

ÉTUDE DE FAISABILITÉ SUR LA RÉCUPÉRATION DU BOIS SUBMERGÉ AU QUÉBEC

Par
Maud Lemay

Essai présenté au Centre universitaire de formation en
environnement et développement durable en vue de l'obtention
du grade de maître en environnement (M. Env.)

Sous la direction de Monsieur Réjean De Ladurantaye

MAÎTRISE EN ENVIRONNEMENT
UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Mai 2017

SOMMAIRE

Mots clés : bois submergé, récolte de billots, drave, flottage du bois, cours d'eau, écosystème aquatique, analyse multicritère, potentiel économique, impacts environnementaux

Cet essai s'inscrit dans un contexte historique où la drave a marqué le Québec sur plusieurs facettes notamment au niveau du développement économique, mais aussi par ses impacts environnementaux. Son objectif porte ainsi sur la faisabilité de la récupération des billots submergés provenant des activités de flottage du bois. Oubliée pendant des dizaines d'années, cette ressource s'est conservée dans les fonds des cours d'eau grâce au manque d'oxygène et à l'absence de lumière. Elle redevient maintenant une matière intéressante à récolter en offrant un potentiel à la fois écologique et économique. Cependant, les impacts de la récupération de ces billes immergées sont tout aussi préoccupants d'où l'analyse de la faisabilité de cette activité.

N'étant pas réglementé, et n'ayant aucun propriétaire clair, le bois submergé est une ressource mystérieuse très peu encadrée, mais qui présente plusieurs enjeux importants. L'analyse de cet essai s'est donc concentrée sur les aspects techniques, socio-économiques et environnementaux de leur récupération. Tout d'abord, la présence des billots immergés engendre autant de conséquences sur les écosystèmes aquatiques que de bienfaits et il en va de même pour son retrait. Par contre, c'est principalement la technique d'extraction utilisée qui fait varier les impacts environnementaux. Finalement, pour le domaine socio-économique, la récupération du bois submergé offre un bon potentiel, mais celle-ci nécessite encore des améliorations pour s'assurer une meilleure viabilité sur le marché, et surtout auprès des usines de transformation.

Ainsi, des recommandations ont été apportées afin de venir soutenir l'activité et de l'encadrer de manière à suivre les principes du développement durable. Des recommandations pour tous les enjeux ont été suggérées telles que l'obligation d'utiliser des techniques d'extraction écologiques, l'interdiction de récupérer des billots dans des milieux où des espèces sont menacées ou encore la mise en place de subventions pour aider au développement des entreprises locales voulant récolter du bois submergé.

REMERCIEMENTS

Je tiens, tout d'abord, à remercier mon directeur d'essai, monsieur Réjean De Ladurantaye, qui a su me guider lors de ma rédaction tout en me laissant une autonomie qui m'a permis de façonner mon essai selon mes idées, mes exigences, et surtout mes aspirations.

Par la suite, un gros merci s'impose à mes parents qui m'ont soutenu tout au long de mes études et qui m'ont toujours encouragé à persévérer pour atteindre mes rêves, soit sauver la planète ou plutôt l'humanité (car la planète survivra sans nous). Un merci spécial à ma mère qui a lu attentivement chaque mot, chaque phrase et chaque virgule de mon essai pour le réviser.

Finalement, un dernier merci à mon beau-père et son meilleur ami, Stéphane Perreault. Ce sont eux qui m'ont donné l'idée originale de faire un essai sur la faisabilité de la récupération du bois submergé. Bien qu'ils n'aient pu accomplir ce projet ensemble, je souhaite que cette étude permette tout de même à d'autres intéressés de réaliser cette activité dans le respect de l'environnement.

En mémoire de Stéphane Perreault

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION | 1 |
| 1. MISE EN CONTEXTE..... | 4 |
| 1.1 Historique de la drave | 4 |
| 1.2 Le bois submergé et son potentiel | 7 |
| 1.2.1 Le bois submergé..... | 7 |
| 1.2.2 Problématique de la récupération du bois submergé..... | 8 |
| 1.2.3 Potentiel du bois submergé..... | 10 |
| 1.2.4 Situation du régime forestier et de la déforestation au Québec | 11 |
| 1.3 Estimation des volumes de bois submergé au Québec..... | 12 |
| 1.3.1 Facteurs de submersion du bois | 12 |
| 1.3.2 Méthode d'estimation des volumes de bois | 13 |
| 1.3.3 Estimation des volumes de bois submergé | 13 |
| 2. GOUVERNANCE ET ASPECTS LÉGAUX..... | 16 |
| 2.1 Gouvernance | 16 |
| 2.2 Aspects légaux..... | 20 |
| 2.2.1 Législation et réglementation provinciale | 21 |
| 2.2.2 Législation et réglementation fédérale | 22 |
| 2.2.3 Législation et réglementation municipale | 24 |
| 2.2.4 Permis et autorisations nécessaires pour la récupération du bois submergé au Québec | 25 |
| 3. ENJEUX LIÉS À LA RÉCUPÉRATION DU BOIS SUBMERGÉ | 26 |
| 3.1 Les différentes techniques d'extraction du bois submergé | 26 |
| 3.1.1 Techniques de récupération utilisées au Québec..... | 26 |
| 3.1.2 Techniques de récupération utilisées ailleurs dans le monde..... | 28 |
| 3.1.3 Autres techniques utiles reliées à la récupération du bois submergé | 30 |
| 3.1.4 Résultats d'expériences de récolte de bois immergé..... | 30 |
| 3.1.5 Critères d'analyse sélectionnés | 32 |
| 3.2 Le potentiel socio-économique du bois submergé | 33 |
| 3.2.1 Qualité du bois submergé..... | 33 |
| 3.2.2 Comparaison économique entre le bois traditionnel et le bois immergé..... | 34 |
| 3.2.3 Potentiel économique de la transformation du bois submergé..... | 35 |

| | | |
|-------|--|----|
| 3.2.4 | Coûts de production | 37 |
| 3.2.5 | Profil économique des entreprises de récupération de bois immergé | 38 |
| 3.2.6 | L'intérêt social de la récupération du bois submergé | 39 |
| 3.2.7 | Critères d'analyse sélectionnés | 39 |
| 3.3 | Les impacts environnementaux de la récupération du bois submergé | 40 |
| 3.3.1 | Avantages du bois submergé dans les cours d'eau | 40 |
| 3.3.2 | Désavantages du bois submergé dans les cours d'eau..... | 41 |
| 3.3.3 | Impacts de la récolte du bois submergé..... | 43 |
| 3.3.4 | Critères d'analyse sélectionnés | 45 |
| 4. | ANALYSE MULTICRITÈRE | 46 |
| 4.1 | Méthodologie | 46 |
| 4.2 | Objectif de l'analyse et critères sélectionnés..... | 47 |
| 4.2.1 | Objectif de l'analyse..... | 47 |
| 4.2.2 | Critères sélectionnés et pondération | 47 |
| 4.2.3 | Système de cotation | 50 |
| 4.3 | Grille d'analyse | 51 |
| 4.4 | Interprétation des résultats..... | 52 |
| 4.4.1 | Résultats de l'enjeu technique | 52 |
| 4.4.2 | Résultats de l'enjeu socio-économique..... | 53 |
| 4.4.3 | Résultats de l'enjeu environnemental..... | 55 |
| 4.4.4 | Résultat global | 56 |
| 5. | RECOMMANDATIONS | 57 |
| 5.1 | Recommandations sur l'aspect technique | 57 |
| 5.2 | Recommandations sur l'aspect environnemental..... | 58 |
| 5.3 | Recommandations sur l'aspect socio-économique..... | 59 |
| | CONCLUSION | 61 |
| | LISTE DES RÉFÉRENCES..... | 63 |
| | ANNEXE 1 – CARTE DES RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU QUÉBEC | 70 |
| | ANNEXE 2 – CARTES HYDROGRAPHIQUES DES RÉGIONS DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN, DE LA MAURICIE ET DE L'OUTAOUAIS..... | 71 |
| | ANNEXE 3 – LOIS ET RÈGLEMENTS RELIÉS À LA RÉCUPÉRATION DU BOIS SUBMERGÉ | 74 |

ANNEXE 4 – QUESTIONNAIRE REMIS AUX ENTREPRISES QUÉBÉCOISES DE RÉCUPÉRATION DE BOIS
SUBMERGÉ..... 83

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

| | | |
|-------------|---|----|
| Figure 1.1 | Planches de bois submergé | 8 |
| Figure 3.1 | Photos montrant la méthode et l'équipement nécessaire à la récolte de bois submergé par la compagnie Les Bois d'Eau | 28 |
| Figure 3.2 | Un arbre submergé est amarré au tronc-guide et au bateau pour assurer sa flottaison..... | 29 |
| Figure 3.3 | Photos du lac Isaïe du Parc national de la Mauricie avant et après la récupération des billots de bois | 45 |
| Figure 4.1 | Équations pour l'analyse multicritère | 51 |
| Tableau 1.1 | Récapitulatif des estimations des volumes de bois submergé pour le Québec..... | 15 |
| Tableau 2.1 | Parties prenantes liées à la récupération du bois submergé au Québec..... | 19 |
| Tableau 4.1 | Liste des critères utilisés pour l'analyse de faisabilité de la récupération du bois submergé | 48 |
| Tableau 4.2 | Pondération des aspects et des critères de l'analyse..... | 49 |
| Tableau 4.3 | Cotes de performance et leur signification | 50 |
| Tableau 4.4 | Résultats de l'analyse multicritère | 51 |

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

| | |
|----------------|---|
| BMMB | Bureau de mise en marché des bois |
| ECCC | Environnement et Changement climatique Canada |
| GES | Gaz à effet de serre |
| km | Kilomètre |
| LCPE | <i>Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)</i> |
| LQE | <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> |
| m ³ | Mètre cube |
| MDDELCC | Ministère du Développement durable, de l'Environnement et la Lutte contre les changements climatiques |
| MERN | Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles |
| MFFP | Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs |
| MPO | Pêches et Océans Canada |
| MRC | Municipalité régionale de comté |
| MRNF | Ministère des Ressources naturelles et de la Faune |
| OBV | Organisme de bassins versants |
| PPRLPI | <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> |
| RNCan | Ressources naturelles Canada |
| \$ | Dollars |
| % | Pour cent |
| Σ | Somme |

LEXIQUE

| | |
|---------------|---|
| Chaland | Engin flottant servant au transport ou à la mise en place de matériaux en site aquatique (Larousse, s. d.). |
| Coupe à l'eau | Technique utilisant un jet d'eau très puissant pour découper divers matériaux (Définition de l'auteure). |
| Élingue | Sorte de câble de faible longueur et dont les extrémités permettent l'accrochage (boucles, attaches métalliques) (Larousse, s. d.). |
| Embâcle | Accumulation de billes de bois au même endroit sur un cours d'eau bloquant la circulation (Définition de l'auteure). |
| Estacade | Grosses et longues pièces de bois garnies de fer et de chaînes qu'on met à l'entrée d'un port, dans une rivière, dans un chenal, pour les fermer (Lafleur, 1970). |
| Gaffe | Perche de bois de 8 ou 12 pieds de longueur, munie d'une douille et d'un fer aigu à deux branches, utilisée par les draveurs pour piquer les billots afin de les diriger (Lafleur, 1970). |
| Glanage | Remise en circulation dans l'eau des billes de bois échouées sur les berges des anses des rivières à la suite de la baisse des eaux (Lafleur, 2001). |
| Hémicellulose | Substance contenue dans la membrane des cellules végétales [...], souvent associée à des gommes ou à des mucilages (Larousse, s. d.). |
| Lambris | Revêtement intérieur des murs ou des plafonds (Larousse, s. d.). |
| Lignine | Constituant fondamental du bois (Larousse, s. d.). |
| Pentosans | Polysaccharide présent dans les céréales, les gommes végétales, le son et divers tissus ligneux (Gouvernement du Canada, s. d.). |
| Touage | Remorquage, à l'aide d'un toueur, de bâtiments sur les voies de navigation intérieure (Larousse, s. d.). |

INTRODUCTION

Jadis, la drave était très présente au Québec. Cette activité consistait à faire flotter des billots de bois sur les rivières, et ce sur de longues distances (Tremblay, 1968). Dès le début des années 1800, les tentatives du transport du bois sur l'eau ont débuté dans la province, principalement en Outaouais, en Mauricie et au Saguenay (Lafleur, 1970). Ces billots étaient acheminés vers les différentes scieries installées à proximité des grandes rivières (Tremblay, 1968). Cela représenta une large part du développement économique des régions du Québec pendant de nombreuses années. Avec le temps, les techniques se sont développées, les essences d'arbres coupés ont varié, puis le transport par camions a fait son entrée. La fin du XXe siècle marque le retrait complet des activités de la drave au Québec (Histoire forestière de l'Outaouais, s. d.; Tremblay, 1991).

Cependant, les lacs et les rivières en portent toujours les traces. En effet, des quantités élevées de billes de bois ont coulé au fond des cours d'eau pendant leur transport et s'y trouvent encore à ce jour. Ce bois, dit submergé, se situe en milieu anaérobie, c'est-à-dire privé d'oxygène (Frigon, 2008, 16 juin). Il est donc intact et très bien conservé. D'une grandeur générale de 4, 8, 12 et 16 pieds, ces billots posséderaient une valeur ajoutée en offrant une plus grande densité et une plus forte résistance (Frigon, 2008, 16 juin; Tremblay, 1991). C'est pourquoi le bois immergé, et surtout son extraction des cours d'eau, devient un sujet de plus en plus intéressant pour des entrepreneurs œuvrant dans la foresterie et même l'ébénisterie. Ce nouveau type d'exploitation du bois, par contre, ne fait pas encore l'unanimité.

D'un premier côté, avec des quantités accumulées pendant plus d'un siècle dans certaines rivières du Québec comme le Saint-Maurice, celle des Outaouais et maintes autres dans la région du Saguenay, plusieurs pensent que ce bois repêché présenterait un bon potentiel économique tout en étant un remède à la déforestation de la forêt boréale (Frigon, 2008, 16 juin). En effet, en estimant qu'environ 10 % du bois de flottage aurait sombré et que l'on pouvait draver entre 100 000 et 300 000 cordes de bois par saison, la capacité de récupération est colossale (Latour, 2013; Tremblay, 1991). De l'autre côté de la médaille, certains craignent les conséquences environnementales de cette extraction sur les écosystèmes riverains. Il va sans dire que les techniques de récupération de ces billots submergés causent une perturbation des rivières et peuvent engendrer des répercussions, notamment sur les habitats et la préservation de certaines espèces fauniques et floristiques (Smokorowski, Pratt, Cole, McEachern et Mallory, 2006). Ainsi, dans un contexte où de petites entreprises locales ont déjà commencé l'extraction du bois submergé de certaines rivières du Québec, la grande question à se poser est : faut-il récupérer le bois submergé dans les cours d'eau du Québec et si oui cela en vaut-il la peine?

Cet essai a donc pour objectif général d'analyser la faisabilité de la récupération du bois submergé au Québec. Pour faire cela, une mise en contexte sur l'historique de la drave et du bois submergé de la province, la comparaison des différentes techniques d'extraction, l'analyse des conséquences environnementales de ce type de projet, l'évaluation du potentiel économique du bois immergé ainsi qu'une révision approfondie des aspects légaux sont essentielles pour arriver à l'analyse de faisabilité. Par la suite, des recommandations sont apportées afin de conclure sur la gestion de la récupération du bois submergé au Québec.

La méthodologie employée pour réaliser cet essai a permis de détailler chaque étape à accomplir pour assurer un travail complet et rigoureux. Tout d'abord, la recherche d'informations s'est effectuée à partir de divers moyens. Une révision du mémoire de Tremblay (1991) traitant du bois submergé a été faite. Cela a permis d'établir une bonne base du sujet de l'essai puisqu'il s'agissait de la seule étude élaborée sur le bois submergé au Québec. La reprise des données numériques pour la quantité de bois immergé présente dans la province s'est donc faite principalement avec ce document. De plus, ce mémoire a été le premier moyen pour effectuer une révision des sources bibliographiques pertinentes. Pour compléter la revue de littérature, des articles scientifiques ont été recherchés, notamment pour analyser les conséquences environnementales de l'extraction du bois submergé sur les écosystèmes riverains. Des prises de contact ont été tentées pour rejoindre les compagnies québécoises de récupération du bois immergé déjà existantes afin de connaître leurs techniques d'extraction et d'obtenir leur point de vue sur le sujet. Finalement, la consultation d'experts en droit a permis d'approfondir et de démêler les aspects légaux. Dans le but d'assurer la qualité et la validité de chacune des sources utilisées pour cet essai, des critères d'analyse ont été appliqués. Il s'agit de la crédibilité de la source (type de publication, auteur, provenance de la source), de l'actualité de l'information (date, information à jour ou non) ainsi que de la qualité de l'information (professionnalisme, validation par d'autres sources) (Bibliothèque de l'Université Laval, 2011). Par la suite, l'information a été traitée pour chaque aspect relié à la récupération du bois submergé. Ces enjeux sont les suivants : aspect technique, aspect économique, aspect environnemental et aspect légal. Une fois ceux-ci bien établis, une analyse multicritère a été employée afin de déterminer si l'extraction du bois submergé vaut la peine au Québec ou non.

Ainsi, cette étude est composée de cinq chapitres. Le premier permet de mettre en contexte la provenance et les caractéristiques du bois submergé en présentant un résumé de l'historique de la drave au Québec ainsi que la situation actuelle de déforestation. L'estimation des volumes de bois submergé est aussi couverte dans ce chapitre. Le deuxième chapitre se concentre sur la gouvernance et les aspects

légaux de la récupération du bois submergé. Il identifie les parties prenantes ainsi que les lois et les règlements des différents paliers gouvernementaux qui touchent au sujet. Le troisième chapitre, pour sa part, décrit les enjeux liés à la récupération du bois submergé en passant par les diverses techniques d'extraction, par le potentiel économique de ce bois et par les conséquences environnementales engendrées. Finalement, le quatrième chapitre consiste en l'analyse multicritère alors que le dernier chapitre expose les recommandations quant aux résultats obtenus de l'analyse.

1. MISE EN CONTEXTE

Le premier chapitre met en contexte la problématique du sujet, soit la récupération du bois submergé au Québec en exposant, de prime abord, la provenance de ce bois en récapitulant les activités de la drave. Par la suite, la caractérisation et le potentiel du bois submergé sont décrits. Le tout est fait en expliquant l'état actuel de la déforestation et du domaine de la foresterie de la province. Finalement, les volumes de bois immergé sont estimés afin de saisir l'envergure de la situation.

1.1 Historique de la drave

Alors que plusieurs pensent que les activités de la drave ont été inventées en Amérique du Nord et particulièrement au Canada, ses origines semblent plutôt remonter au XVI^e siècle en France lorsque Jean Rouvet fit flotter du bois vers Paris en 1547 (De Lagrave, 1984). Depuis ce temps, les techniques ont été perfectionnées pour en faire un vrai moyen de transport qui s'est répandu dans plusieurs autres pays à travers le monde. Concrètement, la drave consiste à faire flotter des billots de bois d'un cours d'eau à l'autre afin de les acheminer vers des scieries ou vers des bateaux pour exportation (Tremblay, 1968; De Lagrave, 1984). Il s'agissait, alors, du moyen de transport le plus facile et le moins coûteux à réaliser, sans compter que les routes de qualité et les chemins de fer n'existaient pas encore (Histoire forestière de l'Outaouais, s. d.).

Au Canada, et plus particulièrement au Québec et en Ontario, les activités de flottage de bois ont débuté au début du XIX^e siècle. À ce moment-là, l'Angleterre subissait le blocus continental lancé en 1806 par Napoléon 1^{er}, l'empereur de France, qui tentait de faire capituler cette dernière. L'Angleterre n'avait donc plus accès au bois de sciage des contrées bordant la mer Baltique dont elle avait besoin pour construire sa flotte marine. (De Lagrave, 1984) Au lieu de se rendre, le pays décida de se tourner vers ses colonies de l'autre côté de l'océan. Philémon Wright, fondateur de la ville de Hull, s'est dit qu'il était possible de faire flotter des billots de bois jusqu'à la ville de Québec pour qu'ils soient ensuite chargés sur des bateaux et envoyés en Angleterre, ce qu'il réussit à réaliser dès 1806. (Lafleur, 1970) C'est ainsi que débuta l'industrie du bois et de la drave au Québec. Ce fut très bénéfique puisque cela permit un développement économique de la province qui continua à grandir, même après la fin du blocus (De Lagrave, 1984). Les créations de nombreux villages, d'emplois, d'usines de sciage et autres opérations forestières ainsi que la confection de produits de bois transformés sont des exemples dont le Québec a pu tirer profit (Tremblay, 1991; Radio-Canada, s. d.). En effet, tout au long de l'évolution du commerce du bois, en passant par le bois de sciage puis par la transformation vers les usines de pâtes et papiers, la

diversification des produits n'a cessé d'augmenter. Parmi les utilisations faites, on peut compter le bois de chauffage, la fabrication de planches, de potasse et de cercueils, mais aussi de papier journal, de papiers d'emballage, de carton, de pellicules photographiques, en plus de ce qui peut rentrer dans la composition dérivée des routes, d'alcool, des matières plastiques et des tissus. D'abord envoyés principalement en Angleterre et aux États-Unis, ces produits ont également été exportés en Allemagne, à Cuba, au Venezuela, au Brésil et en Colombie au fur et à mesure de l'expansion de l'industrie de pâtes et papiers. (De Lagrave, 1984; Lafleur, 1970)

Le flottage du bois au Québec s'étend sur une période de près de deux siècles soit de 1806 jusqu'au début des années 1990 (Lafleur, 1970; Histoire forestière de l'Outaouais, s. d.). Cela dépend bien sûr des secteurs d'activités qui avaient principalement lieu dans les régions de l'Outaouais, de la Mauricie et du Saguenay. Une carte du sud du Québec indique ces régions en annexe 1. Plus précisément, c'est le territoire de l'Outaouais qui a amorcé l'exercice de la drave avec Philémon Wright en 1806. Au cours de l'histoire, la rivière Outaouais a été réputée pour ses activités de flottage de bois intensives et l'installation des plus grandes scieries au monde le long de la rivière suivie des usines de pâtes et papiers. (De Lagrave, 1984; Radio-Canada, s. d.) La Mauricie, pour sa part, a entrepris ses premières tentatives de la drave en 1829. Cependant, la morphologie de la rivière Saint-Maurice rendait les opérations très difficiles puisque des billots de bois se brisaient constamment dans les nombreuses chutes et rapides. Pour remédier à cette situation et poursuivre le développement de cette région, le gouvernement provincial de l'époque fit investir des milliers de dollars pour aménager la rivière afin de faciliter le flottage du bois. (Lafleur, 1970) Quant à la région du Saguenay, elle fut la dernière à amorcer ses activités de la drave en 1838 (Tremblay, 1991).

Bien que les régions pratiquant le flottage du bois soient séparées par de grandes distances, les techniques sont restées les mêmes. Les activités de la drave débutaient dès le mois de mai lors de la fonte des glaces. Pendant l'hiver, les bûcherons avaient préalablement coupé les arbres, les avaient ébranchés puis déplacés à proximité des cours d'eau (De Lagrave, 1984; Lafleur, 2001). Une fois la glace disparût, les billots de bois étaient mis à l'eau et commençaient leur voyage. Ces billots de bois, appelés communément au Québec des pitoues, entreprenaient leur flottage sur de petits cours d'eau tributaires des grandes rivières comme l'Outaouais et le Saint-Maurice. Il s'agissait de la petite drave qui durait de trois à quatre semaines lors de la crue printanière. Les eaux de ces petites rivières étaient alors gonflées ce qui permettait aux billots de circuler plus facilement et plus rapidement pour atteindre le cours d'eau central. Pour cette étape, ce sont des centaines d'hommes qui étaient désignés à draver ces

billes de bois afin qu'elles puissent se rendre au bon endroit à temps. D'ailleurs, la petite drave se terminait par les activités de glanage qui correspondaient à remettre en circulation dans l'eau, les billes de bois échouées sur les berges des anses des rivières à la suite de la baisse des eaux (Lafleur, 2001). Cela permettait de récupérer plusieurs centaines de ces billots, voire des milliers, qui, une fois rendus sur les rivières principales, enclenchaient le début de la grande drave. Celle-ci s'étendait de juillet jusqu'à août ou septembre en fonction des conditions météorologiques. Le nombre de travailleurs était alors moindre, on pouvait compter une trentaine d'hommes par grande rivière qui suivait ainsi la progression du bois par bateaux. (Tremblay, 1991)

Il existait plusieurs techniques pour faire flotter le bois, cela dépendait principalement de la morphologie des lieux et des rivières. La plus couramment utilisée était la technique à billes perdues qui consistait tout simplement à laisser flotter les billots de bois sur les cours d'eau et surveiller leur progression tout en empêchant les embâcles de se créer. Ces dernières correspondaient à une accumulation de billes de bois au même endroit qui bloquaient ainsi la circulation. Le nombre de billots de bois circulant en même temps pouvant être très élevé, il n'était pas rare de voir des embâcles mesurer trois mètres de haut et 300 mètres de long. (Tremblay, 1991) Avant l'arrivée de la dynamite, les hommes devaient les défaire à mains nues et avec leurs perches (Lafleur, 1970). L'autre technique pour la drave était le touage. Les billots étaient retenus ensemble à l'aide d'estacades (chaînes de bois flottantes) ce qui formait des cages de bois qui étaient tirés par des bateaux-remorques (Tremblay, 1968). Il arrivait même de placer des voiles sur les cages de bois et d'utiliser la force du vent pour accélérer le processus de remorquage. Cette technique était surtout employée pour traverser de grandes étendues d'eau comme les lacs. (Tremblay, 1991) D'autres outils étaient aussi utilisés pour faciliter le flottage, notamment les glissoires, installées dans les rapides et les chutes pour éviter aux billots de se briser dans les roches, et les gaffes, ces longues perches que les draveurs se servaient pour manier les billes de bois (Tremblay, 1991; Lafleur, 1970).

L'arrivée de l'ère moderne de la drave, au début des années 1960, a engendré des changements progressifs au niveau des méthodes de travail du flottage du bois. En effet, la mécanisation des opérations, l'utilisation de bateaux à moteur et de camions, l'ouverture de routes praticables ainsi que la création du chemin de fer ont permis de trouver d'autres moyens de transport pour les billots de bois (Tremblay, 1991). Le nombre de draveurs et de bûcherons a grandement diminué au cours de ces années, remplacé la plupart du temps par des opérateurs de machines et des techniciens. (Lafleur, 1970) L'arrêt graduel de la drave a officiellement commencé lors de la crise de l'industrie des pâtes et papiers

dans les années 1970 ce qui a entraîné la fermeture de plusieurs usines. Simultanément, les conséquences environnementales des activités (flottage du bois, scieries, usines de pâtes et papiers) ont été signalées publiquement. Pollution due au bran de scie, débris de bois flottant, sève des arbres et rejets non traités des eaux usées qui proviennent des usines de pâtes et papiers affectèrent la qualité des rivières comme celle de l'Outaouais au point de devenir problématiques (Radio-Canada, s. d.). Des partisans du plein air, des défenseurs de l'environnement, des pêcheurs et des biologistes ont alors protesté contre l'état des rivières. Certains règlements ont été élaborés pour imposer des exigences, mais ce sont finalement les retombées économiques du secteur récréotouristique qui ont convaincu le gouvernement de l'importance des cours d'eau et ainsi de mettre un terme aux opérations de flottage de bois. C'est donc à partir de la fin des années 1970 que les régions commencent à arrêter progressivement leurs activités. La cessation définitive de la drave se fera, elle, au début des années 1990. (Histoire forestière de l'Outaouais, s. d.)

1.2 Le bois submergé et son potentiel

Cette section expose le cœur du sujet de l'essai, soit le bois submergé et sa récupération. Les deux premières sous-sections décrivent donc ses caractéristiques ainsi que la problématique entourant son extraction dans les lacs et les rivières. Par la suite, un résumé de son potentiel et de sa qualité est présenté. Finalement, le régime forestier et l'état actuel de la déforestation de la forêt boréale au Québec sont dépeints afin de montrer dans quel contexte peut s'inscrire la récupération du bois submergé.

1.2.1 Le bois submergé

L'arrêt des activités de flottage de bois a marqué le Québec par la fin de la circulation de milliers de billots à la surface des lacs et des rivières. Citoyens, villégiateurs et pêcheurs ont ainsi pu se réapproprier leurs cours d'eau et pratiquer des activités de sport et de loisirs (Radio-Canada, s. d.). Plusieurs considèrent que l'arrêt de la drave a permis de dépolluer les rivières puisque celle-ci générerait alors des déchets d'écorces, de sève et de bran de scie (Histoire forestière de l'Outaouais, s. d.). Cependant, de nombreux billots ont coulé lors des années de pratique. En effet, ce ne sont pas toutes les billes de bois qui se rendaient à destination. Celles-ci se sont donc accumulées au fond des cours d'eau et s'y trouvent toujours. Ces billots, principalement de pin et d'épinette, mais aussi d'autres résineux et feuillus, sont appelés bois submergé. Privé d'oxygène et d'ensoleillement, celui-ci est encore très bien conservé de la dégradation. De plus, l'eau qui remplace la sève à l'intérieur de ce bois ainsi que les différents minéraux

présents procurent des caractéristiques spéciales aux billots (Écohabitation, 2011, 28 juin; Latour, 2013). Une teinte particulière qui varie du mauve, au gris et au vert, une plus grande densité et une plus forte résistance aux égratignures viennent donner une valeur plus élevée pour ce type de bois. (Écohabitation, 2011, 28 juin; Frigon, 2008, 16 juin) La figure 1.1 montre une partie des attributs distincts du bois submergé.



Figure 1.1 Planches de bois submergé (tiré de : Latour, 2013)

1.2.2 Problématique de la récupération du bois submergé

D'abord sans réel intérêt, le bois submergé est resté de nombreuses années au fond des lacs et des rivières. Toutefois, en 1960, J. Edgar Boyle décida d'y accorder son attention. Il fut le premier à récupérer des billots immergés provenant de la drave. Après avoir réalisé une entente avec la *Upper Ottawa Improvement Company*, qui opérait les activités de la drave sur une partie de la rivière des Outaouais, Boyle envoya des plongeurs récupérer des billots submergés. Malheureusement, après une période de séchage de trois mois, l'expérience rata en raison du fendillement du bois causé par la présence de particules de sable. Néanmoins, un second exercice effectué, cette fois-ci, à Montcerf dans la rivière de l'Aigle fut réussi et les billots transformés furent vendus à une compagnie tierce. Par la suite, d'autres expériences pilotes furent menées dans les années 1970 de Fort Williams jusqu'à Ottawa. Malgré les encouragements du gouvernement ontarien, celui-ci ayant retiré ses droits de prélèvements sur le bois, il n'y eut pas de suite durable. (Histoire forestière de l'Outaouais, s. d.)

Depuis ce temps, l'intérêt envers la récupération du bois submergé est toujours resté en arrière-fond, mais depuis le début des années 2000, un regain a été constaté. En effet, plusieurs petites entreprises locales de la province se sont mises à arpenter les lacs et les rivières du Québec à la recherche de cette ressource presque oubliée. Cependant, alors que certains y voient une nouvelle source d'exploitation et

un potentiel à la fois écologique et économique, d'autres craignent plutôt les conséquences de perturber à nouveau les écosystèmes aquatiques des cours d'eau (Frigon, 2008, 16 juin; Smokorowski et al., 2006). Faut-il alors récupérer le bois submergé présent au Québec?

D'un premier côté, il semble y avoir plusieurs avantages à extraire ces billots immergés. Tout d'abord, comme ceux-ci sont encore en bon état, ils peuvent représenter un potentiel économique intéressant, en plus de remettre en valeur une ressource. De ce fait, la réutilisation de billots de bois déjà coupés permettrait peut-être d'alléger la coupe forestière dans la forêt boréale québécoise. (Tremblay, 1991) De plus, pour plusieurs, il s'agit aussi d'un impact écologique positif puisque les rivières seront alors dépolluées de la présence de ces billots de bois. En effet, on peut rappeler que les activités de flottage de bois ont nui à la qualité des cours d'eau et à la faune aquatique au Québec, notamment par la modification des lits des rivières, l'érosion des berges, l'augmentation de la sédimentation et la perturbation de l'habitat du poisson (Tremblay, 1991; Latour, 2013). Les billots étant encore présents, plusieurs de ces conséquences subsistent toujours, particulièrement celles reliées aux modifications de l'habitat et à l'altération de la qualité de l'eau. Le retrait du bois submergé permettrait donc un agrandissement de la zone benthique et un accroissement de la productivité du régime des eaux, en plus de diminuer la pression sur la forêt boréale (Gagné, 2008, 6 mai).

D'un autre côté, des craintes et des incertitudes demeurent sur la récupération du bois submergé. Ainsi, malgré le potentiel économique que représentent les billots immergés, rien n'est encore certain quant à son marché et l'intérêt que les industries forestières et papetières auront envers ce type de bois (Frigon, 2008, 16 juin). De plus, certains remettent en question sa qualité puisque les billes de bois sont maintenant immergées dans l'eau depuis plusieurs dizaines d'années. Cela est sans compter les conséquences environnementales qu'aura l'extraction de ces billots sur les cours d'eau, les rives ainsi que la faune et la flore aquatique (Tremblay, 1991; Smokorowski et al., 2006). Remaniement du fond des rivières, remise en suspension des sédiments, brouillage de la clarté de l'eau, dérangement et possiblement destruction de certains habitats de poissons sont tous des exemples d'impacts que peut engendrer la récupération du bois immergé. Finalement, l'absence de réglementation directe entourant ce sujet rend difficile le développement de cette nouvelle exploitation tout comme l'appartenance énigmatique de ces billots de bois. En effet, puisque ces billots sont entreposés dans le lit des rivières depuis des années, il est presque impossible de retrouver les propriétaires de ceux-ci. (Frigon, 2008, 16 juin)

1.2.3 Potentiel du bois submergé

Avant d'évaluer si la récupération du bois submergé au Québec est une activité propice à développer, il est primordial de vérifier si la qualité de ce bois est acceptable pour sa mise en marché et de définir quel est son potentiel d'utilisation. En effet, si ces deux critères ne sont pas remplis, l'intérêt de récupération des billots immergés est immédiatement réduit. Ces deux éléments sont donc brièvement résumés dans cette section afin d'établir la base du potentiel du bois submergé et sont repris en détail au chapitre 3 pour confirmer son attrait économique.

Premièrement, comme vu à la section précédente, malgré l'absence d'oxygène et de soleil, nécessaire à la dégradation des billots, la valeur du bois submergé a connu des hauts et des bas. Par conséquent, il semble arriver, parfois, que certains billots présentent une qualité moindre. Une étude effectuée en 1983 par Coillie, Visser, Campbell et Jones dans le réservoir de Gouin au Québec a publié ses résultats sur l'évaluation de la détérioration du bois de conifères immergés pendant plus de 50 ans. Leurs conclusions permettent de découvrir qu'il n'y a que de faibles altérations faites au bois submergé. En effet, celui-ci se montre résistant à la dégradation puisqu'il est constitué majoritairement de composés insolubles. D'ailleurs, les entreprises qui ont récemment commencé à récupérer les billots immergés confirment, elles aussi, que la qualité du bois est suffisante pour la transformation en produits de deuxième ou de troisième classe (Tremblay, 1991; Frigon, 2008, 16 juin; Girard, 2013, 5 octobre).

Deuxièmement, en ce qui a trait au potentiel du bois submergé, l'étude de Tremblay (1991) a exploré cinq potentialités à celui-ci. Il s'agit de la transformation de copeaux pour la fabrication de pâtes et papiers, le bois d'œuvre, l'utilisation de la biomasse pour la production d'énergie, la transformation en nourriture pour animaux et le bois de chauffage. Il existe, bien sûr, d'autres utilisations possibles pour les billots submergés, dont la fabrication de compost et de substrat végétal pour la revalorisation des sols agricoles et forestiers. Plusieurs entreprises utilisent plutôt ce bois pour des travaux d'ébénisterie tels que la fabrication de meubles, de murales et de lambris (Frigon, 2008, 16 juin; Écohabitation, 2011, 28 juin). Tous ces potentiels seront détaillés à la section 3.2 du troisième chapitre et associés à leur valeur marchande pour évaluer leur rentabilité.

En résumé, le bois submergé provenant des activités de la drave offre un potentiel intéressant à sa commercialisation. De plus, bien que sa qualité semble légèrement inférieure aux arbres fraîchement coupés, celle-ci demeure assez élevée pour produire des produits de bois appréciés (Tremblay, 1991).

1.2.4 Situation du régime forestier et de la déforestation au Québec

Au Québec, l'exploitation forestière représente une grande part de l'économie. Depuis les débuts de la colonisation, nos ancêtres ont coupé du bois. C'est d'ailleurs ainsi que les activités de flottage de bois ont commencé. À ce jour, il est donc important de mettre en contexte le régime forestier actuel et l'état de la forêt boréale québécoise pour voir comment peut s'insérer la récupération du bois submergé.

Tout d'abord, l'exploitation forestière a débuté au début du 19^e siècle. Dès le départ, ces opérations ont été intensives et ont augmenté encore plus lors de la mécanisation des outils et des industries (Tremblay, 1991). Toujours parmi les leaders mondiaux, le Québec et le Canada ont coupé des milliers d'arbres pour suffire à la demande. Par exemple, ce sont plus de 26 millions de mètres cubes qui ont été récoltés au Québec en 2013-2014 sur une possibilité d'un peu plus de 43 millions de mètres cubes (ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [MFFP], 2015). La plus grande problématique reliée à cela est le recul de la forêt. En effet, les industries forestières doivent aller de plus en plus au nord pour exploiter les territoires de la forêt puisqu'il n'y a plus d'arbres destinés à la coupe dans le sud du Québec. À cela s'ajoute le fait que les arbres situés plus au nord prennent plus de temps à se régénérer, leur productivité étant moindre à cause du climat plus froid qui y règne. (Côté, 2014, 6 septembre)

Pour assurer un aménagement durable de la forêt boréale, le gouvernement québécois a instauré en 2013 un nouveau régime forestier pour permettre aux plus petites entreprises de développement et de transformation du bois de couper des arbres dans la forêt publique. Le nouveau régime a aussi pour but d'établir un prix de vente qui reflète le marché afin de faire concurrence avec les autres entreprises internationales dont les États-Unis. (Marceau, 2016) Cela a dû être mis en place pour tenter de pallier la crise forestière qui dure depuis le début des années 2000, soit depuis l'ère de la numérisation. En effet, cette dernière a fait baisser la demande en bois, passant de 12 millions à 5 millions de tonnes de papier dans les dix dernières années. Les prix de la pâte et du papier ont donc chuté alors que les frais d'exploitation au Québec continuent d'augmenter en raison de l'éloignement de la forêt à exploiter ainsi que du temps de renouvellement des arbres, beaucoup plus long qu'au sud des États-Unis. (Duchaine, 2012)

L'utilisation du bois submergé s'inscrit donc dans un contexte où la forêt boréale québécoise pourrait bénéficier d'une pause régénératrice. Cela permettrait en même temps aux entreprises forestières de diminuer potentiellement leurs coûts d'exploitation en les redirigeant vers la récupération des billots immergés.

1.3 Estimation des volumes de bois submergé au Québec

La section suivante permet d'estimer les volumes de bois submergé présents dans les cours d'eau du Québec. Ainsi, il sera possible de dire si, au niveau des quantités disponibles, la récupération du bois immergé peut être réalisable. Pour ce faire, les facteurs de submersion des billots sont expliqués, suivi par la méthodologie utilisée pour calculer les quantités de bois submergé. Finalement, l'estimation du volume de bois flotté et immergé est présentée en fonction des différentes régions qui ont pratiqué la drave, soit le Saguenay, la Mauricie et l'Outaouais.

1.3.1 Facteurs de submersion du bois

La nature du bois fait en sorte qu'il flotte dans l'eau. Cependant, plusieurs facteurs expliquent pourquoi des centaines de billots ont coulé au fond des lacs et des rivières pendant les activités de flottage. Plus précisément, ce sont quatre facteurs qui viennent influencer si une bille de bois se rend à destination ou si elle sombre sur sa route. Il s'agit du temps de séjour dans l'eau, de la configuration des cours d'eau, de l'état du bois et finalement du type d'essence.

Tout d'abord, une étude réalisée par la compagnie *Price Brothers* en 1966 a permis d'estimer le temps requis avant qu'un billot ne s'engloutisse dans les eaux. Cette dernière voulait évaluer les pertes de bois. Ainsi, il a été mesuré qu'un billot de bois prend entre un à deux mois pour sombrer lorsqu'il reste immobile. En effet, une bille de bois en circulation constante dans une rivière n'aura pas tendance à couler. Au contraire, si celle-ci stagne dans les eaux calmes d'une rivière ou d'un lac, les chances sont alors plus élevées que la bille s'immerge. Il en va de même pour les installations anthropiques aménagées tout au long des cours d'eau qui sont des emplacements typiques où des quantités plus vastes de bois submergé peuvent être retrouvées, puisqu'il n'était pas rare que le bois demeure coincé à ces endroits pendant plusieurs semaines. Ensuite, le second facteur concerne la configuration des cours d'eau. Par exemple, les petites rivières en amont contiennent moins de bois submergé vu que les draveurs s'empressaient de faire flotter les pitounes afin qu'elles se rendent aux plus grandes rivières avant la fin de la crue printanière. L'état du bois pouvait aussi jouer sur sa flottabilité. En effet, il a été remarqué que le bois endommagé par les insectes, notamment la tordeuse des bourgeons de l'épinette, affectait sa fibre qui prenait alors l'eau plus aisément. Finalement, le type de bois influençait aussi les pertes de billots flottés. C'est le sapin qui a tendance à couler plus facilement puisque celui-ci a une composition plus poreuse. (Tremblay, 1991)

1.3.2 Méthode d'estimation des volumes de bois

Réussir à calculer les volumes de bois submergé au Québec est une opération difficile, voire impossible à réaliser. C'est pourquoi cet essai ne donne que des estimations des quantités qu'il serait possible de retrouver dans les lacs et les rivières de la province. Cette sous-section présente donc la méthodologie employée pour déterminer les pourcentages de perte de bois flotté au cours des deux derniers siècles.

La recherche d'informations a permis de constater qu'il n'existe pas de pourcentage certain sur la quantité de bois flotté qui a sombré. En fait, les nombres trouvés varient d'une étude à l'autre. Par exemple, le mémoire de Tremblay (1991) utilise des pourcentages de bois perdu de 1 % et 3 %. D'autres présument plutôt que les quantités de bois submergé représentent entre 5 % et 10 %, ou encore, entre 10 % et 15 % (Gagné, 2008, 6 mai; Turner, 2001, août; Latour, 2013). Certains vont même jusqu'à dire qu'il s'agit de 20 % du bois flotté qui a coulé (Girard, 2013, 5 octobre).

En raison de ces grandes variations, plusieurs pourcentages sont utilisés pour estimer les volumes de bois submergé pour cet essai. Le plus bas pourcentage rencontré, le plus haut ainsi qu'une médiane sont employés afin de vérifier les différentes possibilités de volumes qui sont présents. Ainsi, la donnée de 1 % a été choisie puisqu'elle provient de l'étude la plus scientifique, celle de 20 % a été sélectionnée pour évaluer la quantité maximale qui pourrait être retrouvée. Une médiane de 10 % est utilisée. De plus, il s'agit de la valeur qui est revenue le plus souvent lors de la recherche. Il est à noter que toutes les estimations de volumes faites pour cet essai utilisent l'unité de mesure du mètre cube (m³).

Les estimations des volumes de bois submergé se concentrent sur les régions où les activités de la drave ont été les plus productives, soit le Saguenay-Lac-Saint-Jean, la Mauricie et l'Outaouais. De plus, seules les quantités de bois coupé et flotté de quelques entreprises ont pu être obtenues. En effet, la plupart des compagnies de flottage de bois n'existent plus à ce jour. Certaines n'ont d'ailleurs jamais publié leurs rapports de recensement d'après-coupe (quantité de bois abattu). (Tremblay, 1991) Ainsi, les estimations effectuées dans cet essai ne représentent qu'une partie du potentiel de bois submergé présent dans le fond des lacs et des rivières du Québec.

1.3.3 Estimation des volumes de bois submergé

La première région évaluée pour ses volumes de bois submergé est le Saguenay-Lac-Saint-Jean. Malgré son démarrage plus tardif dans les activités de flottage de bois, le Saguenay a fortement contribué à la quantité de matières ligneuses fournies aux scieries et aux usines de pâtes et papiers. Le réseau

hydrographique utilisé pour la drave comprenait plus de 155 cours d'eau. Les secteurs principaux étaient Péribonka avec les rivières Alex et Péribonka, Shipshaw avec sa rivière du même nom et le lac Onatchiway puis Kénogami Sud constitué des lacs Kénogami, Cyriac aux écorces ainsi que la Grande et la Petite Pikauba. Cela incluait aussi tous leurs tributaires associés. L'annexe 2A présente une carte du réseau hydrographique de la région du Saguenay. Quatre compagnies se partageaient ce dernier pour y pratiquer leur activité. La plus importante, *Price Brothers*, est la seule dont les relevés de coupe de bois ont pu être retrouvés. Les estimations des volumes de bois présents au Saguenay sont donc faites uniquement à partir de cette compagnie. Ainsi, entre 1952 et 1987, la compagnie de flottage *Price* a coupé 39 914 306 m³ de bois, dont 19 718 008 m³ pour le secteur de Péribonka, ce qui représentait alors près de la moitié de la production. (Tremblay, 1991) En fonction des pourcentages sélectionnés de bois perdu par submersion, les volumes des billots submergés dans la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean sont donc estimés entre 399 143 m³ (1 %) et 7 982 861 m³ (20 %), avec une médiane de 3 991 430 m³ (10 %).

La seconde région où des volumes importants de bois submergé devraient être trouvés est la Mauricie. La rivière principale utilisée pour la drave était le Saint-Maurice. Tous les billots finissaient toujours par franchir une partie de celle-ci. Elle comprend de nombreux tributaires à partir de La Tuque jusqu'à Trois-Rivières, en passant par Grand-Mère et Shawinigan. Parmi les affluents utilisés pour le flottage, on comptait entre autres Pierriche, Trenche, Croche, Vermillon, Bostonnais et Mattawin. L'annexe 2B présente la carte géographique de la Mauricie et de son réseau hydrographique. Dès 1904, quatre compagnies de flottage occupaient la rivière Saint-Maurice et ses tributaires. Il s'agissait de la *Laurentide Paper Company Limited*, *Grès Fall Company*, *St-Maurice Lumber Company Limited* et *Union Bag Company*. (Lafleur, 1970) Encore une fois, les données retrouvées sur la quantité de bois coupé en Mauricie proviennent d'une seule compagnie, soit la *St-Maurice Lumber Company Limited*. Celle-ci évalue avoir fait flotter, entre 1909 et 1983, 132 197 722 m³ de bois (De Lagrave, 1984). Les volumes de bois submergé peuvent donc être estimés entre 1 321 977 m³ (1 %) et 26 439 544 m³ (20 %), avec une médiane de 13 219 772 m³ (10 %).

Finalement, la dernière région ayant eu une grande productivité dans les activités de la drave est l'Outaouais. Première à avoir démarré ses opérations, le réseau hydrographique de la rivière de l'Outaouais est divisé entre la province du Québec et celle de l'Ontario. Du côté québécois, les cours d'eau principaux sont les rivières Gatineau, du Lièvre, Kipawa et Rouge alors que du côté ontarien, on rencontre plutôt les rivières Madawaska, Montréal, Blanche et Petawawa (ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques [MDDELCC], 2015a). Une

carte du réseau hydrographique est présente à l'annexe 2C. De nombreuses compagnies forestières se sont succédé au cours des années du flottage de bois, dont la *Upper Ottawa Improvement Company*. La monographie de Guy Goudreau (1999) permet de retrouver les récoltes de bois effectuées dans l'Outaouais entre 1871 et 1900. Ainsi, ce sont 25 168 013 m³ de bois qui ont été coupés pendant ces années. Selon les pourcentages sélectionnés, les volumes de bois immergé qui pourraient être trouvés sont estimés entre 251 680 m³ (1 %) et 5 033 602 m³ (20 %), avec une médiane de 2 516 801 m³ (10 %). Ces données ne reflètent qu'une fraction du bois qui a été dravé puisqu'il manque toute la partie du 21^e siècle, celles-ci n'ayant pas été retrouvées. Le tableau 1.1 résume les estimations réalisées pour toutes les régions évaluées.

Tableau 1.1 Récapitulatif des estimations des volumes de bois submergé pour le Québec

| Région | Volumes de bois submergé (m ³) | | |
|-------------------------|--|-------------------|-------------------|
| | 1 % | 10 % | 20 % |
| Saguenay-Lac-Saint-Jean | 399 143 | 3 991 430 | 7 982 861 |
| Mauricie | 1 321 977 | 13 219 772 | 26 439 544 |
| Outaouais | 251 680 | 2 516 801 | 5 033 602 |
| Total | 1 972 800 | 19 728 003 | 39 456 007 |

En résumé, les volumes estimés dans la présente section révèlent une quantité phénoménale de billots immergés dans les lacs et les rivières du Québec. En fait, entre 1 972 800 m³ et 39 456 007 m³ de bois seraient submergés. Cela est sans compter que les calculs effectués dans cet essai ne représentent pas l'intégralité des volumes de bois coupé et flotté pendant la drave, ni toutes les compagnies qui y ont participé, ni même toutes les années de flottage. Ainsi, même si la quantité de bois submergé au Québec ne correspond qu'à 1 % de ce qui a été flotté, sa récupération reste tout de même très prometteuse au niveau du nombre disponible.

2. GOUVERNANCE ET ASPECTS LÉGAUX

Le second chapitre de cet essai se concentre sur la gouvernance et les aspects légaux liés à la récupération du bois submergé au Québec. Comme mentionné au chapitre précédent, la gouvernance ainsi que l'aspect législatif du sujet sont encore nébuleux, d'où l'importance de les éclaircir. Divisé en deux sections principales, la première partie du chapitre permet d'identifier les parties prenantes qui touchent la récolte du bois submergé. La seconde section, pour sa part, établit tous les règlements et les lois des différents paliers gouvernementaux reliés au sujet. Ces informations seront très pertinentes lors des recommandations qui seront apportées dans le dernier chapitre.

2.1 Gouvernance

Après toutes ces années passées dans l'eau, une grande question se pose pour les billots submergés : à qui appartiennent-ils? Techniquement, puisque ce bois provient des coupes réalisées pendant les siècles derniers, celui-ci appartient aux différentes compagnies d'exploitation forestière qui ont payé les droits de coupe (Frigon, 2008, 16 juin). En effet, chaque entreprise qui voulait couper du bois sur un territoire spécifique devait en acheter les droits, ce qui leur donnait alors l'exclusivité à cet endroit (Lafleur, 1970). Toutefois, la majorité de ces compagnies n'existent plus à ce jour et il est donc difficile de retrouver les propriétaires de ces billes de bois. De plus, comme la drave et la submersion des billots ont engendré de nombreuses conséquences environnementales, les compagnies forestières qui les réclameraient devraient aussi prendre la responsabilité des dommages causés à l'environnement. (Frigon, 2008, 16 juin) Avec cette problématique mise de l'avant, cette section du chapitre permet ainsi d'établir tous les acteurs liés à la récupération du bois submergé, qu'elles soient passées, présentes, mais aussi futures. Le rôle joué par chacune d'entre elles est décrit ci-dessous alors que le tableau 2.1 en récapitule les grandes lignes.

La première catégorie de parties prenantes concerne les différents paliers gouvernementaux, soit provincial et fédéral. Au niveau provincial, trois ministères sont plus prompts à s'intéresser à la récolte du bois submergé. Il s'agit du ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN), du ministère du Développement durable, de l'Environnement et la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). Tout d'abord, le MERN s'occupe d'assurer la gestion et de soutenir la mise en valeur des ressources énergétiques et minérales de la province (MERN, 2016). Il vise entre autres la gestion de l'utilisation du territoire public dans une perspective de développement durable (MERN, s. d.). Le bois se trouvant en grande partie sur les terres

publiques, les probabilités que ce ministère s'engage dans la gestion de la récolte des billes immergées sont donc élevées. Ensuite, le MDDELCC a pour mission d'assurer la protection de l'environnement et de la biodiversité au Québec afin d'en améliorer la qualité de vie. Dans un projet tel que la récupération du bois submergé, ce ministère peut s'impliquer pour garantir la sauvegarde des écosystèmes aquatiques et préserver la qualité de l'eau. (MDDELCC, 2017) Finalement, le dernier, mais non le moindre, le MFFP s'occupe des ressources forestières et fauniques. Touchant le sujet sur plusieurs aspects, notamment sur la gestion durable des forêts, sur le soutien du développement de l'industrie des produits forestiers et sur la conservation de la faune et de ses habitats, ce ministère peut prendre plusieurs tâches dans la récupération du bois submergé au Québec. (MFFP, 2016) De manière générale, le rôle que pourront jouer ces différents ministères sur la récolte des billes immergées concerne principalement l'encadrement législatif et réglementaire de cette activité. Ils pourront ainsi concevoir et mettre en œuvre des projets de lois et de règlements afin de veiller à ce que l'extraction du bois submergé n'engendre pas de conséquences sociales, économiques et environnementales sur le territoire du Québec. De plus, puisque l'appartenance des billots n'est pas officielle, le gouvernement provincial pourrait réclamer, un jour, des droits de propriété sur le bois submergé. Il faut aussi noter qu'il y a de fortes chances que les gouvernements provinciaux ontarien et québécois devront parlementer et élaborer des stratégies communes pour la région de l'Outaouais. En effet, la rivière des Outaouais se situe directement sur la frontière des deux provinces. Il pourrait donc y avoir certains enjeux liés à la séparation de cette ressource immergée.

Au niveau fédéral, trois ministères et une agence pourraient s'intéresser à la récupération du bois submergé, soit Environnement et Changement climatique Canada (ECCC), Pêches et Océans Canada (MPO), Ressources naturelles Canada (RNCan) et finalement l'Agence Parcs Canada. En ce qui a trait à Environnement et Changement climatique Canada, celui-ci a dans son mandat de protéger l'environnement, de conserver les ressources renouvelables ainsi que le patrimoine naturel du pays (ECCC, 2016). Pêches et Océans Canada, pour sa part, se concentre sur la gestion des pêches, mais aussi sur la protection des étendues d'eau et sur le maintien d'écosystèmes aquatiques durables (Pêches et Océans Canada, 2015). Ensuite, Ressources naturelles Canada pourrait jouer un rôle notable puisqu'il s'occupe du développement et de l'utilisation des ressources naturelles dont fait partie les forêts (RNCan, 2017). De plus, il sera important de consulter avec l'Agence Parcs Canada pour la région de la Mauricie puisque la rivière Saint-Maurice et plusieurs de ses tributaires font partie du Parc national de la Mauricie (Parcs Canada, 2011). Des lois et des règlements supplémentaires peuvent donc s'ajouter pour ce secteur. Ainsi, le rôle de ces quatre organisations est le même que celui sous le gouvernement

provincial qui est d'encadrer la gestion de la récupération du bois submergé sous la forme de projets de lois et de règlements afin de garantir une exploitation durable et en respect de l'environnement.

La deuxième catégorie d'acteurs pour la récolte du bois submergé est les municipalités et les municipalités régionales de comté (MRC). En effet, de nombreuses villes et agglomérations se sont formées tout au long des cours d'eau qui ont été dravés (Tremblay, 1991). Celles-ci sont donc promptes à vouloir participer à l'encadrement des activités de récupération afin de s'assurer que leur territoire n'est pas affecté négativement par cela.

La troisième catégorie comprend les exploitants actuels des billots submergés ainsi que ceux qui pourraient s'y intéresser. Parmi ces derniers, on peut compter les anciennes compagnies de flottage ou plutôt leurs héritiers qui réclameraient leur droit de propriété sur les billes immergées. Il est fort à parier que si les projets de récupération de bois submergé prennent de l'ampleur, certaines compagnies d'exploitation forestière voudront s'impliquer aussi. Il ne faut pas oublier que quelques entreprises artisanales et locales ont déjà commencé à retirer des billots de bois dans plusieurs cours d'eau du Québec. Avec plusieurs acteurs qui demanderont à se départager les volumes de bois immergé de la province, les enjeux d'appartenance et de séparation des ressources seront à considérer, d'où l'importance d'encadrer cette activité de manière légale.

L'avant-dernière catégorie concerne les organismes de bassins versants (OBV). Au Québec, ceux-ci ont pour mission la gestion intégrée des eaux par la mise en œuvre d'un plan directeur de l'eau. Il permet d'ailleurs de regrouper plusieurs autres parties prenantes, dont les municipalités, les gouvernements et les citoyens. (Regroupement des Organismes de Bassins Versants du Québec [ROBVQ], s. d.) Sans être un intervenant dans les activités de récupération de bois submergé pour l'instant, les OBV pourraient offrir leur aide et leur collaboration, principalement au niveau des concertations.

Finalement, la dernière catégorie se concentre sur les citoyens. En effet, ceux-ci ne doivent pas être négligés, l'acceptabilité sociale ayant maintes fois prouvé qu'elle peut faire reculer plusieurs projets. Deux types de citoyens sont plus aptes à se sentir concernés par la récupération du bois submergé, soit ceux habitant à proximité des lacs et des rivières qui ont été dravés et qui ont donc un potentiel de contenir des billes immergées, et les plaisanciers qui viennent profiter des autres utilisations récréatives qui peuvent être faites sur un cours d'eau. Cela inclut aussi toutes les personnes travaillant dans le domaine de la villégiature bordant les lacs et les rivières qui pourraient craindre les répercussions d'une

telle exploitation. Il faudra alors s’assurer que la récolte de bois submergé ne nuit pas aux citoyens riverains ni aux autres activités nautiques afin de ne pas déplaire à la communauté.

Tableau 2.1 Parties prenantes liées à la récupération du bois submergé au Québec

| Parties prenantes | Rôle(s) possible(s) | Influence sur le projet |
|--|--|-------------------------|
| Gouvernement provincial du Québec (MERN, MDDELCC, MFFP) | Encadrer la gestion de la récupération du bois submergé en élaborant et en mettant en œuvre des projets de lois et de règlements. Élaborer des stratégies et des ententes de gestion sur la récupération du bois submergé avec le gouvernement provincial ontarien. Réclamer des droits de propriété sur le bois submergé. | Élevée |
| Gouvernement provincial de l’Ontario | Élaborer des stratégies et des ententes de gestion sur la récupération du bois submergé avec le gouvernement provincial québécois. | Moyenne |
| Gouvernement fédéral canadien (ECCC, MPO, RNCan, Parcs Canada) | Encadrer la gestion de la récupération du bois submergé en élaborant et en mettant en œuvre des projets de lois et de règlements. | Élevée |
| Municipalités et MRC | Encadrer la gestion de la récupération du bois submergé en mettant en œuvre des règlements. | Moyenne |
| Anciennes compagnies forestières | Réclamer des droits de propriété sur le bois submergé dans les cours d’eau du Québec et participer à leur extraction. | Faible |
| Compagnies forestières actuelles | Demander un droit sur le bois submergé et participer à leur extraction des cours d’eau. | Moyenne |
| Entreprises artisanales de récupération de bois submergé | Demander un droit sur le bois submergé et participer à leur extraction des cours d’eau. | Moyenne |
| Organismes de bassins versants | Regrouper les autres parties prenantes reliées à la récolte de bois submergé. Aider à la concertation et à la prise de décision. | Moyenne |

| Parties prenantes | Rôle(s) possible(s) | Influence sur le projet |
|-------------------|--|-------------------------|
| Citoyens | Conscientiser les autres acteurs des droits des citoyens, des valeurs environnementales et de l'acceptabilité sociale du projet. | Moyenne |

2.2 Aspects légaux

Plusieurs lois ont été établies afin d'assurer une bonne gestion du flottage du bois dans les cours d'eau du Québec lorsque ces activités battaient leur plein. En effet, parmi celles qui ont régi la drave, on compte la *Loi sur les compagnies de flottage* et la *Loi sur le régime des eaux*. Cela est tout à fait le contraire de ce que l'on retrouve aujourd'hui pour la récupération du bois submergé puisque l'une de ses difficultés est qu'il n'existe aucune réglementation spécifique qui s'adresse directement à ce type de projet. Pourtant, tous les paliers gouvernementaux, y compris au niveau municipal, sont impliqués dans la gestion des cours d'eau et des ressources. Effectivement, un partage des pouvoirs a été prescrit en 1867 lors de la création de la *Loi constitutionnelle*. De ce fait, l'environnement n'a pas été assujéti à un seul gouvernement en particulier, mais se répartit plutôt en fonction des autres attributions de la Constitution. Subséquemment, en ce qui a trait à la récolte du bois immergé, le fédéral peut s'y affilier selon ses compétences en matière de pêcheries et de voies navigables alors que le provincial peut y jouer un rôle en fonction de son autorité sur les terres publiques et sur les ressources naturelles, dont celles qui sont forestières. (*Lois constitutionnelles de 1867 à 1982*) En ce qui concerne les pouvoirs des municipalités reliés à l'environnement, et plus particulièrement les cours d'eau, ceux-ci relèvent principalement de la *Loi sur les compétences municipales*. Cependant, il est à noter que ce sont les MRC qui sont responsables de la gestion des cours d'eau. Celles-ci doivent aussi suivre les règles minimales de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* (PPRLPI). Les MRC ont donc la capacité d'adopter des règlements pour mettre en application cette politique.

Ainsi, cette section du deuxième chapitre expose les principales lois et leurs règlements reliés à la récolte de bois submergé au Québec tant au niveau provincial, fédéral et municipal. L'annexe 3 condense chaque loi et règlement, avec leurs articles correspondants, dont il est mentionné ci-dessous. Finalement, une dernière sous-section explique les différents permis et autorisations à obtenir pour pouvoir pratiquer cette activité.

2.2.1 Législation et réglementation provinciale

Au sein du gouvernement provincial québécois, plusieurs lois et règlements sont reliés de près ou de loin à la récolte du bois submergé. La première à prendre en compte est, bien sûr, la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE). Celle-ci a pour objectif de protéger et de préserver l'environnement. Dans un contexte de récupération de bois submergé, plusieurs articles s'appliquent. Il s'agit de l'article 19.1 qui donne le droit à toute personne de jouir de la qualité de l'environnement, de sa protection et de la sauvegarde des espèces. L'article 22, quant à lui, stipule qu'aucun contaminant ne doit être émis, déposé, dégagé ou rejeté dans l'environnement au-delà de la concentration prescrite par le gouvernement ou si elle est susceptible de causer des dommages à la qualité du sol, à la végétation, à la faune ou aux biens. Pour le sujet de cet essai, l'article le plus important à retenir est l'article 22 où nul ne peut exercer une activité ou exécuter des travaux dans un cours d'eau sans avoir préalablement obtenu un certificat d'autorisation octroyé par le ministre. Il est à noter que l'exception B-6 des exclusions administratives, qui explique que le nettoyage des rives et du littoral de lacs et cours d'eau (enlèvement de déchets, de débris, de branches et d'arbres morts) ne requiert pas de certificat d'autorisation, n'est pas applicable dans ce cas-ci. En effet, cette exclusion vise des situations où, par exemple, un seul tronc d'arbre mort est coincé sur une rivière. Il en va de même pour l'article 31.1 portant sur les activités nécessitant une évaluation et un examen des impacts ainsi que pour la section V de la *Loi sur la qualité de l'environnement* qui porte sur la protection et la gestion des ressources en eau, ceux-ci n'étant pas applicables sur les activités de récupération de bois submergé. Ainsi, en vertu de la *Loi sur la qualité de l'environnement*, la récolte de bois submergé ne doit pas nuire à la qualité de l'environnement ou émettre des contaminants, et ce, tout en ayant un certificat d'autorisation du gouvernement.

La *Loi sur les régimes des eaux*, quant à elle, comprend même une partie sur le flottage du bois. Celle-ci régule son processus ainsi que les ouvrages qui y sont reliés (glissoires, estacades, écluses). Elle confirme, en vertu de l'article 44, que les dommages occasionnés par la drave et par les constructions associées sont de la responsabilité de l'individu qui gère ces opérations. Elle permet aussi de définir, en fonction de l'article 45, l'appartenance des billots dont la marque est absente ou effacée. Ces derniers appartiennent donc à ceux qui en ont effectué la descente. Cependant, dans notre contexte, la grande majorité des personnes ayant exécuté du flottage de bois est décédée, ce qui rend à nouveau ambiguë l'appartenance des billes submergées.

Par la suite, plusieurs lois et règlements viennent protéger les différentes composantes de l'environnement telles que les habitats, la faune et la flore. La *Loi sur la conservation et la mise en valeur*

de la faune et la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables*, ainsi que leurs règlements associés, la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique* et la *Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection* sont des exemples qui permettent de consolider la conservation de l'environnement. Il va donc de soi que la récupération de bois immergé est aussi assujettie à ces lois et ces règlements afin de ne pas nuire aux écosystèmes aquatiques. Pour les deux premières lois mentionnées, cela concerne principalement l'interdiction de pratiquer certaines activités dans des secteurs où des habitats fauniques et des espèces menacées ou vulnérables ont été ciblés et qui sont susceptibles d'être affectés. Pour les deux autres lois évoquées, il s'agit plutôt de réparer les dommages causés aux ressources en eau lors d'activités encourues.

Une dernière loi provinciale importante à prendre en considération est la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier*. Celle-ci a pour objectif d'assurer une gestion saine et appropriée des ressources forestières du Québec tout en maintenant les avantages socio-économiques et les fonctions écologiques qu'elles fournissent. Dans le contexte de la récolte de bois submergé, cette loi s'applique sur les utilisations dont il sera fait de ces billots. Par exemple, en vertu de l'article 73, un permis d'intervention est nécessaire pour pouvoir récolter du bois de chauffage à des fins domestiques ou commerciales ou encore pour approvisionner une usine de transformation du bois. Cependant, cet article est défini pour l'intérieur des forêts du domaine de l'État et il est donc incertain si cela peut s'appliquer aux billes submergées. Si les billots immergés sont compris dans cette catégorie, ils doivent alors s'assujettir à l'article 117 qui stipule que les transformations du bois doivent être entièrement faites au Québec et que leur exportation doit être approuvée par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Toujours si applicables, les activités de vente du bois submergé pourraient être soumises aux exigences du Bureau de mise en marché des bois (BMMB).

2.2.2 Législation et réglementation fédérale

Du côté du gouvernement fédéral, des lois et des règlements supplémentaires peuvent aussi s'appliquer dans le cas de la récupération du bois submergé. Tout comme au provincial, il existe une loi pour protéger l'environnement. Il s'agit de la *Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999)* (LCPE) qui a pour objectif de protéger l'environnement, puisque celle-ci est nécessaire au bien-être et à la santé de la population, et de contribuer au développement durable. Cependant, pour les activités de récolte de bois immergé, cette loi n'est pas applicable puisqu'elle cible des contaminants spécifiques. En effet, il faudrait alors que les billes immergées émettent des contaminants ciblés par la LCPE pour que

cette dernière prene action. Ainsi, pour la protection des cours d'eau face à l'extraction du bois submergé, il faut plutôt prendre en considération la *Loi sur les ressources en eau du Canada* et la *Loi sur les pêches*. Tout d'abord, la *Loi sur les ressources en eau du Canada* s'applique pour la recherche, la planification et la mise en œuvre de programme pour la conservation, la mise en valeur et l'utilisation des ressources en eau du Canada. C'est d'ailleurs à travers cette législation que les accords fédéraux-provinciaux se font pour la gestion des eaux. De plus, celle-ci proscrit le dépôt de déchets dans les eaux en vertu de l'article 9. Ensuite, en ce qui a trait la *Loi sur les pêches*, celle-ci se concentre sur la préservation du poisson et de son habitat. Ainsi, en fonction de l'article 35, il est interdit de pratiquer une activité pouvant endommager sérieusement les poissons visés par la pêche commerciale et récréative et leurs habitats. L'article 37, quant à lui, vient spécifier qu'avant le début de toute activité pouvant entraîner ces dommages, les plans, les devis, les analyses ou d'autres renseignements pertinents doivent être obligatoirement fournis au ministère pour approbation. Finalement, tout comme au provincial, il existe la *Loi sur les espèces en péril* qui, en vertu des articles 33 et 58, prohibe la destruction des habitats des espèces menacées ou susceptibles de l'être. Cela s'applique aussi pour les espèces ciblées uniquement par le gouvernement provincial en fonction de l'article 36. Cependant, il serait possible d'obtenir un permis pour pratiquer une activité qui porterait atteinte à une espèce menacée, par exemple la récolte de bois submergé, seulement s'il est prouvé qu'elle peut bénéficier à l'espèce par la suite ou encore si elle n'affecte l'espèce que de façon incidente selon l'article 73. La demande doit suivre les dispositions émises par le *Règlement sur les permis autorisant une activité touchant une espèce sauvage inscrite*.

En raison que les forêts sont en majorité situées sur des territoires publics, sa gestion est issue du domaine provincial. Ainsi, dans le contexte de récupération du bois submergé, les compétences fédérales s'appliquent seulement pour le bois et son marquage ainsi que sur les droits d'exportation du bois d'œuvre et de ses produits dérivés. Premièrement, le *Règlement de 1993 sur le bois* explique que personne ne peut couper ou enlever du bois dans une région forestière sans avoir obtenu un permis délivré par un agent forestier du gouvernement (art. 5). Selon la définition du mot « bois » donné dans le même règlement, celle-ci comprend les arbres sur pied, abattus ou déjà coupés. Or, il est encore indéterminé si les cours d'eau font partie des régions forestières désignées. De ces faits, il est incertain de savoir si le bois immergé est assujéti ou non à ce règlement. La *Loi sur le marquage des bois*, quant à elle, indique que tous les billots coupés doivent être marqués par une marque enregistrée distincte. Techniquement, les billes submergées devraient déjà avoir été marquées lors des activités de flottage de bois. Cependant, la longue période passée sous l'eau peut avoir effacé les traces de ces marques. Il est

donc, encore une fois, difficile de dire si ces billes devraient être une nouvelle fois marquées ou non. Il faut noter que dans le cas précis où le bois submergé récupéré serait vendu aux États-Unis, son exportation devrait répondre aux exigences de la *Loi de 2006 sur les droits d'exportation de produits de bois d'œuvre* ainsi qu'à ses règlements associés, dont le *Règlement sur les licences d'exportation (produits de bois d'œuvre 2015)* et le *Règlement sur les autorisations d'exportation de produits de bois d'œuvre*.

Finalement, une dernière loi à prendre en considération est la *Loi sur les parcs nationaux du Canada*. En effet, il ne faut pas oublier que la région de la Mauricie est assujettie à une réglementation plus stricte en raison de la présence du Parc national de la Mauricie. De plus, le *Règlement général sur les parcs nationaux* stipule, en vertu de l'article 7, que tout directeur d'un parc national peut ajouter des mesures supplémentaires quant à la gestion du parc et des utilisations qui y sont autorisées. Par exemple, dans le Parc national de la Mauricie, il est interdit de faire de la plongée sous-marine sans permis ou d'utiliser une embarcation à moteur sur les lacs et les rivières (Parcs Canada, 2016). Ainsi, les activités de récupération de bois submergé ne sont pas directement visées, néanmoins, elles restent difficiles à accomplir sans enfreindre les règlements du parc.

2.2.3 Législation et réglementation municipale

Comme mentionné précédemment, les pouvoirs des municipalités et des MRC relèvent principalement de la *Loi sur les compétences municipales*. En effet, cette dernière stipule, en vertu de l'article 4, que les municipalités ont compétence dans les domaines tels que l'environnement, le développement économique local, les loisirs, les parcs et les espaces verts. Selon l'article 103 de la *Loi sur les compétences municipales*, les MRC sont responsables de la gestion des cours d'eau, sauf exception. Néanmoins, l'une de ces exceptions correspond aux cours d'eau navigables et flottables et implique donc tous les lacs et les rivières concernés dans cet essai. Ainsi, il semble que les municipalités et les MRC n'ont pas de grands moyens pour contrôler les activités sur les cours d'eau ciblés dans cette étude. Cependant, il a aussi été dit que les MRC doivent respecter la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Celle-ci a été élaborée afin de protéger les éléments écologiques et biologiques des cours d'eau, de prévenir la dégradation des rives et des plaines inondables ainsi que de restaurer les milieux riverains. De plus, comme la Politique vise tous les cours d'eau, les MRC peuvent donc établir des plans de gestion de leurs rives et du littoral en y incluant des règlements et d'autres mesures directrices à suivre. En ce qui a trait au littoral, les constructions, les ouvrages et tous les travaux sont interdits sauf exception, en vertu de l'article 3.3. Ainsi, il y a de fortes probabilités qu'un

permis municipal soit requis pour entreprendre des activités telles que la récolte de bois submergé. (*Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*; MDDELCC, 2015b)

2.2.4 Permis et autorisations nécessaires pour la récupération du bois submergé au Québec

Après consultation des lois et règlements, autant pour les paliers fédéraux, provinciaux et municipaux, ainsi que des informations trouvées lors d'entrevues antérieures avec les propriétaires des différentes entreprises de récupération du bois submergé, il est possible de dresser une liste sommaire des divers permis et autorisations nécessaires pour exercer cette activité au Québec.

Tout d'abord, au niveau provincial, il est clair qu'un certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 est essentiel pour pouvoir pratiquer la récolte de bois immergé. L'article publié par Frigon (2008, 16 juin), qui présente une entrevue réalisée avec monsieur André Doyer de la compagnie Les bois oubliés, confirme que son projet a dû être accepté par des fonctionnaires du MDDELCC et de Pêches et Océans Canada. Sans pouvoir être plus précis, cela permet d'attester que des autorisations sont nécessaires autant au niveau provincial que fédéral.

Finalement, deux procès-verbaux de deux municipalités différentes sont venus confirmer qu'un certificat de conformité de la municipalité est obligatoire pour extraire des billots submergés. La première municipalité, celle du Lac-du-Cerf, dans la MRC d'Antoine-Labelle (à proximité de Mont-Laurier), a autorisé l'émission du certificat puisque l'activité ne contrevenait pas aux règlements municipaux. Celle-ci devait toutefois respecter la condition suivante : obtenir tous les autres permis nécessaires des différents gouvernements. (Conseil de la Municipalité du Lac-du-Cerf, 2012) La deuxième municipalité, La Conception, située dans les Laurentides, a, quant à elle, refusé la récupération des billots immergés en raison de l'achalandage que cela pourrait créer et des impacts environnementaux qui s'ensuivraient. Il est à noter, cependant, que l'activité en tant que telle ne contrevenait pas aux règlements de la ville. (Conseil de la Municipalité de La Conception, 2012)

3. ENJEUX LIÉS À LA RÉCUPÉRATION DU BOIS SUBMERGÉ

Ce troisième chapitre détaille plus précisément les différents enjeux liés à la récupération du bois submergé au Québec. D'abord du côté technique, où les différentes méthodes d'extraction du bois submergé sont décrites. Par la suite, les enjeux économiques sont exposés. Ainsi, le potentiel de transformation des billots, de leur mise en marché et des revenus possibles sont détaillés. Finalement, les impacts environnementaux de la récolte du bois immergé sont approfondis. La description de chacun de ces enjeux sert à établir les critères qui seront utilisés lors de l'analyse au chapitre 4. De ce fait, chacune des sections suivantes se termine par la sélection des critères.

3.1 Les différentes techniques d'extraction du bois submergé

La première section des enjeux explore le côté technique du sujet. Il décrit ainsi l'état actuel des techniques d'extraction du bois submergé qui ont lieu au Québec par les entreprises ayant déjà amorcé la récolte de ces billots, mais aussi celles utilisées ailleurs dans le monde. De plus, la dernière sous-section présente les résultats, toujours du point de vue technique, de certaines expériences de récupération du bois submergé dans différents cours d'eau.

3.1.1 Techniques de récupération utilisées au Québec

De manière générale, plusieurs outils et équipements peuvent être utilisés pour extraire les billots du fond des cours d'eau. Parmi les plus connus, on peut recenser l'utilisation de bateaux, de chalands, de remorques, de convoyeurs, de treuils, de crochets, de gaffes et même dans certains cas, de grues (Tremblay, 1991). Les premiers servent surtout au transport des billots sur l'eau, une fois que ceux-ci sont soulevés du sol, et sur la rive, alors que les derniers sont plutôt utilisés pour retirer les billes des sédiments. L'usage des barrages hydroélectriques peut aussi aider à la récupération du bois submergé en abaissant le niveau de l'eau et en mettant le fond de la rivière à nue. Ainsi, les travailleurs et même la machinerie peuvent se rendre directement au fond du cours d'eau. (Tremblay, 1991)

Bien sûr, dépendamment de la machinerie utilisée, la quantité de main-d'œuvre va aussi varier. Ainsi, moins il y a d'équipement et de matériel, plus de personnes sont nécessaires pour retirer les billots. Les expériences retracées dans la documentation montrent que les équipes peuvent varier d'une personne seule, à des groupes de cinq à six travailleurs et pouvant même aller jusqu'à 30 à 40 personnes (Tremblay, 1991; Gonçalves, Zerbini et Janin, 2002; Latour, 2013). Le plus courant reste des équipes composées d'environ six personnes où se trouvent des plongeurs pour la récupération des billots, des

techniciens pour la machinerie et d'autres travailleurs pour la conduite des bateaux et des remorqueurs (Tremblay, 1991). Cela permet de garantir une efficacité assez grande sans pour autant avoir des coûts de production démesurés.

La plupart de ces méthodes ont été utilisées au début des années 1980 lors des premières tentatives pour récupérer le bois submergé. D'autres techniques ont aussi été élaborées spécifiquement pour la récolte, mais n'ont pas connu un grand succès ou endommageaient trop sévèrement l'environnement pour être utilisées. C'est le cas du râteau géant qui raclait le fond de l'eau pour tirer les billots immergés vers la rive ou encore du siphon qui était censé aspirer les billes, mais qui n'a tout simplement pas fonctionné. (Tremblay, 1991)

De nos jours, de nouvelles méthodes ont été conçues par les entreprises plus récentes qui récupèrent du bois submergé. L'un des premiers à avoir repris connaissance de la présence de quantités phénoménales de billes immergées est André Doyer, biologiste et ancien consultant chez Hydro-Québec, qui a créé sa compagnie intitulée Les bois oubliés (Frigon, 2008, 16 juin). Dès 2007, celui-ci a commencé à développer sa technique d'extraction de billots afin qu'elle soit efficace, économique et écologique. Les impacts environnementaux ont donc été minimisés dans son cas, ce qui était une condition imposée par le ministère de l'Environnement lorsque celui-ci a accepté le projet de monsieur Doyer (Radio-Canada, 2007, 13 novembre). Sa méthode, simple, nécessite sur l'eau un bateau pneumatique, des quais flottants, des gaffes à billots et des flotteurs. Ainsi, le bateau permet de transporter les travailleurs sur les quais flottants installés aux endroits spécifiques sur la rivière. Les ouvriers utilisent les gaffes pour piquer les billots sur lesquels sont installés des flotteurs afin de les faire remonter à la surface. À cette étape, les billes de bois sont flottées vers la rive en suivant le courant. Pour l'équipement sur la terre ferme, André Doyer utilise un treuil, un câble, une auge en demi-lune et une remorque. Le câble attaché au treuil tire les billots vers l'auge ce qui permet à ceux-ci de se retrouver sur la rive sans endommager cette dernière. La remorque sert, quant à elle, à tirer le treuil et son câble. (Frigon, 2008, 16 juin)

Le Parc national de la Mauricie, qui a débuté son programme de récupération du bois submergé en 2004, utilise une technique semblable à celle de monsieur Doyer. Sa méthode permet de nettoyer principalement à partir des rives jusqu'à une distance de deux mètres sur le littoral. Cependant, il limite sa récolte à trois mètres de profondeur, des billots demeurant ainsi dans les zones plus profondes des cours d'eau. Les travailleurs circulent sur une embarcation de type ponton qui a été légèrement modifiée. Ces derniers piquent les billots à l'aide d'un outil ressemblant à une lance et les remontent à la surface. (M.-A. Valiquette, conversation téléphonique, 22 février 2017)

Ensuite, la compagnie Les Bois d'Eau, située en Outaouais, s'affaire aussi dans la récupération de billots immergés. La technique utilisée par Mark Sarazen, copropriétaire de l'entreprise, lui permet de récolter les billes de manière simple et sans main-d'œuvre élevée. En effet, il plonge lui-même dans la rivière, jusqu'à une profondeur de quatre à douze mètres et attache, à l'aide de cordes de nylon, chaque billot. Il les remonte par la suite un à un en les tirant à la verticale jusqu'à la surface. (Latour, 2013) La figure 3.1 expose quelques étapes de sa technique. Finalement, une dernière entreprise québécoise, nommée Lucus Environnement, s'est aussi spécialisée dans la récolte de bois submergé (Girard, 2013, 5 octobre). Malheureusement, sa technique de récupération n'a pas été publiée et les tentatives de contact avec le propriétaire de la compagnie n'ont pas réussi. La méthode reste donc inconnue.



Figure 3.1 Photos montrant la méthode et l'équipement nécessaire à la récolte de bois submergé par la compagnie Les Bois d'Eau (tiré de : Latour, 2013)

On peut donc voir que les techniques qui ont été utilisées depuis les débuts de la récupération du bois submergé ont varié et évolué, et ce, surtout pour devenir des méthodes plus écoresponsables.

3.1.2 Techniques de récupération utilisées ailleurs dans le monde

La récolte du bois submergé n'a pas uniquement lieu au Québec. En effet, des activités de flottage de bois se sont aussi effectuées, notamment aux États-Unis, en Amérique du Sud et en Europe. Deux exemples de technique de récupération ont été choisis et sont présentés dans cette sous-section afin d'observer ce qui se fait ailleurs.

Premièrement, aux États-Unis, plus précisément dans l'état du Maine, se trouve le lac *Moosehead* où du flottage de bois a eu lieu pendant de nombreuses années. Tout comme au Québec, les estimations du nombre de billots ayant sombré au fond du lac se situent environ à 10 % (Turner, 2011, août). C'est la *DeadHead Lumber Company*, dirigée par Todd Morrissette, qui s'occupe de récupérer le bois immergé à une profondeur allant jusqu'à dix mètres. Sa technique consiste à circuler en bateau sur le lac et à repérer les billes immergées à l'aide d'un sonar qui capte les différentes densités du bois. Son

embarcation est munie de deux treuils hydrauliques sur lesquels sont attachées de grosses pinces en fer. Une fois que celles-ci se serrent sur un billot, les treuils permettent de le remonter à la surface. Pour s'aider, Todd Morrissette se sert aussi d'une caméra imperméable fixée à son équipement qui montre la progression de la remontée du bois submergé. (Richardson, 2009, 27 juillet; Turner, 2011, août)

Le deuxième et dernier exemple de technique utilisée ailleurs qu'au Québec se situe dans un contexte légèrement différent. Il s'agit toujours de bois submergé, mais celui-ci comprend des arbres complets encore plantés dans la terre à la suite de l'inondation d'un territoire lors de la construction d'un barrage. Ce cas bien précis a été choisi puisque cette situation existe aussi au Québec lors des travaux d'inondation réalisés par Hydro-Québec. Même si ce n'est pas l'enjeu principal étudié dans cet essai, il est intéressant de voir comment ces billots sont récupérés. Localisées au barrage de Tucuruí dans l'Amazonie brésilienne, des équipes d'au moins trois personnes travaillent à retirer les arbres géants allant d'une profondeur de 30 à 50 mètres qui sont toujours enracinés au sol. Pour ce faire, ils repèrent d'abord les arbres submergés à l'aide d'un sonar puis avec des scies hydrauliques étanches, ils s'affairent à les débiter en billots de cinq à huit mètres de long. Ceux qui flottent remontent à la surface par eux-mêmes alors que ceux qui ont tendance à couler sont amarrés à un tronc-guide flottant qui permet d'acheminer cet amas de billots à un quai de débarquement. (Gonçalez, Zerbini et Janin, 2002) La figure 3.2 montre cette méthode. Bien que les arbres en Amérique du Sud soient de proportion plus élevée que ceux trouvés au Québec, la technique utilisée peut servir de comparatif, notamment à titre de faisabilité et d'efficacité.



Figure 3.2 Un arbre submergé est amarré au tronc-guide et au bateau pour assurer sa flottaison (tiré de : Gonçalez, Zerbini et Janin, 2002)

3.1.3 Autres techniques utiles reliées à la récupération du bois submergé

Bien que la récupération du bois submergé soit l'activité principale étudiée dans cet essai, il ne s'agit pas de la seule étape nécessaire pour pouvoir y développer une exploitation courante. En effet, une fois que les billots sont sortis de l'eau, plusieurs autres étapes doivent avoir lieu.

L'étape la plus importante après la récolte est la période de séchage. D'ailleurs, plusieurs personnes récupérant des billes immergées ont subi des expériences ratées à cause de cela. Ainsi, si les billes sont laissées sécher à l'air libre, elles fendilleront dû à la teneur en humidité très élevée. D'un autre côté, si elles sont séchées trop rapidement dans des fours, elles ont tendance à exploser. C'est pourquoi la *DeadHead Lumber Company* les transforme immédiatement en planches avant de les faire sécher. (Richardson, 2009, 27 juillet) Au Québec, la compagnie Les Bois d'Eau précise qu'elle les laisse sécher pendant un an, confirmant que dans le cas contraire, les planches finissent par craquer et par se fendiller (Latour, 2013).

En somme, pour assurer un matériau de qualité, il ne faut pas oublier que les étapes de séchage, d'entreposage, de coupe, de transformation et de classage sont toutes aussi importantes que la récupération en elle-même. Cependant, le peu d'informations trouvées sur ces procédés montre clairement que la recherche sur ces étapes a été délaissée. Il faut donc indéniablement une recherche plus poussée afin d'améliorer ces techniques, et ce, pour pouvoir développer une base complète pour l'exploitation de ce type de bois.

3.1.4 Résultats d'expériences de récolte de bois immergé

Cette sous-section présente les diverses expériences de récolte de bois submergé qui ont eu lieu grâce aux différentes techniques utilisées. Ces essais sont présentés en ordre chronologique et incluent aussi ceux effectués aux États-Unis et au Brésil. Au total, neuf résultats d'expérience sont explorés ici. De plus, pour les activités les plus récentes, donc après les années 2000, les compagnies québécoises ont été contactées pour que celles-ci puissent répondre à un questionnaire afin d'en apprendre plus sur leur entreprise, leur technique et l'avenir qu'elles perçoivent pour la récupération du bois submergé. L'annexe 4 fournit la liste des questions qui ont été posées. Malheureusement, aucun de ces intervenants n'a répondu. Seul, monsieur Marc-André Valiquette, coordonnateur du projet CORE et de la restauration des écosystèmes aquatiques du service de la conservation des ressources du Parc national

de la Mauricie a répondu à certaines des questions lors d'un entretien téléphonique. Ses réponses ont d'ailleurs permis de mieux saisir l'ampleur du projet de récupération du bois submergé qui a lieu au parc.

Tout d'abord, le mémoire de Tremblay (1991) décrit quatre expériences de récupération de bois submergé entre les années 1980 et 1990 environ. Trois de ces expériences ont eu lieu dans la région du Saguenay alors que la quatrième s'est faite en Mauricie. Ce paragraphe vient résumer les résultats obtenus par Tremblay. La première expérience, à Jonquière, s'inscrit dans un contexte d'assainissement des eaux dont la présence de bois submergé faisait partie des types de pollution retrouvés. L'activité de récolte dura près de dix ans et nécessita une main-d'œuvre de plus de 30 hommes. Leur technique comprenait l'abaissement du niveau de l'eau jusqu'à dénuder le fond de la rivière. Les travailleurs retiraient par la suite les billots de manière manuelle. Très éreintante, la récupération a tout de même permis de récolter plus de 58 000 m³ de bois, soit l'équivalent de 736 camions à déchets. La deuxième et la troisième expérience se situèrent respectivement au lac et à la rivière aux Rats. Conduites par deux compagnies différentes, la première R.B.N. Caron Inc. utilisa un convoyeur et des paniers flottants pour remorquer les billots vers la rive. En sept ans, leur équipe de six hommes parvint à recueillir 22 653 m³ de bois submergé. La deuxième compagnie, quant à elle, n'utilisa aucune machinerie. Seuls cinq travailleurs munis de cuissardes, de gaffes et de crochets tiraient les billes sur les rives. Leur travail leur permit de sortir seulement 511 m³ de bois en quelques mois. Finalement, la dernière expérience racontée par le mémoire de Tremblay (1991) eut lieu en Mauricie par les Entreprises de Récupération de Matières Ligneuses de la Mauricie Inc. Leur méthode, semblable à celle utilisée par la compagnie R.B.N. Caron Inc., nécessitait une main-d'œuvre de quatre plongeurs et un équipement composé d'élingues (accessoire de levage), d'un chaland et d'un remorqueur. En un été, 2 000 billots furent retirés du lac Mékinac.

Parmi les expériences les plus récentes, on compte celle effectuée au Brésil au début des années 1990 jusqu'à sa mi-décennie. Leur technique, expliquée en détail à la sous-section précédente, permet d'obtenir un rendement de 20 billes par jour pour une équipe de trois personnes. Pendant ces années, c'est un volume total de près de 37 000 m³ de bois submergé qui a été récupéré. (Gonçalez, Zerbini et Janin, 2002)

Le Parc national de la Mauricie est un autre gros joueur dans l'extraction de bois immergé. Celui-ci a amorcé son projet « Du billot au canot » en 2004 et est toujours en cours. C'est d'ailleurs le seul endroit où l'on sait que la récolte de bois submergé a toujours lieu. Les tentatives pour rejoindre les autres entreprises n'ayant pas porté ses fruits, il est impossible de confirmer si elles sont toujours en service.

Donc, en ce qui concerne le Parc national de la Mauricie, depuis leur début, les équipes désignées à cette activité ont été en mesure de sortir près de 60 000 billes qui étaient soit immergées soit déjà échouées sur les berges, dont 37 500 dans un seul lac. Leurs efforts se poursuivent, puisqu'elles envisagent de nettoyer plus de 35 lacs et ruisseaux d'ici 2019. Elles en sont présentement à 16 de réalisés. (Parcs Canada, 2012; Parcs Canada, 2015)

Toujours au Québec, la nouvelle génération d'entreprises privées se spécialisant dans la récolte de bois submergé a commencé avec André Doyer en 2007. Sa méthode, employée avec des tiges et des flotteurs, lui a permis de retirer 400 billots, dont la majorité d'une longueur de 16 pieds, en l'espace de deux semaines. Les caractéristiques de la rivière Métis l'ont beaucoup aidé, puisque la transparence de l'eau et le fait qu'elle soit peu profonde ont permis de localiser rapidement les billots submergés. (Frigon, 2008, 16 juin)

Les dernières entreprises à avoir vu le jour au Québec sont Les Bois d'Eau et Lucus Environnement, en 2010 et 2011, respectivement (Écohabitation, 2011, 28 juin; Girard, 2013, 5 octobre). Les quantités retirées par Les Bois d'eau demeurent toutefois inconnues. Cependant, le reportage de Latour (2013) montre des quantités assez importantes pour une entreprise artisanale, mais il est spécifié qu'il s'agit d'un nombre peu élevé comparé à une exploitation forestière traditionnelle. Il en va de même pour l'entreprise Lucus Environnement qui n'a pas publié de données sur les quantités récupérées.

Finalement, dans les mêmes années, la *DeadHead Lumber Company* a démarré ses activités dans le Maine aux États-Unis. En 2008, ce sont 118 m³ de bois submergé qui ont été retirés. En 2009, la compagnie s'attendait à extraire 295 m³. Alors que les quantités semblent plus petites que les autres, il faut aussi se rappeler qu'il s'agit du travail d'une seule personne. (Richardson, 2009, 27 juillet)

Ainsi, on peut observer beaucoup de variations sur la quantité de bois submergé qui peut être récoltée en fonction des techniques et de la main-d'œuvre utilisées.

3.1.5 Critères d'analyse sélectionnés

La dernière sous-section concernant les méthodes d'extraction du bois submergé porte sur les critères qui serviront à analyser les enjeux techniques liés au sujet. Ainsi, deux critères ont été sélectionnés afin de couvrir cet aspect de la récupération du bois immergé.

Le premier critère est la faisabilité. Celui-ci permettra donc d'évaluer le degré de difficulté liée à la récolte des billots submergés. Même si ce critère semble anodin, il est important de voir à quel point il est possible de récolter les billots.

Le second critère est celui de l'efficacité. Ce dernier permettra d'analyser le rendement du nombre de billots récupérés en fonction de la technique utilisée, de la main-d'œuvre requise et du temps nécessaire.

Ensemble, ces deux critères permettront notamment d'évaluer si les projets de récupération de bois submergé peuvent être faits à une plus grande échelle de ce qui se fait actuellement.

3.2 Le potentiel socio-économique du bois submergé

Cette section réfère à tout le potentiel socio-économique que peut présenter la récupération du bois submergé. Un bref retour sur la qualité du bois est d'abord exposé suivi de la comparaison de la valeur du bois traditionnel et du bois immergé. Par la suite, une identification du marché économique est effectuée en fonction des utilisations possibles de ces billots. Finalement, les derniers points abordés du côté économique concernent les coûts de production ainsi que le profil économique des entreprises dans la récolte de bois submergé. D'un côté plus social, l'avant-dernière sous-section présente l'intérêt humain dans cette activité. La dernière sous-section, quant à elle, permet de sélectionner les critères qui seront utilisés dans l'analyse du chapitre 4.

3.2.1 Qualité du bois submergé

La mise en contexte du chapitre 1 a permis de montrer que le bois submergé ne se dégrade que faiblement malgré son passage prolongé en milieu aquatique. De cela, sa qualité reste tout aussi bonne que le bois issu de l'exploitation forestière traditionnelle. De manière générale, la qualité d'un bois est déterminée en fonction de plusieurs facteurs dont la densité, la lignine acido-insoluble, le matériel soluble dans NaOH (1 %) et les pentosans. Par exemple, le matériel soluble dans NaOH (1 %) permet d'indiquer la dégradation du bois : une valeur de 14 % est considérée comme étant normale alors qu'au-dessus de 20 %, il y a inévitablement une perte. Les pentosans, quant à eux, révèlent le degré d'utilisation microbologique des hémicelluloses. En d'autres termes, ils montrent si les microorganismes de décomposition ont amorcé la dégradation des fibres du bois. Les résultats de l'expérience effectuée par Coillie et al. (1983) montre des pourcentages très semblables entre le bois submergé et le bois, dit normal, pour tous les facteurs nommés ci-dessus. Ainsi, les plus grandes modifications qui ont été notées

correspondent à l'absence d'écorce sur les billots, celles-ci se dégradant beaucoup plus rapidement, ainsi que la présence, parfois, d'hyphes de champignons. Néanmoins, ces caractéristiques ne viennent pas changer le potentiel économique du bois. (Coillie et al., 1983)

De manière plus réglementaire, le bois est aussi classé en fonction de sa qualité selon les règles de classification qui répondent, elles-mêmes, des exigences canadiennes et américaines. Sur le marché, chaque morceau de bois d'œuvre obtient son estampe qui indique à la fois sa classe, sa teneur en humidité (vert ou sec), son essence et l'organisme de certification. En ce qui concerne la classe du bois, celle-ci est déterminée selon une inspection visuelle. La pente du fil, l'emplacement des nœuds et la grosseur du grain sont tous des critères observés. De cela, trois grades ressortent : numéro 1, 2 et 3, le numéro 1 indiquant la meilleure qualité de bois trouvée sur le marché. (Conseil canadien du bois, 2017) Selon l'étude de Tremblay (1991), le bois submergé récupéré et transformé en bois d'œuvre correspond aux grades 2 et 3, ce qui leur permet d'atteindre le marché économique. Ils ne sont généralement pas de classe 1, principalement en raison des taches que les minéraux de l'eau peuvent avoir donnés aux billots ou encore du sable qui peut s'insérer à l'intérieur de ceux-ci. La prochaine sous-section permet d'associer les prix de vente selon ces classes.

3.2.2 Comparaison économique entre le bois traditionnel et le bois immergé

En sachant maintenant que le bois submergé peut être classé en grade numéro 2 et 3, il est nécessaire d'établir la valeur marchande du bois issu de l'exploitation forestière traditionnelle afin de pouvoir faire un comparatif. Pour ce faire, il faut d'abord savoir qu'au Québec, il existe le Bureau de mise en marché des bois (BMMB). Celui-ci a été créé par le gouvernement provincial pour régir l'exploitation des ressources forestières en les rendant accessibles sur le marché libre et en maximisant les revenus et la création de richesses pour la province. Ainsi, le BMMB a de nombreuses fonctions, dont celles d'établir la valeur marchande des bois, les prix de départ ainsi que les prix minimums et la facturation des ventes de bois. (BMMB, 2011) Cette valeur marchande est calculée à partir des prix sur le marché lors des ventes aux enchères des terres publiques destinées à l'exploitation forestière (MFFP, 2016, 18 août)

D'ailleurs, les prévisions pour le premier trimestre de 2017 ont annoncé un taux indexé de 12,06 \$/m³ pour les essences résineuses (sapin, épinettes, pin gris, mélèzes) et un taux moyen de 10,38 \$/m³ toutes essences confondues, ce qui équivaut à une baisse de 0,48 \$/m³ et de 0,33 \$/m³, respectivement (Entreprises Québec, 2016). Bien sûr, dépendamment de la zone dans laquelle le bois a été récolté et de sa qualité, les prix vont aussi varier (BMMB, 2016). Il faut aussi noter que les prix diffèrent selon le

groupe d'essences de l'arbre. En effet, les feuillus (érable, bouleau, chêne, hêtre) sont vendus à un prix généralement plus élevé que les résineux (Centre de recherche industriel du Québec [CRIQ], 2002; BMMB, 2016). Bien que les activités de flottage de bois visent principalement les conifères, les opérations de récupération de bois submergé ont révélé que des billots de feuillus, notamment du tilleul et du bouleau, étaient souvent récoltés. Néanmoins, comme l'entreprise Les Bois d'Eau l'a mentionnée dans le reportage de Latour (2013), 90 % de leur récolte constitue de la pruche, soit un résineux.

En ce qui a trait à la valeur économique du bois submergé, plusieurs lui confèrent une valeur ajoutée en raison de sa plus grande densité, de son apparence particulière et de son âge (Fulcher, 2003, juin-juillet; Girard, 2013, 5 octobre). De plus, le caractère environnemental et historique est attrayant pour les acheteurs qui sont alors prêts à payer plus cher pour obtenir ce type de bois (Latour, 2013).

Ainsi, en sachant les prix de départ du bois feuillu et résineux exploité de manière traditionnelle et le fait que le bois submergé possède une valeur ajoutée, il est possible de conclure que ce dernier peut être vendu à un prix plus élevé. Par exemple, la *DeadHead Lumber Company* a eu un revenu de 300 000 dollars américains en 2008 lors de sa première année de récupération, et ce pour l'équivalent de 118 m³ de bois récolté. En 2009, celle-ci s'attendait à récupérer 295 m³ pour un revenu de 750 000 dollars américains. Cela équivaut entre 6 et 20 dollars par pied-planche (1 pied x 1 pied x 1 pouce) pour le bois provenant des billots submergés alors que normalement, le pied-planche traditionnel se vend plutôt à trente sous. Cependant, l'essence de bois récolté était en grande majorité du bouleau jaune, soit un feuillu. (Richardson, 2009, 27 juillet) Au Québec, les seules données trouvées ont été prodiguées par l'entreprise Lucus Environnement qui stipule que les acheteurs sont prêts à payer de 10 à 15 dollars canadiens du pied en fonction de l'âge et de l'essence des billes de bois récupérées (Girard, 2013, 5 octobre).

3.2.3 Potentiel économique de la transformation du bois submergé

Jusqu'à maintenant, le potentiel économique du bois submergé s'est concentré uniquement sur le bois d'œuvre. Cependant, il existe d'autres transformations du bois qui présentent, elles aussi, un attrait économique. Plusieurs d'entre elles ont été brièvement mentionnées à la sous-section 1.2.3 de la mise en contexte. Chacune de ses potentialités est reprise ici afin d'évaluer sa valeur marchande et sa rentabilité. La grande majorité des informations divulguées dans cette sous-section proviennent du mémoire de Tremblay (1991).

Premièrement, pour clore le segment sur le bois d'œuvre, celui-ci semble constituer la plus grande part du marché du bois submergé. En effet, plusieurs des entreprises québécoises et américaines présentées jusqu'ici revendent leur bois récolté de cette manière. La raison vient que le bois d'œuvre est plus facile à faire avec des billots de plus de 12 pieds et selon les statistiques obtenues, plus les billes flottées étaient longues, plus elles avaient tendance à couler. Ainsi, dans cette catégorie de produits, le bois immergé récupéré est transformé en planches et vendu. Sa plus grande problématique vient de l'ensablement de certains billots qui usent plus rapidement les outils utilisés pour le sciage, ce qui entraîne inévitablement des coûts supplémentaires pour la production.

Deuxièmement, la production de copeaux pour la fabrication de pâtes et papier est la seconde transformation qui s'applique le plus à la récupération des billots submergés. Les problèmes perçus par le bois d'œuvre sont les mêmes que pour le secteur des pâtes et papiers où la présence de sable abîme les équipements ce qui ralentit la production, en plus d'entraîner des coûts supplémentaires. De plus, certains affirment que l'utilisation de bois provenant des billots submergés procure une couleur jaunâtre au papier, il ne peut donc pas être utilisé pour fabriquer du haut de gamme. Néanmoins, avec encore plusieurs compagnies de pâtes et papiers au Québec et plusieurs domaines d'utilisation, le bois submergé peut toujours permettre de fabriquer du papier recyclé et du carton.

La troisième utilisation du bois submergé peut servir en tant que biomasse utilisée pour la production d'énergie. Il s'agit d'un procédé qui prend de plus en plus d'expansion partout dans le monde et le Québec n'y échappe pas. En 2009, le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) a publié un plan d'action pour valoriser la biomasse forestière. Parmi ces pistes d'action, la production d'énergie à partir de la biomasse a été sélectionnée afin de réduire la dépendance envers les énergies fossiles et du même coup diminuer les émissions de gaz à effet de serre (GES). (MRNF, 2009) Dans ce cas-ci, les contraintes ne sont pas au niveau de l'usure des outils, mais plutôt de la teneur en humidité des billots. En effet, une étape de séchage est primordiale avant de pouvoir envoyer le bois provenant du fond de l'eau dans les réacteurs. L'autre problématique se situe plutôt au niveau du transport, les données indiquent que pour qu'une rentabilité existe, les sites d'approvisionnement doivent être à moins de 80 km. Dans une même optique, le quatrième potentiel du bois submergé est sa conversion en bois de chauffage. Il s'agit de la méthode la plus simple qui ne possède aucune contrainte au niveau de la production. Cependant, pour le rendement économique, les prix de vente sont moindres.

Cinquièmement, le domaine de l'ébénisterie pourrait aussi être intéressé par l'utilisation de billots immergés. Même s'il s'agit d'une exploitation de plus petite envergure, plusieurs entreprises locales

fabriquent de nombreux produits à partir des billots récupérés. Tables et autres meubles, murales, instruments de musique, articles de cuisine en bois sont tous des produits artisanaux qui peuvent être fabriqués à partir des billes de bois. Comme il s'agit d'objets artisanaux très différents les uns des autres, les prix sont très variables et à la discrétion des artisans. Une rentabilité est donc possible en fonction de la technique de récupération du bois immergé. (Frigon, 2008, 16 juin; Écohabitation, 2011, 28 juin)

Finalement, d'autres transformations moins connues peuvent aussi être considérées, dont la fabrication de compost et de substrat végétal pour la revalorisation des sols agricoles et forestiers ainsi que la transformation en nourriture pour animaux. Pour le premier, le marché peut être plus difficile puisque la fabrication de compost a pris beaucoup d'expansion dans les dernières années. Les substances pour l'élaborer sont donc très abondantes. Pour la seconde option, il s'agit de prendre les résidus de fibres de cellulose pour les insérer dans la nourriture pour animaux de fermes comme un supplément de vitamines et de protéines. Cependant, il ne s'agit pas de la possibilité la plus populaire et sa production entraîne les mêmes conséquences pour la transformation en bois d'œuvre et en pâtes et papiers, puisqu'elle cause l'usure prématurée des équipements pour la transformation.

En conclusion, l'utilisation du bois submergé présente plusieurs possibilités qui ont toutes un potentiel économique. Les plus grandes contraintes proviennent surtout de l'ensablement des billots qui peut abîmer les équipements et de l'acceptation des compagnies d'acheter du bois submergé.

3.2.4 Coûts de production

Les coûts liés à la récupération du bois submergé ne sont pas encore très précis et semblent varier d'une entreprise à l'autre. Plusieurs facteurs y sont pour comptes. La technique d'extraction utilisée y est pour beaucoup, tout comme les procédés qui suivent la récupération et la main-d'œuvre. De plus, plus de la machinerie et d'autres matériels sont nécessaires, plus les coûts de départ sont élevés. Par exemple, la *DeadHead Lumber Company* a investi 500 000 dollars américains pour lancer son entreprise. D'ailleurs, celle-ci ne comprend qu'un seul employé, un bateau modifié et quelques morceaux d'équipements supplémentaires. Todd Morrissette, propriétaire de la compagnie, s'occupe lui-même de les découper en planches, de les sécher puis de les revendre aux entreprises spécialisées dans les planchers ou encore à des ébénistes haut de gamme, ce qui entraîne des coûts de production tout de même assez élevés. (Richardson, 2009, 27 juillet)

Des investissements encore plus élevés peuvent être nécessaires si une technologie plus spécialisée est utilisée. En Colombie-Britannique, le *Sawfish*, est un petit sous-marin téléguidé qui a été conçu pour scier

et récolter les arbres immergés dans les zones inondées par les barrages. Écologique et efficace, cette nouvelle technologie n'est pas encore sur le marché, mais ces inventeurs comptent la vendre pour plus d'un million de dollars. Les futurs propriétaires de cette machinerie devront donc investir beaucoup s'ils veulent se la procurer. (Tenenbaum, 2004)

3.2.5 Profil économique des entreprises de récupération de bois immergé

Afin d'évaluer la rentabilité des entreprises de récupération de bois submergé, leur profil économique est présenté dans cette sous-section. Il s'agit des mêmes compagnies dont les résultats d'opérations de récupération ont été décrits à la sous-section 3.1.4.

En ce qui concerne les premières tentatives de récupération de bois immergé dans les années 1980, les quatre compagnies qui étaient présentes ont toutes fermé leurs portes après quelques années. Pour certaines, il s'agissait de la perte des acheteurs après un certain temps alors que pour d'autres ce fut la perte des subventions gouvernementales et donc une hausse des coûts de production qui dépassèrent les gains. (Tremblay, 1991)

Pour le projet de récupération se déroulant au Brésil, sans avoir de données sur les profits économiques, l'article de Gonçalves et al. (2002) stipule que l'exploitation du bois submergé est une activité viable et qu'elle permet d'économiser des coûts par rapport à l'exploitation traditionnelle. Il rajoute cependant que des améliorations peuvent être faites afin d'augmenter la performance et la rentabilité du projet.

Pour André Doyer, propriétaire de la compagnie Les bois oubliés au Québec, les volumes de bois amassés dans les fonds de l'eau ne sont pas encore assez élevés pour en faire une exploitation durable sur le marché. Néanmoins, pour un entrepreneur local qui réussit à obtenir une récolte de bon calibre tout en utilisant une technique d'extraction peu coûteuse peut être rentable financièrement. (Gagné, 2008, 6 mai; Frigon, 2008, 16 juin) Il croit aussi que des profits peuvent être faits auprès des scieries qui achèteraient du bois immergé pour combler leur volume annuel (Frigon, 2008, 16 juin). L'entreprise Lucus Environnement abonde dans le même sens. En effet, même si le profit ne semble pas très élevé, celui-ci est suffisant pour couvrir les coûts de production et la main-d'œuvre nécessaire à leurs opérations (Girard, 2013, 5 octobre). Aux États-Unis, la compagnie *DeadHead Lumber* semble être rentable avec des revenus de 300 000 et 750 000 dollars américains pour les deux premières années, et ce, malgré son investissement important de 500 000 dollars américains au départ (Richardson, 2009, 27 juillet). Malheureusement, aucune donnée supplémentaire n'a permis de voir si cette dernière était toujours en activité à ce jour.

Finalement, aucun profil économique n'a pu être fait pour la compagnie québécoise Les Bois d'Eau et pour le Parc national de la Mauricie. Les raisons étant que les informations n'étaient pas disponibles pour la première alors que pour le Parc il n'y en a pas à faire puisque leur objectif n'est pas la rentabilité, mais bien uniquement la restauration des milieux aquatiques (M.-A. Valiquette, conversation téléphonique, 22 février 2017).

3.2.6 L'intérêt social de la récupération du bois submergé

Le dernier aspect à voir sur les activités de la récupération du bois submergé est le côté social. Même si à première vue celui-ci ne semble pas d'une aussi grande importance que les autres, la récolte de bois immergé peut avoir un impact sur les citoyens. En effet, si les billots se trouvent en grande quantité dans les lacs et les rivières à proximité de municipalités, leur retrait peut aider à restaurer le milieu de vie social entourant un cours d'eau. Par exemple, des activités socioculturelles comme la baignade, la navigation de plaisance, la pêche sportive et l'observation de la faune et de la flore peuvent être réintroduites dans les cours d'eau nettoyés. (Tremblay, 1991) D'autres activités peuvent aussi être créées telles que des plateformes d'apprentissage sur les aspects écologiques qu'apporte la restauration des milieux aquatiques comme l'offre d'ailleurs le Parc national de la Mauricie (Parcs Canada, 2012). En plus de donner un regain de vie à ce milieu, cela stimule l'économie locale. Bien sûr, pour les cours d'eau situés dans les zones moins habitées, les retombées sociales et économiques sont beaucoup plus difficiles à analyser (Tremblay, 1991). Néanmoins, dans un cadre général, la récupération du bois submergé n'amène que des points positifs du point de vue social.

3.2.7 Critères d'analyse sélectionnés

Après avoir passé en revue les enjeux socio-économiques de la récupération du bois submergé au Québec, la dernière étape consiste en la sélection des critères qui seront utilisés pour analyser la faisabilité du projet. Au total, quatre critères ont été choisis, dont trois au niveau économique et un pour représenter l'aspect plus social de la récolte des billots immergés.

Dans la catégorie économique, le premier critère choisi est la rentabilité. Celui-ci permettra d'analyser si les projets de récupération de bois submergé au Québec sont en mesure de générer des revenus pour les diverses entreprises liées aux projets que ce soit celles qui récoltent le bois ou celles qui le transforment par la suite. Le deuxième critère économique est la viabilité. Ce critère ressemble beaucoup à celui de la rentabilité, mais ajoute l'aspect du temps. Ainsi, la viabilité permettra d'examiner

si la récupération de billes immergées est une activité qui peut créer des bénéfices sur le long terme. Finalement, le dernier critère pour cette catégorie est la promotion économique. Celui-ci évaluera si la récolte de bois submergé permet une création d'emploi, une diversification du marché, une diversification économique, etc.

Pour la catégorie sociale, le seul critère sélectionné est la qualité de vie où ce dernier analysera si les activités de récupération de billots ont des retombées sociales positives sur les citoyens et les municipalités.

3.3 Les impacts environnementaux de la récupération du bois submergé

La dernière section du chapitre 3 vient exposer le dernier enjeu relié à la présence de bois submergé et à sa récolte. Celle-ci décrit tout d'abord les conséquences, mais aussi les bénéfices que procurent les billots immergés dans les divers cours d'eau du Québec. Les impacts de la récolte du bois submergé sont ensuite présentés. Finalement, tout comme pour les autres enjeux, les critères qui seront utilisés dans l'analyse du chapitre 4 sont sélectionnés.

3.3.1 Avantages du bois submergé dans les cours d'eau

Bien que la présence de bois submergé dans le fond des lacs et des rivières du Québec soit d'abord mal acceptée, celle-ci a tout de même engendré plusieurs bienfaits pour les écosystèmes aquatiques. En effet, même si ce sont principalement les conséquences qui sont ressorties en premier lieu, des études ont démontré que les billes immergées peuvent procurer une dynamique positive entre les communautés aquatiques. Une première étude réalisée en 1985 par Benke, Henry III, Gillespie et Hunter a montré l'importance des habitats composés de bois submergé comparé au sol benthique composé essentiellement de sédiments. Cette expérience, effectuée dans le sud-est de la Géorgie aux États-Unis, a permis de constater qu'une partie des invertébrés préfèrent s'installer sur un substrat tel que les billots immergés. Certains stipulent que ceux-ci contiennent plus de nutriments que les sédiments ce qui fournit une zone de croissance plus alléchante pour les invertébrés. Cela a aussi pour conséquence d'attirer plusieurs communautés de poissons qui se nourrissent de ces derniers. De plus, selon les résultats obtenus, ce sont différentes espèces de poissons qui s'alimentent sur les billots de celles qui se nourrissent dans les sédiments. Cette constatation indique ainsi que des chaînes alimentaires différentes et des niches écologiques variées sont créées. Un plus pour stimuler les écosystèmes aquatiques.

L'étude de Benke et al. (1985) a été confirmée par la suite, par plusieurs autres études, dont celle de Negus (1987) et celle de Moring, Negus, McCullough et Herke (1989), qui portent sur l'influence du bois submergé sur l'alimentation et les conditions d'espèces de poissons et la présence de grandes concentrations de bois submergé comme source d'attraction de poissons, respectivement. De plus, l'étude de Moring et al. (1989) est venue préciser que ce sont principalement les femelles et les jeunes poissons qui se retrouvent dans les secteurs ayant des billes immergées. Cette constatation a apporté l'hypothèse que les billots, en plus de servir de point d'alimentation pour certaines espèces aquatiques, servent aussi comme zone de protection et de couverture contre la prédation. Cette hypothèse a été étudiée par Everett et Ruiz en 1993 dans l'état du Maryland. Leur rapport témoigne de l'importance du bois submergé dans un rôle de protection contre la prédation, notamment pour des espèces épibenthiques telles que les écrevisses et d'autres invertébrés ou encore chez les petites espèces de poissons. Finalement, en 1998, Sundbaum et Näslund ont découvert un autre bienfait associé au bois submergé, celui de l'isolement visuel lors de l'alimentation chez la truite commune (*Salmo Trutta*). Leur expérience a pu démontrer que l'isolement visuel créé par les billes de bois permet de diminuer la compétition intraspécifique pour la nourriture. Cela a pour effet de diminuer les comportements agressifs et ainsi de réduire les dépenses énergétiques pour chaque individu.

En résumé, la présence de bois submergé peut servir de zone de protection contre la prédation et de source d'alimentation, en plus de diminuer la compétition intraspécifique chez certaines espèces. Cependant, cela dépend toujours de la quantité et de la qualité des billes immergées. En effet, une quantité trop élevée de billots peut alors venir causer plus de désagréments que de bénéfices.

3.3.2 Désavantages du bois submergé dans les cours d'eau

Malgré les avantages que peut procurer la présence de bois submergé dans les lacs et les rivières, plusieurs conséquences sont aussi à relever. Effectivement, il est logique de penser que les billes immergées causent aussi des dégâts si leur transport par flottage en a aussi engendré.

Premièrement, lors de leur submersion, le premier impact a été la décomposition de l'écorce qui a provoqué la libération de tannins et d'autres lixiviats toxiques pour certaines espèces de la faune aquatique (Negus, 1987). Par chance, cet effet a été prouvé qu'il n'agissait qu'à court terme en fonction de l'écoulement des eaux et du retournement des eaux au printemps et à l'automne (Moring et al., 1989). Il est donc possible de supposer que cet impact a maintenant disparu puisque cela fait déjà plusieurs dizaines d'années que les billes de bois sont immergées dans le fond de l'eau. Deuxièmement,

de manière générale, la présence de bois submergé altère les écosystèmes aquatiques et riverains, contribue à l'érosion des rives, diminue les caractéristiques du paysage et augmente les risques d'inondations (Benke et al., 1985). De plus, lors d'une quantité colossale de billots, ceux-ci peuvent bloquer la circulation des poissons dans les rivières empêchant plusieurs individus de se rendre vers leur frayère ou leurs sources d'alimentation (Houde, 2007). Ainsi, beaucoup d'obstructions des frayères à poissons ont lieu (Tremblay, 1991). Ces grandes accumulations de billes peuvent aussi engendrer une modification de la morphologie des cours d'eau et de leurs processus hydrologiques. D'ailleurs, il a déjà été observé que les billes immergées et enfouies dans les sédiments provoquent un blocage de la décharge des lacs (Parcs Canada, 2012). La dynamique de l'écosystème peut aussi changer, notamment sur le stockage des sédiments, la baisse en oxygène et la diminution de la photosynthèse par la mort des macrophytes (Tremblay, 1991; Shields et Gippel, 1995).

D'un côté plus social, la présence du bois submergé nuit à la navigation et aux autres activités de plaisance qui peuvent se pratiquer sur les différents cours d'eau. Que ce soit pour la baignade, le sport nautique ou encore la pêche, ces derniers ont été interdits par les municipalités en raison des billots immergés qui peuvent être dangereux pour les personnes et les embarcations. (Benke et al., 1985; Tremblay, 1991). Ces conséquences entraînent des impacts socio-économiques pour les municipalités vivant à proximité des cours d'eau affectés.

Finalement, un exemple propre au Québec a été démontré. Le Parc national de la Mauricie a, en effet, exposé les conséquences provoquées par l'accumulation de billots submergés. Chabot et Darveau (2011) ont publié une étude comparant les altérations des hydrosystèmes par la drave de celles du castor pour mesurer l'impact écologique. Ainsi, leur étude a permis de découvrir que malgré le démantèlement des barrages et d'autres ouvrages construits pour faciliter le flottage du bois, 45 % des milieux humides et des eaux profondes du Parc national de la Mauricie en sont encore influencés. Cela représente 1238 hectares et confirme donc que les activités de la drave, même si celles-ci ont cessé depuis des années, laissent encore leur empreinte sur les écosystèmes aquatiques. La comparaison avec les barrages de castor, considérés comme une perturbation naturelle, a démontré que les effets du flottage du bois et de ses vestiges affectent de plus grandes superficies, plus de 16 hectares à tous les coups, que les barrages de castor, dont les effets se répercutent toujours en bas de 16 hectares à la fois. (Chabot et Darveau, 2011)

En résumé, les activités de flottage de bois et les billes immergées qui sont restées affectent, encore à ce jour, les divers cours d'eau du Québec. Que ce soit l'altération de l'écosystème tout entier, le blocage

des cours d'eau, les modifications aux processus hydrologiques naturels ou encore la modification des habitats fauniques, bien des personnes pensent qu'il est essentiel de remédier à la situation en extrayant les billots.

3.3.3 Impacts de la récolte du bois submergé

La réalité de la présence du bois submergé révèle bel et bien une ambivalence à savoir si le mieux est de conserver les billots en raison de leurs bienfaits sur les écosystèmes ou de les retirer en raison des conséquences qu'elles produisent pareillement. Il faut aussi prendre en compte le fait que la récolte du bois submergé peut, en elle-même, causer des impacts sur l'environnement qui peuvent être plus grands que de les laisser au fond des lacs et des rivières. Cette sous-section vient donc exposer les risques potentiels de l'extraction des billots immergés.

Premièrement, plusieurs conséquences de la récupération du bois submergé sont prévisibles et de déduction logique. De manière générale, la récolte peut entraîner des dommages pour les habitats fauniques, dont la destruction de frayères à poissons et d'abris pour plusieurs petites espèces aquatiques. La plus grande problématique reste au niveau des sédiments puisque le dépôt de ceux-ci peut augmenter jusqu'à un centimètre par année. Ainsi, plusieurs des billots sont partiellement enterrés et leur extraction pourrait causer une remise en suspension de ces sédiments. Ceci peut aussi entraîner la circulation de métaux lourds et d'autres solides, qui peuvent être toxiques pour certaines espèces aquatiques, en plus de détériorer la qualité de l'eau. (Tremblay, 1991) Le retrait du bois submergé peut aussi engendrer des conséquences pour les différentes communautés d'invertébrés qui vivent sur ces substrats. En effet, des études menées sur ce sujet ont montré que les populations d'invertébrés peuvent diminuer jusqu'à 50 %. La destruction de niches écologiques est donc à prévoir. (Benke et al., 1985; Tremblay, 1991)

Deuxièmement, les dommages causés par la récupération des billots immergés dépendent énormément des pratiques d'extraction utilisées. Ainsi, en fonction des techniques présentées à la section 3.1, la grandeur des impacts sera différente. Par exemple, l'utilisation d'un grappin est la méthode ayant le plus de conséquences puisque celui retire une très grande quantité de substrat. Les modifications à l'écosystème sont donc plus importantes. Plusieurs équipes ou petites entreprises ont aussi eu recours à l'usage des barrages hydroélectriques pour abaisser le niveau de l'eau et mettre le lit de la rivière à nue. Les dommages, dans ces cas-ci, peuvent aussi être problématiques notamment pour la compaction du sol, l'assèchement des plantes aquatiques, l'arrêt, quoique temporaire, de l'écoulement de l'eau et de la

circulation pour les espèces fauniques aquatiques. (Tremblay, 1991) Il est aussi rationnel de déduire que plus de la machinerie est utilisée, plus les conséquences seront élevées. Ainsi, l'emploi d'un treuil pour tirer les billots hors de l'eau endommage les berges et augmente l'érosion des rives. Par la suite, toutes les techniques qui utilisent de l'équipement flottant sont celles qui impactent le moins les écosystèmes, car elles ne demandent pas de baisser le niveau de l'eau, ne sont pas radicales sur la quantité de substrat retiré et permettent de réduire le nombre de points d'accès aux rives. (Tremblay, 1991)

Afin de voir si les impacts de la récupération du bois submergé sont plus grands que les bienfaits occasionnés, deux exemples du retrait de billots immergés dans le Parc national de la Mauricie sont présentés. La première expérience a été réalisée entre les années 1996 et 1998 dans les réservoirs de Grand-Mère et de Shawinigan. Celle-ci a permis d'observer plusieurs différences entre avant et après le retrait des billes de bois. Tout d'abord, un changement dans les communautés de poissons a été perçu. En effet, le nombre d'individus de doré (*Sander*) a triplé alors que celui de la perchaude (*Perca*) a diminué de manière considérable. De plus, le nombre de parasites a augmenté significativement chez toutes les espèces de poissons. L'hypothèse suivant cette constatation formule que la superficie nettoyée aurait favorisé la présence de gastéropodes, qui sont les hôtes des parasites. La compétition alimentaire tout comme le cannibalisme a aussi subi une augmentation. Les raisons qui pourraient expliquer ces phénomènes sont toutefois encore inconnues. D'un côté plus positif, le retrait des billots a permis de rétablir l'habitat de reproduction pour plusieurs poissons puisque leur diversité s'est bonifiée. (Houde, 2007)

La deuxième expérience provient du projet « Du billot au canot » organisée par le Parc national de la Mauricie. Réalisée depuis 2004 sur une douzaine de lacs, la principale activité vise à restaurer l'équilibre des écosystèmes aquatiques du parc en retirant de nombreuses billes de bois (Parcs Canada, 2012). Au total, ce sont plus de 60 000 billots qui ont été enlevés sur environ 32 km de berges et 2,5 km de cours d'eau, montrant ainsi l'importance de l'accumulation qui s'est produite lors des activités de flottage. La figure 3.3 illustre un bon exemple de l'état avant et après la restauration. Les efforts semblent avoir porté ses fruits puisque le projet a permis de constater que le niveau de l'eau des cours d'eau nettoyés a retrouvé sa ligne naturelle et que plusieurs populations d'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) ont repris de la vigueur. (Parcs Canada, 2015)



Figure 3.3 Photos du lac Isaïe du Parc national de la Mauricie avant et après la récupération des billots de bois (tiré de : Parcs Canada, 2015)

Ainsi, l'enjeu environnemental concernant la récupération du bois submergé reste difficile à cerner puisque plusieurs composantes doivent être évaluées. En effet, il s'agit incontestablement d'une situation où les deux côtés de médaille sont bien distincts. Avec des bienfaits et des conséquences autant pour la présence des billots au fond des lacs et des rivières que pour leur récolte, une analyse plus poussée est absolument nécessaire pour évaluer ce qui est le meilleur pour l'environnement. De plus, il ne faut pas oublier que la récupération du bois submergé pourrait permettre de diminuer la pression sur les forêts publiques qui subissent l'exploitation forestière traditionnelle.

3.3.4 Critères d'analyse sélectionnés

Pour terminer l'étude sur l'enjeu environnemental relié à la récupération du bois submergé, les critères qui seront utilisés dans l'analyse multicritère sont sélectionnés ci-dessous. Au total, ce sont quatre critères qui ont été choisis, répartis en deux catégories générales.

Tout d'abord, la première catégorie considérée par l'enjeu environnemental est la qualité des cours d'eau. Celle-ci comprend deux critères, soit l'amélioration de la qualité de l'eau et l'amélioration des fonctions des cours d'eau. Pour le critère sur la qualité de l'eau, l'évaluation prendra en compte les impacts de la récupération des billots sur les matières en suspension, les polluants émis, etc. En ce qui concerne le second critère sur la fonction des cours d'eau, celui-ci est plutôt axé sur l'état de leurs processus hydrologiques.

Ensuite, la deuxième catégorie sélectionnée concerne plutôt les habitats naturels. Il s'agit donc d'une catégorie qui englobe l'état de l'écosystème de manière générale. Elle comprend aussi deux critères, celui sur l'amélioration des habitats des espèces ainsi que celui sur l'amélioration des milieux riverains. Ce dernier permettra d'examiner principalement les impacts de la récolte du bois submergé sur les rives et le lit des cours d'eau.

4. ANALYSE MULTICRITÈRE

Ce chapitre correspond au cœur de l'essai. Celui-ci reprend tous les éléments vus jusqu'à présent et permet d'analyser la faisabilité de la récupération du bois submergé dans son entièreté, mais aussi selon les différents enjeux vus au chapitre 3. L'objectif est donc de mettre en lumière les différents aspects des activités de récolte pour voir si ces dernières devraient se poursuivre au Québec, et dans quelles conditions. Ce chapitre se divise donc en quatre sections soit la méthodologie, les critères sélectionnés, la grille d'analyse et l'interprétation des résultats.

4.1 Méthodologie

La description de la méthodologie utilisée pour cet essai est essentielle puisqu'elle permet de documenter la démarche effectuée pour arriver aux résultats tout en étant transparente. De plus, elle permet de retracer toutes les étapes afin de pouvoir répéter ou encore réévaluer la performance des résultats ultérieurement. La méthodologie implique aussi de déterminer les limites de cette dernière. Ainsi, la présente méthodologie présente toutes les étapes de l'analyse multicritère ainsi que ses limites.

C'est l'analyse multicritère qui a été choisie pour effectuer l'étude de faisabilité de la récupération du bois submergé. Après mûre réflexion, celle-ci s'est révélée la plus simple pour la situation puisque l'activité de récolte comprend plusieurs facettes qui peuvent avoir des pondérations différentes. Les résultats peuvent d'ailleurs être changés, si la performance des critères change dans le temps. Basée sur les principes de la boussole bernoise, l'analyse multicritère utilisée ici est adaptée à l'activité visée puisqu'elle permet une évaluation tant qualitative que quantitative. En effet, en plus d'avoir les trois aspects du développement durable, le volet technique a aussi été ajouté. De plus, les aspects social et économique ont été fusionnés pour former le volet socio-économique et rendre le processus plus facile. (Office de la coordination environnementale et de l'énergie du Canton de Berne [OCEE], 2008)

Afin d'accéder à l'analyse multicritère, plusieurs étapes doivent être réalisées. Tout d'abord, la première étape consiste à s'assurer que l'objectif défini pour l'analyse est toujours clair. La deuxième étape est la sélection des critères. Ceux-ci doivent correspondre aux besoins de l'objectif de l'analyse multicritère. Dans cet essai, les critères ont été choisis d'après la description de chaque enjeu relié à la récupération du bois submergé afin de pouvoir associer le contexte à l'analyse subséquente. Une fois les critères sélectionnés, ceux-ci recevront une pondération différente en fonction des préoccupations ainsi que des impacts positifs et négatifs de chaque enjeu. Par la suite, le système des cotes de performance sera

défini et chaque critère se verra attribuer une cote à la suite de son évaluation. Finalement, les dernières étapes comprennent la compilation des résultats puis l'interprétation du résultat général obtenu, mais aussi de ceux de chaque aspect. Cela permettra de prendre position envers la récupération du bois submergé au Québec. Le tout sera suivi de recommandations pertinentes élaborées en fonction du résultat obtenu.

Toute analyse a ses limites et celle-ci n'y échappe pas non plus. Il est donc important de les mentionner ici afin de ne pas compromettre les résultats. Premièrement, l'analyse multicritère associée à cet essai se base principalement sur des données qualitatives. Les seules qui sont quantitatives sont des estimations, par exemple, les volumes de bois immergé. Deuxièmement, même si l'analyse est faite de la manière la plus objective possible, celle-ci garde une part de subjectivité puisque les décisions prises sont effectuées par un être humain. Finalement, la dernière limite correspond à la variabilité des résultats. En effet, ceux-ci peuvent changer en fonction de la pondération donnée à chaque enjeu ou critère.

4.2 Objectif de l'analyse et critères sélectionnés

Cette section expose la première étape de la démarche soit la définition de l'objectif de l'analyse, suivi de toutes les étapes reliées à la sélection des critères. Cela comprend la pondération de ces derniers ainsi que le système des cotes de performance.

4.2.1 Objectif de l'analyse

Afin de bien réussir une analyse multicritère, il est important de toujours garder en tête l'objectif principal de celle-ci. Ainsi, l'objectif général de cet essai est d'analyser la faisabilité de la récupération du bois submergé au Québec. Les questions associées pour chacun des critères devront donc pouvoir aider à répondre à cet objectif.

4.2.2 Critères sélectionnés et pondération

Les prochaines étapes sont la sélection des critères et le choix de leur pondération. La première a déjà été effectuée à la suite de la description des enjeux du chapitre 3. Cela a permis de mettre la table au début de l'analyse. Ainsi, puisque ceux-ci sont définis plus haut, ils sont seulement listés, de nouveau, au tableau 4.1.

Au total, dix critères ont été choisis pour représenter l'étude de faisabilité. La sélection d'un nombre peu élevé de critères a été retenue afin de pouvoir attribuer un plus grand poids à chacun d'entre eux. Cela

permettra d’obtenir un résultat plus marqué. Il est à noter qu’aucun critère n’a été sélectionné au niveau de la gouvernance et des aspects légaux afin de ne pas surcharger l’analyse. De plus, les informations trouvées serviront plutôt à alimenter les recommandations du chapitre 5.

Finalement, pour chaque critère, une question y est associée pour aider à l’évaluation de sa performance dans l’analyse. Chaque question est simple et formulée de manière positive afin de ne pas créer de double négation, ce qui évite les risques de se tromper lors du choix des cotes. De ce fait, si la réponse à la question est oui, la cote sera positive, et si la réponse est non, alors la cote sera négative. La section 4.2.3 donne plus d’explications sur le système des cotes de performance.

Tableau 4.1 Liste des critères utilisés pour l’analyse de faisabilité de la récupération du bois submergé

| Aspect/Enjeu | Catégorie et critère | Question associée |
|-------------------------|--|---|
| Technique | Faisabilité | Est-ce qu’il est possible de récupérer le bois submergé? |
| | Efficacité | Est-ce que les techniques sont efficaces pour récupérer le bois submergé? |
| Socio-économique | Social | |
| | Amélioration de la qualité de vie | Est-ce que la récupération du bois submergé permet d’améliorer la qualité de vie des citoyens? |
| | Économique | |
| | Rentabilité | Est-ce que la récupération du bois submergé est une activité rentable? |
| | Viabilité | Est-ce que la récupération du bois submergé est une activité viable dans le temps? |
| | Promotion économique | Est-ce que la récupération du bois submergé permet de générer des emplois et de diversifier le marché économique? |
| Environnement | Qualité de l’eau | |
| | Amélioration de la qualité des cours d’eau | Est-ce que la récupération du bois submergé permet d’améliorer la qualité des cours d’eau? |
| | Amélioration des fonctions des cours d’eau | Est-ce que la récupération du bois submergé permet d’améliorer les fonctions hydrologiques des cours d’eau? |
| | Habitats naturels | |
| | Amélioration des habitats des espèces | Est-ce que la récupération du bois submergé permet d’améliorer les habitats aquatiques des espèces? |
| | Amélioration des milieux riverains | Est-ce que la récupération du bois submergé permet d’améliorer les milieux riverains? |

Comme mentionné au tout début de la sous-section, l'étape qui suit consiste en la pondération des critères, mais aussi des différents aspects étudiés. Dans cette analyse, une double pondération est utilisée afin de donner un poids différent tant aux critères qu'aux enjeux. En effet, il a été considéré que certains enjeux sont plus importants que d'autres. La pondération se fait sous forme de pourcentage afin d'offrir une visibilité claire et compréhensible de tous. Ainsi, les trois aspects combinés donnent un total de 100 %. Il en va de même pour les critères d'un même enjeu.

En ce qui concerne les aspects, la séparation de la pondération s'est faite comme suit : une plus grande pondération a été donnée à l'enjeu socio-économique soit 40 %, suivi de l'enjeu environnemental à 35 % et de l'enjeu technique à 25 %. Le plus grand poids a d'abord été attribué à l'enjeu socio-économique en raison du fait que c'est principalement l'intérêt économique qui pousse les compagnies à retirer les billots. En effet, si rien ne peut être fait au niveau de la transformation et de la vente des billots et qu'aucun revenu ne peut être engendré, les personnes ne voudront pas se lancer dans de telles activités, même si elles pourraient permettre une restauration écologique. Ensuite, puisque l'enjeu environnemental est très important, il a reçu la seconde pondération la plus élevée. Cela est dû au fait de l'importance des impacts que peut causer la récupération du bois submergé sur l'environnement, tant positive que négative. De plus, pour ces deux enjeux, il s'agit de ceux qui comprennent le plus de critères. Finalement, pour l'enjeu technique, celui-ci a reçu le reste de la pondération, tout en s'assurant d'obtenir le quart des points disponibles pour maintenir une forte signification de ses résultats.

Pour ce qui a trait aux critères, leur pondération s'est faite de la même manière que les enjeux, c'est-à-dire en donnant plus de poids à certains critères, dont leur influence est plus grande sur la faisabilité du projet. Par exemple, la faisabilité et l'efficacité des techniques, la rentabilité et la viabilité économique de l'activité ainsi que l'amélioration des habitats des espèces aquatiques ont toutes reçu une pondération plus élevée. Le tableau 4.2 indique les pondérations des aspects et de tous les critères.

Tableau 4.2 Pondération des aspects et des critères de l'analyse

| Aspect/Enjeu | Pondération de l'aspect | Critère | Pondération du critère |
|------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| Technique | 25 % | Faisabilité | 50 % |
| | | Efficacité | 50 % |
| Socio-économique | 40 % | Amélioration de la qualité de vie | 10 % |
| | | Rentabilité | 40 % |
| | | Viabilité | 35 % |
| | | Promotion économique | 15 % |

| Aspect/Enjeu | Pondération de l'aspect | Critère | Pondération du critère |
|---------------|-------------------------|--|------------------------|
| Environnement | 35 % | Amélioration de la qualité des cours d'eau | 20 % |
| | | Amélioration des fonctions des cours d'eau | 25 % |
| | | Amélioration des habitats des espèces | 30 % |
| | | Amélioration des milieux riverains | 25 % |

4.2.3 Système de cotation

La pondération des critères et des aspects, à elle seule, ne permet pas d'évaluer la faisabilité de la récupération du bois submergé. Il faut donc rajouter une autre étape, soit un système de cotation. Celui utilisé est celui de la boussole bernoise qui permet une évaluation simple et facile, basée sur une échelle allant de -2 à 2. Le tableau 4.3 présente chacune des cotes avec leur signification.

Ainsi, chaque critère se verra attribuer une cote en fonction de sa contribution à la faisabilité du projet de récupération du bois submergé. Par exemple, plus le critère contribue à la faisabilité du projet, plus celui-ci aura une cote positive, et inversement.

Tableau 4.3 Cotes de performance et leur signification

| Cote | Signification de la cote |
|------|---|
| +2 | Très bonne performance du critère/ Contribue fortement à la faisabilité de la récupération du bois submergé |
| +1 | Bonne performance du critère/ Contribue à la faisabilité de la récupération du bois submergé |
| 0 | Performance neutre du critère/ Peut contribuer ou non à la faisabilité de la récupération du bois submergé |
| -1 | Mauvaise performance du critère/ Ne contribue pas à la faisabilité de la récupération du bois submergé |
| -2 | Très mauvaise performance du critère/ Ne contribue pas du tout à la faisabilité de la récupération du bois submergé |

Une fois les cotes attribuées, chacune d'entre elles sera multipliée par le facteur de pondération du critère puis par la pondération de l'aspect. La figure 4.1 montre les équations qui seront utilisées. La somme de tous ces nombres permettra de dire si la récupération du bois submergé est une activité faisable ou non. Donc, un résultat supérieur à zéro sera en faveur du projet alors qu'un résultat négatif

sera contre. Si celui-ci est égal à zéro, cela voudra dire que les résultats n'ont pas une grande signification. Néanmoins, les probabilités que cela arrive sont faibles.

Équation n° 1 : $\sum(\text{pondération du critère} \times \text{cote du scénario pour ce critère}) = \text{Cote pour l'enjeu}$

Équation n° 2 : $\sum(\text{cote pour l'enjeu} \times \text{pondération pour cet enjeu}) = \text{Cote globale}$

Figure 4.1 Équations pour l'analyse multicritère

Ainsi, toutes les étapes préparatoires à l'analyse multicritère ont été expliquées et effectuées. La prochaine étape consiste maintenant à attribuer une cote à chacun des critères puis de calculer les résultats.

4.3 Grille d'analyse

Le tableau 4.4 présente la grille utilisée pour l'analyse multicritère. Il reprend ainsi les aspects et leurs critères avec leur pondération respective. La dernière colonne représente la cote du système de performance choisie pour chaque critère. Le pointage final est présenté tout en bas du tableau alors que celui pour chaque aspect est indiqué après chacun des enjeux. Comme le système de performance est basé sur une échelle entre -2 et 2, le pointage final ne peut se trouver qu'entre ces variables.

Tableau 4.4 Résultats de l'analyse multicritère

| Aspect/Enjeu | Pondération de l'enjeu | Critère | Pondération du critère | Cote du critère |
|--|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------------|-----------------|
| Technique | 0,25 | Faisabilité | 0,50 | +2 |
| | | Efficacité | 0,50 | +1 |
| | Total de l'enjeu technique | | | 0,375 |
| Socio-économique | 0,40 | Amélioration de la qualité de vie | 0,10 | +2 |
| | | Rentabilité | 0,40 | +1 |
| | | Viabilité | 0,35 | -1 |
| | | Promotion économique | 0,15 | +1 |
| Total de l'enjeu socio-économique | | | 0,160 | |

| Aspect/Enjeu | Pondération de l'enjeu | Critère | Pondération du critère | Cote du critère |
|---------------------|---------------------------------------|--|------------------------|-----------------|
| Environnement | 0,35 | Amélioration de la qualité des cours d'eau | 0,20 | +1 |
| | | Amélioration des fonctions des cours d'eau | 0,25 | +2 |
| | | Amélioration des habitats des espèces | 0,30 | -1 |
| | | Amélioration des milieux riverains | 0,25 | +1 |
| | Total de l'enjeu environnement | | | 0,228 |
| Cote globale | | | | 0,763 |

4.4 Interprétation des résultats

La dernière section du chapitre 4 interprète les résultats obtenus à partir des cotes attribuées aux critères de chaque enjeu. Les résultats par ces derniers seront d'abord présentés, suivis du résultat global.

4.4.1 Résultats de l'enjeu technique

Tout d'abord, le premier enjeu à avoir reçu ses cotes est l'enjeu technique. Son résultat total correspond à 0,375, une fois pondéré à 25 % du total. Il s'agit d'une note positive qui dénote un état favorable pour la récupération du bois submergé. Ce résultat a été possible grâce aux deux critères de l'enjeu, soit la faisabilité et l'efficacité, qui ont, tous deux, reçu des cotes positives.

Le critère de la faisabilité, qui représente la possibilité et le degré de difficulté, du point de vue technique, de récupérer les billots submergés, a obtenu la cote optimale de +2. En effet, il a été montré tout au long de cette étude que de nombreux essais d'extraction de bois immergé ont été tentés et ont réussi. Il s'agit de se souvenir des premières expériences réalisées dans les années 1980-1990 qui ont permis de récolter des centaines de mètres cubes ou encore de celles du Parc national de la Mauricie qui est rendu à près de 60 000 billes de sortie (Tremblay, 1990; Parcs Canada, 2012). Malgré quelques essais plutôt ratés dans les années 1960, cela n'a pas altéré le choix d'attribuer la cote +2 puisque ce sont les tentatives les plus récentes qui nous intéressent le plus (Histoire forestière de l'Outaouais, s. d.).

Le deuxième et dernier critère de l'enjeu technique est l'efficacité. Celui-ci a permis d'évaluer le rendement des différentes techniques de récupération du bois submergé et de poser un diagnostic général. Ainsi, ce critère s'est vu attribuer une cote positive de 1. Sans être la note maximale, cette cote permet tout de même au critère d'offrir une bonne performance qui contribue au succès de l'activité de récolte. Plusieurs raisons ont poussé à lui donner cette note. L'étude des différentes techniques et des résultats des expériences de récupération qui y sont associés a permis d'observer que l'efficacité de celles-ci varie beaucoup. En effet, les rendements sont sujets à changements principalement en fonction de la main-d'œuvre et de la machinerie utilisées. Alors que certaines techniques ne permettaient que de sortir quelques mètres cubes de bois avec beaucoup de travailleurs, d'autres ont permis de sortir des quantités plus impressionnantes de bois tout en ayant peu de personnes impliquées. Ainsi, malgré le fait que certaines techniques peuvent être qualifiées de non efficaces, la majorité d'entre elles le sont, d'où l'obtention de la cote +1.

4.4.2 Résultats de l'enjeu socio-économique

Le deuxième enjeu qui a été évalué a été celui sur l'aspect socio-économique. Celui-ci a reçu une note totale pondérée à 40 % de 0,160. Toujours positive, quoique plus basse que pour l'aspect technique, cette note reflète certaines incertitudes surtout du point de vue économique. Elle reste néanmoins en faveur de la récupération du bois submergé.

Plus en détail, le premier et seul critère à caractère social, la qualité de vie, a obtenu la cote positive maximale, soit +2. Lors de la revue des enjeux, l'intérêt social à la récolte de bois immergé n'avait que des points positifs. En effet, que cela soit pour la réintroduction d'activités récréo-aquatiques dans les cours d'eau telles que la baignade, les sports nautiques ou la pêche de plaisance, qui étaient pour la plupart interdites en raison de la présence trop grande de billots de bois, ou encore pour l'aspect plus éducatif de la restauration écologique des rivières, des lacs et des berges, la récupération de bois submergé est positive (Tremblay, 1991; Parcs Canada, 2012). Ce critère contribue donc fortement à la faisabilité du projet.

Du côté économique, le premier critère, celui sur la rentabilité de la récupération du bois submergé, a aussi reçu une cote positive, mais de +1. Il a été montré à travers les différentes compagnies québécoises et internationales qu'il est possible d'obtenir des revenus à partir de la récolte de billots, mais surtout pour sa transformation (Gonçalez et al., 2002; Frigon, 2008, 16 juin). Cependant, ce sont les coûts d'investissements et de production, qui peuvent s'élever très rapidement, qui ont fait en sorte que le

critère n'a pas eu la cote optimale (Richardson, 2009, 27 juillet). De plus, les tendances semblent montrer qu'il s'agit d'entreprises artisanales locales et donc qu'il s'agit d'une rentabilité à court terme. Ainsi, cela ne permettrait pas d'en faire une exploitation annuelle à grande échelle, mais pourrait tout de même contribuer à obtenir un revenu supplémentaire parallèle à un autre métier pour les propriétaires (Gagné, 2008, 6 mai; Frigon, 2008, 16 juin).

Le second critère économique est la viabilité des projets. Il s'agit du premier critère de l'analyse à obtenir une cote négative, soit de -1. Elle s'explique notamment par l'absence des réponses des entreprises spécialisées dans la récupération du bois submergé et donc par le manque d'informations sur le futur de celles-ci. En effet, comme les plus récentes données sur la récupération du bois submergé datent d'entre 2008 et 2011, il est difficile de statuer si les compagnies qui ont fait de la récolte de billots immergés sont toujours en activité ou si elles ont dû fermer leurs portes à la suite d'un manque d'investissement, d'acquéreurs ou encore d'une autre complication quelconque. Devant ce doute, il était donc impossible d'attribuer une cote positive au critère. Néanmoins, puisque l'on sait qu'une rentabilité à court terme est possible, grâce au critère précédent, celui sur la viabilité n'a pas reçu la cote la plus basse.

Finalement, le dernier critère évalué pour cet enjeu est la promotion économique qui visait à analyser de manière générale la contribution de la récupération du bois submergé sur le marché économique et celui de l'emploi. Celui-ci a obtenu une cote positive de 1. Cependant, il aurait pu facilement obtenir une cote neutre de 0. Au niveau du marché de l'emploi, celui-ci reste plutôt neutre, si l'on part avec le fait qu'il s'agit d'entreprises locales qui ne comptent que quelques travailleurs (Girard, 2013, 5 octobre). De plus, comme il s'agit d'un emploi à temps partiel et saisonnier, on ne peut affirmer que la récupération du bois submergé contribue à une augmentation du nombre d'emplois. Toutefois, il ne le réduit pas non plus. Du côté du marché économique, quelques incertitudes demeurent. Par exemple, alors que des acheteurs de produits artisanaux semblent avoir un grand intérêt pour du bois ayant un caractère écologique et historique, les plus grandes entreprises comme les scieries semblent toujours réticentes à son exploitation, principalement à cause de la qualité du bois et des volumes récupérés (Gagné, 2008, 6 mai; Latour, 2013). Cependant, l'utilisation de billots immergés, en remplacement à ceux coupés dans les forêts de plus en plus au nord du Québec, laisse encore une porte ouverte pour une diversification du marché forestier, d'où la cote positive de 1 au lieu de 0.

4.4.3 Résultats de l'enjeu environnemental

Le dernier enjeu analysé lors de cet essai est l'aspect environnemental. Essentiel à l'analyse du sujet, il a obtenu une note totale de 0,228, une fois pondérée à 35 %. Il s'agit du deuxième meilleur résultat parmi tous les enjeux. D'ailleurs, puisqu'il est positif, il se place aussi en faveur du projet de la récupération du bois submergé. Toutefois, ce ne sont pas tous les critères qui ont reçu une cote positive.

Tout d'abord, le premier critère évalué est l'amélioration de la qualité des cours d'eau. Celui-ci permettait d'évaluer les effets de la récolte de billots immergés. Malgré quelques conséquences liées à ce type d'activité, le critère a obtenu une cote positive de 1. De manière générale, les techniques modernes utilisées pour retirer le bois submergé font déjà des efforts pour protéger l'environnement. Ainsi, les risques de remettre en circulation les sédiments et les métaux lourds soulevés par l'extraction des billes de bois peuvent être réduits considérablement en fonction de la technique utilisée. Étant le point faible le plus important pour la qualité des cours d'eau, celui-ci est compensé par les bienfaits qu'entraîne le retrait des billots et de la restauration écologique vers l'état naturel qui en découle. Il faut, en effet, se remémorer qu'il y a aussi des conséquences à laisser les billots immergés en place telles que des modifications morphologiques, la diminution de l'oxygène et l'altération des écosystèmes, qui diminuent la qualité des cours d'eau, d'où le côté positif de les retirer.

Ensuite, le deuxième critère qui a été analysé est l'amélioration des fonctions des cours d'eau, qui s'est vu attribuer la cote maximale de +2. En effet, il a été démontré tout au long de l'étude de l'enjeu environnemental que la présence des billots immergés, surtout lorsqu'en grande quantité, altère de manière significative les processus hydrologiques des cours d'eau. Que ce soit par un dérèglement du niveau de l'eau, par l'obstruction du libre cours de l'eau ou encore en bloquant les décharges des lacs, les conséquences sont bien présentes (Parcs Canada, 2012). Ainsi, en retirant les billes submergées, les impacts causés peuvent aussi disparaître. C'est d'ailleurs ce qu'a pu constater le Parc national de la Mauricie, lorsque le projet de restauration « Du billot au canot » a été mis en place, et où le niveau de l'eau a pu retrouver sa ligne naturelle d'autrefois (Parcs Canada, 2015).

Le troisième critère, soit l'amélioration des habitats des espèces, est celui ayant la plus grande importance pour l'enjeu environnemental, la protection des espèces étant essentielle dans un écosystème. Malheureusement, celui-ci a reçu une cote de -1, et ce, pour plusieurs raisons. Premièrement, les frayères à poissons sont très sensibles et l'extraction des billots de bois peut les détruire et donc mettre en danger la reproduction de plusieurs espèces aquatiques. Deuxièmement, il a

été montré que des populations d'invertébrés s'installent sur les accumulations de bois submergé et les colonisent, leur retrait pourrait donc aussi réduire les communautés et du même coup la diversité des espèces. (Benke et al., 1985; Tremblay, 1991) Cependant, comme les dommages peuvent être partiellement évités par les techniques utilisées et par la période choisie pour récupérer les billots immergés, le critère n'a pas obtenu la cote la plus négative.

Finalement, le dernier critère évaluait l'amélioration des milieux riverains. En effet, la submersion de nombreuses billes de bois n'a pas seulement engendré des impacts sur le lit des cours d'eau, mais aussi sur les rives et les berges. Après réflexion, le critère s'est vu attribuer une cote de +1. La logique suit la même que celle utilisée pour le critère sur l'amélioration des fonctions des cours d'eau, soit, que l'extraction du bois submergé permet la réduction des conséquences de la présence des billots. Parmi celles-ci, on peut notamment observer une augmentation de l'érosion des rives, une augmentation des risques d'inondations et un stockage plus rapide des sédiments (Benke et al., 1985; Tremblay, 1991; Shields et Gippel, 1995). Le seul côté plus négatif est les risques d'endommager les rives lors de la récupération de billes de bois. Cependant, dépendamment de la technique utilisée, les risques peuvent être très limités, d'où le fait que la cote attribuée reste positive, sans pour autant être maximale.

4.4.4 Résultat global

Après avoir interprété les résultats spécifiques à chaque enjeu lié à la récolte de bois submergé, il reste à évaluer la note finale obtenue. Comme mentionnée dans la méthodologie, celle-ci correspond à l'addition des résultats pondérés de chaque enjeu. Ainsi, le résultat global est de 0,763. La première constatation à faire est que la note est positive, ce qui est tout à fait normal puisque tous les enjeux ont aussi reçu des résultats positifs. Elle se place donc en faveur des activités de récupération de bois immergé. Néanmoins, il faut noter que bien que la note soit positive, celle-ci ne s'approche pas d'une performance optimale, qui elle, serait beaucoup plus proche de la note de 2. Cela reste tout de même un résultat très significatif puisqu'il permet d'indiquer que les projets de récolte de bois submergé peuvent se faire, mais sous certaines conditions.

5. RECOMMANDATIONS

Le dernier chapitre de cet essai vient apporter des recommandations suivant les résultats obtenus de l'analyse multicritère quant à la récupération du bois submergé au Québec. Comme mentionné lors de l'interprétation des résultats à la sous-section 4.4.4, le résultat, bien que positif, indique, toutefois, que des conditions doivent être imposées pour mieux encadrer ce type d'activité. Ainsi, l'atteinte d'un équilibre entre les volets économique et environnemental, tout en permettant le déploiement de la récupération du bois submergé dans une perspective de développement durable, sera possible. Les recommandations sont donc réparties parmi tous les enjeux vus précédemment dans cette étude, soit techniques, environnementaux et socio-économiques.

5.1 Recommandations sur l'aspect technique

Les premières recommandations s'adressant à la récolte du bois submergé concernent l'aspect technique de celle-ci. Comme vu à de nombreuses reprises au cours de cet essai, plusieurs techniques ont été expérimentées au cours des dernières décennies pour retirer les billots immergés. Parmi celles-ci, plusieurs se sont révélées à la fois plus efficaces et plus écologiques. Ce sont celles-là qui nous intéressent principalement pour continuer les activités de récupération de bois submergé. En effet, puisque la technique utilisée a un impact direct sur l'environnement riverain, il faut pouvoir limiter les conséquences qui peuvent être engendrées. Ainsi, les techniques créées par André Boyer, par la compagnie Les Bois d'Eau ou encore celle utilisée par le Parc national de la Mauricie sont celles dont il faut s'inspirer. Moderne, simple, sans machinerie lourde et employant peu de main-d'œuvre, ces trois techniques permettent de réduire considérablement les impacts sur l'écosystème aquatique du cours d'eau tout en restant efficace. On peut se rappeler que leur technique respective leur a permis de retirer des quantités impressionnantes de billes de bois en peu de temps. De plus, une perspective économique peut être reliée à ces techniques puisqu'elles sont moins coûteuses en raison du nombre de travailleurs et de l'équipement employé. Afin de garantir la protection des cours d'eau visés par la récupération du bois submergé, la législation et la réglementation peuvent venir jouer un rôle important. En effet, en imposant des conditions techniques à la méthode d'extraction utilisée, il pourrait être plus facile de prévenir les impacts environnementaux. Que ce soit par l'imposition d'une technique ou par l'autorisation spécifique de chaque méthode qui peut être utilisée, plusieurs moyens sont bons pour y arriver. Cette réglementation peut d'ailleurs s'effectuer autant au fédéral qu'au provincial. Il faut simplement que les différents paliers gouvernementaux soient sur la même longueur d'onde.

La deuxième recommandation sur l'aspect technique se concentre plutôt sur les pratiques complémentaires à la récolte de bois submergé. Il s'agit ici de la transformation des billots, des techniques de séchage et de découpage et du temps d'entreposage. Comme vu à la sous-section 3.1.3, les recherches pour optimiser ces techniques n'ont pas encore été faites et contraignent les activités de la récupération du bois submergé dans son ensemble. Il est donc fortement recommandé, avant de se lancer dans une telle entreprise, de mieux prévoir les différentes étapes suivant l'extraction des billots. Ce sont surtout divers groupes de recherche ou encore les entreprises de transformation, elles-mêmes, qui pourraient organiser des projets de recherche pour développer ces techniques ou trouver des solutions pour diminuer les impacts sur les équipements de transformation. Par exemple, les scies à lame de diamant ou encore la coupe à l'eau pourraient être des avenues à explorer.

5.2 Recommandations sur l'aspect environnemental

La deuxième catégorie de recommandations se concentre sur l'aspect environnemental. Il s'agit d'une catégorie très importante puisque même si le résultat de l'enjeu environnemental de l'analyse multicritère est ressorti positif, il reste néanmoins que des impacts environnementaux sont engendrés lors de la récupération de bois submergé. Ainsi, la prochaine section présente une série de petites recommandations qui, de prime abord, peuvent paraître anodines, mais réunies tous ensemble, peuvent réellement limiter les dégâts sur les écosystèmes aquatiques.

Comme la plus grande problématique de la récolte de billots immergés concerne la perturbation du poisson et de son habitat, les deux premières recommandations se posent sur ce sujet. Tout d'abord, certains endroits devraient se voir interdire la récupération de bois submergé s'il y a la présence d'une ou de plusieurs espèces menacées ou vulnérables. Il a été vu à la section 2.2 sur les aspects légaux que des lois et des règlements existent déjà pour empêcher la pratique d'activités qui peut nuire aux espèces en danger ou encore endommager leur habitat. Par la suite, pour les cours d'eau où pourra s'effectuer de la récolte, l'imposition d'une période fixe pour récupérer des billots serait une idée particulièrement bonne. Cela permettrait d'éviter un brassage des eaux et des sédiments lors de la période de reproduction des poissons.

Ensuite, les prochaines recommandations sont en lien avec la méthode utilisée pour retirer les billots de l'eau afin de minimiser les conséquences sur l'écosystème aquatique. Parmi les autres problématiques qu'engendre la récupération de bois submergé, le brassage des eaux et la remise en suspension des sédiments, et notamment de métaux lourds, sont celles qui préoccupent le plus. Pour pallier cela, des

conditions de ramassage des billes de bois peuvent être mises en place. Par exemple, l'interdiction de récolter des billots enfouis à plus de 30 % dans le sol. Pêches et Océans Canada l'avait d'ailleurs imposé à l'entreprise Lucus Environnement lors de l'octroi des permis (Conseil de la Municipalité du Lac-du-Cerf, 2012). Ainsi, même si certains billots restent dans le fond des cours d'eau, une partie d'entre eux seront enlevés ce qui permettra de rétablir les fonctions hydrologiques des lacs et des rivières tout en réduisant la remise en suspension des sédiments. Cette situation est donc gagnante des deux côtés.

La dernière recommandation, toujours en lien avec la méthode de ramassage, vient plutôt prévenir l'excès et l'intensité de la récupération du bois submergé qui pourraient, tous deux, générer des conséquences sur les écosystèmes. Ainsi, en limitant le nombre de billots qui peut être retiré de l'eau sur une période de temps fixée, les dommages sur l'environnement peuvent être réduits. En effet, il ne faudrait pas qu'une entreprise puisse retirer des milliers de billots en quelques jours, car même si sa technique était écologique, l'intensité de la récolte pourrait générer des conséquences tout aussi dommageables que l'utilisation d'une mauvaise technique.

Toutes ces recommandations peuvent facilement être mises en place grâce à la législation et à la réglementation et du fait même par l'implication des gouvernements provincial et fédéral. Lors de la présentation des parties prenantes au chapitre 2, ces derniers jouent déjà un rôle dans la remise des permis et des autorisations nécessaires à la récolte de bois submergé. Il serait ainsi plus aisé de rajouter les exigences proposées. L'important est de généraliser ces conditions pour qu'elles deviennent obligatoires lors de chaque demande de permis pour pratiquer une activité de récupération de bois submergé au Québec.

5.3 Recommandations sur l'aspect socio-économique

Finalement, la dernière catégorie de recommandations repose sur l'aspect socio-économique de la récolte de bois submergé. Les résultats obtenus lors de l'analyse multicritère ont montré que seul le critère de viabilité est moins optimiste quant à la pratique de cette activité. Cela vient principalement du fait de l'absence d'informations actuelles sur les entreprises qui récupèrent déjà des billes de bois. Par la suite, il semble y avoir une certaine instabilité dans la transformation et la vente du bois submergé qui empêche les entreprises à développer leur plein potentiel. Ainsi, à la lumière de ces renseignements, il est recommandé, pour une personne voulant créer sa compagnie de récupération de bois submergé, de demeurer à l'échelle locale et non de tenter de développer une exploitation plus industrielle, l'intensité des récoltes ayant trop de risques de générer des conséquences environnementales importantes. De

plus, en gardant les récoltes de bois submergé locales, cela peut permettre de développer une diversification du marché local, dépendamment de l'utilisation qui est faite du bois récupéré, et de stimuler l'économie sociale.

Une autre recommandation qui pourrait être utile pour maintenir les activités de récolte de billots et de sa vente serait la participation du gouvernement provincial par un soutien financier. En effet, des subventions pourraient venir aider les entreprises à financer les coûts de production de leurs activités, mais surtout permettre de donner une compensation aux industries de transformation qui usent prématurément leurs outils et leur machinerie sur les billots les plus ensablés. Ce système de subvention permettrait en même temps de faire le suivi du nombre d'entreprises œuvrant dans la récupération du bois submergé et du nombre de billots retirés dans les lacs et les rivières. Un suivi tout aussi important pour continuer d'évaluer les impacts environnementaux sur les écosystèmes aquatiques qui peuvent être générés par les récoltes.

Du côté plus social, une recommandation plus générale est proposée : celle d'inclure les organismes de bassins versants comme une partie prenante principale. Installés dans toutes les régions du Québec, ceux-ci pourraient posséder toutes les informations nécessaires pour mieux encadrer la gestion de la récupération des billots immergés dans les cours d'eau. Ils permettraient, de plus, de rassembler toutes les autres parties prenantes impliquées dans cette activité. Agissant à titre de table de concertation, toute personne désirant des informations reliées à la récolte de bois submergé, que ce soit un citoyen, une municipalité ou encore un ministère, pourrait communiquer avec l'organisme de bassins versants de sa région. Ainsi, cela permettrait de mettre sur un même niveau tous les renseignements disponibles et de parvenir plus rapidement à des décisions communes.

CONCLUSION

Alors que l'exploitation forestière et la drave ont constitué le début d'une ère économique prospère au Québec dans les deux derniers siècles, celles-ci ont causé, du même coup, la présence d'une ressource oubliée et toujours accessible à ce jour : le bois submergé. Il a été montré au cours de cet essai que des quantités phénoménales de bois résident au fond de la majorité des lacs et des rivières de la province en raison des nombreux billots qui ont coulé pendant toutes les années de flottage du bois. En effet, même si cela reste des estimations, près de deux millions de mètres cubes de bois s'y trouveraient, et ce, en considérant que seulement un pour cent des billots auraient coulé.

Ainsi, cet essai s'intéressait à connaître la faisabilité de la récupération du bois submergé au Québec, notamment en fonction de son potentiel économique versus les impacts environnementaux que cause l'extraction des billes de bois. L'objectif principal a donc été rempli grâce à l'étude des enjeux techniques, environnementaux et socio-économiques ainsi qu'à l'analyse multicritère qui en a résulté. De plus, l'approfondissement des informations sur les parties prenantes et les aspects légaux reliés à cette activité a permis de compléter le portrait.

Tout d'abord, plusieurs parties prenantes sont concernées par la récupération du bois submergé, dont les différents paliers gouvernementaux, les municipalités et les entreprises voulant pratiquer cette activité. En ce qui a trait aux gouvernements et aux municipalités, ceux-ci ont plutôt un rôle de gestion et d'encadrement légal. On peut facilement penser au MDDELCC et à l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* pour l'obtention d'un certificat d'autorisation ou encore à Pêches et Océans Canada et à sa *Loi sur les pêches* pour protéger les espèces aquatiques et leurs habitats. En effet, même si l'activité de récolte de billots immergés n'est pas directement réglementée, elle est tout de même assujettie à plusieurs règlements provinciaux et fédéraux tels que la *Loi sur les espèces menacées ou vulnérables* ou encore le *Règlement de 1993 sur le bois*.

Par la suite, l'analyse des enjeux spécifiques a permis de faire ressortir des points à la fois intéressants et en faveur de la récupération de bois submergé au Québec. L'enjeu technique a permis de voir qu'il était possible de faire la récolte autant sur le plan de la faisabilité que sur celui de l'efficacité. Bien sûr, certaines méthodes sont ressorties plus gagnantes que d'autres, dont celles qui nécessitent peu de machinerie et de main-d'œuvre. Du point de vue socio-économique, il a été montré que les billes immergées possèdent un bon potentiel économique ainsi que plusieurs possibilités de transformation. Les coûts de production et l'acceptation à long terme des entreprises de transformation, quant à eux,

sont les aspects qui sont ressortis un peu plus négatifs d'où l'incertitude pour la viabilité de l'activité. Finalement, pour le dernier enjeu étudié, soit l'environnement, il a été possible de constater que la présence du bois submergé apporte des bienfaits comme des impacts sur les cours d'eau. Il en va de même pour son extraction. Cependant, si la technique utilisée pour les sortir de l'eau est écologique, plusieurs effets positifs sont générés, dont l'amélioration générale des cours d'eau et de leurs fonctions hydrologiques. Le seul point négatif est l'altération des habitats des poissons et d'autres espèces aquatiques.

Les résultats obtenus lors de l'analyse multicritère sont donc favorables pour la faisabilité de la récupération du bois submergé dans les cours d'eau du Québec. Cependant, des recommandations ont été apportées afin de venir soutenir et encadrer cette activité afin qu'elle puisse s'effectuer dans une perspective de développement durable. C'est pourquoi des recommandations telles que le choix d'une technique d'extraction écologique, la restriction du nombre de billots à retirer par année, l'interdiction de récolter du bois submergé à des endroits qui peuvent perturber des espèces menacées ou encore l'implantation d'un système de subvention pour soutenir le développement économique de l'activité ont été suggérées.

Ainsi, la récupération du bois submergé dans les cours d'eau du Québec se présente comme une activité faisable, mais qui a encore ses preuves à faire, particulièrement sur le marché économique. Même si elle ne semble pas être encore la solution pour diminuer la déforestation et ses impacts dans les forêts du nord de la province, elle laisse une lueur d'espoir sur la réutilisation de ressources oubliées et sur l'engouement social auprès de matériaux qui ont un caractère historique, mais surtout écologique. Ce sont ces petits pas qui aideront la cause environnementale à prendre toujours plus d'ampleur.

LISTE DES RÉFÉRENCES

- Benke, A. C., Henry III, R. L., Gillespie, D. M. et Hunter, R. J. (1985). Importance of snag habitat for animal production in southeastern streams. *Journal Fisheries*, 10, 8-13. Repéré à <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1577/1548-8446%281985%29010%3C0008%3AIOHFA%3E2.0.CO%3B2>
- Bibliothèque de l'Université Laval. (2011). Évaluer la qualité des sources. *Info-Sphère Laval*, section *Évaluer et citer ses sources – Évaluer ses sources*. Repéré à https://www.bibl.ulaval.ca/infosphere/sciences_humaines/evaeva1.html
- Bureau de mise en marché des bois (BMMB). (2011). À propos du Bureau de mise en marché des bois. *BMMB*, section *À propos*. Repéré à <https://bmmb.gouv.qc.ca/a-propos/>
- Bureau de mise en marché des bois (BMMB). (2016). Taux unitaires de la valeur marchande des bois sur pied des forêts du domaine de l'État par zone de tarification pour la période du 1^{er} avril 2016 au 30 juin 2016. *BMMB*, section *Publications et règlements*. Repéré à https://bmmb.gouv.qc.ca/media/37826/taux_1avril-30juin2016.pdf
- Chabot, A. et Darveau, M. (2011). Comparaison de l'altération des hydrosystèmes par le castor et la drave dans les parcs nationaux de la Mauricie et de la Jacques-Cartier. *Département des sciences du bois et de la forêt de l'Université Laval*. Repéré à http://www2.sbf.ulaval.ca/darveaum/PDF2/Chabot_et_Darveau_2011_Rap_tech_CIC_Q17.pdf
- Coillie, V. R., Visser, S. A., Campbell, P. G. C. et Jones, H. G. (1983). Évaluation de la dégradation du bois de conifères immergés durant plus d'un demi-siècle dans un réservoir. *Annls Limnol*, 19(2), 129-134. Repéré à <http://www.limnology-journal.org/articles/limn/abs/1983/02/limno19832p129/limno19832p129.html>
- Conseil canadien du bois. (2017). Classes. *Conseil canadien du bois*, section *Produits du bois – Bois – Classification visuelle*. Repéré à <http://cwc.ca/fr/produits-du-bois/bois/classification-visuelle/classes/>
- Conseil de la Municipalité de La Conception. (2012). Procès-verbal de la séance ordinaire du conseil de la Municipalité de La Conception du 14 juillet 2012. *Municipalité de La Conception*, section *Conseil municipal – Procès-verbaux*. Repéré à http://www.municipalite.laconception.qc.ca/wordpress/wp-content/uploads/2011/10/PV_14-07-2012.pdf
- Conseil de la Municipalité du Lac-du-Cerf. (2012). Procès-verbal de la séance ordinaire du conseil de la Municipalité du Lac-du-Cerf du lundi 9 juillet 2012. *Municipalité du Lac-du-Cerf*, section *Documentation – Procès-verbaux*. Repéré à http://www.lacducerf.ca/sites/www.lacducerf.ca/files/documentation/19_-_9_juillet_2012_-_seance_ordinaire.pdf

- Côté, C. (2014, 6 septembre). Déforestation : le Canada montré du doigt. *La Presse*. Repéré à <http://www.lapresse.ca/environnement/especes-menacees/201409/06/01-4797772-deforestation-le-canada-montre-du-doigt.php>
- Centre de recherche industrielle du Québec (CRIQ). (2002). Profil des produits forestiers : Première transformation – Bois de sciage de feuillus durs. *Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, section Publications*. Repéré à https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/bois_sciage_feuillus_durs.pdf
- De Lagrave, F. (1984). *L'épopée des draveurs de la Mauricie*. Trois-Rivières, Québec : La compagnie de flottage du Saint-Maurice Ltée.
- Duchaine, E. (Animateur). (2012). Entrevue avec Luc Bouthillier : 10 ans de crise forestière et l'avenir devant soi [Entrevue]. *La semaine verte*. Montréal, Québec : Société Radio-Canada.
- Écohabitation. (2011, 28 juin). Une richesse au fond de nos lacs et rivières! *Écohabitation*. Repéré à <http://www.ecohabitation.com/actualite/nouvelles/richeesse-fond-nos-lacs-rivieres>
- Entreprises Québec. (2016). Consultation annuelle sur la valeur marchande des bois. *Entreprises Québec, section Actualités*. Repéré à <https://www2.gouv.qc.ca/entreprises/portail/quebec/actualites?lang=fr&x=actualites&e=3236491834>
- Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). (2016). À propos d'Environnement et Changement climatique Canada. *ECCC, section À propos d'Environnement et Changement climatique Canada*. Repéré à <http://ec.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=BD3CE17D-1>
- Everett, R. A. et Ruiz, G. M. (1993). Coarse woody debris as refuge from predation in aquatic communities. *Oecologia*, 93(4), 475-486. Repéré à https://repository.si.edu/bitstream/handle/10088/18399/serc_Everett_1993_Oecol_475_486.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Frigon, M. (2008, 16 juin). La récolte de bois submergés. *Opérations forestières et de scierie*. Repéré à <http://www.operationsforestieres.ca/recolte/la-recolte-de-bois-submerges>
- Fulcher, P. (2003, juin-juillet). Wood story : Underwater logging in Quebec's Lake Memphremagog. *Canadian Woodworking & Home Improvement*. Repéré à <https://www.canadianwoodworking.com/get-more/underwater-logging>
- Gagné, S. (2008, 6 mai). Une ressource inespérée au fond de nos rivières. *Agence Science Presse*. Repéré à <http://www.sciencepresse.qc.ca/actualite/2008/05/06/ressource-inesperée-fond-nos-rivieres>
- Girard, C. (2013, 5 octobre). Une seconde vie pour le bois de flottage. *Les affaires*. Repéré à <http://www.lesaffaires.com/archives/generale/une-seconde-vie-pour-le-bois-de-flottage/562089>

Gonçalez, J. C., Zerbini, N. J. et Janin, G. (2002). Caractérisation technologique des bois amazoniens immergés dans le barrage de Tucuruí au Brésil. *Bois et forêts des tropiques*, 274(4), 45-56. Repéré à http://bft.cirad.fr/cd/BFT_274_45-56.pdf

Goudreau, G. (1999). *Les récoltes des forêts publiques au Québec et en Ontario, 1840-1900*. Repéré à <https://ebookcentral.proquest.com/lib/usherbrookemgh-ebooks/reader.action?docID=3244601#ppg=105>

Histoire forestière de l'Outaouais. (s. d.). Capsule D3 — La fin du flottage. *Histoire forestière de l'Outaouais, section 1960 à nos jours*. Repéré à <http://www.histoireforestiereoutaouais.ca/d3/>

Houde, L. (2007). Changements dans la communauté de poissons de la rivière Saint-Maurice après retrait des billes flottées. *Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, section Publications*. Repéré à <http://mffp.gouv.qc.ca/publications/faune/rapport-peche-st-maurice.pdf>

Lafleur, N. (1970). *La drave en Mauricie : Des origines à nos jours*. Trois-Rivières, Québec : Éditions du Bien Public.

Lafleur, N. (2001). Le bois et les différentes sortes de flottage sur le Saint-Maurice au XIXe et XXe siècles. *Histoire Québec*, 6(3), 4-5. Repéré à <https://www.erudit.org/culture/hq1056841/hq1057791/11342ac.pdf>

Latour, N. (Animateur). (2013). Les vestiges de la drave [Reportage]. *Bleu : Votre fenêtre sur la vie maritime*. Montréal, Québec : Société Radio-Canada.

Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection, c. C-6.2

Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique, c. M-11.4

Lois constitutionnelles de 1867 à 1982

Loi de 2006 sur les droits d'exportation de produits de bois d'œuvre, L.C. 2006, c. 13

Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune, c. C-61.1

Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier, c. A-18.1

Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999), L.C. 1999, c. 33

Loi sur la qualité de l'environnement, c. Q-2

Loi sur le marquage des bois, L.R.C. 1985, c. T-11

Loi sur le régime des eaux, c. R-13

Loi sur les compagnies de flottage, c. C-42

Loi sur les compétences municipales, c. C-47.1

Loi sur les espèces en péril, L.C. 2002, c. 29

Loi sur les espèces menacées ou vulnérables, c. E-12.01

Loi sur les parcs nationaux du Canada, L.C. 2000, c. 32

Loi sur les pêches, L.R.C. 1985, c. F-14

Loi sur les ressources en eau du Canada, L.R.C. 1985, c. C-11

Marceau, G. (Animateur). (2013). Bilan du nouveau régime forestier [Reportage]. *La semaine verte*. Montréal, Québec : Société Radio-Canada.

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). (2016). À propos. *MERN, section Ministère – À propos*. Repéré à <http://mern.gouv.qc.ca/ministere/a-propos/>

Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). (s. d.). La planification du territoire public. *MERN, section Le territoire – Planification du territoire public*. Repéré à <http://mern.gouv.qc.ca/territoire/planification/index.jsp>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). (2015). *Chiffres clés du Québec forestier : édition 2015*. Repéré à <http://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/chiffres-cles.pdf>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). (2016, 18 août). La valeur marchande des bois sur pied pour 2016-2017 dévoilée. *Opérations forestières et de scierie*. Repéré à <http://www.operationsforestieres.ca/nouvelles-de-lindustrie/politiques/la-valeur-marchande-des-bois-sur-pied-pour-2016-2017-devoilee-2103>

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). (2016). Ministère. *MFFP, section Ministère*. Repéré à <http://mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/>

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF). (2009). *Vers la valorisation de la biomasse forestière : plan d'action*. Repéré à <https://www.mffp.gouv.qc.ca/publications/forets/entreprises/plan-action-biomasse.pdf>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2015a). *Portrait sommaire du bassin versant de la rivière des Outaouais*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/bassinversant/bassins/outaouais/portrait-sommaire.pdf>

- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2015b). *Guide d'interprétation, Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rives/guide-interpretationPPRLPI.pdf>
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC). (2017). Présentation du Ministère. *MDDELCC, section Le Ministère*. Repéré à <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/ministere/inter.htm>
- Moring, J. R., Negus, M. T., McCullough, R. D. et Herke, S. W. (1989). Large concentration of submerged pulpwood logs as fish attraction structures in a reservoir. *Bulletin of marine science*, 44(2), 609-615. Repéré à <http://docserver.ingentaconnect.com/deliver/connect/umrsmas/00074977/v44n2/s7.pdf?expires=1481583684&id=89437990&titleid=10983&accname=Guest+User&checksum=93BEE1EAA81BCFA2275AD5AA81C5987E>
- Negus, M. T. (1987). The influence of submerged pulpwood on feeding and condition of fishes in a reservoir. *Hydrobiologia*, 148(1), 63-72. Repéré à <http://link.springer.com/article/10.1007/BF00018166>
- Office de la coordination environnementale et de l'énergie du Canton de Berne (OCEE). (2008). La boussole bernoise du développement durable : guide. *Direction des travaux publics, des transports et de l'énergie du Canton de Berne, section Environnement — Développement durable – Évaluation de la durabilité – La boussole bernoise du développement durable*. Repéré à http://www.bve.be.ch/bve/fr/index/direktion/ueber-die-direktion/dossiers/nachhaltige_entwicklungne/nachhaltigkeitsbeurteilung/ne_berner_kompass.assetref/dam/documents/BVE/AUE/fr/aeu_ne_nhb_excel_ne_kompass_leitfaden_f.PDF
- Parcs Canada. (2011). La Charte de Parcs Canada. *Parcs Canada, section À notre sujet – La Charte de Parcs Canada*. Repéré à <http://www.pc.gc.ca/fra/agen/chart/chartr.aspx>
- Parcs Canada. (2012). Restauration d'écosystèmes aquatique (Parc national de la Mauricie). *Parcs Canada, section Parcs nationaux – Restauration écologique – Études de cas de restauration*. Repéré à <http://www.pc.gc.ca/fra/progs/np-pn/re-er/ec-cs/ec-cs02.aspx>
- Parcs Canada. (2015). Parc national de la Mauricie : Amélioration de la santé des lacs. *Parcs Canada, section Parcs nationaux – Parc national de la Mauricie – Merveilles naturelles et trésors culturels – Nature – Conservation et restauration*. Repéré à <http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/qc/mauricie/natcul/natcul1/natcul1f/natcul1fii.aspx>
- Parcs Canada. (2016). Parc national de la Mauricie : Règlements du parc. *Parcs Canada, section Parcs nationaux – Parc national de la Mauricie – Information aux visiteurs*. Repéré à <http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/qc/mauricie/visit/visit5.aspx>

- Pêches et Océans Canada (MPO). (2015). Mission, vision et valeurs. *MPO, section Le Ministère — Mission, vision et valeurs*. Repéré à <http://www.dfo-mpo.gc.ca/about-notre-sujet/org/vision-fra.htm>
- Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, c. Q-2, r. 35
- Radio-Canada. (2007, 13 novembre). De l'or au fond des rivières. *Radio-Canada Est du Québec*. Repéré à <http://ici.radio-canada.ca/regions/est-quebec/2007/11/13/009-bois-fond-eau.asp>
- Radio-Canada. (s. d.). Rivière des Outaouais : joyau ou dépotoir? – En remontant la rivière. *Radio-Canada, section Régions – Ottawa, Dossiers*. Repéré à http://ici.radio-canada.ca/regions/Ottawa/dossiers/detail.asp?Pk_Dossiers_regionaux=167&Pk_Dossiers_regionaux_page=197&VCh=20161004
- Règlement de 1993 sur le bois*, DORS/94-118
- Règlement général sur les parcs nationaux*, DORS/78-213
- Règlement sur les autorisations d'exportation de produits de bois d'œuvre*, DORS/2007-16
- Règlement sur les licences d'exportation (produits de bois d'œuvre 2015)*, DORS/2007-15
- Règlement sur les permis autorisant une activité touchant une espèce sauvage inscrite*, DORS/2013-140
- Regroupement des Organismes de Bassins Versants du Québec (ROBVQ). (s. d.). Les OBV du Québec. *ROBVQ, section OBV du Québec*. Repéré à <https://robvq.qc.ca/obv>
- Ressources naturelles Canada (RNCan). (2017). À propos de nous. *RNCan, section À propos de nous*. Repéré à <http://www.rncan.gc.ca/departement>
- Richardson, W. (2009, 27 juillet). Bottomless bounty: Scarborough's DeadHead Lumber finds new markets for old, sunken logs. *Mainebiz : Maine's business news source*. Repéré à <http://www.mainebiz.biz/article/20090727/CURRENTEDITION/307279979>
- Shields Jr, F. et Gippel, C. J. (1995). Prediction of effects of woody debris removal on flow resistance. *Journal of Hydraulic Engineering*, 121(4), 341-354. Repéré à [http://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/\(ASCE\)0733-9429\(1995\)121:4\(341\)](http://ascelibrary.org/doi/pdf/10.1061/(ASCE)0733-9429(1995)121:4(341))
- Smokorowski, K. E., Pratt, T. C., Cole, W. G., McEachern, L. J. et Mallory, E. C. (2006). Effects on periphyton and macroinvertebrates from removal of submerged wood in three Ontario lakes. *Journal canadien des sciences halieutiques et aquatiques*, 63(9), 2038-2049. Repéré à <http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/f06-104>
- Sundbaum, K. et Näslund, I. (1998). Effects of woody debris on the growth and behaviour of brown trout in experimental stream channels. *Canadian Journal of Zoology*, 76(1), 56-61. Repéré à <http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/z97-174>

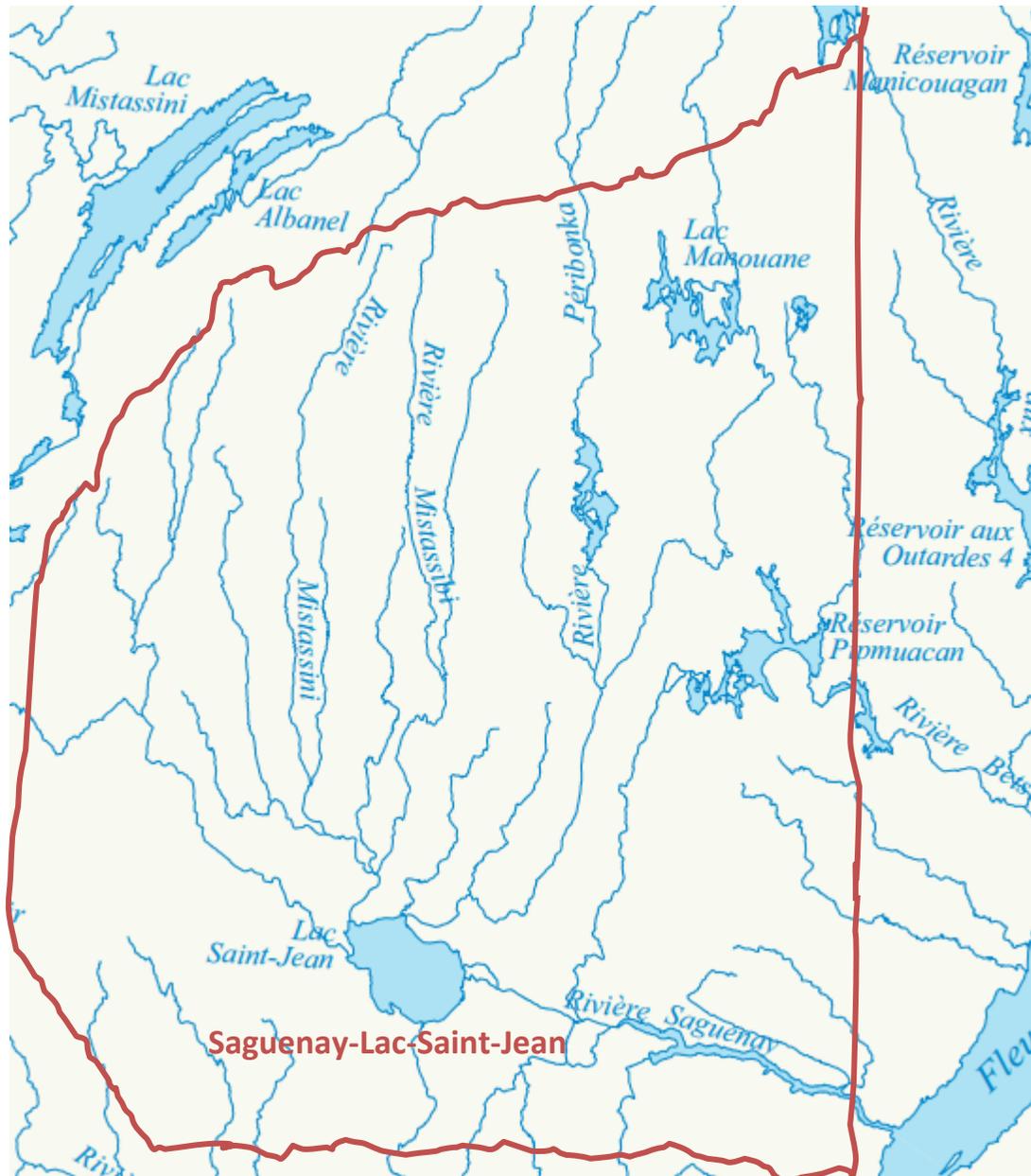
- Tenenbaum, D. J. (2004). Underwater logging : Submarine rediscovers lost wood. *Environmental Health Perspectives*, 112(15), A892-A895. Repéré à <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1247634/>
- Tremblay, S. (1991). *La récupération du bois submergé en Sagamie : potentiel, faisabilité et perspectives d'écodéveloppement à l'échelle locale* (Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Chicoutimi, Chicoutimi, Québec). Repéré à <http://constellation.uqac.ca/1485/1/1469013.pdf>
- Tremblay, V. (1968). *Histoire du Saguenay : Depuis les origines jusqu'à 1870*. Chicoutimi, Québec : La Société historique du Saguenay.
- Turner, D. W. (2011, août). Moosehead treasure hunt. *Down East Magazine: The magazine of Maine*, p. 10-12

ANNEXE 1 – CARTE DES RÉGIONS ADMINISTRATIVES DU QUÉBEC (modifié de : ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports, 2016)



ANNEXE 2 – CARTES HYDROGRAPHIQUES DES RÉGIONS DU SAGUENAY-LAC-SAINT-JEAN, DE LA MAURICIE ET DE L'OUTAOUAIS (modifié de : ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2006)

A — Carte hydrographique du Saguenay-Lac-Saint-Jean



B — Carte hydrographique de la Mauricie



C - Carte hydrographique de l'Outaouais



ANNEXE 3 – LOIS ET RÈGLEMENTS RELIÉS À LA RÉCUPÉRATION DU BOIS SUBMERGÉ

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|--|---------|--|
| Législation provinciale | | |
| <i>Loi sur la qualité de l'environnement</i> | 19.1. | Toute personne a droit à la qualité de l'environnement, à sa protection et à la sauvegarde des espèces vivantes qui y habitent, dans la mesure prévue par la présente loi, les règlements, les ordonnances, les approbations et les autorisations délivrées en vertu de l'un ou l'autre des articles de la présente loi ainsi que, en matière d'odeurs inhérentes aux activités agricoles, dans la mesure prévue par toute norme découlant de l'exercice des pouvoirs prévus au paragraphe 4° du deuxième alinéa de l'article 113 de la Loi sur l'aménagement et l'urbanisme (chapitre A-19.1). |
| | 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. Cependant, 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. |
| <i>Loi sur les régimes des eaux</i> | 44. | Personne ne peut exercer les droits et privilèges conférés par la présente section sans être responsable des dommages causés par ses opérations dans les rivières, criques, cours d'eau, lacs ou étangs ou sur leurs rives. |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|---|---------|---|
| | 45. | À moins que la personne qui les réclame ou les détient ne fasse la preuve de son droit exclusif de propriété ou de possession, toutes les billes non marquées ou celles dont les marques sont effacées, se trouvant sur les lacs, rivières ou cours d'eau, ou sur leurs rives, ou dans les estacades où s'en fait le triage, appartiennent à toutes les personnes qui ont fait la descente ou le flottage de billes sur tels lacs, rivières ou cours d'eau pendant la même saison, en proportion du nombre de billes que ces personnes ont respectivement fabriquées, mises à l'eau et descendues ou flottées. |
| <i>Loi sur la conversation et la mise en valeur de la faune</i> | 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. |
| <i>Loi sur les espèces menacées ou vulnérables</i> | 16. | Nul ne peut, à l'égard d'une espèce floristique menacée ou vulnérable, posséder hors de son milieu naturel, récolter, exploiter, mutiler, détruire, acquérir, céder, offrir de céder ou manipuler génétiquement tout spécimen de cette espèce ou l'une de ses parties, y compris celle provenant de la reproduction. Cette interdiction ne s'applique pas: 1° à une activité exclue par règlement; 2° à une activité exercée conformément aux normes ou conditions d'intervention déterminées par règlement; 3° à une activité requise pour des fins éducatives, scientifiques ou de gestion exercée conformément aux conditions d'une autorisation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs; 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. |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|---|-------------------|--|
| | 17. | <p>Nul ne peut, dans l'habitat d'une espèce floristique menacée ou vulnérable, exercer une activité susceptible de modifier les processus écologiques en place, la diversité biologique présente et les composantes chimiques ou physiques propres à cet habitat.</p> <p>Cette interdiction ne s'applique pas:</p> <p>1° à une activité exclue par règlement;</p> <p>2° à une activité exercée conformément aux normes ou conditions d'intervention déterminées par règlement;</p> <p>3° à une activité autorisée par le ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ou le gouvernement;</p> <p>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;</p> <p>5° à une activité requise pour des fins éducatives, scientifiques ou de gestion exercée conformément aux conditions d'une autorisation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs.</p> |
| <i>Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique</i> | Tous les articles | - |
| <i>Loi affirmant le caractère collectif des ressources en eau et visant à renforcer leur protection</i> | 8. | <p>Lorsque, par le fait, la faute ou l'acte illégal d'une personne, des dommages sont causés aux ressources en eau, notamment par une altération de leurs propriétés physiques, chimiques ou biologiques, de leurs fonctions écologiques ou de leur état quantitatif, le Procureur général peut, au nom de l'État gardien des intérêts de la nation dans ces ressources, intenter contre l'auteur des dommages une action en réparation ayant l'une ou l'autre des fins suivantes, ou une combinaison de celles-ci:</p> <p>1° la remise en l'état initial ou dans un état s'en rapprochant;</p> <p>2° la réparation par des mesures compensatoires;</p> <p>3° la réparation par le versement d'une indemnité, de type forfaitaire ou autre.</p> |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|--|---------|--|
| <i>Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier</i> | 73. | <p>Un permis d'intervention est nécessaire pour réaliser dans les forêts du domaine de l'État les activités d'aménagement forestier suivantes:</p> <p>1° la récolte de bois de chauffage à des fins domestiques ou commerciales;</p> <p>2° la culture et l'exploitation d'une érablière à des fins acéricoles;</p> <p>3° les activités requises pour des travaux d'utilité publique;</p> <p>4° les activités réalisées par un titulaire de droits miniers aux fins d'exercer ses droits;</p> <p>5° les activités requises pour des travaux d'aménagement faunique, récréatif ou agricole;</p> <p>6° la récolte d'arbustes ou d'arbrisseaux aux fins d'approvisionner une usine de transformation du bois;</p> <p>6.1° la récolte de bois aux fins d'approvisionner une usine de transformation du bois lorsque celle-ci n'est pas autrement autorisée en application de la présente loi;</p> <p>7° les activités réalisées dans le cadre d'un projet d'expérimentation ou de recherche;</p> <p>8° toute autre activité déterminée par le ministre.</p> |
| | 117. | <p>Tous les bois récoltés dans les forêts du domaine de l'État doivent être entièrement ouverts au Québec.</p> <p>Le bois est entièrement ouvert lorsqu'il a subi tous les traitements et procédés de fabrication et est passé par toutes les phases de transformation nécessaires pour le rendre propre à l'usage auquel il est finalement destiné.</p> |
| Législation fédérale | | |
| <i>Loi sur les ressources en eau du Canada</i> | 9. | <p>Sauf dans les quantités et aux conditions réglementaires concernant la disposition des déchets dans la zone de gestion qualitative des eaux en question, notamment quant au paiement de toute redevance de pollution prévue par règlement à cette fin, il est interdit de déposer des déchets de toute nature — ou d'en permettre le dépôt — dans des eaux comprenant une zone de gestion qualitative des eaux désignée aux termes de l'article 11 ou 13, ni en tout endroit dans des conditions qui permettent à ces déchets ou à ceux résultant de leur dépôt d'atteindre de telles eaux.</p> |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|-------------------------------------|---------|--|
| <i>Loi sur les pêches</i> | 35. | Il est interdit d'exploiter un ouvrage ou une entreprise ou d'exercer une activité entraînant des dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone, ou à tout poisson dont dépend une telle pêche. |
| | 37. | <p>La personne qui exploite ou se propose d'exploiter un ouvrage ou une entreprise de nature à entraîner soit des dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone, ou à tout poisson dont dépend une telle pêche, soit l'immersion d'une substance nocive dans des eaux où vivent des poissons ou son rejet en quelque autre lieu si la substance nocive en cause, ou toute autre substance nocive provenant de son rejet, risque de pénétrer dans ces eaux ou qui exerce ou se propose d'exercer une activité de même nature, doit à la demande du ministre — ou de sa propre initiative, dans les cas et de la manière prévus par les règlements pris en vertu de l'alinéa (3)a) —, lui fournir les documents — plans, devis, études, pièces, annexes, programmes, analyses, échantillons, évaluations — et autres renseignements pertinents, concernant l'ouvrage, l'entreprise ou l'activité ou les eaux, lieux ou habitats menacés, qui lui permettront de déterminer, selon le cas :</p> <p>a) si l'ouvrage, l'entreprise ou l'activité est de nature à entraîner des dommages sérieux à tout poisson visé par une pêche commerciale, récréative ou autochtone, ou à tout poisson dont dépend une telle pêche en contravention avec le paragraphe 35(1) et quelles sont les mesures éventuelles à prendre pour prévenir ou limiter les dommages;</p> <p>b) si l'ouvrage, l'entreprise ou l'activité est susceptible d'entraîner l'immersion ou le rejet d'une substance en contravention avec l'article 36 et quelles sont les mesures éventuelles à prendre pour prévenir ou limiter les dommages.</p> |
| <i>Loi sur les espèces en péril</i> | 33. | Il est interdit d'endommager ou de détruire la résidence d'un ou de plusieurs individus soit d'une espèce sauvage inscrite comme espèce en voie de disparition ou menacée, soit d'une espèce sauvage inscrite comme espèce disparue du pays dont un programme de rétablissement a recommandé la réinsertion à l'état sauvage au Canada. |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|---|-------------------|---|
| | 36. | Si une espèce sauvage non inscrite est classée par un ministre provincial ou territorial comme espèce en voie de disparition ou menacée, il est interdit : a) de tuer un individu de cette espèce se trouvant sur le territoire domanial situé dans la province ou le territoire, de lui nuire, de le harceler, de le capturer ou de le prendre; b) de posséder, de collectionner, d'acheter, de vendre ou d'échanger un individu — notamment partie d'un individu ou produit qui en provient — de cette espèce se trouvant sur le territoire domanial situé dans la province ou le territoire; c) d'endommager ou de détruire la résidence d'un ou de plusieurs individus de cette espèce se trouvant sur le territoire domanial situé dans la province ou le territoire. |
| | 58. | Sous réserve des autres dispositions du présent article, il est interdit de détruire un élément de l'habitat essentiel d'une espèce sauvage inscrite comme espèce en voie de disparition ou menacée — ou comme espèce disparue du pays dont un programme de rétablissement a recommandé la réinsertion à l'état sauvage au Canada : a) si l'habitat essentiel se trouve soit sur le territoire domanial, soit dans la zone économique exclusive ou sur le plateau continental du Canada; b) si l'espèce inscrite est une espèce aquatique; c) si l'espèce inscrite est une espèce d'oiseau migrateur protégée par la Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs. |
| | 73. | Le ministre compétent peut conclure avec une personne un accord l'autorisant à exercer une activité touchant une espèce sauvage inscrite, tout élément de son habitat essentiel ou la résidence de ses individus, ou lui délivrer un permis à cet effet. |
| <i>Règlement sur les permis autorisant une activité touchant une espèce sauvage inscrite.</i> | Tous les articles | - |
| <i>Règlement de 1993 sur le bois</i> | 5. | Sous réserve du paragraphe (2), il est interdit de couper et d'enlever du bois dans une région forestière, sauf en vertu d'un permis délivré par l'agent forestier aux termes de l'article 7 ou d'un contrat conclu avec le ministre aux termes de l'article 14. |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|--|-------------------|---|
| <i>Loi sur le marquage des bois</i> | 5. | La personne qui fait enregistrer cette marque a le droit exclusif d'en faire usage pour désigner le bois qu'elle a sorti et flotté ou mis en train; et elle fait apposer cette marque sur une partie bien visible de chaque bille ou pièce de ce bois ainsi flotté ou mis en train. |
| <i>Loi de 2006 sur les droits d'exportation de produits de bois d'œuvre</i> | Tous les articles | - |
| <i>Règlement sur les licences d'exportation (produits de bois d'œuvre 2015)</i> | Tous les articles | - |
| <i>Règlement sur les autorisations d'exportation de produits de bois d'œuvre</i> | Tous les articles | - |
| <i>Loi sur les parcs nationaux du Canada</i> | - | - |
| <i>Règlement général sur les parcs nationaux</i> | 7. | Le directeur du parc peut, pour les besoins de l'administration du parc, imposer des restrictions ou des interdictions à certains déplacements ou activités ou à l'usage de certaines installations dans des zones précises du parc. |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|--|---------|---|
| Législation municipale | | |
| <i>Loi sur les compétences municipales</i> | 4. | <p>En outre des compétences qui lui sont conférées par d'autres lois, toute municipalité locale a compétence dans les domaines suivants :</p> <p>1° la culture, les loisirs, les activités communautaires et les parcs ;</p> <p>2° le développement économique local, dans la mesure prévue au chapitre III ;</p> <p>3° la production d'énergie et les systèmes communautaires de télécommunication ;</p> <p>4° l'environnement ;</p> <p>5° la salubrité ;</p> <p>6° les nuisances ;</p> <p>7° la sécurité ;</p> <p>8° le transport.</p> |
| | 103. | <p>Toute municipalité régionale de comté a compétence à l'égard des cours d'eau à débit régulier ou intermittent, y compris ceux qui ont été créés ou modifiés par une intervention humaine, à l'exception :</p> <p>1° de tout cours d'eau ou portion de cours d'eau que le gouvernement détermine, après consultation du ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, par décret qui entre en vigueur à la date de sa publication à la <i>Gazette officielle du Québec</i> ou à toute date ultérieure qui y est indiquée;</p> <p>2° d'un fossé de voie publique ou privée;</p> <p>3° d'un fossé mitoyen au sens de l'article 1002 du Code civil;</p> <p>4° d'un fossé de drainage qui satisfait aux exigences suivantes :</p> <p>a) utilisé aux seules fins de drainage et d'irrigation;</p> <p>b) qui n'existe qu'en raison d'une intervention humaine;</p> <p>c) dont la superficie du bassin versant est inférieure à 100 hectares.</p> <p>La portion d'un cours d'eau qui sert de fossé demeure de la compétence de la municipalité régionale de comté.</p> |

| Lois et règlements | Article | Contenu de l'article |
|---|---------|--|
| <i>Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables</i> | 3.3. | Mesures relatives au littoral Sur le littoral, sont en principe interdits toutes les constructions, tous les ouvrages et tous les travaux. |

ANNEXE 4 – QUESTIONNAIRE REMIS AUX ENTREPRISES QUÉBÉCOISES DE RÉCUPÉRATION DE BOIS SUBMERGÉ

Questionnaire – Récupération du bois submergé

- 1- Quelles ont été vos motivations pour récupérer du bois submergé au Québec?
- 2- Quelle est votre technique pour récupérer les billots de bois dans les cours d'eau?
- 3- Quels sont les différents permis, certificats d'autorisation et demandes auprès des municipalités, du gouvernement provincial et fédéral dont vous avez eu besoin pour pouvoir récupérer du bois submergé?
- 4- Quels sont les produits que vous arrivez à faire avec les billots de bois récupérés?
- 5- Quel est votre avis quant à la récupération du bois submergé (dépollution des rivières ou dérangement de l'environnement et des habitats aquatiques)?
- 6- Désirez-vous que vos noms et le nom de votre entreprise soient utilisés à l'intérieur de l'essai ou préférez-vous garder la confidentialité?