

TABLE DES MATIÈRES

Liste des figures
Liste des annexes

Page

1	<u>Introduction</u>	1
2	<u>Le contexte du projet</u>	3
2.1	<u>Les intervenants</u>	3
2.1.1	<u>L'initiateur du projet</u>	3
2.1.2	<u>L'équipe de réalisation des études</u>	3
2.2	<u>Les objectifs du projet</u>	4
2.3	<u>Définition sommaire du projet</u>	5
2.4	<u>La justification du projet</u>	5
2.5	<u>Analyse et choix de solutions</u>	6
2.5.1	<u>Options face à l'érosion</u>	6
2.5.2	<u>L'accès au site des travaux</u>	8
3	<u>La présentation du projet</u>	11
3.1	<u>La localisation du projet</u>	11
3.2	<u>Conformité du projet</u>	11
3.3	<u>Description du projet</u>	11
3.3.1	<u>Organisation du chantier</u>	11
3.3.2	<u>Transport et circulation</u>	12
3.3.3	<u>Chemin d'accès</u>	12
3.3.4	<u>Enrochement</u>	12
3.3.5	<u>Protection du talus</u>	14
3.3.6	<u>Écrêtement du sommet du talus</u>	14
3.3.7	<u>Démobilisation</u>	14
3.4	<u>Calendrier des travaux</u>	15
4	<u>Le milieu récepteur</u>	19
4.1	<u>Le cadre</u>	19
4.1.1	<u>Contexte historique de Ville de La Baie</u>	19
4.1.2	<u>Secteur d'étude</u>	18
4.2	<u>Le milieu biophysique</u>	21
4.2.1	<u>Les conditions climatiques</u>	21
4.2.2	<u>La topographie</u>	22

TABLE DES MATIÈRES

Page	
4.2.3	<u>La géologie</u>23
4.2.3.1	<u>La géologie régionale</u>23
4.2.3.2	<u>La géologie locale</u>24
4.2.3.3	<u>La géomorphologie</u>24
4.2.4	<u>La qualité des sols</u>23
4.2.5	<u>Les caractéristiques hydrologiques</u>27
4.2.6	<u>La végétation</u>29
4.2.6.1	<u>La végétation terrestre</u>29
4.2.6.2	<u>La végétation littorale</u>29
4.2.7	<u>Les espèces fauniques</u>30
4.2.7.1	<u>Les mammifères</u>30
4.2.7.2	<u>L'avifaune</u>31
4.2.7.3	<u>Les poissons</u>32
4.2.7.4	<u>Les amphibiens et reptiles</u>32
4.3	<u>Le milieu humain</u>33
4.3.1	<u>L'utilisation du territoire</u>33
4.3.2	<u>Infrastructures et circulation routière et maritime</u>34
4.3.3	<u>Environnement visuel</u>34
4.3.4	<u>Environnement sonore</u>35
4.3.5	<u>Les préoccupations du milieu</u>35
4.3.6	<u>Le patrimoine archéologique et culturel</u>35
5	<u>Analyse des impacts sur l'environnement</u>.....43
5.1	<u>La méthodologie</u>43
5.2	<u>Les impacts générés par le projet</u>44
6	<u>Mesures de surveillance et de suivi</u>.....48
7	<u>Conclusion et recommandations</u>.....49
8	<u>Les références</u>.....50
8.1	<u>Les personnes contactées</u>50
8.2	<u>Cartes et plans consultés</u>56
8.3	<u>Correspondance</u>57
8.4	<u>Les documents consultés</u>57

ÉTUDE D'IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT
Protection des berges de la baie des Ha! Ha!
Secteur du chemin de la Batture

Préparée pour:

VILLE DE LA BAIE

422, rue Victoria
Ville de La Baie (Québec) G7B 3M4
Téléphone: (418) 697-5000 - Télécopieur: (418) 697-5041

Préparée par:

**LES LABORATOIRES S.L. INC. ET LE GROUPE-CONSEIL ENVIRAM
INC.**

1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi (Québec) G7J 3Y2
Téléphone : (418) 698-6827
Télécopieur : (418) 543-6812
Courriel : chicoutimi@labosl.ca

1990, rue Jean-Talon Nord, bureau 225
Sainte-Foy (Québec) G1N 4K8
Téléphone : (418) 682-3449
Télécopieur : (418) 682-5562
Courriel : enviram@globetrotter .net

Avril 2002

LISTE DES FIGURES

	Page
1.1 Localisation du projet	2
2.1 Évolution de la berge de 1927 à 1996	9
2.2 Les options pour accéder à la zone d'intervention	10
3.1 Plan de zonage	16
3.2 Emplacement des ouvrages	17
3.3 Exemple de calendrier des travaux	18
4.1 Température et précipitations à Ville de La Baie	36
4.2 Les vents à La Baie	37
4.3 Profil du secteur	38
4.4 Circulation de véhicules	38
4.5 Dépôts de surface	39
4.6 Utilisation du sol	40
4.7 Simulation visuelle du projet	41
4.8 Simulation visuelle du projet – Vue rapprochée	42

LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 Plans des ouvrages
- Annexe 2 Photographies du site
- Annexe 3 Certificats de conformité
- Annexe 4 Certificats d'analyse des échantillons de sols
- Annexe 5 Courants de marées dans la baie des Ha! Ha!
- Annexe 6 Zonage de Ville de La Baie
- Annexe 7 Revue de presse
- Annexe 8 Fiches d'impacts

Chicoutimi, le 26 avril 2002

Monsieur Denis Coulombe
Ville de La Baie
422, rue Victoria
Ville de La Baie (Québec) G7B 3M4

OBJET: Étude d'impacts sur l'environnement
Protection des berges de la baie des Ha! Ha! – Secteur chemin de la Batture
N/Dossier : SL-00G051

Monsieur,

Nous avons le plaisir de vous soumettre l'étude d'impacts sur l'environnement dans le cadre de votre projet de protection des berges de la baie des Ha! Ha! – secteur chemin de la Batture.

Cette étude fait suite à votre demande de services professionnels et à l'examen de la directive émise par le Ministre de l'Environnement du Québec relativement à ce projet. Elle répond aux exigences énoncées à l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.

LES LABORATOIRES S.L. INC.

LE GROUPE-CONSEIL ENVIRAM INC.

Joël Tremblay
géologue ÉESA

Hubert Marcotte
géographe-géomorphologue

HM + JT/bs

LES LABORATOIRES S.L. INC.

1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi (Québec) G7J 3Y2
Téléphone : (418) 698-6827
Télécopieur : (418) 543-6812
Courriel : chicoutimi@labosl.ca

LE GROUPE-CONSEIL ENVIRAM INC.

1990, rue Jean-Talon Nord, bureau 225
Sainte-Foy (Québec) G1N 4K8
Téléphone : (418) 682-3449
Télécopieur : (418) 682-5562
Courriel : enviram@globetrotter .net

p.j.



LES LABORATOIRES S.L. INC.

1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi (Québec) G7J 3Y2
Téléphone : (418) 698-6827
Télécopieur : (418) 543-6812
Courriel : chicoutimi@labosl.ca

LE GROUPE-CONSEIL ENVIRAM INC.

1990, rue Jean-Talon Nord, bureau 225
Sainte-Foy (Québec) G1N 4K8
Téléphone : (418) 682-3449
Télécopieur : (418) 682-5562
Courriel : enviram@globetrotter .net

1 INTRODUCTION

Ville de La Baie désire aménager un ouvrage de protection des berges dans le secteur du chemin de la Batture de la baie des Ha! Ha!, entre la pointe du Fort et la pointe à Bonneau (voir figure 1.1). Ces travaux s'inscrivent dans une approche pour enrayer l'érosion active depuis fort longtemps et assurer la protection des résidents occupant le haut du talus.

Les travaux consisteront à construire un enrochement (perré) au pied du talus sur une distance d'environ 1000 m et d'effectuer un écrêtement du sommet du talus pour éliminer les risques de glissements ultérieurs. Un chemin partant du chemin de la Batture et construit à même un ravin permettra d'accéder au site d'intervention en bas de talus.

Puisque le projet touche le milieu aquatique, il est assujéti à la procédure prévue à l'article 31.2 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (ch. Q-2) et un avis de projet a été déposé au ministère de l'Environnement du Québec le 23 février 2001. Le 4 avril 2001, le ministère de l'Environnement du Québec émettait une directive définissant la nature et la portée de l'étude d'impacts à réaliser.

La présente étude d'impacts, préparée pour répondre à la directive reçue, a permis de bonifier les travaux considérés initialement et constitue la version environnementale optimale pour ce projet.

Figure 1.1 – Localisation du site

2 LE CONTEXTE DU PROJET

Ce chapitre porte sur les intervenants dans le dossier, ainsi que les objectifs et la justification du projet, et l'analyse et le choix de la meilleure variante environnementale.

2.1 LES INTERVENANTS

2.1.1 L'initiateur du projet

L'initiateur du projet est Ville de La Baie représentée par Monsieur Denis Coulombe.

VILLE DE LA BAIE

422, rue Victoria, Ville de La Baie (Québec) G7B 3M4
Téléphone : (418) 697-5000 et télécopieur : (418) 697-5041

2.1.2 L'équipe de réalisation des études

Le consultant pour les travaux d'ingénierie mandaté par l'initiateur du projet est Génivel-BPR Inc., représenté par Monsieur Carol Lapierre, ing.

Génivel-BPR Inc.

345, rue des Saguenéens, bureau 105, Chicoutimi (Québec) G7H 6K9
Téléphone: (418) 549-8092 et télécopieur: (418) 543-0308

L'étude d'impacts sur l'environnement a été réalisée par la firme Les Laboratoires S.L. Inc., représentée par monsieur Joël Tremblay, géologue ÉESA, et la firme Le Groupe-conseil Enviram (1986) Inc., représentée par monsieur Hubert Marcotte, géographe-géomorphologue, qui agissent comme chargé de projet à l'intérieur du présent mandat.

LES LABORATOIRES S.L. INC. ET

1309, boul. Saint-Paul
Chicoutimi (Québec) G7J 3Y2
Téléphone : (418) 698-6827
Télécopieur : (418) 543-6812
Courriel : chicoutimi@labosl.ca

LE GROUPE-CONSEIL ENVIRAM

1990, rue Jean-Talon Nord, bureau 225
Sainte-Foy (Québec) G1N 4K8
Téléphone : (418) 682-3449
Télécopieur : (418) 682-5562
Courriel : enviram@globetrotter .net

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

Les personnes suivantes ont participé à la réalisation de cette étude d'impacts:

Joël Tremblay, géologue ÉESA

Hubert Marcotte, géographe-géomorphologue

Donald Tremblay, ing., M.Sc.A., M.Env.

Christian Côté, biologiste et urbaniste

Marie-Hélène Vallée, architecte-paysagiste

Noël Pelletier, géographe – aménagiste, M.ATDR

Rino Fortin, technicien en génie civil

Bruno Labonté, cartographe

François Girard, infographe

2.2 LES OBJECTIFS DU PROJET

Depuis des années, l'action érosive des vagues se fait sentir sur la berge de ce secteur du chemin de la Batture. Cette action se fait par le sapement de la base du talus créant ainsi une instabilité des sols de sorte que des décrochements pelliculaires surviennent régulièrement réduisant d'année en année la limite des propriétés riveraines. L'intervention que propose le promoteur a pour objectif d'arrêter l'affouillement de la base du talus et, par voie de conséquence, les décrochements.

Au sommet du talus, lorsque le système racinaire des arbres et arbustes est assez dense et résistant, une partie du sol demeure en surplomb par rapport au talus. Ces sols sont alors en situation instable et ne sont retenus que par les racines de la végétation présente. Cette situation s'avère un danger pour les habitants des résidences du secteur qui pourraient s'y aventurer. Avec le temps, la végétation se dégrade et n'assure plus la rétention des sols de sorte que des portions de végétation glissent également le long de la pente.

Le projet vise donc à:

- annuler l'érosion de la base du talus par les vagues, permettant ainsi à la pente du talus, de se stabiliser;
- réduire les décrochements;

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

- assurer la protection des résidents du secteur.

2.3 DÉFINITION SOMMAIRE DU PROJET

Afin de répondre aux objectifs précités, un projet d'enrochement (environ 1000 mètres linéaires) à la base du talus a été élaboré pour enrayer l'action de sapement des vagues. Associé à la construction de cet enrochement, l'écrêtage du sommet du talus permettra de réduire également les décrochements. Les plans du projet sont présentés à l'annexe 1.

2.4 LA JUSTIFICATION DU PROJET

Ce phénomène d'érosion se produit depuis bien des années, même avant les années 50. À cette époque, la route qui rejoint Saint-Félix-d'Otis passait par l'actuel chemin de la Batture et avait un tracé panoramique en bordure de la rive. Toutefois, le phénomène d'érosion a forcé le déplacement de cette route vers l'intérieur des terres. Selon les autorités de Ville de La Baie, des sections de l'ancien tracé de la route auraient été emportées par l'érosion. Un montage de photographies aériennes prises en 1927 et en 1996, et présenté à la figure 2.1, montre la situation du chemin de la Batture par rapport à la berge.

En mars 1975, le ministère des Richesses naturelles du Québec soulignait le problème d'érosion en mentionnant l'urgence des travaux à exécuter et recommandait une protection au pied du talus pour créer un support latéral.

En 1983, le ministère des Transports du Canada reconnaissait qu'il y avait un problème d'érosion du "plateau d'argile" et le conseil de Ville de La Baie appuyait les démarches entreprises par l'Association des riverains du chemin de la Batture Inc. À ce moment, l'ingénieur Émile A. Daoust fut mandaté pour concevoir des correctifs à la dégradation des berges et obtenir les approbations requises pour ce type d'ouvrage.

En ce sens, un projet comprenant un enrochement (longueur de 60 m) et un mur de gabions (longueur de 40 m) a été élaboré pour stabiliser le talus en front des lots 12 et 13 du rang Sud.

En 1984 (le 25 juillet), le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche donne son approbation (Lettre du MLCP à M. Émile Daoust). Le ministère des Pêches et Océans (lettre du 30 juillet 1984) se dit non impliqué par ce projet et le 23 août 1984, le ministère de l'Environnement du Québec donne son accord. Le 12 mars 1985, la Garde côtière

canadienne émet une déclaration d'exemption à l'effet que le projet ne nuira pas à la navigation. Cependant, il n'y aura aucune suite à ce projet.

Ce n'est qu'en 1997, qu'un résident du chemin de la Batture recevra une compensation pour perte de terrain à la suite des pluies diluviennes survenues les 19 et 20 juillet 1996 dans la région pour une perte de 8% de son terrain qui a glissé dans la baie des Ha! Ha! (Lettre de M. Denis Landry, ministère de la Sécurité publique à M. Marcel Doré, résident du chemin de la Batture, 8 septembre 1997 sur un Avis de décision – Programme d'assistance financière spécial relatif aux pluies diluviennes survenues les 19 et 20 juillet 1996 dans plusieurs régions du Québec, 2 p.).

Aujourd'hui, le phénomène de glissement est toujours actif sur cette rive et demeure imprévisible dans le temps. L'annexe 2 présente des photographies du site où seront implantés les ouvrages de protection au pied du talus présentant de nombreux décrochements.

Enfin, il a été noté que certaines pratiques, sans être la cause première de l'érosion, pouvaient ajouter au phénomène d'érosion du talus. En effet, la présence de drains pluviaux contribue à éroder les matériaux meubles qui constituent le talus et n'aide pas à stabiliser la pente (voir annexe 2, photos 9 et 10).

2.5 ANALYSE ET CHOIX DE SOLUTIONS

Le secteur à l'étude offre une quantité limitée de solutions au problème d'érosion actif à la base du talus. S'il n'y a aucune intervention réalisée, les résidents pourraient avoir l'obligation de déplacer leurs résidences vers le chemin de la Batture ou encore relocaliser leurs maisons dans un autre secteur. La réalisation d'un enrochement à la base du talus devrait arrêter le phénomène d'érosion actif. D'ailleurs, Ville de La Baie a réalisé de nombreux enrochements sur le pourtour de la baie des Ha! Ha! qui résistent adéquatement à l'action de l'eau et du temps. D'autre part, la localisation du chemin permettant à la machinerie lourde d'accéder à la batture a fait l'objet d'un examen des diverses possibilités.

2.5.1 Options face à l'érosion

Le site à l'étude a fait l'objet à travers le temps de la constitution de quelques scénarios devant enrayer l'érosion en bas du talus et/ou établir la stabilité de la pente. Ceux-ci généralement consistaient en la réalisation d'ouvrages tels un perré de pierres ou de gabions jumelé à un reprofilage de la pente afin de la stabiliser. Ces projets ne

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

prévoient que des interventions ponctuelles ne couvrant donc pas l'ensemble du secteur. Les rapports et plans relatifs à ces projets ont été établis à partir d'observations visuelles sans réaliser des travaux de caractérisation qui auraient permis de préciser l'épaisseur des différentes lithologies en place, leur composition et leur comportement. Généralement, les sols en place étaient identifiés comme de l'argile ce qui justifiait les travaux de reprofilage de la pente de manière à stabiliser le talus.

L'étude géotechnique réalisée par Les Laboratoires S.L. a permis d'identifier la nature et les différentes propriétés des sols en place. Ainsi, à partir du sommet et sur environ six mètres (6 m) d'épaisseur, on retrouve un sable avec un peu de silt. Ce dépôt surmonte un horizon de till de fond. Ce matériel est caractérisé par sa granulométrie très étalée et par la densité de celui-ci. Le till de fond repose directement sur le roc.

Ces nouvelles données ont amené la firme d'ingénierie Génivel BPR à proposer la réalisation d'un perré à la base du talus afin de protéger celui-ci contre l'érosion causée par l'action de l'eau sous toutes ses formes. Au niveau de la pente, une seule intervention est suggérée qui consiste à faire décrocher les zones qui sont en porte-à-faux au sommet du talus de manière à assurer la sécurité des citoyens. Après l'écrêtage du sommet du talus, les sols présents (unité de sable) devraient tendre, avec le temps, vers un angle de repos d'environ 32°. Ainsi, une bande horizontale d'environ six mètres (6 m) de largeur à partir du sommet du talus sur toute la longueur de la zone d'intervention ne devra recevoir aucun ouvrage de quelle que nature qu'il soit.

À la lumière des nouvelles données, nous sommes en mesure de croire que les correctifs suggérés par la firme d'ingénierie Génivel BPR mettraient fin à l'érosion tout en protégeant l'intégrité des propriétés siégeant au sommet du talus. Cette solution s'avère avantageuse car elle permet aux résidents du secteur de ne pas avoir à déplacer leurs résidences en direction du chemin de la Batture voire même d'être obligé d'abandonner le terrain où leur maison est établie depuis longtemps.

En résumé, il y a trois scénarios qui sont envisageables relativement à la problématique d'érosion dans le secteur du chemin de la Batture.

Le premier consiste à laisser faire la nature et le temps ce qui amènera certains citoyens du secteur à quitter leur propriété et déménager leur résidence vers un autre secteur pour des raisons évidentes de sécurité.

Le second consiste à combiner l'érection d'un ouvrage de protection du talus pour contrer l'érosion à sa base et le reprofilage de la pente selon un angle de repos acceptable. Cette possibilité aurait pour conséquence que certains résidents pourraient se voir contraint de déplacer leur résidence vers le chemin de la Batture ou même de quitter le secteur.

Le troisième qui s'enregistre dans un processus d'acquisition de nouvelles données sur les sols en place permettant de proposer la réalisation d'un perré au bas du talus et d'effectuer des travaux d'écêtage des zones en porte-à-faux au sommet du talus.

2.5.2 L'accès au site des travaux

La nature de la rive rend l'accès à la zone des travaux problématique. Cinq possibilités d'accès ont été considérées pour le projet (voir la figure 2.2). Trois accès étaient possibles à l'extrémité ouest du site, un à l'est et le dernier approximativement au centre. Le tableau suivant montre les potentiels et contraintes de chacune de ces options.

Tableau 2.1 Potentiels et contraintes des options pour accéder à zone d'intervention

Option	Potentiels	Contraintes
1 Ouest	Rive à une faible distance de la Batture. Faible dénivellation.	Grande distance pour atteindre la zone d'intervention. Zone de plage immédiatement en front des résidences.
2 Terrain d'un résident	Rive à une faible distance de la Batture. Faible dénivellation.	Grande distance pour atteindre la zone d'intervention. Zone de plage immédiatement en front des résidences. Champ d'épuration de résidence à déplacer. Réaménagement important après travaux. Dérangement de résidents non concernés par les travaux d'empiérement.
3 Sentier des Marées	Directement au début de la zone d'intervention. Dénivellation acceptable.	Sentier des Marées est un chemin étroit. Élargissement possible seulement du côté des résidences. Dérangement des résidents très important.
4 Accès est	Pente acceptable avec travaux importants. Dérange un seul résident.	Grande distance pour atteindre la zone d'intervention. Présence du socle rocheux sur l'estran exigeant de passer plus loin sur la batture.
5 Ravin au centre	Accès direct à la zone d'intervention. Pente acceptable avec travaux importants.	Dérange seulement deux résidents.

Insérer figure 2.1

Insérer figure 2.2

3 LA PRÉSENTATION DU PROJET

3.1 LA LOCALISATION DU PROJET

Les travaux seront réalisés sur les lots 9 ptie, 10 ptie, 11 ptie, 12 ptie, et 13 ptie dans le rang Sud du canton de Bagot à Ville de La Baie (voir la figure 3.1).

Tous les terrains du secteur sont la propriété des riverains.

3.2 CONFORMITÉ DU PROJET

Ville de La Baie a émis un certificat attestant que les travaux prévus ne contreviennent à aucun règlement municipal (voir annexe 3).

La MRC du Fjord du Saguenay a émis un certificat attestant que les travaux prévus dans ce projet ne contreviennent pas au schéma d'aménagement de la MRC (voir annexe 3).

3.3 DESCRIPTION DU PROJET

Les travaux consistent à placer un enrochement (perré) au pied de la berge, ainsi qu'à écrêter en partie le sommet du talus. Un accès au pied du talus sera préparé en utilisant le ravin situé à la limite des propriétés (numéros civiques 8402 et 8424). La figure 3.2 montre l'emplacement des travaux et une coupe-type de l'enrochement prévu et l'annexe 1 présente les plans des ouvrages.

3.3.1 Organisation du chantier

Cette étape consiste en l'aménagement d'aires de services pour l'installation des bureaux de chantier, l'entreposage des matériaux et réservoirs de carburants, le stationnement et l'entretien de la machinerie et des véhicules.

Les travaux comprennent principalement le déboisement (s'il y a lieu) et l'aplanissement des aires de services.

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

3.3.2 Transport et circulation

Cette activité comprend la circulation de la machinerie lourde sur le site et le transport par camion du matériel (pierres) nécessaire à l'érection du perré, ainsi que tout autre matériel nécessaire au chantier.

Il est à noter que la provenance des pierres (transport par camions) est un élément important du projet puisque les carrières (possibilité de 6 carrières) sont situées à plus de 10 km de la zone d'intervention.

Ainsi, dans le cadre du transport par camions de la pierre, il n'y a aucune alternative en terme de trajet; la route d'approvisionnement passe nécessairement par au moins une zone urbaine de Ville de La Baie.

Il y a environ 40 000 tonnes métriques de pierre qui seront transportées d'une carrière au site des travaux. Cela correspond à environ 4 000 chargements de camion.

Nous avons consulté une étude effectuée sur la circulation au niveau des principaux carrefours routiers de Ville de La Baie. Le transport de la pierre devant se dérouler sur une période d'environ trente (30) jours, il est prévu une augmentation de 0,7 à 2,1 % du trafic urbain au niveau des principales intersections de la municipalité.

3.3.3 Chemin d'accès

L'accès au site des travaux sera effectué à partir du chemin de la Batture et par l'utilisation du ravin situé entre les propriétés des numéros civiques 8402 et 8424.

Les travaux comprennent le déboisement du ravin, la construction d'un chemin de 4,5 m de largeur avec fossés aménagés et une aire de retournement au bas de la pente. Cet aménagement permettra la descente des camions et de la machinerie lourde sur la batture.

3.3.4 Enrochement

Le perré au pied du talus comprend une clé de stabilité et un enrochement jusqu'à la cote 5 000 mm (par rapport au zéro géodésique).

Chronologie de construction

Après la construction du chemin d'accès et de l'aire de retournement, les travaux se poursuivent avec la construction de la clé de stabilité installée sur une membrane géotextile Solmax 7618. Au fur et à mesure de l'avancement de la clé, l'empierrement est construit jusqu'à l'élévation 5 000. Tous les travaux seront toujours réalisés à marée basse pour éviter la mise en suspension de particules fines.

Afin d'assurer une surface de roulement adaptée à la circulation, une couche de transition avec une pierre de 200-300 mm est installée à la surface supérieure de l'enrochement. Si cette dernière est conservée après les travaux, elle devra être protégée du ressac des vagues par une surélévation de l'empierrement principal à la face exposée de l'ouvrage à la fin des travaux.

Pour terminer, aux endroits où le talus est dénudé de végétation, un empierrement supplémentaire de protection sera déposé à la surface. Enfin, une tranchée de largeur variable sur 1 m de profondeur sera exécutée à l'interface talus-empierrement afin de réaliser une protection végétale supplémentaire.

Avancement des travaux

Les travaux seront réalisés successivement par petites sections selon la séquence définie plus haut (excavation pour la clé, membrane géotextile, assise et enrochement de la clé, perré et enrochement sur une partie de la pente).

L'équipement prévu pour l'excavation et la mise en place de l'enrochement consistera en une pelle hydraulique munie d'un godet de grand volume (environ 2 m³).

Il faut prévoir également deux à trois aires de retournement de six (6) à huit (8) mètres de largeur de manière à permettre aux véhicules de tourner pour les opérations de déchargement de la pierre et à permettre la rencontre des véhicules. Ces aires seront temporaires, c'est-à-dire pour la durée des travaux seulement.

Il est prévu de laisser un fossé d'un mètre de largeur par un mètre de profondeur entre la partie sommitale du perré et le talus. Cet élément aura comme objectif de capter les sols qui pourraient glisser le long du talus et fournir une base de matériel meuble pour la reprise de végétation. Cet emplacement pourrait servir également à planter des espèces arbustives pour accélérer la reprise de la végétation.

3.3.5 Protection du talus

Une fois l'enrochement construit aux endroits où le talus est dénudé de végétation, les pierres provenant de la surface de roulement seront posées sur la partie inférieure du talus pour réduire l'érosion. Les pierres (200-300 mm) seront appuyées sur la pente en partant du fossé.

3.3.6 Écrêtement du sommet du talus

Compte tenu qu'il y a plusieurs zones instables au sommet du talus (arbres en surplomb, remblais) des travaux correctifs seront réalisés à partir des propriétés du chemin de la Batture de façon à enlever ces éléments d'instabilité.

À cet effet, les travaux possibles comprennent principalement l'enlèvement des arbres en déséquilibre et le déblaiement des portions de sol en surplomb du talus. La surface des travaux sera variable et sera définie lors des travaux en fonction des éléments d'instabilité présents à ce moment-là.

3.3.7 Démobilisation

Les travaux de démobilisation comprennent la mise en place de barrières pour restreindre l'accès à l'enrochement et la végétalisation des pentes en déblai du chemin d'accès.

À chaque extrémité de l'enrochement sera érigée une barrière de grosses pierres afin de restreindre l'accès à tous genres de véhicule sur le perré.

Sur le chemin d'accès une barrière avec cadenas sera construite afin de restreindre l'accès à tous véhicules mais permettra aux autorités municipales d'accéder à la batture en cas d'urgence.

Enfin, une végétalisation des pentes en déblai le long du chemin d'accès redonnera au site un aspect naturel.

3.4 CALENDRIER DES TRAVAUX

Les travaux seront réalisés sur une période de neuf semaines environ pendant les mois de juillet et août (voir la figure 3.3).

Insérer figure 3.1

Insérer figure 3.2

Insérer figure 3.3.

4 LE MILIEU RÉCEPTEUR

4.1 LE CADRE

Le site concerné est situé à l'est de la Pointe du Fort et s'étend sur environ 1000 mètres linéaires. La zone d'intervention correspond à la rive située au niveau de la zone d'estran actuelle de la Baie des Ha! Ha!. La pente présente de nombreux décrochements mineurs alors que l'on remarque que le sommet du talus s'avance parfois en porte-à-faux au-dessus de celle-ci. On distingue de nombreux ouvrages de nature humaine (escalier, clôture) qui ont été emportés par les phénomènes d'érosion. De nombreux arbres ont également glissé du sommet à la base du talus.

La plupart des résidents du secteur y habitent à l'année alors que d'autres y possèdent une résidence d'été. Tous les résidents reçoivent une partie des services habituellement fournis en milieu urbain dont l'approvisionnement en eau mais ils ne reçoivent pas les services d'égout (fosses septiques seulement).

4.1.1 Contexte historique de Ville de La Baie

Le développement de la région du Saguenay-Lac-Saint-Jean s'est amorcé lors de la deuxième vague de colonisation au milieu du 19^e siècle. Encouragée par le clergé, cette ouverture du territoire visait, entre autres, à contrer l'exode des canadiens francophones vers les États-Unis. La saturation dans le lotissement des terres agricoles en Charlevoix, et les conditions de vie difficiles ont également contribué à ce phénomène (Jourdain *et al*, 1995, p. 10). L'accessibilité du territoire et la présence de ressources naturelles importantes ont également été des facteurs favorisant cette colonisation.

Fondée en 1838 au fond de la baie des Ha! Ha!, Grande-Baie a une économie axée sur l'exploitation du bois (scieries). De là, vers des activités de production de pâtes et papiers, il n'y a qu'un pas, et Port-Alfred dispose d'un espace pour l'implantation d'un port de mer. La Baie devient la tête de la route maritime du Saguenay.

À partir de 1960, le développement régional prend le tournant de l'urbanisation. Non seulement, c'est le développement des banlieues mais c'est aussi le développement des résidences secondaires.

Autre phénomène des temps, le regroupement des municipalités. En 1976, Bagotville, Port-Alfred et Grande-Baie forment la ville de La Baie. Et cette ville fera bientôt partie de la future ville de Saguenay avec la fusion en 2001 des villes de Chicoutimi, Jonquière, La Baie, Laterrière et une partie des municipalités de Lac-Kénogami, Canton Tremblay, et Shipshaw. Mais déjà en 1981, on parlait de "conurbation du Haut-Saguenay", c'est-à-dire de l'ensemble des municipalités qui ont des liens d'interdépendance marqués sur le plan socio-économique (Leblond, 1981, cité dans Jourdain *et al* 1995, p. 12).

C'est donc à l'intérieur de ce grand territoire de Ville de La Baie (261 km²) qu'est située la zone d'étude. À l'exception du port de Grande-Anse, le développement économique et urbain s'est fait au fond de la baie (Grande-Baie, Port-Alfred et Bagotville) à plus de 7 km de la zone d'intervention.

4.1.2 Secteur d'étude

Le secteur couvert par la présente étude fait partie de la municipalité de Ville de La Baie, sur la rive sud de la baie des Ha! Ha!, entre la Pointe du Fort et la Pointe à Bonneau; c'est-à-dire à la sortie de la baie. Il se situe dans la MRC Le Fjord-du-Saguenay.

Le secteur d'étude a été délimité de manière à considérer l'ensemble des composantes naturelles et humaines susceptibles d'être affectées directement par le projet.

4.2 LE MILIEU BIOPHYSIQUE

4.2.1 Les conditions climatiques

Il n'y a pas de station météorologique dans le secteur d'étude même; nous avons donc utilisé les données de la station de Bagotville, située à quelques 18 km pour définir le climat qui y prévaut. La proximité de cette station et sa situation par rapport à la Baie des Ha!Ha! (dans l'axe de la baie) et le fait qu'il n'y a aucun obstacle entre cette station et le secteur d'étude font que les informations de Bagotville peuvent s'appliquer à la zone d'intervention. De plus, la station de Bagotville dispose de données depuis 1942.

La région du Saguenay – Lac-Saint-Jean se situe dans une zone de climat tempéré humide froid (**Dfd** selon la classification de Köppen¹). Ce climat se définit par des étés courts et frais (la température moyenne du mois le plus chaud est supérieure à 10°C), des hivers froids (la température moyenne du mois le plus froid est inférieure à 3°C) et des précipitations réparties sur tous les mois de l'année. Le climat tempéré humide froid est typique des latitudes moyennes où les perturbations cycloniques qui traversent le continent d'ouest en est apportent des variations de températures et des précipitations toute l'année. Ces perturbations cycloniques sont la résultante de la rencontre des masses d'air tropicales (chaudes) et polaires (froides).

À l'intérieur de cette région, on distingue trois (3) sous-régions climatiques: les Basses terres du Saguenay – Lac-Saint-Jean, le Plateau laurentien et les Surélévations des Hautes-Laurentides, des Monts-Valin et du horst de Kénogami. Le territoire baieriverain fait partie des Basses terres du Saguenay – Lac-Saint-Jean. Les faibles altitudes de ce secteur par rapport au massif des Laurentides qui le ceinture, donnent des températures annuelles similaires à celles de la région de Québec située à près de 200 km plus au sud.

Le climat qui caractérise les Basses terres du Saguenay-Lac-Saint-Jean comprend un été frais (moyenne de juillet étant de 17,9°C) même si on y retrouve des périodes plus chaudes (température maximale quotidienne moyenne du mois de juillet 23,8°C). Les hivers sont froids avec une température quotidienne moyenne pour janvier de - 15,8°C atteignant même - 21,3°C (Canada Environnement, 1982; Savard, M., 1989).

Les précipitations annuelles moyennes sont de 921,9 mm dont 35 % (346 mm) tombent sous forme de neige. On compte également 191 jours avec des précipitations mesurables dans l'année; juin à septembre étant les mois les plus pluvieux. Le maximum de

¹ La classification de Köppen est basée sur les moyennes annuelles et mensuelles des températures et précipitations.

précipitations en 24 heures est de 80,9 mm, sauf qu'on ne peut omettre les pluies « *diluviennes* » du 19 et 20 juillet 1996, où il est tombé 277 mm de pluie en 36 heures sur la région (Canada Ressources naturelles, 2001), emportant routes et terrains dans la baie des Ha ! Ha ! C'est plus de deux fois la quantité de pluie qui tombe normalement dans tout le mois de juillet (voir la figure 4.1).

Quant aux vents, ceux-ci sont généralement de l'ouest et de l'ouest-nord-ouest ou de la direction opposée (est et est-sud-est), comme le montre la figure 4.2. Ce sont aussi de ces directions que les vents sont les plus forts (vitesse moyenne supérieure à 20 km/h). Le territoire subit donc l'influence des vents de l'intérieur du continent, renforçant l'aspect de continentalité du climat régional.

Par comparaison, le Plateau laurentien est constitué de collines dont l'altitude varie de 200 à 600 mètres et est caractérisé par des températures plus froides, influençant la saison de croissance des végétaux et déterminant la nature des écosystèmes en place. Dans la troisième sous-région climatique, les Hautes-Laurentides et les Monts-Valin et dans une moindre mesure, le horst de Kénogami sont des surélévations par rapport au Plateau laurentien. Ces zones montagneuses, excédant les 900 mètres d'altitude, ont un impact sur la température et sur les saisons; les précipitations y sont plus abondantes.

4.2.2 La topographie

La baie des Ha ! Ha ! est le seul embranchement majeur du fjord du Saguenay. Cette baie, orientée est-ouest, mesure 11 km de longueur par 2,5 km de largeur. La rive nord est principalement montagneuse, avec des sommets atteignant une altitude de 200 mètres et une ligne de rivage formée d'abrupts rocheux. La rive sud est également marquée de zones montagneuses mais recouvertes de dépôts meubles (till et sédiments marins) découpés en terrasses. L'extrémité ouest de la baie des Ha ! Ha ! est aussi occupée par une plaine d'argile formant des terrasses découpées par l'embouchure de rivières importantes (rivière à Mars, rivière du Ha! Ha!).

Au point de vue relief, le secteur d'étude couvre une partie du littoral sud de la baie des Ha! Ha! La figure 4.3 illustre par un profil topographique l'allure générale du relief dans le secteur. Au pied du talus, un estran rocheux s'étend sur environ 400 m vers le nord à l'intérieur de la baie. Sur cet estran, on ne retrouve que quelques blocs et plaques minces de sable. À la limite supérieure de l'estran, on retrouve une plage de sable graveleux et un amoncellement de pierres de dimension de 150 à 600 mm appuyé au pied du talus, parallèlement à la ligne de rivage.

À la limite nord de l'estran, la carte bathymétrique de ce secteur de la baie des Ha!Ha! montre que le fond marin plonge abruptement pour atteindre 200 m de profondeur à environ 650 m de la rive.

Au sud de l'estran, le talus a comme principale caractéristique une pente très prononcée de 45° en moyenne. Il est constitué d'un till de fond de plus de 10 m d'épaisseur. Sur le flanc, un till d'ablation de quelques décimètres recouvre le till de fond. Ce till d'ablation est, par endroits, complètement érodé. La partie inférieure du talus est exposée à l'action de l'eau et de la glace. Ces agents provoquent un sapement du pied du talus qui engendre ponctuellement dans le temps et l'espace des décrochements. Le sommet du talus présente une partie de terrain en surplomb retenue momentanément par la végétation en place.

Au sommet de l'escarpement, on débouche sur un plateau découpé en terrasses dont l'altitude s'élève graduellement en direction sud jusqu'aux sommets montagneux à plus de 200 m. Ce plateau est lui-même sujet à l'érosion fluviale principalement en bordure des talus de terrasses par quelques ruisseaux qui s'écoulent en direction de la baie des Ha! Ha!

4.2.3 La géologie

4.2.3.1 La géologie régionale

Au point de vue géologique, la région de Bagotville fait partie de la province géologique de Grenville. Elle est située à la bordure sud-est de la suite anorthositique du Lac-Saint-Jean. Cette suite est constituée d'injections magmatiques multiples dont l'ensemble des différentes composantes couvre une superficie de plus de 20 000 km². Une très petite partie de ces roches affleurent dans le secteur nord-ouest de la région. Les masses intrusives les plus imposantes sont la mangérite de Chicoutimi qui occupe le coin nord-ouest de la région, le granite de La Baie qui couvre la majorité de la partie ouest et la mangérite de Cap-Trinité dans la partie est. Le granite de La Baie renferme deux enclaves de quelques centaines de mètres de longueur composées de roches mafiques à ultramafiques. En raison de leur importance, un lithodème (famille de roche) a été créé et il s'agit de l'intrusion stratifiée de l'Anse à Philippe. Trois autres lithodèmes méritent d'être mentionnés: le syénite et monzonite de Laurent, le complexe mafique du Cap de la mer et le Gabbro de Simoncouche (Hébert et Lacoste, 1990).

Deux complexes de gneiss sont définis. Le premier est nommé Complexe gneissique du Cap à l'Est et il occupe le centre et le nord-est de la région. Ce complexe est constitué principalement de gneiss d'origine ignée ainsi que des dykes, d'amphibolites et des bandes de paragneiss. Le second complexe est appelé Complexe gneissique du Saguenay; il possède une partie ignée formée principalement de gneiss tonalitiques et une autre où dominent les roches supracrustales telles que

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

paragneiss, quartzites, roches calco-silicatées et amphibolites. Des marbres sont parfois associés à ces roches mais ils n'affleurent pas dans le territoire couvert par la présente étude d'impacts (Hébert et Lacoste, 1998b).

Des dykes de lamprophyres sont présents dans les roches précambriennes principalement dans la partie ouest de la région. Ces roches sont associées à la carbonatite de Saint-Honoré qui est située à l'extérieur de la région, vers le nord-ouest.

Une petite zone de moins de 0,5 km² contient des calcaires d'âge Ordovicien, appartenant au groupe de Trenton. Ils affleurent à l'ouest de Ville de La Baie et feraient partie de la formation de Simard reposant en discordance sur le granite de La Baie.

4.2.3.2 La géologie locale

La géologie du secteur d'étude est caractéristique de la géologie régionale décrite auparavant. Ainsi, le secteur entre la Pointe du Fort et la Pointe à Bonneau est situé à l'intérieur d'un complexe gneissique composé de gneiss granulitiques principalement monzonitiques. Ces gneiss sont généralement déformés et plus ou moins migmatiques. Le complexe est caractérisé par la présence d'horizons d'amphibolites et de gabbros. Même si ces roches mafiques ne forment, en moyenne, que 5% de la composition du groupe, rares sont les affleurements où elles sont absentes.

4.2.3.3 La géomorphologie

Dans l'ensemble du territoire québécois, le relief a été fortement modelé par les différents épisodes glaciaires qui s'y sont succédés. Les grands glaciers continentaux ont érodé toute la surface du roc et ont défini la nature des dépôts meubles laissés lors de leur disparition. La carte (figure 4.5) montre la répartition de ces dépôts dans la région.

Ainsi, lors de leur retrait, les glaciers ont laissé en place du till, caractérisé par un dépôt mal trié, constitué d'une farine de roche et d'éléments grossiers comme du sable, du gravier, des cailloux et des blocs.

On rencontre principalement des tills de deux types. L'un est le till de fond qui est déposé lorsque le glacier abandonne les débris rocheux qu'il traîne à sa base. Il en résulte une accumulation compacte et dense qui peut atteindre plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur (Landry et Mercier, 1983). Le second type est le till d'ablation recouvrant la plupart du temps le till de fond. Il provient de débris supra-glaciaires. Au moment de la fonte, ces débris tombent ou glissent sur le sol. Dans l'ensemble, le till d'ablation est de texture peu compacte, parfois grossièrement stratifié, et généralement

plus mince que le till de fond. De plus, ce dépôt a été souvent délavé, c'est-à-dire que l'eau y a enlevé les particules fines. Les cailloux et les blocs ont été peu usés par le frottement, contrairement à ceux qui se trouvent dans le till de fond.

Lors de la fonte du glacier une grande quantité d'eau est libérée. Cette eau transporte et trie les sédiments. Quand la vitesse des courants décroît en deçà du seuil critique, il y a sédimentation en couches bien distinctes.

Avec le poids de la glace, le socle s'était enfoncé. Lors du retrait du glacier, le socle tend à reprendre progressivement sa position initiale selon la théorie d'isostasie (modèle de G.B. Airy, 1855). Toutefois, un retard important existe entre le moment de la fonte de la glace et celui du retour du continent à l'équilibre d'avant glaciation. Après la fonte du glacier Wisconsinien, de grandes parties du centre, de l'est et du nord du Québec, enfoncées de plusieurs centaines de mètres, ont été inondées par les eaux marines qui bordent le Québec. C'est ainsi que les basses terres du Lac-Saint-Jean et du Saguenay ont été inondées et que, dans les parties profondes de cette mer, des sédiments marins tels que le silt et l'argile ont été mis en place. En bordure, vont se former des cordons littoraux et des dépôts deltaïques (à la jonction des rivières et de la mer).

Dans le secteur d'étude, on retrouve, entre la Pointe du Fort et la Pointe à Bonneau, un till de fond de plusieurs mètres d'épaisseur reposant directement sur le roc. Sur le flanc nord, on distingue un horizon de till d'ablation de quelques dizaines de décimètres d'épaisseur. Le tout est recouvert d'un dépôt de sable fin contenant un peu de silt, caractéristique des zones de courants de faible énergie. Ces formations sont visibles directement dans le talus du secteur d'étude. Recouvrant le tout, des argiles marines ont été sédimentées, et forment une petite plaine découpée en terrasses lors du retrait de la mer. Elles occupent l'espace entre le talus et la zone montagneuse au sud.

4.2.4 La qualité des sols

Comme l'empierrement sera effectué à l'intérieur de la zone d'influence des marées et que la réalisation de la clé de l'ouvrage suppose l'excavation des sols en place et leur disposition dans un site adéquat, nous avons procédé à un échantillonnage de ces sols sur une épaisseur d'environ 45 cm. Il a été noté que les 10 à 15 cm de la partie supérieure sont constitués de sable graveleux. Sous cette unité et jusqu'au fond de chaque sondage, on retrouve une unité de till constituée d'environ 50 % de particules fines (silt et argile) et environ 40 % de sable ; le reste est composé de gravier et de cailloux.

Les sondages ont été localisés successivement à 250, 500 et 750 mètres de la limite ouest de la zone d'intervention (trois échantillons de 0 à 45 cm de profondeur). Ils ont été réalisés à une distance de 5 à 10 mètres de la base du talus. Ces

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

échantillons ont été analysés par le laboratoire de chimie analytique « **Éco-Santé** » pour les paramètres suivants: Fluorure (F), Cadmium (Cd), Chrome (Cr), Cuivre (Cu), Mercure (Hg), Nickel (N), Plomb (Pb), Zinc (Zn), Cyanures totaux (Cn), BPC, HAP. Les certificats d'analyse de chimie analytique sont insérés à l'annexe 4.

Tous les résultats des analyses effectuées sur les échantillons sont inférieurs au critère « **A** » de la « **Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés** » du « **ministère de l'Environnement du Québec** » (**MENV**) sauf pour l'échantillon S-3 qui présente un faible dépassement en fluorure avec une valeur de 254 mg/kg alors que le critère « **A** » du MENV est de 200 mg/kg.

Les contaminants présents dans les eaux et les sédiments du Saguenay originent de trois sources identifiées comme les rejets industriels, les émissaires municipaux et les apports en polluants des tributaires. En plus de ces sources ponctuelles, les eaux souterraines et de ruissellement des secteurs urbains, industriels et agricoles, les sites de déchets dangereux, les apports atmosphériques et l'intrusion des eaux marines du Saint-Laurent constituent des sources diffuses de contaminants dont l'importance est difficilement quantifiable (Fortin, G.A. et M. Pelletier, 1995).

Les conditions hydrodynamiques prévalant dans le Saguenay, à partir de Chicoutimi et jusque dans la baie des Ha! Ha!, font en sorte que les sédiments fins, potentiellement contaminés peuvent s'accumuler sur les battures et dans les bassins profonds. Ainsi, une partie des contaminants demeure dans les sédiments du Saguenay, alors que l'autre partie est transportée vers l'estuaire du Saint-Laurent (Fortin, G.A. et M. Pelletier, 1995).

Le Plan d'action Saint-Laurent (PASL) instauré dans les années 90, visait à amener certaines entreprises à réduire les charges polluantes rejetées directement dans le Saguenay ou ses tributaires. Ces entreprises ont alors mis en place des systèmes leur permettant de diminuer ces charges dont le fluor. Toutefois, les sédiments étaient déjà contaminés; la présence du fluor identifié dans les échantillons de sédiments semble s'expliquer par ces anciennes pratiques industrielles.

Les conclusions établies par la ZIP Saguenay (Fortin et Pelletier, 1995) font ressortir les faits suivants : une diminution des concentrations de certains éléments dans le temps et dans l'espace c'est-à-dire en s'éloignant des zones industrielles vers l'aval de la baie des Ha! Ha! et du Saguenay.

En regard de ce constat, et suite aux discussions avec le ministère de l'Environnement du Québec (MENV), les sédiments pourront être déposés sur la batture à proximité des ouvrages.

4.2.5 Les caractéristiques hydrologiques

Du milieu terrestre

La baie des Ha! Ha! fait partie intégrante du fjord du Saguenay, lequel draine un très grand bassin versant de 86 670 km². Ce bassin est subdivisé en quelques vingt-six sous-bassins majeurs (83 490 km²) drainés par des rivières importantes comme la rivière à Mars et de nombreux petits sous-bassins se drainant directement dans le Saguenay (Marcotte, 1998). Toutefois, le secteur à l'étude localisé entre la Pointe du Fort et la Pointe à Bonneau ne fait pas partie du bassin hydrographique des grandes rivières de cette région. C'est un tout petit bassin versant d'environ 2,5 km² drainé par quatre (4) ruisseaux qui viennent se jeter directement dans la baie des Ha! Ha! Ils prennent naissance sur la frange montagneuse et drainent les terres agricoles en aval.

Dans le passé, il y avait cinq (5) ruisseaux alors qu'aujourd'hui nous n'en voyons que quatre (4). Le cinquième ruisseau aurait été détourné, il y a plus de 20 ans, vers un autre ruisseau situé plus à l'ouest. Nos observations du secteur d'étude nous portent à croire que ce cours d'eau a été récupéré à l'intérieur d'un réseau de drainage agricole présent sur les terres au sud du chemin de la Batture et dirigé vers le fossé situé au sud de cette même route. D'ailleurs, nous avons noté que l'eau semblait relativement stagnante dans le fossé face à l'ancien ravin avec un faible écoulement vers l'ouest. L'emplacement du cours d'eau n'est plus visible aujourd'hui puisque le sol a été régalé pour en faciliter la culture.

De la baie des Ha! Ha!

La baie des Ha ! Ha !, avec la rivière Saguenay, forme un fjord, c'est-à-dire qu'il s'agit d'une vallée glaciaire en forme d'auge envahie par l'eau de mer. On y retrouve donc une zone de mélange d'eau douce et d'eau saline. Le phénomène de marée y est également présent avec ses variations du niveau de l'eau principalement dues aux attractions combinées de la lune et du soleil et de la rotation de la terre sur elle-même.

Le Service hydrographique du Canada exploite une station de mesures marégraphiques à Port-Alfred depuis 25 ans (1975 à 2000). Nous avons obtenu les valeurs mensuelles maximales et minimales de marée et avons constaté que la valeur maximale moyenne est de 609 cm avec une valeur extrême de 699 cm. La valeur minimale moyenne est de -23 cm avec une valeur extrême de -123 cm par rapport au zéro (0) marégraphique.

Lorsque la marée haute est accompagnée de vents d'ouest, les vagues viennent se briser contre le pied de la falaise. L'action des vagues érode le bas de la pente créant des instabilités dans le talus et donnent naissance ponctuellement à des décrochements pelliculaires (quelques décimètres d'épaisseur). Les vagues peuvent alors lessiver le

matériel fin (argile, silt et sable) pour ne laisser à la base que des cailloux et des blocs. En s'éloignant du rivage, la vague perd de l'énergie et laissera sur place des matériaux de plus en plus fin, c'est-à-dire qu'on passe du gravier, au sable, au silt. L'argile sera vraisemblablement sédimentée en eau profonde où les courants sont pratiquement nuls.

Les courants dans la baie des Ha! Ha!

En ce qui concerne les courants marins, le **ministère des Pêches et Océans du Canada (Institut Maurice Lamontagne)** a produit une série de 12 cartes illustrant par des flèches la direction et l'intensité des courants dans la baie. Ces douze figures (voir l'annexe 5) montrent un cycle complet de marée (montante et descendante), soit une carte décrivant la situation à chaque heure suivant l'heure de la marée basse de la station de Pointe-au-Père. À noter qu'il existe un décalage de près de 45 minutes entre la marée basse à la station de Pointe-au-Père et celle de la station de Port-Alfred.

L'examen des cartes nous permet de constater qu'à proximité de la rive sud de l'entrée de la baie des Ha ! Ha !, les courants se déplacent vers l'ouest à marée montante pour graduellement tourner vers le nord-est environ huit heures après la basse mer de Pointe-au-Père. À partir de ce moment, les courants seront inversés et reprendront la direction ouest. Le secteur à l'étude n'est touché que par les courants de marée haute puisqu'à marée basse, la batture est entièrement découverte.

Les glaces

Lors de la saison hivernale, la baie des Ha! Ha! se couvre de glace atteignant une épaisseur moyenne d'un mètre à l'entrée de la baie (**Environnement Canada**). Au niveau de la zone intertidale (dans le secteur d'étude), on retrouve une glace de batture qui s'appuie sur l'estran à marée basse (Genest, C.G., 2000). Cette glace, fixée au littoral, ne semble présenter qu'un mouvement vertical en réponse aux différentes marées.

Par ailleurs, les besoins portuaires nécessitent qu'un chenal soit dégagé de glace pendant les mois d'hiver. La présence d'un chenal ouvert favorise la poussée des glaces présentes dans celui-ci en dehors de la baie par les vents en provenance de l'ouest. Quant aux glaces de la batture, celles-ci vont fondre progressivement sur place avec le réchauffement printanier.

4.2.6 La végétation

4.2.6.1 La végétation terrestre

Le secteur à l'étude fait partie du domaine bioclimatique de la sapinière à bouleau jaune, domaine qui sert de transition entre la zone tempérée nordique et la zone boréale. Dans ce domaine bioclimatique, les sites mésiques y sont occupés par des peuplements mélangés de bouleaux jaunes et de résineux, comme le sapin baumier, l'épinette blanche et le thuya. Les érablières y croissent à la limite septentrionale de leur aire de distribution (Québec, Ressources naturelles, 2001).

L'analyse des cartes forestières montre que la forêt couvre environ 66% du bassin versant du secteur à l'étude, lequel atteint environ 2,5 km² (250 ha). Cette forêt se compose essentiellement de peuplements à dominance de feuillus (peupleraies, bétulaies à bouleau blanc ou sapin, peuplements mélangés). En général, ce sont des peuplements d'une trentaine d'années régénérés après coupe. Ce sont des peuplements moyennement denses (entre 40 et 60%) de hauteur entre 7 et 12 m.

Le reste du secteur est voué à l'agriculture et au résidentiel (villégiature et résidences permanentes) et correspond à la zone littorale.

4.2.6.2 La végétation littorale

Les littoraux escarpés du Saguenay sont peu propices au développement d'habitats riverains car ils présentent très peu de superficies à l'intérieur de la zone photique.

Dans le secteur d'étude, la batture (environ 400 m de largeur sur 1000 m de longueur) offre peu de possibilités en terme de végétation. En effet, il s'agit d'un estran rocheux avec des plaques minces et espacées de matériaux meubles, supportant seulement une bande d'une dizaine de mètres de végétation clairsemée (scirpe) (voir figure 4.6). Les photos 4, 5 et 6 de l'annexe 2 illustrent bien la faible importance de la végétation dans ce milieu.

4.2.7 Les espèces fauniques

4.2.7.1 Les mammifères

La région du Saguenay abriterait plus de trente espèces de mammifères dont la moitié sont des mammifères marins. À l'intérieur des terres, des mammifères semi-aquatiques comme le Rat musqué, le Castor, le Vison d'Amérique et la Loutre de rivière, sont présents mais aucune donnée n'est disponible sur l'état des populations. De plus, les données sur le piégeage ne permettent pas d'évaluer l'importance de ces ressources (Mousseau et Armellin, 1995, p. 130).

Les mammifères marins

Les deux principaux groupes de mammifères marins sont représentés dans le fjord du Saguenay. Il s'agit de deux espèces de pinnipèdes, le Phoque commun et le Phoque gris et de deux espèces de cétacés, le Béluga et le Petit Rorqual.

Le Phoque gris ne fréquente que très occasionnellement le Saguenay. Les inventaires n'ont permis d'identifier qu'un seul individu en 1991 (Mousseau et Armellin, 1995, p. 131).

Le Petit Rorqual est le plus commun des cinq espèces de rorquals qui fréquentent le Saint-Laurent. Toutefois, il n'existe présentement aucune évaluation fiable de la taille de sa population. Ses déplacements saisonniers et son aire de reproduction sont mal connus (Argus, 1992, cité dans Mousseau et Armellin, 1995, p. 131). Ce migrateur utilise le fjord comme aire d'alimentation (krill et capelan).

Le Phoque commun, espèce côtière, affectionne les baies et les embouchures de rivières. Il a été observé dans la région de la baie des Ha! Ha! (Argus, 1992, cité dans Mousseau et Armellin, 1995, p. 133). La principale échouerie serait dans le secteur du Cap Éternité. Selon l'analyse de contenus stomacaux, le Phoque commun se nourrirait de capelan et de lançon. "Présentement, il se pratique un peu de chasse à des fins de subsistance" (Mousseau et Armellin, 1995, p. 141). De mai à septembre, la chasse est interdite dans l'estuaire à l'ouest de Baie-Comeau.

Le Béluga est la principale espèce de cétacés à fréquenter le fjord; toutefois, elle ne représente que 4% de l'ensemble de la population du Saint-Laurent. On le rencontre jusqu'à Saint-Fulgence; cependant, la baie Sainte-Marguerite serait l'endroit le plus fréquenté parce qu'il recherche un habitat d'eaux douces ou saumâtres, de faible profondeur et des fonds généralement sablonneux ou vaseux (Mousseau et Armellin, 1995, p. 135). La chasse au Béluga s'est pratiquée jusqu'en 1972 et depuis 1979, elle est formellement interdite.

Parmi les mammifères qui fréquentent le fjord, deux espèces sont considérées à statut précaire. Il s'agit du Béluga et du Phoque commun. La population de Bélugas est considérée comme en danger de disparition par le Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada (CSEMDC, 1994) et est sur la liste des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec (MLCP, 1992). Le Béluga et le Phoque commun font aussi partie de la liste des espèces jugées prioritaires par le plan d'action Saint-Laurent Vision 2000.

4.2.7.2 L'avifaune

Les données provenant de la banque de données du Club des Ornithologues amateurs du Saguenay-Lac-Saint-Jean (COASLSJ) comprennent des observations de 1976 à novembre 1998 pour l'ensemble de Ville de La Baie. Un total de 246 espèces d'oiseaux ont été signalées dont 96 espèces aquatiques ou de rivage pour un territoire de 261 km² (Savard, M., 2001).

En ce qui concerne les oiseaux nicheurs, "des 119 espèces d'oiseaux nicheurs directement associées aux milieux humides du Saint-Laurent, 103 ont déjà été observées dans la région du Saguenay" (DesGranges et Tardif, 1995, cité dans Mousseau et Armellin, 1995, p. 111). Cependant, nous n'avons pas d'information pour le secteur à l'étude. Notons toutefois une mention dans Mousseau et Armellin (1995, p. 119) faisant état de la présence de nids de Bihoreaux à couronne noire (80 nids) en 1992 dans la région de la baie des Ha! Ha! (à proximité du secteur d'étude) mais que le site était déserté en 1994.

En ce qui concerne la sauvagine, le Service canadien de la faune a inventorié les habitats en 1989 et la sauvagine en 1990, 1991 et 1992 (nidification) dans deux parcelles (1 km par 1 km) situées dans l'Anse aux Billots et dans l'Anse à Benjamin (Bordage, 2001). Les données montrent une utilisation relativement importante du secteur de l'Anse à Benjamin en période de nidification. Toutefois, le secteur de l'Anse aux Billots, qui présente un habitat semblable au secteur d'étude ne semble pas très fréquenté par la sauvagine en période de nidification. Le rapport d'inventaire fait état de deux canards noirs et un garrot à œil d'or: "Le secteur visé (secteur d'étude) semble peu problématique pour la sauvagine..." (Lettre de J.Y. Charrette, 13 août 2001). Le secteur à l'étude pourrait être utilisé par ces espèces lors de la migration d'automne comme le montre la carte de Mousseau et Armellin (1995, p. 115).

Une revue de la Banque de données sur les oiseaux menacés du Québec (BDOMQ) n'indique la présence d'aucun site de nidification connu d'espèces en péril, dans le secteur (Lettre de J.Y. Charrette, 13 août 2001).

4.2.7.3 Les poissons

Dans le fjord, la faune ichthyenne est caractérisée par la présence simultanée d'espèces marines et dulcicoles. Les poissons d'eau douce comptent pour 16% des espèces et les poissons marins, 62% des taxons. Les espèces migratrices (poissons anadromes et catadromes) représentent 22% des espèces (Drainville, 1970). Plusieurs espèces de poissons tolérant les eaux très froides et dont la distribution de nos jours est restreinte à l'océan Arctique ont été observées dans le fjord. Ce sont le Poisson-alligator, la Saïda, la Petite Limace de mer, l'Ogac, la Limace marbrée, le Lycode pâle, le Lycode polaire, le Tricorne arctique, le Flétant du Groenland et l'Umernak.

Quant à leur distribution, les espèces d'eau douce telles le Grand Brochet, le Doré jaune ou la Perchaude se retrouvent dans les 20 premiers mètres en eau douce ou saumâtre alors que les espèces marines se retrouvent toujours en profondeur (Mousseau et Armellin, 1995, p. 82).

Six espèces de poissons sont sur la liste des vertébrés prioritaires du plan d'action Saint-Laurent SLV 2000. Ce sont l'Anguille d'Amérique, l'Alose savoureuse, l'Esturgeon noir, l'Éperlan arc-en-ciel, le Hareng atlantique et le Poulamon atlantique (Mousseau et Armellin, 1995, p. 108).

4.2.7.4 Les amphibiens et reptiles

Il existe peu d'information sur les communautés d'amphibiens du fjord. Seule est disponible une liste d'espèces potentiellement observables. Ce sont la Salamandre à points bleus, la Salamandre maculée, le Triton vert, la Salamandre rayée, la Salamandre à deux lignes, le Crapaud d'Amérique, la Rainette crucifère, le Ououaron, la Grenouille verte, la Grenouille léopard, la Grenouille du nord et la Grenouille des bois. Pour les reptiles, les espèces potentielles sont la Couleuvre à ventre rouge, la Couleuvre rayée et le Chélydre serpentine. Aucune de ces espèces ne fait partie de la liste des vertébrés prioritaires du Plan d'Action Saint-Laurent.

4.3 LE MILIEU HUMAIN

4.3.1 L'utilisation du territoire

Il n'y a que deux types d'utilisation du sol dans la zone d'étude: une aire agricole et une aire de villégiature (voir la figure 4.6) telles que reflétées dans le zonage municipal (voir annexe 6).

La zone agricole se situe au sud du chemin de la Batture et compte quelques fermes seulement.

La zone de villégiature se situe entre le chemin de la Batture et la falaise surplombant la batture. Dans cette zone, dix-neuf résidences seulement seront touchées par le projet. Rappelons que le projet vise à assurer la protection de ces habitations et de leurs résidents.

Activités socio-économiques

Parmi les activités économiques régionales, notons une scierie active au point de jonction de la Route 170, soit à plus d'un kilomètre de la zone d'intervention.

La pêche est une activité importante dans la baie. La pêche blanche (pêche sous la glace) s'est développée de façon importante depuis une quinzaine d'années (Mousseau et Armellin, 1995, p. 101). Les sites de La Baie et de Saint-Fulgence sont les plus fréquentés (des 5 sites) avec 80% des 1521 cabanes de pêche. Cette activité dure onze semaines et la fréquentation atteint plus de 200 000 personnes. Dans le secteur de Ville de La Baie, les captures s'élèvent à plus de 125 000 prises pour 727 cabanes. Les principales espèces capturées sont l'Éperlan arc-en-ciel, le Sébaste atlantique et la Morue franche (98% des captures); ces deux dernières espèces sont de loin les plus recherchées par les pêcheurs sportifs.

Il existe une réglementation municipale à La Baie pour limiter le nombre de cabanes pour la pêche blanche et délimiter les endroits sécuritaires. La réglementation définit les normes de construction des cabanes, la circulation automobile, l'élimination des déchets domestiques et les feux ouverts sur la glace (Mousseau et Armellin, 1995, p. 103).

Enfin, la pêche commerciale était une activité importante dans le passé (en 1978, 43 permis de pêche). Les principales espèces étaient l'Éperlan arc-en-ciel, le Capelan et le Hareng (Guay et Couillard, 1980, cité dans Mousseau et Armellin, 1995, p. 103). L'activité est à peu près disparue; aucun débarquement n'a été déclaré durant les années 1993 à 1995.

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

Dans le secteur d'étude, il n'y a aucune industrie ou activité économique; seuls, deux gîtes du passant sont situés dans le secteur d'étude: un est situé à l'ouest du secteur et au sud du chemin de la Batture, et l'autre dans la partie est sur la rive. Les deux entreprises ne seront pas touchées par les travaux envisagés.

4.3.2 Infrastructures et circulation routière et maritime

La zone d'étude se situe à proximité du chemin de la Batture lequel est un chemin qui part de la Route 170, au pied de la côte à Caribou, et donne accès aux petites anses sur le Saguenay (anse aux Billots, anse à la Croix, anse à Didier, anse aux Érables) et au lac à la Croix avant de rejoindre la Route 170 près de Saint-Félix-d'Otis, quelques 16 km plus au sud-est. Ce chemin dessert, entre autres, les résidences situées au sommet de la falaise active.

La circulation routière sur le chemin de la Batture atteint 440 véhicules par jour et le graphique de la figure 4.4 illustre les heures d'utilisation maximale de cette route. Comme on peut voir, la circulation est concentrée principalement en après-midi.

Quant au trafic maritime dans la baie, les statistiques de l'Administration portuaire du Saguenay dans le tableau ci-contre indiquent un volume de trafic assez faible comparativement au Saint-Laurent. Cependant, ce tableau n'inclut pas les croisières sur le Saguenay pour l'observation des mammifères marins et les utilisateurs de bateaux de plaisance. On sait qu'il y a une marina dans l'Anse à Benjamin qui compte 40 emplacements à quai.

Trafic maritime dans la baie

Année	Nombre navires	Mois les plus achalandés	Tonnage (T.M.)
1996	65	Avril – août	297385
1997	71	Mai – août	319720
1998	62	Avril – novembre	308100
1999	70	Avril – août	387636
2000	89	Mars - juillet	486665

Source: Informations de l'Administration portuaire du Saguenay (lettre du 31 juillet 2001).

4.3.3 Environnement visuel

Le paysage de la batture est un paysage de type riverain à caractère rural. Il s'agit d'un littoral rectiligne de falaise de till avec un estran rocheux (voir la figure 4.7). La hauteur de la falaise est de 10 à 20 mètres au-dessus de la batture.

Le paysage de l'escarpement devient un élément visuel important principalement pour les personnes en bateau. Toutefois, l'observateur se trouve alors à plus de 500 m de la rive et du talus. Pour l'observateur situé sur le sommet du talus, c'est un panorama ouvert vers la baie qui capte son attention et non l'escarpement même.

4.3.4 Environnement sonore

Comme il s'agit d'un milieu rural, le climat sonore de la zone d'étude est plutôt de nature tranquille avec peu de bruits de circulation surtout lorsqu'on est sur la batture. Les relevés de trafic montrent qu'il y a peu de véhicules qui circulent sur le chemin de la Batture.

4.3.5 Les préoccupations du milieu

En regard de la perception que les résidents du secteur ont du projet, il semble qu'il s'agit d'un projet attendu, et même demandé, depuis fort longtemps par ces mêmes résidents. D'ailleurs, la présente étude d'impacts a fait l'objet d'articles dans les journaux régionaux (voir annexe 7).

Les propriétaires du chemin de la Batture "assistent impuissants depuis quelques années à l'érosion de la partie arrière de leur terrain qui borde la baie des Ha! Ha! comptent bien que les gouvernements supérieurs vont bientôt manifester leur nette volonté d'appuyer concrètement le projet de réfection des berges." (Journal ICI L'Hebdo du Fjord, 2001). Ils ont subi "ce printemps et à quelques autres occasions au cours des années antécédentes, des pertes importantes de terrain." (Journal ICI L'Hebdo du Fjord, 2001).

4.3.6 Le patrimoine archéologique et culturel

Dans la zone d'étude, il n'y a aucun élément connu de nature patrimoniale qui pourrait présenter quelque intérêt.

Insérer figure 4.1

Insérer figure 4.2

Insérer figure 4.3 et figure 4.4

Insérer figure 4.5

Insérer figure 4.6

Insérer figure 4.7

Insérer figure 4.8

5 ANALYSE DES IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Ce chapitre présente les impacts appréhendés pour la période de construction et durant l'exploitation de l'ouvrage.

5.1 LA MÉTHODOLOGIE

La méthodologie utilisée constitue une version simplifiée des méthodes matricielles développées, il y a quelques années. Dans ce rapport, la méthodologie est établie en identifiant les activités reliées aux travaux et les éléments des milieux biophysique et humain. Les interactions susceptibles de produire des impacts environnementaux appréhendés (négatifs ou positifs), sont identifiées. Lorsque les effets environnementaux appréhendés ont été identifiés, leur importance est alors établie comme majeure, moyenne, mineure ou négligeable selon l'information disponible sur la sensibilité de l'élément en cause et sur l'ampleur de l'activité prévue au projet. Par la suite des mesures d'atténuation sont proposées afin de réduire l'importance de l'impact appréhendé. Enfin, l'impact résiduel sur l'élément en cause est déterminé.

L'impact est évalué en fonction de deux critères, soit la valeur de la ressource et l'importance de l'impact. Cette dernière est la résultante de l'interaction de critères tels que l'intensité, l'étendue, et la durée de l'impact. Une description sommaire est inscrite sur les fiches d'analyse et, lorsque cela est possible, l'impact est quantifié.

Valeur de la ressource

Le terme valeur de la ressource intègre des éléments comme la présence ou la qualité de la ressource (par exemple, les espèces fauniques ou la qualité de l'eau), sa rareté et son utilisation. Le critère valeur de la ressource est exprimé en termes descriptifs.

Importance de l'impact

L'importance de l'impact est un paramètre qui intègre l'intensité de l'impact, l'étendue et sa durée et représente une évaluation globale de l'impact. Elle se divise en trois classes: importance majeure, moyenne et mineure.

Les éléments qui permettent de déterminer l'importance de l'impact sont:

Intensité de l'impact

L'intensité traduit le degré de perturbation de l'élément du milieu et se divise en quatre classes: très forte, forte, moyenne et faible.

Étendue de l'impact

L'étendue de l'impact tient compte des conséquences spatiales d'une modification de la ressource dans le milieu concerné. L'étendue se divise en trois classes: régionale, locale et ponctuelle.

Durée de l'impact

La durée représente une évaluation approximative du temps que l'impact se fera sentir et elles se divise en trois classes: permanente, temporaire et occasionnelle.

Des mesures d'atténuation seront identifiées pour les impacts significatifs relevés par l'analyse des impacts. Ces mesures sont ensuite intégrées et une évaluation de l'impact résiduel est déterminée.

Pour chacun des impacts identifiés, une fiche d'impact présente une description de l'impact et les résultats de l'évaluation.

5.2 LES IMPACTS GÉNÉRÉS PAR LE PROJET

Dans cette section, sont décrits brièvement les impacts; des fiches détaillées sont présentées à l'annexe 8. Un tableau (voir page suivante) synthétise les divers impacts ainsi que les mesures d'atténuation applicables et les impacts résiduels qui en découlent.

(Tableau synthèse)

Les mesures d'atténuation

Pour chacun des impacts moyen ou fort, nous proposons des mesures d'atténuation qui devraient réduire les impacts de façon significative de sorte que les impacts résiduels soient par la suite acceptables.

Les mesures d'atténuation sont décrites uniquement dans cette section du rapport pour éviter des répétitions dans le texte.

Mesure 1

Utilisation de produits absorbants en cas de fuite d'hydrocarbures.

Mesure 2

Établissement d'une liste téléphonique des intervenants à contacter rapidement lors de déversements importants.

Mesure 3

Utilisation d'huile végétale dans les cylindres de la machinerie devant circuler au niveau de la zone d'éstran.

Mesure 4

Limitation de l'horaire des travaux de 7 h à 19 h.

Mesure 5

Utilisation d'une signalisation adéquate pour la circulation locale.

Mesure 6

Prévoir des aires d'attente hors route de façon à ne pas gêner la circulation locale.

Mesure 7

Utilisation d'abat-poussière sur le chemin d'accès lors de périodes sèches.

Mesure 8

Végétalisation des pentes.

Mesure 9

Effectuer les travaux à marée basse.

Mesure 10

Restriction dans la réglementation sur le zonage interdisant toute construction dans une bande de terrain de 6 m de largeur à partir de la crête du talus.

Les impacts résiduels

Le tableau synthèse de la page 46 résume les divers impacts (avant et après l'application de mesures d'atténuation) que pourrait générer le projet.

Nous tenons à signaler la présence d'impacts positifs générés par la réalisation de ces travaux. Ainsi, la réalisation d'un chemin d'accès permanent permettra de réaliser des travaux correctifs à l'ouvrage s'il est endommagé mais fournira également un accès permettant d'intervenir rapidement en cas d'accidents sur le plan environnemental ou envers des gens qui connaîtraient des difficultés au niveau maritime, ce qui pourrait dans certains cas, de même sauver des vies.

Il est à noter que la réalisation de l'empierrement à la base du talus va mettre fin à court ou moyen terme au décrochement des sols. Cela va favoriser le retour de la végétation sur les pentes. La végétalisation des pentes par des interventions de nature humaine comme l'ensemencement hydraulique ou la mise en place de paillis favorisera l'achalandage du secteur par différentes espèces d'oiseaux comme nous l'a mentionné M. Denis Lehoux du Service canadien de la faune.

Le fait d'enlever les parties de sols en porte-à-faux et de limiter les usages au niveau de la crête du talus va assurer la sécurité des citoyens tout en protégeant l'intégrité des propriétés.

6 MESURES DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

Afin d'assurer que le projet ne créera pas d'effets importants sur l'environnement, Ville de La Baie entend mettre en place les mesures d'atténuation identifiées précédemment tout en s'assurant que les travaux inscrits aux plans et devis soient respectés. Par ailleurs, ces mesures devraient être spécifiées au devis de réalisation du projet.

Durant la réalisation des travaux, le surveillant de chantier devra porter une attention particulière aux éléments suivants:

- S'assurer que l'entrepreneur conserve des produits absorbants en cas de fuite d'hydrocarbures;
- S'assurer que les mesures identifiées lors de l'entretien de la machinerie de construction et de l'approvisionnement en carburant soient respectées;
- Avoir en main la liste téléphonique des intervenants qui pourraient être appelés en cas de déversement;
- S'assurer que l'entrepreneur utilise de l'huile végétale dans les cylindres de la machinerie devant circuler au niveau de l'éstran;
- S'assurer du respect du calendrier de réalisation et des horaires de travail tel que stipulé dans cette étude ainsi qu'au devis d'appel d'offres préparé par la municipalité;
- S'assurer que la signalisation de chantier et la surveillance des travaux soient adéquates pour éviter les accidents;
- S'assurer de prendre toutes les mesures visant à réduire les inconvénients des travaux sur les propriétés voisines;
- S'assurer que les travaux d'excavation pour la clé soient effectués à marée basse.

La suite des événements devrait être consacrée à un suivi des ouvrages afin de vérifier s'ils répondent aux objectifs visés par le projet et d'effectuer les correctifs nécessaires, si requis. Une attention particulière sera apportée à la stabilité du talus afin de noter tout indice visuel de glissement, d'érosion ou de modification à l'enrochement, et devant nécessiter des travaux correctifs.

7 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Compte tenu de l'application des mesures d'atténuation énoncées précédemment, nous sommes d'avis que la réalisation du présent projet n'est pas susceptible d'entraîner des effets environnementaux négatifs importants. Conséquemment, le projet ne présente aucune contrainte environnementale qui peut empêcher sa réalisation.

Par ailleurs, le projet aura certainement des répercussions positives sur la qualité de vie des résidents du chemin de la Batture en enlevant les risques associés aux glissements de terrain.

8 LES RÉFÉRENCES

Pour effectuer nos travaux, nous avons contacté divers responsables dans les ministères, municipalités et organismes pouvant être intéressés par le projet. Nous avons également consulté cartes et documents trouvés dans les bibliothèques publiques.

8.1 LES PERSONNES CONTACTÉES

Association des biologistes du Québec

Mme **Nadège Marion** – Tél.: (514) 279-7115

Association des résidents du chemin de la Batture

8322, chemin de la Batture, Ville de La Baie

M. **Louis-Marie Desbiens**, président – Tél.: 544-5708

M. **Marcel Doré**, secrétaire – Tél.: (418) 697-0691

Canada - Affaires indiennes et du Nord

M. **Pierre Lauzon** – Département de l'Environnement – Tél.: (800) 263-5592

Courriel : lauzonp@inac.qc.ca

Canada - Environnement

1141, route de l'Église, Sainte-Foy (Québec), G1W 3W1

- Direction régionale

Mme **Anne Beauchemin** Tél.: (418) 648-7225 Fax: (418) 649-6475

Mme **Carmen Joseph** – Bibliothèque – Tél.: (418) 649-6546 Fax: (418) 649-6841

Courriel : carmen.joseph@ec.qc.ca

M. **Guy Morin** – Tél.: (514) 283-3757

- Service canadien de la faune

M. **Jean-Yves Charrette** – Tél.: (418) 648-7271 Fax: (418) 649-6475

Courriel : jean-yves.charrette@ec.qc.ca

- Division des évaluations environnementales
M. **Claude Saint-Charles** – Tél. : (418) 648-5675

Canada - Garde côtière canadienne

Les Escoumins – M. **Claude Paquette** – Mouvement des navires Tél.: (418) 233-2854
Longueuil - M. **Jean-François Gravel** – Mouvement des navires Tél.: (450) 928-4583
p. 343
Québec - M. **Pierre Rouleau**, ingénieur maritime Tél.: (418) 648-7493

Canada – Parcs

- Les Parcs nationaux et les lieux historiques du Canada
3, passage du Chien-D'Or, C.P. 6060, Haute-Ville, Québec (Québec), G1R 4V7
M. **Denis Veillette** – Conservation des écosystèmes – Tél.: (418) 649-8250

Canada - Pêches et Océans

- Protection de l'environnement
M. **Claude Brassard**, chef de la protection – Tél.: (418) 775-0652
Courriel : brassardc@dfo_mpo.gc.ca
M. **Robert Giroux**, aide à la navigation – Tél.: (418) 648-5119
Mme **Maryse Lemire** – Tél.: (418) 775-0894 Courriel : lemirem@dfo_mpo.gc.ca

- Service hydrographique du Canada - Région Laurentienne
Section des marées, courants et niveaux d'eau
M. **Bernard Labrecque** – Tél.: (418) 775-0600
M. **Renaud McMullen** – Tél.: (418) 775-0503 Fax: (418) 775-0654
Courriel : mcmullenre@dfo-mpo.gc.ca

Canada - Pêches et Océans - Institut Maurice-Lamontagne

800, route de la Mer, C.P. 1000, Mont-Joli (Québec) G5H 3Z4

– Division des sciences océanographiques
Mme **Nathalie Roy** - Modélisation physique – Tél.: (418) 775-0761
Courriel : royn@dfo-mpo.gc.ca
M. **Denis Lefavre** – Tél.: (418) 775-0568 Courriel : lefaivred@dfo-mpo.gc.ca
M. **Charles Gobeil** – Tél.: (418) 775-0591 Courriel : gobeilc@dfo-mpo.gc.ca

- Direction régionale – Océans et Environnement
M. **Gilles H. Tremblay**, adjoint aux programmes
Tél.: (418) 775-0593 Cellulaire : (418) 750-4854 Fax: (418) 775-0718/0542
Courriel : tremblaygh@dfo-mpo.gc.ca
M. **Denis Guay** - Courriel : guayd@dfo-mpo.gc.ca
Mme **Vivian Heaberlé** – Tél.: (418) 775-0568

Canada - Travaux publics et Services gouvernementaux

200, boulevard René-Lévesque Ouest, Montréal (Québec)
M. **Robert Gervais** – Tél.: (800) 884-5994
Gare maritime Champlain – 901, Cap Diamant, Québec (Québec) G1K 4K1
Mme **Dominique Lagueux** – Tél.: (418) 649-2765 Fax: (418) 649-2757
Courriel : dominique.lagueux@tpsgc.gc.ca

Centre local de Développement (CLD) du Fjord-du-Saguenay

Siège social : 222, rue Racine Est, Ville de La Baie Tél.: (418) 693-1441
Centre de services - 1171, 7^e Avenue, Ville de La Baie – Tél.: (418) 697-5070

Comité de l'Environnement de Chicoutimi

397, rue Racine Est, C.P. 816, Chicoutimi (Québec) G7H 5E8
Courriel : cec77@hotmail.com Web : www.cec.sag.ca Fax: (418) 545-6767
M. **Claude Martel** – Tél.: (418) 545-9245

Comité ZIP-Saguenay

C.P. 1242, ville de La Baie (Québec), G7B 3P4
M. **Ghislain Sylvain**, coordonnateur – Tél.: (418) 544-5813 Fax: (418) 544-6411

Conseil régional de Concertation et de Développement Saguenay – Lac-Saint-Jean – Chibougamau – Chapais (CRCD) (CRCD-01)

2155, de la Peltrie, Jonquièrre
M. **Arthur Gobeil** – Tél.: (418) 547-2102 Fax: (418) 547-2565

Conseil régional de l'Environnement du Saguenay – Lac-Saint-Jean

540, rue Sacré-Cœur Ouest, Alma
Mme **Ursula Larouche** – Tél.: (418) 662-9347

Club des ornithologues amateurs du Saguenay – Lac-St-Jean

C.P. 244, Chicoutimi (Québec), G7H 5B7

M. **Michel Savard**, responsable de la Banque ÉPOC-COASLSV

Tél.: (418) 549-3827 (Club) Fax: (418) 545-4982

Groupe de recherches écologiques de la batture de La Baie

3052, sentier du Petit-Patelin, Ville de La Baie (Québec), G7B 3P6

M. **Pierre Gilbert** – Tél.: (418) 544-6714 (domicile) (418) 668-7533 (travail)

Courriel : grebe@royaume.com

Hydro-Québec

M. **Éric Morin** – Tél.: (418) 696-4500 p. 6703

Institut de recherche et de développement en agro-environnement

2700, rue Einstein, B.1 205, Sainte-Foy (Québec), G1P 3W8

M. **Réal Camiré**, technicien en cartographie Tél.: (418) 643-2787 Fax: (418) 644-6855

Courriel : real.camire@irda.qc.ca

MRC du Fjord du Saguenay

216, rue Racine Est, Chicoutimi (Québec)

M. **Pierre Potvin**, directeur du service de l'évaluation

M. **Steeve Lemyre**, inspecteur-adjoint - Tél.: (418) 696-2521 Fax: (418) 696-2577

Parc marin du Saguenay

91, Notre-Dame, Rivière-Éternité (Québec) G0V 1P0

Courriel : parc.saguenay@sepaq.com Fax: (418) 272-1516

M. **Christian Bilodeau** – Tél.: (418) 272-1509 p. 223

Mme **Caroline Dufresne**, Tél.: (418) 272-1509 p. 230

Port Saguenay (Grande-Anse)

6600, chemin du Terminal, Ville de La Baie

M. **Alain Bouchard** – Tél.: (418) 697-0250 Fax: (418) 697-0243

Québec - Archives nationales du Québec

- Saguenay – Lac-Saint-Jean

930, rue Jacques-Cartier Est, bureau C-103, 1^{er} étage, Chicoutimi (Québec) G7H 7K9

Tél.: (418) 698-3516

Mme **Colombe Dallaire**, service au public

M. **Régis Gauthier**

Québec - Ministère de la Culture et des Communications

M. **Gaston Gagnon** – Tél.: (418) 698-3500

Québec - Ministère de l'Environnement

– Direction régionale du Saguenay – Lac-St-Jean

3950, boulevard Harvey, 4^e étage, Jonquière (Québec), G7X 8L6

Mme **Lisa Gauthier**, ing. M.Sc. – Service de l'environnement

Courriel : lisa.gauthier@menv.gouv.qc.ca

M. **Louis Langevin** – Réseaux privés d'alimentation en eau

Tél.: (418) 695-7883 p. 324 Fax: (418) 695-7897

M. **Pierre A. Gauthier**, géographe – Responsable du milieu naturel

Tél.: (418) 695-7883 p. 362 Fax: (418) 695-7897

– Centre d'expertise hydrique du Québec

Édifice Marie-Guyart – Aile René-Lévesque – 1^{er} étage – boîte 20

675, boulevard René-Lévesque Est, Québec (Québec) G1V 5V7

Mme **Diane Morin**, technicienne – Tél.: (418) 521-3876 fax: (418) 644-7100

Courriel : diane.morin@menv.gouv.qc.ca

– Direction du suivi de l'état de l'environnement

Service du milieu atmosphérique

Édifice Marie-Guyart – 675, boul. René-Lévesque Est, 5^e étage, Québec (Québec) G1R 5V7

M. **Roger Gagné**, technicien – Tél.: (418) 521-3820 p. 4579 Fax: (418) 643-9591

Québec - Ministère des Affaires municipales et de la métropole

Tél.: (418) 698-3523 Fax: (418) 698-3526

Web : www.mamm.gouv.qc.ca/mamm

Québec - Ministère des Régions (Développement local et régional)

3950, boulevard Harvey, Jonquière

Tél.: (418) 695-7970 Fax: (418) 695-8479

Web : www.mreg.gouv.qc.ca

Québec - Ministère des Ressources naturelles

- Forêt Québec – Direction régionale du Saguenay – Lac-St-Jean

3950, boulevard Harvey, Jonquière (Québec) G7X 8L6

M. **Damien Côté** – Tél.: (418) 695-8125 p. 251 Fax: (418) 695-8133

Courriel : damien.cote@mrn.gouv.qc.ca

- Territoire, occupation et utilisation

1100, rue Bersimis à Chicoutimi

M. **Éric Fillion**, géomatique – Tél.: (418) 698-3787 p. 305 Fax: (418) 698-3665

Courriel : chicoutimi@mrn.gouv.qc.ca

Québec - Ministère des Transports

Direction du Saguenay – Lac-Saint-Jean – Chibougamau

3950, boulevard Harvey, Jonquière Tél.: (418) 695-7916

M. **Denis Leclerc**

M. **Denis Hamel**

Société d'archives Sagamie inc.

930, rue Jacques-Cartier Est, bureau C-103, Chicoutimi (Québec) G7H 7K9

Tél.: (418) 549-7311 ou (418) 698-3516 Fax: (418) 545-4152

Mme **Brigitte Tremblay**, archiviste

M. **Paul-Gaston Tremblay**, président

Société de Développement économique de La Baie (SODEB)

1171, 7^e Avenue, Ville de La Baie

Tél.: (418) 697-5070 Fax: (418) 697-5068

Société de la Faune et des Parcs du Québec

– Direction de l'aménagement de la faune

3950, boulevard Harvey, 4^e étage, Jonquière (Québec), G7X 8L6

M. **Gérald Guérin**, biologiste Tél.: (418) 695-7883 p. 343 Fax: (418) 695-7897

Courriel : gerald.guerin@fapaq.gouv.qc.ca

M. **Louis Villemure**, directeur de section – Tél.: (418) 695-7883 p. 332

Société d'électrolyse et de chimie Alcan Itée (S.E.C.A.L.)

262, 1^{ère} Rue, Ville de La Baie (Québec) – Agence maritime à Ville de La Baie

M. **Louis Bruneau** – Tél.: (418) 544-9674

Université du Québec à Chicoutimi

M. **Jean-François Moreau**, archéologue - Tél.: rés. (418) 545-8156 bur. : (418) 545-5011

M. **Éric Langevin**, archéologue – Tél.: (418) 545-5011 p. 5503 Cellulaire : (418) 820-5535

Ville de La Baie

422, rue Victoria, Ville de La Baie, Comté Dubuc (Québec), G7B 3M4

M. **Denis Coulombe**, urbaniste – Directeur-adjoint service de planification et contrôle de l'aménagement - Tél.: (418) 697-5029 Fax: (418) 697-5041

Courriel : dcoulombe@ville.labaie.qc.ca

8.2 CARTES ET PLANS CONSULTÉS

Carte des **Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques**, préparée par Hydro-Québec, 1985, 1:125000 no. 22D-Est.

Carte forestière au 1:20 000 no 22D7SE.

Carte forestière au 1:20 000 no 22D7SO.

Carte géomorphologique au 1:50 000 de J.C. Dionne, 22D07.

Carte marine rivière Saguenay, Cap Éternité à Saint-Fulgence, échelle 1 :37 500, no 1202.

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

Étude d'impacts sur l'environnement

Protection des berges de la baie des Ha! Ha! – Secteur du chemin de la Batture

Plan **Stabilisation de la rive – Perré, Propriété de M. Danny Ross, 23640 chemin de la Batture**, Ville de La Baie, Service d'urbanisme, sept. 1994. 1:100.

Plan **Ouvrages de protection Pointe du Fort (La Baie)**; préparé par Émile-A. DAOUST, ing., Chicoutimi, 1984, planche 1.

8.3 CORRESPONDANCE

Lettre de M. Denis Landry, ministère de la Sécurité publique à M. Marcel Doré, résident du chemin de la Batture, 8 septembre 1997 sur un Avis de décision – Programme d'assistance financière spécial relatif aux pluies diluviennes survenues les 19 et 20 juillet 1996 dans plusieurs régions du Québec, 2 p.

8.4 LES DOCUMENTS CONSULTÉS

ANDRÉ, Pierre, Claude E. DELISLE, Jean-Pierre REVÉRET et Abdoulaye SÈNE, 1999, **L'Évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratiques**; Québec, Presses Internationales Polytechniques, 416 p.

ANONYME, [s.d.], **Projet d'amélioration de rives Pointe du Fort, Baie des Ha! Ha! – Rivière Saguenay, Qué. – Chemin de la Batture**; Ville de La Baie, 84 p.

ARGUS INC., 1996, **Guide d'évaluation environnementale des techniques de stabilisation des berges**; Sainte-Foy, Pêches et Océans.

BERNIER, Yvon, 1997a, *Des Baieriverains touchés par des affaissements de leurs terrains*; article du journal **Le Quotidien**.

BERNIER, Yvon, 1997b, *Chemin des Battures – Québec sera saisi d'un problème d'affaissements de terrain*; article du journal **Le Quotidien**.

BERNIER, Yvon, 2001, *Érosion des battures à La Baie – Vingt-quatre propriétaires lancent un SOS*; article du journal **Le Quotidien**, 31 juillet 2001, p. 3.

BINESSE, M., 1983, **Protection et amélioration des cours d'eau - Objectif faune aquatique**; Québec, ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la faune, 153 p.

BIOREX INC., 1992, **Guide d'évaluation des projets d'infrastructures linéaires en relation avec les habitats des poissons**; Sainte-Foy, Pêches et Océans Canada, 145 p.

BORDAGE, Daniel, 2001, **Inventaire de la sauvagine en période de reproduction le long de rives du Saint-Laurent et de ses principaux tributaires 1990-1992**; Sainte-Foy, Environnement Canada, Données inédites.

CANADA (GOUVERNEMENT DU), 1985, **Loi sur les pêches, L.R.C., chap. F-14**; Ottawa.

CANADA, ENVIRONNEMENT, 1982a, **Normales climatiques au Canada – Volume 2 Température 1951-1980**; Ottawa, Service de l'environnement atmosphérique, publication du Programme climatologique canadien, 306 p.

CANADA, ENVIRONNEMENT, 1982b, **Normales climatiques au Canada – Volume 3 Précipitations 1951-1980**; Ottawa, Service de l'environnement atmosphérique, publication du Programme climatologique canadien, 602 p.

CANADA, ENVIRONNEMENT, 1982c, **Normales climatiques au Canada – Volume 5 Vent 1951-1980**; Ottawa, Service de l'environnement atmosphérique, publication du Programme climatologique canadien, 283 p.

CANADA, ENVIRONNEMENT, 1996, **Guide d'interventions - Restauration naturelle des rives du Saint-Laurent... entre Cornwall et l'île d'Orléans**; Sainte-Foy, Service canadien de la faune, N° catalogue EN-40-228/1996F, 3 chapitres et 1 annexe.

CANADA, ENVIRONNEMENT, 1997, **Guide pour l'évaluation des impacts sur les oiseaux**; Sainte-Foy, Division des évaluations environnementales et Service canadien de la faune, 53 p.

CANADA, PÊCHES ET OCÉANS, 1995a, **Conservation et protection de l'habitat du poisson - Vos obligations selon la loi**; Ottawa, ministre des Approvisionnements et Services Canada, 6 p.

CANADA, PÊCHES ET OCÉANS, 1995b, **Conservation et protection de l'habitat du poisson - Directive sur le principe d'aucune perte nette**; Ottawa, ministre des Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 10 p.

CANADA, PÊCHES ET OCÉANS, 2000, **Tables des marées et courants du Canada**; N° catalogue Fs 73-2001/3, 86 p..

CANADA, RESSOURCES NATURELLES, 2001, **Effets et conséquences géomorphiques de la grande inondation de juillet 1996 dans le Saguenay (Québec)**; Site Internet

<http://sts.gsc.nrcan.gc.ca/page1/geoh/saguenay/fsaguenay.htm>.

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

CENTRE CANADIEN DE TELEDETECTION, 2001, **Saguenay inondation 1996**; Site internet <http://otter.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/tekrd/rd/apps/hydro/saguenay/saguenf.html>.

CENTRE SAINT-LAURENT, 1992a, **Critères intérimaires pour l'évaluation de la qualité des sédiments du Saint-Laurent**; Canada Environnement et ministère de l'Environnement du Québec, N° catalogue EM-40-418/1991F, 28 p..

CENTRE SAINT-LAURENT, 1992b, **Guide méthodologique de caractérisation des sédiments**; Canada Environnement et ministère de l'Environnement du Québec, N° catalogue EM-40-418/1991F, 160 p..

DAOUST, Émile A., Ing., 1985, **Projet d'amélioration de rives, Pointe-du-Fort, Baie des Ha! Ha!, rivière Saguenay, Québec - Chemin de la Batture, Ville de La Baie**; Ville de La Baie, plans.

DESBIENS, Louis-Marie et DORÉ, Marcel, 1997, **Accélération de l'effritement des berges depuis le déluge de juillet 96 au chemin de la Batture, Ville de La Baie**; Ville de La Baie, dossier préparé à l'intention des autorités gouvernementales, 31 p.

FORTIN, G.R. et M. PELLETIER, 1995, **Synthèse des connaissances sur les aspects physiques et chimiques de l'eau et des sédiments du Saguenay - Zones d'intervention prioritaire 22 et 23**; Québec, Environnement Canada, région du Québec, Direction de la conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, Rapport technique, 212 pages.

GAGNON, Éric, 2001, *Stabilisation des berges des Battures – L'étude d'impacts est en cours*; article du journal **ICI L'Hebdo du Fjord**, 5 sept. 2001, p. 2.

GAGNON, Marc, 1995, **Bilan régional – Secteur du Saguenay – Zones d'intervention prioritaire 22 et 23**; Montréal, Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, 76 p.

GROUPE LMB EXPERTS-CONSEILS INC. (LE), 1986, **Parc nautique - Ville de La Baie - Étude d'impact**; Jonquière, 302 p.

HÉBERT, Claude et Pierre LACOSTE, 1998, **Géologie de la région de Bagotville (SNRC 22D/07) RG 97-06**; Québec, ministère des Ressources naturelles, Secteur des mines, 22 p.

HOGG, W.D. et D.A. CARR, [s.d.], **Atlas de la fréquence des pluies au Canada**; Ottawa, Programme climatologique canadien, 17 p.

HYDRO-QUÉBEC, 1985, **Éléments environnementaux sensibles à l'implantation d'infrastructures électriques**; Montréal, carte 1:125000 no. 22D-Est, Inventaire par Urbatque Inc. et dessin par SIMA géographes-conseils Ltée.

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

HYDRO-QUÉBEC, 1991, **Code de l'environnement**; Montréal, Direction de l'environnement, 243 p.

JOURDAIN, Anne, Jean-François BIBEULT et Nathalie GRATTON, 1995, **Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques du Saguenay – Rapport technique - Zones d'intervention prioritaire 22 et 23**; Montréal, Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, 195 p.

LACHAT, B., 1994, **Guide de protection des berges du cours d'eau en techniques végétales**; 120 p.

LASALLE, P. et G. TREMBLAY, 1978, **Dépôts meubles Saguenay – Lac-Saint-Jean**; Québec, ministère des Richesses naturelles, Direction générale de la recherche géologique et minérale, Rapport géologique 191, 161 p.

LAURIN, A.F. et SHARMA K.N.M., 1975, **Région des rivières Mistassini, Péribonka, Saguenay (Grenville 1965 – 1967)**; Québec, ministère des Richesses naturelles, Direction générale des mines, Service de l'exploration géologique, Rapport géologique 161, 89 p.

LAVOIE, Gildo, 1992, **Plantes vasculaires susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables au Québec**; Québec, ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique.

LESUEUR, Charles, 1998, **Acquisition de connaissances sur les poissons migrateurs et dulcicoles du Saguenay – Rapport du projet triennal: les résultats obtenus de 1995 à 1998**; [s.d.], Comité ZIP-Saguenay, rapport pour le ministère des Pêches et Océans Canada, le ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec et Patrimoine Canada, 77 p.

LÉTOURNEAU, Jean-Pierre, [s.d.], **Assainissement atmosphérique : Le bruit communautaire**; Québec, ministère de l'Environnement, 39 p.

MARCOTTE, H., 1998, **Région hydrographique 06 – Lac Saint-Jean et Saguenay** ; Ste-Foy, 16 p. Rapport non publié par la Société de la Faune et des Parcs.

MOUSSEAU, P. et A. ARMELLIN, 1995, **Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du Saguenay – Rapport technique - Zones d'intervention prioritaire 22 et 23**; Montréal, Environnement Canada, Centre Saint-Laurent, 222 p.

ORGANISATION DES NATIONS UNIES, 1983, **Technologies pour la lutte contre l'érosion des côtes**; New York, Département des affaires économiques et sociales internationales, Service de l'économie et de la technologie des océans, 143 p.

Laboratoires S.L. Inc. & Le Groupe-conseil Enviram Inc.

60

Étude d'impacts sur l'environnement

Protection des berges de la baie des Ha! Ha! – Secteur du chemin de la Batture

HM/01-1005/020215(w2000)

PARENT, Lise, 1998, **Évaluation environnementale**; Québec, Télé-Université, 415 p.

QUÉBEC, ÉNERGIE ET RESSOURCES, 1981, **Inventaire des parcelles fédérales, région administrative du Saguenay – Lac-Saint-Jean (02)**; Service de l'intégrité du territoire, 231 p., source UQAC

QUÉBEC, ENVIRONNEMENT, [s.d.], **Code de bonnes pratiques environnementales pour les projets de stabilisation des berges**; Québec, Programme de stabilisation des berges, 20 p.

QUÉBEC, ENVIRONNEMENT, 1988, **Annuaire hydrologique 1986-1987**; Québec, Direction du milieu hydrique, 152 p.

QUÉBEC, ENVIRONNEMENT, 1991, **Répertoire hydrologique 1989**; Québec, Direction du réseau hydrique et Direction de la qualité des cours d'eau, 185 p.

QUÉBEC, ENVIRONNEMENT, 1999, **Terrains contaminés, politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés**; Sainte-Foy, Les Publications du Québec, 124 p.

QUÉBEC, ENVIRONNEMENT ET FAUNE, 1998a, **Critères de qualité de l'eau de surface au Québec**; Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, 387 p.

QUÉBEC, ENVIRONNEMENT ET FAUNE, 1998b, **Protection des rives, du littoral et des plaines inondables (Guide des bonnes pratiques)**; Québec.

QUÉBEC, RESSOURCES NATURELLES, 2001, **Les forêts – Le Québec forestier/Portrait forestier**; Québec, site internet du ministère des Ressources naturelles.

RAYMOND, René, 1971, **Pédologie de la région de Chicoutimi**; Québec, Ministère de l'Agriculture et de la Colonisation, Bulletin technique 16, 120 p.

ROCHE INC., POLYTECH INC. et ALCAN INC., 1987, **Étude d'impact sur l'environnement - Stabilisation des berges de l'embouchure de la rivière à Mars**; Ville de La Baie.

SAVARD, Michel, 1989, **Pour que demain soit une région - Une région fait le point sur son environnement**; Louiseville, Les Éditions JCL inc., 331 p.

SAVARD, Michel, 2001, **Liste préliminaire des espèces d'oiseaux aquatiques et de rivage signalées à La Baie**; La Baie, document inédit de 4 pages.

WRIGHT, Danny, 2001, **Guide environnemental de travaux en milieu aquatique dans les projets d'assainissement et d'infrastructure (document de travail)**; Québec, ministère de l'Environnement, Direction du suivi de l'état de l'environnement, 90 p.

Annexe 1

Plans des ouvrages

Annexe 2

Photographies du site

Annexe 3

Certificat de conformité

Annexe 4

Certificat d'analyse des échantillons de sols

Annexe 5

Courants de marées dans la Baie des Ha! Ha!

Planches de courants (baie des Ha! Ha!)

Chaque planche montre l'évolution des courants à l'intérieur de la baie des Ha! Ha! pour une période d'une heure. On peut distinguer trois flèches de courants bout à bout indiquant l'évolution de la direction et de la vitesse des courants par tranches de vingt minutes. Les planches sont identifiées par trois lettres, deux chiffres et un espace suivi à nouveau par deux chiffres. Les cinq premiers termes désignent la région, comme par exemple, reg03 fait référence à la baie des Ha! Ha! alors que les deux derniers termes indiquent l'heure par rapport à la marée basse de Pointe-au-Père ainsi, reg03_06 correspond à la situation des courants dans la baie des Ha! Ha! six heures après la marée basse de Pointe-au-Père.

Annexe 6

Zonage de Ville de La Baie

Annexe 7

Revue de presse

Annexe 8

Fiches d'impacts

Fiche d'évaluation d'impact 1

Activité	Organisation du chantier
Ressource	Qualité des eaux
Valeur de la ressource	Ruisseaux drainant les terres agricoles
Intensité de l'impact	Moyenne
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Occasionnelle
Importance de l'impact	Moyenne
Mesures d'atténuation applicables	1,2,3
Impact résiduel	Mineur

Description

Lors de l'approvisionnement en carburant de la machinerie, il y a toujours un risque de déversement. Le carburant pourrait alors atteindre les ruisseaux si le déversement se faisait à proximité.

Fiche d'évaluation d'impact2

Activité	Transport et circulation
Ressource	Qualité des eaux
Valeur de la ressource	Ruisseaux drainant les terres agricoles
Intensité de l'impact	Moyenne
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Occasionnelle
Importance de l'impact	Moyenne
Mesures d'atténuation applicables	1,2,3
Impact résiduel	Mineur

Description

Lors du transport et de la circulation de la machinerie lourde, il y a un risque de bris mécanique pouvant causer un déversement. Le carburant pourrait alors atteindre les ruisseaux si le déversement se faisait à proximité.

Fiche d'évaluation d'impact3

Activité	Transport et circulation
Ressource	Circulation locale
Valeur de la ressource	Peu de circulation locale
Intensité de l'impact	Forte
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Occasionnelle
Importance de l'impact	Moyenne
Mesures d'atténuation applicables	5
Impact résiduel	Mineur

Description

Il y aura augmentation du volume de circulation pour le transport de la pierre de la carrière à la zone d'intervention. Ceci augmente le risque d'accidents, accélère l'usure de la route et possiblement créera des files d'attentes sur le chemin de la Batture puisque l'enrochement ne permet pas deux voies de circulation.

Fiche d'évaluation d'impact4

Activité	Transport et circulation
Ressource	Milieu humain
Valeur de la ressource	Zone de villégiature
Intensité de l'impact	Forte
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Moyenne
Mesures d'atténuation applicables	4
Impact résiduel	Mineur

Description

Il y aura augmentation du bruit ambiant causé par la circulation des camions pour le transport de la pierre de la carrière à la zone d'intervention. Cette circulation augmentera l'émission de poussière et les risques d'accidents pour les piétons, les enfants, et les véhicules des résidents.

Fiche d'évaluation d'impact5

Activité	Transport et circulation
Ressource	Usages du milieu
Valeur de la ressource	Il y a deux gîtes du passant et zone de villégiature
Intensité de l'impact	Moyenne
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Mineur

Description

Le projet pourrait avoir un effet sur l'utilisation des gîtes du passant qui sont présents dans le secteur et donc avoir un effet temporaire sur l'achalandage.

Fiche d'évaluation d'impact6

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Géomorphologie
Valeur de la ressource	Ravin boisé
Intensité de l'impact	Forte
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Moyenne
Mesures d'atténuation applicables	8
Impact résiduel	Négligeable

Description

Le projet pourrait modifier le profil naturel (déblai-remblai).

Fiche d'évaluation d'impact7

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Hydrologie
Valeur de la ressource	Les eaux alimentant le ravin ont été détournées
Intensité de l'impact	Forte
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Négligeable
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Négligeable

Description

Le projet pourra modifier l'hydrographie du secteur en canalisant l'écoulement dans des fossés plutôt que dans le ravin existant.

Fiche d'évaluation d'impact8

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Qualité des eaux
Valeur de la ressource	Ravin ne draine plus les terres agricoles
Intensité de l'impact	Mineure
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Négligeable
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Négligeable

Description

Lors des travaux, des sédiments seront mis en suspension et pourront être emportés vers la batture. Il est possible qu'il y ait lessivage des sols lors des pluies pendant la construction.

Fiche d'évaluation d'impact9

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Végétation
Valeur de la ressource	Végétation arborescente (essences courantes)
Intensité de l'impact	Forte
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	Revégétalisation
Impact résiduel	Négligeable

Description

Pour la construction du chemin d'accès, la végétation présente dans le ravin sera enlevée de façon permanente.

Fiche d'évaluation d'impact 10

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Faune (oiseaux)
Valeur de la ressource	Habitat potentiel de faible étendue pour les oiseaux habitués près des habitations
Intensité de l'impact	Forte
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	Revégétalisation
Impact résiduel	Négligeable

Description

La perte de végétation pour la construction du chemin d'accès réduira une aire d'utilisation potentielle pour les oiseaux.

Fiche d'évaluation d'impact 11

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Usages
Valeur de la ressource	Ouvrage de protection
Intensité de l'impact	- -
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Positive en cas d'urgence
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	- -

Description

La présence d'un chemin d'accès permanent offre un accès facile à la batture en cas d'urgence ou d'accident, ou pour la réparation des ouvrages mis en place.

Par contre, la présence du chemin d'accès pourra créer une demande pour un accès à la batture pour la population de la région.

Fiche d'évaluation d'impact 12

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Visuel
Valeur de la ressource	Site panoramique
Intensité de l'impact	Forte
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Moyenne
Mesures d'atténuation applicables	8
Impact résiduel	Mineur

Description

La présence du chemin d'accès créera une trouée dans l'escarpement qui sera d'autant plus visible (pour les usagers de la baie) lorsque que la végétation sera enlevée. Par contre, cette visibilité ne sera pas très prononcée puisque les bateaux ne peuvent être à moins de 500 m de l'escarpement.

Fiche d'évaluation d'impact 13

Activité	Chemin d'accès
Ressource	Milieu humain
Valeur de la ressource	Zone de villégiature
Intensité de l'impact	Moyenne
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Mineur

Description

La présence d'un accès permanent risque de créer une demande au sein de la population régionale pour l'emprunter et ainsi accéder à la batture.

Fiche d'évaluation d'impact 14

Activité	Enrochement
Ressource	Géomorphologie
Valeur de la ressource	Escarpement
Intensité de l'impact	- -
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Positive
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Positif

Description

Il y aura un impact positif à ce projet, puisque l'enrochement réduira l'érosion et le transport des sédiments, ainsi que les décrochements à moyen terme. Il favorisera la végétalisation du talus.

Fiche d'évaluation d'impact 15

Activité	Enrochement
Ressource	Courants et sédiments
Valeur de la ressource	Plage de sable graveleux
Intensité de l'impact	Moyenne
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Mineur

Description

Il y aura un impact positif et négatif à ce projet, puisque l'enrochement réduira l'apport en sédiments mais permettra possiblement la disparition des sédiments déjà en place.

Fiche d'évaluation d'impact 16

Activité	Enrochement
Ressource	Qualité de l'eau
Valeur de la ressource	- -
Intensité de l'impact	Mineure
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	9
Impact résiduel	Négligeable

Description

Il y aura possiblement remise en suspension de sédiments lors du creusage pour la clé de l'enrochement. Même si les travaux sont faits à marée basse, lors de la prochaine marée, une certaine quantité de sédiments sera déplacée.

Fiche d'évaluation d'impact 17

Activité	Enrochement
Ressource	Végétation littorale
Valeur de la ressource	Végétation éparses
Intensité de l'impact	Moyenne
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Mineur

Description

Il est possible que cette végétation disparaisse en raison du risque que les sédiments soient emportés par le courant. Toutefois, la faible épaisseur de sédiments ne permet pas un enracinement suffisamment profond de la végétation pour résister aux oiseaux dans leur quête de nourriture. Les oiseaux enlèvent complètement le système racinaire réduisant les possibilités de repousse.

Fiche d'évaluation d'impact 18

Activité	Enrochement
Ressource	Visuelle
Valeur de la ressource	Panorama
Intensité de l'impact	Mineure
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Mineur

Description

Effet visuel pour les marcheurs sur la batture et les touristes de croisières ou les passagers de bateaux (voiliers, etc.). Par contre, l'enrochement ne sera pas visible pour les résidents sur le sommet du talus, ce sera un impact positif parce qu'il y aura à moyen terme une reprise de la végétation lorsque la pente sera stabilisée, et donc un aspect moins dévasté.

Les changements visuels apportés au paysage sont principalement engendrés par l'enrochement (600 – 900 mm). Cet enrochement d'une hauteur d'environ quatre mètres (4 m) et d'une longueur d'un kilomètre (1 km) sera visible uniquement à marée basse mais compte tenu de sa composition qui s'apparente à la couleur et à la texture des pierres et des galets déjà en place, la capacité d'absorption du paysage est donc moyenne.

La seconde intervention soit, la stabilisation avec empierrement (200 – 300 mm) sera réalisée de façon discontinue en relation avec la végétation existante qui stabilise déjà le talus. Cette intervention contrastera avec la dynamique de ce paysage linéaire. Les changements visuels engendrés par cette intervention seront mineurs.

Fiche d'évaluation d'impact 19

Activité	Écrêtement du sommet du talus
Ressource	Géomorphologie
Valeur de la ressource	- -
Intensité de l'impact	- -
Étendue de l'impact	Locale
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	- -
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Positif

Description

Ce sera un impact positif parce qu'il y aura stabilisation de la pente et réduction des décrochements.

Par contre, le maintien des drains qui sortent du talus continuera à créer un certain ravinement du talus.

Fiche d'évaluation d'impact 20

Activité	Écrêtement du sommet du talus
Ressource	Végétation
Valeur de la ressource	Strate arborescente d'essences communes
Intensité de l'impact	Moyenne
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Négligeable

Description

L'écrêtement du sommet du talus fera disparaître une bande d'environ 3 m de végétation (arbres et arbustes) en certains endroits seulement. Toutefois, la végétation pourra reprendre à moyen terme avec la stabilisation de la pente.

Fiche d'évaluation d'impact 21

Activité	Écrêtement du sommet du talus
Ressource	Usages
Valeur de la ressource	Aire d'utilisation par les résidents
Intensité de l'impact	- -
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Permanente
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Positif

Description

L'écrêtement du sommet du talus n'éliminera pas le danger d'un mauvais usage des terrains à proximité du rebord. Il y aurait lieu de mettre en place un outil réglementaire municipal visant à ne permettre aucun ouvrage ou bâtiment qui puisse créer une charge supplémentaire sur le sol.

Fiche d'évaluation d'impact 22

Activité	Écrêtement du sommet du talus
Ressource	Visuelle
Valeur de la ressource	Zone panoramique
Intensité de l'impact	Faible
Étendue de l'impact	Ponctuelle
Durée de l'impact	Temporaire
Importance de l'impact	Mineure
Mesures d'atténuation applicables	- -
Impact résiduel	Mineur

Description

L'écrêtement du sommet du talus enlèvera une bande de végétation créant des ouvertures visuelles pour les observateurs en bateaux. Par contre, il y aura un certain aspect positif parce qu'il y aura moins de débris d'arbres déracinés et tombés en bas de talus.

La végétation présente au haut du talus sera éliminée à certains endroits mais ces changements visuels ne seront pas significatifs compte tenu de la présence des arbres sur le plateau, à arrière-plan et même dans le talus. Ces arbres serviront dans ce dernier cas d'avant-plan aux surfaces déblayées etensemencées. Celles-ci pourront être revégétalisées avec une strate arbustive qui contribuerait à l'intégration au paysage de cette intervention de protection. Les séquences seront donc entrecoupées en parcelles boisées et secteurs en ravinement qui contribueront à son absorption au paysage et engendreront des changements visuels mineurs.