

**GESTION DU RÉSEAU ROUTIER
SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ
*DOCUMENT DE RÉFÉRENCE***

présenté au

SÉMINAIRE DE QUÉBEC

par

CONSULTANTS FORESTIERS DGR INC.

5 juillet 2011

*Réalisé sous la responsabilité
et la supervision personnelle de :*
Gaétan Laberge, ing.f., M.Sc.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
AVANT-PROPOS	1
1. INTRODUCTION	2
2. LES VOIES D'ACCÈS EN FORÊT	3
2.1 Le réseau routier actuel sur la Seigneurie	3
2.2 Planification	6
2.2.1 Étapes de planification	7
2.2.2 Principes d'une bonne planification	10
2.3 Construction	10
2.4 Entretien	11
3. IMPACTS DES CHEMINS.....	12
3.1 Impacts environnementaux	12
3.1.1 Mortalité.....	12
3.1.2 Modification du comportement animalier.....	13
3.1.3 Fragmentation.....	13
3.1.4 Pollution	13
3.1.5 Impacts sur les milieux aquatiques.....	14
3.1.6 Impacts indirects liés à l'accessibilité.....	14
3.2 Impacts économiques	15
3.2.1 Impacts positifs	15
3.2.2 Impacts négatifs	15
3.3 Impacts sociaux	16
4. ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION DES VOIES D'ACCÈS.....	16
4.1 Lien avec la certification	16
4.2 Mesures d'atténuation.....	17
4.2.1 Guides et règlements utilisés.....	17
4.3 Options de gestion des chemins en lien avec la biodiversité.....	19
4.3.1 Réduction de la densité de chemins et remise en végétation	19
4.3.2 Limitation de l'accès aux FHVC	20
4.3.3 Maintenir l'isolement des sites à valeurs culturelles.....	20
4.3.4 Maintenir ou améliorer la connectivité	20
5. SUIVI ET ÉVALUATION DE PERFORMANCE.....	22
6. CONCLUSION	23
BIBLIOGRAPHIE	24

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
TABLEAU 1 : Caractéristiques du réseau routier.....	4
TABLEAU 2 : Construction ou réparations - période 2002 à 2009	6
TABLEAU 3 : Éléments considérés lors de la planification	8
TABLEAU 4 : Causes de la dégradation de la chaussée.....	11

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
FIGURE 1 : Réseau routier	5
FIGURE 2 : Diagramme séquentiel de la localisation d'un chemin forestier	9
FIGURE 3 : Localisation des bassins versants sous règlement n° 2010-41 (CMQ).....	18
FIGURE 4 : Chemins actuels dans les deux FHVC retenues	21

GESTION DU RÉSEAU ROUTIER

SEIGNEURIE DE BEAUPRÉ

DOCUMENT DE RÉFÉRENCE

AVANT-PROPOS

Le Séminaire de Québec s'est engagé à poursuivre son objectif d'aménagement forestier durable sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré. L'engagement dans la certification du Forest Stewardship Council (FSC) permettra une vérification indépendante de l'aménagement forestier réalisé sur le territoire par le gestionnaire. Une connaissance appropriée des impacts sur l'environnement, des mesures d'atténuation possibles et des principes de précaution est une partie importante de la certification FSC. Ce rapport vise à répondre en partie aux exigences de l'indicateur 6.3.16 de la Norme boréale nationale du FSC. Ce critère 6.3.16 de la norme mentionne :

Un plan complet de la gestion des voies d'accès est mis en place qui :

- *évite la construction de chemins (et celle d'autres perturbations linéaires) à l'intérieur ou à proximité des aires protégées ou en voie de le devenir;*
- *précise les stratégies d'abandon et d'entretien pour tous les chemins;*
- *conserve l'isolement dans les zones qui sont fragiles sur le plan culturel ou biologique ou qui sont nécessaires pour le tourisme;*
- *selon les données fournies par un spécialiste, détermine et maintient l'isolement qui vise un équilibre juste et équitable entre l'importance de garder cet isolement pour des motifs écologiques, sociaux et économiques et le souhait d'ouvrir l'accès aux véhicules motorisés pour des motifs récréatifs et opérationnels.*

L'objectif du présent rapport est donc de faciliter l'élaboration éventuelle d'une procédure pour la gestion des voies d'accès qui vise à identifier différentes mesures d'atténuation ou mesures de précaution à intégrer dans les activités de planification, de construction et d'entretien des chemins.

Dans ce rapport, il est d'abord question de dresser un portrait du contexte environnant les chemins forestiers au Québec. Le rapport identifie entre autres les principaux intrants légaux dont il faut tenir compte ainsi que quelques outils et guides pouvant servir à bien planifier les principales activités de voirie forestière. Suivant cette mise en contexte, le rapport décrit de façon détaillée, les méthodes de planification, de construction et d'entretien des chemins. Des informations sont fournies sur les impacts des activités de voirie forestière ainsi que sur les différentes mesures d'atténuation possibles.

À l'aide des pistes de réflexion amenées par ce rapport, la conclusion de celui-ci propose d'explorer différentes avenues, telles que la possibilité de zoner le territoire selon différentes priorités d'aménagement et d'élaborer une clé décisionnelle, qui pourrait résumer les différents intrants devant être considérés lors des activités de voirie forestière. Il s'agirait d'identifier les situations et les mesures d'atténuation possibles, pouvant aider à répondre aux objectifs visés dans le processus de certification.

1. INTRODUCTION

La récolte forestière et les activités récréatives sur le territoire nécessitent la construction et l'entretien d'un réseau routier donnant l'accès à la ressource. Depuis quelques années, les aménagistes, les opérateurs et les autres intervenants sont appelés à être de plus en plus conscients des impacts potentiellement négatifs de ces activités sur l'environnement, l'économie et la société.

Ces effets négatifs peuvent être atténués ou même évités si des mesures adéquates sont mises en place pour minimiser ces impacts. De plus, certains effets positifs du réseau routier tels que la mise en valeur des ressources, l'accessibilité en cas de perturbations naturelles (incendie, épidémie d'insecte, etc.) et les retombées économiques militent en faveur d'un réseau routier bien développé mais en respect de l'ensemble des valeurs environnementales, économiques et sociales à la base du développement durable.

Ce plan intégré de gestion des voies d'accès dresse un portrait du réseau routier et de ses impacts liés à la planification, la contribution et à l'entretien. Il identifie des pistes d'amélioration de nos processus pour limiter les impacts négatifs.

2. LES VOIES D'ACCÈS EN FORÊT

2.1 LE RÉSEAU ROUTIER ACTUEL SUR LA SEIGNEURIE

Le réseau routier actuel sur la Seigneurie de Beaupré est composé de chemins de différentes catégories selon leur objectif principal. Ce réseau a été construit au cours des années selon les besoins liés à la mise en valeur des ressources forestières et récréatives du territoire. Le réseau est subdivisé en quatre classes de chemins, soit les chemins de catégorie 1, 2, 3 ou 4. Les chemins sont regroupés en catégories ou classes pour faciliter la gestion du réseau. Les objectifs de cette classification sont :

- regrouper les chemins selon leurs caractéristiques de construction, d'opération et d'entretien;
- regrouper les chemins selon leur utilité principale;
- permettre une utilisation sécuritaire du réseau par les usagers;
- faciliter l'évaluation des besoins de construction, de réfection ou d'entretien.

Les chemins de catégorie 1 peuvent aussi être désignés chemins primaires. Ces chemins partent généralement du réseau public et donnent accès à des grandes portions du territoire. Ce réseau primaire est complété depuis plusieurs années et le gestionnaire procède à l'entretien et aux améliorations nécessaires de ce réseau.

Les chemins de catégorie 2 sont des embranchements du réseau principal donnant accès à des infrastructures des clubs de chasse et pêche (chalets, quai). Ces chemins tirent leur origine de chemins de catégorie 3 qui sont réutilisés par les membres de clubs pour leurs besoins.

Les chemins de catégorie 3 sont construits pour accéder à des secteurs d'intervention forestière. Dans un premier temps, ils servent à la récolte et par la suite aux travaux d'aménagement.

Les chemins de catégorie 4 sont constitués des vieux chemins non carrossables dans leur état actuel ou des sentiers de VTT. Cette catégorie est conservée dans notre cartographie numérique des chemins puisque ces chemins peuvent servir de tracé préliminaire lors de la planification d'un chemin de catégorie 3.

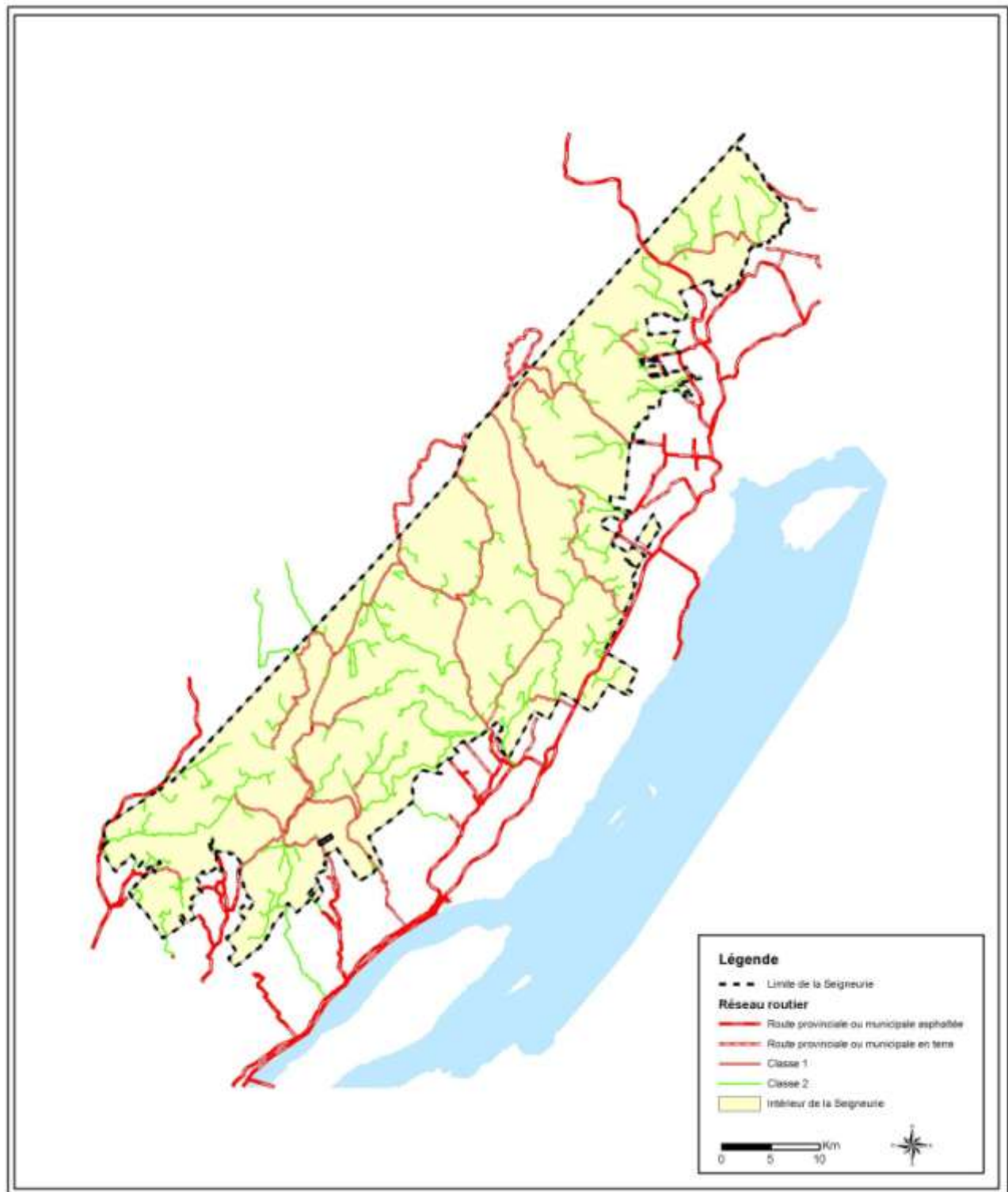
Le tableau 1 présente le kilométrage, description de chacune de ces catégories sur la Seigneurie. La figure 1 illustre le réseau routier de catégories 1 et 2.

TABLEAU 1 : Caractéristiques du réseau routier

Catégorie	Description	Kilométrage (1)	Durée d'utilisation	Vitesse affichée
1	Chemins principaux donnant accès au territoire	279,2	Permanente	50 et 70 km/h
2	Chemins donnant accès aux infrastructures des clubs de chasse et pêche	509,3	Permanente	
3	Chemin d'exploitation donnant accès à un secteur d'intervention	960,7	10 ans	
4	Classe de chemin indéterminés. Vieux chemins non carrossables ou sentiers	1679	indéterminés	

(1) Selon la carte à jour au 31 mars 2009.

FIGURE 1 : Réseau routier



Le réseau routier de la Seigneurie est bien développé mais les opérations de récolte ou les activités récréatives nécessitent la construction ou des réparations majeures sur une portion du réseau. Le tableau 2 montre l'envergure de ces travaux par classes de chemins de 2002 à 2009. Les chemins d'exploitation, soit la classe 3, accapare plus de 80 % des chemins créés ou améliorés annuellement. Environ 70 km de chemins sont construits ou améliorés annuellement.

TABLEAU 2 : Construction ou réparations - période 2002 à 2009

Années	Classe de chemins			
	1 (km)	2 (km)	3 (km)	4 (km)
2002	2,1	5,6	41,4	1,7
2003		0,2	74,4	1,9
2004			43,7	4,0
2005	13,7	39,5	136,8	4,4
2006		1,2	34,1	4,9
2007		3,4	47,8	1,2
2008		0,8	62,6	2,2
2009		0,3	35,1	14,6
Total	15,8	51,0	475,9	34,9

(1) Selon la carte à jour au 31 mars 2011.

2.2 PLANIFICATION

La décision de construire ou de procéder à une rénovation majeure d'un chemin sur la Seigneurie suit un processus de planification pour réduire au maximum les impacts négatifs et maximiser les retombées pour le propriétaire et les usagers du territoire. En raison des conséquences possibles d'une mauvaise planification sur les opérations forestières ou les activités de récréation, le Service forestier responsable de cette phase doit s'assurer d'utiliser les meilleures informations disponibles.

Les coûts de la planification des chemins sont relativement faibles (moins de 5 %) par rapport aux coûts totaux de construction d'un nouveau chemin. De par les conséquences possibles d'une mauvaise planification sur les coûts directs de construction et sur les coûts supplémentaires lors de l'utilisation des chemins dans les années à venir, il est primordial de mettre tous les efforts nécessaires pour réaliser la meilleure planification possible.

2.2.1 ÉTAPES DE PLANIFICATION

Analyse des besoins

La première étape consiste à définir les besoins liés au tronçon de chemin à l'étude. Selon l'utilisation prévue, l'aménagiste proposera un chemin de catégorie 1, 2 ou 3. La demande de planification de nouveaux chemins peut parvenir au Service forestier de trois sources principales soit :

- chemins nécessaires pour la récolte de secteurs d'intervention;
- chemins demandés par les membres de club de chasse et pêche pour donner ou améliorer l'accès à des sites récréatifs;
- chemins liés au projet d'implantation des éoliennes.

Analyse du territoire

Une bonne planification des voies d'accès nécessite une bonne connaissance du territoire forestier et de sa problématique environnementale, économique et sociale. Le tableau 3 présente les principaux éléments et sources d'information lors du processus de planification.

Localisation préliminaire

Lors de la production du PAIF, on procède à une localisation préliminaire des chemins à construire pour accéder aux secteurs de récolte planifiés. La figure 2 présente un exemple de diagramme de décision lors de l'établissement d'un chemin forestier.

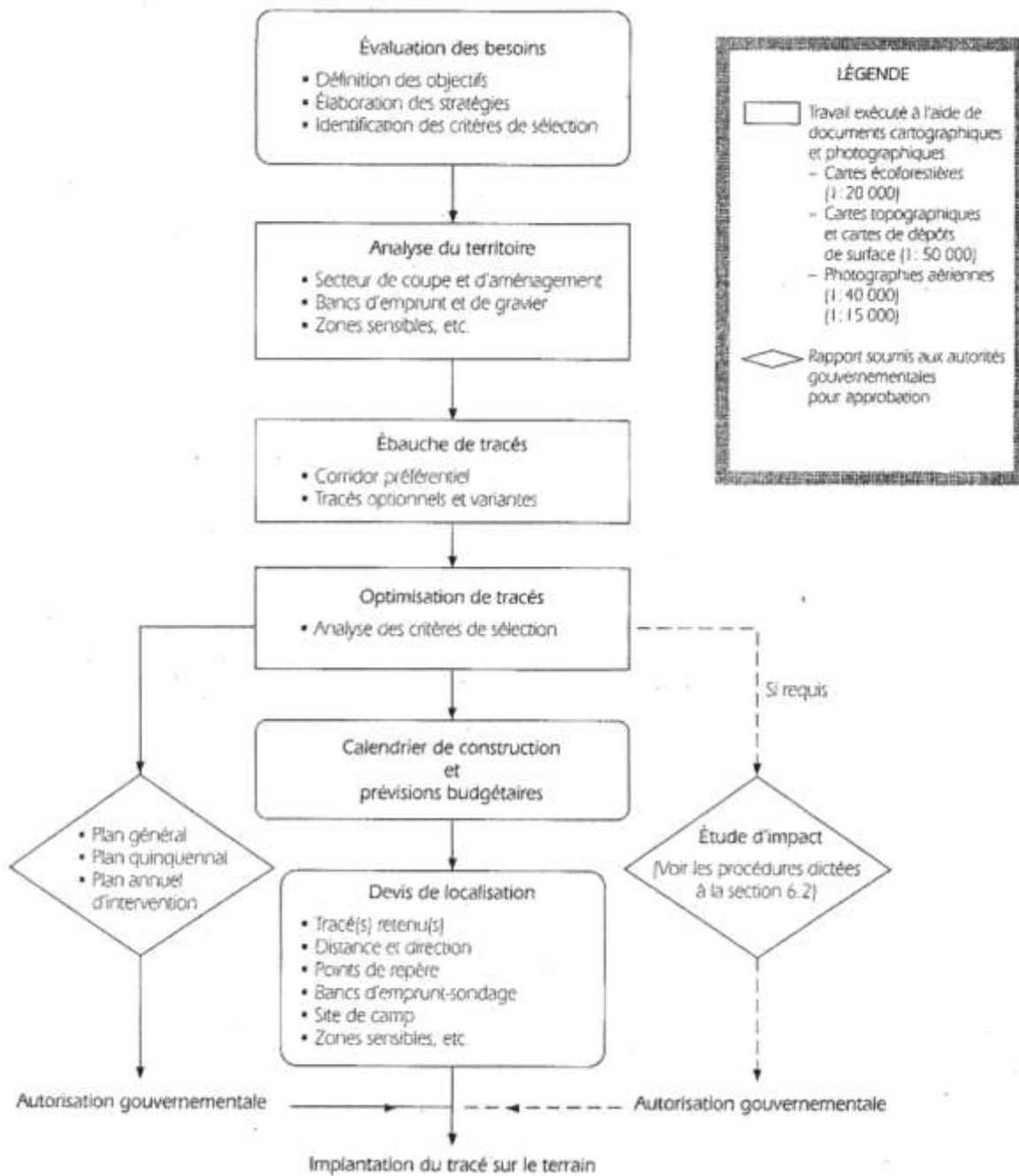
Reconnaissance et validation terrain

Suite à la localisation préliminaire d'un chemin au plan annuel d'intervention forestière (PAIF), une reconnaissance et validation terrain sont réalisées pour préciser le tracé final du chemin. Cette étape permet de considérer la présence d'obstacles physiques non cartographiés (escarpement rocheux, ruisseau, arbres cassés) et d'éléments biotiques (nid d'aigle, héronnière) demandant des mesures de protection.

TABLEAU 3 : Éléments considérés lors de la planification

Éléments considérés	Connaissances requises	Sources d'information disponibles
Caractéristiques de la matière ligneuse sur le territoire	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Distribution sur le territoire ➤ Volume et disponibilité ➤ Historique forestier ➤ Priorités de récolte selon le calcul de possibilité forestière 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Inventaires forestiers ➤ Cartes écoforestières ➤ Plans d'aménagement
Réseau routier actuel	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Impacts des différentes options (construction d'un nouveau chemin ou réaménagement d'un chemin existant) ➤ Infrastructures (barrages hydroélectriques, lignes de transport) ➤ Pentés fortes 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plans d'aménagement ➤ Cartes écoforestières ➤ Photos aériennes ➤ Connaissance du personnel forestier
Caractéristiques biophysiques	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Géomorphologie (capacité portante des sols) ➤ Topographie ➤ Réseau hydrographique ➤ Sites fragiles et milieux humides ➤ Perturbations naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Télédétection ➤ Cartes topographiques ➤ Photos aériennes ➤ Cartes de dépôts ➤ Cartes de dépôts de surface ➤ Sondages sur le terrain ➤ RNI ou RADF
Caractéristiques environnementales	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Refuges, aires protégées, forêts à haute valeur de conservation ➤ Écosystèmes forestiers exceptionnels ➤ Habitats fauniques ➤ Activités de villégiature ➤ Sites archéologiques, cimetières ➤ Ententes avec les membres des clubs 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ententes ➤ Sites de villégiature concentrée ➤ Schémas d'aménagement de comtés ➤ Inventaires des aires d'intervention ➤ Cartes de FHVC

FIGURE 2 : Diagramme séquentiel de la localisation d'un chemin forestier



Source : Manuel de foresterie.

2.2.2 PRINCIPES D'UNE BONNE PLANIFICATION

Il est souhaitable de planifier à moyen et long terme le réseau routier d'un territoire. Par contre, compte tenu du réseau actuel très bien développé, les travaux des prochaines années seront principalement axés sur le maintien du réseau actuel. Naturellement, les projets d'éoliennes en développement amèneront des besoins de reconfiguration de certains tronçons pour répondre aux exigences spécifiques lors de la construction des éoliennes.

En général, une bonne planification des voies d'accès permet d'atteindre les objectifs suivants :

- minimiser les distances de transport des matériaux (gravier, matériel d'emprunt);
- minimiser les pentes (économie de carburant et sécurité accrue);
- maximiser l'utilisation pour la récolte (m³ de bois récolté par km de chemin);
- minimiser les coûts (choix de la bonne catégorie de chemins);
- minimiser les coûts d'entretien;
- minimiser les traverses de cours (impacts coûts et environnementaux);
- minimiser la densité du réseau (km chemin par hectare);
- protéger les sites sensibles;
- assurer la connectivité entre les blocs de vieilles forêts.

2.3 CONSTRUCTION

Suite à la planification d'un nouveau chemin, les étapes de construction peuvent débuter. Les principales étapes de constructions d'un chemin forestier sont décrites dans le manuel de foresterie de l'OIFQ (1996). Le réseau routier de la Seigneurie étant complété pour les chemins de classe 1, la construction de nouveaux chemins est limitée à des chemins de classes 2 et 3. Les principales étapes pour ces classes de chemins sont :

- placage du tracé retenu;
- déboisement du tracé;
- terrassement;
- mise en place des matériaux;
- implantations des ponceaux ou construction des ponts;
- nivelage.

Il est à noter que lors de la construction d'un nouveau chemin, le Séminaire utilise de la paille ou le « mélange B » pour atténuer l'érosion et ainsi réduire les impacts négatifs sur l'environnement.

2.4 ENTRETIEN

L'entretien du réseau routier est primordial pour s'assurer un transport des bois récoltés efficace et pour la sécurité des usagers du territoire. Compte tenu de la vocation multiple du territoire (exploitation forestière et récréation) et de sa topographie accidentée, le Séminaire accorde les ressources et les efforts nécessaires pour maintenir dans un bon état la chaussée par un nivelage adéquat.

Il est nécessaire de connaître les processus de dégradation de la chaussée dans le but de bien identifier les dommages et de proposer les mesures correctrices qui s'imposent. Le tableau 4 présente les principaux dommages potentiels de la chaussée de leurs causes.

TABEAU 4 : Causes de la dégradation de la chaussée

Problématiques d'usure	Principales causes
Les matériaux lâches	➤ Absence de particules fines assurant la cohésion
La planche à laver	➤ Causé par la présence de matériaux lâches aux endroits d'accélération et de décélération, particulièrement dans les courbes ➤ Rebondissement des pneus
Les ornières	➤ Conditions d'humidité élevée de la chaussée ➤ Manque de compaction ➤ Matériaux ayant une forte proportion d'argile et de limon ➤ Granulométrie mal distribuée et drainage déficient ➤ Circulation intense
Les nids-de-poule	➤ Accumulations d'eau sur la chaussée ➤ Manque d'écoulement d'eau vers les fossés
L'affaissement de la chaussée	➤ Drainage inadéquat (fossés et ponceaux obstrués) ➤ Refoulement d'eau des ponceaux

Ces dommages peuvent être solutionnés par un nivelage redonnant à la chaussée une surface de roulement adéquate et ramenant au centre du chemin les matériaux projetés vers les fossés par la circulation.

Cet entretien régulier est sous la charge du Séminaire en collaboration avec les associations de clubs pour les chemins de catégories 1 et 2. Lors d'opérations forestières dans un secteur, les exploitants ont l'obligation de maintenir en état les chemins de classes 1 et 2 ainsi que les chemins de classes 3 et 4 utilisés pour leurs opérations. Il est à noter qu'aucun abat-poussière

n'est utilisé sur le réseau routier de la Seigneurie. La faible intensité de la circulation et la pluviométrie élevée ne justifie pas l'emploi de ces produits.

En plus de cet entretien régulier, les travaux de réfections majeures peuvent être nécessaires suite à un changement de classes de chemins ou pour corriger des détériorations suite à des épisodes pluvieux exceptionnels. Ces travaux sont diverses selon le types de dommages :

- contrôle de la végétation;
- réhabilitation de la surface suite à un délavage;
- amélioration d'un tronçon (correction de pente ou de courbe);
- réparation de ponceaux ou ponts.

Une attention particulière est accordée à l'entretien des traverses de cours d'eau compte tenu des coûts associés à ces structures et des conséquences sur le réseau d'un bris d'un ponceau. Le personnel du Service forestier décèle les anomalies potentielles aux ponts et ponceaux dans le cadre normal des activités de supervision des activités sur le territoire pour détecter les problèmes d'écoulement des eaux et de structure. Il propose les correctifs nécessaires aux problèmes observés.

3. IMPACTS DES CHEMINS

3.1 IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

Les chemins ont des impacts environnementaux sur les écosystèmes du territoire. Par contre, il existe peu d'études sur l'ensemble des effets des chemins sur le milieu, mais les scientifiques s'entendent sur le rôle majeur du réseau routier dans un contexte de conservation de la biodiversité. Quel que soit le type de chemins, ceux-ci à des échelles différentes, exercent des impacts sur la faune et la flore des écosystèmes.

3.1.1 MORTALITÉ

En plus des effets immédiats de déplacement de la faune lors de la construction des chemins, il y a risque de collision entre les véhicules et des animaux. L'utilisation peu intensive et la vitesse réduite sur les chemins forestiers du territoire tendent à réduire ces risques. Cet impact est donc mineur sur la Seigneurie.

3.1.2 MODIFICATION DU COMPORTEMENT ANIMALIER

Les chemins en milieu forestier exercent peu d'impact direct sur la faune. Par contre, la présence de chemins dans le domaine vital de certaines espèces peut modifier leur comportement. Une plus grande dépense d'énergie est impliquée pour éviter les chemins considérés comme une source de danger (prédation, présence humaine) par certaines espèces. Par contre, d'autres espèces peuvent être favorisées par la présence de chemins et même en tirer profit. Ainsi, les principaux comportements modifiés par la présence des chemins sont :

- augmentation de la vulnérabilité à la prédation (naturelle ou chasse);
- modification des instincts naturels (ex. : éviter la présence humaine);
- modification des comportements sociaux et de reproduction.

3.1.3 FRAGMENTATION

Puisque les chemins sont considérés par certaines espèces fauniques comme une barrière au déplacement ou un signe de danger, le réseau routier peut entraîner une fragmentation de l'habitat et des populations liés à ceux-ci. Les populations isolées peuvent éprouver une certaine détérioration de leur bagage génétique due à la moins grande capacité de sélection des individus lors de la reproduction. De plus, leurs domaines vitaux réduits rendent ces populations plus vulnérables aux catastrophes naturelles et plus dépendantes des conditions d'habitats présentes (moins de choix de milieux dans leur aire de fréquentation).

Le caribou est particulièrement sensible à ce phénomène de fragmentation puisque cette population exige des massifs de vieilles forêts (présence de lichen arboricole) et semble éviter les milieux où la présence humaine est plus marquée. Ce constat est accentué puisque les chemins sont souvent liés à un rajeunissement de la forêt par la récolte. L'orignal est favorisé par ce rajeunissement et par conséquence les meutes de loups sont aussi en développement. Cette augmentation de la prédation potentielle par les loups peut être l'une des causes des difficultés de la harde de caribous de Charlevoix.

3.1.4 POLLUTION

Malgré leur faible utilisation comparativement aux chemins du réseau urbanisé, les chemins forestiers demeurent une source de polluants par la circulation des véhicules. En effet, que ce soit lors de leur construction ou de leur entretien ainsi que par les déplacements des usagers ou le transport des bois récoltés, les véhicules et la machinerie émettent du monoxyde et du dioxyde de carbone, gaz contribuant au réchauffement climatique, et de métaux lourds.

3.1.5 IMPACTS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES

L'impact environnemental le plus important dû aux chemins porte sur les milieux aquatiques. Plusieurs études réalisées au Québec ou ailleurs dans le monde en forêt boréale ont quantifié les impacts sur le régime hydrique, qualité de l'eau et l'érosion due au réseau routier.

Le régime hydrique et notamment les débits de pointe sont influencés par le réseau routier. Les débits de pointe sont des écoulements maximaux d'un cours d'eau résultant d'épisodes pluvieux ou de la fonte de la neige. Une densité de réseau routier élevée peut accentuer l'impact de l'exploitation forestière sur le débit de pointe d'un bassin de drainage. Selon Plamondon 2004, il est préférable de minimiser l'effet de compactage sur la génération des débits de pointes en réduisant la superficie compactée, particulièrement les chemins, en localisant les chemins (en haut versant, sur versant convexe) de façon à capter peu d'écoulement hypodermique, en retransmettant l'eau captée provenant du sol (ponceau de déviation) et en évitant de connecter les fossés et les ornières au réseau hydrographique.

L'accentuation des problèmes d'érosion est le problème le plus courant lié au réseau routier. Ces problèmes sont présents de façon ponctuelle lors de la construction par le déboisement et la perturbation de la matière organique et la déstabilisation du sol et des berges lors de la création des traverses de cours d'eau. De plus, l'érosion est aussi présente de façon plus permanente tout au long de la durée d'utilisation du chemin. En effet, le chemin, en concentrant l'écoulement de l'eau, augmente la capacité d'érosion. Naturellement, la gravité de ce phénomène est dépendante d'une série de facteurs contrôlables (caractéristiques du chemin, localisation du tracé, période de construction) ou impondérables (intensité des précipitations, type de roche mère, topographie).

3.1.6 IMPACTS INDIRECTS LIÉS À L'ACCESSIBILITÉ

L'accessibilité au territoire engendré par le réseau routier de la Seigneurie entraîne des impacts indirects pouvant avoir un impact sur certaines espèces animales. Par exemple, certaines études démontrent que les caribous forestiers évitent, si possible, la présence humaine. De plus, tel que mentionné précédemment, les chemins peuvent avoir un effet indirect sur les populations de loups et ainsi accroître la vulnérabilité des caribous.

La présence humaine favorisée par un réseau de chemins bien développé n'est pas sans risque d'impacts indirects par l'augmentation des feux d'origine humaine. Ces feux ont une dynamique très différente des feux d'origine naturelle. Les espèces fauniques du territoire ne sont pas adaptées à ce type de feux différent par des superficies affectées plus faibles, un nombre plus élevé, une intensité plus faible et une période d'occurrence plus courte.

Finalement, l'accessibilité permet une meilleure lutte aux ravageurs (feu, TBE). Cet effet bénéfique au point de vue forestier a néanmoins un impact négatif sur la dynamique naturelle de renouvellement des peuplements.

3.2 IMPACTS ÉCONOMIQUES

3.2.1 IMPACTS POSITIFS

L'accessibilité à la ressource forestière et sa mise en valeur par l'industrie forestière génèrent une activité importante dans la région. Naturellement, le propriétaire bénéficie de retombés économiques de cette activité mais la collectivité (travailleurs, entreprises forestières, municipalités, taxations provinciale et fédérale) dans son ensemble est aussi affectée positivement par la mise en valeur des ressources forestière rendue possible grâce au réseau routier. De plus, ce réseau routier étant utilisé aussi pour la mise en valeur des autres ressources tel que la chasse, la pêche, la villégiature et bientôt les ressources éoliennes, la contribution des chemins à l'économie locale et régionale est augmentée grâce à ces activités.

Les chemins rendent accessible le territoire lors de fléaux tel que les feux, chablis et épidémie d'insectes. Par une détection rapide ou par une récupération efficace des volumes affectés, on peut minimiser les impacts négatifs de ces événements.

Finalement, les activités liées à la gestion du réseau routier sont créatrices d'emplois. On estime à 3 emplois liés directement à l'entretien du réseau et 15 pour la construction des nouveaux chemins sur le territoire de la Seigneurie.

3.2.2 IMPACTS NÉGATIFS

Les activités de voirie et de transport représentent un coût important dans les opérations de récolte. Les bénéfices nets perçus par le Séminaire de Québec pour les volumes récoltés sur son territoire sont affectés par les investissements nécessaires pour développer et maintenir le réseau routier. La gestion préconisée du réseau routier a donc comme objectif de réduire au minimum les coûts liés aux chemins et au transport de la matière ligneuse tout en minimisant les impacts négatifs. Le défi réside à optimiser les montants investis pour obtenir le meilleur prix possible pour les volumes récoltés et maintenir la satisfaction des membres vis-à-vis la qualité de l'accès à leur club.

La densité du routier influence la superficie forestière du territoire. En effet, l'emprise des chemins constitue une perte de superficie forestière prise en compte dans le calcul de la possibilité forestière. Ces pertes de superficie et possibilité ont un impact négatif sur les retombées économiques pour le propriétaire et sur l'économie de la région.

3.3 IMPACTS SOCIAUX

En plus des impacts environnementaux et économiques, le réseau routier a des impacts sociaux en permettant l'accès au territoire.

L'aspect positif des chemins dans la diversification de l'économie locale est la résultante du développement des activités liées à l'exploitation de la matière ligneuse et au développement des activités de chasse, pêche et villégiature des clubs. Les revenus liés à ces activités, possibles grâce au réseau routier, sont substantiels pour le développement socioéconomique de la région et des municipalités environnantes.

Par contre, l'augmentation de l'accessibilité du territoire peut nuire à cette valeur de tranquillité recherchée par certains membres de clubs, principalement durant la saison de chasse à l'orignal. Cet aspect négatif est minimisé sur la Seigneurie par un contrôle des accès et de la circulation sur les territoires de clubs.

Les aspects négatifs des chemins sur les paysages sont aussi une préoccupation des usagers. La planification des nouveaux chemins doit de plus en plus tenir compte des impacts potentiels sur les paysages, notamment près des chalets.

Finalement, le développement du réseau routier peut favoriser certains individus à commettre des actes illégaux de braconnage ou de vol. Ses actes sont facilités si le réseau permet une fuite plus rapide et la surveillance est plus difficile selon la densité du réseau.

4. ÉLABORATION D'UN PLAN DE GESTION DES VOIES D'ACCÈS

4.1 LIEN AVEC LA CERTIFICATION

L'engagement du Séminaire de Québec dans le processus de certification FSC implique une gestion des chemins en tenant compte des impacts potentiels. En plus de respecter les lignes directrices du Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI) ou du projet de Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF), on doit identifier des mesures d'atténuation des impacts lors des étapes de planification, de construction ou d'entretien des chemins. La section suivante identifie les guides utilisés par le Séminaire dans le cadre de la gestion du réseau routier. La mise en application de ces saines pratiques, sans éliminer complètement les impacts négatifs des

chemins, réduit les impacts négatifs les plus significatifs au point de vue environnemental. Le respect des modalités prévues au RNI et ou projet de RADF est appliqué sur une base volontaire sur la Seigneurie puisque ces règlements sont initialement prévus sur les terres du domaine publique. Malgré ce fait, considérant les bénéfices liés à ces modalités, l'application de ces règlements est jugée essentielle pour une gestion durable des voies d'accès.

4.2 MESURES D'ATTÉNUATION

4.2.1 GUIDES ET RÈGLEMENTS UTILISÉS

Dans les phases de planification et de construction des chemins, plusieurs guides et règlements sont utilisés par le Service forestier du Séminaire.

Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (RNI)

Jusqu'à maintenant, les dispositions du RNI liés aux chemins et aux traverses de cours d'eau sont en application sur la Seigneurie. Voir lien ci-dessous pour les articles du règlement.

(http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/dynamicSearch/telecharge.php?type=3&file=/F_4_1/F4_1R7.HTM)

Règlement sur l'aménagement durable des forêts du domaine de l'État (RADF)

À partir de l'adoption du nouveau RADF, les nouvelles modalités seront appliquées dans la gestion des voies d'accès sur la Seigneurie. Le lien ci-dessous présente le projet de règlement tel que présenté lors du processus de consultation à l'hiver 2011.

(<http://consultation-adf.mrnf.gouv.qc.ca/pdf/document-consultation-adf.pdf>)

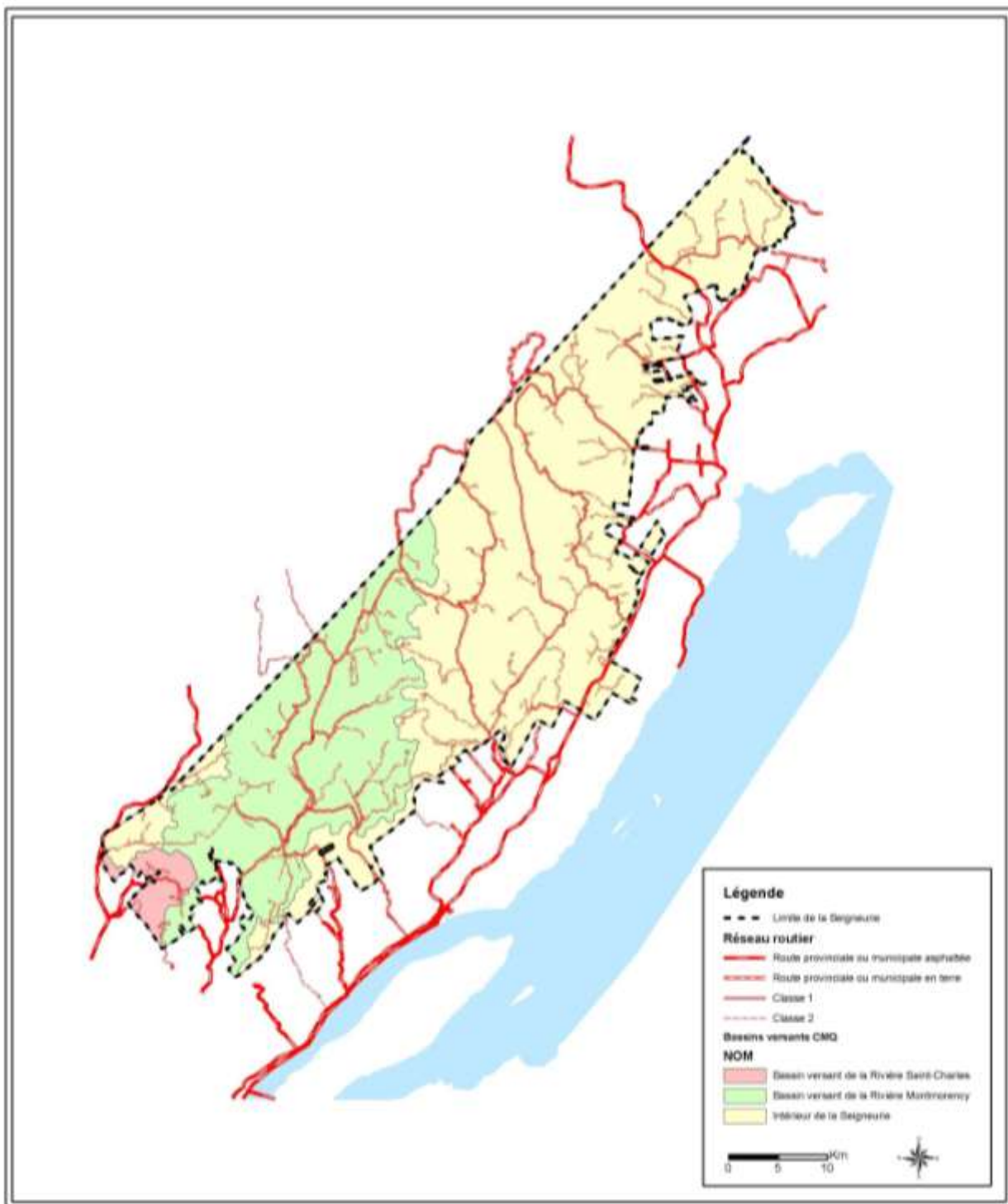
L'annexe 1 résume les conséquences et les nouvelles modalités du RADF en lien avec les chemins forestiers.

Règlement N 2010-41 CMQ

Le règlement de contrôle intérimaire visant à limiter les interventions humaines dans les bassins versant des prises d'eau de la ville de Québec installées dans la rivière Saint-Charles et la rivière Montmorency possède quelques articles sur la largeur maximale de l'emprise d'un chemin forestier (article 3.3.15), sur la distance minimale d'un chemin par rapport à un cours d'eau (article 3.3.16) et sur le détournement des eaux de fossés (articles 3.3.17). Ce règlement est en application sur les bassins et sous-bassins de la rivière Montmorency (figure 3), soit la partie est du territoire. Le lien ci-dessous décrit l'ensemble des articles du règlement.

(http://www.cmquebec.qc.ca/centre-documentation/documents/Final_RCI2010-41-Versionapprouveeparleministre.pdf)

FIGURE 3 : Localisation des bassins versants sous règlement n° 2010-41 (CMQ)



Saine pratiques : Voirie et installation de ponceaux

Ce guide de saines pratiques en matière de voirie et d'installation de ponceaux a été publié par le MRNF en 2001 (voir lien ci-dessous). Il constitue l'un des documents de référence utilisés pour les travaux de voirie réalisés sur la Seigneurie.

(<http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/sainespratiques.pdf>)

Aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier

Cet autre guide est aussi un document intéressant pour l'installation des ponceaux (voir lien ci-dessous).

(http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/amenagement_ponts.pdf)

4.3 OPTIONS DE GESTION DES CHEMINS EN LIEN AVEC LA BIODIVERSITÉ

4.3.1 RÉDUCTION DE LA DENSITÉ DE CHEMINS ET REMISE EN VÉGÉTATION

Il est de plus en plus reconnu que les chemins ont des impacts sur les écosystèmes forestiers et aquatiques et par le fait même sur la biodiversité d'un territoire. Certaines législations ont adopté des politiques de fermeture et de remise en végétation de chemins lorsque ceux-ci ne sont plus utilisés pour des raisons forestières. Les principaux moyens pour fermer un chemin sont :

- remise en production;
- ajout obstacle naturel (roche, billot);
- enlèvement de traverses;
- ajout de barrière physique.

Certaines de ces méthodes ont des inconvénients environnementaux et économiques et sont plus ou moins efficaces. L'enlèvement de traverses peut être plus dommageable pour la qualité de l'eau si certains usagers traversent à gué le cours d'eau en utilisant des VTT. La remise en production est le moyen le plus efficace à long terme mais ses coûts sont importants.

L'impact de la densité des chemins sur la Seigneurie doit être analysé en tenant compte du contrôle de la circulation exercé par le propriétaire. En effet, l'accès étant contrôlé par des barrières et surveillé par des patrouilleurs, la circulation est relativement plus faible que les terrains publics ou privés environnants. Les impacts potentiels des chemins sur la faune terrestre, la faune aquatique et la flore sont ainsi réduits par rapport à une densité de chemins équivalente sans contrôle.

4.3.2 LIMITATION DE L'ACCÈS AUX FHVC

L'analyse du réseau routier actuel permet de constater l'impact potentiel des chemins sur les objectifs d'aménagement des FHVC. La figure 4 montre les chemins actuels dans les deux FHVC retenues suite à nos analyses. L'impact des chemins sur ces sites peut être considéré faible puisque seule la route 381 traverse la FHVC 1 tandis que la FHVC 2 n'a aucun chemin de classes 1, 2 ou 3.

Compte tenu de la faible superficie de ces FHVC et des modalités d'intervention dans ces zones, le développement de nouveaux chemins sur ce territoire devra être minimisé au strict nécessaire.

4.3.3 MAINTENIR L'ISOLEMENT DES SITES À VALEURS CULTURELLES

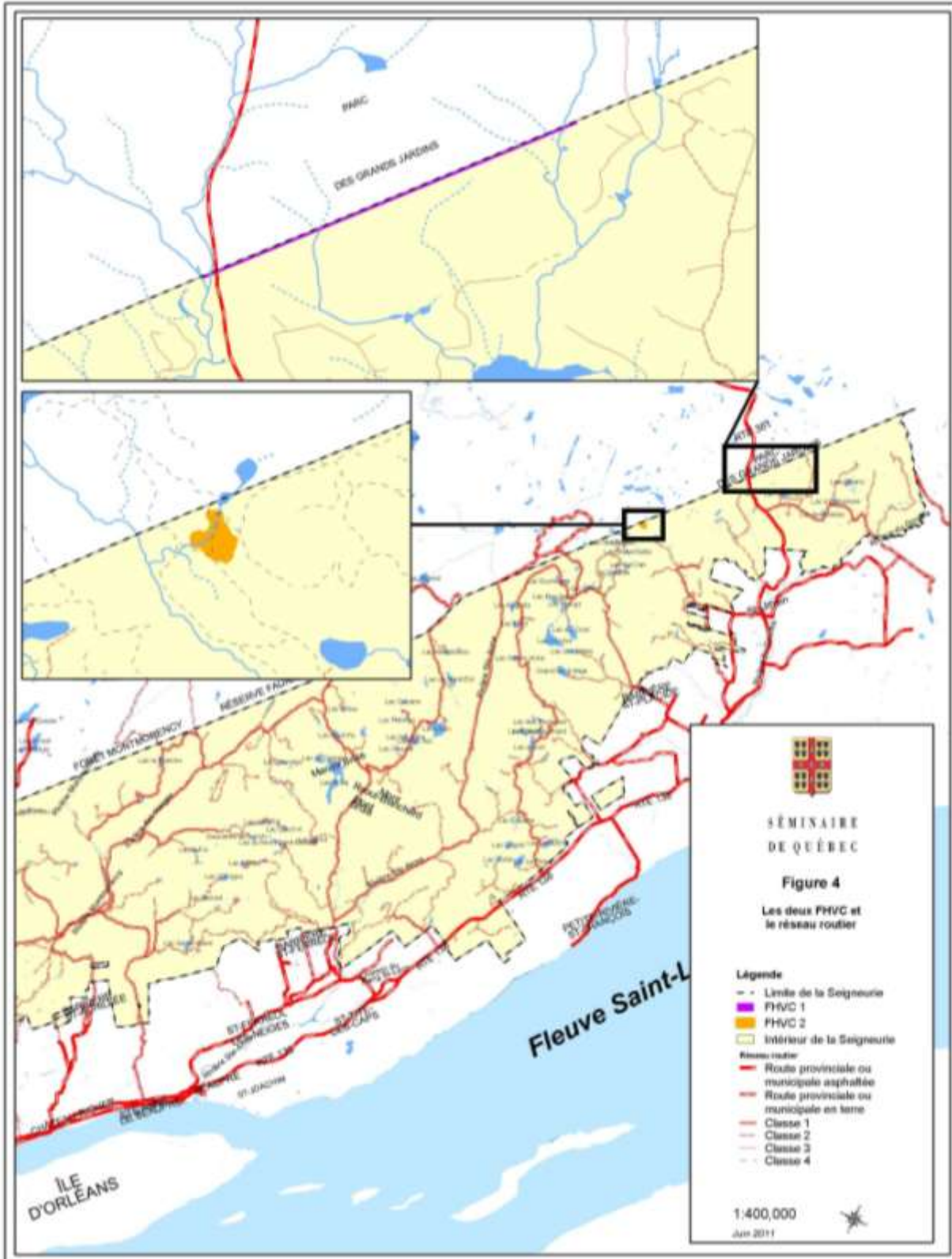
Suite à la consultation des communautés autochtones, aucun site à valeurs culturelles n'est présent sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré. Advenant la découverte de tels sites, la planification du réseau routier devra maintenir l'isolement de ces sites pour préserver leur état de conservation. La construction de nouveaux tronçons de chemin à proximité ou sur ces sites serait donc interdite ou des mesures de protection de l'isolement (ex. : barrière) seraient alors prévues.

4.3.4 MAINTENIR OU AMÉLIORER LA CONNECTIVITÉ

L'ensemble du territoire possède un réseau de chemins bien développé pour répondre à l'utilisation par les usagers du territoire. L'analyse spatiale des vieilles forêts permet de constater l'absence de grands massifs de vieilles forêts. Cette mosaïque est la résultante de la dernière épidémie de TBE et de la stratégie d'aménagement forestier visant la normalisation des classes d'âge de la forêt et de la diminution de la vulnérabilité à la TBE en priorisant la récolte des peuplements résineux matures.

La priorisation de la récolte des peuplements mûrs sera probablement adaptée au contexte de développement durable lors du prochain plan général d'aménagement forestier. En effet, la modélisation de la possibilité forestière pourra, grâce aux nouveaux outils disponibles (Woodstock/Stanley), intégrer le maintien du seuil de superficies répondant à des objectifs environnementaux. L'impact des chemins sur la connectivité de ces composantes sera alors pris en considération dans notre gestion du réseau routier.

FIGURE 4 : Chemins actuels dans les deux FHVC retenues



5. SUIVI ET ÉVALUATION DE PERFORMANCE

Le MRNF a développé un de critères de performance dont 5 sont liés directement au réseau routier :

- importance des superficies forestières demeurées productives après la récolte. Donc minimiser la construction de chemins d'exploitation;
- le degré de conformité des activités avec les dispositions du RNI qui visent à protéger la qualité de l'eau et l'habitat des poissons;
- le degré de conformité des activités avec les dispositions du RNI qui visent à protéger les habitats fauniques;
- la protection accordé aux fauniques ou floristiques en situation précaire;
- la protection des écosystèmes forestiers exceptionnels (aucune EFE sur le territoire de la Seigneurie de Beaupré).

À ces critères, on peut ajouter un dernier critère en lien avec les FHVC proposé :

- le degré de conformité des modalités d'aménagement sur les FHVC en relation avec les chemins.

Ces critères peuvent faire l'objet d'un suivi annuel lors de la préparation du plan annuel d'intervention de la saison à venir. Le tracé des chemins construits ou abandonnés est disponible à partir de relevés GPS au début du printemps suivant la saison de récolte. Les indicateurs des six critères seront évalués lors de cette étape et présentés au rapport annuel d'intervention forestière.

Indicateurs retenus :

- superficie affectée (km/ha);
- nombre de non conformités aux dispositions de RNI ou RADF en relation avec la qualité de l'eau;
- nombre de non conformités aux dispositions du RNI ou RADF en relation avec les habitats fauniques;
- nombre de modifications au réseau lié aux espèces en situation précaire;
- nombre de non conformités en relation avec les modalités de FHVC.

6. CONCLUSION

La planification, la construction et l'entretien du réseau routier du territoire de la Seigneurie de Beupré doit inclure des considérations environnementales économiques et sociales puisque ces activités ont des impacts importants sur ces facettes de l'aménagement durable. La stratégie de gestion du réseau routier doit tendre à maximiser les impacts positifs et minimiser les impacts négatifs liés aux chemins dans une démarche d'amélioration continue.

Naturellement, la planification efficace du réseau constitue la prémisse de base à cet objectif. Cette planification doit quantifier les avantages et inconvénients de scénarios possibles lors de l'analyse d'un nouveau tronçon. Les connaissances des composantes physiques, environnementales et sociales du territoire de la Seigneurie de Beupré documentées dans le cadre de la certification FSC permettent d'améliorer la gestion du réseau à court et long terme.

À partir des différentes propositions du document pour optimiser les impacts positifs liés aux chemins, un zonage du territoire lié à une clé décisionnelle serait un outil facilitant l'analyse des scénarios lors de la planification du réseau routier.

BIBLIOGRAPHIE

- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 1997. *L'aménagement des ponts et des ponceaux dans le milieu forestier*, Ministère des Ressources naturelles, Direction des relations publiques, Québec, 146 p.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2000. *Modalités d'intervention dans le milieu forestier : fondements et applications*, Gouvernement du Québec, Québec, ISBN : 2-551-18195-X, 352 p.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2001. *Saines pratiques - Voirie forestière et installation de ponceaux*, Ministère des Ressources naturelles, Direction régionale de la Gaspésie - Îles-de-la-Madeleine, Québec, 27 p.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2010a. *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7)*, Gouvernement du Québec, Québec.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2010. *Conséquences des modalités proposées pour le futur règlement sur l'aménagement durable des forêts*, Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement et de la protection des forêts, Québec, 13 p.
- ORDRE DES INGÉNIEURS FORESTIERS DU QUÉBEC, 1996. *Manuel de foresterie*, Presses de l'Université Laval, Première édition, xviii, 1428 p.
- PLAMONDON, A.P., 2001a. *Influence des opérations forestières sur le sol, le régime d'écoulement, la qualité de l'eau et l'habitat aquatique : rapport d'expertise*, 215 p.
- PLAMONDON, A.P., 2004. *La récolte forestière et les débits de pointe : état des connaissances sur la prévision des augmentations des pointes, le concept de l'aire équivalente de coupe acceptable et les taux régressifs des effets de la coupe sur les débits de pointe*, Québec, Université Laval pour le ministère des Ressources naturelles de la Faune et des Parcs, 236 p.
- PLAMONDON, A.P., 2005. *Manuel de météorologie et hydrologie forestière appliquées à l'aménagement des bassins versants*, Université Laval, Faculté de foresterie, géographie et géomatique, 12 chapitres.
- REID, L.M. et T. DUNNE, 1984. *Sediment production from forest road surfaces*, Water Resources Research, **20**: 1753-1761.
- SETO, M., 2005. *Effets de l'exploitation forestière sur la qualité de l'eau en forêt boréale*, Faculté de foresterie, géomatique et géographie, Université Laval, Québec, 74 p.
- TREMBLAY, Y. et autres, 2009. *Changes in stream water quality due to logging of the boreal forest in Montmorency Forest, Québec*, Hydrol. Process, **23**: 764-776.

ANNEXE 1

Conséquences et modalités du RADF liées aux chemins forestiers

(tiré de « Conséquences des modalités proposées
pour le futur règlement sur l'aménagement
durable des forêts », MRNF 2010)

6. Chemins multiusages et autres infrastructures forestières

Nouvelles modalités et améliorations proposées pour le futur RADF

- On ajoutera les milieux humides (marais, marécages arbustifs ou arborescents riverains, tourbières non boisées avec mare) à la modalité concernant la distance minimale à respecter lors de l'aménagement d'un chemin en bordure d'un milieu aquatique (lac et cours d'eau permanent ou intermittent).
- Des modalités sur le détournement des eaux de ruissellement seront ajoutées.
- Des modalités concernant l'installation des ponts et ponceaux (période d'installation, taille minimale, distance à respecter en amont d'une frayère, rétrécissement maximal possible du cours d'eau), la fermeture des chemins multiusages et la stabilisation des talus seront ajoutées.
- La largeur maximale de l'emprise d'un chemin multiusage passera de 30 à 25 m et il sera possible de prélever du sol sur une largeur égale ou inférieure à 4 fois la largeur de la chaussée. Dans les érablières exploitées à des fins acéricoles, la largeur de l'emprise sera réduite à 20 m.
- De nouvelles modalités traiteront des chemins sans mise en forme (anciennement chemins d'hiver) et, notamment, de l'interdiction d'y installer des infrastructures permanentes (seulement ouvrage amovible).
- De nouvelles modalités toucheront les sentiers récréatifs (excluant les sentiers de véhicule tout terrain ou de motoneige).
- De nouvelles modalités traiteront de la localisation (par rapport aux lacs et aux cours d'eau) des bâtiments et de l'équipement motorisé (hydrocarbures) nécessaire à la culture et à l'exploitation d'une érablière à des fins acéricoles.
- On autorisera la mise en place d'un moyen permettant de contrôler l'accès à un chemin utilisé pour la culture et l'exploitation d'une érablière à des fins acéricoles, dans le but de prévenir le vandalisme.
- De nouvelles exigences seront ajoutées relativement à la gestion des sablières, incluant des modalités de remise en production.
- Il sera interdit de construire un pont pour traverser un lac ou une baie de lac.
- Les modalités relatives aux calculs des débits de pointe seront plus contraignantes (surdimensionnement) afin de tenir compte des changements climatiques.

Dispositions du RNI maintenues

- L'interdiction d'accumuler des débris dans l'emprise d'un chemin.
- Les dispositions relatives à la localisation et à l'utilisation des sablières.
- Les dispositions relatives à l'aménagement des camps forestiers.

Conséquences environnementales

- La construction des ponts et des ponceaux sera mieux adaptée aux conditions locales et les infrastructures seront plus résistantes, ce qui minimisera les conséquences sur l'environnement (protection des milieux aquatiques et humides, libre circulation des poissons).
- Les modalités proposées concernant la construction des chemins permettront de diminuer leur impact sur l'environnement (protection des milieux aquatiques et humides, du régime hydrique et des sols).

- On observera une réduction des pertes de superficie forestière productive causées par les emprises de chemin et les sablières non remises en production.
- Les modalités amélioreront la protection des milieux aquatiques, grâce à une meilleure gestion des sablières et planification des ponts et ponceaux.

Conséquences sociales

- On devrait observer une amélioration de l'aspect visuel des emprises de chemins.
- Les nouvelles modalités assureront une meilleure gestion des sentiers récréatifs, au profit de tous les utilisateurs.
- L'accès au territoire sera sécurisé par l'installation d'infrastructures routières plus résistantes et mieux adaptées aux conditions locales.
- La fermeture des chemins multiusages permettra aux gestionnaires des ressources d'exercer un meilleur contrôle de l'utilisation du territoire.

Conséquences économiques

- On observera une hausse des coûts de construction pour les ponceaux, en raison de l'augmentation du diamètre minimal et du surdimensionnement résultant du calcul de débit (aux coûts actuels, la hausse de prix de construction serait d'environ 650 \$ par petit ponceau, soit un total estimé à 7 millions de dollars annuellement à l'échelle du Québec; le surdimensionnement entraînera, pour les plus gros ponceaux, des coûts additionnels qui sont difficiles à estimer).
- La construction des ponts et des ponceaux sera mieux adaptée aux conditions locales et les infrastructures seront plus résistantes, ce qui assurera leur durabilité (conserver l'accès au territoire pour la mise en valeur des différentes ressources, protéger les investissements).
- La remise en production des sablières générera des coûts (préparation du terrain et reboisement).
- La diminution de la largeur de l'emprise pour le prélèvement de matériel utilisé à la construction des chemins multiusages pourrait influencer les coûts à la hausse, en faisant augmenter les distances de transport du matériel.
- Le contrôle de l'accès à un chemin pour la culture et l'exploitation d'une érablière à des fins acéricoles permettra de protéger les investissements.

Conséquences de la mise en œuvre

- On devra consacrer des ressources pour une gestion plus rigoureuse des sablières (ex. : suivi de l'utilisation, fermeture et remise en production).
- Des ressources devront aussi être consacrées à la vérification des sentiers de motoneige et de véhicule tout terrain (conformité du tracé et des infrastructures).