage est considéré comme l'une des principales sources d'altération de la naturalité des écosystèmes forestiers.

En raison des activités de foresterie menées au cours des dernières décennies, beaucoup de peuplements sont retournés aux stades de développement de début de succession (pionnier, de lumière et intermédiaire) caractérisés par une abondance de feuillus non commerciaux (cerisier de Pennsylvanie et érable à épis) et de feuillus intolérants ou semi-tolérants (bouleau à papier, érable rouge et peuplier faux-tremble). L'abondance de ces peuplements feuillus de début de succession est donc beaucoup plus importante de nos jours, en comparaison de leur abondance historique. Sur le territoire entier de la réserve faunique Mastigouche, on trouve actuellement plus de 30 % de peuplements feuillus (sans compter les peuplements en régénération qui sont potentiellement feuillus), alors que les données historiques rapportent que moins de 5 % du territoire ($3,2 \pm 1,41$ %, selon Tittler, 2010) était composé de peuplements feuillus.

Une analyse complémentaire des stades de développement indique qu'environ 15 % du territoire forestier de la réserve faunique Mastigouche serait actuellement caractérisé par des peuplements de début de succession forestière. Il est difficile de connaître l'abondance historique de ces stades, mais les perturbations naturelles qui caractérisent le paysage favorisaient jadis une dominance de vieux peuplements et de structure irrégulière correspondant à des stades évolutifs de stabilité et de faciès.

Pour toutes ces raisons, l'enjeu associé à l'enfeuillage est reconnu dans la stratégie actuelle d'aménagement forestier. Il y est abordé en fonction de l'objectif d'augmenter la proportion de peuplements résineux ou à dominance résineuse (tableau 5). Pour sa part, la stratégie d'APP qui est proposée aborde plutôt cet enjeu en ciblant spécifiquement une diminution des couverts de feuillus intolérants qui sont issus de coupes dans le but de restaurer une composition naturellement mixte et de faire transiter ces peuplements vers des stades de succession plus avancés (essences tolérantes et longévives), ce qui aura pour effet de recréer une mosaïque forestière plus proche de l'écologie et de la dynamique naturelle du territoire concerné.

À la différence de la stratégie d'APP, la planification forestière actuelle ne prévoit pas de mesure pour faire transiter les peuplements dominés par les feuillus intolérants issus de coupes antérieures vers d'autres compositions ou structures. Elle tend plutôt à les maintenir sous un régime de coupe totale. Dans l'APP, divers scénarios sylvicoles de transition ont été envisagés grâce à la réflexion menée par le comité d'experts en sylviculture du projet pilote de Mastigouche. À long terme, ces stations pourraient évoluer vers des stades de fin de succession avec une plus grande présence d'essences longévives.

L'établissement de cibles précises demeure difficile à ce stade-ci du projet. L'étude de cette problématique et l'expérimentation sur le terrain devront se poursuivre dans le but de déterminer les cibles appropriées. La stratégie d'APP privilégie la mise en œuvre de solutions pour les peuplements de feuillus intolérants issus de coupes sur stations qui devraient être naturellement mixtes ou résineuses. Ces peuplements occupent 5 % de la superficie forestière de la réserve faunique (tableau 5).

6.3. MAINTIEN DE L'ÉQUILIBRE ET DE L'INTÉGRITÉ DES POPULATIONS FAUNIQUES

6.3.1. Retrouver un équilibre sylvo-cynégétique sur le territoire de Matane

La surabondance des orignaux sur le territoire de la réserve faunique de Matane est le résultat d'une mosaïque d'habitats rajeunie par les interventions forestières, les perturbations naturelles, l'absence de prédateurs naturels ainsi que par une gestion prudente par la chasse sportive dans le but de favoriser un nombre important d'individus.

En situation de surabondance, les orignaux peuvent entraver le processus de régénération des forêts et modifier la densité ainsi que la composition des strates arbustives et herbacées, ce qui constitue un enjeu écologique et économique (détails supplémentaires à l'annexe 6). Des dommages à la régénération forestière causés par un broutement intensif de l'orignal sont observables à plusieurs endroits dans la réserve faunique. C'est pourquoi la stratégie d'APP prévoit la poursuite du contrôle de cette population faunique, action déjà entreprise et suivie par le MFFP. Elle propose des cibles de densité d'orignaux par kilomètre carré permettant d'atteindre l'équilibre sylvo-cynégétique recherché.

Des densités plus faibles d'orignaux pourraient également limiter les problèmes de santé liés à la présence de la tique d'hiver, dont les populations ne cessent de croître au Québec. Pour réduire les densités d'orignaux, il est proposé de poursuivre l'augmentation de la pression de chasse dans les secteurs problématiques, sans toutefois compromettre l'activité de chasse, puisqu'il s'agit du principal produit d'appel de cette réserve faunique.

Par ailleurs, on pose l'hypothèse qu'un tel contrôle de la population d'orignaux dans l'APP de Matane serait particulièrement important dans le secteur fréquenté par le caribou montagnard, où la densité d'orignaux aurait avantage à être plus faible. En effet, les hautes densités d'orignaux auraient une influence négative sur les populations de caribous (hypothèse à vérifier). Par un phénomène de compétition apparente, l'augmentation du nombre d'orignaux serait liée à l'augmentation du nombre de leurs prédateurs, soit le coyote et l'ours noir, qui exerceraient alors une pression sur une seconde proie : le caribou de la Gaspésie.

Tableau 6. Principaux changements par rapport à l'enjeu de l'équilibre sylvo-cynégétique

Enjeu	Objectif	Cible actuelle	Portrait actuel	Cible APP	Écart avec la stratégie actuelle
Surpopulation d'orignaux	Retrouver un équilibre sylvo-cynégétique pour assurer le succès de la régénération naturelle des forêts et diminuer la pression de prédation sur le caribou montagnard	Cette problématique de biodiversité et de productivité forestière n'est pas prise en compte par le PAFIT. Le plan de gestion de la faune vise néanmoins une densité de 3 orignaux/km ²	3,3/km ² en 2012 sur l'ensemble du territoire de la réserve faunique	Densité de population sous le seuil de 2 orignaux/km ² dans la « zone caribou » et sous le seuil de 3 orignaux/km ² sur le territoire restant	Augmentation de la pression de chasse à l'orignal dans la zone fréquentée par le caribou

6.3.2. Protéger l'intégrité génétique des salmonidés indigènes

Dans un souci de protection de la naturalité aquatique, de l'intégrité génétique des lacs et de leur biodiversité, les stratégies d'APP des deux territoires pilotes proposent d'appliquer l'orientation suivante :

- **Ne pas augmenter le nombre de lacsensemencés à des fins de mise en valeur de la pêche sportive**

La stratégie d'APP prévoit de limiter le nombre de lacsensemencés. Cette mesure pourrait impliquer des contraintes supplémentaires aux permis d'ensemencement qui pourraient être délivrés dans le cadre des plans d'ensemencement du MFFP pour ces territoires. À titre de repère, mentionnons qu'au cours des deux dernières années (2013 et 2014), sur le territoire de la réserve faunique Mastigouche, 67 lacs sur 524 ont étéensemencés, soit 12,8 % du total. Tous les lacs touchés par cette mesure d'aménagement ne sont pasensemencés chaque année.

Sur le territoire du projet pilote de Mastigouche, la stratégie d'APP va plus loin et propose également deux actions complémentaires :

- **Interdire l'ensemencement d'espèces hybrides de poissons**

L'omble moulac est un poisson hybride de l'omble de fontaine (truite mouchetée) et du touladi (truite grise ou truite de lac). Ce croisement artificiel produit un poisson généralement plus gros qu'un omble de fontaine et plus facile à pêcher que son homologue sauvage, pour le plaisir des amateurs de pêche. Le problème est que ce poisson est fertile et peut se reproduire avec l'une ou l'autre des espèces. Cette particularité peut donc « contaminer » le pool génétique. C'est pour cette raison que dans le but de protéger la naturalité aquatique, la stratégie d'APP du territoire de Mastigouche prévoit de ne plus avoir recours à l'ensemencement de cette espèce et de lui préférer l'omble de fontaine. Il s'agit somme toute d'un changement de faible impact, car l'omble moulac ne représentait que 5 % desensemencements en 2014.

- Explorer la possibilité d'ensemencer la souche stérile triploïde d'omble de fontaine

L'ensemencement au moyen de la truite triploïde, un poisson stérile produit par fécondation assistée, pourrait constituer une solution de rechange de faible impact aux pratiques d'ensemencement actuelles en ce qui a trait à la pollution génétique des lacs. En effet, son utilisation dans les lacs déjà ensemencés permettrait d'éviter le croisement des souches introduites avec la truite sauvage, qui conserverait ainsi son intégrité génétique. Ce poisson triploïde a aussi l'avantage de présenter un meilleur taux de survie que son homologue diploïde en nature.

La production de truites triploïdes est possible au Québec, mais elle est plus coûteuse. De plus, un risque de compétition avec les truites indigènes en raison de leur meilleur taux de croissance, un comportement de reproduction non inhibé et une compétition pour l'habitat ainsi que pour la nourriture pourraient potentiellement engendrer des effets sur les populations sauvages. Cette mesure demeure donc exploratoire et des recherches supplémentaires seraient nécessaires avant sa mise en œuvre. L'APP pourrait être l'occasion d'acquérir ces connaissances, dans le souci de réduire les effets de ces pratiques sur les écosystèmes aquatiques naturels.

6.4. ATTÉNUATION DES EFFETS DU RÉSEAU ROUTIER SUR LE MILIEU AQUATIQUE

La stratégie d'APP du territoire de Mastigouche propose de prioriser la réfection des structures routières désuètes ou altérées à proximité des cours d'eau jugés les plus sensibles à la sédimentation. Les sites fauniques d'intérêt ainsi que les bassins versants qui se trouvent à proximité des lacs sensibles pourraient faire partie des priorités en cette matière. Il s'agit d'un changement important car, actuellement, il n'existe pas de stratégie spécifique relativement à cet objectif sur le territoire de la réserve faunique Mastigouche.

6.5. MAINTIEN DES BÉNÉFICES ÉCONOMIQUES

6.5.1. Maintenir un approvisionnement en bois optimal dans un contexte d'aire protégée

Le maintien d'un niveau d'approvisionnement en bois est aussi un objectif de la stratégie d'APP. Cet objectif économique doit être atteint en conformité avec les objectifs et cibles relevant de l'axe écologique de la stratégie d'APP. L'application des stratégies d'APP et leurs effets sur la possibilité forestière des territoires de Mastigouche et de Matane sont décrits à la section 7 du présent rapport.

6.5.2. Assurer la rentabilité des scénarios sylvicoles

Les stratégies d'APP des territoires de Mastigouche et de Matane proposent de planifier l'utilisation des bois en fonction de leur valeur économique et de leur qualité plutôt qu'en fonction du volume (stratégie actuelle). Ce virage « valeur » est étudié et réfléchi à l'échelle nationale, notamment dans le cadre du Chantier sur la production de bois. Comme ce changement d'approche ne pourra pas être réalisé partout sur le territoire en

même temps, les APP pourraient être un lieu privilégié pour l'expérimenter. Le territoire de la réserve faunique Mastigouche se prêterait particulièrement bien à ce virage en raison de la qualité des stations et de la valeur commerciale des essences qui y poussent (bouleaux jaunes, érables, pins, épinettes, etc.). Sa proximité avec les grands centres de transformation constitue également un avantage.

Une étude préliminaire menée en collaboration avec le BFEC offre des renseignements sur la manière dont les stratégies sylvicoles peuvent être influencées par une approche de maximisation de la valeur, en remplacement de l'approche actuelle misant sur le volume. Une seconde étude préliminaire menée auprès du Bureau de mise en marché des bois (BMMB) évalue la rentabilité économique des scénarios sylvicoles et permet de mesurer la portée des objectifs de production. Elle vise à faciliter le choix de traitements sylvicoles en fonction de la valeur économique des peuplements forestiers lorsque ceux-ci sont aménagés au sein d'une APP dans l'objectif de maintenir leur naturalité.

6.5.3. Maintenir la qualité de l'expérience de chasse sur le territoire

Sur le territoire du projet pilote de Matane, les objectifs de la stratégie d'APP qui auront pour effet de diminuer la quantité de jeunes forêts recherchées par l'orignal pour s'alimenter (protection accrue des vieilles forêts) et la densité du réseau routier (habitat du caribou) pourraient aussi avoir une influence sur la qualité de l'expérience de chasse. Ces changements seraient lents et progressifs, de sorte que l'adaptation requise des pratiques de chasse demeure réaliste.

Néanmoins, à terme, l'effet risque d'être important. C'est pourquoi la stratégie d'APP du territoire de Matane propose d'atténuer cet inconvénient en maintenant au moins un accès permanent pour chacune des zones de chasse. Toutefois, cet accès pourrait devoir se faire en véhicule léger, dans le but de minimiser l'importance des infrastructures d'accès. De plus, la stratégie d'APP fixe l'objectif d'atteindre et de maintenir sur le territoire de la réserve faunique de Matane un indice de qualité d'habitat moyen ou fort pour l'orignal, exception faite de la zone fréquentée par le caribou. La planification des activités sylvicoles devra donc maintenir des habitats de jeunes forêts dans les zones de chasse, tout en mettant à profit le rôle bénéfique des perturbations naturelles dans le rajeunissement des forêts. La spatialisation des interventions forestières devra être minutieusement planifiée pour y parvenir. Le maintien de massifs de vieilles forêts, combiné à des sites d'alimentation variés et situés relativement à proximité des zones d'abris, devrait concourir à l'atteinte de cet objectif.

6.5.4. Élaborer des mesures d'encadrement hautement compatibles avec le concept d'APP pour les activités de développement minier et énergétique

La stratégie d'APP proposée dans le projet pilote de Matane vise à prendre en compte les enjeux miniers et énergétiques propres à ce territoire. Plutôt que d'exclure d'emblée la possibilité de faire une aire protégée en présence de potentiel minier ou énergétique, une approche de gestion environnementale de ces enjeux est privilégiée dans les APP. L'objectif d'établir une haute compatibilité entre ces activités et la conservation

de la biodiversité du territoire constitue le principal défi. L'innovation, l'utilisation des meilleures pratiques et la minimisation des risques environnementaux liés à l'écologie des sites deviendraient donc des exigences incontournables pour ces secteurs d'activité (comme pour les autres secteurs). La détermination des seuils de risque tolérables devra être réalisée pour assurer la reconnaissance à titre d'aire protégée. Le contenu des études d'impacts environnementaux serait modulé au regard des enjeux et objectifs de conservation de l'APP. Le contrôle des effets cumulatifs de ces activités serait aussi une préoccupation importante dans l'APP, ce qui n'est pas nécessairement le cas actuellement avec la procédure d'évaluation environnementale. Enfin, dans le contexte actuel de gestion du territoire, si les efforts de mitigation s'avèrent insuffisants pour répondre aux objectifs de l'APP, il faudra envisager ultimement d'exclure la superficie nécessaire au développement minier ou énergétique, en particulier lorsque des droits d'exploration sont déjà accordés par le gouvernement.

6.6. VALORISATION DU POTENTIEL TOURISTIQUE ET PATRIMONIAL

6.6.1. Concevoir un produit d'appel distinctif pour l'APP

L'objectif poursuivi par les deux stratégies d'APP est de participer à la création de nouvelles destinations touristiques en complémentarité et en continuité avec les parcs nationaux auxquels elles se juxtaposent. L'APP pourrait participer au développement d'un produit d'appel distinctif et complémentaire à l'« expérience parc national ».

Le label « APP » attribué à de tels territoires pourrait notamment renouveler l'image touristique des réserves fauniques et ajouter une nouvelle dimension au créneau « chasse et pêche » qui leur est généralement associé. Le label pourrait attirer un éventail élargi de visiteurs, entre autres par le développement du tourisme participatif. De plus, la mission de polyvalence de l'APP permettrait de sécuriser les investissements liés au développement d'activités récréotouristiques dans un territoire forestier aménagé. Finalement, un label « APP » peut être une manière de souligner les meilleures pratiques d'aménagement et de faciliter la certification environnementale des territoires concernés.

L'établissement d'un pôle d'accueil et le maillage avec des partenariats régionaux ne constituent que quelques facteurs de succès pour le développement touristique de ces territoires. L'amélioration de la signalisation, pour l'adapter à la polyvalence recherchée, représente aussi un défi important.

6.6.2. Mettre en valeur le patrimoine dans l'esprit du lieu

Le territoire de Mastigouche possède un patrimoine historique intimement lié à l'utilisation de ses milieux naturels. Les anciens bâtiments des clubs privés qui subsistent encore aujourd'hui en sont l'expression matérielle. Actuellement, l'interprétation historique de ce patrimoine naturel et culturel ne fait pas partie de l'offre touristique ou éducative. Elle peut toutefois présenter un potentiel de mise en valeur complémentaire à l'expérience touristique et éducationnelle de ce territoire. Ainsi, la stratégie d'APP de Mastigouche propose d'établir une collaboration avec les sociétés d'histoire régionales et locales pour développer ce volet. Le parc national de la Mauricie pourrait aussi être associé à cette démarche.





7. Sensibilité de la possibilité forestière aux variations d'abondance des vieilles forêts

Les tests de sensibilité de la possibilité forestière aux variations d'abondance des vieilles forêts visent uniquement à évaluer l'ampleur des effets provoqués par une augmentation de la cible de vieilles forêts comme le proposent les stratégies territoriales d'APP de Mastigouche et de Matane. Une comparaison est établie avec les stratégies actuelles d'aménagement forestier des deux territoires d'analyse. Tous les scénarios testés sont soumis aux mêmes paramètres d'analyse (budget, traitements sylvicoles, balises régionales, etc.), à l'exception des paramètres liés à l'abondance des vieilles forêts dont les variations ont été analysées. Cette façon de faire permet d'évaluer l'effet de ces exigences de la stratégie d'aménagement forestier sur le volume de bois disponible ainsi que sur les comportements du modèle d'optimisation.

7.1. ANALYSE POUR LE TERRITOIRE DE MASTIGOUCHE

Le territoire à l'étude se restreint aux unités territoriales d'analyse (UTA) de l'unité d'aménagement (UA) 041-51 qui sont incluses dans la réserve faunique Mastigouche (figure 3)¹⁷. Ce territoire exclut la portion ouest de la réserve faunique (zone en noir sur la figure 3), qui correspond à une unité d'aménagement de la région administrative voisine de Lanaudière. Il n'a pas été possible d'inclure cette portion de Lanaudière en raison de limites techniques inhérentes au modèle de calcul de possibilité forestière du BFEC, qui ne peut pas combiner deux stratégies différentes pour un même territoire.

17 L'UTA est une sous-unité d'aménagement forestier qui possède la même délimitation que les UTR dans le cas précis de Mastigouche.

Par ailleurs, le découpage du territoire à l'étude en quatre UTA a permis de spatialiser les objectifs d'aménagement écosystémique, comme la cible de vieilles forêts, et d'assurer ainsi une juste répartition des actions sur le territoire de l'APP.

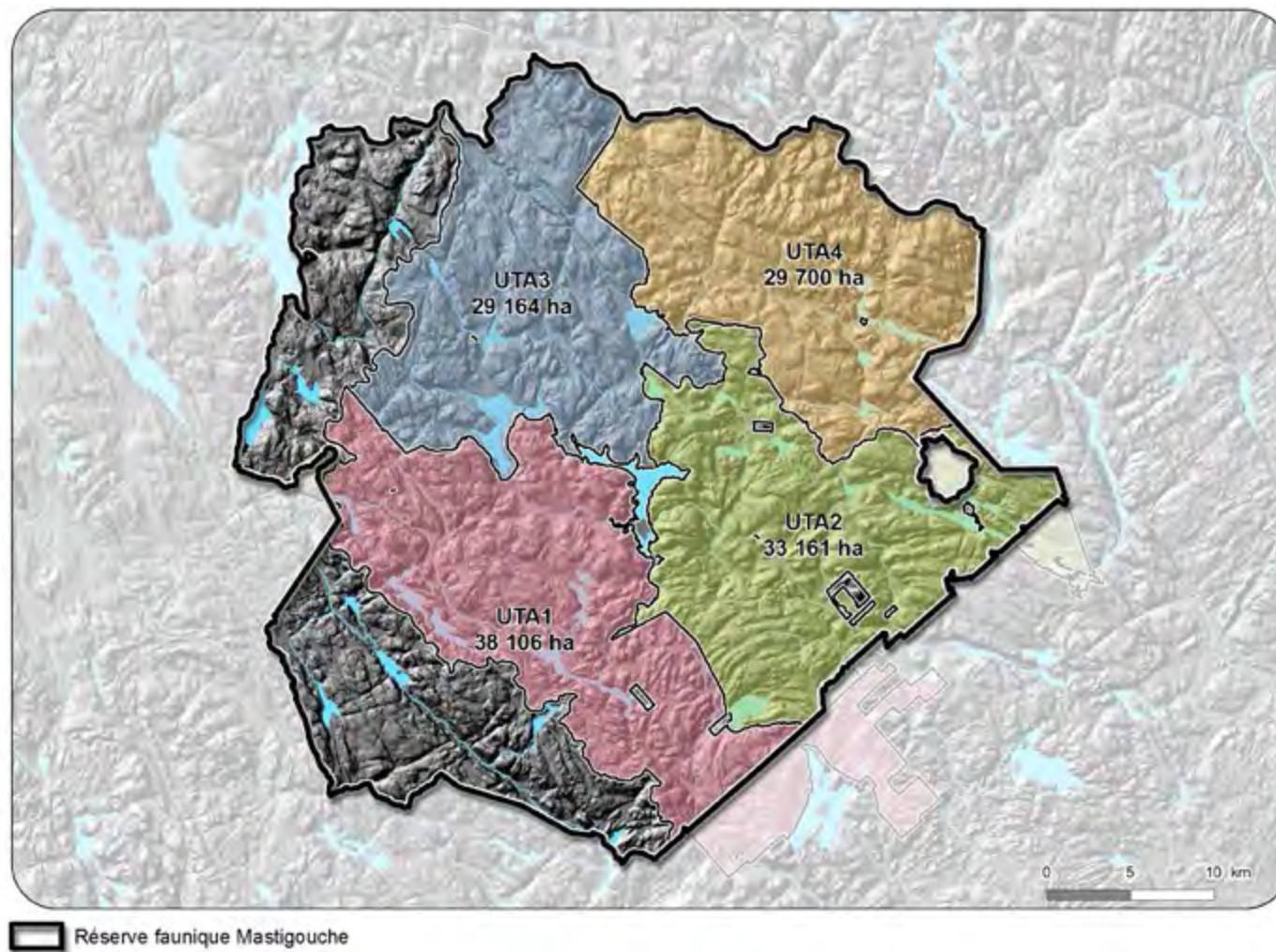


Figure 3. Territoire d'analyse des effets sur la possibilité forestière dans Mastigouche

7.1.1. Scénarios proposés et effets sur la possibilité forestière

Quatre scénarios ont été comparés (tableau 7) à partir de leur différence relative de volume annuel de récolte (possibilité forestière) : (S1) un scénario d'évolution théorique des forêts (comme s'il n'y avait plus de récolte ou comme si l'on y créait une aire protégée stricte), (S2) la stratégie actuelle d'aménagement forestier, de même que (S3) et (S4) deux scénarios qui font varier la cible de vieilles forêts à atteindre ainsi que la période de temps accordée pour l'atteindre. La description des paramètres de chaque scénario est présentée à l'annexe 3.

Tableau 7. Scénarios analysés pour Mastigouche

Scénario	Description du scénario
S1 Évolution théorique	L'évolution théorique permet de savoir à quel rythme la forêt peut vieillir. Aucune activité de récolte forestière ni aucun effet associé aux perturbations naturelles ne sont pris en considération dans ce scénario. Celui-ci permet aussi d'évaluer l'effet potentiel de la création d'une aire protégée stricte.
S2 Stratégie d'aménagement forestier actuelle	23 % de vieilles forêts dans 75 % du territoire dans 25 ans (une altération modérée est tolérée)
S3 Scénario à court terme	38 % de vieilles forêts dans chaque UTA d'ici 25 ans (une altération faible est exigée)
S4 Scénario à long terme	51,6 % de vieilles forêts dans chaque UTA d'ici 100 ans (un retour au-dessus du seuil de variabilité naturelle est exigé)

Note : La période de 25 ans correspond à la période de validité d'un calcul de possibilité forestière. La cible de 23 % est le seuil d'altération qualifié de modéré dans le PAFIT de l'UA 041-51. La cible de 38 % fait référence au seuil d'altération qualifié de faible dans le PAFIT. La cible du scénario S4 est le seuil de variabilité naturelle, ce qui signifie qu'à 90 % du temps, le paysage de l'UA 041-51 maintient plus de 51,6 % de vieilles forêts. Ce seuil est proposé, dans le cadre du présent essai, comme le niveau d'altération le plus sécuritaire qui puisse être exigé, celui-ci étant en mesure de contrôler entièrement les risques pour la biodiversité. Il faut savoir que dans le scénario S4, comme la cible de vieilles forêts est élevée, il faut allonger la période de temps puisqu'il faut à la fois laisser le temps aux forêts de vieillir et permettre la récolte de bois.

Pour chacun des scénarios, la figure 4 illustre les effets sur la possibilité forestière par rapport à la stratégie actuelle d'aménagement forestier (S2).

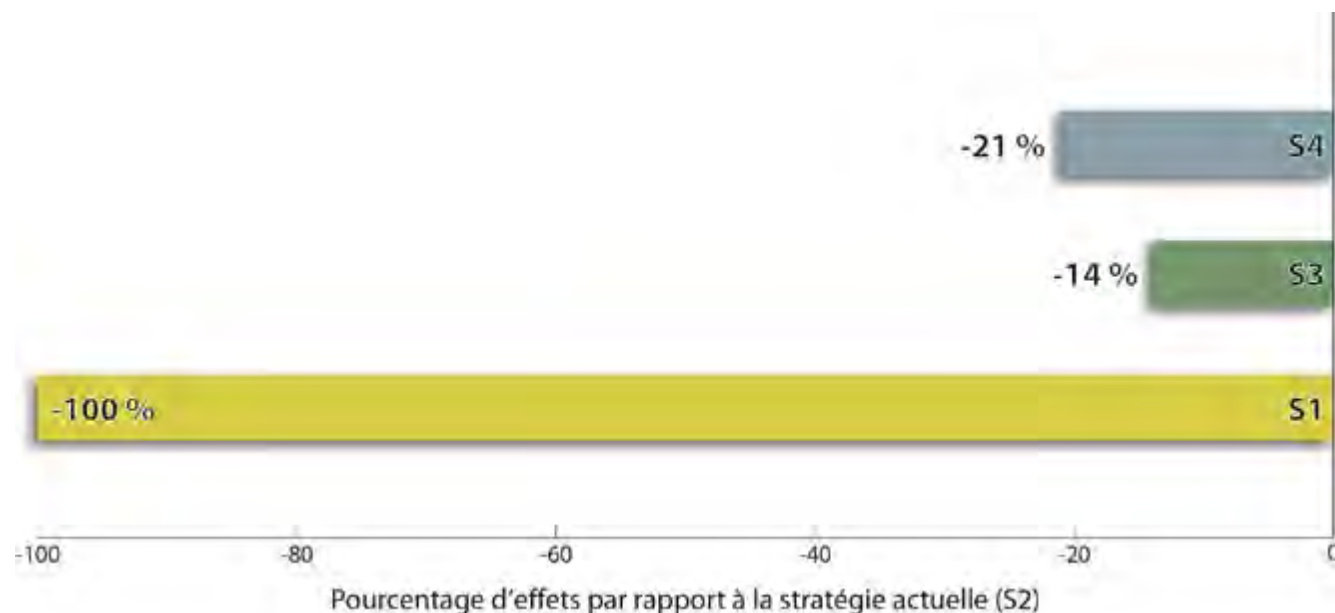


Figure 4. Effets sur la possibilité forestière par rapport à la stratégie actuelle (S2) dans Mastigouche

Le scénario d'évolution théorique (S1) exclut toute activité forestière. À l'image de ce qui se produirait dans une aire protégée stricte, l'effet est donc de 100 % sur l'approvisionnement par rapport à la situation actuelle. Le scénario S4 (51,6 % de vieilles forêts dans toutes les UTR) est celui qui entraîne le deuxième effet en importance, avec 21 % d'écart par rapport au niveau de récolte de la stratégie actuelle. Le scénario S3, qui prévoit 38 % de vieilles forêts dans toutes les UTR d'ici 25 ans, engendre des répercussions de l'ordre de 14 % sur le taux global de récolte. Les effets par essence ou par groupes d'essences, en fonction des scénarios proposés, sont présentés et discutés à l'annexe C.

7.1.2. Atténuation des effets sur la possibilité forestière par le modèle d'optimisation

Pour mesurer la possibilité forestière, le modèle d'optimisation du BFEC simule une série de traitements sylvicoles qui visent à maximiser le volume de bois pouvant être récolté de façon soutenue. Le modèle est toutefois contraint dans la recherche de solutions par l'obligation de maintenir une quantité déterminée de vieilles forêts (S3 et S4). Or, l'analyse des stratégies d'aménagement forestier proposées par le modèle permet de constater que plusieurs solutions retenues pour les scénarios S3 et S4 ne sont pas compatibles avec la stratégie territoriale d'APP ni avec le concept même d'une APP.

Par exemple, pour compenser les pertes de volumes engendrées par les cibles élevées de vieilles forêts, le modèle mise sur une sylviculture plus intensive des essences résineuses (SEPM) et des feuillus intolérants, soit les strates forestières qui offrent les meilleurs rendements (en m³/an). Cette solution s'applique au détriment d'une sylviculture des peuplements mixtes et des feuillus tolérants recherchée dans l'APP pour améliorer le degré de naturalité. De plus, pour maximiser la récolte, le modèle mise sur des niveaux de reboisement et d'éducation de peuplements similaires à ce qui est prévu sur le territoire aménagé (stratégie actuelle de l'UA 041-51). Cependant, comme les superficies récoltées sont moindres en APP que dans la stratégie actuelle, il en résulte un reboisement et des traitements d'éducation quasi systématique à tous les parterres de coupe. Le fait que le modèle tient compte de balises régionales qui fixent des conditions pour les travaux de reboisement et d'éducation¹⁸ peut avoir influencé ces résultats. Les détails de cette analyse sont présentés à l'annexe C.

18 Ces balises ont pour objectif de contrôler les fluctuations du modèle afin de planifier des quantités de traitements non commerciaux réalistes et de conserver un certain niveau d'aménagement pour soutenir les emplois liés à ce secteur. D'un autre côté, les balises empêchent que le modèle vise uniquement des scénarios intensifs qui engendreraient une situation irréaliste sur le plan opérationnel.

7.2. ANALYSE POUR LE TERRITOIRE DE MATANE

Le territoire à l'étude correspond aux limites de la réserve faunique de Matane. Seules les UTR de l'UA 012-54 qui se trouvent à l'intérieur du périmètre de la réserve faunique de Matane sont considérées pour des raisons techniques (figure 5). Le découpage par UTR permet de spatialiser les objectifs d'aménagement écosystémique, comme la cible de vieilles forêts, et d'assurer ainsi une juste répartition des actions proposées sur le territoire de l'APP.

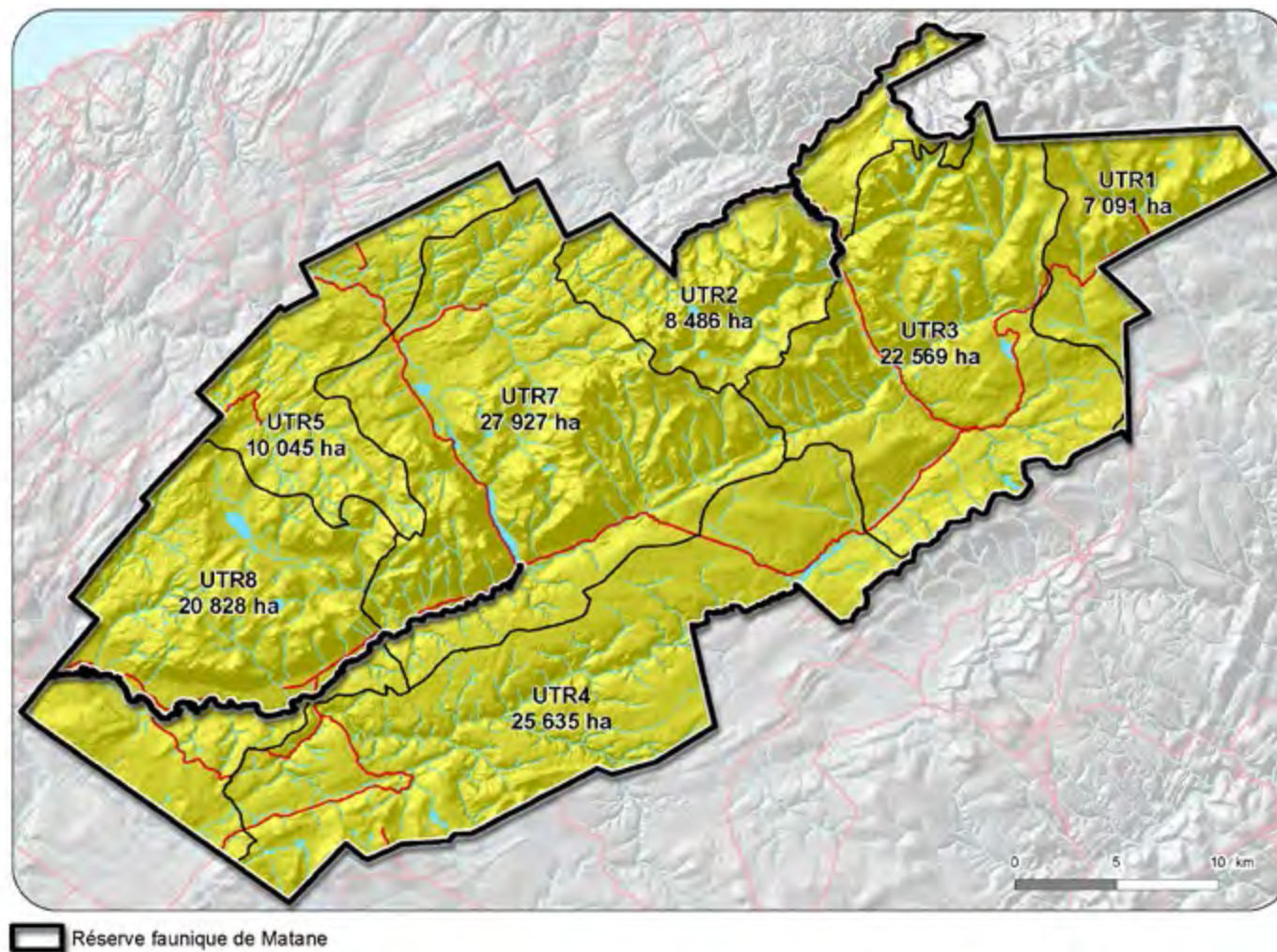


Figure 5. Territoire d'analyse des effets sur la possibilité forestière dans Matane

7.2.1. Scénarios proposés et effets sur la possibilité forestière

Cinq scénarios misant sur différents volumes annuels de récolte ont été comparés (tableau 8). La description des paramètres de chaque scénario est présentée à l'annexe 4.

Tableau 8. Scénarios analysés pour Matane

Scénario	Description du scénario	Remarques
S1	Évolution théorique	L'évolution théorique permet de savoir à quel rythme la forêt peut vieillir. Aucune activité de récolte forestière ni aucun effet associé aux perturbations naturelles ne sont pris en considération dans ce scénario. Celui-ci permet aussi d'évaluer l'effet potentiel de la création d'une aire protégée stricte.
S2	Stratégie actuelle 012 54 (23 % de vieilles forêts dans 25 ans)	Ce scénario établit une base de comparaison pour le test de sensibilité. Il correspond à un scénario d'altération modérée.
S3	Effet du projet de réserve de biodiversité (figure 6)	Le projet de réserve de biodiversité des monts Chic-Chocs est celui dont le contour est agrandi jusqu'au lac Matane (figure 6). La superficie du projet est de 260 km ² .
S4	Projet de réserve de biodiversité + cible de 38 % de vieilles forêts dans 25 ans	La cible de 38 % correspond au taux d'altération faible de la structure d'âge selon la méthodologie utilisée par le MFFP (Jetté <i>et al.</i> , 2013). Elle s'applique dans chacune des UTR.
S5	Projet de réserve de biodiversité + cible de 44,5 % de vieilles forêts dans 50 ans	La cible de 44,5 % représente la valeur de la marge inférieure de variabilité naturelle pour les vieilles forêts de l'UA 012-54. Elle s'applique dans chacune des UTR.

Note : La délimitation de ce projet de réserve de biodiversité diffère de ce qui est actuellement en discussion à l'échelle régionale. La superficie est plus grande et s'étend des sommets jusqu'au lac Matane

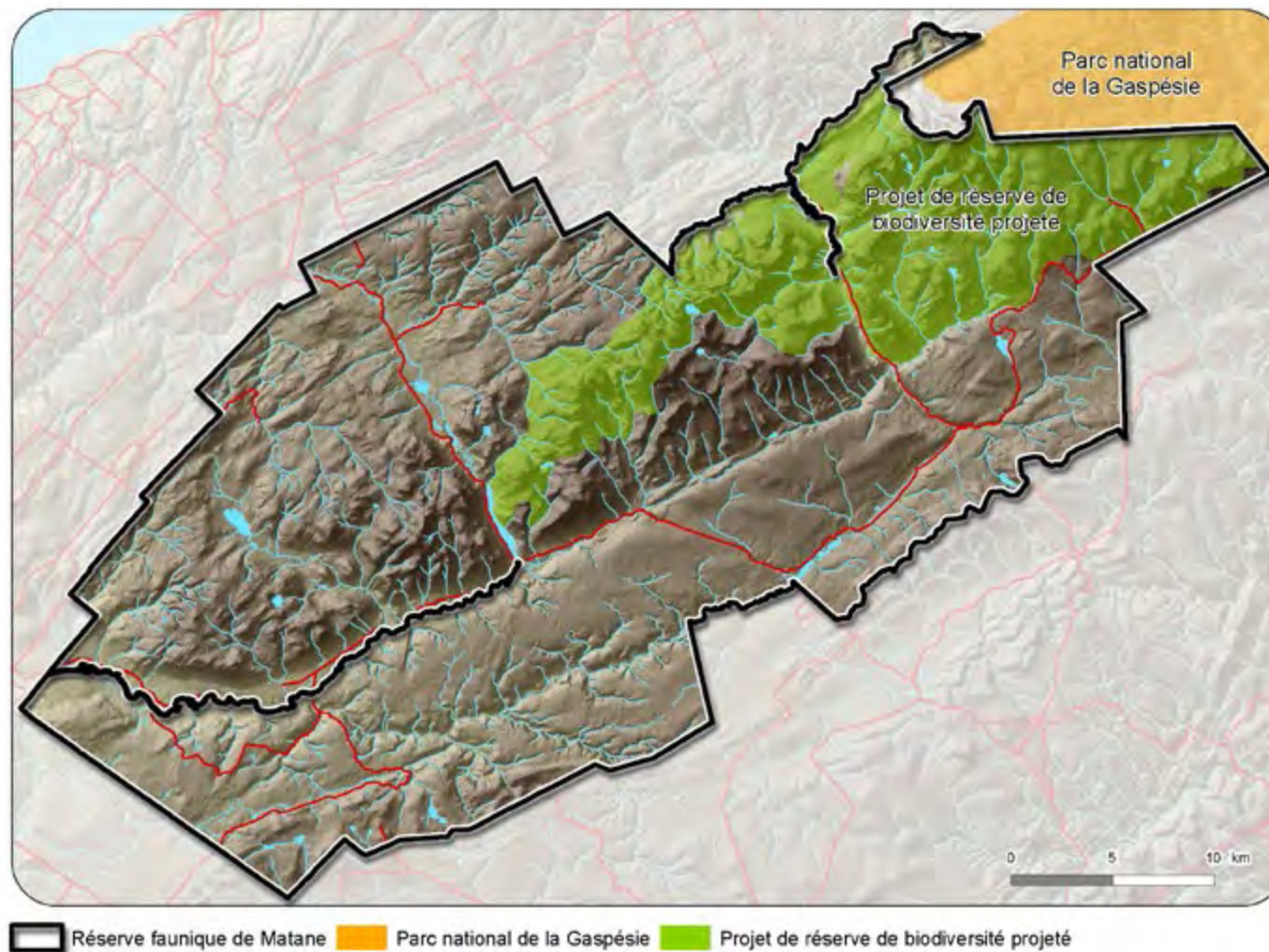


Figure 6. Projet de réserve de biodiversité projetée des monts Chic-Chocs

Pour chacun des scénarios, la figure 7 illustre les effets sur la possibilité forestière par rapport à la stratégie actuelle d'aménagement forestier (S2). Le scénario d'évolution théorique (S1) exclut toute activité forestière. À l'image de ce qui se produirait dans une aire protégée stricte, l'effet est donc maximal par rapport à la situation actuelle, soit de 100 % des approvisionnements. Le scénario S5 (45 % de vieilles forêts dans toutes les UTR dans 50 ans) est celui qui entraîne le deuxième effet en importance, avec 26 % d'écart par rapport au niveau de récolte de la stratégie actuelle. Le scénario S4, qui prévoit 38 % de vieilles forêts dans toutes les UTR dans 25 ans, engendre des répercussions de l'ordre de 20 % sur les niveaux de récolte. À lui seul, le projet de réserve

de biodiversité (S3) compterait pour 8 % de cette baisse. Comme les scénarios S4 et S5 incluent le projet de réserve de biodiversité, l'effet de celui-ci est donc intrinsèque à ces deux scénarios. Les effets par essence ou par groupes d'essences, en fonction des scénarios proposés, sont présentés et discutés à l'annexe 4.

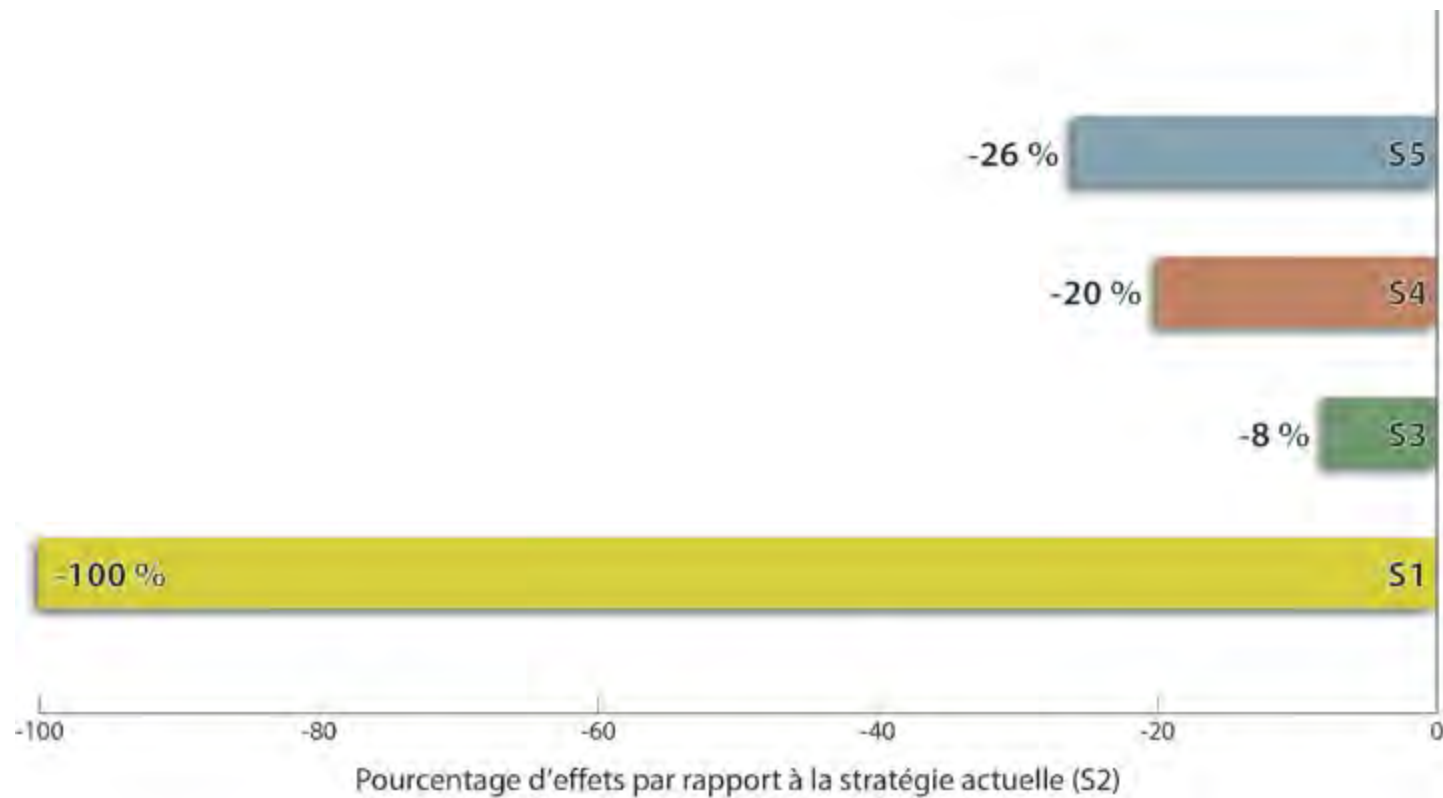


Figure 7. Effets sur la possibilité forestière par rapport à la stratégie actuelle (S2) dans Matane

7.2.2. Atténuation des effets sur la possibilité forestière par le modèle d'optimisation

Contrairement à ce qui a été constaté dans le territoire de Mastigouche, le modèle d'optimisation utilisé pour le territoire de Matane poursuit des scénarios plus compatibles avec la stratégie territoriale d'APP proposée pour ce territoire. Néanmoins, certaines hypothèses d'optimisation proposées par ce modèle soulèvent des questions analogues au regard de leur adéquation avec les principaux objectifs de l'APP proposée; ces éléments devront être revus à une étape ultérieure.

On constate que les scénarios S3, S4 et S5 diminuent les superficies récoltées annuellement. Plus la cible de vieilles forêts est élevée (S5), moins il y a de superficies disponibles pour la récolte annuelle. Le scénario S5 réduit du quart (26 %) les superficies récoltées annuellement par rapport à la stratégie actuelle (S2).

Dans la stratégie du territoire de Matane, plus la cible de vieilles forêts est élevée, plus les superficies en coupes totales diminuent (total CT) et plus la proportion de coupes partielles augmente (% CP). En effet, le scénario S5 consacre 32 % de ses superficies en coupes partielles et 68 % en coupes totales, alors que la stratégie actuelle (S2) en accorde respectivement 27 et 73 %.

Il s'agit là, de la part du modèle d'optimisation, d'un choix compatible avec la stratégie territoriale d'APP. Le modèle limite surtout les coupes totales en début d'horizon de planification pour atteindre ses objectifs de proportion de vieilles forêts. La diminution est moins marquée en ce qui concerne les coupes partielles puisque ce type de coupe permet de créer des structures de vieilles forêts imitées, qui favorisent un retour plus rapide des peuplements traités vers la classe des « vieilles forêts » et permettent de reporter davantage de volumes lors de la coupe finale afin de maximiser les volumes à récolter au cours de la période critique (qui détermine la possibilité forestière).

Par ailleurs, parmi les choix dont la compatibilité avec la stratégie territoriale d'APP de Matane et avec le concept même d'APP peut être remise en question, on note le fait qu'en proportion des superficies coupées, les superficies éduquées (travaux non commerciaux) sont beaucoup plus importantes. Pour compenser la baisse de possibilité engendrée par la réserve de biodiversité projetée ainsi que la cible plus élevée de vieilles forêts, le modèle propose autant de travaux d'éducation avec les scénarios S4 et S5 que dans la stratégie actuelle (S2) sur une superficie de coupe pourtant moins grande. Il en résulte une proportion accrue des superficies éduquées. Ce sont en effet 58 % des superficies récoltées en coupe totale qui sont reboisées dans ce scénario par rapport à 38 % dans la stratégie actuelle. Le dégagement de plantations est aussi plus important dans le scénario S5. En bref, on couperait moins, mais on aménagerait plus intensivement les superficies récoltées.

Les mesures d'intensification de la sylviculture qui sont préconisées par ce modèle permettent d'améliorer le rendement des stations et de maximiser le volume. Bien que cette intensification de l'activité sylvicole ne soit pas fondamentalement incompatible avec une APP, elle serait surtout valorisée dans un contexte de restauration de la naturalité et là où la gestion active de la biodiversité peut produire des effets mutuellement bénéfiques pour

l'écologie et pour l'économie. Une analyse plus fine des bénéfices attendus sur les stations où des traitements sont proposés par le modèle d'optimisation reste donc à faire. Si la quantité de ces traitements devait être réduite à la suite d'une évaluation plus ciblée des bénéfices attendus, il faut s'attendre à ce que les effets sur la possibilité forestière soient quelque peu supérieurs aux évaluations données dans le présent rapport.

7.3. CONSTATS

L'utilisation des tests de sensibilité dans la présente étude a permis d'anticiper, pour une première fois au Québec, quelques difficultés inhérentes à l'élaboration d'une stratégie d'aménagement forestier compatible avec le concept d'APP. Ces simulations théoriques laissent en effet entrevoir que l'imposition de nouvelles contraintes écologiques liées au maintien de la naturalité, au sein des APP, est susceptible d'entraîner, à l'échelle locale, des répercussions importantes sur les forêts.

Le premier constat important est que la poursuite des objectifs propres aux APP ne peut se faire sans entraîner une baisse notable du niveau de récolte. C'est en effet ce qui est observé, dans les deux cas étudiés, lorsque les cibles de vieilles forêts sont haussées. Même si les modèles d'optimisation de la possibilité forestière laissent entrevoir des solutions sylvicoles à ce problème, en faisant notamment valoir l'effet compensatoire de certains traitements (niveau élevé de reboisement résineux après coupe totale, travaux d'éducation de peuplements, etc.), il est permis de douter, à l'issue de la présente étude, de l'innocuité de telles stratégies d'intensification de la sylviculture, au sein d'une APP, dans un contexte particulier de maintien, voire de restauration de la naturalité. La volonté que les stratégies simulées soient « compatibles » avec les objectifs de l'APP ou même « mutuellement bénéfiques » n'a tout simplement pas pu être considérée par les modèles de simulation, tels qu'ils fonctionnent à l'heure actuelle. Cette situation est particulièrement problématique pour un territoire comme Mastigouche où le modèle d'optimisation favorise une sylviculture intensive des essences résineuses ou intolérantes à l'ombre, alors que ce territoire est caractérisé par des forêts mixtes et feuillues composées d'essences semi-tolérantes ou tolérantes à l'ombre, comme le bouleau jaune ou l'érable à sucre.

Le deuxième constat – qui n'est que la suite du premier – est que les effets sur la possibilité forestière d'une cible élevée de vieilles forêts, dans un contexte réel d'APP, seraient sans doute plus importants que ceux qui sont annoncés par les simulations actuelles, s'il n'est pas possible de compter sur l'effet compensatoire des traitements ayant une plus grande influence sur les rendements ligneux mais dont l'effet serait délétère pour la naturalité.

Il importe en somme de prendre en considération quelques mises en garde importantes à l'égard des tests de sensibilité présentés ici :

- i. Une interprétation prudente des effets générés sur la possibilité forestière par une hausse des cibles de vieilles forêts devrait tenir compte du fait que les modèles utilisés dans la présente étude conduisent à une sous-évaluation des répercussions réels en misant, en partie, sur l'effet compensatoire de solutions non envisageables dans un contexte d'APP.

- ii. Des analyses supplémentaires devront être réalisées au cours des prochains travaux d'expérimentation pour mieux connaître l'importance de cette sous-évaluation, adapter les modèles d'optimisation aux besoins d'une APP, corriger les biais les plus importants et bien arrimer les stratégies d'aménagement aux objectifs de naturalité. En particulier, une évaluation plus approfondie des différents scénarios sylvicoles applicables aux territoires d'APP et de leurs effets sur les conditions de naturalité pourrait amener des précisions importantes sur la nature des travaux sylvicoles qui seraient privilégiés.
- iii. Ces analyses supplémentaires devront également s'assurer de prendre en compte plusieurs actions proposées dans les stratégies d'APP (nouveaux scénarios sylvicoles, paramètres de connectivité, rationalisation du réseau routier, etc.) et qui n'ont pas pu être considérées lors des tests de sensibilité. Celles-ci peuvent certainement faire varier les résultats d'estimation de la possibilité forestière.

Par ailleurs, s'il est exclu d'avoir recours aux solutions sylvicoles habituelles pour accroître les rendements en volume et ainsi atténuer les répercussions économiques liées à la création d'une APP, il faut alors souhaiter un changement d'approche qui mise davantage sur l'optimisation de la valeur des produits forestiers. Cela impliquerait de revisiter l'approche actuelle de maximisation des volumes de bois, qui favorise les résineux ou les feuillus intolérants, en dépit de la valeur qui peut être engendrée par d'autres essences. Ce virage « valeur » est une partie de la solution, en particulier dans le contexte favorable d'un territoire méridional comme celui de Mastigouche où le modèle pourrait tirer avantage de l'abondance d'essences longévives et de grande valeur (bouleau jaune, épinette blanche, pin blanc, etc.).

Dans une perspective où la récolte annuelle en volume serait moindre sur un territoire d'APP, peut-on envisager un aménagement forestier qui génère des produits forestiers à plus grande valeur économique? Cette question s'inscrit dans la foulée du Chantier national sur la production de bois. La planification forestière axée sur la maximisation de la valeur du bois, plutôt que sur le volume, et la planification de la stratégie en fonction de la rentabilité économique des scénarios sylvicoles sont deux approches en développement et qui peuvent être compatibles avec le concept d'APP.

En dépit des incertitudes mentionnées ci-dessus, certains facteurs pourraient toutefois compenser la baisse de possibilité forestière dans une APP et la rendre plus acceptable :

- i. Les effets ont été calculés à la suite d'une analyse d'optimisation de la stratégie d'aménagement, mais aucune analyse de spatialisation des chantiers de récolte n'a été effectuée. Dans ce contexte, il demeure possible qu'une large part des effets appréhendés puisse être prise en charge par la spatialisation, puisque cette étape obligatoire favorise le maintien à long terme de superficies importantes de vieilles forêts et qu'elle permettrait d'atteindre des cibles accrues de vieilles forêts à coût marginal réduit, voire à coût marginal nul.

- ii. Les effets calculés ne sont liés qu'au territoire de l'APP, qui ne constitue qu'une petite partie de la région d'application des garanties d'approvisionnement. S'ils étaient exprimés en proportion des volumes attribués dans l'ensemble de la région, ces effets seraient beaucoup plus faibles.
- iii. On présume que la création des APP constitue une solution de rechange valable aux aires protégées strictes lorsque la création de celles-ci rencontre d'importantes contraintes et là où seuls des objectifs d'amélioration de l'efficacité du réseau des aires protégées sont poursuivis. Si tel est le cas, la création d'une APP avec ses cibles accrues de vieilles forêts, en tant que solution de rechange à la création d'une aire protégée stricte (préservation de 100 % des forêts), aurait des effets bénéfiques pour l'économie régionale. En effet, le concept d'APP permet de maintenir un certain niveau d'activité forestière sur les territoires visés, ce qui constitue une nouvelle approche en soi dans le contexte québécois des aires protégées.

Enfin, il est important de noter que les effets qui ont été calculés lors des tests de sensibilité sont le résultat de différents choix de conservation et de mise en valeur (les objectifs et actions APP) qui n'ont pas pu être ajustés en fonction des effets observés. Compte tenu des limites inhérentes aux modèles et au temps consacré au présent projet d'expérimentation, les stratégies territoriales n'ont pas été soumises à des ajustements par itérations multiples comme c'est généralement le cas, en situation réelle, lorsqu'une stratégie d'aménagement forestier est adoptée.





8. Discussion générale

Le présent volet de l'expérimentation a permis d'élaborer deux stratégies territoriales d'APP qui visent particulièrement la restauration et le maintien d'un haut degré de naturalité sur des territoires couvrant une superficie de l'ordre de 1 500 km², jouxtant deux parcs nationaux. On a ainsi pu jeter un premier regard sur les avantages du concept d'APP de même que sur les conditions qui assurent son applicabilité dans le contexte des forêts publiques aménagées au Québec¹⁹.

8.1. STRATÉGIE TERRITORIALE MODULABLE

L'approche par enjeu et solution, adoptée dans le présent projet, offre l'avantage de produire des stratégies territoriales qui sont modulables en fonction de chacune des réalités des projets pilotes. Elle met l'accent sur la compatibilité des objectifs de conservation au sens large (préservation, protection, utilisation durable et restauration) indépendamment de la nature des activités en cause, qu'elles soient industrielles ou non. Cette approche de conservation présente l'avantage de ne pas interdire a priori des catégories d'activités en fonction de leur finalité; elle s'assure plutôt que la poursuite des objectifs économiques et sociaux ne nuit pas à l'atteinte d'objectifs élevés de naturalité. Cette approche est connue des intervenants régionaux et s'exporte bien dans d'autres contextes territoriaux.

La plupart des actions proposées par les deux stratégies d'APP demeurent cohérentes par rapport à celles qui sont déjà mises en œuvre sur les territoires des projets pilotes. En effet, bon nombre de ces activités n'exigeraient aucun changement dans le cadre restreint d'une d'APP parce qu'elles sont manifestement compatibles. Pour celles qui requièrent des changements, c'est souvent l'effort de conservation qui doit être ajusté (cibles plus

19 Comme les domaines d'activité n'ont pas tous été étudiés de la même façon dans l'expérimentation théorique et qu'ils l'ont été, de plus, dans le contexte particulier des réserves fauniques, il faut demeurer prudent quant à la possibilité d'en extrapoler les résultats à l'ensemble des activités ou à d'autres contextes territoriaux. Il conviendrait donc de réaliser des essais en situation réelle avant d'envisager le déploiement d'APP au Québec, notamment pour mesurer les effets de l'application du concept en dehors des réserves fauniques et pour les activités autres que forestières et fauniques, dont l'étude a été privilégiée dans la présente expérimentation. Des essais en situation réelle permettraient notamment de valider l'applicabilité du concept et, le cas échéant, de proposer des orientations ou des objectifs relatifs à la gestion d'activités telles que la villégiature et la récréation, l'utilité publique, l'accès au territoire, la production et le transport d'énergie ainsi que l'exploration et l'exploitation minières.

élevées, seuils différents, modalités adaptées, variation des superficies mises en valeur, etc.) pour atteindre les objectifs de l'APP.

8.2. GAINS APPRÉCIABLES EN MATIÈRE DE CONSERVATION

L'axe écologique des stratégies territoriales d'APP permet de cibler des actions qui ont le potentiel de contribuer significativement à une protection accrue de la biodiversité à l'échelle régionale. Plusieurs de ces actions sont déjà en application sur les territoires étudiés, notamment dans le contexte de la mise en œuvre de l'aménagement écosystémique. Le choix de hausser les cibles de vieilles forêts par rapport à celles des PAFIT, la diminution de la densité du réseau routier, la gestion des populations fauniques en surabondance, l'établissement de cibles élevées en matière de connectivité, la renaturalisation progressive des forêts artificialisées ou altérées et la protection de la diversité génétique en milieu aquatique en sont des exemples. Ces actions répondent à des enjeux écologiques concrets dans les deux territoires des projets pilotes. Elles ont aussi le potentiel d'améliorer la qualité de la protection des parcs nationaux adjacents et des espèces menacées ou vulnérables, comme le caribou montagnard dans le cas du projet pilote de Matane. Ce volet des stratégies d'APP montre également qu'au-delà de la préservation d'écosystèmes témoins, les APP misent sur la gestion active de la biodiversité en proposant d'intervenir directement sur la qualité des habitats (vieilles forêts, naturalité forestière, plantations, fermeture de routes, connectivité, etc.) et sur la santé des populations fauniques (modulation de la pression de chasse, gestion des prédateurs dans des cas particuliers, plans d'ensemencement, etc.).

Du point de vue de l'aménagiste forestier, ces vastes territoires d'APP constituent aussi d'importants foyers de naturalité au sein de la matrice forestière aménagée selon les principes de l'aménagement écosystémique. La présence de tels foyers offre l'occasion de moduler, au sein même des unités d'aménagement, les efforts consentis à la conservation de la biodiversité. En effet, ces foyers de haute naturalité s'insèrent dans une matrice forestière plus altérée où ils jouent un rôle fondamental pour l'atteinte des cibles fixées par l'approche d'aménagement forestier écosystémique. La capacité de sécuriser ces foyers de haute naturalité au moyen d'un statut légal d'aire protégée tel que celui d'APP constituerait un avantage indéniable en appui au déploiement futur de cette approche. À la base de ce choix d'aménagement se trouve la conviction qu'un effort de conservation modulé (total dans les aires strictes, élevé dans les APP et modéré ailleurs), plutôt qu'uniformément réparti sur l'ensemble du territoire, constitue une approche plus efficace, d'un point de vue écologique aussi bien qu'économique. C'est donc également dans cette perspective que se remarque la nature mutuellement bénéfique de l'APP.

Néanmoins, il faut être conscient que plusieurs facettes des stratégies territoriales d'APP proposées dans le présent rapport demeurent à l'état d'ébauche²⁰. Les interactions positives ou négatives entre les différents objectifs et actions qu'elles proposent n'ont pas pu être analysées en profondeur. Par exemple, dans le cas de

20 Dont celles des enjeux miniers et énergétiques sur le territoire de Matane.

la réserve faunique de Matane, la cible élevée de vieilles forêts, combinée avec un contrôle plus important de la densité d'orignaux dans la zone montagnarde, vise à créer une situation propice à la sauvegarde du caribou de la Gaspésie qui fréquente ce secteur de la réserve faunique. Ces objectifs étant louables, il faut tout de même se questionner sur le temps qu'il faudra pour que l'habitat retrouve les caractéristiques recherchées ainsi que sur les comportements adaptatifs possibles des prédateurs qui n'auraient plus accès aussi facilement à l'orignal dans ce secteur. Les prédateurs se rabattraient-ils sur une autre proie (ici le caribou) si la densité d'orignaux devenait plus faible? La population de caribous montagnards pourrait-elle s'accroître au-delà de la capacité de support du milieu hôte avant même qu'un habitat favorable à sa survie puisse être restauré? Une coordination des actions sur l'habitat (l'aménagement forestier) et sur la gestion des populations fauniques s'avère manifestement nécessaire.

8.3. DÉTERMINATION D'OBJECTIFS ÉCONOMIQUES ET SOCIAUX COMPATIBLES : UNE CONDITION ESSENTIELLE

L'axe économique permet d'intégrer à la stratégie territoriale d'APP les activités de mise en valeur du territoire d'APP qui sont déjà en place et considérées comme essentielles à la vitalité des communautés locales et régionales. La capacité du territoire d'APP à maintenir un approvisionnement en bois, la rentabilité des activités sylvicoles, le maintien de la qualité de l'expérience des activités liées à la mise en valeur de la faune et des activités récréatives ainsi que le développement d'un créneau touristique adapté sont des exemples d'actions ciblées dans cet axe et qui sont nécessaires au dynamisme économique de ces territoires.

L'intégration d'un axe social et patrimonial dans les stratégies d'APP vise à mieux inscrire les communautés locales et régionales dans le projet de conservation. La vitalité économique, la conservation des écosystèmes, l'équité et le respect sont des exemples d'enjeux énoncés dans ce volet des stratégies d'APP. De plus, les territoires étudiés possèdent un patrimoine lié à l'utilisation historique des ressources naturelles. On peut poser l'hypothèse que le tourisme participatif²¹, inspiré du concept de tourisme responsable, pourrait être une manière de valoriser ce patrimoine et de distinguer l'offre touristique.

Somme toute, l'analyse de ces aspects économiques et sociaux devra être approfondie. Elle permettrait de mieux comprendre le rôle de chacune des activités et les relations qui existent entre elles. Une meilleure connaissance de ces aspects rendrait plus efficace la stratégie territoriale d'APP quant à la proposition d'activités mutuellement bénéfiques à l'écologie, à l'économie et à la société. Par exemple, il est difficile de prévoir la propension des chasseurs à poursuivre leurs activités de chasse à l'orignal dans les réserves fauniques étudiées s'il y a une augmentation progressive de vieilles forêts et une diminution potentielle de la densité des orignaux. Des éléments fondamentaux des deux stratégies territoriales d'APP, tels que la réduction du volume de bois

21 Activités touristiques organisées et supervisées par des spécialistes, permettant au touriste de participer à la gestion durable du territoire en posant des gestes à caractère scientifique ou de conservation (plantation d'arbres, chasse de conservation, travaux communautaires, aménagement d'une frayère, etc.).

annuellement prélevé, la production de bois de qualité, de même que l'approche sylvicole axée sur la restauration et le maintien de la naturalité, devront aussi être l'objet d'expériences sur le terrain, pour mieux connaître les implications pratiques de ces changements aux échelles locale et régionale.

8.4. GOUVERNANCE ADAPTABLE

En ce qui a trait à l'axe de gouvernance, dans les deux cas étudiés, un défi majeur réside dans la gestion cohérente de l'APP, qui doit tenir compte des planifications qui sont déjà exercées sur le territoire par les différents secteurs d'activité (forêt, faune, mines, énergie, villégiature, tourisme, etc.) et les différents paliers de gouvernement.

Un plan directeur pour l'APP – conçu en collaboration avec les différentes expertises concernées – est reconnu comme un outil qui permettra d'assurer cette cohérence. En plus d'exposer la stratégie territoriale, le plan directeur devra préciser les rôles, les responsabilités et la collaboration des acteurs impliqués. Il devra définir les besoins d'arrimage des planifications et des usages existants. Il devra aussi établir les mécanismes de suivi et de règlement des différends. C'est ce plan directeur qui déterminera le régime d'activités applicable à l'APP et qui permettra aux différents gestionnaires travaillant sur ce territoire commun qu'est l'APP, dans les limites de la législation en vigueur, d'adapter la gestion des activités sous leur responsabilité en définissant notamment les moyens de donner suite aux objectifs qu'il contient.

La multiplication des acteurs impliqués dans la gestion du territoire public et des ressources naturelles, surtout en contexte de décentralisation et d'augmentation des ententes de délégation de gestion, impose de déployer des modèles de gouvernance axés sur la concertation, la collaboration et l'arrimage aux planifications et usages existants. Pour éviter le dédoublement des structures administratives et des processus, il est proposé d'avoir recours à un organisme déjà en place (à l'échelle locale ou régionale) et qui est en mesure d'assurer la gestion de l'APP. L'utilisation et la valorisation de l'expertise locale et régionale dans les décisions de planification et d'intervention ainsi que dans la capacité d'adaptation aux changements proposés sont des préoccupations exprimées par les acteurs régionaux impliqués dans le projet. Il en ressort que l'expertise locale devrait être complétée par celle qui est concentrée à l'échelle nationale.

8.5. LABORATOIRES RÉGIONAUX DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Pour l'axe d'innovation, la conception des deux stratégies d'APP a permis de mettre en lumière plusieurs actions, dans les axes précédents, qui requéraient des expérimentations et des démonstrations sur le terrain. La sylviculture favorisant les espèces longévives, la diminution de la densité du réseau routier, l'intégrité génétique de la faune aquatique, la manière de réaliser des activités de développement minier et énergétique dans un contexte d'APP, le développement d'un créneau touristique adapté au territoire en sont des exemples. Les APP pourraient ainsi devenir des laboratoires régionaux pour l'expérimentation de nouvelles pratiques de développement durable. Des sites de démonstration ouverts au public pourraient aussi jouer un rôle éducatif en matière d'activités mutuellement bénéfiques à l'écologie, à l'économie et à la société.

8.6. ENTRE LA PRÉSERVATION ET LA GESTION DURABLE

Le concept d'APP exige minimalement que l'axe écologique soit mis en concordance avec l'axe économique dans les stratégies territoriales, dans le respect des valeurs sociales et patrimoniales du territoire. Si les actions de l'axe écologique s'avèrent trop restrictives pour que celles prévues par l'axe économique se réalisent, la gestion n'est plus compatible avec le concept d'APP. Elle se rapprocherait alors davantage de la gestion d'une aire protégée stricte. Au contraire, si les actions de l'axe économique empêchent la réalisation de celles prévues dans l'axe écologique, on ne peut plus considérer cette gestion comme compatible avec le concept d'aire protégée au sens large. Le principal défi des APP consiste donc à établir un certain équilibre entre les objectifs écologiques, économiques, sociaux et patrimoniaux. Ce défi doit être relevé dans une perspective de moyen et de long terme, particulièrement dans le contexte de restauration des vieilles forêts qui caractérise les territoires des deux projets pilotes.

8.7. GESTION DU RISQUE : LA RÉFLEXION SE POURSUIT

La prise en compte des enjeux du développement minier et des hydrocarbures dans la présente expérimentation concerne uniquement le territoire du projet pilote de Matane. L'étude de ce territoire a été l'occasion d'amorcer l'analyse de cette question. Les visites de terrain réalisées dans ce but avec les experts concernés ont permis de constater que l'effet actuel sur l'environnement des activités d'exploration reste relativement faible. Toutefois, ces activités pourraient évoluer et entraîner des effets beaucoup plus importants sur les espèces et les écosystèmes, particulièrement dans une phase d'exploitation. C'est pourquoi la gestion du risque environnemental de ces activités est un enjeu de la stratégie territoriale d'APP de ce territoire.

Rappelons que dans le domaine minier, le risque qu'un titre se transforme en zone d'exploitation est estimée à 1/1 000²². L'approche envisagée s'appuie donc principalement sur la gestion des risques associés aux activités d'exploration elles-mêmes, en visant notamment l'élaboration de mesures d'encadrement de ces activités et en

22 Il s'agit d'une moyenne. Cette proportion varie en fonction du potentiel minéral des secteurs concernés.

respectant les objectifs de conservation de la biodiversité de l'APP, mais aussi les droits existants. Pour mener à bien cette réflexion, les forces innovantes des entreprises concernées doivent être sollicitées. Par ailleurs, si la réflexion devait éventuellement mener à une phase d'exploitation des ressources, il s'avère que les activités de mise en valeur les moins risquées pourraient être réalisées à condition qu'elles n'entravent pas l'atteinte des objectifs de conservation de l'APP. Dans le cas contraire, il vaudrait mieux retirer du territoire de l'APP les zones visées par les activités jugées incompatibles.

Actuellement, le Québec ne possède pas d'outils qui permettent de concilier conservation et utilisation durable du territoire sur les sites présentant un potentiel minier ou énergétique. L'analyse de ces enjeux devra se poursuivre avec des études de terrain, et ce, pour préciser les conditions de compatibilité avec le concept d'APP.



9.

Conclusion

Le deuxième tome du rapport sur le projet d'expérimentation APP a permis de réaliser un premier essai d'élaboration d'une stratégie territoriale d'APP pour chacun des projets pilotes, dans un contexte de réserves fauniques jouxtant des parcs nationaux. Ces stratégies peuvent répondre à des standards élevés de conservation de la biodiversité, jouer un rôle-clé dans la résolution de problèmes liés à l'utilisation du territoire et permettre de consolider des initiatives existantes en matière de développement durable. Cela correspond globalement à la mission des catégories V et VI d'aires protégées selon la classification de l'UICN.

Ces stratégies territoriales d'APP ont été élaborées à partir d'une série d'enjeux et de solutions qui ont été proposés avec la participation des différents comités liés aux projets pilotes de Matane et de Mastigouche. L'intégration de ces stratégies dans des plans directeurs et la mise en œuvre coordonnée de ces plans ont le potentiel de hausser significativement la conservation de la biodiversité de ces territoires tout en maintenant un certain niveau d'utilisation durable liée à des activités industrielles, touristiques et récréatives. Pour y arriver, l'estimation des effets de ces stratégies d'APP sur les différents secteurs d'activité devra être approfondie et perfectionnée dans le but d'avoir une meilleure idée des actions réalisables et des solutions d'adaptation. Le respect et la valorisation des aspects sociaux et patrimoniaux ont aussi été considérés dans le développement de ces stratégies. Leur prise en compte permet de préciser les différentes dimensions du développement durable liées au concept d'APP.

La réalisation des deux projets pilotes a fait avancer les connaissances sur la forme que pourrait prendre le concept d'APP au Québec. Après quatre ans de développement théorique, il s'avère sans doute nécessaire de mettre fin à ces simulations, d'en tirer les enseignements utiles et de planifier la mise en place d'essais réels qui permettront d'aller plus loin dans la compréhension des conditions d'applicabilité du concept d'APP et dans la recherche de solutions adaptées. Ces essais devraient couvrir les différents aspects liés à la conception et à la mise en œuvre de plans directeurs d'APP selon les cinq axes prévus à cet effet. Ils devraient être situés dans des territoires qui permettent de couvrir une gamme d'enjeux diversifiés et pertinents pour la conservation. Certains secteurs d'activité, qui n'ont pas été suffisamment couverts dans le présent exercice, pourraient être l'objet d'essais particuliers. Ce type d'aires protégées, qui permet une utilisation durable

des ressources du territoire hautement compatible ou mutuellement bénéfique avec la conservation de la biodiversité, répond à un besoin présent dans plusieurs régions du Québec. Il est donc pertinent de poursuivre son développement en expérimentant la mise en œuvre de projets concrets et qui répondent bien aux besoins des communautés concernées.

Annexe 1.

Liste des participants

PROJET PILOTE DE MASTIGOUCHE

Comité de travail régional

- Michel Boisvert, MFFP
- François Brassard, MDDELCC
- Édith Cadieux, MFFP
- Marie-Ève Desmarais, Sépaq
- Mélissa Galipeau Deland, MDDELCC
- Sophie Hamel-Dufour, MDDELCC
- Éric Harnois, Sépaq
- Paul-Émile Lafleur, MFFP
- Frédérique Saucier, MDDELCC
- Ambert Van Dijk, Parcs Canada
- Victor David, Université Laval

Table des partenaires

- Louis Allard, Municipalité de Saint-Alexis
- Mélanie Beauchesne, CRÉ Lanaudière
- Nathalie Blais, CRÉ Mauricie
- Jacques Boisvert, Association des trappeurs Mauricie/Bois-Francis

- Éric Bernier, Rémahec
- Mireille Côté, MFFP
- Isabelle Demers, MRC de Maskinongé
- Bernard De Valcourt, Services forestiers McMV
- Sébastien Duchesne, OBV SAMBBA
- Jacques Goulet, Fédération québécoise de la marche – sentier national de la Mauricie
- Édith Gravel, MRC de Maskinongé
- Martin Landry, Kruger
- David Lapointe, Société de développement des parcs régionaux de la Matawinie (SDPRM)
- Patrice McMurray, Services forestiers McMV
- Cindy Provencher, Organisme de bassins versants des rivières du Loup et des Yamachiche

Comité d'experts en sylviculture

- Louis Bélanger, Université Laval
- Nathalie Blais, CRÉ Mauricie
- Étienne Boileau, MFFP
- Michel Boisvert, MFFP
- François Brassard, MDDELCC
- Édith Cadieux, MFFP
- Amélie Denoncourt, Université Laval
- Marie-Ève Desmarais, Sépaq
- Yves Gauvreau, MFFP
- Éric Harnois, Sépaq
- Jean-Pierre Jetté, MFFP
- Guy Lessard, CERFO
- Jean-Claude Ruel, Université Laval
- Patricia Raymond, MFFP
- Frédérique Saucier, MDDELCC
- Michel Thériault, Parcs Canada



Photo : Marie-Ève Deshaies

PROJET PILOTE DE MATANE

Comité de travail régional

- Charles Banville, MFFP
- Olivier Banville, MRC de La Matanie
- François Brassard, MDDELCC
- Geneviève Constancis, CREBSL
- Marie-Ève Deshaies, MDDELCC
- Nelson Fournier, MDDELCC
- Dan Gagnon, Sépaq
- Jean-François Gagnon, CREBSL
- Sophie Hamel-Dufour MDDELCC
- Jean-Pierre Jetté, MFFP
- Laurence Laperrière, MDDELCC
- Luc Lavallée, MFFP
- Charles Maisonneuve, MFFP
- Cécile Poirier, MERN
- Sylvianne Therrien, MDDELCC
- Serge Saint-Louis, MDDELCC

Table des partenaires

- Olivier Banville, MRC de La Matanie
- Simon Bourgeois, VTT Les coyotes de Matane
- Jean-Claude Bouchard, Sentier international des Appalaches
- Judes Côté, Conseil d'administration locale de la réserve faunique de Matane
- Mario Fournier, Société de gestion de la rivière Cap-Chat (ZEC)
- Pierre Fradette, Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent
- Dan Gagnon, Sépaq
- Margaret Kraenzel, Comité de protection des monts Chic-Chocs
- Frédéric Lebel, Groupe Lebel
- Mario Lavoie, Société d'exploitation des ressources des Monts
- René Lavoie, Club de motoneige – Les amoureux de la motoneige
- Patrick Morin, CRE du Bas-Saint-Laurent
- Véronique Pinard, Organisme des bassins versants du nord-est du Bas-Saint-Laurent
- Mike Roy, MFFP
- Gilbert Sirois, Association des trappeurs du Bas-Saint-Laurent

Comité d'experts

- Martin Barrette, MFFP
- Louis Bélanger, Université Laval
- François Brassard, MDDELCC
- Marie-Ève Deshaies, Université Laval
- Claude Isabel, Sépaq
- Jean-Pierre Jetté, MFFP (président)
- Jean-François Lamarre, Sépaq
- Laurence Laperrière, MDDELCC
- Luc Lavoie, CRÉBSL
- Luc Lavallée, MFFP
- Robert Scheinder, Université du Québec à Rimouski
- Sébastien Ross, MFFP
- Frédérique Saucier, MDDELCC
- Jean-Pierre Tremblay, Université Laval



Annexe 2.

Évaluation des marges de variabilité naturelle des vieilles forêts

CONCEPT

La variabilité naturelle est un concept utilisé depuis les années 1960 pour aménager le territoire de manière à restaurer les écosystèmes et à maintenir la biodiversité (Landres, Morgan et Swanson, 1999). Selon les principes de filtre brut, le maintien du paysage à l'intérieur de ses marges de variabilité naturelle est plus à même de protéger la diversité des espèces présentes sur le territoire qui sont adaptées à ces conditions, même de celles dont on connaît moins bien les exigences. C'est aussi un moyen de favoriser l'adaptation de ces espèces aux conditions du futur qui demeurent incertaines, puisque sont alors protégées la résilience et les fonctions écologiques propres aux écosystèmes naturels.

CONTEXTE QUÉBÉCOIS

Au Québec, pour mieux répondre aux objectifs du nouveau régime forestier, le concept de marge de variabilité a été analysé par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Le concept de marge a d'abord été élaboré pour restaurer ou maintenir la structure d'âge des forêts puisque l'aménagement du territoire et la coupe forestière engendrent généralement un rajeunissement global des forêts, ce qui tend à produire une surabondance de jeunes peuplements et une raréfaction de peuplements au stade vieux. Cet effet est un problème reconnu à l'échelle provinciale et la raréfaction des vieilles forêts est un enjeu omniprésent dans les stratégies d'aménagement forestier. L'importance des vieilles forêts pour la protection de la biodiversité est indéniable en raison de la composition forestière associée aux stades de fin de succession écologique, de la structure complexe de ces écosystèmes et des quantités de bois mort dont dépendent de nombreux organismes et espèces. Si l'on ne peut déterminer avec exactitude quelle quantité de vieilles forêts est nécessaire au



Photo : Sophie Hamel-Dufour

maintien de la biodiversité, on sait néanmoins que de ne pas en préserver suffisamment conduit à des problèmes environnementaux importants, comme le démontre l'expérience fennoscandienne (Cyr *et al.*, 2009; Bauhus, Puettmann et Messier, 2009).

Dans l'optique de l'aménagement écosystémique actuellement pratiqué dans les forêts du Québec, il importe de maintenir autant que possible la quantité de vieilles forêts à l'intérieur des marges de variabilité naturelle (Jetté *et al.*, 2013). Les espèces qui sont liées aux vieilles forêts sont bien adaptées aux fluctuations causées par les perturbations naturelles. Leurs populations fluctuent, mais demeurent résilientes tant que l'abondance de leurs habitats essentiels ne diminue pas sous un seuil critique où l'extinction devient possible. Le défi consiste donc à établir un seuil sécuritaire d'altération, en fonction de l'écologie du lieu, qui permette de maintenir les risques pour la biodiversité à un niveau raisonnable, dans un contexte économique viable.

MÉTHODOLOGIE

Dans le cas des vieilles forêts, les seuils sécuritaires d'altération de la structure d'âge peuvent être établis avec une certaine confiance si l'on connaît la quantité moyenne de vieilles forêts qui a occupé le paysage naturel au cours des derniers millénaires (la moyenne historique) de même que l'ampleur des variations de part et d'autre de cette moyenne (les marges de variabilité naturelle). On estime que les risques pour la biodiversité sont faibles ou nuls si la quantité de vieilles forêts est maintenue au-dessus de la limite inférieure de cette variabilité naturelle. En deçà de ce seuil, les risques s'accroissent progressivement jusqu'à devenir critiques pour la survie d'un nombre élevé d'espèces spécialisées.

L'approche préconisée pour sécuriser les vieilles forêts sans que cela devienne une contrainte disproportionnée sur le plan économique, consiste à maintenir, dans certains secteurs favorables du territoire d'aménagement, des paysages forestiers composés par au moins la moitié de la moyenne historique des vieilles forêts (Centre d'étude de la forêt, 2008; Rompré *et al.*, 2010; Jetté *et al.*, 2013). Il est fort probable que les paysages forestiers soient alors à l'intérieur des limites de leur variabilité naturelle ou proches de ces limites. Autrement, le maintien d'une quantité se rapprochant de la limite inférieure de la variabilité naturelle peut lui être préféré, lorsque des données fiables sont disponibles.

Ce n'est que tout récemment que la valeur de telles marges de variabilité naturelle pour les forêts aménagées du Québec a pu être évaluée selon une approche de modélisation développée par Bouchard *et al.* (2015). Cette approche intègre l'effet de trois sous-modèles représentant les principales perturbations naturelles qui façonnent le paysage du Québec méridional : le feu, le chablis et la tordeuse des bourgeons de l'épinette (TBE). Les modèles sont construits et calibrés selon les observations des 200 dernières années (ou plus), puisque les effets des perturbations sont mieux décrits dans les modèles de cette période et recourent une certaine variabilité climatique. Seules les perturbations occasionnant une mortalité sévère (moins de 25 % de couvert forestier résiduel) sont considérées dans la modélisation.

Le sous-modèle des feux comprend des paramètres régionalisés de distribution de taille des incendies et de cycle (fréquence et intervalle de retour) provenant de plusieurs études ayant eu cours au Québec entre 2002 et 2012. Le sous-modèle de chablis estime, quant à lui, la probabilité des peuplements renversés par le vent. L'effet de cette perturbation sur la structure d'âge demeure faible en général et un intervalle de retour de 2 500 ans caractérise de manière homogène la province. Finalement, le sous-modèle de TBE se base sur la probabilité qu'un peuplement subisse une mortalité importante en fonction de caractéristiques comme sa composition forestière dominante (végétation potentielle), son âge, le domaine bioclimatique où il se trouve et l'intensité de l'épidémie.

Ces sous-modèles ont été intégrés dans une simulation appliquée à un portrait écoforestier de base qui s'étend sur l'ensemble du Québec méridional (domaines bioclimatiques de l'érablière, de la sapinière et de la pessière). Les résultats ont ensuite été compilés à l'échelle des 73 UA et ont servi de guide pour les cibles d'aménagement écosystémique. Un ensemble de 500 simulations d'une durée de 200 ans a été généré pour rendre l'interprétation des données plus stable. À l'issue de l'exercice de modélisation, il a été possible de proposer des marges de variabilité, soit l'intervalle dans la variation de l'importance relative des vieilles forêts à l'intérieur duquel cette proportion se situait, dans 90 % des cas observés, dans l'horizon de simulation (figure 8).

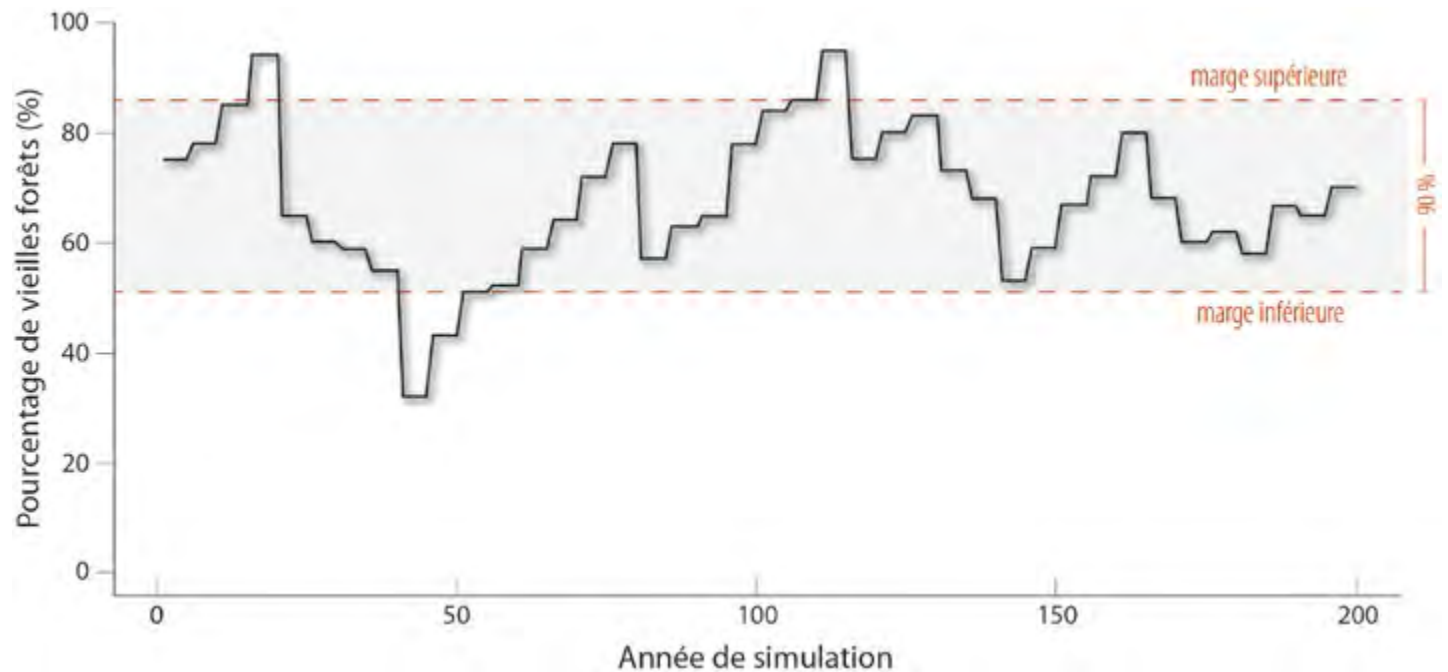


Figure 8. Exemple de simulation de la progression du taux de vieilles forêts dans une UA soumise aux perturbations naturelles

On remarque qu'à 90 % du temps, la quantité de vieilles forêts varie de 51 à 86 %. Les valeurs extrêmes (5 % en bas de la marge inférieure et 5 % en haut de la marge inférieure) sont éliminées puisqu'elles sont considérées comme des conditions rares de l'écosystème.

RÉPERCUSSIONS POUR L'AMÉNAGEMENT FORESTIER

L'utilisation des marges dans l'aménagement du territoire nous aide à comprendre l'écart entre la mosaïque du paysage aménagé et le portrait dans lequel le paysage variait historiquement de façon naturelle. Sans devenir une cible en soi, les valeurs de marge constituent une référence utile pour déterminer l'écart entre ces marges et les cibles de gestion. Dans un contexte d'APP, l'objectif est de s'en rapprocher le plus possible dans un horizon temporel qui tient compte à la fois du temps nécessaire pour faire vieillir les forêts et du maintien d'un certain niveau de récolte.

Par exemple, à l'occasion des tests de sensibilité qui ont été effectués dans le cadre des projets pilotes d'APP, les cibles à tester ont été fixées aux seuils inférieurs de la variabilité naturelle des UA respectives (51 % pour Mastigouche et 45 % pour Matane). Dans le cadre d'essais réels, pour soutenir les bénéfices socioéconomiques sans augmenter significativement les risques encourus pour la biodiversité, des cibles moins exigeantes ou une période de restauration plus longue pourraient être testées.

Enfin, plusieurs organismes ou espèces ne dépendent pas forcément de l'âge des forêts ou du stade vieux comme tel, mais plutôt de certains attributs-clés particuliers à ces écosystèmes comme le bois mort à différents stades de décomposition, une grande variation diamétrale des arbres, une complexité de la structure horizontale et verticale des forêts, un humus épais ou encore une composition caractéristique des stades climatiques de la succession végétale (Bauhus, Puettmann et Messier, 2009). Il devient alors intéressant d'adapter la sylviculture vers les caractéristiques trouvées dans les vieilles forêts pour obtenir une proportion de stade vieux dit « imité » qui contribue, d'une part, à augmenter la proportion de vieilles forêts dans le paysage et, d'autre part, à répondre à des enjeux socioéconomiques.



Annexe 3.

Détails de l'analyse de sensibilité sur la possibilité forestière dans le territoire de Mastigouche

Le scénario 1 (S1) est un portrait de l'évolution théorique des forêts du territoire, sans récolte forestière ni perturbations naturelles. On peut donc observer l'évolution du pourcentage de vieilles forêts relativement à la structure d'âge de chacune des UTA qui sont identiques aux UTR sur le territoire de Mastigouche (figure 9). On dit de ce scénario qu'il est théorique puisque les perturbations naturelles ne sont pas prises en compte en raison de leur comportement stochastique et des superficies variables qui sont touchées. Ce scénario nous donne un repère théorique pour fixer des cibles relatives aux vieilles forêts et des horizons temporels réalistes dans les scénarios d'aménagement. En effet, il est impossible de restaurer des bassins de vieilles forêts plus rapidement que ce que montre leur recrutement théorique.



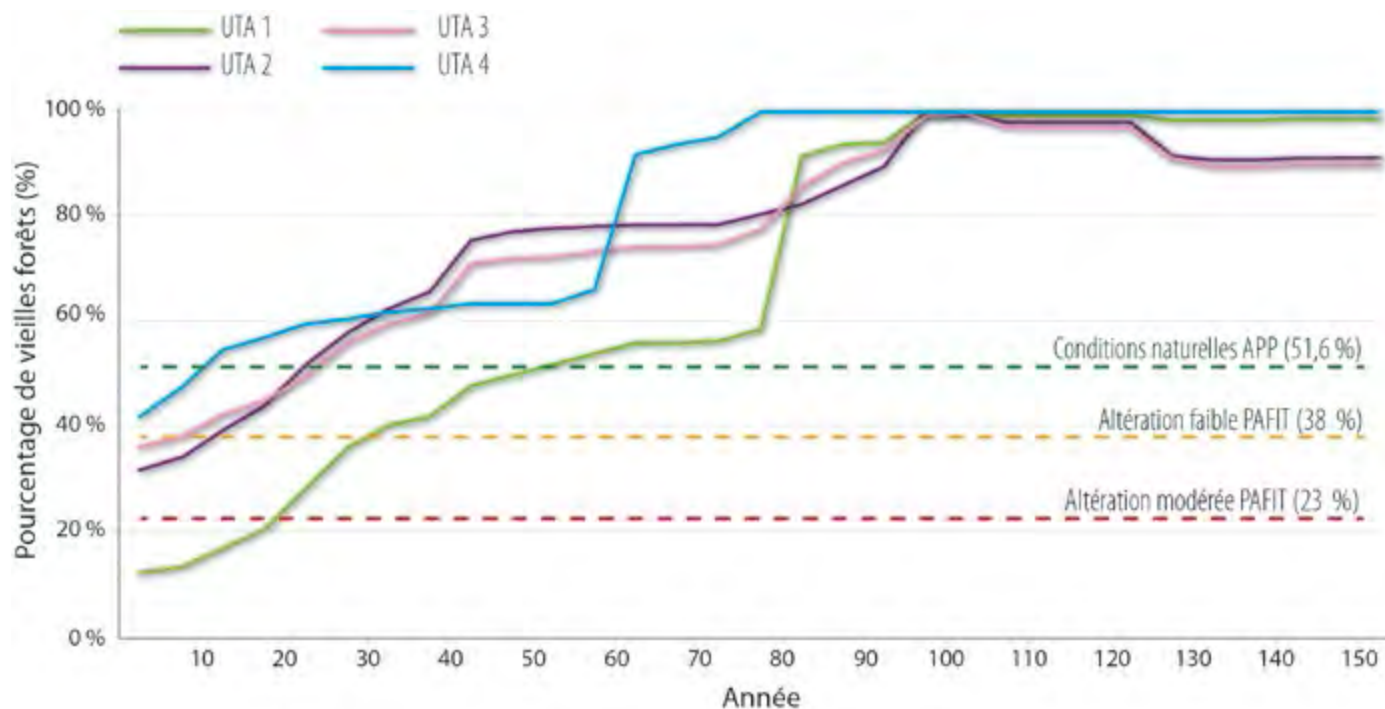


Figure 9. Évolution théorique de la proportion de vieilles forêts dans chaque UTA (scénario 1 ou S1)

Les scénarios 3 (S3) et 4 (S4) ont été définis en fonction des résultats du scénario 1 (S1). Les résultats du scénario d'évolution théorique (S1) nous indiquent qu'il serait nécessaire d'attendre au moins 50 ans avant que l'ensemble des UTA du territoire de l'APP atteignent des conditions naturelles de vieilles forêts (figure 10). Certaines UTA atteignent théoriquement ce seuil avant 50 ans, comme c'est le cas pour les UTA 2, 3 et 4. En effet, l'UTA 4 atteint ces conditions naturelles théoriquement en 10 ans, l'UTA 2 en 20 ans et l'UTA 3 en 25 ans. L'UTA 1 aura besoin de beaucoup plus de temps pour retrouver un taux naturel de vieilles forêts, de l'ordre d'une cinquantaine d'années.

Puisque l'on souhaite continuer à effectuer des activités de récolte forestière dans la stratégie d'APP, deux solutions apparaissent propres à restaurer la naturalité des vieilles forêts associées à la structure d'âge. Ainsi, sachant que de 10 à 50 ans sont théoriquement nécessaires selon l'UTA pour retrouver des conditions naturelles, il importe :

- d'abaisser la cible de vieilles forêts visée à moyen terme (25 ans);
- de repousser dans le temps l'atteinte de la cible de 51,6 % (conditions naturelles) pour dégager de la ressource ligneuse pour la récolte.

Ce constat reflète le contenu des S3 et S4 qui, dans le premier cas (S3), abaisse la cible (38 % au lieu de 51,6 % à 25 ans) et qui, dans le second cas (S4), prolonge l'horizon de temps nécessaire pour atteindre des conditions naturelles (la période de reconstitution théorique est doublée selon l'UTA). La cible de 38 % pour le S3 correspond aux spécifications de la stratégie actuelle des PAFIT qui l'associe à des conditions de faible altération. La période de 25 ans correspond à la période de validité d'un calcul de possibilité forestière. Le S2 représente, quant à lui, le niveau de récolte retenu par la stratégie d'aménagement forestier actuellement en vigueur dans l'UA 041-51. Dans ce scénario, le niveau ciblé (visant des conditions d'altération modérée) correspond minimalement à 23 % de vieilles forêts sur 75 % de la superficie de l'UA.

La figure 10 permet de constater que la stratégie actuelle (S2) fait fluctuer la quantité de vieilles forêts entre le seuil d'altération faible et modérée. Le S3 permet de dépasser le seuil d'altération faible en une trentaine d'années et le maintien sur l'horizon de planification. Pour ce qui est du S4, 35 ans sont nécessaires pour passer le seuil d'altération faible et les conditions naturelles sont atteintes après 80 ans.

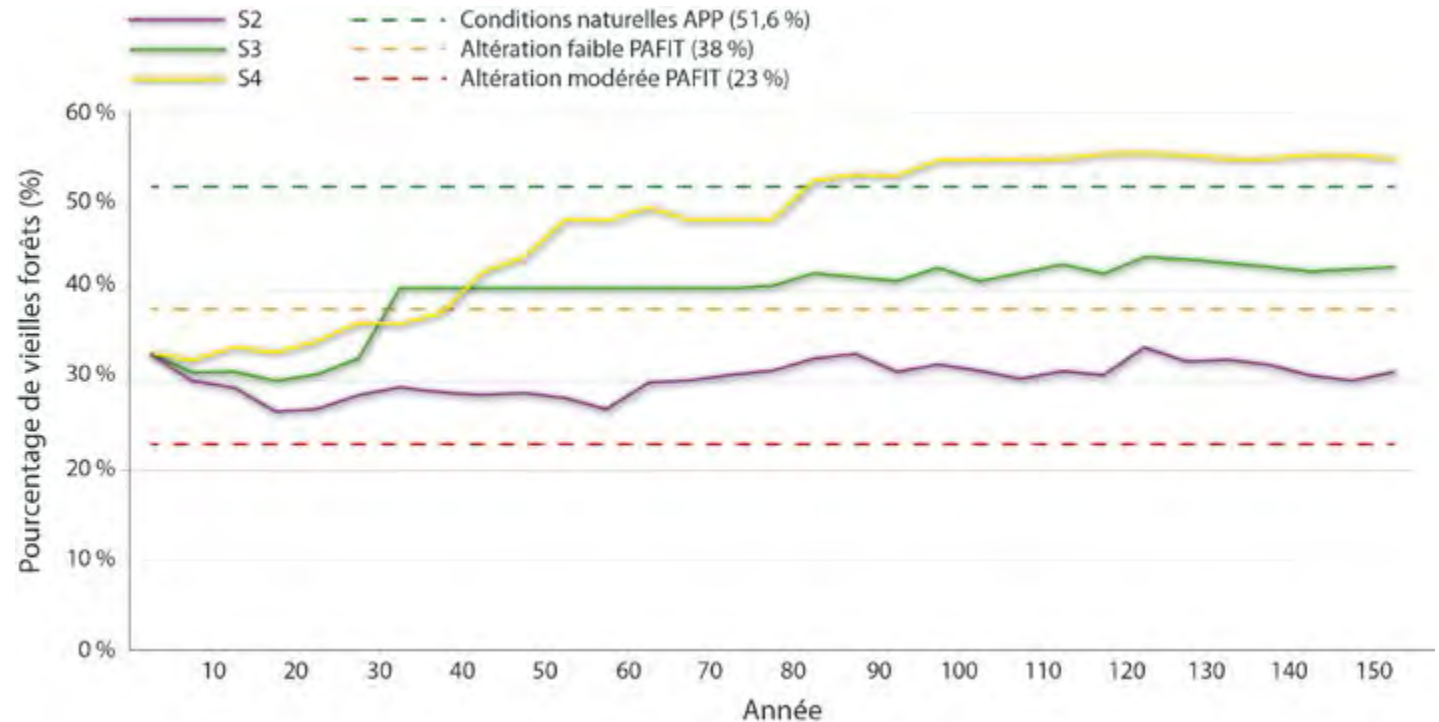


Figure 10. Recrutement des vieilles forêts par scénarios pour l'ensemble du territoire

VENTILATION DE L'EFFET GLOBAL PAR ESSENCES OU GROUPES D'ESSENCES

Les effets par essence ou groupes d'essences montrent que plus la cible de vieilles forêts est élevée ($S4 > S3$), plus l'effet relatif sur le volume disponible à la récolte augmente, peu importe la nature de la ressource (figure 11). On remarque également une diminution proportionnellement plus importante de la possibilité forestière dans les groupes d'essences feuillus (surtout les feuillus tolérants), aussi bien pour le S3 que pour le S4. Cette baisse est en effet plus marquée pour les peuplements à feuillus tolérants puisque l'approche de maximisation du volume favorise la sylviculture des résineux qui fournit, selon le modèle, de meilleurs rendements en volume en moins de temps. Les peuplements de feuillus intolérants seraient aussi plus productifs en volume que ceux de feuillus tolérants et sont donc moins touchés par les baisses de récolte.

Le groupe des résineux, qui constitue la moitié (50 %) du volume de possibilité forestière annuelle, présente la baisse relative la moins élevée. Celle-ci se traduit tout de même par une diminution en valeur absolue (m^3) qui demeure la plus élevée parmi toutes les essences, principalement dans le groupe des SEPM.

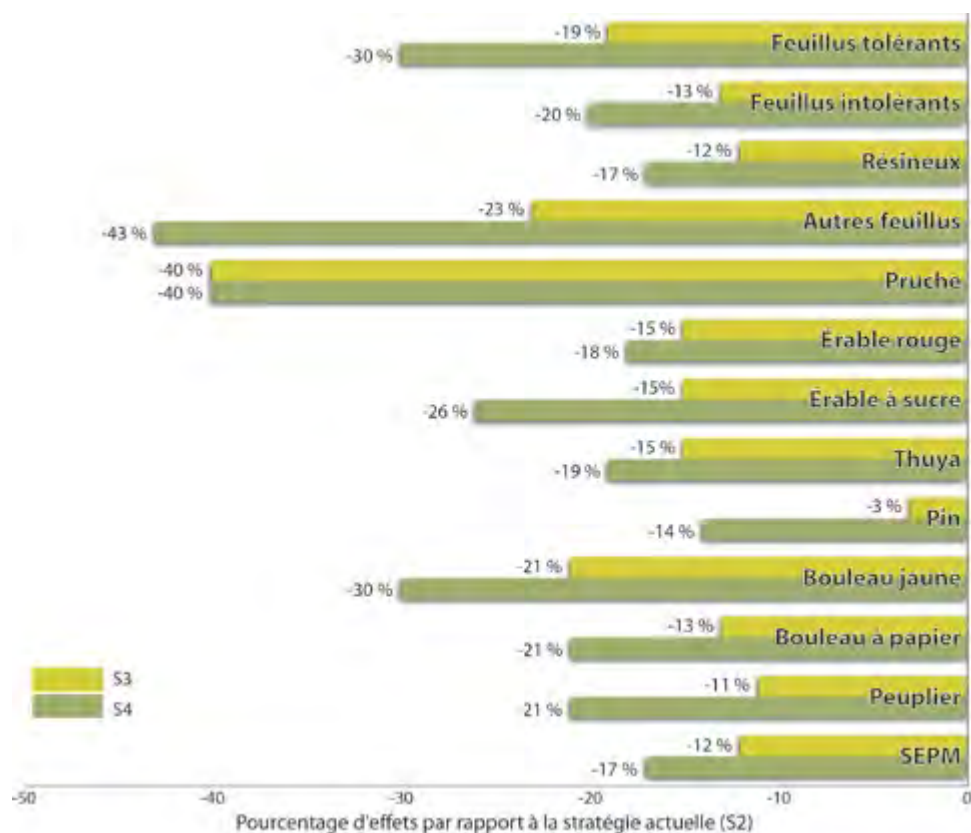


Figure 11. Ventilation par essence ou groupes d'essences de l'effet sur la possibilité forestière

COMPORTEMENT DU MODÈLE EN LIEN AVEC LA STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT FORESTIER

Le calcul de la possibilité détermine le plus grande volume de récolte qu'on peut faire sans épuiser la ressource en bois (rendement soutenu) tout en assurant le renouvellement et l'évolution de la forêt sur la base d'objectifs d'aménagement durable (objectifs écosystémiques pour un aménagement durable). Pour ce faire, l'outil Woodstock utilisé par le BFEC cherche la combinaison de superficies récoltées qui génèrent le plus grand volume de bois à la période de temps où les réserves de bois exploitables sont les plus basses (période critique) sur un horizon de simulation de 150 ans, le tout en respectant les cibles d'aménagement durable imposées (méthode du MAXMIN).

La période critique

Le positionnement de la période critique sur un horizon de simulation s'observe par un bas niveau de volume exploitable suivi par une hausse marquée qui perdure généralement pendant plusieurs périodes. Pour éviter les effets inhérents à la limite de simulation (mise à jour de la première période et effet « fin du monde » des dernières périodes du calcul), les comportements du modèle sont considérés surtout à l'intérieur des périodes 2 à 20. Sur le territoire de la réserve faunique Mastigouche, la période critique est située à la période 7, c'est-à-dire dans un horizon de 35 ans (figure 12).

La possibilité forestière est déterminée à partir du volume moyen pouvant être exploité entre les périodes 2 à 6. Ce niveau est plus bas que le volume de la période critique en raison des éléments suivants :

- les cibles d'aménagement durable spécifiées au modèle;
- les effets de spatialisation qui tiennent compte de contraintes sur la dispersion des coupes;
- un fond de réserve qui retranche à la possibilité un pourcentage lié aux incertitudes qui n'ont pu être prises en compte dans le modèle (par exemple perturbations naturelles, aires protégées futures, politiques et règlements à venir, tolérance à la fluctuation, accessibilité à la ressource). Le niveau de réduction repose sur le jugement du forestier en chef.

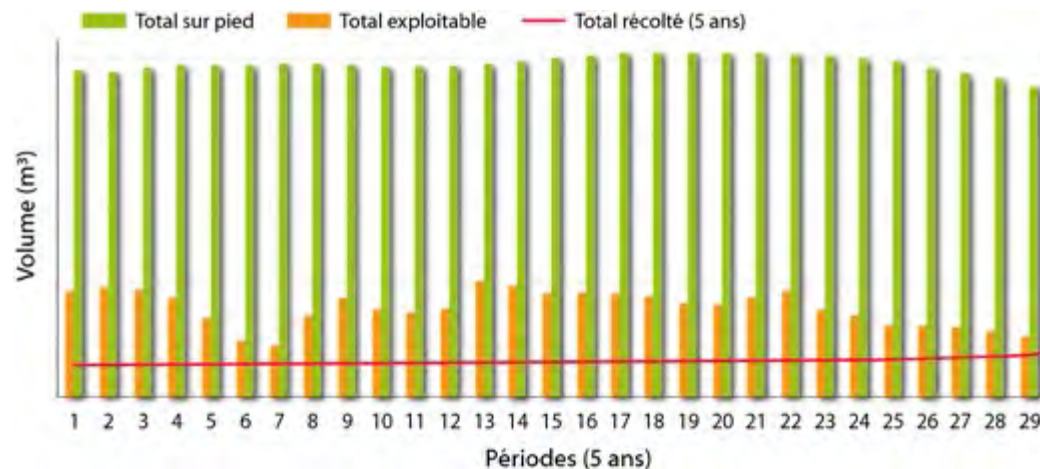


Figure 12. Localisation de la période critique dans la stratégie actuelle (S2)

Le tableau 9 présente les caractéristiques des aménagements sylvicoles prévus dans la stratégie S4, soit le scénario qui présente la cible de vieilles forêts la plus élevée par rapport à la stratégie d'aménagement actuelle. Les actions sylvicoles sont exprimées en superficie (ha) de traitement. Le budget correspond à 20 % du budget de l'UA 041-51, un prorata de la superficie qu'occupe la réserve faunique dans cette unité d'aménagement.

Tableau 9. Caractéristiques des stratégies sylvicoles en fonction des scénarios

Caractéristiques	S2	S3	S4	▲ S3-S2	▲ S4-S2
Coupes totales	637	573	480	-10 %	-25 %
Action CFP	0	0	0	0 %	0 %
Action CRV	0	0	0	0 %	0 %
Total CT	637	573	480	-10 %	-25 %
EC	109	125	118	14 %	9 %
CPI lente et permanente	801	605	646	-25 %	-19 %
CPR	36	32	60	-11 %	66 %
CPJ	0	0	0	0 %	0 %
CA-CJ	45	69	17	54 %	-63 %
CP résineux	297	329	379	11 %	28 %
CP feuillus	694	502	463	-28 %	-33 %
Total CP	991	830	842	-16 %	-15 %
Superficie totale récoltée	1627	1403	1322	-14 %	-19 %
% CT	39 %	41 %	36 %	4 %	-7 %
% CP	61 %	59 %	64 %	-3 %	5 %
PL2000	146	144	125	-1 %	-14 %
PL1600	45	27	19	-38 %	-58 %
Regarni (+ ensemencement)	63	67	85	5 %	34 %
Total PL	254	238	229	-6 %	-10 %
Ratio PL/CT	40 %	42 %	48 %	4 %	19 %
Nettoisement	64	83	62	30 %	-3 %
EPC	153	137	136	-10 %	-12 %
DEG PL	168	165	144	-2 %	-14 %
DEG naturel	3	6	3	130 %	-9 %
Élagage	13	15	12	21 %	-3 %
Total éducation	401	407	356	2 %	-11 %
SCA	489	403	363	-18 %	-26 %
Total préparation	489	403	363	-18 %	-26 %
Total budget (million de \$/an)	1,3	1,2	1,2	-12 %	-12 %

Note : Les écarts (▲) sont calculés par rapport au S2.

PRINCIPAUX CONSTATS

- **Plus la cible de vieilles forêts augmente, plus les superficies récoltées diminuent.** De manière générale, conserver plus de vieilles forêts ($S2 < S3 < S4$) signifie couper moins, que ce soit en coupe totale ou en coupe partielle.
- **Le ratio entre coupes totales et coupes partielles varie peu selon les scénarios.** De faibles variations (positives ou négatives) sont observées dans les S3 et S4. La nature des traitements de coupe partielle varie cependant en fonction des scénarios.
- **Les S3 et S4 misent sur un plus grand nombre de coupes partielles dans le résineux pour maximiser le volume récolté et atteindre les cibles de vieilles forêts.** La baisse de coupes totales (CT) dans les couverts à dominance résineuse se traduit par une augmentation des coupes partielles (CP) dans ce type de peuplements. L'éclaircie commerciale est principalement utilisée dans le résineux, puisqu'elle permet de reporter du volume de bois à la période critique (maximise la possibilité forestière) et qu'elle n'a pas de répercussion sur l'âge du peuplement qui pourra éventuellement contribuer à la cible de vieilles forêts jusqu'à la récolte finale. Cette opération permet donc de prélever du volume sans modifier le parcours du peuplement vers le stade vieux, contrairement aux peuplements feuillus qui voient leur âge réajusté en fonction de la coupe partielle ou doivent retrouver une surface terrière de 23 m²/ha avant d'être considérés comme vieux.
- **Le scénario S3 mise sur les coupes d'assainissement (CA) et les coupes de jardinage (CJ).** Le S3 tente de maximiser la période critique tôt dans l'horizon de simulation tout en augmentant la proportion de vieilles forêts dans un horizon rapproché. Ces deux paramètres influencent beaucoup le comportement du modèle entre les périodes 2 à 6 en misant sur les éclaircies commerciales dans le résineux pour reporter du volume à la période critique et en effectuant un maximum de CJ dans les peuplements feuillus pour autoriser un prélèvement tout en créant une structure irrégulière qui permet au peuplement de revenir périodiquement au stade vieux, dès qu'il atteint 23 m²/ha. La structure d'âge actuelle des UTA du territoire étudié rend difficile le recrutement de vieilles forêts dans ce court intervalle.
- **Le scénario S4 mise sur les coupes progressives régulières (CPR).** Le scénario S4 veut maximiser le volume à la période critique, mais dispose de plus de temps et de latitude pour reconstituer la proportion de vieilles forêts ciblée. Le bassin de peuplements pouvant contribuer au recrutement de vieilles forêts devient plus grand dans un horizon de plus de 40 ans en raison de la structure d'âge. Le modèle mise alors davantage sur les CPR que sur les CJ, puisque les CPR permettent un prélèvement plus fort dans les peuplements feuillus.
- **Les S3 et S4 font moins de coupes progressives irrégulières (CPI) à couvert permanent.** Le modèle parvient à maximiser les superficies récoltées et à atteindre les cibles de vieilles forêts sans utiliser ce traitement.

- **La proportion des superficies coupées qui sont reboisées augmente avec les S3 et S4.** Malgré le fait qu'on reboise globalement moins dans ces scénarios, la proportion de parterres qui sont reboisés augmente. On remarque donc un reboisement plus systématique après coupe que dans la stratégie actuelle (S2). Ce reboisement effectué en début d'horizon vise notamment à engendrer des volumes d'éclaircies 25 ans plus tard, à la période critique.
- **Le S3 effectue plus de travaux d'éducation que la stratégie actuelle.** Avec les budgets disponibles, ce scénario cherche à intensifier ses rendements pour compenser la baisse de possibilité inhérente à la cible de vieilles forêts. Dans une approche par maximisation du volume, toute action procurant du volume additionnel dans les limites des balises du modèle et du budget alloué est valable.
- **Le S4 effectue moins de travaux d'éducation que la stratégie actuelle.** La cible élevée de vieilles forêts vient contraindre le modèle à réserver des peuplements pour les attributs de vieilles forêts et limite les interventions sur le territoire.
- **Le budget des S3 et S4 est légèrement moindre.** Les objectifs relatifs aux vieilles forêts limitent le prélèvement et les stratégies sylvicoles. Le budget disponible n'est pas entièrement dépensé. Comme ces scénarios engendrent moins de volumes récoltables, une augmentation du coût au mètre cube pourrait être observée.



Annexe 4.

Détails de l'analyse de sensibilité sur la possibilité forestière dans le territoire de Matane

Le scénario S2 représente le niveau de récolte en fonction de la stratégie d'aménagement forestier actuellement en vigueur dans l'UA 012-54. Dans ce scénario, le niveau de vieilles forêts ciblé est minimalement de 22,8 % sur 80 % de la superficie de l'UA. La stratégie forestière actuelle de Matane comprend également l'intégration officielle du plan d'aménagement du caribou ainsi qu'un seuil de rétention accru à 5 % sur les parterres de coupe totale en raison d'exigences sur le bois mort liées à la certification FSC. Le S3 mesure uniquement la mise en place du projet de réserve de biodiversité. Enfin, les deux autres scénarios dans Matane évaluent l'effet combiné du projet de réserve de biodiversité et de deux cibles de vieilles forêts : une cible plus basse à court terme (25 ans) et une cible plus élevée à long terme (50 ans). Les S4 et S5 ont été définis en fonction des résultats du S1. Les résultats du scénario d'évolution théorique (S1) nous indiquent qu'il serait nécessaire d'attendre au moins 25 ans avant que l'ensemble du territoire d'analyse atteigne des conditions naturelles de vieilles forêts (figure 13). Certaines UTR de Matane atteignent théoriquement ce seuil avant 25 ans, comme c'est le cas pour les UTR 1, 2, 3 et 8. Les UTR 5 et 7 auront besoin d'un peu plus de temps.

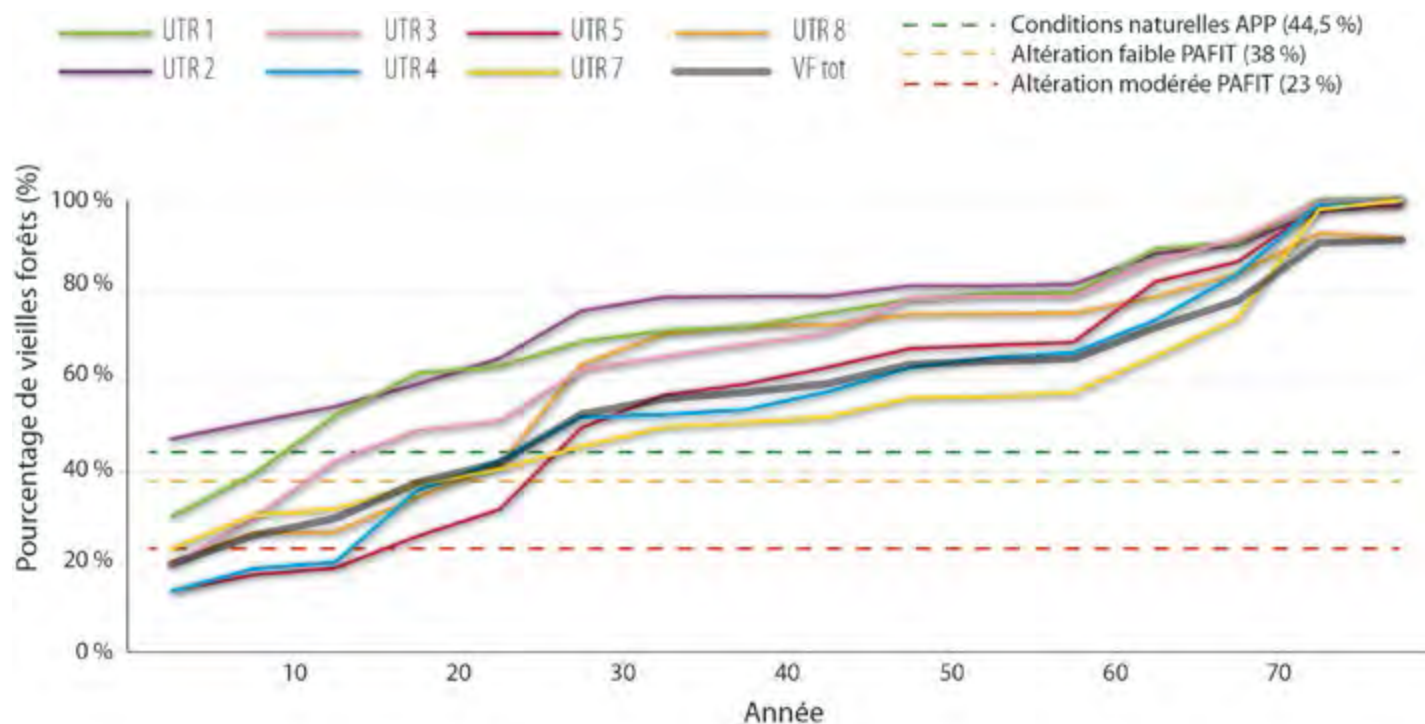


Figure 13. Évolution théorique de la proportion de vieilles forêts dans chaque UTR (scénario 1 ou S1)

Puisque l'on souhaite continuer à effectuer des activités de récolte forestière dans l'APP, deux solutions semblent propres à restaurer la naturalité des vieilles forêts associée à la structure d'âge. Ainsi, sachant que 25 ans sans activités forestières ni perturbations naturelles sont minimalement requis pour retrouver des conditions naturelles, il importe :

- d'abaisser la cible de vieilles forêts visée dans 25 ans;
- de repousser dans le temps l'atteinte de la cible de 44,5 % (conditions naturelles) pour dégager de la ressource ligneuse pour la récolte.

Ce constat reflète le contenu des S4 et S5 qui, dans le premier cas (S4) abaisse la cible à 38 % au lieu de 44,5 % à 25 ans et, dans le second cas (S5), allonge la période de reconstitution des vieilles forêts de 25 à 50 ans. La cible de 38 % pour S4 correspond aux spécifications de la stratégie actuelle (PAFIT) qui l'associe à des conditions de faible altération. La valeur de 50 ans a été établie en considérant la vague de peuplements intermédiaires qui atteindront la maturité à cette période. Plusieurs scénarios intermédiaires faisant varier la

valeur de la cible et les intervalles de temps pour la reconstitution de la structure d'âge auraient pu être analysés. À cette étape préliminaire, la mesure des effets se limite à ces deux scénarios qui servent de balises.

La figure 14 montre que la stratégie actuelle (S2) ne permettrait pas d'atteindre des conditions naturelles dans l'horizon de planification, mais pourrait permettre d'atteindre ce que le PAFIT considère comme un seuil faiblement altéré dans un horizon de 70 à 80 ans. Le simple fait de créer la réserve de biodiversité projetée dans les monts Chic-Chocs (S3) nous permettrait de rehausser la proportion de vieilles forêts par rapport au S2, mais serait à peine suffisant pour atteindre dans l'ensemble du territoire les conditions naturelles recherchées dans une APP. Le S4 fait progresser la quantité de vieilles forêts au-delà du seuil de faible altération jusqu'à atteindre des conditions naturelles autour de 65 ans. Le S5 atteint, quant à lui, les conditions naturelles à 50 ans dans toutes les UTR et permet de maintenir, par la suite, la proportion de vieilles forêts sur 50 à 60 % de l'ensemble du territoire. Ce scénario génère aussi une marge de manœuvre plus grande pour la conservation des conditions naturelles à long terme par rapport aux autres scénarios.

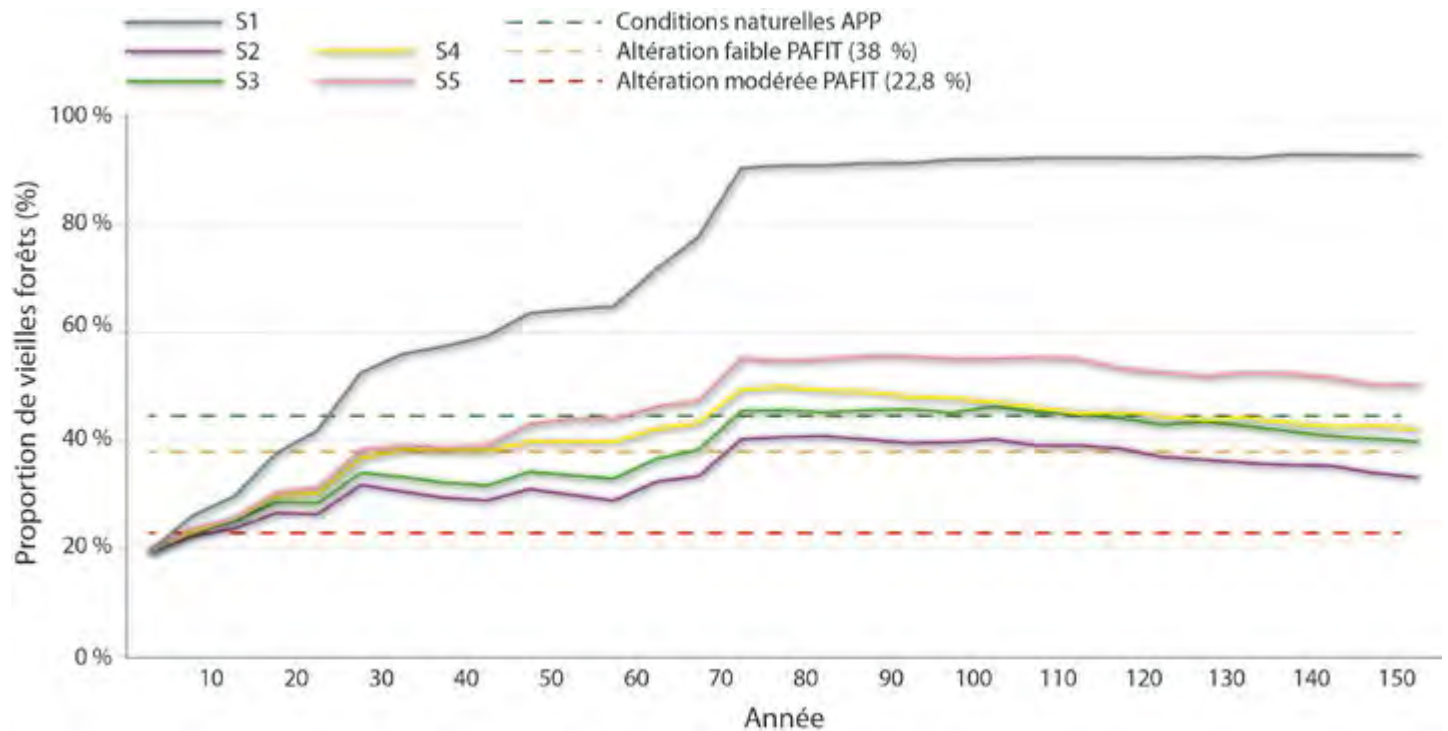


Figure 14. Recrutement des vieilles forêts par scénarios pour l'ensemble du territoire

VENTILATION DES EFFETS PAR GROUPES D'ESSENCES

Comme les résineux constituent la portion la plus importante du volume, les baisses engendrées par les scénarios seront donc majoritairement associées à ce groupe en valeur absolue (m³). En proportion de chacun des volumes des groupes, les effets révèlent une diminution proportionnellement plus marquée de la possibilité forestière dans les groupes d'essences feuillues (Figure 15). L'importance de cette diminution pour les feuillus découle des choix optimisés de la stratégie sylvicole qui favorise les résineux ayant de meilleurs rendements pour maximiser le volume total récolté. De plus, comme les feuillus sont la plupart du temps en peuplements mixtes, leur récolte comprend un apport de volumes résineux. Enfin, les feuillus tolérants (bouleau jaune et érable à sucre principalement dans le cas de Matane) peuvent être issus de scénarios de coupes partielles qui sont plus coûteux et qui fournissent moins de volume que les peuplements résineux issus de coupes totales.

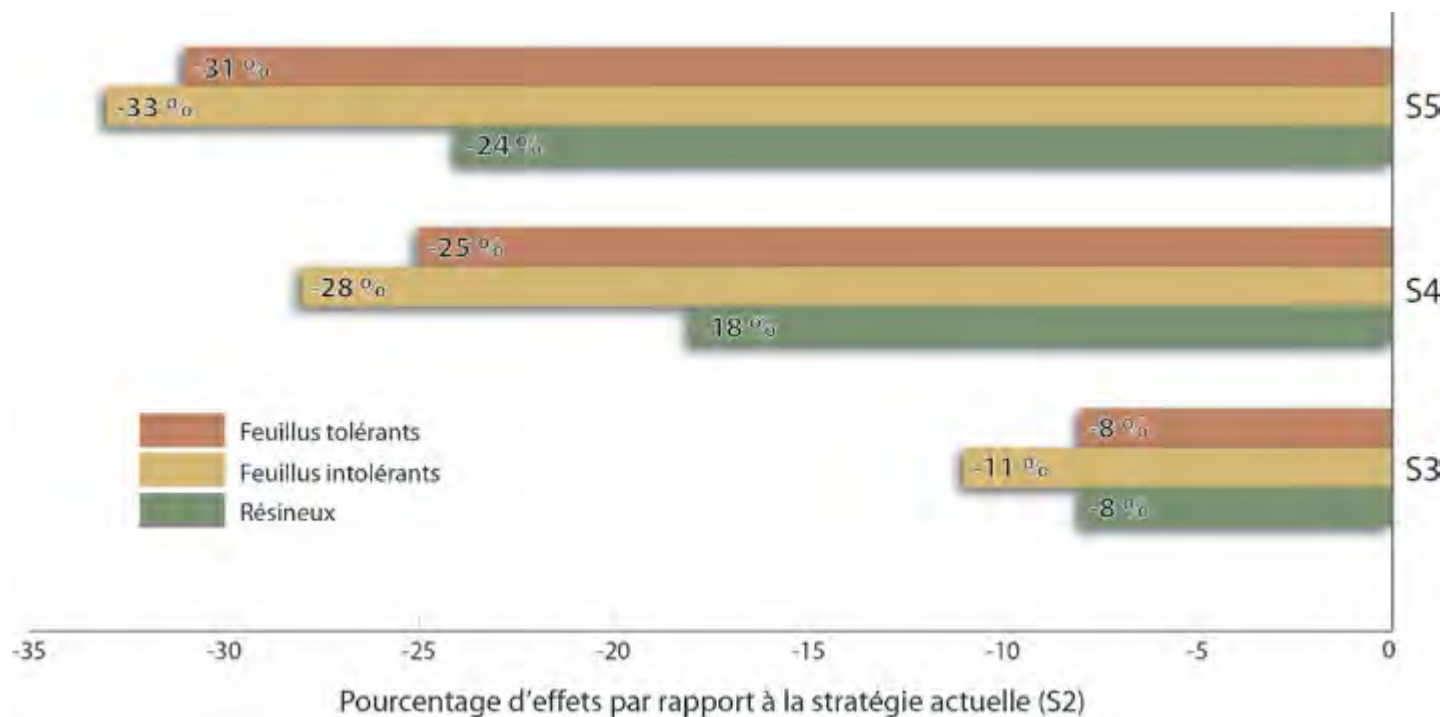


Figure 15. Effets des scénarios sur la possibilité forestière par grands groupes d'essences

COMPORTEMENT DU MODÈLE EN LIEN AVEC LA STRATÉGIE D'AMÉNAGEMENT FORESTIER

Le simulateur Woodstock utilisé par le BFEC cherche à maximiser le volume de la période où les réserves de bois exploitables sont les plus basses (période critique) sur un horizon de simulation de 150 ans. L'outil optimise alors sa stratégie en conséquence tout en respectant les cibles imposées. Le niveau de récolte et la stratégie d'aménagement qui en résultent sont donc obtenus par la combinaison de superficies récoltées qui génèrent le plus grand volume de bois à cette période. Après la période critique, l'outil n'optimise plus sa stratégie, mais s'assure de respecter les cibles et le budget fixé sans chercher à engendrer des effets de possibilité sur les volumes.

La période critique

Sur le territoire de la réserve faunique de Matane, avec les modalités de la stratégie actuelle, la période critique est située à la période 8, c'est-à-dire dans un horizon de 40 ans (figure 16).

La période 8, qualifiée de critique, demeure toutefois peu marquée. Elle influence tout de même la stratégie d'aménagement des périodes précédentes qui cherche une solution optimale pour maximiser le volume et augmenter la possibilité forestière. Le niveau de récolte (possibilité forestière) est d'ailleurs déterminé à partir du volume moyen pouvant être récolté entre les périodes 2 à 6.

La possibilité forestière demeure beaucoup plus basse que le volume total exploitable de la période critique. Cet ajustement est attribuable au respect des différentes contraintes d'aménagement (par exemple cible de vieilles forêts, plans caribou, forêts de 7 m ou plus), aux balises régionales, au budget disponible, aux contraintes opérationnelles, à l'effet de spatialisation ainsi qu'au fond de réserve. Le fond de réserve est une marge de manœuvre qui retranche à la possibilité un pourcentage lié aux incertitudes qui n'ont pu être prises en compte dans le modèle (par exemple perturbations naturelles, aires protégées futures, politiques et règlements à venir, tolérance à la fluctuation, accessibilité à la ressource). Le niveau de réduction de ce fond de réserve repose sur le jugement du forestier en chef.

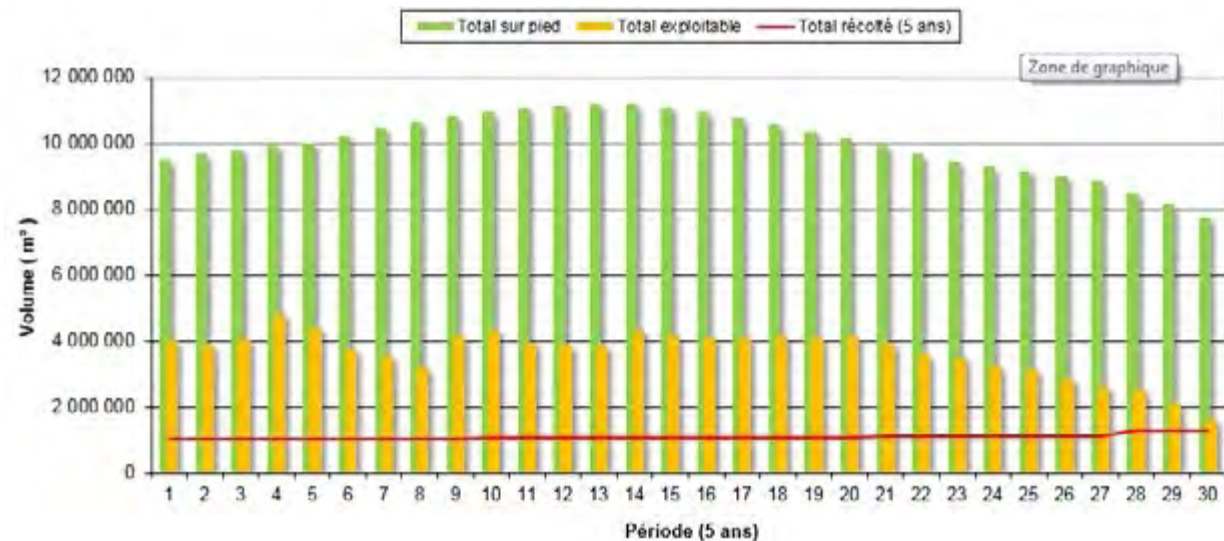


Figure 16. Localisation de la période critique dans la stratégie actuelle (S2)

Le Tableau 10 présente les caractéristiques des aménagements sylvicoles prévus dans la stratégie des différents scénarios. Les actions sylvicoles sont exprimées en superficie (ha) de traitement. Le budget correspond à 71 % du budget de l'UA 012-54, un prorata de la superficie productive disponible à la récolte qu'occupe la réserve faunique dans cette unité d'aménagement.

Tableau 10. Caractéristiques des stratégies sylvicoles en fonction des scénarios

Caractéristiques	S2	S3	S4	S5	▲ S3	▲ S4	▲ S5
Coupes totales	1004	936	780	708			
Action CFP	0	0	0	0			
Action CRV	33	29	4	1			
Total CT	1037	965	785	709	-7 %	-24 %	-32 %
EC	125	125	125	125			
CPI lente et permanente	199	129	139	142			
CPR	50	44	54	60			
CPJ	0	0	0	0			
CA-CJ	8	8	8	8			
CP résineux	371	292	312	320			
CP feuillus	11	15	15	15			
Total CP	383	306	327	336	-20 %	-15 %	-12 %
Total récolte	1420	1272	1112	1045	-10 %	-22 %	-26 %
% CT	73 %	76 %	71 %	68 %			
% CP	27 %	24 %	29 %	32 %			
PL2000	248	248	248	248			
PL1600	0	0	0	0			
Regarni (+ ensemencement)	148	145	168	164			
Total PL	397	393	416	413	-1 %	5 %	4 %
Ratio PL/CT	38 %	41 %	53 %	58 %			
Nettoiement	173	165	98	121			
EPC	26	35	24	28			
DEG PL	620	629	706	706			
DEG naturel	120	110	89	84			
Élagage	0	0	0	0			
Total éducation	939	939	918	939	0 %	-2 %	0 %
Pourcentage des superficies éduquées (total éducation/total récolte)	66 %	74 %	83 %	90 %			
SCA	545	468	490	490			
Total préparation	545	468	490	490			
Total budget (million de \$/an)	2,0	1,9	1,9	1,9			

Note : Les écarts (▲) sont calculés par rapport au S2.

PRINCIPAUX CONSTATS

- **Les S3, S4 et S5 diminuent les superficies récoltées annuellement (total de la récolte).** Plus la cible de vieilles forêts est élevée (S5), plus l'effet sur les superficies récoltées est important. Le S5 réduit du quart (26 %) les superficies annuellement récoltées dans la réserve faunique de Matane par rapport à la stratégie actuelle (S2). La superficie annuellement récoltée dans le S5 correspond à 0,8 % de la superficie de la réserve faunique de Matane par rapport à la stratégie actuelle (S2), qui en récolte 1,14 %.
- **Plus la cible de vieilles forêts est élevée, plus les superficies en coupes totales (CT) diminuent et plus la proportion de coupes partielles (CP) augmente.** Le modèle limite surtout les CT pour atteindre ses objectifs liés à la proportion de vieilles forêts. La diminution est moins marquée dans le régime des CP puisque ce type de coupe permettrait la création de structures de vieilles forêts imitées, un retour plus rapide des peuplements traités en coupes partielles vers la classe « vieilles forêts » et le report du volume lors de la coupe finale pour maximiser les volumes à récolter dans la période critique. Proportionnellement aux superficies récoltées (les pourcentages de CT et de CP), le S5 consacre 32 % de ses superficies en CP et 68 % en CT, alors que la stratégie actuelle en accorde respectivement 27 et 73 %.
- **Les traitements de coupes partielles (CP) privilégiés permettent de reporter des volumes à la période critique.** Les traitements de CP privilégiés par les S4 et S5 sont les éclaircies commerciales (EC), la coupe progressive régulière (CPR) et les coupes partielles dans les groupements feuillus (CP feuillus). La coupe progressive irrégulière (CPI) lente et permanente est légèrement moins privilégiée dans les S4 et S5 par rapport à la stratégie actuelle (S2). En effet, les régimes de CPR et EC qui conservent un régime équienné sont plus à même de reporter un volume de récolte finale disponible à la période critique qui est rapprochée (40 ans). De plus, ce traitement est approprié pour les strates de sapinières mixtes à feuillus intolérants qui sont abondantes sur le territoire.
- **Les S4 et S5 maintiennent le niveau des traitements d'éducation des peuplements (total éducation).** La présence de balises régionales dans le modèle encadre la planification de la stratégie et limite la fluctuation du modèle à plus ou moins 10 % à chaque période principalement pour des raisons de stabilité d'emploi. Ces balises sont étudiées et proposées regionalement et se basent sur les niveaux de traitements d'éducation des années précédentes pour donner un point de départ réaliste au modèle dans l'horizon de planification. Cette modalité restreint la flexibilité du modèle en quelque sorte, mais évite que tous les traitements soient concentrés dans une année alors qu'il n'y en aurait aucun dans l'autre année, ce qui aurait des répercussions sur la structure des entreprises sylvicoles. C'est entre autres pour cette raison que l'on observe une moyenne de superficie traitée comparable entre les S3, S4 et S5 avec la stratégie actuelle.

- **En proportion des superficies coupées, les superficies éduquées (travaux non commerciaux) sont beaucoup plus importantes dans les S4 et S5.** On fait autant de travaux d'éducation dans ces scénarios que dans la stratégie actuelle (S2) sur une superficie de coupe moins grande. Il en résulte une proportion accrue des superficies éduquées. En bref, on coupe moins, mais on aménage plus intensivement les superficies récoltées. Ce sont 58 % des superficies récoltées en coupe totale qui sont reboisées dans ces scénarios par rapport à 38 % dans la stratégie actuelle. Le dégagement de plantation est aussi plus abondant dans le S5. Ces mesures d'intensification de la sylviculture permettent de maximiser le volume et d'améliorer les rendements des stations par rapport à un peuplement régénéré naturellement. Malgré le fait que les balises régionales encadrent les fluctuations des travaux sylvicoles, les S4 et S5 maintiennent un haut niveau d'éducation des peuplements pour compenser la baisse de possibilité engendrée par la réserve de biodiversité projetée ainsi que les cibles plus élevées de vieilles forêts. Dans le S5, il est prévu que 90 % des superficies récoltées soient éduquées, une proportion jugée élevée, voire irréaliste dans un contexte d'application réel.
- **Le budget utilisé est pratiquement le même dans les S4 et S5 que dans la stratégie actuelle.** Comme la possibilité forestière est moindre dans ces scénarios, leur coût au mètre cube est plus élevé que la stratégie actuelle (S2). Ce constat est valide dans une approche par la maximisation du volume où le modèle va considérer toute action d'aménagement si elle procure un gain en volume et qu'il reste du budget disponible. Ainsi, dans cette logique, le coût du mètre cube additionnel peut être élevé.



Annexe 5.

Gradient de naturalité pour Matane

La mesure d'écart entre la forêt naturelle et la forêt actuelle est évaluée par un indice qui intègre à la fois la composition, la structure interne et la présence de bois mort sous la forme d'un gradient de naturalité allant d'un état jugé naturel jusqu'à un état jugé artificiel. Cet exercice se base notamment sur une démarche amorcée en 2013 dans le cadre des travaux du Groupe d'experts sur la sylviculture intensive de plantations (Barrette *et al.*, 2014). Ce groupe de chercheurs s'est penché sur la manière dont la sylviculture intensive des plantations peut être faite dans un contexte d'aménagement écosystémique. Cette réflexion visait notamment à évaluer la naturalité afin de gérer l'altération des forêts et d'élaborer des solutions à l'échelle du paysage. Cette démarche est reprise, dans le cadre de la stratégie d'APP, pour l'ensemble du paysage, soit dans un contexte plus large que la seule question des plantations.

Le gradient de naturalité développé par ces chercheurs n'est pas un concept strictement scientifique, puisqu'un jugement d'ensemble est nécessaire pour évaluer l'importance de l'altération des écosystèmes par rapport à leurs conditions naturelles de référence. Il faut également savoir que la naturalité est dynamique et qu'un peuplement altéré peut regagner de la naturalité avec le temps ou au moyen d'actions de restauration. Dans cette perspective, s'il est nourri par la science, le gradient de naturalité représente un outil d'aménagement utile pour évaluer et gérer l'altération de forêts aménagées. Une approche semi-quantitative basée sur les données de la carte écoforestière et sur le jugement d'experts a donc permis de décrire l'état de la forêt actuelle selon cinq classes de naturalité : naturelle, quasi naturelle, semi-naturelle, altérée et artificielle (tableau 11).



Photo : Marie-Ève Deshaies

Tableau 11. Classes du gradient de naturalité dans la réserve faunique de Matane

Classe du gradient de naturalité	Définition	Probabilité de retrouver cet état dans le paysage naturel	Énergie à investir pour maintenir l'état actuel
Naturelle	Peuplement dont les attributs-clés (composition, structure interne et présence de bois mort) et leurs caractéristiques sont représentatifs de la variabilité naturelle.	Naturel	Aucune
Quasi naturelle	Peuplement qui possède tous les attributs-clés des peuplements naturels. La plupart des attributs ont été faiblement altérés.	Fréquente	Très faible
Semi-naturelle	Peuplement qui possède tous les attributs-clés des peuplements naturels. La plupart des attributs-clés sont modérément altérés.	Possible	Faible
Altérée	Peuplement qui ne possède pas tous les attributs-clés des peuplements naturels. La plupart de ceux qui sont présents ont été fortement altérés.	Rare	Grande
Artificielle	Peuplement créé par l'humain. Modification profonde de l'écosystème et des espèces, dont la présence est due à l'humain.	Inexistante	Nouvel écosystème

Note : Adapté du rapport du Groupe d'experts sur la sylviculture intensive de plantations (2013).

Selon cette typologie, la naturalité de la composition forestière est d'abord quantifiée à partir de l'évaluation de l'adéquation de l'assemblage des espèces végétales (appellation cartographique) avec la série évolutive caractéristique de la station (végétation potentielle). Ensuite, la naturalité de la structure du peuplement est indirectement évaluée au moyen de la structure d'âge photo-interprétée. Un degré de naturalité supérieur est accordé aux peuplements inéquiennes et bi-étagés, puisque ces structures se rapprochent des conditions naturelles des forêts caractéristiques du Bas-Saint-Laurent, où se situe la réserve faunique de Matane. Enfin, la quantité de bois mort est également évaluée de manière indirecte en fonction du type de peuplement, de son âge et de sa perturbation d'origine. On considère ainsi qu'un vieux peuplement mixte irrégulier issu d'un chablis ou d'une épidémie de tordeuses aura une quantité de bois mort jugée plus naturelle qu'une jeune plantation résineuse. Enfin, les trois évaluations de la naturalité sont combinées dans un indice global de naturalité où la composition forestière joue certainement le rôle le plus discriminant. Des clés décisionnelles qui permettent d'évaluer la naturalité de la composition, de la structure et de la quantité de bois mort ainsi que la naturalité globale ont été conçues.

En comparant la forêt actuelle aux caractéristiques de la forêt naturelle, on constate que la matrice forestière de la réserve faunique de Matane est à dominance naturelle et quasi naturelle (figure 17). Ces deux classes

forment 57 % de la superficie forestière productive avec une concentration de zones à naturalité élevée sur les sommets des monts Chic-Chocs (figure 18). Les peuplements semi-naturels constituent quant à eux la plus grande proportion du paysage et sont répartis dans toute la réserve faunique. Une portion du territoire présente néanmoins une naturalité plus faible avec des zones concentrées à fort degré d'altération (11 % de peuplements altérés et 1 % de peuplements artificiels). C'est donc dire qu'une partie de ce territoire présente une variabilité de forêt semi-naturelle, de forêt altérée ou de forêt artificielle que l'on trouvait peu, très peu ou pas du tout dans la forêt naturelle. Une analyse complémentaire du territoire élargi menée par la Conférence régionale des élus du Bas-Saint-Laurent (non publiée) permet toutefois de constater que la réserve faunique présente un degré de naturalité plus élevé que le paysage régional environnant.

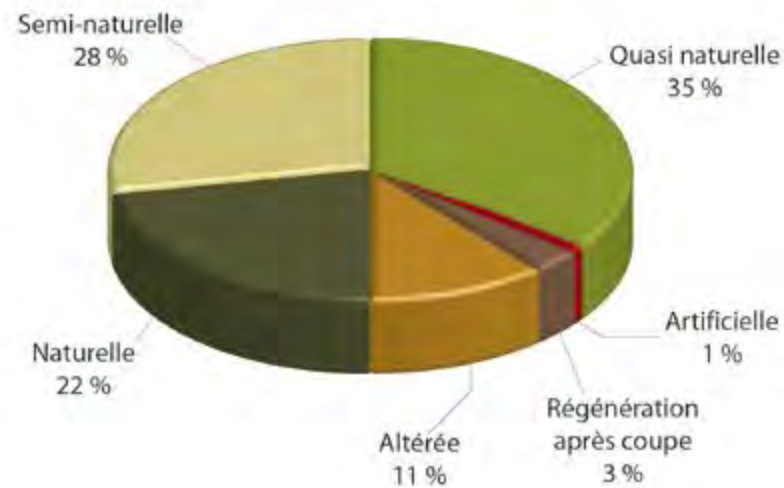


Figure 17. Proportion des classes de naturalité dans la réserve faunique de Matane

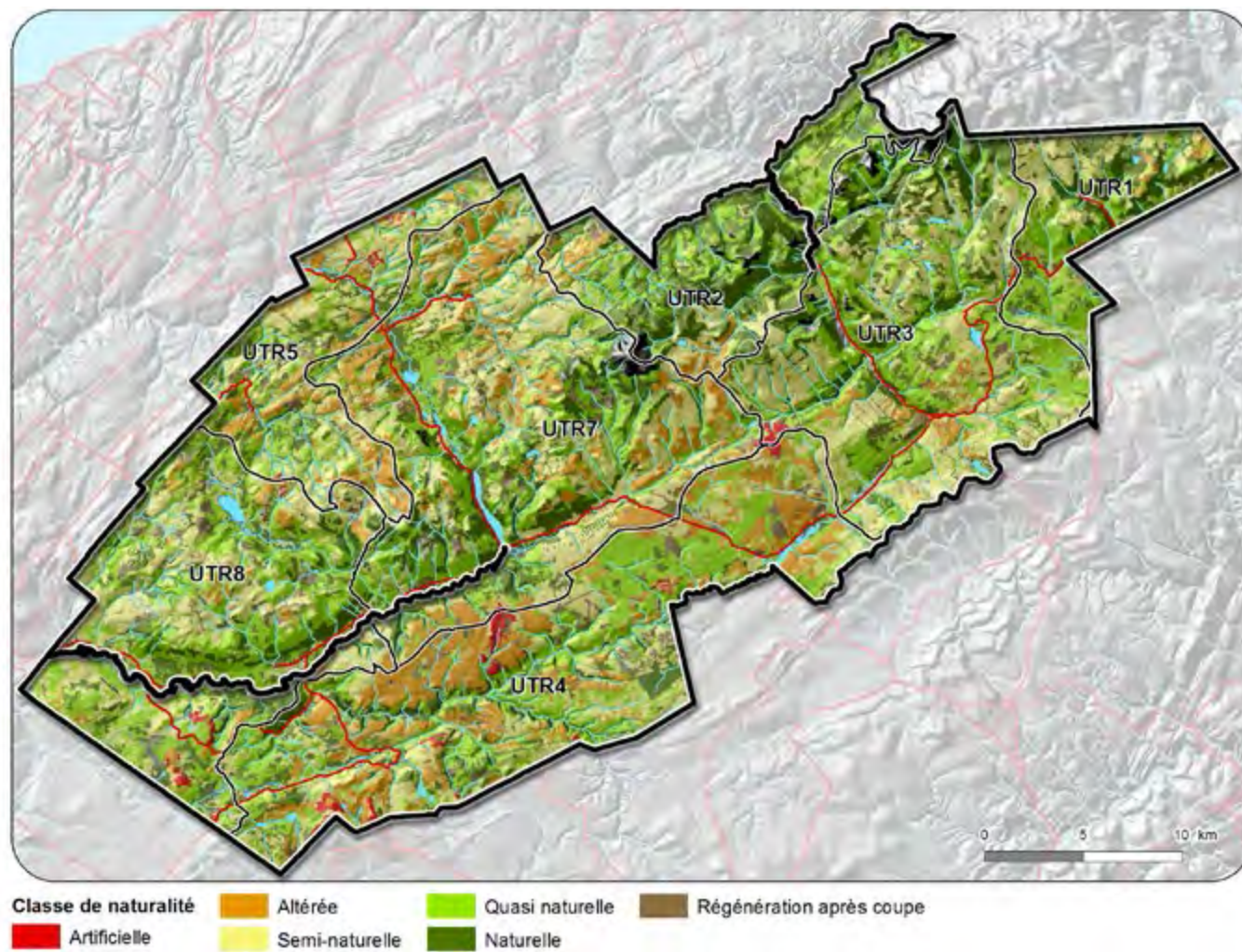


Figure 18. Répartition spatiale des classes de naturalité dans la réserve faunique de Matane

Dans les peuplements naturels et quasi naturels, on trouve surtout des peuplements régénérés naturellement. La majorité de ces peuplements ont une origine naturelle, ont plus de 50 ans ou une structure irrégulière. Il s'agit majoritairement de sapinières et de peuplements qui contiennent des essences longévives ou en raréfaction (épinettes, thuya, pins, mélèze, érable à sucre, bouleau jaune, feuillus tolérants, feuillus humides ou frêne noir).

En ce qui concerne les peuplements de la classe semi-naturelle, il s'agit principalement de jeunes peuplements de feuillus intolérants et de jeunes sapinières (moins de 50 ans). La plupart des peuplements (60 %) sont issus

L'influence des plantations sur la naturalité et la biodiversité

Les plantations sont reconnues pour présenter une plus faible diversité d'habitats, une complexité réduite, de même qu'une richesse spécifique en espèces forestières spécialistes plus faible que dans une forêt présentant un plus grand nombre de caractéristiques naturelles (Brockhoff *et al.*, 2008). La certification FSC Grands Lacs/Saint-Laurent requiert donc que les plantations, lorsqu'elles sont présentes, servent « à compléter l'aménagement des forêts naturelles de manière à réduire la pression qu'elles subissent » ainsi qu'à « promouvoir leur conservation et leur restauration » (FSC, 2010).

Lors d'une analyse effectuée au Bas-Saint-Laurent, le Groupe d'experts sur la sylviculture intensive de plantations (2013) a énoncé des solutions pour répondre adéquatement aux exigences de l'aménagement écosystémique et a notamment recommandé de limiter la proportion de plantations altérées et artificielles dans le paysage. Selon ce groupe d'experts, les plantations isolées dans une matrice à haut degré de naturalité auraient une influence plus faible que les plantations concentrées dans une matrice de faible naturalité, ce qui inciterait aussi à accroître les efforts pour mieux contrôler la répartition spatiale des plantations.

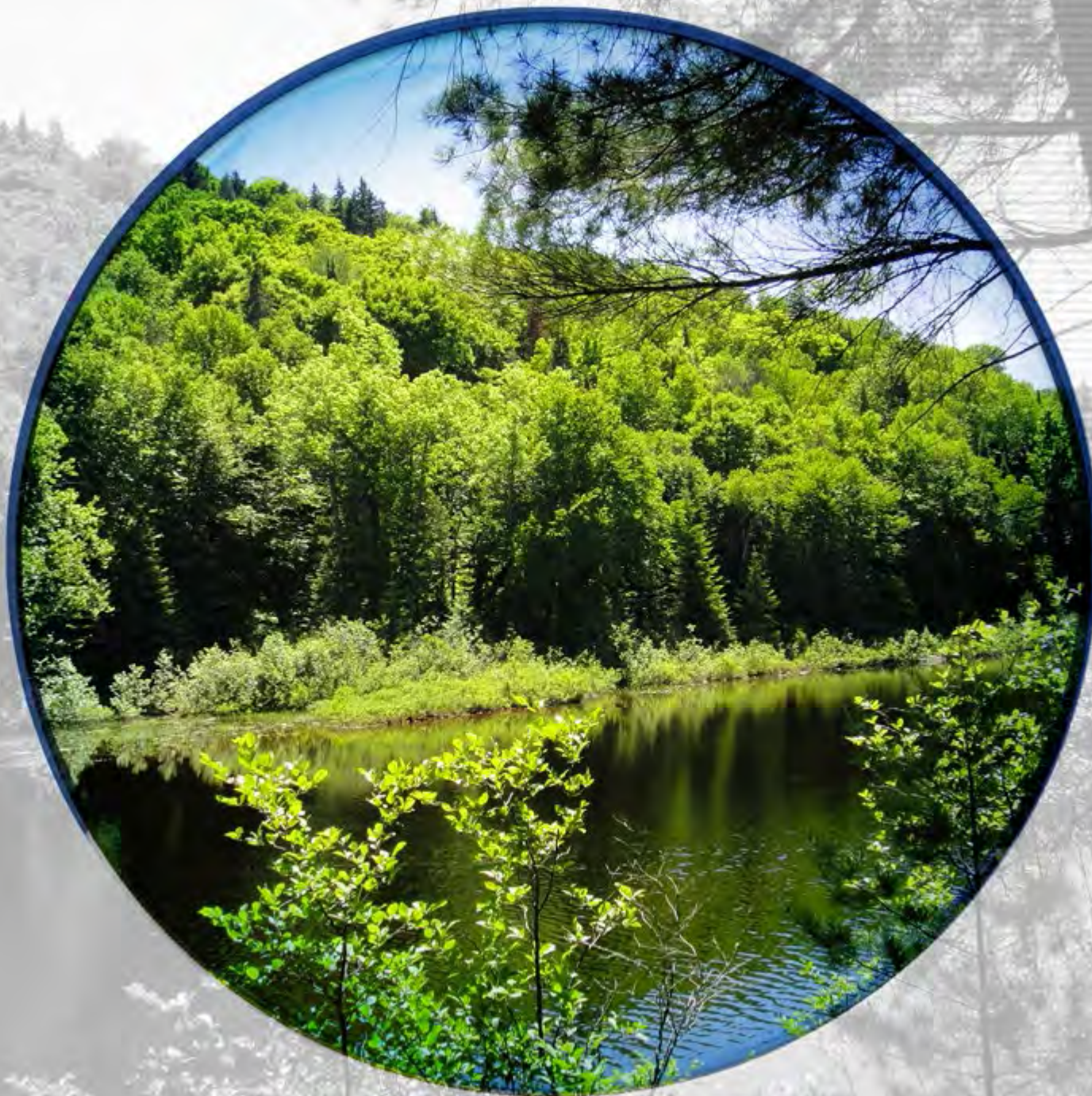
de coupes forestières dont les trois quarts se sont régénérés naturellement et ont donc une composition végétale globalement en adéquation avec la série évolutive qui caractérise la station. Même les peuplements issus de plantations ont, dans ce cas-ci, un haut degré de naturalité puisqu'ils sont nombreux à avoir été envahis par les feuillus intolérants, ce qui leur a permis de recouvrer une mixité améliorant la naturalité de leur composition. La raison principale de l'altération de leur naturalité globale provient donc de leur structure équiennne et de leur état jeune qui a des répercussions sur la teneur en bois mort. En effet, les peuplements ayant les caractéristiques suivantes sont caractérisés comme contenant très peu de bois mort :

- les peuplements ne sont pas issus d'une perturbation naturelle (épidémie, feu ou chablis);
- ils n'ont pas été touchés récemment par une perturbation naturelle partielle;
- ils atteindront la sénescence dans plus de 40 ans.

Par exemple, les jeunes peuplements issus de la récolte forestière (régénération après coupe, classes d'âge de 10 ans ou de 30 ans) et dominés par les feuillus intolérants ne contiennent que très peu de bois mort.

Pour ce qui est de la classe altérée, l'altération provient principalement de la plantation d'épinettes noires (8 %) et d'épinettes blanches (3 %) sur des sites mixtes de sapinière à bouleau blanc (MS2) et de sapinière à bouleau jaune (MS1). Bien que l'épinette noire et l'épinette blanche soient des espèces retrouvées à l'état naturel, elles étaient rares sur ces stations et il était encore plus rare qu'elles dominent le couvert. De plus, la structure équiennne des plantations ainsi que leur faible teneur en bois mort contribuent à une naturalité globale altérée. On remarque sur la figure 17 que les peuplements altérés sont regroupés dans le paysage et sont davantage présents dans l'UTR 4 et dans la portion sud de la réserve faunique. Le regroupement dans l'UTR 4 atteint 1 700 ha et forme donc une grande agglomération de peuplements jeunes ou en régénération. Leur concentration dans certaines portions du territoire de la réserve peut soulever des questions relativement à leur influence sur la biodiversité (encadré suivant).

Finalement, la classe artificielle se caractérise par des plantations d'épinettes de Norvège, seule essence exotique présente sur le territoire de la réserve faunique. Celle-ci est généralement accompagnée de l'épinette blanche. L'artificialisation de ces peuplements altère la présence du bois mort ainsi que la structure interne, mais c'est surtout la composition qui a des répercussions sur la naturalité globale dans ce cas-ci. La moyenne des superficies des polygones des plantations artificielles se situe autour de 5 ha, la plus grande atteignant 74 ha. Plusieurs plantations sont regroupées et peuvent former des concentrations pouvant atteindre 150 ha, créées généralement au cours de la même année. Au total, les peuplements artificiels demeurent toutefois marginaux puisqu'ils ne couvrent pas plus de 1 % de la réserve faunique de Matane.





Annexe 6.

Surpopulation d'orignaux dans la réserve faunique de Matane

Jean Lamoureux (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs), Jean-Pierre Tremblay (Université Laval) et Jean-François Lamarre (Sépaq)
Texte révisé par le comité d'experts du projet pilote de Matane

EXPLICATION DE L'ENJEU

La surabondance des orignaux sur le territoire de la réserve faunique de Matane est le résultat d'une mosaïque d'habitats rajeunie par les interventions forestières, l'absence de prédateurs naturels et une gestion prudente par la chasse sportive. En l'absence d'un contrôle par la chasse ou la prédation, elle peut nuire au processus de régénération des forêts et modifier la densité ainsi que la composition des strates arbustives et herbacées. La disponibilité de carcasses favorise la densité de prédateurs (ours noir, coyote) qui peuvent compromettre la survie d'espèces menacées, comme le caribou de la Gaspésie. Globalement, les changements d'habitats induits par cet important brouteur sont susceptibles d'avoir des répercussions sur la biodiversité de cet écosystème. Dans ces conditions, on peut craindre une dégradation des forêts et de l'habitat de l'orignal incompatible avec les objectifs d'aménagement forestier durable et de gestion faunique responsable qui seraient souhaitables dans le cadre de la mise en œuvre d'une aire protégée polyvalente.



Photo : Marie-Ève Deshaies

ABONDANCE DE L'ORIGNAL

Depuis les années 1990, les populations d'orignaux de l'est du Québec montrent une croissance exponentielle qui serait due aux coupes forestières ayant engendré des habitats productifs, aux modalités de chasse favorisant l'augmentation des populations et à l'absence du loup disparu de la rive sud du Saint-Laurent à la fin du 19^e siècle. Or, même si elles ont été ramenées à une densité de 3,3 orignaux/km², il y a lieu de s'interroger sur l'influence de cette population sur son habitat, sur l'écosystème et sur la biodiversité du domaine de la sapinière. Depuis quelques années, le broutement intensif de l'orignal interfère avec le processus de régénération de la forêt à la suite des coupes forestières (Fleury, 2008). Une carence en tiges feuillues et une augmentation de l'utilisation du sapin baumier semblent suggérer que l'espèce dépasse la capacité de support du milieu estimée à plus de 2 orignaux/km² selon Crête (1989).

La chasse sportive à l'orignal constitue la marque distinctive de la réserve faunique de Matane à l'échelle nationale et internationale. Les chasseurs qui fréquentent ce territoire s'attendent à y trouver des densités supérieures à la zone libre ainsi qu'une qualité d'expérience hors du commun. L'enjeu est de chercher à y maintenir une population optimale et durable d'orignaux, affichant une bonne condition physique et un bon recrutement, en équilibre avec les habitats forestiers. Ce niveau de densité est à définir. Par ailleurs, la chasse à l'orignal est une activité hautement pratiquée dans l'est du Québec qui génère des retombées considérables, participant ainsi au développement économique régional (Bouchard, 2007). Selon Labonté *et al.* (1995), la contribution des réserves fauniques serait importante pour les activités de chasse dans les territoires en périphérie. Environ 35 % de la récolte annuelle dans la zone de chasse bordant le regroupement des réserves de Matane et des Chic-Chocs et du parc national de la Gaspésie serait concentrée dans une bande de cinq kilomètres autour de cette zone, et 65 % de cette récolte serait attribuable au débordement des orignaux présents à l'intérieur de ce regroupement (Labonté *et al.*, 1995). Ce débordement serait la conséquence de fortes différences de densité entre les territoires structurés et les zones voisines.

CONDITION CORPORELLE

Selon une expérience menée dans la réserve faunique de Matane, la réserve faunique des Chic-Chocs et la ZEC Casault, une diminution de la condition corporelle des orignaux a été observée à forte densité d'orignaux, particulièrement en ce qui a trait aux réserves de gras et à la masse musculaire (Gingras, 2012). Par exemple, les réserves de gras sous-cutané (la source d'énergie utilisée en priorité) des orignaux de la réserve faunique de Matane abattus en octobre étaient de 20 % (mâles) à 33 % (femelles) plus petites que chez ceux de la réserve faunique des Chic-Chocs. Une masse musculaire inférieure de 3 % (mâles) à 8 % (femelles adultes) a été observée chez les orignaux de la réserve faunique de Matane. Malgré ce déclin important de la condition corporelle, cette étude montre que les femelles peuvent tout de même maintenir un taux de fécondité élevé en réduisant la taille de leur portée et en conservant ainsi de l'énergie pour se reproduire pendant un plus grand nombre d'années.

En 2007, un inventaire aérien a permis d'estimer la population d'orignaux de la réserve faunique de Matane à 4,8 orignaux/km² (Lamoureux *et al.*, 2007), soit une augmentation de 240 % par rapport à celui réalisé en 1995 (2,0 km²) (St-Onge, Courtois et Banville, 1995). Cette population d'orignaux atteint maintenant un niveau d'abondance dépassant les limites de variabilité historiques connues rencontrées au Québec.

Un déclin de la condition corporelle pourrait dépendre de la densité d'orignaux, ce déclin pouvant être associé à une réduction de la disponibilité des ressources alimentaires à forte densité.

Le broutement par les orignaux constitue une perturbation naturelle additionnelle au chablis et aux épidémies de tordeuses de bourgeons de l'épinette (Boulanger et Arseneault, 2004) surtout à densité élevée. Celle-ci est caractérisée par une fréquence de perturbations chroniques dont l'intensité varie en fonction de la densité et dont les effets se font davantage sentir en début de succession (Hobbs, 2006). Les forêts dont la dynamique de régénération est assurée par une banque de régénération préétablie sous le couvert des arbres matures, dont les sapinières, sont particulièrement susceptibles au broutement (Tremblay, Huot et Potvin, 2007; Hidding, Tremblay et Côté, 2012).

Dans le sud-est du Québec, les simulations régionales du climat anticipent une augmentation de la température et une diminution des précipitations hivernales. Les changements dans l'habitat forestier imposés par ces modifications doivent être pris en compte puisqu'ils auront des répercussions sur la qualité de l'habitat de l'orignal, mais aussi sur celle de l'habitat du cerf de Virginie et du caribou (*Rangifer tarandus caribou*).

EFFETS SUR L'ÉCOSYSTÈME

Une étude comparant la composition et la croissance de la régénération en sapin baumier pour deux territoires qui se distinguent par leur densité d'orignaux (Matane et ZEC Casault) révèle que la plus forte densité d'orignaux de Matane entraîne une plus faible hauteur et une plus faible densité des semis de sapin que dans la ZEC Casault en raison de la pression par le broutage. Dans certains cas, le nombre de tiges à l'hectare de sapin en régénération dans la réserve faunique de Matane semble insuffisant pour assurer le plein reboisement.

L'examen de la strate herbacée en début de succession dans le même dispositif révèle un effet combiné des traitements sylvicoles et du broutement sur la composition des communautés de plantes. Les communautés typiques des CPRS soumises à une faible pression de broutement sont composées de plantes de sous-bois et d'arbustes. Sous l'effet de la forte densité d'orignaux dans la réserve faunique de Matane, les communautés évoluent vers des plantes typiques des milieux ouverts, notamment les graminoides, les verges d'or et les fougères qui résistent mieux au broutement. Loin d'être banales, ces différences dans le cortège floristique en début de succession peuvent entraîner une perte de la résilience des forêts aux perturbations subséquentes.

EFFETS APPRÉHENDÉS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES SUR L'ENJEU

Dans le sud-est du Québec, les simulations régionales du climat anticipent une augmentation de la température et une diminution des précipitations hivernales. Les changements dans l'habitat forestier imposés par ces modifications doivent être pris en compte puisqu'ils auront des répercussions sur la qualité de l'habitat de l'orignal, mais aussi sur celle de l'habitat du cerf de Virginie et du caribou (*Rangifer tarandus caribou*).

Les animaux à sang chaud doivent dépenser de l'énergie pour maintenir leur température interne. Chez l'orignal, les coûts associés à la thermorégulation sont plus critiques à température élevée que basse; la température critique supérieure d'un orignal est de -5 °C en hiver et de 14 °C en été (Schwartz et Franzmann, 1998). Ainsi, le printemps est une période critique parce que les orignaux ont alors épuisé une bonne partie de leurs réserves d'énergie et que les dépenses de thermorégulation sont en hausse tant que la mue n'est pas complétée. Murray *et al.* (2006) ont mis en évidence que la croissance des populations d'orignaux est négativement corrélée à la température moyenne en été dans le nord-ouest du Minnesota.

Les conditions engendrées par les changements climatiques pourraient également favoriser la croissance des populations de cerfs de Virginie, qui exercent une compétition directe avec l'orignal pour les ressources qui constituent aussi un réservoir d'hôtes de parasites comme le vers des méninges (*Parelaphostrongylus tenuis*) (Lankester, 2010) ou la douve du foie (*Fascioloides magna*). L'étude de Murray *et al.* (2006) menée au Minnesota rapporte que les infections par la douve du foie constituent la principale cause de mortalité naturelle de l'orignal dans cette région. Les périodes sans neige plus longues et humides pourraient favoriser la disponibilité des gastéropodes, les hôtes intermédiaires des larves de ces parasites, ce qui augmenterait la transmission des parasites (Lankester, 2010). Les hivers tardifs et les printemps hâtifs associés aux changements climatiques

favorisent aussi le développement des populations d'un parasite externe de l'orignal, soit la tique d'hiver (*Dermacentor albipictus*). La présence de cette tique peut augmenter le taux de mortalité et avoir des effets négatifs sur le recrutement d'une population (Samuel, 2004; Musante, Pekins et Scarpitti, 2010). Au-delà de 3 orignaux/km², des épisodes de mortalité massive des orignaux peuvent survenir lorsque les conditions climatiques sont favorables à la survie de ce parasite (Samuel, 2007).

IMPORTANCE SOCIOÉCONOMIQUE DE L'ORIGNAL POUR LA RÉSERVE FAUNIQUE DE MATANE

La forte densité d'orignaux dans les réserves fauniques de Matane et des Chic-Chocs leur donne un prestige par rapport aux autres territoires fauniques. Ces deux réserves fauniques abritent les plus fortes densités d'orignaux au Québec, ce qui leur confère une notoriété au sein de la communauté des chasseurs. À titre d'exemple, les participations au tirage au sort pour la chasse contingentée de l'orignal pour la réserve faunique de Matane sont au nombre de 30 000 annuellement, ce qui représente 40 % de toutes les inscriptions faites dans les 15 réserves fauniques du Québec du réseau de la Sépaq. La réserve faunique de Matane est donc perçue comme LA destination par excellence pour un succès de chasse assuré (> 85 %). Ainsi, la forte densité d'orignaux dans la réserve faunique de Matane contribue au succès de la mise en valeur de cette espèce tant dans les offres d'activités de récolte que dans les activités d'observation (safari).

Selon la Sépaq, la réserve faunique de Matane est la plus réputée pour la chasse à l'orignal, activité qui est de loin la plus lucrative. En 2012, les revenus directs découlant de la chasse se chiffraient à 3,3 millions de dollars et les retombées indirectes étaient de l'ordre de 3,2 millions de dollars, totalisant des retombées régionales d'environ 6,5 millions de dollars.

STATUT DE L'ENJEU

À la lumière des éléments présentés, l'enjeu lié à la population optimale et durable d'orignaux en équilibre avec les habitats forestiers est réel et complexe sur le plan écologique, social et économique.



Références bibliographiques

BAUHUS, J., K. PUETTMANN et C. MESSIER (2009). “Silviculture for Old-Growth Attributes”, *Forest Ecology and Management*, vol. 258, n° 4, p. 525-537.

BARRETTE, M., L. BÉLANGER et J.-P. Guay (2008). *Mesure de la naturalité des écosystèmes forestiers – proposition d’une méthode d’évaluation*, rapport rédigé pour la Direction du patrimoine écologique et des parcs du ministère du Développement durable, de l’Environnement et des Parcs, Québec, Université Laval, 53 p.

BARRETTE, M., et al. (2014). « Enjeux et solutions pour la sylviculture intensive de plantations dans un contexte d’aménagement écosystémique », *The Forestry Chronicle*, vol. 90, n° 6 (novembre-décembre), p. 732-747.

BÉLANGER, L. (2011). *La gestion par résolution de problèmes : une approche à la mise en œuvre d’un aménagement écosystémique et intégré*, cours d’aménagement écosystémique III, For-7026, module 1, Québec, Université Laval, 57 p.

BOUCHARD, M., et al. (2015). *Modélisation de la variabilité naturelle de la structure d’âge des forêts du Québec*, mémoire de recherche forestière n° 175, Québec, Direction de la recherche forestière, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 32 p.

BOUCHARD, P. (2007). *Le tourisme lié à la chasse sportive : une contribution significative à l’économie régionale*, Québec, Direction de la recherche sur la faune, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 15 p.

BOULANGER, Y. et D. ARSENEAULT (2004). “Spruce Budworm Outbreaks in Eastern Quebec over the Last 450 Years”, *Can. J. For. Res.-Rev. Can. Rech. For.*, vol. 34, p. 1035-1043.

BROCKERHOFF, E.G., et al. (2008). “Plantation Forests and Biodiversity: Oxymoron or Opportunity?”, *Biodiversity and Conservation*, vol. 17, n° 5, p. 925-951.



Photo : Amélie Denoncourt

CENTRE D'ÉTUDE DE LA FORÊT (2008). *Avis scientifique portant sur l'article 92.0.3.2 de la Loi sur les forêts*, [En ligne]. [<http://forestierenchef.gouv.qc.ca/actualite/les-vieilles-forets-des-peuplements-en-degradation-ou-susceptibles-detre-affectes-par-des-desastres-naturels-en-raison-de-leur-etat-ou-de-leur-age>].

COMITÉ DE COORDINATION APP 2016 (en préparation). *Projet d'expérimentation d'aires protégées polyvalentes, tome I : Proposition d'une vision pour le Québec*, Québec, Gouvernement du Québec, 39 p.

CRÊTE, M. (1989). "Approximation of K-Carrying Capacity for Moose in Eastern Québec", *Can. J. Zool.*, vol. 67, p. 373-380.

CYR, D., *et al.* (2009). "Forest Management is Driving the Eastern North American Boreal Forest Outside its Natural Range of Variability", *Frontiers in Ecology and the Environment*, vol. 7, n° 10, p. 519-524.

DESHAIES, M. (2014). *Expérimentation d'une nouvelle approche de conservation : l'aire protégée polyvalente et le rôle d'un comité d'experts*. Mémoire (M.A.), Université Laval, 112 p.

DESMARAIS, M., L. BÉLANGER et P.-É. LAFLEUR (2006). *Le processus d'harmonisation enjeux-solutions, un moyen efficace pour la gestion intégrée des ressources forestières au Québec*. Mémoire de maîtrise. Université Laval, Québec 75 p.

DOLBEC, A., et L. PRUD'HOMME (2008). La recherche-action, dans GAUTHIER, B. (dir.). *Recherche sociale : de la problématique à la collecte des données*, 5^e édition, Québec, Presses de l'Université du Québec, p. 531-573.

FLEURY, M. (2008). *Impact d'une forte densité d'originaux sur les peuplements en régénération traités à l'éclaircie précommerciale. Territoire de la réserve faunique de Matane*. Faune-Experts inc. pour la Sépaq - réserve faunique de Matane et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Rimouski, 42 p.

FRANKLIN, J.F., *et al.* (1997). "Alternative Silvicultural Approaches to Timber Harvesting: Variable Retention Harvest Systems", dans KOHM, K.A. et J.F. FRANKLIN, Eds. *Creating a Forestry for the 21st Century: The Science of Ecosystem Management*, Washington, D.C., Island Press, p. 111-139.

FRANKLIN, J.F., R.J. MITCHELL et B.J. PALIK (2007). *Natural Disturbance and Stand Development Principles for Ecological Forestry*, Gen. Tech. Rep. NRS-19, Newton Square, PA: USDA, Forest Service, Northern Research Station, 44 p.

FSC (2010). *Norme de certification FSC pour la région des Grands Lacs/Saint-Laurent*, version préliminaire 3.0. décembre 2010.

GINGRAS, J. (2012). *Condition corporelle et fécondité des originaux de l'Est du Québec en réponse à la variation de la densité*. Mémoire (M. Sc. Thesis), Université Laval, 78 p.

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC (2013). *Cahier des charges et balises pour la réalisation des projets d'expérimentation d'aires protégées polyvalentes dans des réserves fauniques au Québec*, Québec, Gouvernement du Québec, 26 p.

GRENON, F., J.-P. JETTÉ et M. LEBLANC (2010). *Manuel de référence pour l'aménagement écosystémique des forêts au Québec. Module 1 : Fondements et démarche de la mise en œuvre*, Québec, Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy inc. et Direction de l'environnement et de la protection des forêts, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 51 p.

GROUPE D'EXPERTS SUR LA SYLVICULTURE INTENSIVE DE PLANTATIONS (2013). *La sylviculture intensive de plantations dans un contexte d'aménagement écosystémique*, rapport du groupe d'experts, sous la direction de M. Barrette et M. Leblanc, Québec, 112 p.

HAMEL-DUFOUR, S. (2015). *Enquête sociale réalisée dans le cadre du projet d'expérimentation d'aires protégées polyvalentes*, Québec, Gouvernement du Québec, 71 p. [En préparation.]

HIDDING, B., J.-P. TREMBLAY et S.D. CÔTÉ (2012). "Survival and Growth of Balsam Fir Seedlings and Saplings under Multiple Controlled Ungulate Densities", *Forest Ecol. Manag.*, vol. 276, p. 96-103.

HOBBS, N.T. (2006). "Large Herbivore Ecology", dans DANELL, K. *et al.*, Eds. *Ecosystem Dynamics and Conservation*, Cambridge University Press, p. 261-288.

JETTÉ, J.-P., *et al.* (2013). *Intégration des enjeux écologiques dans les plans d'aménagement forestier intégré. Partie II – Élaboration de solutions aux enjeux*, Québec, Direction de l'aménagement et de l'environnement forestiers, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 159 p.

LABONTÉ, J., *et al.* (1995). *Contribution des réserves fauniques à la chasse sportive de l'orignal dans les territoires adjacents*, Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 60 p.

LANDRES, P. B., P. MORGAN et F.J. SWANSON (1999). "Overview of the Use of Natural Variability Concepts in Managing Ecological Systems", *Ecological Applications*, vol. 9, n° 4, p. 1179-1188.

LIMOGES, B., *et al.* (2013). « Terminologie relative à la conservation de la biodiversité in situ », *Le Naturaliste canadien*, vol. 137, n° 2 (été), p. 21-27.

LAMOUREUX, J., M. BÉLANGER et C. LAROCQUE (2012). *Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière à l'hiver 2012*. Ministère des ressources naturelles et de la Faune. Septembre 2012.

LAMOUREUX, J., *et al.* (2007). *Inventaire aérien de l'orignal dans les réserves fauniques de Matane et de Dunière, à l'hiver 2012*, Rimouski, Direction de l'aménagement de la faune du Bas-Saint-Laurent, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 40 p.

LANKESTER, M.W. (2010). "Understanding the Impact of Meningeal Worm, *Parelaphostrongylus tenuis*, on Moose Populations", *Alces*, vol. 46, p. 53-70.

MURRAY, D.L., *et al.* (2006). "Pathogens, Nutritional Deficiency, and Climate Influences on a Declining Moose Population", *Wildlife Monographs*, vol. 166, p. 1-30.

MUSANTE, A. R., P.J. PEKINS et D. L. SCARPITTI (2010). "Characteristics and Dynamics of a Regional Moose *Alces alces* Population in the Northeastern United States", *Wildl. Biol.*, vol. 16, p. 185-204.

PERROTTE CARON, O., H. VARADY-SZABO et A. MALENFANT (2012). *Portrait de l'organisation spatiale du territoire forestier gaspésien définie d'après la mesure de l'intensité de la fragmentation et de la connectivité des forêts*, Gaspé, Consortium en foresterie Gaspésie-Les-Îles, 59 p.

ROMPRÉ, G., *et al.* (2010). « Conservation de la biodiversité dans les paysages forestiers aménagés : utilisation des seuils critiques d'habitat », *The Forestry Chronicle*, vol. 86, n° 5, p. 572-579.

SAMUEL, B. (2004). *White as a Ghost: Winter Ticks & Moose*, vol. 1, Federation of Alberta Naturalists.

SAMUEL, W.M. (2007). "Factors Affecting Epizootics of Winter Ticks and Mortality of Moose", *Alces*, vol. 43, p. 39-48.

SCHWARTZ, C.C. et A.W. FRANZMANN (1998). *Ecology and Management of the North American Moose*, Smithsonian Institution Press.

ST-HILAIRE, G. et L. BÉLANGER (2011). *Évaluation du gradient de naturalité des peuplements aménagés : un outil pour une sylviculture écosystémique*, Québec, Nature Québec, 37 p.

ST-ONGE, S., R. COURTOIS et D. BANVILLE (1995). *Inventaires aériens de l'original dans les réserves fauniques du Québec*, Québec, Direction de la faune et des habitats, Ministère de l'Environnement et de la Faune, 115 p.

TITTLER, R. (2010). *Portrait de la forêt pré-industrielle, actuelle, analyse d'écart et principaux enjeux écologiques de la région administrative de la Mauricie*, Conférence régionale des élus de la Mauricie, 69 p. + annexes.

TREMBLAY, J.-P., HUOT, J. et F. POTVIN (2007). "Density Related Effects of Deer Browsing on the Regeneration Dynamics of Boreal Forest", *J. Appl. Ecol.*, vol. 44, p. 552-562.

UNION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DE LA NATURE (UICN) (1980). *Stratégie mondiale de la conservation : la conservation des ressources vivantes au service du développement durable*, UICN, Programme des Nations unies pour l'environnement (PNUE) et Fonds mondial pour la nature (WWF), 33 p.

WINTER, S. (2012). "Forest Naturalness Assessment as a Component of Biodiversity Monitoring and Conservation", *Forest Ecology and Management*, 2550, p. 1251-1261.

DOCUMENTS CONSULTÉS

BUREAU DU FORESTIER EN CHEF (2013). *Manuel de détermination des possibilités forestières 2013-2018*, Roberval, Gouvernement du Québec, 247 p.

BUREAU DE MISE EN MARCHÉ DES BOIS (2013). *Guide d'analyse économique*, [En ligne]. [https://bmmb.gouv.qc.ca/media/21740/guide_analyse_economique.pdf].

FAVREAU, J., *et al.* (2004). *Impact de la dispersion des coupes sur les coûts d'approvisionnement au Québec*, Pointe-Claire, Institut canadien de recherches en génie forestier (FERIC), 40 p.

FPINNOVATIONS et FORINTEK (2009). *Adaptation du modèle usine au classement des billes par classes de qualités sur les dimensions*, Québec, FPIinnovations, 25 p.

MEEK, P. (2009). *Modélisation des coûts de récolte pour l'établissement des crédits pour traitements commerciaux*, Québec, FPIinnovation, Division Feric, 16 p.

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES (2011). *Guide de l'utilisateur – Modèle d'évaluation économique*, [En ligne]. [<https://bmmb.gouv.qc.ca/media/21757/guide-utilisateur.pdf>].

PARADIS, G., *et al.* (2013). "On the Risk of Systematic Drift Under Incoherent Hierarchical Forest Management Planning", *Canadian Journal of Forest Research*, vol. 43, n° 5, p. 480-492.

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec

