

L'ÉROSION ET LA SÉDIMENTATION DES COURS D'EAU LIÉES AUX ACTIVITÉS DU
CASTOR : PROPOSITION D'UNE DÉMARCHE DE GESTION DURABLE

Par

Rémi Morin

Essai présenté au Centre Universitaire de Formation en Environnement
en vue de l'obtention du grade de maître en environnement (M.Env.)

Sous la direction de Éric Olivier

CENTRE UNIVERSITAIRE DE FORMATION EN ENVIRONNEMENT

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Sherbrooke, Québec, Canada, 19 janvier 2012

SOMMAIRE

Mots-clés : Castor, érosion, sédimentation, cours d'eau, gestion, nuisance, séquestration, biens et services écologiques

L'objectif de cet essai est de rassembler, synthétiser et analyser les connaissances liées à l'érosion et à la sédimentation des cours d'eau causées par les activités du castor. Le but est de poser un diagnostic clair, menant à un processus de gestion faunique respectueux de l'environnement, économiquement viable et facilitant l'acceptabilité sociale. Le creusage de chenaux pour transporter la nourriture est un exemple d'activité du castor génératrice de sédiments. Lorsque les conséquences de l'activité humaine s'ajoutent aux phénomènes naturels, la situation devient encore plus problématique. Par exemple, la construction de routes et de fossés contribue à augmenter le débit des cours d'eau, ce qui accentue le phénomène d'érosion au sein des barrages de castors. L'ampleur de ce phénomène a été jugée non négligeable en tant que facteur de sédimentation des cours d'eau et des lacs. L'érosion affecte l'intégrité écologique des cours d'eau et des lacs, et cause des nuisances aux divers utilisateurs. Des coûts directs et indirects y sont toujours associés. Il existe néanmoins des moyens de prévention et de contrôle qui peuvent contrer ou atténuer le problème. La planification stratégique, le contrôle du niveau de l'eau des barrages de castors, le contrôle de la population par capture ou relocalisation, la réintroduction et la solidification des barrages sont les approches de gestion à mettre en place pour prévenir et contrôler l'érosion liée aux activités du castor. Cet essai propose un outil d'aide à la décision qui s'appuie sur des critères issus des principes du développement durable. Entre autres, l'outil s'appuie sur une priorité d'intervention et sur une suite logique d'étapes, qui facilite le travail du gestionnaire tout en favorisant l'acceptabilité sociale. Cette dernière est facilitée par la recherche du consensus décisionnel et par la participation active des intervenants dans le processus de décision. Les biens et services écologiques fournis par le castor ont une grande importance pour l'homme. Estimer leur valeur permet, entre autres, de motiver la volonté à payer des intervenants pour les conserver ou pour les acquérir. Il faut, en plus, de bonnes idées pour financer les projets d'aménagement de l'habitat et de mise en valeur du castor. Finalement, cet essai fait ressortir le fait qu'il est possible de cohabiter avec l'animal en bénéficiant de ses avantages, tout en évitant une bonne partie de ses inconvénients.

REMERCIEMENT

Je tiens à remercier tous ceux qui m'ont aidé au cours de cette étape finale de ma maîtrise en environnement.

Merci à mon épouse pour sa patience envers moi et pour son temps passé à me relire.

Merci à Éric Olivier, chef de service en milieu biologique pour le Groupe S.M. International inc. et chargé de cours au Centre universitaire de formation en environnement d'avoir accepté d'être mon directeur d'essai. Merci pour son encadrement, et pour ses commentaires très pertinents.

Merci à Philippe Lebel, conseiller en développement environnemental à la Commission régionale sur les ressources naturelles et le territoire (CRRNT), et membre de la commission environnementale à la Conférence régionale des élus de la Montérégie-Est pour son implication comme relecteur. Ses commentaires me furent précieux.

Merci à mon ami Pierre-Luc Chagnon, étudiant au doctorat en écologie des sols, pour le temps passé à améliorer mon texte. Son talent en rédaction me surprend toujours.

Merci à Chantal D'Auteuil, directrice générale de la Corporation bassin versant baie Missisquoi et enseignante au Centre universitaire de formation en environnement, pour ses conseils, pour sa motivation, et pour m'avoir donné envie de poursuivre mon implication en gestion de l'eau.

Merci aux gens de la municipalité de Saint-Étienne-de-Bolton de m'avoir reçu en tant que stagiaire à l'été 2011, ce fut une expérience riche en formation et qui m'a inspiré le sujet de cet essai.

Merci à Michèle Turcotte, conseillère à la municipalité de Saint-Étienne-de-Bolton et membre active du Comité consultatif en environnement pour son dévouement exemplaire à la protection de l'environnement, pour ses encouragements et pour le temps passé à échanger.

Merci à mon frère Jean-François d'avoir pourvu à mon support informatique, et à mes parents et amis pour leurs encouragements et pour le ressourcement que j'ai trouvé auprès d'eux.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	1
1 MISE EN CONTEXTE.....	5
1.1 Historique	6
1.2 Gestion actuelle du castor au Québec.....	7
1.3 Connaissances actuelles sur l'activité du castor liées à l'érosion et à la sédimentation des cours d'eau.....	8
1.3.1 Aspects comportementaux.....	8
1.3.2 Aspects négatifs.....	9
1.3.3 Aspects positifs.....	10
2 PROBLÉMATIQUE.....	12
2.1 Problématiques environnementales.....	12
2.1.1 Problèmes de cohabitation et ses dangers.....	12
2.1.2 Sédimentation et érosion des cours d'eau.....	13
2.1.3 Événements environnementaux exceptionnels.....	16
2.2 Problématiques, rôles et responsabilités sociales des intervenants impliqués.....	16
2.2.1 Intervenants municipaux.....	17
2.2.2 Différents ministères et sociétés d'État.....	18
2.2.3 Intervenants au niveau du territoire et de la faune.....	19
2.2.4 Intervenants forestiers.....	21
2.2.5 Agriculteurs et propriétaires de boisés privés.....	22
2.2.6 Riverains.....	22
2.2.7 Chasseurs, piégeurs et pêcheurs.....	23
2.3 Problématiques et impacts économiques.....	25
3 DIFFÉRENTS ENJEUX.....	28
4 ASPECTS LÉGAUX LIÉS À L'APPROCHE DE GESTION.....	30
4.1 Liste des lois, règlements et politiques.....	30
4.2 Jurisprudence en gestion du castor.....	31
4.2.1 Association du Lac Reardon c. Immeubles Phang inc.	32
4.2.2 Boily c. 9104-2988 Québec inc.....	32
4.2.3 Tremblay c. la municipalité régionale de comté de Charlevoix-Est.....	33
4.2.4 Philibert c. Via Rail Canada inc.....	34
5 DIFFÉRENTES APPROCHES DE GESTION.....	35

5.1 Méthodes de prévention.....	35
5.1.1 Planification stratégique	36
5.1.2 Clôtures.....	37
5.1.3 Pré barrage	37
5.1.4 Treillis à ponceau.....	38
5.1.5 Drains perforés.....	38
5.2 Contrôle du niveau des eaux.....	38
5.2.1 Les tuyaux et les drains.....	38
5.2.2 Le cube Morency et les autres systèmes combinés	39
5.3 Contrôle de la population par capture ou relocalisation.....	39
5.4 Réintroduction.....	41
5.5 Solidification des barrages.....	42
5.6 Aménagement et mise en valeur des sites.....	42
6 OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION.....	44
6.1 Logique de la démarche.....	45
6.2 Critères de développement durable.....	45
6.3 1er Scénario : Castors causant des dommages.....	47
6.3.1 Questionnement par étapes.....	48
6.3.2 Vers le choix d'une option	49
6.4 2e Scénario : Activité du castor sans dommage.....	53
6.4.1 Questionnement par étapes.....	54
6.4.2 Vers le choix d'une option.....	55
6.5 3e Scénario : Pas d'activité du castor.....	58
6.5.1 Questionnement par étapes.....	59
6.5.2 Vers le choix d'une option.....	61
7 ACCEPTABILITÉ SOCIALE ET CONSENSUS DÉCISIONNEL	64
8 VIABILITÉ ÉCONOMIQUE DES APPROCHES.....	67
8.1 Biens et services écologiques du castor	68
8.1.1 Les services de fourniture	68
8.1.2 Les services de régulation.....	68
8.1.3 Les services culturels.....	69
8.1.4 Les services de support	69
8.2 Valeur de certains B&SE.....	70
8.3 Quelques idées pour financer les projets.....	72

CONCLUSION.....	75
RÉFÉRENCES.....	78
BIBLIOGRAPHIE.....	83
ANNEXE – 1 QUESTIONS POUR LE CHOIX D'UNE APPROCHE DE GESTION.....	85
ANNEXE – 2 RECENSEMENT DES INTERVENANTS EN GESTION DU CASTOR.....	88
ANNEXE – 3 CRITÈRES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE À UTILISER DANS LE PROCESSUS DE GESTION.....	90
ANNEXE – 4 AIDE-MÉMOIRE POUR ASSURER UN BON PROCESSUS DE COMMUNICATION.....	91
ANNEXE - 5 LES BÉNÉFICES TIRÉS DES ÉCOSYSTÈMES ET LEURS LIENS AVEC LE BIEN-ÊTRE DE L'HOMME.....	92
ANNEXE – 6 ARTICLES DE LOI, RÉGLEMENTATIONS ET POLITIQUES PORTANT SUR LA GESTION DU CASTOR.....	93

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 2.1 Exemple d'un style alluvial anastomosé (pointe Nabisipe, Côte-Nord du Saint-Laurent (Québec)).....	15
Figure 6.1 Schéma conceptuel lorsque des castors causent des dommages.....	47
Figure 6.2 Schéma conceptuel lorsque des castors ne causent pas de dommages.....	53
Figure 6.3 Schéma conceptuel lorsqu'il n'y a pas de castors.....	59
Tableau 3.1 Enjeux de l'activité du castor pour les trois pôles du développement durable.....	29
Tableau 6.1 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 1 ^{er} scénario.....	51
Tableau 6.2 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 2 ^e scénario.....	56
Tableau 6.3 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 3 ^e scénario.....	62
Tableau 8.1 B&SE procurés par l'activité du castor et exemples d'estimations de leur valeur.....	71
Tableau 8.2 Liste des subventionneurs qui ont déjà aidé des projets liés à la protection de l'eau et de la faune au Québec.....	73

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

APLA	Association des propriétaires du lac de l'Achigan
B&SE	Biens et services écologiques
CCQ	Code civil du Québec
EVRI	Environmental Valuation Reference Inventory
EM	Évaluation des écosystèmes pour le millénaire
GIR	Gestion intégrée des ressources et du territoire
L.R.Q	Lois refondues du Québec
MDDEP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Pcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec
MTQ	Ministère des Transports du Québec
RCSE	Réseau canadien des subventionneurs en environnement
RLTP	Regroupements des Locataires des terres publiques du Québec
RNI	Normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État
SEG	Permis scientifique, éducatif ou de gestion
UGAF	Unités de gestion des animaux à fourrure
ZEC	Zone d'exploitation contrôlée

LEXIQUE

Anastomosé (style alluvial) : Style de ruisseau à chenaux multiples, mais stables, sinueux, étroits et profonds (ratio largeur/profondeur faible) et à pente plutôt faible, isolant des îles de grandes dimensions par rapport à la taille des chenaux. (Malavoie et Bravard, 2010)

Alluvial (adjectif) : Constitué par des alluvions ou issu d'un processus d'alluvionnement. (Dictionnaire Larousse)

Alluvion (nom féminin) : Matériel résultant d'un transport à distance par les eaux courantes. (Dictionnaire Larousse)

Avulsion (nom féminin) : Force subite par laquelle un fleuve ou une rivière enlève une partie considérable et reconnaissable d'un champ riverain et la porte vers un champ inférieur ou sur la rive opposée. (Dictionnaire Larousse)

Déprédation : Dégâts causés à des propriétés ou des biens par quelqu'un ou par des animaux. (Dictionnaire Larousse)

Étang (du castor) : réservoir formé par la barrage du castor

Géomorphologie : Description et explication des formes du relief terrestre. (Dictionnaire Larousse)

Géotextile : Produit textile, souvent non-tissé, utilisé dans le génie civil pour y assurer les rôles d'anti-contaminant, de drain, de filtre ou d'armatures (Dictionnaire Larousse)

INTRODUCTION

Le castor, le plus gros rongeur de l'Amérique du Nord et emblème officiel du Canada, est très abondant au Québec à cause de sa grande capacité d'acclimatation à son milieu. Malgré son importance historique et ses grands rôles écologiques, le castor est aujourd'hui souvent source de nuisances pour les propriétaires riverains et certaines infrastructures. Cela lui vaut la réputation d'animal destructeur de l'environnement. La gestion du castor (*Castor canadensis*) représente un enjeu de taille pour les gestionnaires de la faune, les propriétaires de boisés et les intervenants municipaux et forestiers. La plupart du temps, la gestion de l'animal est perçue négativement par ceux-ci puisqu'elle est associée à un problème (ex. ponceau obstrué) et nécessite des investissements importants de temps et d'argent. Le milieu municipal est particulièrement touché par cette problématique. En vertu de l'article 105 de la *Loi sur les compétences municipales* (L.R.Q., chapitre C-47.1) une municipalité régionale de comté (MRC) doit effectuer les travaux requis pour rétablir l'écoulement normal des eaux d'un cours d'eau lorsqu'elle est informée de la présence d'une obstruction (incluant les barrages de castors) qui menace la sécurité des personnes ou des biens. Lorsque des événements négatifs exceptionnels liés à l'animal se produisent, la MRC peut être accusée de négligence et devoir dédommager les personnes affectées. Un riverain conscient des dangers liés à l'activité du castor et négligent à cet égard peut recevoir une action en responsabilité civile en vertu du Code civil du Québec (CCQ).

Par ignorance ou par absence de ressources, le type de gestion privilégié est bien souvent réactif plutôt que préventif. En effet, la solution revient souvent à tuer l'animal plutôt que favoriser la mise en place d'approches de prévention.

« La prévention représente une alternative favorisant l'identification de solutions, contrairement à certaines actions expéditives qui, souvent réalisées dans l'ombre, sont inacceptables aux yeux de l'opinion publique et sont illégales en vertu de la réglementation. » (Laroque et al., 2009, p. 3)

Rappelons que par le passé, le castor a frôlé l'extinction principalement à cause de l'absence d'une réglementation adéquate entourant le commerce de sa fourrure (Bernier et al., 1997). Aujourd'hui, avec les principes de gestion durable des espèces fauniques et dans la mesure où les conditions écologiques de l'espèce perdurent, la population de l'espèce se maintient à un niveau assez élevé et même potentiellement problématique

dans certaines régions (Lafond et Pilon, 2004). Les densités les plus élevées se trouvent en Abitibi-Temiscamingue, dans l'Outaouais et dans les Laurentides (Nadon et Ferland-Blanchet, 2009). La population totale pour le Québec a été estimée à 700 000 (Lafond et Pilon, 2004).

Tous ne font pas un lien direct entre la dégradation de la qualité de l'eau et l'activité du castor. Parfois, sans identifier directement la cause, on observe des tributaires transportant des tonnes de sédiments. D'où viennent ces sédiments et pourquoi arrivent-ils soudainement? Les activités du castor, et la façon de gérer les différentes situations qui y sont associées, ont un effet direct et indirect sur la dégradation de la qualité de l'eau et la sédimentation des cours d'eau. Ceci affecte l'intégrité écologique des écosystèmes hydriques et cause des nuisances aux divers utilisateurs. Cet essai s'intéresse à ce phénomène et a pour but d'apporter un éclairage sur les relations entre les activités du castor et l'augmentation de la charge de sédiments dans les cours d'eau en plus de proposer des approches de gestion durable. Pour ce faire, un outil d'aide à la décision est présenté pour accompagner le décideur et des critères sont proposés pour s'assurer que l'approche de gestion privilégiée respecte les trois pôles du développement durable, soit l'environnement, la société, ainsi que l'économie.

L'objectif de cet essai est de synthétiser les connaissances liées à l'érosion et à la sédimentation des cours d'eau causées par les activités du castor, en vue de poser un diagnostic clair, menant à un processus de gestion faunique respectueux de l'environnement, économiquement viable et facilitant l'acceptabilité sociale. Pour y arriver, une approche en neuf étapes est proposée :

- 1) Rassembler l'information pertinente au sujet de l'érosion et de la sédimentation associées aux activités du castor;
- 2) Comprendre les phénomènes de séquestration et de relargage des sédiments dans un étang de castors (le réservoir formé par le barrage) au cours de son existence;
- 3) Relever et analyser les problématiques typiques d'érosion et de sédimentation des cours d'eau;
- 4) Rassembler et analyser les approches de gestion du castor testées et éprouvées à ce jour;

- 5) Déterminer à l'aide de critères les approches les mieux adaptées à la problématique de la sédimentation des cours d'eau
- 6) Proposer un outil d'aide à la gestion simple et efficace;
- 7) Susciter l'ouverture d'esprit des différents intervenants de la gestion du castor;
- 8) Identifier les arguments facilitant l'acceptabilité sociale et proposer une approche basée sur le consensus décisionnel;
- 9) Exposer la viabilité économique des interventions par une approche basée sur la valeur des écosystèmes.

Ce travail se veut un outil de gestion du castor destiné aux décideurs et aux gestionnaires du territoire. Ce travail n'a pas la prétention d'être la réponse unique aux problèmes de gestion du castor, mais il propose une approche intégrée et complémentaire à d'autres ouvrages très accessibles et pratiques. Même si les approches proposées sont apportées pour les situations rencontrées au Québec, plusieurs idées peuvent être exportées ailleurs dans le monde. Les approches de gestion présentées sont aussi celles préconisées par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec (MRNF).

En complément, *Le guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec* de Fortin *et al.* (2001) et le document *Le castor et l'omble de fontaine : modalités de gestion interactive* de Bernier *et al.* (1997) sont deux ouvrages importants et toujours d'actualité qui ont été fort utiles à la réalisation du présent travail. Cet essai tire aussi certaines connaissances du projet « *Gestion et mise en valeur du castor au Témiscamingue* » de la table de gestion intégrée des ressources et du territoire du Témiscamingue (Table GIR, s. d.). Cette région vit depuis longtemps les problématiques d'une surabondance de castors et possède une expertise très intéressante.

Le présent essai expose d'abord une mise en contexte pour mettre le lecteur à niveau au sujet de l'activité du castor et au sujet des outils de gestion actuellement utilisés au Québec. Suit l'énoncé de la problématique et de celle des enjeux pour les trois pôles du développement durable. Ensuite, vient la présentation des aspects légaux et des différentes approches de gestion préconisées au Québec, puis un outil d'aide à la décision est proposé. Ce dernier est le cœur de ce travail. Il a été créé pour simplifier et rendre efficace la réalisation des étapes du processus de gestion. Cet essai propose aussi des

arguments facilitant l'acceptabilité sociale, ainsi que des conseils pour mener à bien ce processus. Enfin, la présentation de la viabilité économique des approches ajoute au travail un aspect pratique.

1 MISE EN CONTEXTE

Le castor est présent dans l'ensemble des régions administratives du Québec, où sa population varie de 0,4 à 6,6 colonies/10 km² (Fortin *et al.*, 2001). À l'état naturel, la population du castor est régulée par son plus important prédateur, le loup (Potvin, 1986). Toutefois, comme celui-ci nécessite d'immenses territoires peu perturbés pour sa survie, la présence d'activités anthropiques est venue modifier la dynamique naturelle et favorise une plus forte abondance. Par exemple, l'exploitation forestière favorise la croissance des espèces floristiques intolérantes à l'ombre, soit les espèces les plus consommées par le castor (peuplier faux-tremble, aulnes, bouleaux, etc.). Aussi, le drainage agricole et la mise en place de bandes riveraines artificielles créent des conditions favorables à l'établissement du castor (Ulevičiusa, 2009). De plus, depuis les années 80, l'animal bénéficie d'une pression de piégeage moins forte due à la baisse du prix de sa fourrure (Fortin *et al.*, 2001).

L'augmentation de l'abondance du castor augmente les conflits avec certaines activités humaines et fait en sorte qu'il constitue une nuisance. Par exemple, le développement des chemins forestiers par l'industrie permet une utilisation du territoire non organisé (principalement au nord du Québec) par les entreprises récréotouristiques comme les pourvoiries. L'intense activité du castor sur les territoires touchés par l'industrie forestière cause un tort non négligeable aux chemins (Table GIR, s. d.). Le castor utilise les infrastructures existantes pour y appuyer ses barrages, ce qui lui permet de rehausser le niveau de l'eau et faciliter le transport des arbres qu'ils utilisent pour son alimentation et pour consolider ses structures (Laroque *et al.*, 2009). C'est ainsi qu'ils obstruent les ponceaux des chemins, inondant le territoire en amont et causant souvent l'érosion, et éventuellement la perte des chemins par le déversement de l'eau de son étang. Lorsque l'industrie forestière a terminé ses travaux, elle quitte les lieux et n'entretient plus ses routes. Ceci nuit aux entreprises récréotouristiques qui dépendent, pour la majorité, de cet accès au territoire (Table GIR, s. d.).

Le développement des régions périurbaines et des régions éloignées crée davantage d'interaction castor-homme. La simple création de chemins est une opportunité pour le castor de construire un barrage. En effet, les fossés des chemins améliorent le drainage du territoire ce qui augmente les volumes d'eau dirigés vers les petits ruisseaux, qui deviennent ainsi plus attrayants pour l'animal. Même que, si les circonstances le

permettent, le castor peut construire des barrages à même les fossés et y aménager sa hutte. Comme il peut abattre en moyenne 216 arbres par année, situés jusqu'à plus de 200m de son étang, il est évident que sa présence est non souhaitée par les propriétaires de boisés, les agriculteurs, les intervenants forestiers et les gestionnaires du territoire (Table GIR, s. d.; Bernier *et al.*, 1997). Comme il sera présenté plus loin (section 1.3), l'augmentation de la population du castor a non seulement des répercussions liées aux dommages causés aux routes et aux arbres, elle a aussi des répercussions positives et négatives sur le réseau hydrique et sur la santé des plans d'eau.

1.1 Historique

Pour tracer un portrait complet de la gestion du castor, il faut remonter au début des années 1600. C'est à cette époque que le commerce des fourrures de castors commença entre l'Amérique et l'Europe. Lorsqu'en Europe le castor était pratiquement éteint, la découverte des Amériques et sa richesse en castors aboutirent à la relance de la traite des fourrures. La popularité des chapeaux de feutre de castors était grandissante (Canadiana, 2005). Le commerce prit de l'ampleur, alors que les Français et les Anglais se disputaient le monopole de ce commerce. Cette compétition est à l'origine du conflit entre les Iroquois et les Hurons. Les premiers fournissaient les peaux aux Anglais et les seconds les fournissaient aux Français. Les Anglais et les Français envoyaient des bateaux remplis de peaux de castors en Europe (*ib.*). Le commerce des fourrures conduit à la découverte du Lac Supérieur et de la Baie d'Hudson. Ainsi, en 1670 naquit la première compagnie de l'Amérique du Nord : la compagnie de la Baie d'Hudson, qui existe encore aujourd'hui sous l'appellation : « Fur harvesters auction ». Lorsque la demande de fourrures était à son maximum, l'Amérique vendait à la Grande-Bretagne jusqu'à 200 000 peaux par année. Ce commerce fut d'une intensité incroyable jusqu'au début du 20^e siècle, et ralentit par la suite. La mode du chapeau de fourrure était passée et les castors commençaient à être rares dans toute l'Amérique du Nord (Service Canadien de la faune, 1987).

Vers la fin des années 1930, les autorités prenaient conscience que la ressource n'était pas inépuisable et que l'État devait encadrer le piégeage. On assista alors à l'implantation de mesures de conservation sévères par le gouvernement fédéral et les provinces (Fortin *et al.*, 2001). C'est ainsi qu'une série de réserves à castors couvrant 78 % du territoire québécois a été établie entre 1932 et 1955 (*ib.*). Depuis les années 1940, le prix des

fourrures est sans cesse en diminution jusqu'à passer sous la barre des 50 \$ depuis le début des années 1980. Mentionnons qu'ils se maintenaient au-delà de 100 \$ depuis le début du 20^e siècle (Nadon et Ferland-Blanchet, 2009). Le bas prix actuel n'assure plus aux trappeurs un revenu suffisant, ni même la couverture de leurs dépenses, ce qui a fait perdre beaucoup de popularité au piégeage du castor au Québec. En 2008, le prix moyen des fourrures de castors était de 17 \$, et en 2009, il restait seulement 7 671 trappeurs québécois (*ib.*).

1.2 Gestion actuelle du castor au Québec

Depuis 1991, un cours de piégeage et de gestion des animaux à fourrure est obligatoire pour tout résident québécois qui veut pratiquer le piégeage (MRNF, 2010). La gestion des animaux à fourrure est basée sur un système d'enregistrement par unités de gestion des animaux à fourrure (UGAF) (Nadon et Ferland-Blanchet, 2009). Pour assurer un meilleur suivi du piégeage, le vendeur doit déclarer dans quelle UGAF proviennent ses peaux. La réglementation peut aussi différer d'une UGAF à l'autre. Voici comment en sont venus les UGAF :

« À la suite de la Réforme de la gestion des animaux à fourrure et du piégeage mise en place en 1999 par la Société de la faune et des parcs du Québec (maintenant le ministère des Ressources naturelles et de la Faune), les UGAF ont remplacé, pour le piégeage, les zones de chasse, pêche, piégeage. Une même UGAF peut regrouper certaines réserves fauniques, zecs ou terres du domaine public désignées à des fins de piégeage. Il y a 96 UGAF au Québec. » (MRNF, 2010, p.1)

On rencontre au Québec deux types de tenures du territoire pour la pratique du piégeage : le réseau libre, soit les terres publiques et les terres privées sans affectation faunique particulière; et le réseau structuré qui comprend les zones de piégeage sur lesquels des droits exclusifs ont été donnés à des trappeurs (Laroque *et al.*, 2009). Depuis la réforme des modalités de piégeage des animaux à fourrure de 2008, le titulaire d'un bail de droit exclusif de piégeage peut autoriser un nombre illimité de piégeurs à pratiquer l'activité sur le territoire (MRNF, 2008). Il est à noter que la réglementation québécoise sur le piégeage ne prévoit actuellement aucune limite de prise pour le castor.

Pour encourager la relève chez les piégeurs, de nouvelles mesures favorisant la pratique

du piégeage par les conjoints, les jeunes de moins de 18 ans et les étudiants âgés de 18 à 24 ans ont été mis en place (*ib.*). Le piégeage, même s'il n'est pas toujours l'approche de gestion à privilégier, demeure une méthode éprouvée et efficace. La relève est donc importante pour que le contrôle des populations de castors puisse toujours être appliqué efficacement et selon les règles de l'art.

En ce qui a trait à la gestion du castor au niveau des activités de déprédation, il n'y a que très peu d'initiative régionale ou de plan d'intervention intégré à l'échelle d'un territoire (Gosselin, 2011). En 2005, il n'y avait toujours pas de mode de gestion du castor à grande échelle au Témiscamingue malgré qu'on y trouve la plus forte densité de castors au Québec (5,5 colonies / 10 km²) et que les dommages occasionnent des coûts importants (Table GIR, s. d.). Ceci apparaît comme un manque de planification et un exemple probant de gestion réactive plutôt qu'une approche préventive et intégrée. Selon la table GIR, il faut un système sérieux de gestion du castor avec des gestionnaires compétents qui connaissent les habitudes et mœurs des castors. Mentionnons toutefois qu'un système est présentement en émergence au Témiscamingue grâce à un projet de Gestion et de mise en valeur du castor mené par la table GIR.

Il semble qu'en général au Québec, la gestion des cas de déprédation est souvent remise entre les mains du ministère des Transports et des municipalités qui se contentent bien souvent du démantèlement régulier des barrages sur les chemins qu'ils gèrent. Ainsi, il n'y a que très peu de contrôle organisé et surtout, il y a rarement de mise en valeur de l'espèce.

1.3 Connaissances actuelles sur l'activité du castor liées à l'érosion et à la sédimentation des cours d'eau

Le castor dépend étroitement du milieu aquatique pour se nourrir, pour se reproduire et pour se protéger des prédateurs. Constructeur hors pair, il est un animal en mesure de s'acclimater à une multitude d'habitats, allant des fossés des routes aux lacs (Bernier *et al.*, 1997). Ceci lui permet de maintenir une population élevée, susceptible d'avoir des répercussions négatives sur l'érosion et la sédimentation des cours d'eau

1.3.1 Aspects comportementaux

Par instinct, l'animal recherche un site et l'aménage de façon à répondre à ses besoins fondamentaux. À la base, il a besoin d'une étendue d'eau pour pouvoir y accumuler une

réserve de nourriture qui lui sera accessible sous la glace durant l'hiver. Quand le castor trouve un milieu où il y a une épaisseur d'eau suffisante et qu'il y a suffisamment de nourriture, il n'aura pas à construire un barrage. Il favorisera donc ce milieu qui lui exige moins de travail. Aussi, si le talus de la berge est composé d'un matériau meuble comme du sable ou du gravier, et qu'il lui permet la construction d'une entrée submergée, il pourrait opter pour la construction d'un terrier creusé à même la berge, au lieu de construire une hutte. Cette configuration s'observe souvent dans le cas où le castor s'installe dans un lac ou dans une rivière profonde à faible courant. Elle a beaucoup moins d'impact sur l'érosion et la sédimentation des cours d'eau.

Si l'étendue d'eau n'est pas suffisante, le castor bâtira un barrage sur un cours d'eau et érigera sa hutte dans l'étang, de sorte que l'entrée soit immergée et soit accessible durant l'hiver. Il pourra ainsi voyager sous l'eau, de sa hutte à sa réserve de nourriture. L'épaisseur d'eau requise à l'endroit où il accumule sa réserve de nourriture est au minimum de 60 cm (Table GIR, s. d.).

De façon générale, le castor préférera s'installer près de la source des ruisseaux. En considérant les numéros d'ordre hydrographique selon Strahler (1957), il choisira les ruisseaux d'ordre 1 à 4. Dans ce cas, il aura nécessairement à construire un barrage pour rehausser le niveau de l'eau et pour y construire sa hutte. Pour construire son barrage, il commence par déposer des branches et des pierres sur le lit du cours d'eau. Ensuite, il enfonce des bouts de bois dans le lit et y ajoute des brindilles entrecroisées, des pierres, des herbes et de la boue qu'il prend à même le sol (Table GIR, s. d.). Il ajoute des couches successives jusqu'à ce que le barrage soit suffisamment haut. En construisant son barrage, il creuse son étang, dans lequel il fait souvent des tranchées pour faciliter sa circulation durant l'hiver. D'autres tranchées sont également creusées pour faciliter le transport du bois qui lui sert de nourriture. Ces tranchées peuvent s'étendre sur plusieurs centaines de mètres et sont souvent larges de 1,5 mètre et profondes de 1 mètre (Table GIR, s. d.; Service canadien de la faune, 1987).

1.3.2 Aspects négatifs

L'inondation du territoire engendrée par la mise en place d'un barrage provoque la mise en suspension de matériaux granulaires et d'un grand nombre de nutriments contenus, entre autres, dans le sol forestier. Ceci dégrade la qualité et enrichit les eaux en aval du barrage. Le castor engendre aussi de l'érosion par le creusage de terriers, le piétinement

du sol et par ses passages frôlant le lit. Lorsque l'animal transporte du bois, son passage est d'autant plus érosif. Ces activités ont des conséquences indirectes qui contribuent aussi à l'érosion. Ces conséquences sont le glissement des talus des barrages et l'effondrement des tunnels creusés par les castors.

La matière déplacée par les activités de creusage du castor rejoint facilement le réseau hydrographique. Par conséquent, elle augmente la concentration de matières en suspension, la turbidité et contribue à la sédimentation même de l'étang du castor, et potentiellement des cours d'eau en aval. La plupart du temps, les barrages de castors finissent par céder et une partie des sédiments accumulés dans l'étang est lessivée. En effet, une fois que le milieu ne contient plus assez de nourriture pour la colonie de castors, ceux-ci quittent l'endroit et le barrage n'est plus entretenu. Le cours d'eau se reforme alors par l'érosion du lit. Les berges exondées sont composées de sédiments et de végétation, ce qui les rend très vulnérables à l'érosion. L'érosion causée par les activités du castor se manifeste donc à retardement.

Il existe un autre phénomène d'érosion et de sédimentation lié à l'activité du castor. Il a pour origine le renversement des arbres qui ont été inondés par son barrage. En créant ce dernier, le rongeur ne prend pas la peine de couper tous les arbres qui se trouvent inondés. En effet, il abattra seulement les espèces qu'il affectionne comme nourriture. Tel que Meentemeyer *et al.* (1998) l'ont observés, la saturation en eau du sol et le creusage de canaux à proximité des arbres rendent ces derniers très vulnérables aux chablis par le vent. Après quelques années, la majorité des arbres inondés finiront par tomber. En tombant, ces derniers soulèvent une partie du sol avec leur racine et ainsi, beaucoup de matières en suspension et de matières organiques sont libérées dans l'étang.

1.3.3 Aspects positifs

Les activités du castor n'ont pas seulement des effets néfastes sur l'environnement des ruisseaux. Pendant la durée de vie d'un barrage, celui-ci permet la régularisation de l'écoulement en aval, ce qui amoindrit les débits de pointe qui causent souvent de l'érosion. Comme mentionné précédemment, un étang de castors constitue un bassin de sédimentation. La couche de sédiments peut avoir jusqu'à un mètre d'épaisseur (Bernier *et al.*, 1997). Une partie des sédiments provient du lessivage de débris naturels (ex. particule de sol, bois, feuilles mortes, plantes, etc.). Ces sédiments, étant submergés, ne sont que très peu dégradés dû à l'absence d'oxygène. C'est ainsi qu'ils constituent un sol

riche en éléments nutritifs une fois l'étang asséché (*ib.*). À ce moment, les espèces pionnières bénéficient d'un sol propice à un développement rapide.

Si une nouvelle colonie de castors s'installe avant que l'ancien barrage ne cède complètement, les nouveaux occupants répareront le barrage et l'effet de rétention des sédiments sera maintenu au bénéfice de la qualité de l'eau du bassin versant. Une étude de Tselmovich et Otyukova (2006) sur le rôle épurateur des étangs de castors révèle que les végétaux et les micro-organismes qu'ils supportent permettent la diminution des matières en suspension, la dégradation de la matière organique, et l'augmentation de l'oxygène dissous. Ainsi, les étangs de castors auraient un rôle positif dans l'amélioration des propriétés physico-chimiques de l'eau.

2 PROBLÉMATIQUE

La section fait ressortir la problématique de l'activité du castor sur l'érosion et la sédimentation des cours d'eau. La discussion est divisée selon les trois pôles du développement durable.

2.1 Problématiques environnementales

Les problématiques environnementales sont à la base des problématiques sociales et économiques pour le présent sujet. En effet, ce sont les impacts négatifs sur l'environnement qui affectent les décideurs et gestionnaires du territoire. Les principales problématiques environnementales sont les problèmes de cohabitation avec l'homme et ses dangers, l'érosion et la sédimentation des cours d'eau, et les événements environnementaux exceptionnels.

2.1.1 Problèmes de cohabitation et ses dangers

L'activité humaine apporte un lot de conséquences négatives à l'environnement des cours d'eau. L'érosion et la sédimentation sont bien souvent le résultat d'une perturbation extérieure causée par l'homme, malgré le fait qu'elles se produisent aussi naturellement. Habituellement, dans un cours d'eau naturel, il y a un certain équilibre entre l'érosion et la sédimentation de l'amont vers l'aval. Comme présentés plus loin (section 2.1.3), la présence d'un barrage et les événements environnementaux exceptionnels peuvent venir perturber cette dynamique.

Les activités humaines telles que la construction des routes et l'entretien des fossés, le développement résidentiel et l'imperméabilisation des sols mènent au drainage plus rapide de l'eau au sein d'un bassin versant. Ce phénomène fait que l'eau de ruissellement rejoint plus rapidement les cours d'eau, causant de plus grandes fluctuations des niveaux d'eau et de la vitesse d'écoulement. Lorsque de nouvelles routes sont construites, les ruisseaux avoisinants sont davantage susceptibles d'être érodés durant les premières années. Cette érosion s'atténuera par l'effet protecteur d'un matériau granulaire plus grossier qui émerge des berges à la suite du lessivage des particules fines. Avant que cela ne se produise, beaucoup de sédiments peuvent être libérés. Ces derniers contribuent au comblement du fond du cours d'eau, des frayères s'y trouvant, et particulièrement au comblement des étangs de castor. Lorsque le comblement est complet, les étangs perdent rapidement leur

effet bénéfique de rétention de sédiment. Qui plus est, les plus grandes fluctuations des niveaux d'eau et de la vitesse d'écoulement causées par les activités humaines augmentent beaucoup le risque qu'un barrage de castors cède et libèrent les sédiments qui y sont accumulés.

Le problème de cohabitation se manifeste aussi par l'utilisation du castor des infrastructures humaines. Le talus d'un chemin traversé par un ruisseau est un élément du paysage très attirant pour l'animal, car il représente pour lui un moyen facile d'inonder le territoire en amont. Le castor n'a qu'à boucher le ponceau et le talus du chemin devient alors le barrage requis.

Un autre cas problématique lié à la cohabitation a été observé. Il s'agit de l'établissement d'un barrage de castors sur un barrage artificiel en béton. Avec les années, le plan d'eau a été comblé de sédiments et une aulnaie s'y est installée, créant un milieu très attrayant pour le castor. Pendant une dizaine d'années, une colonie de castors a occupé les lieux et a érigé et maintenu un barrage d'environ deux mètres sur le barrage de béton. Plusieurs kilomètres en amont, se trouve un autre lac artificiel privé, muni d'un barrage avec un système hydraulique d'évacuation de l'eau. Le propriétaire de ce lac utilise son système pour évacuer rapidement les eaux des fortes crues pour éviter d'être inondé. Un jour de fortes précipitations, il évacua d'un coup une grande quantité d'eau qui eut l'effet de faire céder le barrage de castor. Le bris du barrage de castors amplifia le coup d'eau, qui engendra des dégâts majeurs. Cette observation appuie le fait que le bris d'un barrage de castors représente un grand risque. Mentionnons au passage, qu'à l'instar de la gestion du castor, le contrôle des barrages privés devrait être encadré et tenir compte des impacts potentiels en aval hydraulique. Normalement, un réservoir d'eau muni d'un barrage doit servir à amortir les crues en aval, en libérant graduellement un volume d'eau toujours constant. Comme présentés plus loin (chapitre 5), des moyens de gestion préventifs auraient pu éviter ce fâcheux incident.

2.1.2 Sédimentation et érosion des cours d'eau

Les activités du castor permettent une rétention des sédiments, mais elles peuvent aussi être responsables d'un apport significatif dans les ruisseaux. Le creusage de terriers et de canaux de transport du bois en sont de bons exemples. En d'autres circonstances, la charge de matières en suspension s'explique par la force érosive de l'eau accentuée par les activités du castor, comme quand un barrage cède et que l'eau retenue est subitement libérée en créant un coup d'eau.

Selon une étude de Christopher et Cooper (2004), la quantité de sédiments déposés dans un ruisseau sans activité de castors et l'érosion des berges dépendent de la hauteur de la berge et de la sinuosité du ruisseau. Des berges plus hautes et un cours d'eau peu sinueux mèneraient à davantage d'érosion. Il est raisonnable de penser que ces deux derniers facteurs sont susceptibles d'avoir le même effet dans un ruisseau abritant une colonie de castors. Cette même étude révèle aussi que l'érosion des berges est généralement balancée par la sédimentation du cours d'eau, c'est-à-dire que globalement les sédiments emportés par l'érosion naturelle se déposent plus en aval avant de sortir du bassin versant du cours d'eau. L'étude fait aussi ressortir que les activités du castor peuvent briser cet équilibre en causant une augmentation significative du taux d'érosion.

À cet effet, Meentemeyer *et al.* (1998) ont évalué l'érosion du cours d'eau résultant des activités du castor dans un ruisseau de la Caroline du Nord. Le taux d'érosion moyen par km de ruisseau a été évalué à $5,4 \text{ m}^3$ de sol perdus par année. L'étude conclut qu'il y a davantage de sédiments perdus dans un ruisseau avec des activités de castors que dans un ruisseau sans activité. Ulevičiusa *et al.* (2009) arrivent à une conclusion similaire à la suite d'une étude sur des canaux de drainage agricole affectés par les activités du castor en Lituanie. Dans cette étude, ils ont mesuré la quantité moyenne de sédiments libérés par le creusage d'un terrier ou d'une hutte. Celle-ci s'élève à $1,3 \text{ m}^3$ par terrier. Les auteurs affirment que les sédiments générés sont retenus à l'intérieur de l'étang de castors jusqu'au moment où le barrage cède.

Pour s'établir, les castors vont privilégier les secteurs de plaines et les ruisseaux à faible pente. Une étude de Stefan et Andreas (2004) sur les effets hydro-géomorphologiques des barrages de castors sur la morphologie de la plaine alluviale en Allemagne, révèle que l'activité des castors contribue beaucoup au développement des plaines alluviales des

rivières d'ordre moyen. En d'autres mots, si des colonies s'installent dans une plaine, celle-ci prendra peu à peu les caractéristiques d'une plaine alluviale. L'étude explique ce processus comme suit :

« Les barrages de castors créent de larges zones humides, amplifient les superficies des étangs et s'étendent ainsi à de larges échelles. En outre, ils allongent les cours d'eau en détournant l'eau dans la plaine alluviale et créent ainsi un réseau de chenaux distributaires doté d'un style alluvial anastomosé » (ib., p.219; figure 2.1).

Cette configuration de ruisseau, joue un rôle important dans le dépôt et le confinement de sédiments et les castors en sont d'importants créateurs (ib.). Dans bien des cas, ces plaines peuvent être de véritables zones de décantation. Le ruisseau devient alors plus sinueux, ce qui favorise l'intégrité biologique de la plaine inondable et protège l'aval du cours d'eau contre un apport de sédiments (Smith *et al.*, 2009). Butlera et Malanson (2005), dans une étude sur l'influence géomorphologique des castors et sur le bris des barrages, ont estimé que les barrages retrouvés en Amérique du Nord, même s'ils sont à un dixième du nombre qu'ils étaient autrefois, sont responsables du confinement d'un large volume de sédiment.



Figure 2.1 Exemple d'un style alluvial anastomosé (pointe Nabisipe, Côte-Nord du Saint-Laurent (Québec)) (Tiré de Ressources Naturelles Canada, 2008)

La rétention des sédiments par le biais des activités du castor dépend donc du milieu. Elle est aussi influencée par le fait que le barrage demeure en place ou non lorsque la colonie de castors quitte les lieux. En cela, la pente du terrain serait un facteur clef. Lorsqu'il s'agit

d'une vaste plaine (plateau ou vallée), les débits y sont moins grands et les périodes de pointe peuvent être atténuées par la plaine inondable, ce qui permet aux barrages de castors de demeurer en place plus longtemps. Le débit est pour sa part influencé par la superficie du bassin versant drainé par le cours d'eau, et tel que vu précédemment, il dépend aussi de l'utilisation du territoire. La texture et la nature du sol seraient aussi d'importants facteurs déterminant la durée de vie d'un barrage. S'il est construit sur du roc ou sur des berges de sable fin, il sera beaucoup plus susceptible de céder (Fortin *et al.*, 2001).

2.1.3 Événements environnementaux exceptionnels

Selon Environnement Canada (2010), les événements environnementaux exceptionnels sont de plus en plus fréquents à cause des changements climatiques. Les épisodes de fortes pluies sont de plus en plus intenses, créant des inondations qui affectent non seulement les infrastructures humaines, mais aussi l'environnement naturel. Les fortes pluies font gonfler les cours d'eau ce qui amplifie l'effet érosif du courant. S'il y a plusieurs barrages de castors consécutifs et qu'un des barrages situés en amont cède, il peut se produire un effet domino, les barrages cédant les uns après les autres. L'effet érosif est alors amplifié (Fortin *et al.*, 2001). Depuis les 20 dernières années, de nombreux cas de bris de barrage de castors ont été associés à des crues soudaines résultantes de pluies exceptionnelles. Butlera et Malanson (2005) ont noté treize mortalités, de nombreux blessés et plusieurs cas d'infrastructures routières endommagées (incluant des chemins de fer) directement associés à un bris de barrages de castors. Pour que ce genre d'événement ait uniquement pour cause un événement météorologique exceptionnel, le bassin versant en question doit être complètement naturel, c'est-à-dire qu'il n'a pas subi d'influences humaines. Les bassins versants encore tout à fait naturels sont de plus en plus rares, en particulier dans le sud du Québec. Bien souvent, en plus de l'événement météorologique exceptionnel, s'ajoutent les conséquences des activités humaines. La combinaison des deux causes est certainement plus dommageable pour l'environnement des cours d'eau.

2.2 Problématiques, rôles et responsabilités sociales des intervenants impliqués

Au niveau social, les problématiques environnementales impliquant des castors touchent un bon nombre d'intervenants. Ils ont été regroupés en sept groupes : les intervenants municipaux, les différents ministères et les sociétés d'État, les intervenants au niveau du

territoire et de la faune, les intervenants forestiers, les agriculteurs et les propriétaires de boisés privés, les riverains, et les chasseurs, les piégeurs et les pêcheurs. Ce grand nombre d'intervenants rend possible beaucoup d'interactions et par conséquent, quelques conflits d'intérêts. Les considérations économiques, le besoin de sécurité et celui d'équité, les contraintes légales, les différentes préoccupations, intérêts et valeurs, et la pratique de différentes activités sont à l'origine de cette problématique sociale. Ce sous-chapitre expose comment les intervenants sont touchés et impliqués par la problématique environnementale, quels sont leurs rôles et responsabilités, quels sont les conflits possibles avec les autres intervenants, et quelle est leur position dans ces conflits.

2.2.1 Intervenants municipaux

Ce groupe inclut les MRC et les élus municipaux constituant le conseil municipal et l'équipe administrative. Parmi cette équipe, les personnes suivantes peuvent jouer un rôle dans la gestion du castor : le directeur ou la directrice, l'inspecteur ou l'inspectrice en environnement, l'inspecteur ou l'inspectrice en voirie, l'inspecteur ou l'inspectrice en foresterie, et l'agent ou l'agente en environnement et en aménagement du territoire. Le titre des personnes peut varier d'une municipalité à l'autre. Les intervenants municipaux ont d'importants rôles et d'importantes responsabilités à jouer dans la gestion du castor. Ils doivent appliquer la réglementation municipale au sujet de la protection des rives et du littoral lorsque des travaux y sont réalisés à des fins privées (Association des propriétaires du lac de l'Achigan (APLA), 2010). Les MRC et les municipalités ont aussi compétence en matière de gestion du libre écoulement des eaux ce qui les oblige à empêcher l'obstruction des cours d'eau qui menace la sécurité des personnes et des biens (*ib.*). C'est ainsi qu'elles ont le droit et la responsabilité de prendre les moyens pour empêcher qu'un barrage de castors cause des dommages au réseau routier municipal, aux biens et aux personnes (*ib.*).

« Il serait possible pour la Municipalité d'intervenir sur un terrain privé sur lequel se trouverait un barrage de castors constituant un risque pour la sécurité des personnes ou des biens pour y installer un ouvrage de gestion du niveau d'eau dans les cas où le propriétaire de ce terrain négligerait de veiller à ses responsabilités. Le cas échéant, les frais encourus par l'intervention de la Municipalité seraient facturés au propriétaire négligeant. » (ib.,p.1)

Par son pouvoir de réglementation, la municipalité peut aussi mieux encadrer

l'aménagement du territoire. Par exemple, elle peut réglementer la construction des routes et des projets immobiliers de sorte à obliger les promoteurs à construire leurs routes à une certaine distance des cours d'eau et à utiliser des infrastructures, des matériaux et des techniques pour contrer la déprédation du castor. De plus, une municipalité pourrait inclure à son plan d'urbanisme ou à son programme particulier d'urbanisme des parties du territoire consacrées à la conservation du castor. Ainsi, une vallée à castor qui a un bon potentiel de retenir des sédiments pourrait être protégée d'un développement résidentiel.

Être proactif dans ses actions est difficile pour une municipalité. Elle ne voit pas tout sur son territoire et ne peut surveiller tous ses citoyens. Ces derniers peuvent laisser aller les castors dans un contexte représentant des risques pour la population, n'étant pas au courant des dangers. En étant sensibilisée aux problématiques environnementales de l'activité des castors, la municipalité peut informer à son tour ses citoyens. Grâce à un bon partenariat avec sa population, elle pourra agir de façon préventive plutôt que réactive.

Malgré son autorité et son pouvoir d'appliquer la loi, la municipalité a avantage à conserver l'harmonie avec ses citoyens. Il est facile pour elle de glisser dans une application radicale de la réglementation sans respect du citoyen. D'abord, sensibiliser, enseigner et avertir, puis finalement pénalisé devrait être la séquence d'action pour éviter les conflits. Lors d'interventions urgentes, la municipalité devrait toujours aviser les propriétaires et les citoyens concernés par l'intervention. Elle se doit aussi d'être irréprochable au niveau légal, ainsi que d'être entièrement équitable envers ses citoyens. Pour éviter les situations urgentes souvent génératrices de conflits, elle doit appliquer les approches de prévention de la déprédation.

2.2.2 Différents ministères et sociétés d'État

D'abord, le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) n'est pas impliqué au niveau des barrages de castors, ni de son piégeage. Il s'occupe toutefois d'appliquer *la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* lorsque les travaux sont réalisés par une entité publique telle qu'une municipalité, une association, une entreprise, une industrie, une institution, etc. (APLA, 2010). En vertu de cette politique, il doit veiller à ce que les travaux protègent l'intégrité du milieu et maintiennent la libre circulation des eaux.

Quant à lui, le MRNF est plus impliqué dans la gestion du castor. Il applique la *Loi sur la*

conservation et la mise en valeur de la faune, qui prévoit des dispositions relatives aux barrages de castors et à la protection de l'animal. C'est lui qui donne les autorisations requises pour les interventions au niveau des barrages de castors et de son piégeage (*ib.*). Parmi ses autorisations, il peut délivrer un permis scientifique, éducatif ou de gestion (SEG) pour le contrôle des espèces animales. Ce permis peut être utilisé pour se protéger contre un éventuel dommage à des biens, car il permet le démantèlement préventif des barrages (Laroque *et al.*, 2009). Ce permis autorise également l'abattage des castors et la modification de l'habitat du poisson sous certaines conditions particulières (Goulet *et al.* 2005). En ce qui a trait à la gestion de la faune, le MRNF est aussi responsable des sociétés d'États suivantes : la Fondation de la faune du Québec, Hydro-Québec, la Société de développement de la Baie-James. La Fondation de la faune du Québec intervient à l'échelle du territoire québécois afin de soutenir, financièrement et techniquement, les initiatives de conservation et de mise en valeur de la faune et de ses milieux de vie partout au Québec (Fondation de la faune du Québec, 2011). Tant le MRNF que la Fondation sont préoccupés par la sédimentation des cours d'eau, car ces derniers constituent l'habitat du poisson.

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) doit assurer la circulation sécuritaire sur les routes dont il a la responsabilité. Comme toute autre personne, le MTQ peut, en tout temps, détruire un barrage de castors si celui-ci est nuisible, c'est-à-dire s'il est sur le point de céder et d'affecter la route ou s'il cause déjà des dommages (Goulet *et al.*, 2005). Cependant, il doit lui aussi obtenir une délégation du MRNF s'il désire piéger ou démanteler un barrage en dehors de la période de piégeage ou si le barrage problématique se trouve à plus de 100 m de la route et que l'on désire le défaire de façon préventive (*ib.*). Le MTQ est lui aussi touché par la sédimentation des cours d'eau, puisqu'il doit entretenir les ponceaux qui se bouchent de sédiments. Ce ministère peut avoir un rôle très bénéfique pour maintenir l'intégrité des cours d'eau et des barrages de castors en mettant en place des techniques de ralentissement des débits dans les fossés qui se déversent dans les cours d'eau. L'enrochement des fossés présentant une forte pente est une de ces techniques.

Peu de conflits d'intérêts existent entre ce groupe d'intervenants et les autres groupes, en autant qu'il n'y ait pas de négligence qui serait à l'origine de problématiques environnementales.

2.2.3 Intervenants au niveau du territoire et de la faune

Au sein de cette catégorie d'intervenants, ont été regroupé tous ceux qui ont à intervenir au niveau d'un territoire abritant potentiellement des castors, à l'exception des intervenants distincts ci-dessus présentés qui seront traités dans les sous-chapitre suivants. Voici une liste assez exhaustive, mais certainement incomplète, des intervenants que cette catégorie englobe : les gestionnaires des pourvoies et des zones d'exploitation contrôlées (ZEC); les organismes de bassins versants; les Regroupements des Locataires des terres publiques du Québec (RLTP); les coordonnateurs de la table GIR; les associations de chasseurs, de pêcheurs et de trappeurs; les groupes de protection et de mise en valeur des habitats fauniques; les biologistes des firmes de consultants en environnement; et certains organismes à but non lucratif responsables de la gestion d'un territoire.

De façon générale, tous ces intervenants ont un défi commun : concilier les aspects positifs et négatifs liés à la présence du castor. Entre autres, ils doivent exercer leurs interventions de façon à intégrer les ressources, tout en s'appuyant sur une vision globale du contexte et des enjeux. Ils doivent chercher à conserver et même à améliorer la diversité biologique et les écosystèmes qui la supportent. Dans un contexte de gestion intégrée des ressources, ces intervenants sont souvent appelés à établir un partenariat avec tous les autres intervenants impliqués. Ils doivent aussi favoriser l'harmonisation des activités de façon à considérer et même à intégrer les trois pôles du développement durable. Chaque organisme devrait introduire des préoccupations de cohabitation et de sauvegarde des habitats fauniques dans son approche de développement durable (MRNF, 2007). Tout ceci nécessite à la base de bien saisir toutes les implications liées à l'activité du castor et d'en comprendre les enjeux pour chaque intervenant et pour chaque pôle du développement durable. Bien sûr, chaque intervenant de cette catégorie a des responsabilités propres pour atteindre ses objectifs personnels et réaliser des interventions durables. Toutefois, ils n'ont pas, pour la plupart, la juridiction au sens d'un pouvoir légal de juger des situations et d'application de la loi. Ce sont les ministères et les municipalités qui ont ce rôle. Ce présent groupe d'intervenants peut cependant être en avant-garde des discussions et amener les solutions les plus censées, puisqu'ils sont souvent très près de la problématique. Pour ces raisons, le présent travail constitue un outil intéressant pour ce groupe.

Cette catégorie d'intervenants peut entrer en conflit d'intérêts avec les utilisateurs du

territoire qui n'ont pas une vision de durabilité de la ressource ou qui ne réalisent pas que leur activité est dommageable pour l'environnement. Il peut s'agir de promoteurs immobiliers, d'intervenants forestiers, d'agriculteurs ou d'autres intervenants qui ne connaissent pas l'impact que leurs activités ont sur l'habitat du castor et sur son comportement. Certains intervenants peuvent tout simplement avoir une idée préconçue de la réalité environnementale et croire que leurs actions n'entraînent aucune conséquence. Avec eux, il faut agir en leur donnant de l'information avec parcimonie de façon à leur amener graduellement la version des faits reconnus scientifiquement. Il faut éviter d'apporter un jugement de valeur dans les échanges et prendre le temps d'écouter leur point de vue. D'ailleurs, malgré une partie de leur vision erronée, ces personnes peuvent avoir des expériences intéressantes à partager. Il ne faut pas tenter de leur imposer les principes de développement durable, surtout quand ils respectent la réglementation applicable.

2.2.4 Intervenants forestiers

Les sociétés d'exploitations sylvicoles comme Domtar, les agences régionales de mise en valeur des forêts privées et les entrepreneurs forestiers sont des intervenants qui ont souvent à gérer les situations problématiques avec les castors. L'activité de ces derniers cause la perte de bois, rend la récolte difficile, endommage les chemins d'accès et nécessite souvent l'obtention d'autorisations auprès du MRNF. Les intervenants forestiers en forêt publique doivent respecter le *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI; C.F-4.1,r.7). Ces normes portent sur la protection des rives, des lacs et des cours d'eau et la protection de la qualité de l'eau. Le règlement encadre la traverse des cours d'eau de façon à limiter les impacts au minimum. Toutefois, ces mesures ne sont pas spécialement conçues pour éviter les problèmes avec les castors, ni même ralentir les débits des ruisseaux. L'intervenant doit donc faire preuve d'initiative s'il se préoccupe de ces questions. Un outil intéressant conçu pour les intervenants forestiers est le document *Saines pratiques, voirie forestière et installation de ponceaux* réalisée par Molloy (2001), pour le MRNF. Ce document donne des techniques de voirie forestière grandement respectueuses des cours d'eau et de la faune qui en dépend. L'ouvrage insiste sur la planification des travaux et détaille la technique de détournement des eaux de fossés et celle de l'évacuation de l'eau de ruissellement de la surface du chemin. Ces techniques favorisent considérablement la réduction des débits des ruisseaux, limitant l'érosion et le risque de bris des barrages de castor.

Tel que mentionné précédemment, un conflit est possible entre ce groupe d'intervenants et les autres utilisateurs du territoire exploité par la foresterie, comme les chasseurs, pêcheurs et piégeurs, de même que les pourvoyeurs et les villégiateurs. Une des causes est que les chemins forestiers sont conçus pour débarder le bois et non pas pour être durables et pour prévenir la déprédation. Le résultat est de lourds coûts de réparation pour les utilisateurs des chemins subséquemment à la coupe. Pour éviter ce problème, des ententes entre ces intervenants devraient être prises avant que les interventions forestières n'aient lieu.

2.2.5 Agriculteurs et propriétaires de boisés privés

Pour les agriculteurs, les castors peuvent causer des inconvénients au niveau du drainage agricole en construisant des barrages sur les canaux d'évacuation de l'eau. L'animal peut aussi s'en prendre à la bande riveraine qui est parfois constituée de ses espèces favorites. Les efforts, les investissements et l'acceptabilité requis au niveau des agriculteurs pour qu'ils favorisent des bandes riveraines protectrices des cours d'eau ne doivent pas être anéantis en raison des méfaits du castor. Il est à noter qu'au Québec, un fossé agricole drainant une superficie de plus de 100 hectares est considéré comme un cours d'eau à statut légal (MDDEP, 2002a). Les mêmes obligations concernant la gestion du castor s'appliquent dans ces cours d'eau. Le principe de responsabilité civile s'applique à un propriétaire d'un terrain où se trouve un barrage de castor. Il doit veiller à ce que le barrage ne constitue pas un risque pour la sécurité des personnes et des biens (APLA, 2010). S'il y a une intervention à faire, le propriétaire est tenu d'obtenir les autorisations requises auprès du MRNF. S'il subit des dommages à cause d'un voisin négligent, il doit d'abord aviser ce voisin pour qu'il tente une intervention. Si rien n'est fait, il doit aviser la municipalité.

Pour un propriétaire d'un boisé, le castor peut susciter un fardeau supplémentaire, surtout s'il cause des dommages à sa propriété. Pour d'autres, lorsqu'il ne cause pas de dommages, le rongeur peut fournir aux propriétaires les avantages de sa présence, comme la création d'un écosystème paisible avec une forte biodiversité.

2.2.6 Riverains

Les riverains sont souvent les premières personnes touchées par la problématique de l'érosion et de la sédimentation des cours d'eau. On n'a qu'à penser à la pratique des

activités nautiques qui devient parfois impossible à cause de l'accumulation de sédiments dans un lac ou un cours d'eau. Le bris soudain d'une chaîne de barrage de castors située en amont d'un lac peut causer un entraînement important de sédiments, diminuant la qualité de l'eau et affectant les usages possibles. Les riverains des cours d'eau sont les premiers à subir les inondations et les pertes de bois causées par les barrages de castor. De même, certains riverains subissent parfois la perte ou le bris d'arbres. Comme les propriétaires de boisés, ils ont une responsabilité civile qui s'ajoute en présence de castors. Ils doivent, eux aussi, demander les autorisations requises pour gérer les situations de déprédation.

Au niveau social, ce groupe d'intervenants peut se retrouver « coincé » entre ceux qui bénéficient des avantages du castor (rétention durable des sédiments), et ceux qui comme eux, en subissent les inconvénients. En effet, dans la mesure où les castors ne causent pas de dégâts majeurs à leur propriété, ils ont le choix de laisser l'activité des castors continuer ou bien de les faire tuer ou déplacer. À ce sujet, leurs préoccupations, leurs intérêts, leurs valeurs, leurs expériences et leurs connaissances seront décisifs, car personne ne pourrait les contraindre à faire piéger les castors ou à les conserver s'il n'y a aucun risque apparent. Cela dit, la mise en œuvre d'une approche d'aménagement ou de mise en valeur est en grande partie conditionnelle à leur volonté. Leur opposition à de telles approches pourrait devenir conflictuelle envers les autres riverains, la municipalité, ou bien avec les autres intervenants qui favorisent l'approche en question.

2.2.7 Chasseurs, piégeurs et pêcheurs

Ce groupe ne subit généralement pas la problématique des castors, étant plutôt favorisé par leur présence. En effet, il est bien connu que la présence du castor accroît la biodiversité en créant un écosystème diversifié (Bernier *et al.*, 1997). L'activité du castor est particulièrement positive pour les espèces à intérêt de chasse sportive. L'orignal, le cerf de Virginie et le lièvre voient leur habitat rajeuni par la coupe d'arbres, ce qui leur procure davantage de nourriture (*ib.*). Une fois qu'un barrage de castors est abandonné, les hautes herbes qui y pousse et l'ouverture du milieu offre aux cervidés un milieu favorable à la mise bas, car les herbes cachent les petits et l'adulte peut voir venir les prédateurs de loin. Si un barrage de castors demeure assez longtemps, l'orignal pourra y trouver un de ses aliments favoris, le nénuphar. Pour la sauvagine, un étang de castors est un habitat de prédilection, puisque sa grande productivité primaire augmente la production d'invertébré, qui est à la base de la nourriture de plusieurs espèces de canards.

De plus, la configuration insulaire des étangs de castors offre un excellent milieu de nidification à la sauvagine, en plus de permettre une aire de repos très sécuritaire.

Pour le piégeage, une colonie de castors peut représenter une source de capture régulière et continue si l'effort de piégeage est bien géré. En mettant un effort de piégeage sur les jeunes qui quittent la colonie, les trappeurs préviennent les problèmes de déprédation sur les milieux plus à risque. Un habile piégeur peut parfois aider à maintenir une colonie en place plus longtemps en maintenant celle-ci à un niveau où la végétation a le temps de se régénérer. Ceci, permet le maintien de l'étang et de tous ses bienfaits pour l'environnement. De plus, la présence de castors attire d'autres animaux à fourrure d'intérêt pour le piégeage. Le rat musqué, le vison et la loutre de rivière peuvent utiliser directement un étang de castors pour leur survie. Quant au coyote, au renard, au pékan, à la martre, au lynx et au raton laveur, ces espèces sont toutes avantagées par la présence de nombreux batraciens dont ils se nourrissent. Le coyote et le lynx sont aussi des prédateurs du castor lorsque celui-ci s'éloigne de son étang pour abattre des arbres.

Les piégeurs jouent un rôle d'avant-plan dans la gestion du castor. Par leurs connaissances et expériences, ils sont les intervenants les mieux placés pour agir sur le terrain, pour appliquer des approches de prévention et pour assurer un suivi des mesures à long terme. En effet, même si la pose des pièges s'effectue à l'automne et à l'hiver (généralement de la fin octobre à la fin mars), l'activité du piégeage se déroule tout au long de l'année, car le trappeur doit planifier sa saison, visiter ses sites, réparer ses installations, prospecter de nouveaux territoires. Ainsi, le trappeur est l'intervenant le plus informé sur l'activité du castor tout au long de l'année. Il est une ressource très précieuse dans un plan de gestion intégrée du castor sur un territoire. Malheureusement, les piégeurs sont de moins en moins nombreux au Québec. La transmission de leurs connaissances et de leur précieux savoir-faire est par conséquent aussi en déclin. C'est pour cette raison que le MRNF a mis en place des mesures pour encourager la relève chez les piégeurs.

Enfin, pour ce qui est de la pêche, le castor peut autant avoir un effet bénéfique que négatif sur les populations de l'omble de fontaine, principale espèce ayant un intérêt sportif dans les petits cours d'eau. Les trois principaux effets négatifs de l'activité du castor sur l'omble de fontaine sont l'entrave aux migrations des poissons, le réchauffement de l'eau parfois mortelle pour l'omble et le colmatage, voire l'anéantissement des aires de frai (*ib.*). Malgré ces désavantages, le castor a quelques effets positifs sur l'omble, soit une

meilleure productivité primaire (plus de nourriture, donc des poissons plus gros), la création d'abris pour les poissons, la protection (parfois temporaire) des frayères en aval contre l'envasement, et la régulation des débits en aval (*ib.*). L'ouvrage *Le castor et l'omble de fontaine : modalités de gestion interactive* de Bernier *et al.* (1997) présente des moyens efficaces pour encadrer la gestion du castor de façon à favoriser la productivité de l'omble de fontaine. Selon l'ouvrage, il est possible de gérer les populations de castors de façon à maximiser l'activité de pêche sur un territoire donné.

Finalement, le castor peut être bénéfique pour l'ensemble des activités de prélèvement ci-dessus décrites. Cette catégorie d'intervenants devrait être impliquée dans les projets de gestion. S'ils se sentent concernés et écoutés, ils fourniront de précieuses informations pour la mise en place des outils de gestion. C'est pourquoi il est important de ne pas voir d'un mauvais œil la pratique de leur activité, mais plutôt chercher à créer un partenariat avec eux.

Pour des raisons de conscience, certaines personnes s'objectent définitivement à ce que des animaux soient tués au nom de quelques modes de gestion qu'il soit. Ces personnes s'opposeront à ce groupe d'intervenants et pourraient par conséquent faire obstacle à un gestionnaire. À ce sujet, il est important de mentionner qu'il y a toujours eu de fervents défenseurs des animaux, et qu'ils ont souvent joué un rôle positif dans leur protection. Ces gens peuvent avoir des arguments créatifs à utiliser une autre façon de régler un problème de déprédation. Leur point de vue est à écouter et à considérer.

2.3 Problématiques et impacts économiques

La problématique majeure d'ordre économique est certainement liée aux dommages causés par les castors. Ceux causés aux infrastructures comme les routes, les ponts, les ponceaux, les barrages et les aménagements fauniques sont les plus coûteux. À titre d'exemple, la compagnie forestière Tembec dont le siège social se situe dans la ville de Témiscaming, a déboursé en une année 3000 \$ pour la capture de castor, 6000 \$ pour le remplacement de ponceaux et 12 000 \$ pour le démantèlement de barrage et en machinerie (Table GIR, s. d.). En 2006, cette même compagnie a engagé un trappeur pour la capture préventive de castors. Ceci a eu pour effet de réduire les coûts de temps de pelle mécanique et de ponceaux à changer, ce qui s'est traduit en une économie de coûts pour la compagnie (*ib.*). Ceci n'est qu'un exemple pour lequel un moyen de prévention a été économiquement rentable. À plus grande échelle, les impacts potentiels sur les

infrastructures peuvent quant à eux se chiffrer rapidement en centaines de milliers de dollars et engendrer des frais parallèles importants (voies de déviation, pertes de temps à cause d'un trajet alternatif, etc.). Comme le mentionne Gosselin (2011), biologiste expert-conseil en aménagement et gestion intégrée des ressources du milieu forestier, il semble que les approches de prévention soient un moyen beaucoup plus économique que les coûteuses interventions d'urgence.

Au niveau des coûts associés à la perte de bois commercial, une étude sur la réintroduction des castors au sud des États-Unis rapporte que dans l'état du Mississippi, 215 millions de dollars sur dix ans ont été dépensés à cause de pertes de bois causées par des castors (Butler, 1991). Dans cette même étude, on rapporte qu'en Géorgie, entre 1967 et 1975, la réintroduction des castors aurait causé l'inondation de plus de 287 000 acres de forêt, ce qui représente d'importantes pertes d'ordre économique (*ib.*). Au Québec, bien qu'aucune donnée aussi précise n'ait pu être recensée, quelques millions de dollars seraient annuellement dépensés en entretien des infrastructures, en raison de l'activité du castor (Fortin *et al.*, 2001).

Les pertes économiques directement liées aux activités du castor ne sont pas les seules à considérer. Il faut aussi penser aux impacts économiques, bons et néfastes, qu'ont indirectement les castors sur la santé des cours d'eau. Les bénéfices produits par la nature pour l'homme se nomment les biens et services écologiques (B&SE). Ils seront abordés en détail plus loin (chapitre 8), mais voici quand même quelques aspects. Comme il a été vu précédemment, l'activité des castors permet de retenir des sédiments des cours d'eau, ou de lui en fournir. Dans les deux cas, cela pourrait se traduire économiquement. Le vieillissement accéléré des lacs à cause des sédiments est certainement un élément qui a de grandes conséquences économiques. La perte de valeur des propriétés riveraines est un exemple. Un lac qui perd ses usages deviendra nécessairement moins attrayant pour les acheteurs de terrains potentiels, donc s'il y a moins de demandes pour ces terrains, leur valeur sera nécessairement moindre. Ceci peut affecter le développement économique d'une région. Ces pertes économiques ne sont pas seulement temporellement ponctuelles comme le serait le coût de réparation d'un ponceau, elle affecte l'économie à long terme. En effet, l'argent perdu aujourd'hui aurait eu une plus grande valeur demain, selon le principe de l'inflation.

L'apport des castors aux gains ou aux pertes financières d'ordre environnemental est très difficile à estimer. Il est déjà difficile d'évaluer la quantité de sédiments et le taux d'érosion

directement causés par les activités du castor, alors mesurer la contribution des sédiments à la perte d'usage des riverains, puis traduire le tout en valeur monétaire est très difficile, quoi que réalisable. Mesurer la valeur des écosystèmes est un champ d'études en plein essor. À la lumière de cet essai, il n'existe encore aucune estimation de la valeur du service rendu par les castors en tant qu'agent de rétention des sédiments. Toutefois, une étude de Bräuer et Marggraf (2004) en Allemagne a estimé la valeur de la rétention d'azote résultant de la réintroduction des castors sur une rivière, à 12 000 € (16 200 \$) par an. En considérant la durée du projet de 25 ans et le développement de la population de castors, le gain total du projet de réintroduction est évalué à 250 300 € (337 900 \$).

3 DIFFÉRENTS ENJEUX

Maintenant que la problématique a été exposée sous tous ces aspects, il est pertinent de mettre en évidence les enjeux associés. Bien comprendre ces enjeux est important pour un gestionnaire soucieux d'équité entre les intervenants et désirant trouver des solutions durables. Les enjeux sont regroupés ci-dessous (tableau 3.1). Ils sont divisés selon les trois pôles du développement durable et selon qu'ils soient un gain ou une perte. Bien que ces enjeux n'aient pas tous un lien avec l'érosion et la sédimentation des cours d'eau, ils sont tous à considérer pour un gestionnaire.

Tableau 3.1 Enjeux de l'activité du castor pour les trois pôles du développement durable

	Gain	Perte
Environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Séquestration durable de sédiments et de nutriments dans le barrage • Création d'un milieu humide épurateur • Création d'un milieu riche en biodiversité • Stabilisation des débits en aval, ce qui prévient les inondations et les sécheresses, et réduit l'érosion • Recharge de la nappe phréatique • Amélioration de l'habitat du poisson en favorisant la productivité primaire et en fournissant des abris • Protection (parfois temporaire) des frayères en aval contre l'envasement • Amélioration de l'habitat de nombreux mammifères en fournissant de bons sites de mise bas et de nourriture 	<ul style="list-style-type: none"> • Relargage de sédiments dans les ruisseaux et dans les lacs • Perte de forêt par inondation • Lessivage de nutriments et apport aux cours d'eau • Bris soudain du barrage avec coup d'eau érosif et apport de sédiments aux cours d'eau et aux lacs • Chablis des arbres adjacents à l'étang • Détérioration de l'habitat du poisson en réchauffant l'eau, en nuisant à la migration et aux frayères
Sociaux	<ul style="list-style-type: none"> • Transmission des connaissances de piégeage et de gestion du castor par les trappeurs • Augmentation de la diversité du paysage, ce qui embellie le milieu • Sécurité apportée par les B&SE rendus par le castor 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracas pour les intervenants forestiers • Tracas pour les gestionnaires du territoire • Dommage à l'irrigation des terres agricoles et aux bandes riveraines • Inondation et perte de bois des riverains • Risque de poursuite civile en dommages et intérêts • Situations conflictuelles entre intervenants défendant différents intérêts • Possibilité de contamination de sources d'eau par le parasite Giardiasis
Économiques	<ul style="list-style-type: none"> • Augmentation des possibilités de chasse de pêche et de piégeage • Augmentation du potentiel d'observation, d'interprétation et de mise en valeur de la nature • Gains économiques fournis par les B&SE 	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts liés aux dommages aux routes et aux infrastructures • Coût de gestion et d'intervention • Perte de bois à valeur commerciale • Perte de valeur des propriétés par le changement de vocation d'un boisé qui devient un milieu humide.

4 ASPECTS LÉGAUX LIÉS À L'APPROCHE DE GESTION

Ce chapitre vise à informer le décideur et le gestionnaire des lois, règlements et politiques qui peuvent avoir un lien avec la gestion du castor. Une bonne connaissance de la législation permet d'éviter les fâcheux désagréments d'être reconnu coupable de ne pas avoir rencontré ses obligations. Cela permet aussi de connaître les situations où des autorisations sont nécessaires avant de procéder à des travaux, en plus de connaître les personnes compétentes requises. Si à la lecture de la législation des doutes demeurent, il est nécessaire de communiquer avec les autorités fédérales ou provinciales selon le cas. Une lecture complète des textes de loi peut au préalable répondre à plusieurs questions. Cet essai reprend le recueil de lois (annexe 2) de l'ouvrage « *Le guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec* » de Fortin *et al.* (2001). La présente version est plus exhaustive et elle est actualisée en date du 1er novembre 2011.

4.1 Liste des lois, règlements et politiques

Voici une liste, présentée en ordre de pertinence, des lois, règlements et politiques touchés par la gestion du castor au Québec. Les articles de ces documents concernés par le sujet sont présentés en annexe (annexe 6). Ils sont tirés du recueil des lois du Québec (à jour le 1er novembre 2011) à partir du site internet des publications du Québec (Gouvernement du Québec, 2011). Comme la législation est sujette à changement, il est important de considérer que seuls les textes officiels parus dans la Gazette officielle et ceux publiés par la direction de la refonte des lois et règlements ont force de loi.

- *Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune* (L. R. Q., c. C-61.1)
 - *Règlement sur les habitats fauniques* C-61.1,r.18
 - *Règlement sur le piégeage et le commerce des fourrures* (c. C-61.1, r. 21)
- *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2)
 - *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement* (c. Q-2, r. 3)
 - *Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement* (c. Q-2, r. 23)

- *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (c. Q-2, r. 35)
- *Loi sur le régime des eaux* (L.R.Q., c. R-13)
- *Loi sur la sécurité des barrages* (L.R.Q., c. S-3.1.01)
- *Loi sur les forêts* (L.R.Q., c. F-4.1)
 - *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (c. F-4.1, r. 7)
- *Loi sur les pêches* (L.R.C. (1985), c. F-14)
- *Loi sur les compétences municipales* (L.R.Q., c. C-47.1)
- *Code civil du Québec* (CCQ)

4.2 Jurisprudence en gestion du castor

L'article 1457 du *Code civil du Québec* (CCQ) stipule que :

« Toute personne a le devoir de respecter les règles de conduite qui, suivant les circonstances, les usages ou la loi, s'imposent à elle, de manière à ne pas causer de préjudice à autrui. Elle est, lorsqu'elle est douée de raison et qu'elle manque à ce devoir, responsable du préjudice qu'elle cause par cette faute à autrui et tenue de réparer ce préjudice, qu'il soit corporel, moral ou matériel. »
(*Code civil du Québec* (CCQ), article 1457)

Ce devoir s'applique dans le cas où un barrage de castors cède et que l'eau qui s'évacue cause des dommages à la propriété d'un voisin. En responsabilité civile, pour qu'une action en dommages-intérêts puisse être recueillie par un juge, l'existence de ces trois éléments doit être prouvée : la faute, le dommage et le lien de causalité. Dans une situation où un barrage cède, le dommage est facile à prouver. Toutefois, la faute et son lien avec le dommage sont difficilement démontrables. La jurisprudence montre que le critère de prévisibilité du dommage est critique dans la décision d'un juge. Si le gardien du territoire sur lequel un barrage de castors cède en connaissait le risque, il serait probablement contraint de dédommager son voisin, victime des dégâts. Les sous-

chapitres suivants sont tirés de résumés de jugements rendus par la Cour du Québec et par la Cour supérieure. Ils illustrent bien l'importance du critère de prévisibilité comme élément déterminant du jugement. Dans les deux premières histoires, la responsabilité des personnes responsables des barrages a été assumée, et ils n'ont pas dû dédommager leur voisin sinistré. Le cas inverse s'est produit dans les deux dernières histoires.

4.2.1 Association du Lac Reardon c. Immeubles Phang inc.

Cette demande d'action en dommages-intérêts, rejetée par le juge, découle d'un dégât d'eau survenu lors de la rupture de barrages de castors qui a eu lieu le 17 novembre 2005. La rupture d'un premier barrage aurait entraîné celle d'un autre, situé en aval, ce qui aurait causé des dommages considérables au terrain de deux demandeurs. L'association du lac Reardon réclame le coût de restauration du chemin desservant les chalets construits dans ce domaine. Le chemin a été emporté en grande partie par le déluge (Masson, 2008). Dans cette affaire :

« Les défendeurs ont démontré leur absence de faute et d'usage excessif de leur propriété. S'agissant de terrains inoccupés situés dans la nature à la campagne, ils ne pouvaient intervenir qu'en présence d'indices ou d'avertissements qu'un dommage s'y présentait. Obliger les propriétaires de terrains vacants à scruter et à examiner ceux-ci sans cesse afin de déterminer si, par hasard, un barrage de castors est en train de s'y construire, serait totalement exorbitant des devoirs d'un citoyen » (ib., L. 73 à 75).

4.2.2 Boily c. 9104-2988 Québec inc.

Ici, le demandeur Pierre Boily réclame 7 000 \$ à la société Québec inc. pour des dommages subis à son terrain par la rupture d'un barrage de castors. De son côté, Québec inc. nie sa responsabilité affirmant que la société n'a commis aucune faute. Pierre Boily fonde son recours sur l'article 1457 du Code civil du Québec (CCQ) (Fradette, 2007). Voici les faits :

« Les parties sont propriétaires de terrains voisins situés dans la municipalité de Labelle. Le 20 juillet 2005, suite à une plainte du ministère des Transports, l'inspecteur municipal a visité le terrain de Québec inc. et noté la présence d'un barrage de castors. Ce fait a été rapporté à l'urbaniste Geneviève

Demers. Cette dernière a adressé une lettre (20 juillet 2005) à Québec inc. l'avisant que le barrage était dangereux. [...] Sur réception de cet avis, Québec inc. a dépêché un de ses ouvriers pour faire une brèche dans le barrage pour permettre l'écoulement des eaux. Peine perdue, à cinq reprises, les castors ont colmaté la brèche. Monsieur Gilles Provost, représentant de Québec inc., a pris charge du dossier. Son témoignage, fort crédible, établit les démarches et embûches qu'il a connues pour régler le problème. Il s'est présenté à la municipalité pour savoir où et comment se diriger. Il a frappé à la porte du Service de la Faune. Il a appris qu'on ne pouvait sans permis trapper les castors et que la trappe était soumise à des périodes préétablies. Il a retenu les services d'un trappeur autorisé à faire le travail. Celui-ci l'a informé qu'il faisait la trappe uniquement lorsque les eaux sont gelées. Le temps venu, le trappeur a réussi à trapper la famille de castors. Monsieur Provost a alors voulu détruire la dame mais compte tenu que le ruisseau servait de frayère à certaines espèces de poissons, la démolition ne pouvait se faire avant la période de frai. Le 12 mai, le barrage a cédé causant des dommages au terrain du demandeur. [...] Pour retenir la responsabilité extracontractuelle de la défenderesse, la preuve doit révéler une faute ou une négligence d'agir de celle-ci. [...] Québec inc. a agi avec diligence et dans les circonstances, Québec inc. ne peut être tenu responsable du dommage causé par la construction de ces animaux sauvages. » (ib., L. 7 à 15).

4.2.3 Tremblay c. la municipalité régionale de comté de Charlevoix-Est

Dans cette histoire, la MRC de Charlevoix-Est a dû dédommager le couple Tremblay-Cloutier pour la somme d'environ 450 000 \$ à cause de dégâts causés par une crue et par l'activité de castors. Voici une partie de la conclusion du Juge :

« La MRC de Charlevoix-Est n'est pas obligée de prévoir toute éventualité, mais elle doit prendre des mesures raisonnables pour prévenir tout débordement de la rivière. Des mesures raisonnables, non pas pour « tuer tous les castors présents sur les bassins versants », comme il a été avancé, mais comme en a témoigné le préfet Asselin, faire du nettoyage comme il s'en faisait lors des « Travaux d'hiver »! et, si nécessaire, oui, en prenant les précautions qui s'imposent, trouver des solutions à la déprédation causée par les castors. La MRC de Charlevoix-Est n'a pas l'obligation de prévenir tous les

risques possibles d'inondations, mais elle a toléré un état de fait potentiellement dangereux et n'a fait aucune intervention, même préventive. Le seul défaut d'agir de la MRC de Charlevoix-Est et de son préposé constitue une faute. » (Tessier-Couture, 2008, L. 115)

4.2.4 Philibert c. Via Rail Canada inc.

Dans cette affaire Via Rail Canada inc. a été contraint de dédommager M. Philibert à cause de dégâts causés à sa propriété dû à l'activité de castors. En fait, il s'agissait de la rupture d'une ligne de chemin de fer s'étant produite à la suite d'une crue exceptionnelle causée par la rupture d'un barrage de castors. Malgré le fait que la compagnie de chemin de fer savait que des déraillements étaient déjà survenus à la suite du bris de barrages de castors, ces derniers n'avaient pas pris de précaution pour prévenir la répétition de telles situations. La compagnie a été négligente, jugeant qu'elle pouvait vivre avec le risque connu, et jugeant les problèmes survenaient assez rarement et ne valaient pas les coûts d'intervention préalables (Jacques, 1983).

5 DIFFÉRENTES APPROCHES DE GESTION

Dans une approche de gestion, la première étape est de bien comprendre la problématique et les enjeux pour chacun des intervenants et pour chacun des pôles du développement durable. Par la suite, le gestionnaire peut se pencher sur les techniques d'intervention. Les principales techniques ont été regroupées sous six types d'approches de gestion, soit les méthodes de prévention, le contrôle du niveau des eaux, le contrôle de la population par capture et relocalisation, la réintroduction, la solidification des barrages, et l'aménagement et la mise en valeur des sites. Ces approches, tant préventives que réactives sont décrites brièvement dans la présente section, mais pour plus de détails, le *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec* de Fortin et al. (2001) et le *Guide de gestion de la déprédation du castor* de Laroque et al. (2009) sont recommandés.

À la suite de la présentation de ces approches, le chapitre suivant présentera une démarche d'aide à la décision pour guider le gestionnaire dans le choix de l'approche à privilégier.

5.1 Méthodes de prévention

Utiliser des méthodes de prévention est une approche que tous gestionnaires devraient connaître et maîtriser. D'abord, parce ces méthodes sont généralement mieux acceptées socialement (on ne tue pas l'animal), et ensuite parce qu'elles sont moins onéreuses à long terme. Elles reposent sur des expériences qui ont mené certains intervenants à trouver des solutions préventives aux problématiques rencontrées. Elles empêchent l'établissement du castor à un endroit précis avant que celui-ci ne s'approprie les lieux. Elles reposent sur la planification stratégique de l'utilisation du territoire et de la localisation des infrastructures. Les méthodes de prévention peuvent bénéficier de l'aide de la géomatique et de la photo-interprétation. Cette dernière facilite la recherche d'endroits susceptibles d'y retrouver des castors et d'endroits qui nécessitent des interventions. Dans l'optique de prévenir l'érosion et la sédimentation des cours d'eau, ces mêmes méthodes peuvent être utilisées pour empêcher l'établissement de colonie à des endroits sensibles à l'activité du castor.

Trois principes sont connus en prévention de la déprédation du castor : le principe de planification stratégique, le principe de l'exclusion, et celui de la répulsion. Le premier

repose directement sur les connaissances en aménagement du territoire qui prévoient stratégiquement une façon d'empêcher les castors de causer des dommages. L'exclusion utilise une barrière physique entre l'animal et l'endroit convoité. Elle vise aussi à exclure l'animal d'un lieu par la modification de son habitat. Enfin, la répulsion utilise différents éléments qui font appel aux sens de l'animal pour l'éloigner du site convoité (Laroque *et al.*, 2009).

5.1.1 Planification stratégique

Planifier stratégiquement le développement du territoire et les activités s'y déroulant dans le but de limiter les impacts négatifs du castor offre de multiples avantages. D'abord, cela limite l'impact humain sur le réseau hydrographique en limitant l'érosion des cours d'eau. La planification permet aussi d'éviter les situations d'urgence souvent coûteuses. Ensuite, elle permet de maximiser l'utilisation du territoire et de ses ressources, car elle invite à réfléchir à une vision à long terme. Les lignes suivantes présentent quelques idées de planification stratégique.

Le tracé des routes devrait privilégier le passage sur les crêtes des bassins versants des ruisseaux et rivières, c'est-à-dire en suivant le plus possible les endroits les plus élevés entre les cours d'eau. Ces endroits sont éloignés des cours d'eau, ils sont mieux drainés et causent moins de ruissellement et d'érosion. Il est à noter que cette mesure est applicable pour les régions de plaines ou de vallons et serait plus difficile (voire impossible) dans les régions montagneuses. En effet, les crêtes des régions montagneuses présentent de fortes pentes où le passage de routes mènerait à davantage d'érosion. Dans ce cas, les routes devraient suivre parallèlement les courbes de dénivelé du terrain, tout en étant éloignées des cours d'eau. Le choix du tracé des routes fera en sorte que le débit des cours d'eau avoisinants sera moins affecté, ce qui préviendra le bris des barrages de castor. Inévitablement, des routes devront traverser des cours d'eau. Toutefois, en limitant le nombre de traverses, on économise des coûts en infrastructures et surtout, on prévient que le castor leur cause des dommages. Si possible, lorsque l'on doit traverser un cours d'eau, il est important d'éviter de le faire près d'un peuplement de feuillus, où la pente du terrain est inférieure à 10 %, car il y a plus de risque que des castors s'installent à cet endroit (*ib.*).

Lors de la planification des coupes forestières, il est possible de viser stratégiquement les essences feuillues que le castor préfère, surtout lorsqu'elles se trouvent à moins de 50

mètres d'un cours d'eau (*ib.*). En coupant ces espèces et en favorisant l'établissement et la croissance des espèces non intéressantes pour le castor comme les conifères, on peut éviter son établissement. Même si les espèces récoltées sont de moins grande valeur commerciale, les espèces de substitution comme les épinettes, auront une bonne valeur lorsque viendra le temps de les récolter. Il est à noter que la récolte de bois dans la bande riveraine est encadrée rigoureusement par la législation, quoique possible.

5.1.2 Clôtures

Installer des clôtures autour des arbres que l'on veut protéger du castor s'appuie sur le principe d'exclusion. Les arbres peuvent être clôturés individuellement (espèces touchées par le castor seulement) ou regroupés. La hauteur du grillage doit être au minimum d'un mètre, et il faut prévoir un surplus de grillage pour suivre la croissance des arbres individuellement clôturés. Cette méthode n'a pas vraiment davantage en ce qui a trait à la sédimentation des cours d'eau, à moins qu'elle soit déployée à grande échelle, pour empêcher l'établissement de castors sur un territoire sensible à l'érosion. Cette façon de procéder sera alors coûteuse et peu naturelle.

5.1.3 Pré barrage

Il s'agit de construire, en amont d'un ponceau, une amorce de barrage qui incitera le castor à utiliser ce dernier pour construire son barrage. Le pré barrage est conçu de façon à protéger la fondation de la route contre l'inondation. Il s'agit d'un principe d'exclusion. Le pré barrage est un entassement de grosses pierres, de chaque côté de l'entrée du ponceau, avec un canal au centre pour permettre l'écoulement de l'eau. Ce dernier n'est d'une largeur ni trop large ni en forme de « V », pour éviter que le castor colmate le ponceau. L'amorce est le rétrécissement du canal à l'amont de l'ouvrage, situé à au moins cinq mètres du ponceau. Au centre de l'amorce, quelques grosses pierres sont placées pour inciter davantage le rongeur à débiter son barrage à cet endroit. Plusieurs considérations sont à connaître, c'est pourquoi le gestionnaire est invité à s'informer davantage sur la technique avant d'entreprendre un tel ouvrage (voir le *Guide de gestion de la déprédation du castor* de Laroque et al. (2009), à la page 33).

Cette technique est un outil très pratique pour profiter de l'effet bénéfique du barrage de castors à titre de bassin de sédimentation, car le pré barrage est un ouvrage permanent et solide qui permettra généralement le maintien du barrage, même une fois la colonie partie.

5.1.4 Treillis à ponceau

Le principe du treillis à ponceau est d'empêcher le castor d'obstruer ce dernier. Il existe différentes façons de le réaliser, mais la conception la plus efficace est celle de la forme allongée et cylindrique qui fait la continuité du ponceau à l'amont de celui-ci. Le treillis cylindrique a une longueur de six mètres et a un diamètre d'au moins 120 cm. Cet ouvrage rend le travail de colmatage du ponceau impossible pour le castor qui se découragera et changera d'endroit. Pour la réalisation et les détails, se référer au *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec* de Fortin et al. (2001), à la page 41.

5.1.5 Drains perforés

Ils sont une façon de décourager le castor à s'établir dans un fossé. Il s'agit d'installer un ou deux drains perforés dans le fond du fossé et de les recouvrir d'un lit de roches. L'eau du fossé s'infiltré à travers les roches et rejoint le drain. Il est alors impossible pour le castor de construire un barrage sur ce fossé. Il est à noter que cette technique doit être utilisée uniquement dans les fossés et non dans les cours d'eau, car elle détruirait l'habitat du poisson (*ib.*).

5.2 Contrôle du niveau des eaux

Contrôler le niveau de l'eau d'un barrage de castors peut être souhaité pour éviter l'inondation de la zone, en empêchant le barrage de prendre de l'ampleur. Cette technique consiste en l'installation d'un système d'évacuation de l'eau conçu pour maintenir le niveau de l'étang à une hauteur fixe. Cela permet de conserver les castors dans leur milieu, ce qui est souhaitable si l'on veut maintenir leur effet bénéfique. De plus, contrôler le niveau de l'eau d'un barrage permet l'évacuation plus sûre des surplus d'eau, ce qui diminue les risques de rupture du barrage en période de cru. Il n'existe pas de méthode unique de contrôle du niveau de l'eau. La technique choisie doit tenir compte de la profondeur de l'eau et de la morphologie du site, du débit normal du cours d'eau et du débit maximum en période de crue (*ib.*).

5.2.1 Les tuyaux et les drains

Il existe plusieurs façons de contrôler le niveau de l'eau d'un barrage à l'aide de tuyaux. On peut utiliser un simple drain agricole perforé inséré dans une faille du barrage et

solidement fixé aux extrémités à l'aide de piquets métalliques. Pour qu'un castor puisse arrêter l'évacuation de l'eau d'un drain perforé, il devra complètement enterrer celui-ci, car même en bouchant l'entrée et la sortie, le drain continuera d'évacuer l'eau grâce aux perforations. Ce système demeure le plus abordable. On peut aussi utiliser les techniques du tuyau coudé et du tuyau en T qui semblent être les méthodes les plus efficaces (Bernier *et al.*, 1997). Elle consiste en l'insertion d'un tuyau métallique dans une brèche du barrage réalisée en fonction du niveau de l'eau du barrage souhaité. La sortie du tuyau doit être au moins à un mètre du barrage pour éviter que le castor bouche sa sortie. Plus de détail concernant l'installation de ces techniques et leurs considérations techniques est présenté à la page 31 du *Guide de gestion de la déprédation du castor de Laroque et al.* (2009).

5.2.2 Le cube Morency et les autres systèmes combinés

Le système de contrôle du niveau de l'eau nommé le cube Morency est bien connu. Sa popularité est sans doute due au fait qu'il s'agit d'un système très efficace, peu coûteux, et plus durable que les systèmes à tuyaux conventionnels. Il existe quelques variantes de ce système, mais le principe de la combinaison du tuyau et du grillage demeure le même pour tous. Un tuyau est inséré dans une brèche du barrage, et un grillage en forme de cube ou de cylindre protège l'ouverture du tuyau d'un éventuel colmatage par les castors (voir les techniques d'interventions six et sept du *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec* de Fortin *et al.* (2001), à la page 41 et 42.

5.3 Contrôle de la population par capture ou relocalisation

S'il est impossible de tolérer le castor à un endroit donné à cause des dangers ou des nuisances que cela représente, il est parfois nécessaire d'éliminer ou de relocaliser une partie ou l'ensemble d'une colonie. Dans le cas où des castors ont installé leur barrage à un endroit où celui-ci est susceptible de céder et causer un coup d'eau érosif, il est prudent d'intervenir en retirant l'animal de son milieu et en procédant au démantèlement du barrage. Ce dernier ne doit être réalisé qu'une fois la colonie entière retirée, car le ou les castors restants vont aussitôt reconstruire le barrage. Le démantèlement d'un barrage doit être fait progressivement pour éviter de provoquer une trop grande libération des sédiments de l'étang, et pour éviter de trop augmenter le débit du cours d'eau, ce qui représenterait un risque d'érosion. Il est judicieux de procéder en période d'étiage et d'utiliser des barrières à sédiments qui en permettent la rétention. Une fois que la colonie

est retirée, il est important de mettre en œuvre des moyens de prévention pour empêcher de nouvelles initiatives des castors.

Il peut aussi être souhaitable de retirer une population de castors dans le cas où l'on veuille préserver un site de frai unique à un réseau hydrologique et que l'activité du castor anéantit toutes chances de reproduction du poisson. Également, dans le cas où un ruisseau subit de grandes variations de débits et des débits de pointe très élevés, il est conseillé d'empêcher l'établissement d'une colonie afin de prévenir un apport de sédiments en aval et jusqu'au lac avoisinant. Utiliser des moyens de préventions est préférable, mais comme ceux-ci ne sont que rarement mis en place à temps, la capture s'avère souvent nécessaire. Il est très difficile, voire impossible, d'éliminer complètement et à long terme une colonie de castors lorsqu'elle se trouve dans un habitat favorable. Il est donc inutile de s'y acharner (Gosselin, 2011). Toutefois, la capture préventive permet de maintenir une population viable, tout en limitant les dégâts causés par l'animal. Dans ce cas, une population de castors peut être maintenue à un niveau où la végétation pourra se régénérer plus rapidement et permettre aux castors de demeurer au même endroit plus longtemps, et d'ainsi entretenir leur barrage qui sera moins susceptible de céder. Contrôler une population permet aussi de freiner la colonisation de sites inutilisés par les castors. En s'installant dans ces sites, l'animal cause plus de problèmes d'érosion et de sédimentation qu'en colonisant un site autrefois utilisé, mais laissé vacant. Le suivi des captures facilite beaucoup le contrôle de la population à moyen et à long terme, et permet de diriger les efforts de piégeage aux bons endroits (*ib.*).

Même s'il est permis de tuer un castor qui met en péril la sécurité ou les biens d'autrui, il est fort conseillé d'avoir recourt à l'aide d'un piégeur certifié. Ce dernier est expérimenté et connaît les meilleures techniques pour tuer ou de relocaliser le rongeur. Les piégeurs, rappelons-le, sont les mieux placés pour agir sur le terrain, pour appliquer des approches de prévention et pour assurer un suivi des mesures à long terme.

Pour ce qui est de la relocalisation, elle permet de retirer des castors nuisibles tout en les maintenant en vie. Les individus auront une chance de coloniser un milieu inoccupé, où ils ne feront pas de dommages et seront peut-être même bénéfiques. L'animal est capturé vivant à l'aide d'un piège conçu pour réduire les risques de blessures. La relocalisation représente cependant beaucoup d'efforts et comporte plusieurs aspects négatifs. La pose des pièges et leurs visites régulières (une ou deux fois par jour) sont laborieuses, de même que le transport des animaux capturés. Déplacer plusieurs individus peut s'avérer

très difficile, et causer beaucoup de stress aux animaux, car il est préférable que la colonie reste regroupée dans le transport. De plus, les castors relocalisés ne demeurent que très rarement sur le site de relâche. Ils peuvent se séparer et mourir de stress ou par prédation (Fortin *et al.* 2001). Choisir un site de relâche s'avère également très compliqué, car il ne faut pas que ce dernier soit près d'habitation, de routes ou d'infrastructures, il faut qu'il représente un habitat favorable pour la survie du castor et il doit ne pas être déjà occupé par une autre colonie (*ib.*). Il faut aussi que le propriétaire soit d'accord à subir les inconvénients d'une colonie de castors chez lui. Ce mode de contrôle se limite donc aux situations où peu d'animaux doivent être retirés, où il y a préalablement une faible densité sur le territoire, et où il est avantageux de procéder à la réintroduction de l'animal sur un site donné.

5.4 Réintroduction

Réintroduire le castor là où il a déjà occupé un milieu peut s'avérer une bonne façon de prévenir la sédimentation et l'érosion des cours d'eau, à la condition que le site présente certaines caractéristiques déjà mentionnées précédemment. Voici un regroupement de ces caractéristiques : 1) le site doit être une section de cours d'eau ayant les caractéristiques d'une plaine, soit posséder une pente très faible sur une longueur suffisamment grande (distance proportionnelle à la taille du cours d'eau); 2) La bande riveraine du cours d'eau doit posséder beaucoup d'essences feuillues consommées par le castor (peuplier faux-tremble, aulne, bouleau, etc.) et peu d'espèces tolérantes à l'ombre ou non consommées par le castor qui en croissant limiteraient la croissance des espèces recherchées par le rongeur; 3) Les conditions présentes en aval ne doivent pas ou doivent très peu affecter le débit du cours d'eau (à moins qu'il y ait un milieu humide en amont du site qui possède la capacité de stabiliser le débit); 4) le cours d'eau ne doit pas posséder un site unique de frai d'une espèce de poisson en amont du site propice, ce qui empêcherait la survie de cette espèce; 5) Le site ne doit pas posséder d'infrastructures, de routes, de voies ferrées susceptibles d'être endommagés par le castor, et s'il y en a, des moyens de prévention doivent avoir été mise en œuvre avant la réintroduction (ex : prébarrages installés en amont des ponceaux); 6) Le site ne doit pas présenter tout autre problème de cohabitation avec les intervenants pouvant utiliser le milieu (ex. : conflit avec l'exploitation forestière); 7) Le lit du cours d'eau ne doit pas être composé de roc ou de sable fin, ce qui rendrait les barrages de castors plus à risque de céder.

5.5 Solidification des barrages

Les barrages abandonnés par les castors depuis plus de quatre années présentent un risque élevé de céder lors de fortes crues (*ib.*). On peut solidifier un barrage à l'aide de tiges métalliques enfoncées dans le sol (solution peu coûteuse), ou l'on peut solidifier la digue de la même façon que pour la stabilisation des berges, soit par l'enrochement précédé de l'emploi d'une membrane de géotextile. Cette solution est coûteuse et difficile à réaliser lorsque le site est éloigné. En plus, les opérations sont délicates et demande préalablement l'autorisation du MDDEP. Toutefois, l'autorisation requise peut s'avérer moins difficile à obtenir que pour la création d'un bassin de sédimentation totalement artificiel, ou pour le rehaussement du barrage d'un étang localisé à même un cours d'eau, soit deux solutions potentielles aux problèmes de sédimentation des lacs. Bref, la solidification d'un barrage permet que le barrage demeure en place jusqu'à ce que des castors trouvent les conditions propices pour s'établir.

5.6 Aménagement et mise en valeur des sites

Comme il a été constaté à la lecture des enjeux (chapitre 3), l'activité du castor présente de nombreux avantages tant sur le plan environnemental que sur le plan social et économique. L'aménagement et la mise en valeur des sites sont des approches de gestion qui tentent de bénéficier au maximum de ces avantages. Comme le chapitre précédent a voulu en témoigner, il est possible de gérer les populations de castors de façon à bénéficier des avantages tout en limitant les inconvénients. La réintroduction couplée à des approches de prévention de dommages est une façon de mettre en valeur un site, mais certains moyens y contribuent davantage.

L'aménagement forestier et la mise en valeur forestière peuvent être mis à profit dans la gestion du castor. Des coupes permettant l'ouverture du couvert forestier favorisent l'établissement des feuillus de lumière recherchés par le castor. Avec l'aide d'intervenants forestiers, il est possible d'améliorer la régénération du peuplier en effectuant des coupes par trouées de petites superficies (environ 0,4 hectare) à proximité de cours d'eau ou d'un ancien étang de castors (moins de 60 mètres) (*ib.*). La plantation des espèces appréciées par le castor n'est pas nécessaire étant donné que celles-ci s'établissent naturellement et rapidement dans un endroit perturbé par une coupe.

D'un point de vue faunique, il est possible d'intervenir dans un étang de castors dans le

but d'améliorer l'habitat de nombreuses espèces. On peut installer des nichoirs pour les canards et pour d'autres espèces d'oiseaux, on peut aménager des îlots pour permettre aux canards barboteurs de nicher en sécurité, on peut chercher à maintenir un niveau d'eau favorisant la croissance des plantes aquatiques servant de nourriture à de nombreuses espèces, on peut aménager des passes migratoires pour permettre au poisson d'atteindre l'étang pour s'y nourrir et pour pouvoir atteindre un site de frai qui se trouverait en amont, etc. À ce sujet, il existe sur les sites internet gouvernementaux de bons ouvrages pour la réalisation de tels travaux. Au niveau de la sauvagine, l'organisme Canards Illimités Canada peut être intéressé à apporter une contribution à l'aménagement faunique d'un étang de castor. Donner l'accessibilité au public de façon adéquate est aussi une manière de mettre en valeur un étang de castors. Des projets de villégiature peuvent être réalisés avec un objectif de sensibilisation du public à l'importance des castors. Ce sujet sera touché au dernier chapitre (chapitre 8), car il représente aussi une opportunité d'ordre économique.

6 OUTIL D'AIDE À LA DÉCISION

« L'aide à la décision n'a pas pour but de se substituer aux décideurs en leur proposant des solutions « toutes faites ». Elle cherche plutôt à les éclairer et à les guider vers des décisions dont ils conservent la responsabilité ». (Jallas et Cretenet, 2002, p. 2).

C'est dans cette optique que l'outil suivant a été réalisé. Il se veut un point de repère pour la réalisation logique de toutes les étapes du processus de gestion. Il n'a pas la prétention d'être parfait et laisse place au jugement du décideur. L'usage futur de cet outil permettra certainement son amélioration.

L'outil est composé de critères pour les trois pôles du développement durable. Il fournit des schémas conceptuels qui présentent les étapes décisionnelles et les options de gestion, puis il favorise la réflexion et la prise de décision. Le tout est présenté pour chacun des trois scénarios suivants :

- 1) La présence de castors avec dommages;
- 2) La présence de castors sans dommage;
- 3) La présence potentielle de castors.

Pour chacun de ces scénarios, des schémas conceptuels présentent de façon chronologique les étapes décisionnelles et diverses options qui s'offrent aux décideurs.

Au sein des scénarios 2 et 3, les schémas conceptuels sont divisés en deux phases de prévention qui sont séparées par un trait pointillé. La présentation des schémas conceptuels est suivie d'une section intitulée « Questionnement par étapes ». Cette section a pour but de guider le décideur dans le processus décisionnel en le questionnant sur des points spécifiques à la problématique. Enfin, chaque scénario se termine par une section nommée « Vers le choix d'une option ». Cette dernière présente des tableaux dans lesquels les réponses des questions sont associées à diverses options d'intervention. Une annexe reprend les questions sous forme d'une fiche pour faciliter leur utilisation (annexe 1).

6.1 Logique de la démarche

Dans l'optique de régler d'abord les problèmes urgents liés aux activités du castor, il est important de prioriser dans un premier temps les cas où des castors font des dommages, dans un deuxième temps les cas où des castors sont présents, mais ne font pas de dommage, puis finalement les cas où les castors sont absents. La première étape est donc de localiser à l'échelle du territoire les sites problématiques, puis d'entamer le processus de gestion. Une fois les cas problématiques réglés, le gestionnaire peut passer aux autres cas sur le territoire. La gestion des cas non problématiques (scénario 2 et 3) correspond à une approche de prévention qui, il est important de le rappeler, est rentable à moyen et à long terme. C'est pourquoi, il est primordial de ne pas arrêter le processus de gestion une fois les problématiques réglées. D'ailleurs, la gestion des cas non problématiques évitera très probablement d'avoir à régler d'éventuels problèmes.

Pour chacun des scénarios, les étapes proposées ont une suite logique qui permet une bonne coordination du processus. Ces étapes sont dans l'ordre : l'analyse de la situation, l'étude des options, la concertation des intervenants, la prise de décision, la planification et l'obtention des autorisations, la réalisation, et le suivi. Pour un même scénario et pour chacun des blocs d'intervention, ces étapes reviennent tout au long de la démarche. À l'étape de la concertation des intervenants, le gestionnaire peut utiliser une fiche pour recenser les intervenants et y inscrire leurs coordonnées. Elle est disponible à la fin de l'essai (annexe 2).

6.2 Critères de développement durable

Les critères de développement durable sont des énoncés généraux tirés des enjeux de la présence du castor. Ils ont pour rôle de rappeler aux décideurs les éléments importants à considérer, et ce, à chaque étape du processus de gestion. Le respect de tous ces critères assure que l'approche ou les approches de gestion choisies seront durables. Il est à noter que le non-respect d'un ou de plusieurs critères ne veut pas nécessairement dire que l'approche est à rejeter, certains critères pouvant s'appliquer moins bien à certaines situations. Ces critères peuvent aider les décideurs qui hésitent entre deux approches à choisir la plus durable, c'est-à-dire celles qui respectent le plus de critères. Cette liste de critères est présentée ci-dessous, mais elle se retrouve aussi à la fin de l'essai (annexe 3), sous forme d'une fiche synthèse.

Environnement :

- E1. Protection contre la sédimentation et l'érosion du cours d'eau
- E2. Maintien de la qualité de l'habitat pour le castor
- E3. Maintien du libre passage du poisson
- E4. Maintien ou amélioration des rôles écologiques des barrages de castors (régularisation du débit, séquestration des nutriments et des sédiments, habitat pour la faune, recharge de la nappe phréatique, maintien d'une forte biodiversité)

Société :

- S1. Acceptabilité pour tous les intervenants (établissement d'un consensus)
- S2. Conservation ou amélioration de la valeur esthétique du site
- S3. Maintien ou amélioration de l'harmonie entre les intervenants
- S4. Maintien ou amélioration du sentiment de sécurité des riverains
- S5. Maintien de l'équité entre les intervenants et compensation des intervenants qui seraient défavorisés

Économie :

- É1. Viabilité financière
- É2. Rentabilité à moyen et à long terme pour les intervenants impliqués
- É3. Limitation, des pertes économiques à tous les niveaux, et compensation des pertes s'il y a lieu
- É4. Maintien ou amélioration des possibilités de chasse, de pêche, de piégeage et de villégiature
- É5. Maintien ou création de la possibilité de projet de mise en valeur économiquement viable

6.3 1^{er} Scénario : Castors causant des dommages

Ce premier scénario implique l'urgence d'agir, puis parfois, des coûts élevés à assumer. Dans de telles situations, le processus décisionnel doit se faire rapidement, de même que la mise en place des moyens correctifs. Les dommages causés à l'environnement, comme les apports de sédiments à un lac ou l'érosion, sont souvent considérés comme étant moins urgents que les dommages causés aux propriétés et aux infrastructures. Même si cela est censé, les conséquences de l'activité du castor sur les cours d'eau devraient aussi être prises au sérieux. Voici le schéma conceptuel présentant les étapes et les options pour ce premier scénario :

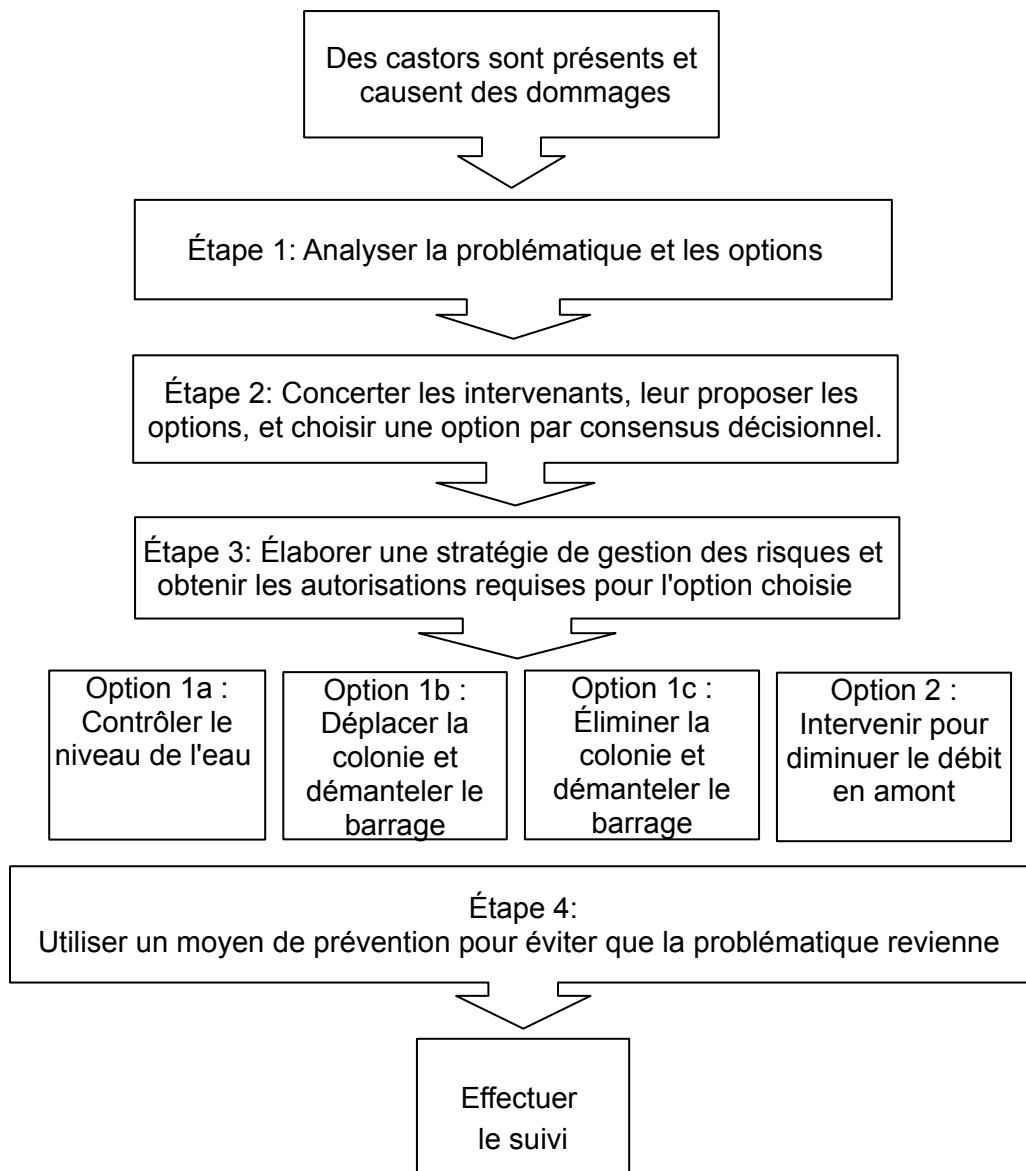


Figure 6.1 Schéma conceptuel lorsque des castors causent des dommages

6.3.1 Questionnement par étapes

À la première étape de ce scénario de gestion, le gestionnaire est appelé à analyser la problématique et les options ci-dessus présentées. Il doit chercher à trouver la cause et les conséquences du problème, ainsi que les personnes touchées. À ce moment, la visite des lieux et la vérification de l'état d'érosion et de sédimentation du cours d'eau en aval du site problématique permettent de répondre à plusieurs des questions suivantes :

1. Est-ce que simplement contrôler le niveau de l'eau pourrait régler le problème?
2. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement? Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?
3. L'infrastructure affectée est-elle toujours utilisée? Vaut-elle la peine d'être préservée?
4. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion en aval du site problématique, qui seraient affectées par le démantèlement du barrage?
5. Est-ce qu'il y a une zone de sédimentation (milieu humide, bassin de sédimentation artificiel) entre le site problématique et le lac le plus prêt en aval, qui pourrait atténuer l'apport de sédiments au lac?
6. Y a-t-il des impacts sur les poissons à choisir une des options? (colmatage des frayères, barrière à la migration)
7. Y a-t-il beaucoup d'animaux impliqués?
8. Y a-t-il un site récepteur pour la relocalisation des castors?
9. Y a-t-il beaucoup de sédiments dans l'étang?
10. Le cours d'eau subit-il des débits de pointe élevés durant les périodes de crues qui pourraient entraîner les sédiments en aval, une fois le barrage défait?
11. Peut-on installer une barrière temporaire à sédiments? (surtout si le barrage doit être démantelé en période de crue)
12. Les ponceaux situés en aval peuvent-ils recevoir une augmentation du débit

causée par le démantèlement du barrage? Y a-t-il d'autres infrastructures qui pourraient être affectées?

13. Si des castors sont localisés ailleurs, y a-t-il de forts risques qu'ils reviennent?

14. Y a-t-il une colonie dans les environs de laquelle pourraient revenir d'autres castors?

À l'étape de concertation, le gestionnaire réunit tous les intervenants, présente les options et en choisit une par consensus décisionnel. Plus de détails sont donnés au sujet du consensus décisionnel au chapitre suivant. Lors de la réunion avec les intervenants, la question de la gestion des risques doit être abordée. Un remue-méninges de tous les intervenants pourrait être fait pour trouver tous les risques associés à l'intervention. Les questions 9 à 14 peuvent être posées à l'ensemble des intervenants pour trouver plus de réponses

Par la suite, il est essentiel d'obtenir les autorisations requises pour l'intervention choisie. À cet effet, un chapitre a précédemment présenté l'ensemble des lois, règlements et politiques pouvant s'appliquer aux différentes situations (chapitre 4).

À l'étape suivante (étape 4), il est important de mettre en place une approche de prévention qui empêchera la situation problématique de se reproduire. Le choix d'une méthode de prévention (section 4.1) et sa planification devraient être confirmés par la lecture d'un ouvrage de référence. Le *Guide de gestion de la déprédation du castor de Laroque et al.* (2009) présente notamment les périodes d'activité des castors, ce qui s'avère un élément important à connaître pour planifier les interventions.

Enfin, il faut assurer le suivi des interventions, par sa planification. Inspecter les installations à toutes les saisons est une bonne façon de vérifier si ces dernières sont efficaces. Il est aussi judicieux de retourner inspecter l'état d'érosion et de sédimentation du cours d'eau en aval du site, pour vérifier si l'intervention a porté fruit, et pour voir à restaurer d'éventuelles berges érodées. Finalement, un suivi peut être fait par des rencontres périodiques avec les intervenants impliqués par les interventions.

6.3.2 Vers le choix d'une option

Avant de réunir les intervenants (étape 2), il est important d'avoir répondu aux questions un à quatorze. Ceci permettra d'utiliser le tableau ci-dessous lors de la réunion avec les

intervenants, ce qui pourrait s'avérer essentiel avant de s'arrêter sur un choix. Pour faciliter l'utilisation de ce tableau, les questions se trouvent aussi à la fin de l'essai (annexe 1).

Les questions sont orientées davantage sur les aspects environnementaux et techniques. Cela permet de définir la faisabilité d'une option d'un point de vue technique, tout en considérant le respect de l'environnement. Ce faisant, le choix d'une option doit aussi être validé par les critères de développement durable (section 6.2), qui eux considèrent les trois pôles.

Le tableau reprend les questions et permet d'accorder un pointage à chacune des options. Les cases de couleur indiquent que la question doit avoir été répondue par l'affirmative ou négativement pour appuyer le choix de l'option correspondante (voir tableau 6.1). Les tirets présents dans chacune des cases blanches indiquent que la question ne s'applique pas à l'option. Les deux tons de gris indiquent la pondération accordée à la question selon leur niveau d'importance par rapport à l'option. Un point est accordé pour les cases en gris pâle et deux points pour les cases en gris foncé. Le pointage s'inscrit uniquement dans les cases de couleur. On inscrit le pointage correspondant à la couleur, seulement si la case se situe dans la colonne de la bonne réponse à la question. Le pointage total d'une option est relatif au nombre de questions s'appliquant, c'est pourquoi il faut diviser la somme du pointage par le nombre de questions s'appliquant. L'option qui obtient le pointage le plus élevé est à privilégier. Pour ce premier scénario, l'intervention en amont pour diminuer le débit (option 2) peut être réalisée de pair avec une des trois premières options (1a, 1b, 1c). Voici comment procéder par étapes :

1. Avoir en main les réponses aux questions
2. Inscrire les réponses à la ligne « Réponses (✓) »
3. Inscrire le pointage colonne par colonne (ou question par question)
4. Additionner le pointage pour chacune des options et inscrire le résultat dans la colonne « Pointage total »
5. Calculer le pointage total en divisant la somme du pointage par le nombre de questions s'appliquant (déjà inscrit dans le tableau).

Tableau 6.1 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 1^{er} scénario

Questions	1. Est-ce que simplement contrôler le niveau de l'eau pourrait régler le problème?		2. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement? Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?		3. L'infrastructure affectée est-elle toujours utilisée? Vaut-elle la peine d'être préservée?		4. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion en aval du site problématique, qui seraient affectées par le démantèlement du barrage?		5. Est-ce qu'il y a une zone de sédimentation (milieu humide, bassin de sédimentation artificiel) entre le site problématique et le lac le plus prêt en aval, qui pourrait atténuer l'apport de sédiments au lac?		6. Y a-t-il des impacts sur les poissons à choisir une des options? (colmatage des frayères, barrière à la migration)		7. Y a-t-il beaucoup d'animaux impliqués?	
	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
Réponses (✓)														
Pointage	1 point : cases en gris pâle						2 points : cases en gris foncé							
Option 1a : Contrôler le niveau de l'eau		—	—	—		—		—	—	—	—			—
Option 1b : Déplacer la colonie et démanteler le barrage	—	—	—	—		—	—			—	—		—	
Option 1c : Éliminer la colonie et démanteler le barrage	—	—	—	—		—	—			—	—		—	—
Option 2 : Intervenir pour diminuer le débit en amont	—	—		—	—	—		—	—	—		—	—	—

Tableau 6.1 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 1^{er} scénario (suite)

Questions	8. Y a-t-il un site récepteur pour la relocalisation des castors?		9. Y a-t-il beaucoup de sédiments dans l'étang?		10. Le cours d'eau subit-il des débits de pointe élevés durant les périodes de crues qui pourraient entraîner les sédiments en aval, une fois le barrage défilé?		11. Peut-on installer une barrière temporaire à sédiment? (surtout si le barrage doit être démantelé en période de crue)		12. Les ponceaux situés en aval peuvent-ils recevoir une augmentation du débit causée par le démantèlement du barrage? Y a-t-il d'autres infrastructures qui pourraient être affectées?		13. Si des castors sont localisés ailleurs, y a-t-il de forts risques qu'ils reviennent?		14. Y a-t-il une colonie dans les environs de laquelle pourraient revenir d'autres castors?		Pointage total (somme du pointage / nombre de réponses possibles)		
	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N			
Réponses (✓)																	
Pointage	1 point : cases en gris pâle								2 points : cases en gris foncé								
Option 1a: Contrôler le niveau de l'eau	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/11 =	
Option 1b : Déplacer la colonie et démanteler le barrage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/12 =	
Option 1c : Éliminer la colonie et démanteler le barrage	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/12 =	
Option 2 : Intervenir pour diminuer le débit en amont	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	/8 =	

6.4 2° Scénario : Activité du castor sans dommage

Même si des castors sont présents sur un site sans causer de dommages, il est tout de même important à veiller à ce que la situation se maintienne. Ici, il faudra procéder en deux phases de prévention (séparé par un trait pointillé). Voici le schéma conceptuel présentant les étapes et les options pour ce deuxième scénario :

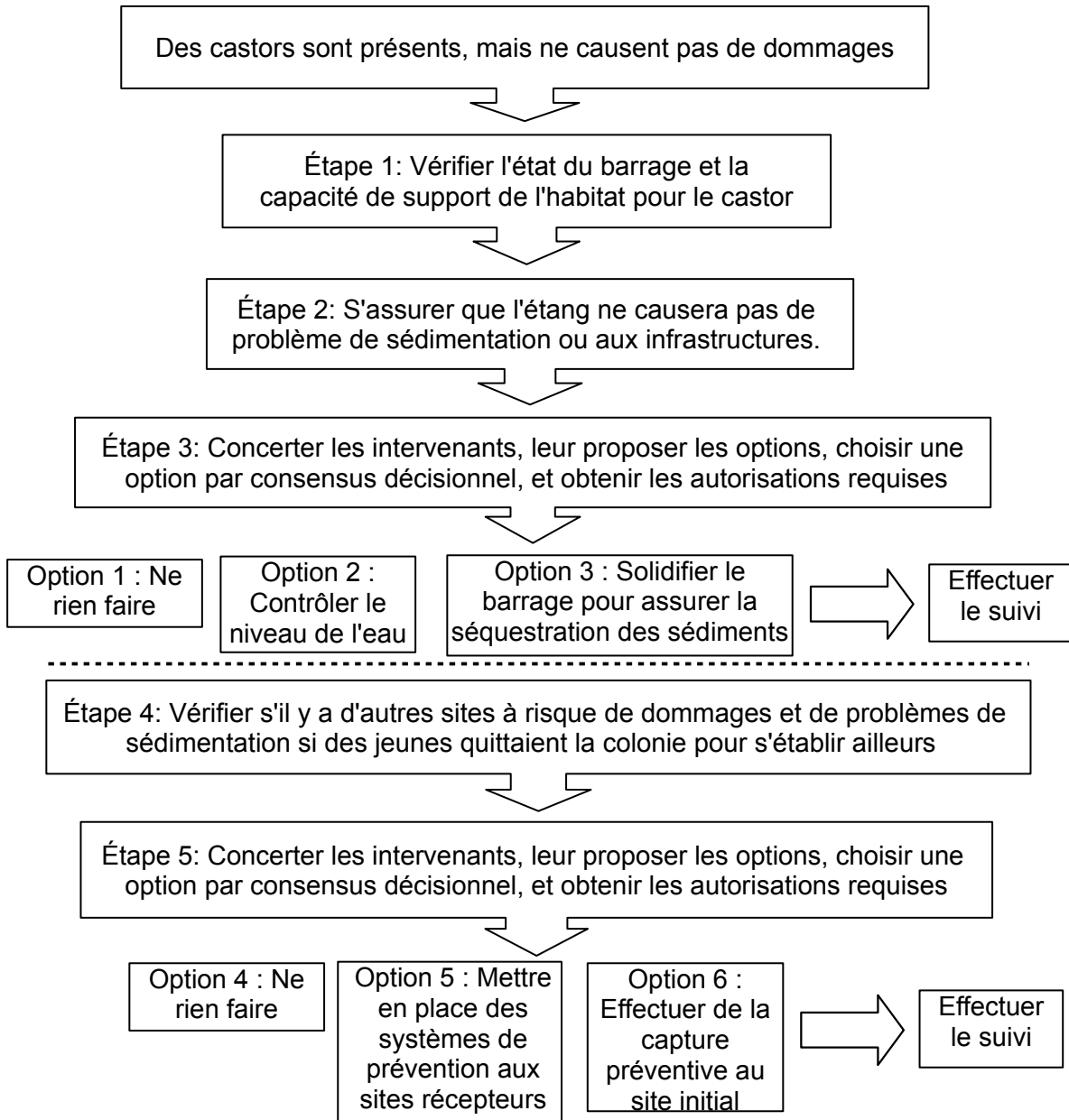


Figure 6.2 Schéma conceptuel lorsque des castors ne causent pas de dommages

6.4.1 Questionnement par étapes

Les étapes un et deux sont des étapes nécessitant un minimum de connaissances sur la biologie de l'espèce. Néanmoins, la lecture de cet essai (chapitre 1, 2 et 3) devrait permettre à un gestionnaire qui n'a pas de formation en biologie d'être néanmoins en mesure de prendre une décision éclairée. De plus, voici quelques questions utiles à se poser lors de ces étapes :

1. Est-ce qu'il y a encore des arbres et arbustes consommés par le castor? (peuplier, aulnes, bouleau, saule, érable, et autres feuillus)
2. La solidité du barrage est-elle affectée? Le barrage présente-t-il des failles, du bois pourri, ou tout autre signe de faiblesse?
3. La nature du sol diminue-t-elle le potentiel que le barrage demeure en place longtemps? S'agit-il de sable ou de caps rocheux?
4. Y a-t-il beaucoup de sédiments dans l'étang?
5. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement?
6. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion en aval du site qui seraient affectées si le barrage cédait?
7. Y a-t-il des risques d'inondation en aval du site si le niveau de l'eau augmentait?
8. Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?

Quand le gestionnaire arrive à l'étape 4, il est prêt à réaliser la deuxième phase de prévention, soit la vérification des autres sites à risque de dommages et de problèmes de sédimentation. À cette étape, de bonnes questions à se poser seraient :

9. Y a-t-il des sites favorables à l'établissement du castor près du site déjà occupé, qui serait problématique en cas d'occupation?
10. Peut-on préconiser des moyens de prévention plutôt que de faire du piégeage préventif?

6.4.2 Vers le choix d'une option

Pour ce deuxième scénario, les options 2 et 3 (pour la première phase de prévention) et les options 5 et 6 (pour la deuxième phase de prévention) peuvent être effectuées de pair. Tant le choix de ces options que celui de ne rien faire devront être validés par la réponse affirmative ou négative à certaines des questions. Comme pour le premier scénario, le tableau suivant contribue au choix des options par la réponse aux questions.

Tableau 6.2 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 2^e scénario

Questions	1. Est-ce qu'il y a encore des arbres et arbustes consommés par le castor? (peuplier, aulnes, bouleau, saule, érable, et autres feuillus)		2. La solidité du barrage est-elle affectée? Le barrage présente-t-il des failles, du bois pourri, ou tout autre signe de faiblesse?		3. La nature du sol diminue-t-elle le potentiel que le barrage demeure en place longtemps? S'agit-il de sable ou de caps rocheux?		4. Y a-t-il beaucoup de sédiments dans l'étang?		5. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement?	
	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
Réponses (✓)										
Pointage	1 point : cases en gris pâle				2 points : cases en gris foncé					
Option 1 : Ne rien faire		—	—		—		—		—	
Option 2 : Contrôler le niveau de l'eau		—		—		—		—		—
Option 3 : Solidifier le barrage pour assurer la séquestration des sédiments	—			—		—		—		—
Option 4 : Ne rien faire	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Option 5 : Mettre en place des systèmes de prévention aux sites récepteurs	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Option 6 : Effectuer de la capture préventive au site initial	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tableau 6.2 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 2^e scénario (suite)

Questions	6. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion en aval du site qui seraient affectées si le barrage cédait?		7. Y a-t-il des risques d'inondation en aval du site si le niveau de l'eau augmentait?		8. Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?		9. Y a-t-il des sites favorables à l'établissement du castor près du site déjà occupé, qui serait problématique en cas d'occupation?		10. Peut-on préconiser des moyens de prévention plutôt que de faire du piégeage préventif?		Pointage total (somme du pointage / nombre de réponses possibles)
	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N	
Réponses (✓)											
Pointage	1 point : cases en gris pâle						2 points : cases en gris foncé				
Option 1 : Ne rien faire	—		—			—	—	—	—	—	/8 =
Option 2 : Contrôler le niveau de l'eau		—		—	—		—	—	—	—	/8 =
Option 3 : Solidifier le barrage pour assurer la séquestration des sédiments		—	—				—	—	—	—	/8 =
Option 4 : Ne rien faire	—	—	—	—	—	—	—			—	/1 =
Option 5 : Mettre en place des systèmes de prévention aux sites récepteurs	—	—	—	—	—	—		—		—	/2 =
Option 6 : Effectuer de la capture préventive au site initial	—	—	—	—	—	—		—	—		/2 =

6.5 3e Scénario : Pas d'activité du castor

Lorsqu'il n'y a pas encore de castors sur un site ou sur le territoire, il existe une belle opportunité de mettre en place des moyens préventifs pour éviter les problèmes. De plus, c'est une occasion de réfléchir à la mise en valeur de sites potentiellement intéressants pour la rétention de sédiments. La mise en valeur au niveau faunique et récréotouristique est aussi possible. Il est à noter que cette dernière n'a pas été discutée pour le scénario précédent, quoi qu'elle s'applique tout aussi bien. Voici le schéma conceptuel pour ce scénario :

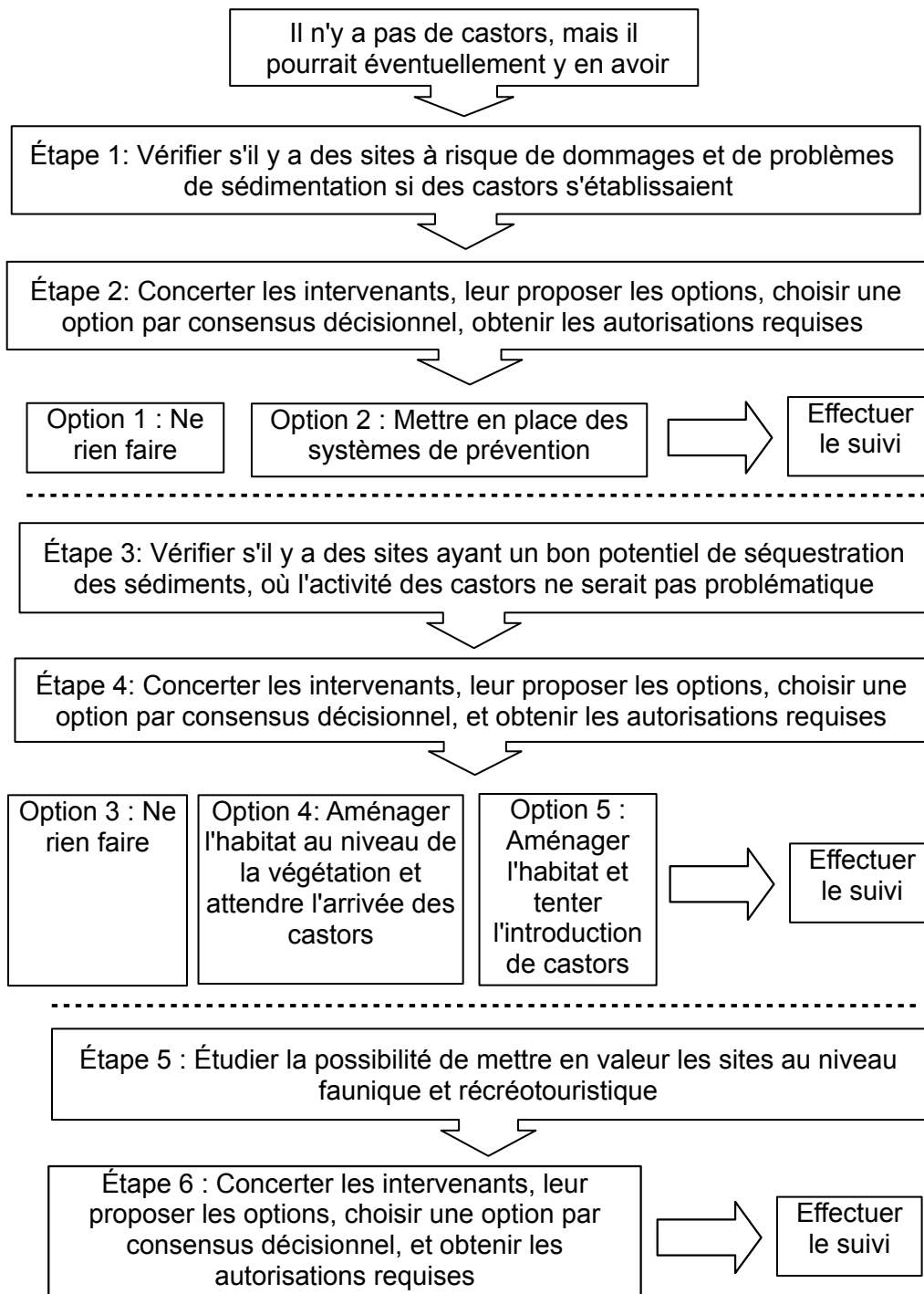


Figure 6.3 Schéma conceptuel lorsqu'il n'y a pas de castors

6.5.1 Questionnement par étapes

À l'étape 1, la visite des ruisseaux du territoire est le meilleur moyen pour trouver les sites

à risques. La personne chargée de cette tâche peut tenter de répondre aux questions suivantes :

1. Y a-t-il des sites à risque de dommages et de problèmes de sédimentation si des castors s'établissaient?
2. Les sites à risques sont-ils accessibles et le propriétaire est-il ouvert à l'idée que des travaux préventifs soient effectués?
3. Aux bons endroits pour l'établissement de castors, ceux-ci y causeraient-ils des problèmes et des conflits d'usage? (inondation de propriété, perte de bois)
4. Les sites de bons potentiels de séquestration des sédiments sont-ils pourvus d'une végétation adéquate à l'établissement d'une colonie de castors?
5. Sur ces sites, y a-t-il possibilité qu'un entrepreneur forestier effectue de l'aménagement en faveur des espèces favorites des castors? Le propriétaire est-il ouvert à cette idée?
6. Le relief du terrain présente-t-il des pentes de plus de 10% où les castors pourraient s'installer malgré la pente, ce qui diminuerait le potentiel que le barrage dure longtemps?
7. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement? Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?
8. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion sur le ruisseau en question qui pourraient bénéficier de la stabilisation des débits apportée par un barrage de castors?
9. Y a-t-il un trappeur intéressé à procéder à l'introduction de castors en prélevant quelques individus d'une colonie à proximité?

Lors de la visite du territoire, la personne pourrait aussi vérifier s'il y a des sites ayant un bon potentiel de séquestration des sédiments, où l'activité des castors ne serait pas problématique. Ces endroits devraient répondre aux critères présentés précédemment (section 5.4). Si de tels endroits existent, il serait alors possible de réfléchir à des projets d'introduction de castors. L'option d'attendre l'arrivée des castors en aménageant ou non la végétation demeure.

Arrive enfin l'étape de mettre en valeur le site. Pour étudier cette possibilité, le gestionnaire est invité à se poser les questions suivantes :

10. Y a-t-il des propriétaires intéressés par le partage d'une ressource faunique ayant un bon potentiel récréotouristique?
11. Y a-t-il des gens intéressés dans la région par les activités fauniques avec ou sans prélèvement ou par la villégiature?
12. Y a-t-il un besoin particulier de rétention de sédiments pour la protection d'un lac par exemple, ou pour la protection de frayères?
13. Un club de chasse et de pêche de la région serait-il intéressé à s'occuper d'un projet de mise en valeur de la faune afin d'augmenter les possibilités de chasse, de pêche et de piégeage?
14. Un organisme de conservation comme Canards Illimités Canada serait-il intéressé par un projet de mise en valeur d'un site?

6.5.2 Vers le choix d'une option

Pour ce troisième scénario, un choix s'impose entre les options 1 et 2 (pour la première phase de prévention) et entre les options 3, 4 et 5 (pour la deuxième phase de prévention). Comme pour les deux autres scénarios, le tableau suivant contribue au choix des options par la réponse aux questions. Il est à noter que les questions 10 à 14 ne sont pas présentes dans le tableau, celles-ci s'adressant plutôt à la mise en valeur de site.

Tableau 6.3 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 3^e scénario

Questions	1. Y a-t-il des sites à risque de dommages et de problèmes de sédimentation si des castors s'établissaient?		2. Les sites à risques sont-ils accessibles et le propriétaire est-il ouvert à l'idée que des travaux préventifs soient effectués?		3. Aux bons endroits pour l'établissement de castors, ceux-ci y causeraient-ils des problèmes et des conflits d'usage? (inondation de propriété, perte de bois)		4. Les sites de bons potentiels de séquestration des sédiments sont-ils pourvus d'une végétation adéquate à l'établissement d'une colonie de castors?		5. Sur ces sites, y a-t-il possibilité qu'un entrepreneur forestier effectue de l'aménagement en faveur des espèces favorites des castors? Le propriétaire est-il ouvert à cette idée?	
	O	N	O	N	O	N	O	N	O	N
Réponses (✓)										
Pointage	1 point : cases en gris pâle					2 points : cases en gris foncé				
Option 1 : Ne rien faire	—		—		—		—		—	—
Option 2 : Mettre en place des systèmes de prévention		—		—		—		—	—	—
Option 3 : Ne rien faire	—		—	—	—			—	—	
Option 4 : Aménager l'habitat au niveau de la végétation et attendre l'arrivée des castors	—		—	—	—		—			—
Option 5 : Aménager l'habitat et tenter l'introduction de castors	—		—	—	—		—			—

Tableau 6.3 Validation du choix d'une option par la réponse aux questions du 3^e scénario (suite)

Questions	6. Le relief du terrain présente-il des pentes de plus de 10% où les castors pourraient s'installer malgré la pente, ce qui diminuerait le potentiel que le barrage dure longtemps?		7. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement? Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?		8. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion sur le ruisseau en question qui pourraient bénéficier de la stabilisation des débits apportée par un barrage de castors?		9. Y a-t-il un trappeur intéressé à procéder à l'introduction de castors en prélevant quelques individus d'une colonie à proximité?		Pointage total (somme du pointage / nombre de réponses possibles)
	O	N	O	N	O	N	O	N	
Réponses (✓)									
Pointage	1 point : cases en gris pâle				2 points : cases en gris foncé				
Option 1 : Ne rien faire	—		—		—		—	—	/7 =
Option 2 : Mettre en place des systèmes de prévention		—		—	—	—	—	—	/6 =
Option 3 : Ne rien faire	—		—			—	—	—	/7 =
Option 4 : Aménager l'habitat au niveau de la végétation et attendre l'arrivée des castors	—		—			—	—		/8 =
Option 5 : Aménager l'habitat et tenter l'introduction de castors	—		—			—		—	/8 =

7 ACCEPTABILITÉ SOCIALE ET CONSENSUS DÉCISIONNEL

Cette section du travail se veut une aide pour le décideur ou le gestionnaire qui est conscient que les meilleures approches de gestion sont celles acceptées par l'ensemble des intervenants concernés. Le choix d'une solution à un problème qui ne convient pas à une catégorie d'intervenants peut devenir un casse-tête pour un gestionnaire ou un décideur, c'est pourquoi il est grandement approprié d'appuyer ce choix par une démarche d'acceptabilité sociale qui s'appuie sur le consensus décisionnel. Cette dernière est particulièrement appropriée pour les projets de mise en valeur, qui malgré leurs bonnes intentions, sont souvent rejetés par la société. Il serait dommage de mettre de l'énergie dans des projets de mise en valeur, et de voir ses efforts anéantis par un manque de considérations sociales.

D'abord, il est à propos de comprendre ce qu'est l'acceptabilité sociale. Caron-Malenfant et Conraud (2009) la définissent comme suit :

« Le résultat d'un processus par lequel les parties concernées construisent ensemble les conditions minimales à mettre en place, pour qu'un projet, un programme ou une politique s'intègre harmonieusement, et à un moment donné, dans son milieu naturel et humain » (ib., p. 12).

Cela suppose l'intégration de façon participative, par le gestionnaire, des intervenants dans le processus décisionnel, leur considération de façon équitable, et l'absence de sentiments de pression ou d'autorité de leur part. L'acceptabilité sociale est le résultat d'un processus et doit être vue comme un choix par consensus et non par unanimité (Delisle, 2011). Le consensus signifie que tous les intervenants impliqués par une problématique ou face à un choix sont capables d'accepter la décision et sont prêts à vivre les conséquences qu'elle implique. Dans ce processus, il importe que tous les intervenants concernés soient réunis et mis en connaissance de cause. Voici quelques conseils inspirés de Delisle (2011) pour s'assurer de respecter le processus d'acceptabilité sociale. Ces conseils sont repris à la fin de l'essai (annexe 4), sous la forme d'une fiche aide-mémoire.

- Considérer avant tout la sécurité des intervenants et de leurs biens et l'équité entre eux

- Bien comprendre la perception des intervenants, et respecter leurs préoccupations
- Donner toute l'information et répondre honnêtement à toutes les questions entourant le choix d'une approche de gestion ou d'un projet
- Faire preuve de leadership et de positivisme
- Aménager la salle de réunion avec des tables de travail ou en table ronde, et non en auditorium ou en salle de conférence
- Être prêt à travailler les projets avec les intervenants, tout en leur laissant beaucoup d'initiative (ne pas avoir tout décidé avant les rencontres)
- Bien connaître les aspects légaux entourant la problématique du castor, et ne rien proposer de légalement « douteux »
- Avoir réalisé une évaluation sociale complète, globale et transparente
- Consulter le public sur les impacts des projets d'envergure
- Avoir à offrir des bénéfices sociaux
- Éviter les séances d'informations justificatives, les campagnes de promotion, l'information à sens unique et les comités de partisans
- Laisser suffisamment de temps aux intervenants pour se préparer aux réunions, pour parler lors des réunions, et pour réfléchir après les réunions
- Planifier les réunions en fonction de la disponibilité des intervenants
- Être engagé et motivé

Le processus d'acceptabilité sociale représente un immense défi, mais il est la seule façon de respecter entièrement ce pôle du développement durable qu'est la société.

En terminant ce chapitre, pour le bénéfice du gestionnaire, voici une liste de bénéfices sociaux associés aux bienfaits d'employer des méthodes préventives et de mettre en place des projets d'aménagement et de mise en valeur.

- Prévention de nuisance à la circulation routière
- Prévention contre les inondations et les sécheresses (par le maintien du barrage)
- Évitement de dépenses inutiles
- Préservation de l'intégrité des cours d'eau, ce qui permet la continuité de leur usage et de leur rôle bénéfique pour la société
- Cohabitation avec l'espèce et renforcement de son respect et du respect de la nature en générale, ce qui révèle chez l'homme des sentiments positifs
- Amélioration de la biodiversité, ce qui est une valeur intrinsèque pour l'humain
- Création d'activités d'interprétation de la nature, de chasse, de pêche et de piégeage
- Maximisation de l'utilisation du territoire
- Entraînement d'une prise en charge intégrée des ressources en eau, de la forêt, du sol, de la flore et de la faune

8 VIABILITÉ ÉCONOMIQUE DES APPROCHES

Assurer le soutien financier des approches de gestion est réalisable dans la mesure où elles sont incluses au budget du gestionnaire. En effet, en planifiant le budget, il est possible d'utiliser une partie de l'argent qui aurait servi à réparer les dommages causés aux infrastructures, pour l'investir en prévention. Comme discuté précédemment, il est économiquement rentable d'investir dans la prévention plutôt que dans les coûteuses interventions d'urgence. Toutefois, cette rentabilité paraît moins évidente quand il est question d'investir dans des approches d'aménagement ou de mise en valeur servant à réduire la sédimentation et l'érosion des cours d'eau. La planification stratégique est certainement l'approche la moins dispendieuse, celle qui donne les meilleurs résultats et la plus facile à mettre en place. Elle doit être considérée avec beaucoup de sérieux de la part des responsables de l'aménagement du territoire comme les inspecteurs ou inspectrices et les agents ou agentes en développement municipaux. La réintroduction, la solidification des barrages et les travaux pour réduire les débits sont des approches plus coûteuses, dont il est plus difficile d'en assurer la viabilité économique.

Une des principales raisons à cela vient du fait que les bénéfices de l'investissement ne reviennent pas nécessairement et entièrement à l'investisseur, mais aussi à plusieurs autres personnes. Par exemple, un intervenant forestier qui réalise un chemin en acceptant d'y ajouter des ponceaux supplémentaires (non exigés par la réglementation en vigueur) dans le but de prévenir l'érosion et la sédimentation d'un cours d'eau en aval aura déboursé, seul, des frais supplémentaires au bénéfice plus large d'une partie de la collectivité. Cette première difficulté peut être surmontée par le partage social des coûts et des bénéfices des projets. Cette démarche de partage doit reposer sur une évaluation des coûts et des bénéfices pour chacun des groupes impliqués, afin que le partage soit équitable et accepté de tous. Le gestionnaire sera donc appelé à évaluer la valeur des B&SE conservés grâce à la mise en place de mesure supplémentaire de prévention, ce qui représente un grand défi.

Avant d'en arriver à des idées concrètes de financement des projets, il est à propos d'en dire davantage sur les B&SE rendus par le castor, et sur leur valeur.

8.1 Biens et services écologiques du castor

Les B&SE réfèrent à la production, par les écosystèmes, de biens et de services qui ont une valeur économique, sociale ou culturelle (Reveret *et al.*, 2008). Cette valeur est difficile à chiffrer, mais il est important d'en tenir compte dans une démarche de financement de projet ou de partage des bénéfices et des coûts. Entre autres, cela permet aux bénéficiaires de projets de réaliser la valeur de leurs bénéfices et ce qu'ils perdraient s'ils ne les avaient pas. Ceci motive donc leur volonté à payer pour conserver ou pour acquérir un B&SE.

Selon le groupe EM (2005) les B&SE peuvent être divisés selon les quatre catégories suivantes : les services de fourniture (ou de prélèvement), les services de régulation, les services culturels, et les services de support (ou d'auto-entretien). Le schéma présenté en annexe illustre ces services ainsi que les facteurs et éléments constitutifs du bien-être humain correspondants (annexe 5). Pour chacune de ces catégories, les sous-sections suivantes présentent les B&SE fournis par l'activité du castor.

8.1.1 Les services de fourniture

Aussi appelés services de prélèvement, les services de fourniture sont les produits que les hommes tirent des écosystèmes tels que la nourriture, les éléments énergétiques, les fibres, l'eau douce, et les ressources génétiques. Les services de fourniture contribuent à plusieurs facteurs et éléments constitutifs du bien-être humain tels la sécurité, l'accès aux éléments essentiels pour une vie agréable, la santé et les bonnes relations sociales (*ib.*).

La présence d'une colonie de castors fournit une faune et une flore qui peuvent être utilisées par l'homme. La chasse, la pêche et le piégeage sont des activités qui procurent à l'homme de la nourriture et des fourrures à valeur commerciale. Le maintien d'une forte biodiversité procure aussi à l'homme des ressources biochimiques et génétiques qui ont une valeur dans le domaine de la santé et de la biotechnologie. Enfin, s'il est ramassé, le bois noyé par le barrage peut être utilisé pour sa fibre ou comme combustible.

8.1.2 Les services de régulation

L'activité des castors peut offrir à l'homme beaucoup de services de régulation. Comme les milieux humides, les barrages de castors agissent en séquestrant des sédiments, en atténuant les inondations et les sécheresses, en rechargeant la nappe phréatique, en

séquestrant des nutriments et en atténuant l'érosion. Pour l'homme, ces services se traduisent économiquement par l'amélioration de la qualité de l'eau et de son abondance, par l'atténuation des coûts de son traitement et celle dû à l'érosion, aux inondations et aux sécheresses, et par la préservation d'une bonne santé des cours d'eau et des lacs, ce qui profite à l'homme.

8.1.3 Les services culturels

Les écosystèmes offrent bien plus que des services de fourniture et de régulation, ils procurent à l'homme un lot de services d'ordre immatériels qui peuvent avoir une grande valeur. Ces services culturels peuvent être d'ordre religieux ou spirituel, mais peuvent aussi offrir à l'homme un bienfait récréatif, éducatif et esthétique. La chasse, la pêche, le piégeage, la villégiature, l'observation des oiseaux, et les activités d'interprétation de la nature sont des services culturels rendus par le castor. L'émerveillement devant la beauté d'un paysage ou d'un animal, l'observation, l'étude et la découverte d'un écosystème unique et de ses attributs sont d'autres exemples de services culturels rendus par le castor.

Le castor peut aussi représenter un héritage culturel par la transmission des connaissances ancestrales liées à son piégeage et à l'utilisation de sa fourrure et des ses autres parties comme sa queue, ses dents et son huile. Cette importance culturelle est bien présente chez les peuples autochtones. L'animal est aussi un symbole associé à la colonisation du Canada. Le commerce de sa fourrure a fortement contribué à la fondation de la première compagnie américaine, soit la compagnie de la baie d'Hudson. Cela lui a même valu l'impression de son effigie sur la pièce de cinq cents, en tant qu'emblème du Canada. Enfin, l'héritage culturel du castor s'observe par sa présence dans le folklore de plusieurs provinces et États américains.

8.1.4 Les services de support

Enfin, les services de support sont ceux nécessaires à l'octroi de tous les autres services fournis par les écosystèmes. Ceux fournis par l'activité du castor sont les suivants : la formation de nouveaux sols forestiers qui a lieu à cause de l'accumulation de sédiments, le cycle des nutriments qui se déroule entre le sol et la végétation, et la production primaire qui se produit à même l'étang et sur ses berges, et qui fournit la nourriture à toute la chaîne alimentaire (EM, 2005).

8.2 Valeur de certains B&SE

Peu d'études ont calculé la valeur des B&SE procurés par l'activité du castor. Cependant, quelques études ont estimé la valeur de certains B&SE procurés par les milieux humides. Comme certains de ces B&SE sont les mêmes que pour l'activité du castor dû à leur barrage, leur valeur peut être associée. Le tableau suivant reprend les B&SE présentés à la section précédente et présente des exemples d'estimations de la valeur de certains d'entre eux. Ces valeurs sont tirées de cinq études, dont une seule, celle de Bräuer et Marggraf (2004) porte sur le castor, les autres portant sur les milieux humides. Ces valeurs sont à utiliser pour donner en exemple à des personnes qui mettent en doute le fait que la présence de castors présente beaucoup d'avantages économiques. Un plus grand échantillonnage, et des données plus adaptées aux situations du Québec seraient nécessaires pour utiliser concrètement ses valeurs.

Tableau 8.1 B&SE procurés par l'activité du castor et exemples d'estimations de leur valeur

B&SE	Catégorie	Référence de l'étude	Détails et éléments mesurés par l'étude	Valeur + unité / valeur en CAD (\$) (2011)
Viande d'animaux sauvage et fourrure	Fourniture	–	–	–
Matériel biochimique	Fourniture	–	–	–
Matériel Génétique	Fourniture	–	–	–
Bois	Fourniture	–	–	–
Séquestration des sédiments	Régulation	Ragkos, 2006	Volonté individuelle à payer pour la préservation de ce B&SE au sein d'un milieu humide	40.89 € (2006) / 60 \$
Filtration de nutriments	Régulation	Woodward, 2001	Valeur moyenne issue d'une méta-analyse de 39 milieux humides. Atténuation des coûts de purification de l'eau	417 US\$ (1990) par acre / 634 \$
		Ragkos, 2006	Volonté individuelle à payer pour la préservation de ce B&SE au sein d'un milieu humide	44.43 € (2006) / 66 \$
		Jenkins, 2010	Bénéfice social de la restauration des milieux humides. Atténuation de la concentration en azote de l'eau	1248 US\$ (2009) par hectare / 1329 \$
		Bräuer et Marggraf, 2004	Valeur de la rétention de la azote résultant de la réintroduction des castors sur une rivière d'Allemagne	12 000 € par année / 18 376 \$
Atténuation des inondations	Régulation	Woodward, 2001	Valeur moyenne issue d'une méta-analyse de 39 milieux humide	393 US\$ (1990) par acre / 598 \$
		Ragkos, 2006	Volonté individuelle à payer pour la préservation de ce B&SE au sein d'un milieu humide	42.53 € (2006) / 63 \$
Atténuation des sécheresses	Régulation	–	–	–
Atténuation de l'érosion	Régulation	Woodward, 2001	Valeur moyenne issue d'une méta-analyse de 39 milieux humide	237 US\$ (1990) par acre / 360 \$
Maintient de la nappe phréatique	Régulation	Woodward, 2001	Valeur moyenne issue d'une méta-analyse de 39 milieux humides	127 US\$ (1990) par acre / 192 \$
		Ragkos, 2006	Volonté individuelle à payer pour la préservation de ce B&SE au sein d'un milieu humide	43.30 € (2006) / 64 \$
Atténuation des gaz à effet de serre	Régulation	Jenkins, 2010	Bénéfice social de la restauration des milieux humides.	Entre 171 et 222 US\$ (2009) par hectare / entre 182 et 236 \$
Chasse	Culturel	Van Vuuren, 1990	Bénéfice social qu'un milieu humide de 20 hectares soit un secteur de chasse	945 \$ CAD (1985) par hectare
		Woodward, 2001	Valeur moyenne issue d'une méta-analyse de 39 milieux humides. Attributs du milieu qui favorisent la chasse à la sauvagine	70 US\$ (1990) par acre / 107 \$

B&SE	Catégorie	Référence de l'étude	Détails et éléments mesurés par l'étude	Valeur + unité / valeur en CAD (\$; 2011)
Pêche	Culturel	Van Vuuren, 1990	Bénéfice social qu'un milieu humide de 300 hectares soit un secteur de Pêche	4146 \$ CAD (1985) par hectare
		Woodward, 2001	Issue d'une méta-analyse de 39 milieux humides. Valeur moyenne de l'habitat des espèces aquatiques qui favorise la pêche	357 US\$ (1990) par acre / 543 \$
Villégiature	Culturel	–	–	–
Ornithologie	Culturel	Woodward, 2001	Valeur moyenne issue d'une méta-analyse de 39 milieux humides. Attributs du milieu qui favorisent l'observation d'oiseaux	1212 US\$ (1990) par acre / 1845 \$
Interprétation de la nature	Culturel	–	–	–
Beauté de l'écosystème et de ses attribut	Culturel	Woodward, 2001	Issue d'une méta-analyse de 39 milieux humides. Valeur moyenne de l'appréciation des espèces de milieux humide	306 US\$ (1990) par acre / 466 \$
		Woodward, 2001	Issue d'une méta-analyse de 39 milieux humides. Valeurs moyenne d'agrément fournis par les prix hédonistes de proximité de l'environnement	3 US\$ (1990) par acre / 5 \$
Connaissances scientifiques	Culturel	–	–	–
Connaissances ancestrales	Culturel	–	–	–
Sentiment de bien-être		Jenkins, 2010	Bénéfice social de la restauration des milieux humides. Valeur moyenne du sentiment de bien-être	Entre 1435 et 1486 US\$ (2009) par hectare / entre 1528 et 1582 \$
Formation de sols	Support	–	–	–
Cycle des nutriments	Support	–	–	–
Production primaire	Support	Ragkos, 2006	Volonté individuelle à payer pour la préservation de ce B&SE au sein d'un milieu humide	40.15 € (2006) / 59 \$

8.3 Quelques idées pour financer les projets

Les projets d'aménagement et de mise en valeur peuvent être financés en s'associant à des activités récréotouristiques lucratives. Par exemple, une municipalité qui reçoit la visite de beaucoup de touristes pourrait créer un centre d'interprétation du castor et de son écosystème pour financer l'aménagement durable du site. Le Parc national Forillon possède une telle activité qui s'intitule « *Le castor et son domaine* » (Parc Canada, 2011). Des projets bien organisés et ayant des objectifs mesurables peuvent en outre recevoir l'aide de subvention. Le tableau suivant, tirée du réseau canadien des subventionneurs en

environnement (RCSE; 2009), présente des organismes qui ont déjà subventionné des projets liés à la protection de l'eau et de la faune au Québec.

Tableau 8.2 Liste des subventionneurs qui ont déjà aidé des projets liés à la protection de l'eau et de la faune au Québec

Action - Environnement - Environnement Québec
Alberta Conservation Association
Comox Valley Community Foundation
EcoAction Community Funding Program, Environment Canada
EJLB Foundation, The
Fondation Hydro-Québec pour l'environnement
Fonds d'action québécois pour le développement durable (FAQDD) - Volets I et II
Gordon Foundation, Walter and Duncan
Habitat Stewardship Program - Env. Canada/Programme d'intendance de l'habitat - Env. Canada
Ivey Foundation, The Richard
Kane Foundation, Matthew Ralph
Kendall Foundation, The Henry P.
McConnell Family Foundation, The J.W.
McLean Foundation, The
Metcalf Foundation, The George Cedric
Mountain Equipment Co-op
New Brunswick Wildlife Trust Fund/ Fonds de Fiducie de la Faune des Nouveau Brunswick
North American Fund for Environmental Cooperation
Programme Faune-Nature - Société de la faune et des parcs du Québec
RBC Foundation
Reverie Foundation
Salamander Foundation, The
Schad Foundation, The
TD Friends of the Environment Foundation
Vancouver Foundation

De plus, comme les bénéfiques de la protection des lacs et des cours d'eau reviennent avant tout aux contribuables, une municipalité devrait financer, du moins en partie, les approches de gestion. Après tout, les riverains sont ceux qui paient le plus de taxes et aussi ceux qui profitent le plus des bénéfiques que procurent les cours d'eau. Le maintien de la valeur des propriétés par le maintien des usages des lacs représente un investissement pour la municipalité, car sa perception de taxes peut continuer d'augmenter au rythme de l'inflation, et non diminuer.

Ensuite, pour éviter que des sites sensibles aux problématiques de sédimentation et d'érosion par l'activité du castor ne soient détériorés par l'activité humaine, une MRC

pourrait chercher à affecter ces sites en tant que zone de conservation dans son schéma d'aménagement. Ceci est une façon peu coûteuse de prévenir des problèmes, ou même de permettre la protection d'un site ayant le potentiel de retenir des sédiments. Pour arriver à cette fin, une municipalité peut elle aussi utiliser des moyens. Elle peut encourager un propriétaire à signer une déclaration d'intention qui l'engagerait à respecter certaines conditions sur son terrain. Elle peut aussi promouvoir la servitude de conservation qui permet à un organisme environnemental de gérer et de protéger un territoire. Ces deux moyens permettent d'arriver à de bons résultats, mais ils ont le désavantage qu'ils ne garantissent pas un avantage fiscal aux propriétaires.

Les municipalités ont aussi d'autres recours pour offrir des incitatifs financiers et fiscaux aux propriétaires afin de les encourager à faire de la conservation chez eux. En vertu de la *Loi sur les compétences municipales* (L.R.Q., c. C-47.1), ils peuvent donner des crédits de taxe pour des projets de conservation en terrains privés. Ils peuvent aussi utiliser la *Loi sur la fiscalité municipale* (LRQ, c F-2.1; art.204, par.19) pour donner une exemption des taxes foncières aux réserves naturelles en propriétés privées (MDDEP, 2002b). Finalement, le programme de visa fiscal et de dons écologiques faits par le gouvernement provincial et fédéral existe pour aider à la conservation (*ib.*). Il offre la possibilité de faire la donation d'une propriété ou faire le don d'une servitude de conservation et d'ainsi obtenir des avantages fiscaux auprès du gouvernement (*ib.*).

CONCLUSION

Les activités du castor et les moyens souvent expéditifs déployés pour gérer les problématiques qui y sont liées, ont un effet direct et indirect sur la sédimentation des cours d'eau. Cette dernière atténue l'intégrité écologique des cours d'eau et des lacs, ce qui nuit aux poissons et aux autres espèces, tout en causant des nuisances aux divers utilisateurs. Lorsque les sédiments accumulés dans un étang de castors sont évacués à la suite d'un bris du barrage, ils peuvent rapidement rejoindre un lac et ainsi accélérer prématurément son vieillissement. La capacité du castor à s'acclimater à une multitude d'habitats, lui permet de coloniser des sites moins favorables, où il y aura plus de répercussions négatives sur l'état d'érosion et de sédimentation des cours d'eau.

Le creusage de chenaux et de terriers, la construction de barrages, le piétinement et le passage répété de l'animal accompagné ou non de sa nourriture (troncs et branches d'arbres) sont des facteurs directs d'érosion en lien avec son comportement. Quant à eux, le bris de barrages abandonnés, le renversement des arbres inondés, l'inondation du sol, le glissement des talus et l'effondrement des terriers sont les événements indirects de ses activités qui aboutissent à la sédimentation des cours d'eau.

Les études présentées dans ce travail ont révélé l'importance de la quantité de sédiments causés par le rongeur. Elles dévoilent aussi le potentiel de séquestration des sédiments d'un étang de castors. À la lumière de ces études, on peut affirmer que la rétention dépend des caractéristiques du milieu et du fait que le barrage résiste ou non après le départ des castors. La rétention des sédiments serait beaucoup plus efficace quand la pente du terrain est faible, quand le cours d'eau présente un style alluvial anastomosé, quand le débit est peu affecté par l'activité humaine, et quand la nature du sol sur lequel s'appuie le barrage favorise sa durabilité.

Ces caractéristiques du milieu sont les éléments qui ont appuyé la création de l'outil proposé dans cet essai. Il est important de rappeler l'importance de la réalisation d'une évaluation de l'état d'érosion et de sédimentation des cours d'eau d'un territoire, étant le premier pas d'un diagnostic qui mène au choix de solutions durables. Par ailleurs, la compréhension du cycle des sédiments au sein d'un barrage de castors a aussi facilité l'analyse des approches et des techniques de déprédations recensées dans ce travail. Puisque le confinement des sédiments dans un barrage de castors facilite l'implantation de la végétation subséquentement au départ des castors, la solidification des barrages et

les techniques d'atténuation des débits devraient être mises en place par un gestionnaire soucieux de la protection durable des cours d'eau. De même, la réalisation des routes minimisant leurs impacts et l'aménagement forestier visant le castor sont des approches de planification stratégique à préconiser considérant leurs coûts peu élevés, l'efficacité de leurs résultats et leur facilité d'application. À l'instar de ses approches, le contrôle du niveau de l'eau et le piégeage préventif favorisent le maintien de la colonie, ce qui se traduit par une meilleure durabilité de ses effets positifs sur le cours d'eau. Qui plus est, la réintroduction du castor sur un site présentant des caractéristiques favorables au confinement des sédiments serait un atout à un plan directeur de l'eau visant la réduction de polluants organiques. Enfin, l'aménagement et la mise en valeur de l'écosystème sont des approches positives pour la faune, pour beaucoup d'activités récréatives, et pouvant contribuer à son propre financement.

La réalisation d'un outil considérant trois scénarios possibles en gestion du castor a favorisé la spécification de la démarche de gestion préconisée dans ce travail. Celle-ci s'appuie sur une priorité d'intervention et sur une suite logique d'étapes, qui facilite le travail du gestionnaire, favorise l'acceptabilité sociale et évite les problèmes d'ordre légal. Prendre le temps de bien questionner une problématique et évaluer les options possibles sous l'œil de critères de développement durable, est aussi ce que l'outil recommande. Par ailleurs, l'utilisation des fiches fournies en annexe renforce le présent outil. Ce dernier pourra bénéficier d'améliorations lorsqu'il sera mis à l'épreuve.

Une démarche de gestion faisant intervenir autant d'intervenants se doit de considérer, et même d'encourager l'acceptabilité sociale. Il est important de rappeler que le choix d'une approche peut difficilement convenir à tous. Pourtant, le consensus décisionnel veut que tous soient aptes à vivre avec la décision. Pour que cela se produise, il faut user d'une stratégie qui facilite l'acceptabilité sociale. Celle-ci repose sur la participation active des intervenants dans le processus décisionnel, sur leur considération attentive, sur le partage complet et honnête de l'information et sur tous les autres conseils donnés au chapitre en question (chapitre 7). L'utilisation des arguments présentés au même chapitre peut en outre faciliter l'acceptabilité sociale.

Dans un autre ordre d'idées, il faut voir d'un bon œil les progrès réalisés en économie de l'environnement. Les estimations de la valeur des B&SE rendus par le castor sont peu nombreuses, ce qui rend jusqu'à présent leur utilisation difficile. Toutefois, les exemples d'estimations de valeur données dans cet essai (Tableau 8.1) révèlent que le castor vaut

beaucoup pour la société. Ceci peut être un argument supplémentaire pour appuyer l'acceptabilité sociale, voire pour le financement des approches de gestion plus coûteuses. D'ailleurs, ce financement peut venir de projets récréotouristiques, des municipalités ou de subventions.

Finalement, il est possible de vivre en harmonie avec le castor malgré ses côtés dérangeants. Cet essai a le potentiel d'y contribuer, s'il est diffusé et utilisé.

RÉFÉRENCES

- APLA (2010). *Gestion du castor, Rôles et responsabilités*. In L'Association des propriétaires du lac de l'Achigan. APLA, [En ligne].
http://www.aplaweb.ca/bande_riveraine/pdf/Gestion-du-castor-Partage-des-responsabilites.pdf (Page consultée le 10/17 2011).
- Barrett, K.R. (1999). Ecological Engineering in Water Resources: The Benefits of Collaborating with Nature. *International Water Resources Association Water International*, vol. 24, n° 3, p. 182-188.
- Bernier, S., Gauvreau, M. et Dulude, P. (1997). *Le castor (Castor canadensis) et l'omble de fontaine (Salvelinus fontinalis): modalités de gestion interactive*. 37 p. (Collection Association des Gestionnaires de territoires Fauniques de Charlevoix/Bas-Saguenay inc. Ministère de l'Environnement et de la faune et Fondation de la faune de Québec.).
- Bräuer, I. et Marggraf, R. (2004). Valuation of ecosystem services provided by biodiversity conservation: an integrated hydrological and economic model to value the enhanced nitrogen retention in renaturated streams. In EVRI. *Environmental Valuation Reference Inventory (EVRI)*, [En ligne].
<https://www.evri.ca/StudySummary/SearchStudySummary.aspx> (Page consultée le 11/01 2011).
- Butler, D.R. (1991). The Reintroduction of the Beaver into the South. *Southeastern Geographer*, vol. 31, n° 1, p. 39-43.
- Butler, D.R. et Malanson, G.P. (2005). The geomorphic influences of beaver dams and failures of beaver dams. *Geomorphology*, vol. 71, n° 1-2, p. 48-60.
- Canadiana (2005). L'exploration, le commerce de la fourrure et la compagnie de la baie d'Hudson. In Canadiana.org. *Canadiana*, [En ligne].
http://www.canadiana.ca/hbc/hist/hist3_f.html (Page consultée le 10/17 2011).
- Caron-Malenfant, J. et Conraud, T. (2009). *Guide pratique de l'acceptabilité sociale: pistes de réflexion et d'action*. DPRM Édition édition, 60 p.
- Christopher, D.A. et Cooper, D.J. (2004). Analysis of Sediment Retention in Western Riverine Wetlands: The Yampa River Watershed, Colorado, USA. *Environmental Management*, vol. 33, n° 3, p. 318-330.
- Coulibaly, L., Barry, R., Canguilhem, M., Adegbedi, H.G. et Lachapelle, M. (2006). Spatial Modelling of Diffuse Pollution Sources and Effects on Drinking Water Quality in the Five Finger Watershed, Saint-Quentin (N.-B.). *Geoscience and Remote Sensing Symposium*, p. 3401-3404.
- Delisle, A. (2011). *Cours communication et gestion participative (ENV 717): Notes cahier exposés*. Université de Sherbrooke. Manuscrit non publié.
- Environnement Canada (2010). Les dix événements météorologiques les plus marquants au Canada en 2010. In Gouvernement du Canada. *Environnement Canada*, [En

- ligne]. <http://www.ec.gc.ca/meteo-weather/default.asp?lang=Fr&n=53E29740-1>
(Page consultée le 10/17 2011).
- EM (2005). Rapport de synthèse de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire. Version provisoire finale destinée à la revue pour impression *In* Millennium Ecosystem Assessment. *Millenium EcosystemsAssessment*, [En ligne]. <http://www.maweb.org/documents/document.447.aspx.pdf> (Page consultée le 11/22 2011).
- Fondation de la faune du Québec (2011). Accueil. *In* Fondation de la faune du Québec. *Fondation de la faune du Québec*, [En ligne]. <http://www.fondationdelafaune.qc.ca/>
(Page consultée le 10/27 2011).
- Fortin, C., Laliberté, M. et Ouzilleau, J. (2001). *Guide d'aménagement et de gestion du territoire utilisé par le castor au Québec*. Fondation de la faune du Québec édition, Ste-Foy, 112 p.
- Fradette, M. (2007). Boily c. 9104-2988 Québec inc., 2007 QCCQ 2635 (CanLII) (Cour du Québec (division des petites créances) 2007).
- Gosselin, É. (2011). Discussion au sujet de la gestion du castor. Communication orale. *Entrevue téléphonique menée par Rémi Morin avec Éric Gosselin, biologiste chez le Groupe Nyctale, expert-conseil en aménagement et gestion intégrée des ressources du milieu forestier*, 16 décembre 2011, Sherbrooke.
- Goulet, B., Leblanc, N. et Royer, S. (2005). *Techniques environnementales*. Service des inventaires et plan de la Direction de l'Abitibi-Témiscamingue–Nord-du-Québec du ministère des Transports édition, Rouyn-Noranda, 116 p. (Collection Service des inventaires et plan).
- Gouvernement du Québec (2011). Recueil des lois du Québec, lois à jour au 1^{er} novembre 2011, règlements à jour au 1^{er} novembre 2011. *In* Gouvernement du Québec. *Publication du Québec*, [En ligne]. <http://www2.publicationsduquebec.gouv.qc.ca/home.php> (Page consultée le 12/02 2011).
- Jacques, M. (1985). Philibert c. Via Rail, C S. 1022 1035 (Cour supérieur, Canada, Québec 1985).
- Jallas, E. et Cretenet, M. (2002). Aide à la décision en agriculture et gestion des ressources naturelles, note introductive. *In* Cirad, *Savanes africaines : des espaces en mutation, des intervenants face à de nouveaux défis* (p. 1-8), Garoua, Cameroun, 27 au 31 mai 2002.
- Lafond, R. et Pilon, C. (2004). *Abondance du castor (Castor canadensis) au Québec. Bilan d'un programme d'inventaire aérien. Le naturaliste Canadien*, vol. 128, n° 1, p. 43-51.
- Laroque, C., Lamoureux, J. et Pelletier, A. (2009). *Guide de gestion de la déprédation du castor*. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune édition, 88 p. (Collection Direction de l'expertise Faune-Forêts-Territoire du Bas-Saint-Laurent).

- Malavoi, J. et Bravard, J.P. (2010). *Éléments d'hydromorphologie fluviale*. Onema (Office national de l'eau et des milieux aquatiques) édition, France, 224 p. (Collection Comprendre pour agir).
- Massol, G. (2008). Association Du Lac Reardon c. Immeubles Phang inc., 2008 QCCQ 12798 (CanLII) (Cour du Québec (Division des petites créances) 2008).
- Meentemeyer, R.K., Vogler, J.B. et Butler, D.R. (1998). The geomorphic influences of burrowing beavers on streambanks, Bolin Creek, North Carolina. *Geomorphol*, vol. 42, p. 453-468.
- MRNF (2010). Piégeage des animaux à fourrure. In Gouvernement du Québec. *Portail Québec*, [En ligne]. http://www.formulaire.gouv.qc.ca/cgi/affiche_doc.cgi?dossier=395&table=0 (Page consultée le 10/17 2011).
- MRNF (2008). Réforme des modalités de piégeage des animaux à fourrure. In Gouvernement du Québec. *Ressources naturelles et faune Québec*, [En ligne]. <http://www.mrnf.gouv.qc.ca/publications/enligne/faune/reglementation-piegeage/pdf/reforme.pdf> (Page consultée le 10/17 2011).
- MRNF (2007). *Vers une démarche de gestion intégrée des ressources en milieu agricole « Portrait et enjeux »*. Bibliothèque et archives nationales du Québec édition, 73 p. (Collection Direction générale du développement et de l'aménagement de la faune. Secteur Faune Québec.).
- MDDEP (2002a). Identification et délimitation des écosystèmes aquatiques, humides et riverains. In Gouvernement du Québec. *Développement Durable, Environnement et Parcs Québec*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rives/delimitation.pdf> (Page consultée le 10/28 2011).
- MDDEP (2002b). Dons écologiques: Guide pour l'obtention du Visa fiscal. In Gouvernement du Québec. *Développement Durable, Environnement et Parcs Québec*, [En ligne]. <http://www.mddep.gouv.qc.ca/biodiversite/prive/don-visa/partie3.htm> (Page consultée le 12/01 2011).
- Molloy, R., Torresan, R. et Boussonnault, N. (2001). *Saines pratiques, voirie forestière et installation de ponceaux*. Gouvernement du Québec édition, 27 p. (Collection Ministère des Ressources naturelles, direction régionale de la Gaspésie Îles-de-la-Madeleine).
- Nadon, L. et Ferland-Blanchet, C. (2009). La gestion du castor (*Castor canadensis*). In AGIR. *L'Alliance pour une Gestion Intégrée et Responsable du bassin versant de la rivière du Diable (AGIR pour la Diable)*, [En ligne]. http://www.agirpoureladiable.org/liens/la_gestion_du_castor_29_oct_09.pdf (Page consultée le 10/17 2011).
- Parc Canada (2011). Parc national du Canada Forillon, pour voir la vraie nature de Forillon. In Gouvernement du Canada. *Parc Canada*, [En ligne]. <http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/qc/forillon/edu/edu1.aspx> (Page consultée le 12/01 2011).
- Potvin, F. (1986). *Écologie du loup dans la réserve de Papineau-Labelle*. Ministère du

- loisir, de la chasse et de la pêche édition, Québec, 103 p.
- RCSE (2009). Le subventionnement en environnement au Canada. *In* CEGN. *Réseau canadien des subventionneurs en environnement*, [En ligne]. http://www.cegn.org/Francais/grantmaking/grantmakers_public.cfm (Page consultée le 12/01 2011).
- Ressources naturelles Canada (2008). Guide d'interprétation des entités géographiques. *In* Gouvernement du Canada. *Ressources naturelles Canada*, [En ligne]. <http://www.cits.rncan.gc.ca/site/fra/resoress/guide/intermit/pg07.html> (Page consultée le 11/22 2011).
- Reveret, J.-., Charron, I. et St-Arnaud, R.-. (2008). *Réflexions sur les méthodes d'estimation de la valeur économique des pertes d'habitats fauniques*. Groupe Agéco pour le Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction du développement socio-économique, des partenariats et de l'éducation édition, Québec, 54 p.
- Service canadien de la faune (1987). *Le castor*. Ministère des Approvisionnements et Service Canada édition, Ottawa, Environnement Canada, 6 p. (Collection La faune de l'arrière-pays).
- Smith, D.P., Diehl, T.H., Turrini-Smith, L.A., Maas-Baldwin, J. et Croyle, Z. . (2009). River restoration strategies in channelized, low-gradient landscapes of West Tennessee, USA. *Geological Society of America Special Papers*, vol. 451, p. 215-229.
- Stefan, J. et Andreas, K. (2004). Hydrogeomorphic effects of beaver dams on floodplain morphology: avulsion processes and sediment fluxes in upland valley floors (Spessart, Germany) [Les effets hydro-géomorphologiques des barrages de castors sur la morphologie de la plaine alluviale : processus d'avulsions et flux sédimentaires des vallées intra-montagnardes (Spessart, Allemagne).] *Quaternaire*, vol. 15, n° 1-2, p. 219-231.
- Strahler, A.N. (1957). Quantitative analysis of watershed geomorphology. *Transactions of the American Geophysical Union*, vol. 8, n° 6, p. 913-920.
- Tselmovich, O. et Otyukova, N. (2006). The role of beaver ponds in the processes of self-purification of a small river. *In* Anonyme, 4 th European Beaver Symposium and the 3 rd Euro-American Beaver Congress (p. 57), Freising, Germanie, 11 au 14 septembre 2006.
- Table GIR (s. d.). Gestion et mise en valeur du castor au Témiscamingue. *In* Table GIR. *Table GIR*, [En ligne]. <http://www.temiscamingue.net/tablegir/documentation/projetgestioncastor.pdf> (Page consultée le 10/17 2011).
- Tessier-Couture, C. (2008). Tremblay c. Charlevoix-Est (Municipalité Régionale De Comté De), 2008 QCCS 1491 (Cour supérieur, Canada, Québec 2008).
- Tiéga, A. (2008). We must value and conserve our coastal wetlands. *Environnement Matters at the World Bank*, p. 6-7.

Ulevičiusa, A., Jasiulionisa, M., Jaktienė, N. et Vidmantas, I. (2009). Morphological alteration of land reclamation canals by beavers (*Castor fiber*) in Lithuania. *Estonian Journal of Ecology*, vol. 58, n° 2, p. 126-140.

BIBLIOGRAPHIE

- Corps (US Army Corps of Engineers) (1999). Wetland Functions and Values A Descriptive Approach. In New England District. *New Englan District*, [En ligne].
<http://www.nae.usace.army.mil/reg/pubs/hwsplmnt.pdf> (Page consultée le 11/08 2011).
- Douglas, A., Wilcoxa, M., Sweatb, M.J., Carlsona, M.L. et Kowalskia, K.P. (2006). A water-budget approach to restoring a sedge fen affected by diking and ditching. *Journal of Hydrology*, vol. 320, p. 501-517.
- Genereux, D.P., Leahy, S., Mitasova, H., Kennedy, C.D. et Corbett, D.R. (2008). Spatial and temporal variability of streambed hydraulic conductivity in West Bear Creek, North Carolina, USA *Journal of Hydrology*, vol. 358, p. 332-353.
- Jenkins, W.A., Murray, B.C., Kramer, R.A. et Faulkner, S.P. (2010). Valuing Ecosystem Services from Wetlands Restoration in the Mississippi Alluvial Valley. *Ecological Economics*, vol. 69, p. 1051-1061.
- Lisottes Solutions (s. d.). Bien gérer les activités du castor, c'est rentable. In Lisottes Solutions. *Lisottes Solutions*, [En ligne].
http://www.lisottesolutions.com/medias/Lizotte_Solutions_fr.pdf (Page consultée le 10/17 2011).
- Mao, L., Burns, S., Comiti, F., Andreoli, A., Urciuolo, A., Gaviño-Novillo, M., Iturraspe, R. et Lenzi, M.A. . (2008). LW jams in a mountain stream of Tierra del Fuego: Piece movement and hydro-morphological effects analysis. *Bosque (Valdivia)*, vol. 29, n° 3, p. 197-211.
- Marchesseault, J., Gendreau, L., Gosselin, É., Gosselin, J. et Dufour, C. (2004). Suivi de la gestion du castor, Rapport synthèse 2003. In Ressources Naturelles Canada. *Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent*, [En ligne].
<http://www.foretmodelebsl.org/publications/documents/SuiviGestionCastor2003.pdf> (Page consultée le 10/17 2011).
- Marchesseault, J. et Gosselin, É. (2003). La gestion du castor à l'échelle d'un territoire. In Ressources Naturelles Canada. *Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent*, [En ligne]
<http://www.foretmodelebsl.org/publications/documents/DepliantCastorFrancais.pdf> (Page consultée le 10/17 2011).
- Moulin, B. et Piegay, H. (2004). *Characteristics and temporal variability of large woody debris trapped in a reservoir on the River Rhone (Rhone): implications for river basin management*. *River Research and Applications*, vol. 20, n° 1, p. 79-97.
- Ragkos, A., Psychoudakis, A., Christofi, A. et Theodoridis, A. (2006). Using a functional approach to wetland valuation: the case of Zazari–Cheimaditida. *Regional Environmental Change*, vol. 6, p. 193-200.
- Van Vuuren, W. et Roy, P. (1990). *Social and Private Returns from Wetland Preservation*. *Mémoire de conférence publié par the American Water Resources Association, International and Transboundary Water Resources Issues*.

Woodward, R.T. et Yong-Suhk, W. (2001). The economic value of wetland services: a meta-analysis. *Ecological Economics*, vol. 37, p. 257-270.

Zakonnonov, V.V., Poddubnyi, S.A., Zakonnova, A.V. et Kas'yanova, V.V. (2010). Sedimentation in Variable Backwater Zones of Volga Chain Reservoirs. *Water Resources*, vol. 37, n° 4, p. 462-470.

ANNEXE – 1

QUESTIONS POUR LE CHOIX D'UNE APPROCHE DE GESTION

Scénario 1 : Les castors causent des dommages

1. Est-ce que simplement contrôler le niveau de l'eau pourrait régler le problème?
2. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement? Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?
3. L'infrastructure affectée est-elle toujours utilisée? Vaut-elle la peine d'être préservée?
4. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion en aval du site problématique, qui seraient affectées par le démantèlement du barrage?
5. Est-ce qu'il y a une zone de sédimentation (milieu humide, bassin de sédimentation artificiel) entre le site problématique et le lac le plus prêt en aval, qui pourrait atténuer l'apport de sédiments au lac?
6. Y a-t-il des impacts sur les poissons à choisir une des options? (colmatage des frayères, barrière à la migration)
7. Y a-t-il beaucoup d'animaux impliqués?
8. Y a-t-il un site récepteur pour la relocalisation des castors?
9. Y a-t-il beaucoup de sédiments dans l'étang?
10. Le cours d'eau subit-il des débits de pointe élevés durant les périodes de crues qui pourraient entraîner les sédiments en aval, une fois le barrage défait?
11. Peut-on installer une barrière temporaire à sédiment? (surtout si le barrage doit être démantelé en période de crue)
12. Les ponceaux situés en aval peuvent-ils recevoir une augmentation du débit causée par le démantèlement du barrage? Y a-t-il d'autres infrastructures qui pourraient être affectées?
13. Si des castors sont localisés ailleurs, y a-t-il de forts risques qu'ils reviennent?
14. Y a-t-il une colonie dans les environs de laquelle pourraient revenir d'autres castors?

Scénario 2 : Les castors sont présents, mais ne causent pas de dommages

1. Est-ce qu'il y a encore des arbres et arbustes consommés par le castor? (peuplier, aulnes, bouleau, saule, érable, et autres feuillus)
2. La solidité du barrage est-elle affectée? Le barrage présente-t-il des failles, du bois pourri, ou tout autre signe de faiblesse?
3. La nature du sol diminue-t-elle le potentiel que le barrage demeure en place longtemps? S'agit-il de sables ou de caps rocheux?
4. Y a-t-il beaucoup de sédiments dans l'étang?
5. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement?
6. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion en aval du site qui seraient affectées si le barrage cédait?
7. Y a-t-il des risques d'inondation en aval du site si le niveau de l'eau augmentait?
8. Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?
9. Y a-t-il des sites favorables à l'établissement du castor près du site déjà occupé, qui serait problématique en cas d'occupation?
10. Peut-on préconiser des moyens de prévention plutôt que de faire du piégeage préventif?

Scénario 3 : Les castors sont absents

1. Y a-t-il des sites à risque de dommage et de problème de sédimentation si des castors s'établissaient?
2. Les sites à risques sont-ils accessibles et le propriétaire est-il ouvert à l'idée que des travaux préventifs soient effectués?
3. Aux bons endroits pour l'établissement de castors, ceux-ci y causeraient-ils des problèmes et des conflits d'usage? (inondation de propriété, perte de bois)
4. Les sites de bons potentiels de séquestration des sédiments sont-ils pourvus d'une végétation adéquate à l'établissement d'une colonie de castors?
5. Sur ces sites, y a-t-il possibilité qu'un entrepreneur forestier effectue de l'aménagement en faveur des espèces favorites des castors? Le propriétaire est-il ouvert à cette idée?
6. Le relief du terrain présente-t-il des pentes de plus de 10% où les castors pourraient s'installer malgré la pente, ce qui diminuerait le potentiel que le barrage dure longtemps?
7. Y a-t-il des activités en amont qui contribuent à augmenter la vitesse d'écoulement? Peut-on agir pour diminuer la vitesse d'écoulement?
8. Y a-t-il des zones sensibles à l'érosion sur le ruisseau en question qui pourraient bénéficier de la stabilisation des débits apportée par un barrage de castors?
9. Y a-t-il un trappeur intéressé à procéder à l'introduction de castors en prélevant quelques individus d'une colonie à proximité?
10. Y a-t-il des propriétaires intéressés par le partage d'une ressource faunique ayant un bon potentiel récréotouristique?
11. Y a-t-il des gens intéressés dans la région par les activités fauniques avec ou sans prélèvement ou par la villégiature?
12. Y a-t-il un besoin particulier de rétention de sédiments pour la protection d'un lac par exemple, ou pour la protection de frayères?
13. Un club de chasse et de pêche de la région serait-il intéressé à s'occuper d'un projet de mise en valeur de la faune afin d'augmenter les possibilités de chasse, de pêche et de piégeage?
14. Un organisme de conservation comme Canards Illimités Canada serait-il intéressé par un projet de mise en valeur d'un site?

ANNEXE – 2

RECENSEMENT DES INTERVENANTS EN GESTION DU CASTOR

Catégorie	Intervenants	Rôle prévu	Nom (représentant)	Coordonné	Contacté (✓)
Gestionnaires du territoire et de la faune	Biologistes	Fournir des connaissances			
	Gestionnaires des pourvoies et des zecs	Gérer leur territoire			
	Organismes de bassins versants	Mise en œuvre de la gestion intégrée de l'eau			
	Regroupements des Locataires des terres publiques du Québec (RLTP)	Veiller au respect des normes en forêt publiques			
	Coordonnateur GIR	Gestion intégrée des ressources et du territoire			
	Les associations de chasseurs, de pêcheurs et de trappeurs	Encadrement des activités de prélèvement			
	Groupes de protection et de mise en valeur des habitats fauniques	Protéger et mettre en valeur les habitats fauniques			
	OBNL	Divers rôles			
	Autres :				
Intervenants municipaux	Directeur (trice) municipale	Administration du territoire			
	Inspecteur (trice) municipale	Appliquer la réglementation			
	Maire et conseillers	Décider des orientations et des priorités.			
	MRC (responsable de l'environnement)	Responsabilité en aménagement, urbanisme, et gestion des cours d'eau régionaux.			

Catégorie	Intervenants	Rôle prévu	Nom (représentant)	Coordonné	Contacté (✓)
Ministères et sociétés d'État	MDDEP	Appliquer la loi. Étudier et fournir les demandes d'autorisation			
	MRNF				
	Fondation de la faune du Québec	Promouvoir la conservation et la mise en valeur de la faune et de son habitat			
	Ministère des Transports du Québec (MTQ)	Assurer la circulation sécuritaire sur les routes			
	Autres :				
Intervenants forestiers	Sociétés d'exploitations sylvicoles	Effectuer les travaux selon les normes			
	Agences régionales de mise en valeur des forêts privées	Élaborer des plans de protection et de mise en valeur des forêts de leur territoire			
	Entrepreneurs forestiers	Effectuer les travaux selon les normes			
Agriculteurs, propriétaires de boisés privés, riverains	Agriculteurs	Respecter les lois			
	Propriétaire de boisés privés				
	Riverain				
Chasseurs, piégeurs et pêcheurs	Chasseurs	Fournir des connaissances et avertir en cas de problèmes			
	Piégeurs	Piéger le castor et potentiellement démanteler les barrages			
	Pêcheur	Fournir des connaissances et avertir en cas de problèmes			

ANNEXE – 3

CRITÈRES DE DÉVELOPPEMENT DURABLE À UTILISER DANS LE PROCESSUS DE GESTION

Critères par pôle du développement durable	Respect (✓)			
	Étape 1	Étape 2	Étape 3	Étape 4
Environnement:				
E1. Protection contre la sédimentation et l'érosion du cours d'eau				
E2. Maintien de la qualité de l'habitat pour le castor				
E3. Maintien du libre passage du poisson				
E4. Maintien ou amélioration des rôles écologiques des barrages de castors (régularisation du débit, séquestration des nutriments et des sédiments, habitat pour la faune, recharge de la nappe phréatique, maintien d'une forte biodiversité)				
Société:				
S1. Est acceptable pour tout les intervenants (permet l'établissement d'un consensus)				
S2. Conservation ou amélioration de la valeur esthétique du site				
S3. Maintien ou amélioration de l'harmonie entre les intervenants				
S4. Maintien ou amélioration du sentiment de sécurité des riverains				
S5. Maintien de l'équité entre les intervenants et compensation des intervenants qui seraient défavorisés				
Économie:				
É1. Viabilité financière				
É2. Rentabilité à moyen et à long terme pour les intervenants impliqués				
É3. Limitation, des pertes économiques à tous les niveaux, et compensation des pertes s'il y a lieu				
É4. Maintien ou amélioration des possibilités de chasse, de pêche, de piégeage et de villégiature				
É5. Maintien ou création de la possibilité de projet de mise en valeur économiquement viable				

ANNEXE – 4

AIDE-MÉMOIRE POUR ASSURER UN BON PROCESSUS DE COMMUNICATION

Tiré de Delisle (2011)

Conseils	Suivie (✓)		
	Date:	Date:	Date:
Considérer avant tout la sécurité des acteurs et de leurs biens et l'équité entre eux			
Bien comprendre la perception des acteurs, et respecter leurs préoccupations			
Donner toute l'information et répondre honnêtement à toutes les questions entourant le choix d'une approche de gestion ou d'un projet			
Faire preuve de leadership et de positivisme			
Aménager la salle de réunion avec des tables de travail ou en table ronde, et non en auditorium ou en salle de conférence			
Être prêt à travailler les projets avec les acteurs, tout en leur laissant beaucoup d'initiative (ne pas avoir tout décidé avant les rencontres)			
Bien connaître les aspects légaux entourant la problématique du castor, et ne rien proposer de légalement «douteux»			
Avoir réalisé une évaluation sociale complète, globale et transparente			
Consulter le public sur les impacts des projets d'envergure			
Avoir à offrir des bénéfices sociales			
Éviter les séances d'informations justificatives, les campagnes de promotion, l'information à sens unique et les comités de partisans			
Laisser suffisamment de temps aux acteurs pour se préparer aux réunions, pour parler lors des réunions, et pour réfléchir après les réunions			
Planifier les réunions en fonction de la disponibilité des acteurs			
Être engagé et motivé			

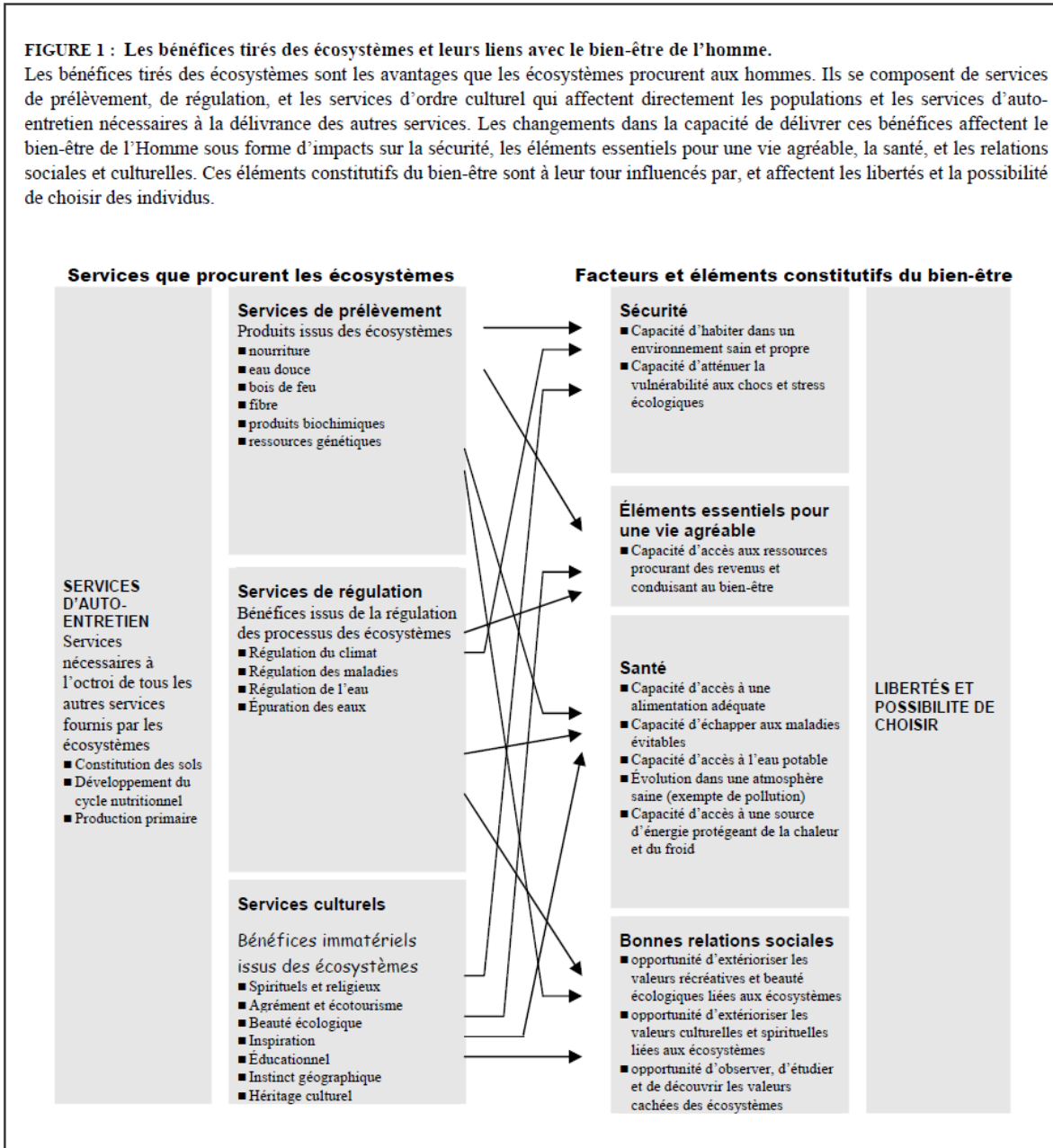
ANNEXE - 5

LES BÉNÉFICES TIRÉS DES ÉCOSYSTÈMES ET LEURS LIENS AVEC LE BIEN-ÊTRE DE L'HOMME

Tiré de EM (2005)

FIGURE 1 : Les bénéfices tirés des écosystèmes et leurs liens avec le bien-être de l'homme.

Les bénéfices tirés des écosystèmes sont les avantages que les écosystèmes procurent aux hommes. Ils se composent de services de prélèvement, de régulation, et les services d'ordre culturel qui affectent directement les populations et les services d'auto-entretien nécessaires à la délivrance des autres services. Les changements dans la capacité de délivrer ces bénéfices affectent le bien-être de l'Homme sous forme d'impacts sur la sécurité, les éléments essentiels pour une vie agréable, la santé, et les relations sociales et culturelles. Ces éléments constitutifs du bien-être sont à leur tour influencés par, et affectent les libertés et la possibilité de choisir des individus.



ANNEXE – 6

ARTICLES DE LOI, RÉGLEMENTATIONS ET POLITIQUES PORTANT SUR LA GESTION DU CASTOR

Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L. R. Q., c. C-61.1)

Article 26.

Nul ne peut déranger, détruire ou endommager le barrage du castor ou les œufs, le nid ou la tanière d'un animal.

Toutefois, une personne ou celle qui lui prête main forte peut déroger à cette interdiction si elle ne peut empêcher un animal de causer des dégâts à sa propriété ou à une propriété dont elle a la garde ou est chargée de l'entretien.

Le ministre peut, aux conditions qu'il détermine, autoriser une personne à déroger au premier alinéa.

Article 26.1.

Malgré l'article 26, le titulaire d'un permis de piégeage peut, durant la période et aux conditions déterminées par règlement du ministre, endommager le barrage d'un castor pour vérifier la présence de l'espèce ou pour y installer un piège.

De plus, le titulaire d'un permis de piégeage peut, durant la période et aux conditions déterminées par règlement du ministre, ouvrir la tanière d'un rat musqué pour y installer un piège.

Article 47.

Le ministre peut, pour des fins scientifiques, éducatives ou de gestion de la faune, délivrer un permis autorisant une personne à passer outre à une disposition des articles 26, 27, 28, 30, 30.1, 30.2, 32, 34, 42, 57, 60, 67, du premier alinéa de l'article 56 ou d'un règlement adopté en vertu de cet article ou de l'un des paragraphes 1° à 5° de l'article 73 ou d'une disposition du premier alinéa de l'article 128.6.

Article 67.

Une personne ou celle qui lui prête main forte ne peut tuer ou capturer un animal qui l'attaque ou qui cause du dommage à ses biens ou à ceux dont elle a la garde ou est chargée de l'entretien lorsqu'elle peut effaroucher cet animal ou l'empêcher de causer des dégâts.

Nul ne peut abattre ou capturer un animal qui cause du dommage aux biens ou qui doit être déplacé pour des fins d'intérêt public, sauf aux conditions déterminées par règlement du ministre.

Article 68.

Dans les cas prévus par l'article 67 ou dans le cas d'un animal trouvé ou d'un animal tué ou capturé accidentellement, une personne doit, sans délai :

1° s'il est indemne et vivant, le remettre en liberté ou en disposer selon les conditions déterminées par règlement du ministre;

2° s'il est blessé ou mort, le déclarer à un agent de protection de la faune et, si ce dernier l'exige, le lui remettre pour confiscation.

Article 128.6.

Nul ne peut, dans un habitat faunique, faire une activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat.

Cette interdiction ne s'applique pas:

1° à une activité exclue par règlement;

2° à une activité faite conformément aux normes ou conditions d'intervention déterminées par règlement;

3° à une activité autorisée par le ministre ou le gouvernement en vertu de la présente loi;

4° à une activité requise pour réparer un dommage causé par une catastrophe ou pour prévenir un dommage qui pourrait être causé par une catastrophe appréhendée.

Article 128.7.

Le ministre peut autoriser la réalisation d'une activité qui modifie un habitat faunique.

À cette fin, il peut imposer les conditions qu'il détermine et, notamment, exiger du requérant une garantie conformément à ce qui est déterminé par règlement.

Avant de délivrer une autorisation, le ministre tient compte, notamment, des caractéristiques du milieu, de la nature de l'activité projetée, des conséquences économiques et sociales qui découlent de l'activité projetée, de l'impact de l'activité sur la conservation de la faune et de son habitat et de la possibilité d'aménager un habitat de remplacement.

Article 186.1.

Le Règlement sur les réserves de castor, adopté en vertu du paragraphe 7 de l'article 65 de la Loi de la chasse (S.R.Q., 1964, chapitre 202), est en vigueur et est réputé l'avoir toujours été depuis son adoption jusqu'au 20 juin 1984.

Il demeure en vigueur jusqu'à ce qu'il soit abrogé ou remplacé par un règlement adopté en vertu de la présente loi.

Règlement sur les habitats fauniques C-61.1,r.18

Article 1.

Pour l'application du chapitre IV.1 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1) et du présent règlement, sont des habitats fauniques, les habitats situés sur des terres du domaine de l'État qui rencontrent les caractéristiques ou les conditions suivantes et qui, pour les habitats visés aux paragraphes 1 à 5, 6 en ce qui concerne le caribou des bois, écotype montagnard, population de la Gaspésie, 7 en ce qui concerne tout autre territoire aquatique et 8 à 11, sont identifiés par un plan dressé par le ministre:

1° « une aire de concentration d'oiseaux aquatiques »: un site constitué d'un marais, d'une plaine d'inondations dont les limites correspondent au niveau atteint par les plus hautes eaux selon une moyenne établie par une récurrence de 2 ans, d'une zone intertidale, d'un herbier aquatique ou d'une bande d'eau d'au plus 1 km de largeur à partir de la ligne des basses eaux, totalisant au moins 25 ha, caractérisé par le fait qu'il est fréquenté par des oies, des bernaches ou des canards lors des périodes de nidification ou de migration et où l'on en dénombre au moins 50 par kilomètre mesuré selon le tracé d'une ligne droite reliant les 2 points du rivage les plus éloignés ou 1,5 par hectare; lorsque les limites de la plaine d'inondations ne peuvent être ainsi établies, celles-ci correspondent à la ligne naturelle des hautes eaux;

2° « une aire de confinement du cerf de Virginie »: une superficie boisée d'au moins 250 ha, caractérisée par le fait que les cerfs de Virginie s'y regroupent pendant la période où l'épaisseur de la couche nivale dépasse 40 cm dans la partie de territoire située au sud du fleuve Saint-Laurent et à l'ouest de la rivière Chaudière ou dépasse 50 cm ailleurs;

3° «une aire de fréquentation du caribou au sud du 52e parallèle»: un territoire servant à la mise bas, au rut ou à l'alimentation hivernale pour un troupeau d'au moins 50 caribous;

4° «une aire de mise bas du caribou au nord du 52e parallèle»: un territoire caractérisé par le fait qu'il est fréquenté par au moins 5 caribous femelles par kilomètre carré au cours de la période du 15 mai au 1er juillet;

5° «une falaise habitée par une colonie d'oiseaux»: une falaise et son sommet sur une profondeur de 100 m où l'on dénombre au moins 10 nids d'oiseaux marins par 100 m de front;

6° «un habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable»: un habitat défini par le Règlement sur les espèces fauniques menacées ou vulnérables et leurs habitats (D. 1006-2009, 09-09-16);

7° «un habitat du poisson»: un lac, un marais, un marécage, une plaine d'inondations dont les limites correspondent au niveau atteint par les plus hautes eaux selon une moyenne établie par une récurrence de 2 ans, un cours d'eau, incluant le fleuve Saint-Laurent et son estuaire, ou tout autre territoire aquatique situé dans le golfe du Saint-Laurent et la Baie des Chaleurs et identifié par un plan dressé par le ministre, lesquels sont fréquentés par le poisson; lorsque les limites de la plaine d'inondations ne peuvent être ainsi établies, celles-ci correspondent à la ligne naturelle des hautes eaux;

8° «un habitat du rat musqué»: un marais ou un étang d'une superficie d'au moins 5 ha, occupé par le rat musqué;

9° «une héronnière»: un site où se trouvent au moins 5 nids tous utilisés par le Grand héron, le Bihoreau à couronne noire ou la Grande aigrette au cours d'au moins une des 5 dernières saisons de reproduction et la bande de 500 m de largeur qui l'entoure, ou un territoire moindre là où la configuration des lieux empêche la totale extension de cette bande;

10° «une île ou une presqu'île habitée par une colonie d'oiseaux»: une île ou une presqu'île d'une superficie de moins de 50 ha où l'on dénombre par hectare au moins 25 nids d'espèces d'oiseaux vivant en colonie autres que le héron;

11° «une vasière»: le site d'un marais, d'une source ou d'une étendue d'eau et la bande de terrain d'une largeur de 100 m qui l'entoure, fréquenté par l'original et dans lequel se trouvent des sels minéraux dont la concentration est de plus de 3 parties par million en potassium et de plus de 75 parties par million en sodium.

Article 8.

Dans un habitat faunique, autre qu'un habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable, une personne peut effectuer les activités d'aménagement forestier visées à l'article 3 de la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1) à la condition de se conformer aux normes applicables à ces activités prévues au Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7).

De plus, cette personne doit effectuer ces activités conformément au permis d'intervention délivré en vertu de cette loi ou au plan d'aménagement approuvé par le ministre des Ressources naturelles et de la Faune, lorsque l'un ou l'autre est requis par cette loi.

Dans un habitat du poisson, une personne peut passer avec une machine servant à une activité d'aménagement forestier dans les cas et aux conditions prévus à l'article 28 de la Loi sur les forêts.

Article 19.

L'interdiction, établie à l'article 128.6 de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1), de faire dans un habitat faunique toute activité susceptible de modifier un élément biologique, physique ou chimique propre à l'habitat de l'animal ou du poisson visé par cet habitat ne s'applique pas à une personne qui effectue, préalablement à l'installation de lignes aériennes ou souterraines de télécommunication ou de distribution électrique ou à la construction d'un barrage, des activités de jalonnement ou de levé géologique, géochimique ou géophysique à l'exception des levés par réflexion ou réfraction sismique, sauf dans un habitat d'une espèce faunique menacée ou vulnérable.

Article 20.

Cette interdiction de l'article 128.6 ne s'applique pas à une personne qui effectue, dans un habitat du poisson, des travaux nécessaires à l'exploitation d'un barrage, construit conformément à la loi, notamment ceux concernant son entretien ou sa

surveillance, à l'exception des travaux effectués principalement dans le but de vidanger les sédiments accumulés dans la retenue du barrage.

Article 30.

Cette interdiction de l'article 128.6 ne s'applique pas à une personne qui effectue l'une ou l'autre des activités d'installation ou de construction prévues aux articles 31 à 35, dans un habitat du poisson, si elle l'effectue conformément aux conditions qui y sont prescrites.

Article 31.

Dans un habitat du poisson, une personne ne peut construire ou installer un quai ou un abri à bateau qu'à la condition qu'il soit flottant, roulant ou sur pilotis.

Article 32.

Dans un habitat du poisson, une personne ne peut aménager un sentier que lorsque la glace recouvrant cet habitat a atteint une épaisseur d'au moins 35 cm ou à la condition de mettre en place un ponceau d'au moins 45 cm de diamètre ou l'équivalent répondant au débit de la crue des eaux ou de mettre en place un pont ou à la condition de réaliser un pontage, lequel doit être retiré dès la fin des travaux.

Article 33.

Dans un habitat du poisson, une personne ne peut construire un chemin que conformément à l'une ou l'autre des conditions suivantes:

- 1° que la glace recouvrant cet habitat ait atteint une épaisseur d'au moins 35 cm;
- 2° qu'un ponceau dont le diamètre de la canalisation est d'au moins 45 cm ou l'équivalent répondant au débit de la crue des eaux soit mis en place conformément aux conditions de l'article 34;
- 3° qu'un pontage soit construit, si la durée d'utilisation du chemin est de moins d'un an;
- 4° qu'un pont soit construit conformément aux conditions de l'article 35.

Dans les cas visés aux paragraphes 2 à 4 du premier alinéa, les eaux des fossés ne doivent pas se déverser directement dans un habitat du poisson.

Article 34.

Dans un habitat du poisson, une personne ne peut construire un ponceau que conformément aux conditions suivantes:

- 1° le ponceau doit être installé en suivant la pente du lit de l'habitat et la base du ponceau doit se trouver à une profondeur permettant de rétablir le niveau du lit de l'habitat;
- 2° le ponceau doit dépasser le pied du remblai qui étaye le chemin;

3° le lit de l'habitat doit être stabilisé à l'entrée et à la sortie du ponceau et le passage du poisson ne doit pas être obstrué;

4° le ponceau ne doit pas rétrécir la largeur de l'habitat de plus de 20%, largeur qui se mesure à partir de la limite naturelle des hautes eaux;

5° les structures de détournement, telles les canaux, digues ou caissons, ne doivent pas obstruer le passage du poisson ni rétrécir la largeur de l'habitat de plus du tiers, largeur qui se mesure à partir de la limite naturelle des hautes eaux;

6° les canaux désaffectés, utilisés lors du détournement des eaux de l'habitat, doivent être remblayés.

Article 35.

Dans un habitat du poisson, une personne ne peut construire un pont que conformément aux conditions suivantes:

1° le pont ne doit pas rétrécir la largeur de l'habitat de plus de 20%, largeur qui se mesure à partir de la limite naturelle des hautes eaux;

2° les structures de détournement, telles les canaux, digues ou caissons, ne doivent pas obstruer le passage du poisson ni rétrécir la largeur de l'habitat de plus du tiers, largeur qui se mesure à partir de la limite naturelle des hautes eaux;

3° les canaux désaffectés, utilisés lors du détournement des eaux de l'habitat, doivent être remblayés.

Article 43.

Dans un habitat du poisson, une personne ne peut aménager un passage à gué, à des fins agricoles, que conformément aux conditions suivantes:

1° le passage à gué doit être aménagé sur une largeur d'au plus 7 m;

2° le lit de cet habitat doit être stabilisé au moyen de cailloux ou de gravier;

3° le passage des poissons ne doit pas être obstrué.

Article 44.

Dans une plaine d'inondations d'un habitat du poisson ou dans une aire de concentration d'oiseaux aquatiques, une personne ne peut améliorer un chemin utilisé à des fins agricoles qu'au cours de la période du 16 juin au 31 mars et qu'à la condition de ne pas faire de remblayage et de ne pas obstruer le passage du poisson.

Règlement sur le piégeage et le commerce des fourrures (c. C-61.1, r. 21)

Article 3.

Toute personne peut piéger si elle détient l'un des permis de piégeage professionnel suivants:

- 1° le permis de piégeage professionnel pour résident;
- 2° le permis de piégeage professionnel pour non-résident.

Ces permis sont valides à compter de leur date d'émission jusqu'au 1er juillet suivant.

Ils comprennent 4 coupons de transport détachables portant le numéro du permis.

Article 4.

Pour obtenir l'un des permis prévus à l'article 3, toute personne doit, lors de sa demande, remplir les conditions suivantes:

- 1° fournir à la personne qui le délivre son nom, son adresse et sa date de naissance;
- 2° être titulaire, si elle est résidente, du certificat du chasseur ou du piégeur visé au Règlement sur la chasse (c. C-61.1, r. 12) établissant qu'elle est apte à piéger et portant le code «P» et fournir le numéro de ce certificat;
- 3° être âgée d'au moins 12 ans, si elle est non-résidente.

Article 13.

Le titulaire d'un permis de piégeage professionnel peut, durant la période de piégeage du castor et durant les 30 jours qui la précèdent, endommager le barrage de ce dernier pour y vérifier sa présence; il peut également, durant la période de piégeage du castor, endommager le barrage de ce dernier pour y installer un piège.

De plus, le titulaire d'un permis de piégeage professionnel peut, durant la période de piégeage du rat musqué, ouvrir la tanière de ce dernier pour y installer un piège; cependant il doit refermer la tanière du rat musqué immédiatement après l'installation du piège.

Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2)

Article 20.

Nul ne doit émettre, déposer, dégager ou rejeter ni permettre l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet dans l'environnement d'un contaminant au-delà de la quantité ou de la concentration prévue par règlement du gouvernement.

La même prohibition s'applique à l'émission, au dépôt, au dégagement ou au rejet de tout contaminant, dont la présence dans l'environnement est prohibée par règlement du gouvernement ou est susceptible de porter atteinte à la vie, à la santé, à la sécurité, au bien-être ou au confort de l'être humain, de causer du dommage ou de porter autrement préjudice à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens.

Article 22.

Nul ne peut ériger ou modifier une construction, entreprendre l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ni augmenter la production d'un bien ou d'un service s'il est susceptible d'en résulter une émission, un dépôt, un dégagement ou un rejet de contaminants dans l'environnement ou une modification de la qualité de l'environnement, à moins d'obtenir préalablement du ministre un certificat d'autorisation.

Pendant, quiconque érige ou modifie une construction, exécute des travaux ou des ouvrages, entreprend l'exploitation d'une industrie quelconque, l'exercice d'une activité ou l'utilisation d'un procédé industriel ou augmente la production d'un bien ou d'un service dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, un étang, un marais, un marécage ou une tourbière doit préalablement obtenir du ministre un certificat d'autorisation.

La demande d'autorisation doit inclure les plans et devis de construction ou du projet d'utilisation du procédé industriel ou d'exploitation de l'industrie ou d'augmentation de la production et doit contenir une description de la chose ou de l'activité visée, indiquer sa localisation précise et comprendre une évaluation détaillée conformément aux règlements du gouvernement, de la quantité ou de la concentration prévue de contaminants à être émis, déposés, dégagés ou rejetés dans l'environnement par l'effet de l'activité projetée.

Le ministre peut également exiger du requérant tout renseignement, toute recherche ou toute étude supplémentaire dont il estime avoir besoin pour connaître les conséquences du projet sur l'environnement et juger de son acceptabilité, sauf si le projet a déjà fait l'objet d'un certificat d'autorisation délivré en vertu des articles 31.5, 31.6, 154 ou 189, d'une autorisation délivrée en vertu des articles 167 ou 203 ou d'une attestation de non-assujettissement à la procédure d'évaluation et d'examen délivrée en vertu des articles 154 ou 189.

Article 31.1.

Nul ne peut entreprendre une construction, un ouvrage, une activité ou une exploitation ou exécuter des travaux suivant un plan ou un programme, dans les cas prévus par règlement du gouvernement, sans suivre la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue dans la présente section et obtenir un certificat d'autorisation du gouvernement.

Article 31.2.

Celui qui a l'intention d'entreprendre la réalisation d'un projet visé à l'article 31.1 doit déposer un avis écrit au ministre décrivant la nature générale du projet. Le ministre indique alors à l'initiateur du projet la nature, la portée et l'étendue de l'étude d'impact sur l'environnement que celui-ci doit préparer.

Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement (c. Q-2, r. 3)

Article 1.

Sont soustraits à l'application de l'article 22 de la Loi sur la qualité de

l'environnement (L.R.Q., c. Q-2):

1° les constructions, travaux ou activités dont la réalisation est soumise au Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7), à l'exclusion de la construction, de la reconstruction, de l'élargissement ou du redressement d'une route située à moins de 60 m d'un cours d'eau à débit régulier, d'un lac, d'un fleuve ou de la mer si on entend la faire ainsi longer sur une distance d'au moins 300 m;

2° les travaux de jalonnement d'un claim et les levés géophysiques, géologiques ou géochimiques, autorisés en vertu de la Loi sur les mines (L.R.Q., c. M-13.1);

3° les travaux, constructions ou ouvrages sur une rive, dans une plaine inondable ou sur le littoral d'un cours d'eau ou d'un lac au sens de la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r. 35) dans la mesure où de tels travaux, constructions ou ouvrages auront fait l'objet d'une autorisation spécifique d'une municipalité en application d'un règlement de zonage, de lotissement ou de construction, à l'exception de travaux, constructions ou ouvrages destinés à des fins d'accès public ou à des fins municipales, industrielles, commerciales ou publiques qui eux n'y sont pas soustraits;

4° les travaux d'aménagement faunique suivants:

a) la construction ou la réfection d'une échelle à poisson, passe migratoire ou autre ouvrage permettant la libre circulation du poisson;

b) le nettoyage d'un cours d'eau ou d'un lac ne comportant aucun dragage;

c) l'aménagement de frayères n'entraînant pas de modifications à la superficie du lit d'un cours d'eau ou d'un lac;

d) l'installation d'obstacles à la migration du poisson;

e) l'aménagement d'un bassin de relâchement ou d'acclimatation;

f) l'installation d'une boîte d'incubation;

g) l'installation d'un incubateur à courant ascendant;

h) l'installation d'un pré-barrage pour le castor;

i) le contrôle du niveau d'eau en présence d'un barrage de castors;

j) le démantèlement d'un barrage de castors;

Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (c. Q-2, r. 23)

Article 2.

Liste: Les constructions, ouvrages, travaux, plans, programmes, exploitations ou activités décrits ci-dessous sont assujettis à la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement prévue à la section IV.1 de la Loi et doivent faire

l'objet d'un certificat d'autorisation délivré par le gouvernement en vertu de l'article 31.5 de la Loi:

a) la construction et l'exploitation subséquente d'un barrage ou d'une digue placé à la décharge d'un lac dont la superficie totale excède ou excédera 200 000 m² ou d'un barrage ou d'une digue destiné à créer un réservoir d'une superficie totale excédant 50 000 m²;

b) tout programme ou projet de dragage, creusement, remplissage, redressement ou remblayage à quelque fin que ce soit dans un cours d'eau visé à l'annexe A ou dans un lac, à l'intérieur de la limite des inondations de récurrence de 2 ans, sur une distance de 300 m ou plus ou sur une superficie de 5 000 m² ou plus, et tout programme ou projet de dragage, creusement, remplissage, redressement ou remblayage, à quelque fin que ce soit, égalant ou excédant de façon cumulative les seuils précités, pour un même cours d'eau visé à l'annexe A ou pour un même lac, à l'exception des travaux exécutés dans une rivière qui draine un bassin versant de moins de 25 km², des travaux de drainage superficiel ou souterrain dans la plaine de débordement d'un cours d'eau visé dans l'annexe A, des travaux de construction d'un remblai sur une terre agricole privée dans la plaine de débordement d'un cours d'eau visé dans l'annexe A afin de protéger cette terre contre les inondations ainsi que des travaux exécutés dans une rivière conformément à un acte d'accord, un règlement ou un procès-verbal municipal en vigueur avant le 30 décembre 1980. Si l'information disponible ne permet pas déjà d'établir la limite des inondations de récurrence de 2 ans, cette limite est déterminée à l'aide de tout élément pertinent, en privilégiant l'usage de la méthode botanique prévue par la Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r. 35), pour établir la ligne naturelle des hautes eaux;

Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables (c. Q-2, r. 35)

Article 3.1.

Autorisation préalable des interventions sur les rives et le littoral

Toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de détruire ou de modifier la couverture végétale des rives, ou de porter le sol à nu, ou d'en affecter la stabilité, ou qui empiètent sur le littoral, doivent faire l'objet d'une autorisation préalable. Ce contrôle préalable devrait être réalisé dans le cadre de la délivrance de permis ou d'autres formes d'autorisation, par les autorités municipales, le gouvernement, ses ministères ou organismes, selon leurs compétences respectives. Les autorisations préalables qui seront accordées par les autorités municipales et gouvernementales prendront en considération le cadre d'intervention prévu par les mesures relatives aux rives et celles relatives au littoral.

Les constructions, ouvrages et travaux relatifs aux activités d'aménagement forestier, dont la réalisation est assujettie à la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1) et à ses règlements, ne sont pas sujets à une autorisation préalable des municipalités.

Article 4.1.

Autorisation préalable des interventions dans les plaines inondables

Toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux qui sont susceptibles de modifier le régime hydrique, de nuire à la libre circulation des eaux en période de crue, de perturber les habitats fauniques ou floristiques ou de mettre en péril la sécurité des personnes et des biens, doivent faire l'objet d'une autorisation préalable. Ce contrôle préalable devrait être réalisé dans le cadre de la délivrance de permis ou d'autres formes d'autorisation, par les autorités municipales ou par le gouvernement, ses ministères ou organismes, selon leurs compétences respectives. Les autorisations préalables qui seront accordées par les autorités municipales et gouvernementales prendront en considération le cadre d'intervention prévu par les mesures relatives aux plaines inondables et veilleront à protéger l'intégrité du milieu ainsi qu'à maintenir la libre circulation des eaux.

Les constructions, ouvrages et travaux relatifs aux activités d'aménagement forestier, dont la réalisation est assujettie à la Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1) et à ses règlements, et les activités agricoles réalisées sans remblai ni déblai ne sont pas sujets à une autorisation préalable des municipalités.

Article 6.1.

En vertu de l'article 2.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2), le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs a la responsabilité «d'élaborer et de proposer au gouvernement, une Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables, de la mettre en oeuvre et d'en coordonner l'exécution».

Conformément aux schémas d'aménagement et de développement et aux documents complémentaires des communautés métropolitaines, des MRC ou des villes exerçant les compétences d'une MRC, qui intègrent les objectifs et dispositions de la politique, les municipalités, adoptent des règlements permettant la mise en oeuvre des principes de cette politique, et voient à leur application, en vertu de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (L.R.Q., c. A-19.1).

Cette dernière loi prévoit que le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs peut notamment, s'il le juge à propos, demander à une municipalité de modifier sa réglementation en matière d'urbanisme, si elle ne respecte pas la politique du gouvernement, ou n'offre pas, compte tenu des particularités du milieu, une protection adéquate des rives, du littoral et des plaines inondables.

Sur les terres du domaine de l'État, le gouvernement partage la responsabilité de la mise en oeuvre de la politique avec les municipalités. À cet effet, le ministre des Ressources naturelles et de la Faune est responsable de l'application de la Loi sur les terres du domaine de l'État (L.R.Q., c. T-8.1) et de ses règlements. Par contre, les municipalités sont responsables de l'application de la présente politique sur les terres du domaine de l'État en ce qui concerne les constructions, ouvrages et travaux effectués par les personnes qui ont acquis des droits fonciers sur ces terres.

[...]

Les constructions, ouvrages et travaux réalisés sur le littoral, et plus particulièrement dans l'habitat du poisson, doivent, lorsque la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (L.R.Q., c. C-61.1) et sa réglementation le prévoient, faire l'objet d'une autorisation du ministre des Ressources naturelles et de la Faune. Ce ministère, par ses agents de protection de la faune, a également la responsabilité de contrôler l'application de la législation fédérale sur les pêches qui assure aussi la protection de l'habitat du poisson.

Comme il a été indiqué précédemment, les mesures prévues à la politique sont des mesures minimales; des mesures supplémentaires de protection peuvent être adoptées par les autorités gouvernementales et municipales pour répondre à des situations particulières.

Enfin, en vue d'assurer la mise en œuvre de la présente politique, le gouvernement, ses ministères et organismes, et les municipalités respecteront les restrictions que la politique impose dans la réalisation de leurs travaux, constructions et ouvrages. De plus, dans leur administration de programme d'aide financière aux tiers, ils veilleront à ce qu'aucune aide ne soit accordée pour des constructions, des travaux ou des ouvrages qui ne devraient pas être réalisés sur les rives ou sur le littoral. Ils veilleront également, au regard des plaines inondables, à ce qu'aucune aide ne soit accordée pour des ouvrages ou des travaux dont la réalisation n'est pas permise en vertu de la présente politique et à ce qu'aucune aide ne soit accordée pour des constructions, hormis pour faciliter l'immunisation ou la relocalisation de constructions existantes.

Loi sur le régime des eaux (L.R.Q., c. R-13)

Article 5.

Tout propriétaire est autorisé à utiliser et exploiter les cours d'eau qui bordent, longent ou traversent sa propriété, à y construire et établir des usines, moulins, manufactures et machines de toute espèce, et, pour cette fin, y faire et pratiquer toutes les opérations nécessaires à leur fonctionnement, telles que canaux, écluses, murs, chaussées, digues et autres travaux semblables.

Article 13.

1. Le propriétaire ou l'exploitant d'un ouvrage construit dans un cours d'eau ou d'une usine, moulin, manufacture ou machine visés dans l'article 5 sont garants de tout préjudice qui peut résulter à autrui par la trop grande élévation des écluses ou autrement.

2. Ce préjudice est évalué et les dommages-intérêts sont fixés par le Tribunal administratif du Québec.

Article 71.

Nonobstant toute disposition inconciliable de toute loi générale ou spéciale, nul ne peut construire et maintenir un barrage, une digue, une chaussée, une écluse, un mur ou un autre ouvrage servant à retenir les eaux d'un lac, d'un étang, d'une rivière ou d'un cours d'eau sans que les plans et devis s'y rapportant n'aient été approuvés par le gouvernement, à moins qu'il ne s'agisse d'ouvrages pour lesquels

des plans et devis doivent être soumis à l'approbation du gouvernement en vertu d'autres dispositions de la présente loi ou d'ouvrages d'une nature non permanente visés à l'article 39.

Article 76.

Si la construction et le maintien d'un tel ouvrage rendent nécessaire la prise de possession ou l'occupation de terres du domaine de l'État, ou si l'ouvrage doit avoir pour effet de submerger ou d'affecter autrement d'une manière préjudiciable de telles terres ou quelque autre droit du domaine de l'État, il doit, préalablement à la construction, être obtenu du gouvernement, en sus de l'approbation visée par l'article 75, moyennant un loyer annuel ou une autre rémunération, une concession des terrains et des droits publics qui seront ainsi pris, occupés ou affectés.

Article 80.

Dans la présente section, le mot «ouvrage» comprend tout barrage, toute digue, toute chaussée, toute écluse, tout mur ainsi que toute autre construction, même s'ils ont été faits suivant des plans et devis approuvés par le gouvernement, et quelle que soit l'époque à laquelle ils ont été faits.

Article 81.

Lorsqu'un ouvrage servant à retenir les eaux d'un lac, d'un étang, d'une rivière ou d'un cours d'eau est dans un état tel qu'il met en danger des personnes ou des biens, un juge de la Cour supérieure siégeant dans le district où est situé cet ouvrage peut, sur requête du procureur général présentée même en cours d'instance, enjoindre au propriétaire de l'ouvrage d'exécuter les travaux requis pour assurer la sécurité de telles personnes ou de tels biens ou, s'il n'existe pas d'autre remède utile, de procéder à sa démolition dans le délai qu'il fixe, et ordonner qu'à défaut de ce faire dans ce délai, le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs pourra exécuter ces travaux ou procéder à cette démolition aux frais du propriétaire.

En cas d'urgence exceptionnelle, le juge peut autoriser le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs à exécuter ces travaux ou à procéder à cette démolition sur-le-champ et le procureur général peut en réclamer le coût du propriétaire.

Lorsque le propriétaire de l'ouvrage est inconnu, introuvable ou incertain, le juge peut autoriser le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs à exécuter les travaux ou à procéder à la démolition sur-le-champ et le procureur général peut en réclamer le coût du propriétaire s'il vient à le connaître ou à le trouver.

Loi sur la sécurité des barrages (L.R.Q., c. S-3.1.01)

Article 2.

Pour l'application de la présente loi, «barrage» s'entend de tout ouvrage destiné à dériver ou retenir les eaux d'un cours d'eau ou celles d'un lac ou réservoir mentionné dans le Répertoire toponymique du Québec ou dans l'un de ses

suppléments.

Article 4.

Sont considérés comme des barrages à forte contenance:

1° les barrages d'une hauteur d'au moins 1 m dont la capacité de retenue est supérieure à 1 000 000 m³;

2° les barrages d'une hauteur d'au moins 2,5 m dont la capacité de retenue est supérieure à 30 000 m³;

3° les barrages d'une hauteur d'au moins 7,5 m, sans égard à la capacité de retenue;

4° indépendamment de leur hauteur, les ouvrages de retenue et installations annexes à un barrage visé aux paragraphes 1°, 2° ou 3° ainsi que les ouvrages destinés à retenir tout ou partie des eaux emmagasinées par un tel barrage.

Article 5.

La construction, la modification de structure et la démolition de tout barrage à forte contenance sont subordonnées à l'autorisation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.

Sont aussi soumis à l'autorisation du ministre tout changement d'utilisation d'un barrage à forte contenance susceptible d'avoir des conséquences sur la sécurité de l'ouvrage ainsi que toute cessation définitive ou temporaire de l'exploitation d'un tel barrage.

Article 19.

Pour tout barrage à forte contenance, le propriétaire doit faire préparer et maintenir à jour, par un ingénieur et dans les conditions et délais que fixe le gouvernement par règlement, un plan de gestion des eaux retenues.

Le propriétaire de l'ouvrage doit aussi, de concert avec les autorités responsables de la sécurité civile et dans le respect des conditions et délais que fixe le gouvernement par règlement, élaborer et maintenir à jour un plan de mesures d'urgence.

Il incombe au propriétaire de l'ouvrage de veiller à l'application de ces plans. Ceux-ci sont tenus à la disposition du ministre.

Article 20.

Tout barrage à forte contenance doit faire l'objet d'une surveillance et d'un entretien réguliers de nature à permettre de déceler et de corriger rapidement toute anomalie et de maintenir l'ouvrage en bon état. Le gouvernement peut, par règlement, déterminer les conditions applicables à la surveillance de l'ouvrage, entre autres sa fréquence et les qualifications requises des personnes qui l'effectuent.

En outre, les appareils ou dispositifs dont est muni l'ouvrage doivent, s'ils contribuent à assurer sa sécurité, être entretenus suivant les règles de l'art et les instructions du fabricant de manière à être maintenus en état de marche.

Article 22.

En cas de situations pouvant compromettre la sécurité d'un barrage à forte contenance, le propriétaire doit sans délai prendre les mesures propres à y remédier; il doit également, sans délai, en informer le ministre de même que, s'il existe une menace pour les personnes et les biens, les autorités responsables de la sécurité civile.

Article 28.

Sont considérés comme des barrages à faible contenance:

1° les barrages d'une hauteur de 2 m et plus non visés à l'article 4;

2° indépendamment de leur hauteur, les ouvrages de retenue et installations annexes à un barrage mentionné au paragraphe 1° ainsi que les ouvrages destinés à retenir tout ou partie des eaux emmagasinées par un tel barrage.

Article 29.

La construction, la modification de structure ainsi que la démolition de tout barrage à faible contenance sont soumises à déclaration.

La déclaration est adressée au ministre par le promoteur ou le propriétaire du barrage en même temps que la demande d'autorisation mentionnée à l'article 22 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), ou que l'avis exigé par l'article 31.2 de cette loi dans le cas où le projet est soumis à l'évaluation environnementale.

Le gouvernement détermine par règlement les renseignements que doit contenir la déclaration ainsi que les documents qui doivent l'accompagner.

Article 31.

Un répertoire des barrages d'une hauteur de 1 m et plus est constitué et maintenu à jour par le ministre. À cette fin, tout propriétaire d'un tel barrage est tenu d'informer le ministre de l'existence de l'ouvrage.

Un règlement du gouvernement prescrit les renseignements qui doivent être consignés au répertoire, notamment la localisation, les caractéristiques et la classe des barrages, les documents qu'il doit contenir, ainsi que les conditions et délais dans lesquels ces renseignements ou documents doivent être transmis au ministre par les propriétaires des ouvrages.

Les renseignements ou documents contenus au répertoire ont un caractère public. Un règlement du gouvernement détermine les modalités suivant lesquelles le répertoire est rendu accessible au public. Il prévoit aussi les modalités de transmission aux municipalités locales, aux municipalités régionales de comté ainsi qu'aux communautés urbaines et à l'Administration régionale Kativik, de tout

renseignement ou document contenu au répertoire qui concerne un barrage situé sur leur territoire.

Article 33.

Afin de vérifier la sécurité d'un barrage, le ministre peut ordonner au propriétaire de l'ouvrage d'effectuer tout essai, étude, expertise ou vérification qu'il indique.

Il peut également, aux mêmes fins, ordonner au propriétaire d'installer, dans le délai qu'il fixe, tout dispositif ou appareil qu'il détermine.

Il peut encore requérir du propriétaire qu'il lui fournisse, en la forme et dans le délai qu'il détermine, un rapport sur tout aspect de la construction ou de l'exploitation du barrage, accompagné, le cas échéant, des renseignements et documents exigés.

Article 34.

S'il est d'avis qu'un barrage n'assure pas suffisamment la sécurité des personnes ou la protection des biens, le ministre peut ordonner au propriétaire de l'ouvrage de prendre toute mesure qu'il estime appropriée, dont l'abaissement du niveau des eaux retenues et même la démolition de l'ouvrage.

Loi sur les forêts (L.R.Q., c. F-4.1)

Article 1.

Le présent titre s'applique aux forêts du domaine de l'État.

Article 2.

Nul ne peut réaliser une activité d'aménagement forestier autre que l'entretien d'un chemin s'il n'est titulaire d'un permis d'intervention délivré à cette fin par le ministre.

Article 3.

L'aménagement forestier comprend l'abattage et la récolte de bois, l'implantation, l'amélioration, l'entretien et la fermeture d'infrastructures, l'exécution de traitements sylvicoles y compris le reboisement et l'usage du feu, la répression des épidémies d'insectes, des maladies cryptogamiques et de la végétation concurrente de même que toute autre activité ayant un effet sur la productivité d'une aire forestière.

Article 25.

Le titulaire d'un permis d'intervention doit se conformer aux normes d'intervention forestière applicables à ses activités d'aménagement forestier, que celles-ci soient prescrites par règlement du gouvernement ou que leur application soit imposée par le ministre en vertu de l'article 25.2.

Ces normes ont pour objet d'assurer:

- 1° le maintien ou la reconstitution du couvert forestier;
- 2° la protection de l'ensemble des ressources du milieu forestier;

3° la compatibilité des activités d'aménagement forestier avec l'affectation des terres du domaine de l'État prévue dans un plan visé à la section III du chapitre II de la Loi sur les terres du domaine de l'État (chapitre T-8.1).

Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État (c. F-4.1, r. 7)

Article 2.

Le titulaire d'un permis d'intervention doit conserver une lisière boisée d'une largeur de 20 m sur les rives d'une tourbière avec mare, d'un marais, d'un marécage, d'un lac ou d'un cours d'eau à écoulement permanent, mesurée à partir de la limite des peuplements d'arbres, adjacents à l'écotone riverain.

Le présent article ne s'applique pas à la section de la rive de la tourbière, située à plus de 500 m d'une mare, ni à un titulaire d'un permis d'intervention pour des activités minières lorsqu'il effectue des travaux d'exploitation minière ni à un titulaire d'un permis d'intervention pour un aménagement faunique ou récréatif, ni à un titulaire d'un permis d'intervention pour des travaux d'utilité publique, ni dans les cas prévus à l'article 17.

Article 4.

Malgré l'article 2, le titulaire d'un permis d'intervention peut récolter des arbres dans un peuplement d'arbres se trouvant dans la lisière boisée lorsque le terrain dans cette lisière présente un pourcentage d'inclinaison de moins de 40%.

Toutefois, lors de la récolte des arbres, il ne doit réduire le nombre de tiges vivantes debout par hectare à moins de 500 tiges de toutes essences ayant un diamètre de 10 cm et plus, mesuré à une hauteur de 1,3 m au-dessus du niveau le plus élevé du sol. La coupe avec protection de la régénération et des sols, la coupe par bandes avec protection de la régénération et des sols et la coupe en mosaïque sont cependant interdites dans la lisière boisée.

Malgré le deuxième alinéa, dans le cas des peuplements d'essences visées à la partie B de l'annexe 2, l'intensité du prélèvement doit être identique à celui des secteurs d'intervention adjacents supportant de telles forêts, sans réduire la surface terrière à moins de 14 m²/ha.

Loi sur les pêches (L.R.C. (1985), ch. F-14)

Article 20.

(1) Le ministre peut décider qu'il est nécessaire que, dans l'intérêt public, certains obstacles soient munis d'une échelle à poissons ou passe migratoire contournant l'obstacle, auquel cas, le propriétaire ou l'occupant de l'obstacle en installe une, durable et efficace. Celui-ci est tenu de la maintenir en bon état de fonctionnement et de l'établir à l'endroit, suivant le modèle et aux dimensions propres, selon le ministre, à y permettre le libre passage du poisson.

Idem

(2) Si le ministre juge qu'il est impossible de construire une échelle à poissons ou

passee migratoire efficace contournant l'obstacle, ou que les frayères en amont de celui-ci ont été détruites, il peut exiger que le propriétaire ou l'occupant de l'obstacle lui verse la ou les sommes d'argent dont il peut avoir besoin pour construire, exploiter et entretenir une écloserie qui, à son avis, suffira au maintien de la remonte annuelle.

Article 22.

(1) Eau pour la dévalaison: Aux endroits où le ministre le juge nécessaire et lorsqu'il l'exige, le propriétaire ou l'occupant d'un obstacle s'assure d'un débit d'eau suffisant au-dessus du déversoir ou de la crête et de l'existence de biefs d'écoulement dans la rivière afin de permettre au poisson de descendre sans danger et sans difficulté.

(2) Protection durant la construction: Le propriétaire ou l'occupant d'un obstacle prend les dispositions que le ministre juge nécessaires pour le libre passage du poisson migrateur, tant à sa montaison qu'à sa dévalaison, pendant la construction de ces ouvrages.

(3) Eau nécessaire pour le lit de la rivière en aval du barrage: Le propriétaire ou l'occupant d'un obstacle veille à l'écoulement, dans le lit de la rivière en aval de l'obstacle, de la quantité d'eau qui, de l'avis du ministre, suffit à la sécurité du poisson et à la submersion des frayères à la profondeur nécessaire, selon le ministre, pour assurer la sécurité des oeufs qui y sont déposés.

Article 32.

Destruction de poissons: Sauf autorisation émanant du ministre ou prévue par les règlements pris par le gouverneur en conseil en application de la présente loi, il est interdit de causer la mort de poissons par d'autres moyens que la pêche.

Article 34.

(1) Les définitions qui suivent s'appliquent aux articles 35 à 43.

« eaux où vivent des poissons » Les eaux de pêche canadiennes.

« habitat du poisson » Frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont dépend, directement ou indirectement, la survie des poissons.

« immersion » ou « rejet » Le versement, le déversement, l'écoulement, le suintement, l'arrosage, l'épandage, la vaporisation, l'évacuation, l'émission, le vidage, le jet, la décharge ou le dépôt.

« substance nocive »

a) Toute substance qui, si elle était ajoutée à l'eau, altérerait ou contribuerait à altérer la qualité de celle-ci au point de la rendre nocive, ou susceptible de le devenir, pour le poisson ou son habitat, ou encore de rendre nocive l'utilisation par l'homme du poisson qui y vit;

b) toute eau qui contient une substance en une quantité ou concentration telle —

ou qui, à partir de son état naturel, a été traitée ou transformée par la chaleur ou d'autres moyens d'une façon telle — que, si elle était ajoutée à une autre eau, elle altérerait ou contribuerait à altérer la qualité de celle-ci au point de la rendre nocive, ou susceptible de le devenir, pour le poisson ou son habitat, ou encore de rendre nocive l'utilisation par l'homme du poisson qui y vit.

Article 35.

(1) Il est interdit d'exploiter des ouvrages ou entreprises entraînant la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson.

Exception

(2) Le paragraphe (1) ne s'applique pas aux personnes qui détériorent, détruisent ou perturbent l'habitat du poisson avec des moyens ou dans des circonstances autorisés par le ministre ou conformes aux règlements pris par le gouverneur en conseil en application de la présente loi.

Loi sur les compétences municipales (L.R.Q., c. C-47.1)

Article 1.

La présente loi s'applique aux municipalités locales et aux municipalités régionales de comté, à l'exception des villages nordiques, cris ou naskapi.

Article 2.

Les dispositions de la présente loi accordent aux municipalités des pouvoirs leur permettant de répondre aux besoins municipaux, divers et évolutifs, dans l'intérêt de leur population. Elles ne doivent pas s'interpréter de façon littérale ou restrictive.

Article 3.

Toute disposition d'un règlement d'une municipalité adopté en vertu de la présente loi, inconciliable avec celle d'une loi ou d'un règlement du gouvernement ou d'un de ses ministres, est inopérante.

Article 4.

En outre des compétences qui lui sont conférées par d'autres lois, toute municipalité locale a compétence dans les domaines suivants :

1° la culture, les loisirs, les activités communautaires et les parcs ;

2° le développement économique local, dans la mesure prévue au chapitre III ;

3° la production d'énergie et les systèmes communautaires de télécommunication ;

4° l'environnement ;

5° la salubrité ;

6° les nuisances ;

7° la sécurité ;

8° le transport.

Article 105.

Toute municipalité régionale de comté doit réaliser les travaux requis pour rétablir l'écoulement normal des eaux d'un cours d'eau lorsqu'elle est informée de la présence d'une obstruction qui menace la sécurité des personnes ou des biens.

Tout employé désigné à cette fin par la municipalité régionale de comté peut, sans délai, retirer d'un cours d'eau les obstructions qui empêchent ou gênent l'écoulement normal des eaux, sans préjudice aux droits de la municipalité de recouvrer, de toute personne qui les a causées, les frais relatifs à leur enlèvement.

Article 106.

Toute municipalité régionale de comté peut réaliser des travaux permettant la création, l'aménagement ou l'entretien d'un cours d'eau. Ces travaux peuvent être exécutés dans le lit, sur les rives et les terrains en bordure de celles-ci.

Article 107.

Le propriétaire ou l'occupant d'un terrain doit permettre aux employés ou représentants de la municipalité régionale de comté l'accès au cours d'eau pour les inspections nécessaires à l'exercice de leurs fonctions. Il doit également permettre l'accès de la machinerie et des équipements requis afin de réaliser des travaux.

Avant d'effectuer des travaux, une municipalité régionale de comté doit notifier au propriétaire ou à l'occupant son intention de circuler sur son terrain au moyen d'un préavis d'au moins 48 heures, à moins que l'urgence de remédier à la situation ne l'en empêche.

La municipalité régionale de comté est tenue à la remise en état des lieux et, le cas échéant, à la réparation du préjudice causé par son intervention. À défaut d'entente, le montant de l'indemnité pour la réparation du préjudice causé est fixé par le Tribunal administratif du Québec à la demande de la personne qui le réclame ou de la municipalité et les articles 58 à 68 de la Loi sur l'expropriation (chapitre E-24) s'appliquent, compte tenu des adaptations nécessaires.

Code civil du Québec (CCQ)

Article 979.

Les fonds inférieurs sont assujettis, envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement.

Le propriétaire du fonds inférieur ne peut élever aucun ouvrage qui empêche cet écoulement. Celui du fonds supérieur ne peut aggraver la situation du fonds inférieur; il n'est pas présumé le faire s'il effectue des travaux pour conduire plus commodément les eaux à leur pente naturelle ou si, son fonds étant voué à

l'agriculture, il exécute des travaux de drainage.

Article 980.

Le propriétaire qui a une source dans son fonds peut en user et en disposer. Il peut, pour ses besoins, user de l'eau des lacs et étangs qui sont entièrement sur son fonds, mais en ayant soin d'en conserver la qualité.

Article 981.

Le propriétaire riverain peut, pour ses besoins, se servir d'un lac, de la source tête d'un cours d'eau ou de tout autre cours d'eau qui borde ou traverse son fonds. À la sortie du fonds, il doit rendre ces eaux à leur cours ordinaire, sans modification importante de la qualité et de la quantité de l'eau.

Il ne peut, par son usage, empêcher l'exercice des mêmes droits par les autres personnes qui utilisent ces eaux.

Article 982.

À moins que cela ne soit contraire à l'intérêt général, celui qui a droit à l'usage d'une source, d'un lac, d'une nappe d'eau ou d'une rivière souterraine, ou d'une eau courante, peut, de façon à éviter la pollution ou l'épuisement de l'eau, exiger la destruction ou la modification de tout ouvrage qui pollue ou épuise l'eau.

Article 1457.

Toute personne a le devoir de respecter les règles de conduite qui, suivant les circonstances, les usages ou la loi, s'imposent à elle, de manière à ne pas causer de préjudice à autrui.

Elle est, lorsqu'elle est douée de raison et qu'elle manque à ce devoir, responsable du préjudice qu'elle cause par cette faute à autrui et tenue de réparer ce préjudice, qu'il soit corporel, moral ou matériel.

Elle est aussi tenue, en certains cas, de réparer le préjudice causé à autrui par le fait ou la faute d'une autre personne ou par le fait des biens qu'elle a sous sa garde.

Article 1458.

Toute personne a le devoir d'honorer les engagements qu'elle a contractés. Elle est, lorsqu'elle manque à ce devoir, responsable du préjudice, corporel, moral ou matériel, qu'elle cause à son cocontractant et tenue de réparer ce préjudice; ni elle ni le cocontractant ne peuvent alors se soustraire à l'application des règles du régime contractuel de responsabilité pour opter en faveur de règles qui leur seraient plus profitables.

Article 1465.

Le gardien d'un bien est tenu de réparer le préjudice causé par le fait autonome de celui-ci, à moins qu'il prouve n'avoir commis aucune faute.