

Protection linéaire en enrochement des berges de la rivière aux Outardes à Ragueneau

Résumé de l'étude d'impact sur l'environnement

Municipalité de Ragueneau

Ministère des Transports du Québec
Direction territoriale de la Côte-Nord, Baie-Comeau



**PROTECTION LINÉAIRE
EN ENROCHEMENT DES BERGES DE LA
RIVIÈRE AUX OUTARDES
À RAGUENEAU**

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

– Résumé –

**PROTECTION LINÉAIRE
EN ENROCHEMENT DES BERGES DE LA
RIVIÈRE AUX OUTARDES
À RAGUENEAU**

ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT

– Résumé –

**Déposé
au**

**Ministère du Développement durable, de
l'Environnement et des Parcs**

Par

**Municipalité de Ragueneau
Ministère des Transports du Québec
GENIVAR Société en commandite**

B103034

Décembre 2006

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Municipalité de Ragueneau

Alain Landry
Normand Brochu, ing.
Martin Bossé

Directeur général
Directeur de projet
Inspecteur en bâtiment

Ministère des Transports du Québec

Michel Bérubé
Patrice Gingras, ing.

Chef, Service Inventaires et plans
Ingénieur de projet

GENIVAR Société en commandite

Claude Théberge, M. Sc.
Mario Heppell, M. ATDR.

Directeur de projet
Biologiste-Aménagiste
Chargé de projet

Michel Belles-Isles, Ph.D.

Biologiste
Responsable – Milieu biologique

Mathieu Cyr, M. Env.

Géographe
Responsable – Milieux physique et humain

Steeve Renaud, ing.
Daniel Poirier
Annie Bérubé
Isabelle Simard
Jérôme Rioux, ing. f.
Linda Giroux

Ingénieur hydraulicien
Biologiste
Biologiste
Biologiste
Ingénieur forestier
Architecte-paysagiste

Frédéric Tremblay
Renée Richard
Mélicca Gaudreault

Technicien de la faune
Cartographie
Cartographie

Lucie Bellerive
Valérie Savard

Secrétariat
Secrétariat

Groupe-conseil TDA

Yvan Lévesque, ing.
Serge Tremblay, ing.
Mylène Bouchard

Ingénieur chargé de projet
Ingénieur, Croquis
Technicienne en génie civil

Société de développement de Ragueneau

Normand Bissonnette
Marilène Larocque

Coordonnateur
Technicienne de la faune

Autres collaborateurs

CÉPRO inc.

Véronique Gilain, M. Sc. A., M. Sc., ing. *Responsable Relations publiques*
Martin Tremblay, B.A.A. *Agent de communication*

Rousseau Babin et Associés

Raynald Babin, arp. géo.

*Arpenteur, relevés topométriques et
compilation cadastrale*

Laboratoire B-Sol Ltée

Patrick Ferrero, ing.

*Spécialiste, aspects géologiques et
géotechniques*

Dominique Fortin, ing.

Ingénieur en géotechnique

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
Table des matières	V
Liste des tableaux	VIII
Liste des figures	VIII
Liste des cartes	VIII
1.0 MISE EN CONTEXTE DU PROJET	1
1.1 Présentation du promoteur	1
1.2 Contexte et justification du projet	1
1.3 Objectifs du projet.....	2
1.4 Solutions de rechange.....	3
1.4.1 Solutions selon la littérature	3
1.4.2 Analyse hydraulique portant sur les réflecteurs.....	3
1.4.3 Solution de relocalisation.....	5
1.5 Aménagements et projets connexes	5
1.6 Démarche d'évaluation environnementale	5
1.7 Relation avec le milieu.....	6
2.0 DESCRIPTION DU MILIEU	7
2.1 Localisation de la zone d'étude	7
2.2 Milieu physique.....	7
2.2.1 Géologie et géomorphologie	7
2.2.2 Informations géotechniques générales du milieu	7
2.2.3 Hydrographie et bathymétrie	8
2.2.4 Évolution morpho-sédimentologique	9
2.2.5 Nature du substrat	9
2.2.6 Hydrodynamique	9
2.2.7 Salinité et mélanges des eaux estuariennes	10
2.2.8 Qualité du milieu.....	10
2.3 Milieu biologique.....	11
2.3.1 Végétation	11
2.3.1.1 Végétation aquatique.....	11
2.3.1.2 Végétation riveraine et terrestre	12
2.3.1.3 Espèces floristiques menacées ou vulnérables.....	12
2.3.2 Ichtyofaune	13
2.3.3 Faune benthique.....	13
2.3.4 Mammifères marins	14
2.3.5 Avifaune.....	14
2.3.6 Herpétofaune.....	15
2.3.7 Mammifères terrestres.....	15
2.3.8 Espèces fauniques menacées ou vulnérables	15

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

	<u>Page</u>
2.4 Milieu humain	15
2.4.1 Cadre administratif	15
2.4.2 Caractéristiques socio-économiques.....	16
2.4.3 Tenure des terres	16
2.4.4 Affectation du territoire	17
2.4.5 Orientation d'aménagement	17
2.4.5.1 Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF)	17
2.4.5.2 MRC de Manicouagan	17
2.4.5.3 Société de développement de Ragueneau.....	17
2.4.5.4 Comité ZIP de la rive-nord de l'estuaire maritime.....	18
2.4.6 Utilisation du sol	18
2.4.6.1 Activités résidentielles, commerciales et communautaires.....	18
2.4.6.2 Activités récréotouristiques	18
2.4.6.3 Activités de pêche et de chasse	19
2.4.6.4 Cueillette de mollusques.....	19
2.4.6.5 Récolte de duvet.....	19
2.4.6.6 Pêche et chasse commerciale.....	19
2.4.6.7 Exploitation des ressources minières	20
2.4.6.8 Activités agricoles	20
2.4.7 Équipements et infrastructures.....	20
2.4.8 Patrimoine archéologique et bâti	21
2.4.9 Qualité du paysage.....	21
3.0 DESCRIPTION DU PROJET	23
3.1 Description technique des ouvrages	23
3.1.1 Localisation et responsabilité des ouvrages	23
CARTE 2. DESCRIPTION DU PROJET	24
3.1.2 Caractéristiques des enrochements	27
3.2 Phase de construction	29
3.2.1 Aménagement des accès et mobilisation	29
3.2.2 Construction de la protection en enrochement.....	29
3.2.2.1 Délimitation successive des aires de travail	29
3.2.2.2 Nettoyage des surfaces de travail.....	30
3.2.2.3 Reprofilage du talus et excavation.....	30
3.2.2.4 Installation du géotextile et des couches de fondation	30
3.2.2.5 Construction des ouvrages de protection	30
3.2.2.6 Ravitaillement et entretien de la machinerie.....	31
3.2.2.7 Plan d'urgence et gestion des matières résiduelles.....	31
3.2.3 Démobilisation et restauration du milieu.....	31
3.3 Calendrier de réalisation et horaire	32

TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

	<u>Page</u>
3.4 Phase d'exploitation	32
3.5 Coût global du projet	32
4.0 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOURCES D'IMPACTS	33
4.1 Enjeux environnementaux	33
4.2 Sources d'impacts	33
4.2.1 Phase de construction	33
4.2.2 Phase d'exploitation	33
5.0 IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS	34
5.1 Milieu physique	34
5.1.1 Stabilité des talus	34
5.1.2 Dynamique sédimentaire et hydrodynamisme	34
5.2 Milieu biologique	47
5.2.1 Végétation riveraine et terrestre	47
5.2.2 Ichtyofaune et faune benthique	47
5.3 Milieu humain	48
5.3.1 Tenure des terres	48
5.3.2 Affectation du territoire	50
5.3.3 Utilisation du sol	51
5.3.4 Équipements et infrastructures	51
5.3.5 Archéologie et patrimoine	51
5.3.6 Qualité de vie	52
5.4 Impacts cumulatifs	52
6.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI	54
6.1 Programme de surveillance environnementale	54
6.2 Programme de suivi environnemental	55

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Page</u>
Tableau 5.1	Matrice des impacts potentiels liés à la construction des ouvrages de protection en enrochement à Ragueneau..... 35
Tableau 5.2	Identification et description des impacts potentiels 36
Tableau 5.3	Liste des mesures d'atténuation applicables 44

LISTE DES FIGURES

	<u>Page</u>
Figure 1	Croquis-types pour les deux secteurs (marin et fluvial). 28

LISTE DES CARTES

	<u>Page</u>
Carte 1.	Localisation de la zone d'étude et de ses principaux habitats 4
Carte 2.	Description du projet..... 24

1.0 MISE EN CONTEXTE DU PROJET

1.1 Présentation du promoteur

Le présent projet constitue un programme décennal de protection linéaire en enrochement des berges de la rivière aux Outardes située dans la municipalité de Ragueneau. Les coordonnées des promoteurs sont :

Municipalité de Ragueneau
523, route 138, C. P. 190
Ragueneau (Québec) G0H 1S0
Téléphone : (418) 567-2345
Télécopieur : (418) 567-2344

Responsable du projet :
Alain Landry, directeur général
Courriel : alandry@municipalite.ragueneau.qc.ca

Ministère des Transports du Québec
Direction territoriale de la Côte-Nord
Service des Inventaires et du Plan
625, boulevard Lafèche, bureau 110
Baie-Comeau (Québec) G5C 1C5
Téléphone : (418) 295-4765 poste 2252
Télécopieur : (418) 295-4766
Responsable du projet :
Michel Bérubé, ing., Chef
Courriel : michel.berube@mtq.gouv.qc.ca

En vertu d'un protocole d'entente conclu entre les deux promoteurs, le MTQ a confié à la municipalité de Ragueneau le soin de superviser la production du dossier d'étude d'impact sur l'environnement, afin d'obtenir les autorisations requises à la réalisation du projet. Afin de l'assister dans cette démarche, la municipalité a retenu les services des consultants suivants :

Ville de Ragueneau
Normand Brochu, ing.
Directeur du projet
11, avenue Bourget
Baie-Comeau (Québec) G4Z 2Y2
Téléphone : (418) 296-4118
Cellulaire : (418) 297-4258
Courriel : normand.brochu@globetrotter.net

GENIVAR
Mario Heppell, biol.-amén., M. ATDR
Chargé de projet environnement
31, avenue Marquette
Baie-Comeau (Québec) G4Z 1K4
Téléphone : (418) 296-8911
Télécopieur : (418) 296-2889
Courriel : mario.heppell@genivar.com

Groupe-Conseil TDA
Yvan Lévesque, ing.
Chargé de projet ingénierie
229, boulevard LaSalle
Baie-Comeau (Québec) G4Z 1S7
Téléphone : (418) 296-6711
Télécopieur : (418) 296-8971
Courriel : yvan.levesque@gctda.com

1.2 Contexte et justification du projet

La problématique de l'érosion des berges sur la Côte-Nord et plus spécifiquement, celles de la rivière aux Outardes, à Ragueneau, est connue depuis plusieurs décennies. Selon le document « L'érosion des berges à Ragueneau : une intervention nécessaire », complété en novembre 1982 par la Corporation municipale de Ragueneau, il semble qu'en réponse aux préoccupations de ses citoyens, les premières démarches officielles de la municipalité auprès des autorités gouvernementales aient été entreprises dès 1959.

En mars 2000, dans le contexte de l'Entente spécifique sur l'érosion des berges de la Côte-Nord, six ministères et le Conseil régional de développement de la Côte-Nord (CRDCN) ont formé un comité interministériel régional de coordination pour gérer cette problématique. Afin d'appuyer ce dernier, un comité d'experts sur l'érosion des berges (CEEB) a été chargé de réaliser une étude visant l'établissement d'un plan de gestion intégrée des zones côtières de la Côte-Nord. Bien qu'elle n'ait été déposée qu'en juin 2006, les faits saillants de cette étude ont fait l'objet de présentations, à l'automne 2004, auprès des municipalités régionales de comté (MRC) et des municipalités de la Côte-Nord. Plus de 480 feuillets couvrant le territoire côtier à l'échelle 1 : 20 000 avaient alors été produits. Ces feuillets détaillaient le taux de recul annuel moyen dans les formations meubles en érosion, le type et l'évolution des zones côtières ainsi que le zonage du risque d'érosion, et des propositions d'intervention.

Les recommandations du Comité d'experts pour le secteur de Ragueneau, stipulaient qu'entre la rivière aux Rosiers et la rivière Ragueneau, des enrochements devaient être aménagés pour assurer la protection de la route 138. Entre la rivière Ragueneau et l'est de la rivière à la Truite, le Comité d'experts proposait que l'enrochement actuel soit entretenu et que les secteurs à risque soient protégés par la même méthode. Concernant le zonage du risque, les marges de sécurité proposées pour l'implantation de nouveaux bâtiments variaient entre 50 et 90 m de la berge, selon l'endroit.

Ce projet est fondé sur l'évidence des nombreux constats et des études réalisés ces 50 dernières années, qui concluaient invariablement en la manifestation continue d'une importante érosion des berges sur le littoral ragueneauvien, menaçant les bâtiments et les infrastructures. Le projet prend également en considération les cartes produites par le Comité d'experts, ses recommandations et les niveaux d'urgences qui y sont rattachés.

1.3 Objectifs du projet

Les principaux objectifs de ce programme de protection des berges sont :

- d'arrêter l'érosion aux endroits où les infrastructures routières, les résidences et les autres types de bâtiments sont menacés à court, moyen et long terme (horizon global de 0 - 15 ans), sur une distance totale de quelque 8,7 km;
- d'assurer une protection durable de ces infrastructures et bâtiments, de même que la sécurité des personnes habitant ou fréquentant ces lieux (résidents, touristes, travailleurs, etc.);
- de stabiliser les talus des foyers actifs d'érosion afin de préserver l'intégrité du milieu terrestre riverain;
- de compléter la protection linéaire en enrochement des berges à Ragueneau, dont environ 4,8 km ont déjà été réalisés entre 1975 et 1993.

De ces quatre principaux objectifs découle un objectif secondaire d'intérêt : permettre l'établissement rapide d'une ceinture végétale sur les talus qui auront été stabilisés. Cette ceinture pourra ensuite être colonisée et être utilisée par la faune ripicole.

1.4 Solutions de recharge

Compte tenu des caractéristiques physiques des différentes portions du littoral ragueneauvien (carte 1), l'analyse sélective des méthodes de protection envisagées pour contrer l'érosion des berges sensibles à Ragueneau doit prendre en considération :

- l'érosion induite le long des portions n^{os} 1, 2 et 3 du littoral par les vagues d'importance se manifestant à marée haute de vives-eaux et dont l'amplitude varie selon l'intensité des vents provenant du large depuis les quadrants est-sud-est à sud-ouest;
- l'érosion induite le long des portions n^{os} 3 et 4 du littoral par les courants fluviaux de la rivière, qui se manifestent le long de la berge à une élévation qui varie en fonction des hauteurs de marée et des débits de la rivière, et qui sont plus importants en terme de vitesse et de durée lors du jusant;
- l'érosion induite sur l'ensemble du littoral à marée haute de vives-eaux par les glaces littorales libérées par les vagues ou le dégel et qui se déplacent au gré des courants marins et fluviaux;
- la présence du chenal principal d'écoulement de la rivière à proximité immédiate du pied de la berge, au droit des portions n^{os} 3 et 4 du littoral, et qui se traduit par une profondeur locale plus importante de son lit et une absence ou une étroitesse de la plage lors des basses mers à marée moyenne;
- les apports relativement limités de sédiments nouveaux depuis l'amont de la rivière suite à la mise en service de la centrale aux Outardes-2, à 3 km de Ragueneau à la fin des années 1970. Ces matériaux en suspension, qui faisaient antérieurement partie du bilan sédimentaire régional, ne sont ainsi plus disponibles. En comparaison, les apports des berges généralement boisées en aval de la centrale demeurent relativement faibles et l'importance des débits régularisés de la rivière et des courants de marées font en sorte que ces sédiments sont maintenant distribués autrement dans le système sédimentaire régional.

1.4.1 Solutions selon la littérature

Les différents facteurs cités à la section précédente, conjugués aux résultats des analyses comparatives générales réalisées par le US Corps of Engineers (1981) et Massicotte *et al.* (1996) font en sorte que la seule solution réellement applicable à cette situation s'avère la technique de la protection linéaire des berges au moyen d'un revêtement en enrochement. Ainsi, selon l'analyse de Massicotte *et al.* (1996) et du US COE (1981), pour l'obtention de résultats similaires, les techniques de revêtement en enrochement s'avèrent nettement plus adéquates et passablement moins coûteuses pour les projets majeurs que les revêtements à l'aide d'autres matériaux ou encore les cloisons ou murs verticaux construits sur plusieurs kilomètres.

1.4.2 Analyse hydraulique portant sur les réflecteurs

Bien qu'il recommandait clairement l'aménagement de nouveaux enrochements sur le littoral de la municipalité de Ragueneau, le Comité d'experts (CEEB 2004b) a néanmoins ajouté qu'« il serait préférable de faire une étude hydraulique pour prévoir l'évolution du chenal de la rivière aux Outardes, afin de pouvoir déterminer s'il est préférable d'envisager un réflecteur au lieu d'un enrochement ». Afin de prendre en considération cette observation du Comité, une analyse sommaire a été réalisée dans le contexte de la présente étude. Cette analyse permet de mieux cerner les avantages et inconvénients que représentent l'ajout de réflecteurs au projet actuel d'enrochement comme solution alternative pour contrer la problématique sur une certaine portion de la rive.

Pour consulter cette figure,
cliquez sur carte 1 sous la cote PR3.2 de la documentation déposée.

Il apparaît que les conclusions du Comité d'experts, quant à la poursuite des travaux à Ragueneau avec la méthode de la protection linéaire en enrochement, sont adéquates. En effet, la viabilité d'un projet incluant des réflecteurs nécessiterait une étude hydraulique suffisamment exhaustive pour bien prévoir l'évolution du chenal de la rivière aux Outardes et pour bien optimiser la conception des ouvrages, assurant le plus possible leur efficacité et leur pérennité. Or, suivant l'analyse effectuée, une telle étude pourrait ne pas s'avérer concluante et l'implantation de tels ouvrages n'apparaît donc pas justifiable à l'intérieur du présent projet de stabilisation de berges pour les motifs évoqués précédemment.

1.4.3 Solution de relocalisation

La dernière solution envisageable est l'acquisition des propriétés et la relocalisation de l'ensemble des résidents et des entreprises directement affectés par l'érosion des berges, soit plus d'une centaine de propriétaires et leurs familles, et près d'une dizaine d'entreprises. Une telle démarche impliquerait cependant des coûts et des impacts sociaux très importants ainsi qu'une perte de l'intégrité territoriale de cette municipalité, qui verrait notamment son centre urbain considérablement affecté. À titre indicatif, en comparaison avec la protection linéaire en enrochement des berges évalué à quelque 14 M \$ au total (section 3.5), les coûts d'acquisition et de relocalisation des citoyens et des entreprises ainsi que les coûts de réaménagement éventuel de la route 138 s'avèrent nettement plus élevés. En effet, il en coûterait un montant bien supérieur à 40 M \$ pour appliquer cette solution, si on prend en compte, soit la réorganisation et le maintien de services publics dans les secteurs qui demeureraient protégés (par des ouvrages de protection réalisés antérieurement ou des composantes naturelles du milieu telles que des caps rocheux), ou encore également leur relocalisation vers d'autres secteurs totalement exempts de problématiques d'érosion. À ce coût, pourrait aussi s'ajouter celui de renaturation du milieu riverain.

Ainsi, cette alternative a d'emblée été écartée, d'autant plus que la route 138 demeurerait tout de même à protéger par le ministère des Transports afin d'assurer le maintien du seul lien routier desservant l'ensemble des citoyens et des entreprises de la Côte-Nord.

1.5 Aménagements et projets connexes

Outre l'aménagement de la protection linéaire en enrochement, aucun autre aménagement ou projet connexe n'est envisagé. À l'est de la rivière Ragueneau, la totalité de la berge sur le territoire municipal sera protégée. Du côté ouest de cette rivière, les interventions seront ponctuelles. Aucun effet de bout nécessitant le recours à un aménagement localisé, tel un brise-lames ou un petit déflecteur, n'est anticipé.

1.6 Démarche d'évaluation environnementale

La section IV.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) oblige toute personne ou groupe à suivre la Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et à obtenir un certificat d'autorisation du gouvernement, avant d'entreprendre la réalisation d'un projet visé au Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2 r.9).

Le contenu de l'étude d'impact doit se conformer à la section III du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q-2 r.9) qui stipule en outre qu'elle doit être préparée selon une méthode scientifique et satisfaire les besoins du réviseur, du public et du décideur. Le contenu et la présentation de l'étude doivent répondre aux exigences du MDDEP, telles que détaillées dans la directive du ministre (Dossier n° 3211-02-235; juillet 2005).

Par ailleurs, le présent projet est également assujéti à la démarche d'évaluation environnementale fédérale en vertu de l'article 43 du Règlement sur la liste d'inclusion (DORS/94-637) relatif à la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (1992, ch. 37). Cette démarche nécessite tout d'abord une description de projet, laquelle doit être soumise à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACÉE) pour vérifier si le projet doit effectivement faire l'objet d'une évaluation environnementale en vertu de la LCEE. L'ACÉE établit la portée de l'évaluation environnementale et coordonne les autorités fédérales concernées en matière d'évaluation environnementale. Après examen, les autorités responsables délivrent leurs recommandations.

1.7 Relation avec le milieu

Tel que recommandé dans la directive du MDDEP, la municipalité de Ragueneau a souhaité impliquer ses citoyens et les publics concernés dans la phase d'élaboration de l'étude d'impact sur l'environnement. Cette démarche visait à transmettre l'information sur l'étude d'impact en cours et à recueillir les commentaires et les préoccupations. Cette approche devait permettre d'intégrer, dans la mesure du possible, les préoccupations du milieu à la conception même du projet afin de le faire évoluer de façon à le rendre socialement acceptable.

Pour atteindre ces objectifs, le promoteur du projet a opté pour la tenue de rencontres d'information publique avec le milieu. Deux rencontres ont eu lieu en janvier 2006, la première, le 10 janvier, en présence de représentants de différents ministères et organismes interpellés par le projet, et la seconde, le 16 janvier, à l'attention des citoyens et citoyennes de Ragueneau. Au préalable, la municipalité avait distribué dans chacune des résidences un avis public en guise d'invitation. Les rencontres se sont tenues au Centre communautaire Édouard-Jean de Ragueneau.

Les rencontres d'information ont permis de soulever certaines préoccupations liées à la réalisation du projet, telles que la procédure d'analyse environnementale, la description du projet, les pertes de terrain, la qualité de vie et les accès aux travaux. Les précisions données par l'équipe-projet ont permis de répondre à la plupart de ces préoccupations.

La disponibilité et l'ouverture de la municipalité de Ragueneau envers le milieu ont été appréciées et soulignées positivement par les participants. Tous les participants appuient le projet et souhaitent que ces échanges se poursuivent, tant pour la conclusion de la phase d'avant-projet que durant la réalisation des travaux.

2.0 DESCRIPTION DU MILIEU

2.1 Localisation de la zone d'étude

Les berges visées par le présent projet de protection linéaire en enrochement sont entièrement localisées sur le territoire de Ragueneau, municipalité de la MRC Manicouagan située à un peu plus de 25 km à l'ouest de Baie-Comeau (carte 1). Elles se trouvent en rive droite de la partie estuarienne de la rivière aux Outardes, entre l'embouchure de la rivière aux Rosiers en aval et, en amont, la limite municipale séparant Ragueneau de Chute-aux-Outardes. La distance comprise entre ces deux extrémités est de l'ordre de 15 km. Aux fins de la présente étude d'impact, deux niveaux de zone d'étude ont été considérés, à savoir :

1. Une zone d'étude élargie permettant de bien situer le contexte régional du projet et d'inclure tous les principaux habitats d'intérêt écologiques situés autour de la zone des travaux.
2. Une zone d'étude restreinte correspondant au littoral ragueneauvien qui inclut, à l'est de la rivière Ragueneau, la majeure partie du chenal principal d'écoulement de la rivière aux Outardes et, à l'ouest de cette même rivière, une portion importante de la batture sablo-silteuse du secteur ainsi que la péninsule rocheuse menant au quai et aux îles de Ragueneau.

2.2 Milieu physique

2.2.1 Géologie et géomorphologie

La côte, située entre la rivière aux Outardes et la rivière Betsiamites, est constituée soit de dépôts marins, soit de roche en place. L'estuaire est une plaine côtière peu profonde (en moyenne 2,5 m) d'une longueur de plus de 12 km. Les dépôts marins sont constitués de faciès tantôt profonds (argiles) et tantôt peu profonds (sables). Dans le secteur de Ragueneau, plusieurs talus d'argile marine sont actuellement en érosion. Le profil du roc y est variable : il est affleurant ou subaffleurant à certains endroits de la rive, ou situé sous plus de 60 m de dépôts meubles dans d'autres secteurs.

À l'intérieur du secteur compris entre la rivière aux Rosiers et la rivière Ragueneau, les dépôts meubles sont essentiellement situés aux fonds des anses. On y observe notamment de petits marais salés devant des falaises mortes ainsi que des microterrasses. Découpant ces anses, le roc affleure en maints endroits. La hauteur des talus riverains peut y atteindre localement de 8 à 15 m, bien que les talus des microterrasses situées plus avant, peuvent n'avoir que 1 ou 2 m de haut. À l'est de la rivière Ragueneau, sur quelques kilomètres, le littoral est composé de basses falaises de sable (environ 3 à 8 m) reposant sur l'argile en érosion.

Plus en amont dans l'estuaire aux Outardes, les talus bordant la rivière deviennent passablement plus hauts, soit de l'ordre de 20 à 30 m. Compte tenu des épaisses couches d'argile sous-jacentes, certains endroits de ces talus présentent de hauts risques de mouvements de masse.

2.2.2 Informations géotechniques générales du milieu

La géotechnique fait appel aux techniques de génie civil, qu'elle applique à l'étude des sols et de la roche, c'est-à-dire aux matériaux naturels qui constituent l'écorce terrestre. Dans le secteur à l'étude, on peut considérer, selon les informations disponibles, trois types de matériaux : le roc, les sols cohésifs (argiles) et les sols pulvérulents (sables et graviers).

Le roc est un matériau qui présente généralement une excellente capacité portante et est considéré comme un bon matériau de fondation. Le secteur entre le quai et la rivière Ragueneau présente à certains endroits des dépôts meubles de faible épaisseur recouvrant le roc. La nécessité de protéger ces zones contre l'érosion serait ainsi fonction du profil du roc sous-jacent aux dépôts meubles et de la hauteur du talus. L'acquisition de données complémentaires quant au profil du roc dans ce secteur pourrait s'avérer nécessaire afin d'évaluer la pertinence d'y effectuer des travaux de protection des berges.

Les argiles marines sont décrites dans le secteur de Ragueneau comme étant généralement de consistance ferme à raide et sensibles au remaniement. Les informations ponctuelles acquises par forage suggèrent la présence d'argile dont la consistance augmente avec la profondeur, passant de ferme à très raide. Dans le secteur de Chute-aux-Outardes, l'argile au sommet du dépôt est sensible ($1 < I_L < 2$), mais en profondeur l'argile devient plus plastique ($I_L < 1$). Les argiles sensibles seraient des argiles pures (on les retrouve à plus de 30 m d'élévation) tandis que les argiles plastiques seraient plus silteuses. Selon les informations disponibles, on ne retrouverait pas d'argiles sensibles dans la zone à l'étude, sinon dans la partie amont de la zone fluviale n° 4, soit dans le secteur de la colline près de la limite de Ragueneau.

Les silts argileux de la portion fluviale amont, où les talus peuvent avoir plus de 15 m de hauteur, ont été décrits comme moins sensibles que les argiles supérieures de la région de Chute-aux-Outardes. Bien que les risques de coulée d'argile soient plus faibles, des phénomènes d'érosion des berges se produisent également, mais surtout par effondrement du talus causé par sapement du pied de talus.

Dans son ensemble, la rive droite de la rivière aux Outardes est constituée de silts argileux parfois interlités de sable fin, de silt et d'argile. Sans considération pour la capacité portante de ces matériaux, il demeure qu'ils sont friables et sujets à être déplacés par l'action des vagues. De plus, la présence d'eau contribue à augmenter leur fluidité et à réduire leur cohésion. Les eaux de ruissellement et l'action des vagues lors des grandes marées et des tempêtes prélèveront invariablement une partie des dépôts meubles constituant les talus.

Les dépôts de sable ont été décrits comme ayant une compacité plutôt lâche. Les forages effectués dans le secteur de Ragueneau confirment ces descriptions. Les matériaux sableux sont variables et peuvent être décrits comme des sables fins uniformes allant jusqu'à des sables et graviers avec traces de silt. Les caractéristiques des matériaux sableux ont ici une importance moindre compte tenu qu'ils forment des bancs de faible puissance et qu'ils reposent sur des matériaux silto-argileux plus sensibles aux phénomènes d'érosion.

2.2.3 Hydrographie et bathymétrie

La zone d'étude est située en bordure de l'estuaire de la rivière aux Outardes. Depuis la construction des centrales hydroélectriques, le débit a été entièrement régularisé, de sorte que la rivière ne supporte plus les crues et les étiages saisonniers qui faisaient varier le débit moyen mensuel entre 99 et 961 m³/s. Aujourd'hui, ce débit fluctue peu, avoisinant un module annuel de 390 m³/s.

Dans l'ensemble, l'estuaire de la rivière aux Outardes est peu profond et d'une longueur de 12 km. Il est divisé en deux parties, soit l'estuaire inférieur et l'estuaire supérieur, dont la limite se situe approximativement à l'extrémité aval de l'île des Branches. Il est parcouru par un unique chenal, dont la profondeur varie généralement entre 3 et 5 m. D'une largeur générale de 150 à 300 m, ce chenal longe la rive droite (nord-ouest) de l'estuaire sur toute sa longueur et il est bordé à sa gauche par une plate-forme littorale peu profonde (émergée à marée basse) qui s'évase de l'amont vers

l'aval. La largeur de l'estuaire supérieur est d'environ 1,0 à 1,5 km. L'estuaire inférieur s'ouvre sur un vaste delta sableux vers l'aval, pour atteindre une largeur qui varie selon l'endroit entre 1,5 et 3,0 km. D'une superficie approximative de 65 km², ce delta se termine par une rupture de pente qui débute à l'isobathe de 5 m et qui plonge vers la zone profonde du chenal laurentien.

2.2.4 Évolution morpho-sédimentologique

Les études sur l'évolution morpho-sédimentologique de l'estuaire aux Outardes ont montré que le régime d'écoulement du chenal de la rivière aux Outardes et le régime d'écoulement de tout l'estuaire, y compris sur les battures, sont des causes du déplacement général vers la rive droite des faciès sédimentaires de tout l'estuaire. Comme le mentionnent Long et Hart (1987), la migration du chenal est probablement liée à son ensablement par les courants de flot dominants sur la batture aux Outardes. Long *et al.* (1982) et Long et Hart (1987) ont montré que, durant les périodes de faible hydraulicité, telle que celle inhérente au remplissage des réservoirs en 1969, l'estuaire aux Outardes est dominé par les courants de flot et s'ensable très rapidement, forçant ainsi le chenal à migrer vers la rive droite.

Ces études ont également montré qu'en rive gauche, le marais salé de Pointe-aux-Outardes présentait une nette expansion. Depuis la mise en service des centrales du complexe Outardes, l'expansion du marais aurait été un peu plus rapide qu'en conditions naturelles.

2.2.5 Nature du substrat

Des analyses ont révélé qu'en amont du banc des Branches, le fond du chenal est constitué de limons et d'argiles compacts de la mer de Goldthwait recouverts, par endroits, de minces placages de sable et de gravier. En bordure de ce chenal, les dépôts superficiels sont constitués de sables fins à moyens. Dans l'estuaire inférieur, on retrouve des dépôts mobiles de sable grossier et de gravier dans le chenal principal (le long du thalweg), alors que les hauts-fonds adjacents sont constitués principalement de sable fin à moyen. Les seuls dépôts fins (vase sablo-argileuse) récents se retrouvent dans le marais derrière la pointe du Bout. Cette région basse, encerclée au nord par de hautes terrasses prodeltaïques et au sud par la flèche de la pointe du Bout, est couverte d'un marais dont la végétation capte les fines particules silteuses apportées par les marées hautes. Les données montrent que la réduction des débits estivaux de la rivière aurait favorisé une accumulation plus rapide des particules fines sur la slikke du marais, ce qui en aurait accru le taux d'expansion.

2.2.6 Hydrodynamique

Les marées de l'estuaire maritime du Saint-Laurent sont de types semi-diurnes : deux oscillations marégraphiques complètes sont observées chaque jour. L'onde de marée est presque symétrique et prend la forme d'une onde sinusoïdale. Suivant les données du service hydrographique du Canada, les marées de la région de Ragueneau ont une amplitude quotidienne moyenne de 3,2 m. Par ailleurs, en marée de vives-eaux, le niveau maximal annuel moyen pouvant être atteint est de 4,52 m au-dessus du zéro marégraphique, soit 81 cm au-dessus du niveau moyen des marées hautes ordinaires (marées moyennes). Quant au niveau minimal, il se situe à 5 cm sous le zéro marégraphique. L'amplitude maximale annuelle des marées est donc de 4,57 m. Enfin, l'extrême de marée haute pouvant être observée à Ragueneau a été estimée à 5,23 m.

Selon les données compilées sur une période de 40 ans à la baie des Anglais près de Baie-Comeau et allant de 1917 à 1956, la hauteur maximale des vagues des 10 tempêtes les plus violentes a oscillé entre 4,6 et 7,6 m tandis que leur période variait entre 8 et 12 s. Les vents ayant entraîné la

formation de 7 de ces 10 tempêtes provenaient principalement du sud-est et de l'est-sud-est. Sur une base annuelle, cette orientation des vents représente moins de 5 % de toutes les orientations possibles. Par ailleurs, les 3 autres tempêtes (considérées comme les plus violentes de cette période) ont été induites par des vents provenant directement de l'est. Cette direction est passablement plus fréquente avec 11 % de toutes les orientations.

Comme les courants généraux d'écoulement du fleuve vers le golfe du Saint-Laurent sont plus présents dans le secteur central de l'estuaire maritime et dans la portion qui passe à proximité de la côte sud, on s'accorde généralement pour dire que les courants littoraux observés dans le secteur de la rive nord de l'estuaire maritime proviennent davantage des marées et du régime des vents. Dans l'estuaire aux Outardes, les courants sont induits principalement par la marée et par le débit fluvial. La marée joue un rôle prépondérant à l'embouchure et son influence diminue vers la tête de l'estuaire, où le débit fluvial devient dominant. Il faut également noter que la durée inégale du flot et du jusant conditionne la vitesse des courants.

Dans la région de la zone d'étude, les glaces se formeraient entre le 15 décembre et le 31 décembre, selon la rigueur du climat. Vers la mi-janvier, des glaces de dérive sont observées sur l'ensemble de la région alors que la couverture maximale de la glace n'est observée qu'à partir de la mi-février. Vers le début du mois de mars, la couverture commence à régresser, bien que les glaces n'aient pas encore atteint leur épaisseur maximale. Cette dernière est atteinte un peu avant la mi-mars. Finalement, vers la fin de la première semaine d'avril, l'eau est généralement libre de glace. Durant les mois de décembre, janvier et février, on observe une accumulation de glace le long de la côte qui semble assurer *a priori* une certaine protection de la falaise vive contre l'assaut des vagues. En effet, ces glaces semblent réfléchir en bonne partie les vagues de marées hautes durant cette période. Par contre, lors du dégel, ces glaces peuvent entraîner avec elles des portions de talus d'érosion, en plus de venir elles-mêmes frapper contre ces talus sous l'action des vagues.

2.2.7 Salinité et mélanges des eaux estuariennes

Le mélange entre l'eau douce provenant de la rivière aux Outardes et l'eau salée du Saint-Laurent s'effectue au sein de l'estuaire dans une proportion qui est fonction de l'ampleur du marnage des marées et du débit de la rivière. Suivant ces deux facteurs, toute une gamme de possibilités concernant les limites de la zone de mélange peuvent être observées. Toutefois, il faut souligner que les situations extrêmes seraient normalement observables durant les grandes marées de la période d'étiage ainsi que durant les faibles marées de la crue printanière.

Dans la partie aval de l'estuaire de la rivière aux Outardes, l'eau est plus salée en rive gauche et douce en rive droite, depuis la surface jusqu'au fond. Un front très marqué et aligné dans l'axe du chenal principal sépare les deux masses d'eau. Pendant presque toute la marée montante, l'eau douce de la rivière aux Outardes continue de s'écouler par le chenal principal en collant la rive droite. Pendant ce temps, l'eau salée envahit la batture aux Outardes et la rive gauche (incluant le marais) en direction de l'île des Branches.

2.2.8 Qualité du milieu

Dans le contexte l'étude d'impact, six stations d'échantillonnage de sédiments, réparties le long de la rive droite de la rivière aux Outardes, ont fait l'objet de prélèvement les 23 octobre et 5 novembre 2005. La composition physicochimique des échantillons a été analysée par des laboratoires accrédités. Aucune concentration d'arsenic (As), de cadmium (Cd) ou d'hydrocarbures pétroliers C₁₀-C₅₀ n'a été détectée. Pour ce qui est du chrome (Cr), du cuivre (Cu), du mercure (Hg) du plomb (Pb) et du zinc (Zn), les concentrations observées sont nettement inférieures au seuil sans effet (SSE). Enfin, aucune teneur en BPC et HAP n'a été détectée au cours des analyses réalisées.

Afin de caractériser sommairement la qualité de l'eau de la zone d'étude, trois échantillons ont été prélevés le 7 novembre 2005 sur les berges de la rivière aux Outardes. Les stations d'échantillonnage ont été localisées à la limite amont de la municipalité de Ragueneau, près de l'extrémité amont de l'enrochement existant localisé à l'ouest du centre urbain de Ragueneau et à proximité de l'embouchure de la rivière Ragueneau. Les résultats obtenus démontrent d'une part, des demandes chimiques et biochimiques en oxygène relativement faibles qui témoignent d'une charge limitée de contaminants issus des émissaires privés et municipaux du secteur. Par ailleurs, les teneurs en MES révèlent un transport sédimentaire relativement important dans le chenal de la rivière aux Outardes, transport qui a tendance à s'atténuer lorsque l'eau atteint le secteur franchement marin de l'estuaire.

Ces résultats reflètent aussi très bien la problématique de contamination bactériologique des eaux de surface du secteur. Malgré le nombre restreint d'échantillons prélevés et le fait qu'une seule campagne d'échantillonnage ait été réalisée, les résultats obtenus semblent montrer que les effluents de la municipalité de Chute-aux-Outardes sont à l'origine de la forte concentration de coliformes totaux et fécaux observés à la station amont. Cette contamination se maintient jusqu'à la station suivante, bien que cette dernière puisse également être soutenue par des installations septiques inadéquates ou non conformes qui se trouveraient entre les deux points d'échantillonnage à Ragueneau. De la même façon, les colonies d'oiseaux nichant dans le secteur des îles des Trois Sœurs occasionnent la très forte concentration en coliformes totaux observés à la station aval (>80 000 UFC/100 ml). Les concentrations de streptocoques fécaux qui sont plutôt liées à une contamination d'origine humaine militent d'ailleurs en faveur de cette observation. En effet, seule une teneur de 17 UFC/100 ml de streptocoques est observée à la station aval alors que la teneur la plus élevée a été enregistrée au niveau de l'effluent de Chute-aux-Outardes.

2.3 Milieu biologique

2.3.1 Végétation

2.3.1.1 Végétation aquatique

Selon Mousseau et Armellin (1996), les diatomées centriques, les diatomées pennales et les dinoflagellés représenteraient l'essentiel de la composition spécifique de la communauté planctonique de l'estuaire maritime, sur une base annuelle. La zone d'étude serait comprise dans un secteur où la productivité primaire annuelle serait élevée (Thériault *et al.* 1990).

Dans l'aire immédiate de la zone d'étude, les macrophytes benthiques sont peu documentées. Au cours de travaux de terrain, dans le secteur de la pointe aux Outardes, des fucacées ont été observées en plongée sous-marine (Naturam Environnement 1996). Par ailleurs, bien que des laminaires soient parfois rejetées sur les plages, aucune linaire accrochée au substrat n'a été observée en plongée. En fait, le substrat sablonneux régional, l'énergie des vagues et les courants transversaux le long de la pente infralittorale rend le milieu impropre à leur enracinement. Directement dans l'estuaire aux Outardes, les secteurs situés autour des îlots rocheux de Ragueneau offrant des rives à dominance rocheuse, sont davantage susceptibles d'abriter les algues marines benthiques, dont l'ascophylle noueuse et le fucus vésiculeux.

La zosténaie de la batture aux Outardes couvre une superficie d'environ 2 km². Elle est située en milieu estuarien très dynamique. Aussi, ses parties continues sont plus petites, entrecoupées et de formes allongées. Des herbiers discontinus et épars les entourent. De fait, l'ensemble de cette zosténaie connaît d'importantes variations dans sa localisation au fil des ans. Il s'agit néanmoins d'un des habitats d'importance de cet estuaire.

Avec ses quelque 491 ha de superficie, le marais de la pointe aux Outardes est le plus important de la Côte-Nord, le second de l'estuaire maritime après celui de L'Isle-Verte (1 272 ha) et le quatrième au Québec. Ce marais comporte une zone à spartine alterniflore d'une superficie de 213 ha. À l'instar des autres marais salés de l'estuaire maritime, son étage supérieur est composé d'une herbaçaie salée, incluant une arbustaie limitrophe. La superficie de cette herbaçaie est de 278 ha.

Directement dans la zone d'étude, les travaux de terrain réalisés à l'automne 2005 ont permis de localiser plusieurs petits herbiers de spartine, de carex et de scirpes le long de l'estuaire aux Outardes. La plupart des herbiers à spartine sont concentrés au fond des petites baies aux rives rocheuses entre les rivières aux Rosiers et Ragueneau. Plus disséminés, les herbiers à carex se situent près de l'embouchure de la rivière Ragueneau et à quelques autres endroits plus en amont dans la portion fluvio-marine du territoire. Enfin, les herbiers à scirpes se situent essentiellement sur la rive droite de l'estuaire supérieure de la rivière (portion fluviale) et se présentent en bandes étroites disposées sur la plage, tantôt de façon continue et tantôt discontinue.

Lors de la visite de terrain du 25 octobre 2005, une attention particulière a été portée à la végétation présente à proximité des ouvrages existants en enrochement. Ainsi, des herbiers ont été observés le long de l'enrochement qui longe la rue des Îles à mi-chemin entre le quai et la rivière Ragueneau, le long de l'enrochement du côté est de l'embouchure de la rivière Ragueneau, le long de l'extrémité est de l'enrochement à l'est du centre villageois ainsi que le long de celui à l'est de l'embouchure de la rivière à la Truite. Les herbiers situés à l'est des embouchures des rivières Ragueneau et à la Truite sont particulièrement denses et s'étendent jusqu'au pied de l'enrochement. Ceux-ci sont dominés respectivement par le carex et le scirpe. Le point commun de ces herbiers est qu'ils sont situés le long des enrochements les plus anciens. À l'exception de l'enrochement à l'est du centre villageois, les autres sites correspondent à des secteurs où les conditions hydrodynamiques sont relativement moins importantes (plages relativement plus stables). Par ailleurs, à différents endroits, il a été noté que des végétaux arbustifs s'implantaient progressivement au travers de la pierre de carapace des enrochements, de même diverses herbacées près de leur sommet.

2.3.1.2 Végétation riveraine et terrestre

Directement sur les rives, et selon l'endroit, le type de substrat et l'exposition aux conditions du milieu marin font en sorte que les premiers groupements de plantes vasculaires sont généralement dominés par les graminées, dont l'élyme des sables et le fétuque rouge ainsi que par des cypéracées. Les arbustes les plus communs le long des berges de la zone d'étude sont le myrique baumier et les genévriers communs et horizontaux. La strate arborescente riveraine est, quant à elle, représentée par l'aulne rugueux, l'aulne crispé, les saules spp., le bouleau blanc et l'épinette noire.

Les peuplements résineux matures sont localisés majoritairement sur la pointe Chez Arthur et dans la portion du littoral de Pointe-aux-Outardes comprise entre la pointe du Bout et l'île des Branches. Les peuplements matures feuillus sont également concentrés à cet endroit. L'épinette noire et le sapin baumier sont les deux essences dominantes chez les résineux tandis que le bouleau blanc et le peuplier faux-tremble composent essentiellement les peuplements feuillus.

2.3.1.3 Espèces floristiques menacées ou vulnérables

Aucune espèce menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été observée dans la zone d'étude.

2.3.2 *Ichtyofaune*

Au total, plus d'une soixantaine d'espèces de poisson sont susceptibles d'être présentes à un moment ou un autre à l'intérieur de la zone d'étude. De ce nombre, environ une quarantaine d'espèces sont typiquement marines, huit sont des espèces diadromes, une dizaine sont essentiellement dulcicoles, alors que les quatre espèces d'épinoches présentent une capacité d'adaptation élevée tant au milieu marin que dulcicole. Les espèces marines sont présentes dans tout le secteur de la baie aux Outardes. Les espèces diadromes fréquentent l'ensemble de l'estuaire alors que les espèces dulcicoles se concentrent dans l'estuaire supérieur en amont du front salin ainsi que dans le chenal principal de la rivière où transite un volume important d'eau douce, même durant la phase du flot de la marée.

Les espèces marines les plus susceptibles d'être observées dans la zone d'étude sont le hareng atlantique, le capelan, le lançon, la plie rouge, la limande à queue jaune, la lompe et le chaboisseau à épines courtes. Ces espèces pourraient s'y reproduire. Plusieurs pourraient aussi utiliser les herbiers de zostères de la batture aux Outardes comme aire d'alimentation et d'abri pour les alevins, notamment la lompe, le hareng et les plies ainsi que les épinoches et le poulamon atlantique. Quant aux espèces diadromes les plus abondantes et susceptibles de fréquenter la zone d'étude, il s'agit de l'éperlan, l'anguille, le saumon et l'omble de fontaine. Enfin, les poissons dulcicoles les plus abondants dans l'estuaire de la rivière aux Outardes sont le meunier rouge et le grand corégone.

Des indices semblent démontrer qu'une population de ouananiche pourrait se reproduire dans le secteur aval d'Outardes-2, et ce, même si aucune frayère n'a encore été localisée. En plus de l'épinoche à trois épines, on retrouve dans l'estuaire de la rivière aux Outardes l'épinoche tachetée, l'épinoche à neuf épines et l'épinoche à quatre épines. Le marais salé de Pointe-aux-Outardes, hautement productif en épinoches, compte des milliers d'individus dans chaque mare et marelle. Les cuvettes intertidales au voisinage des herbiers riverains en rive droite de la rivière aux Outardes peuvent également supporter une certaine production.

2.3.3 *Faune benthique*

Près d'une cinquantaine d'espèces de crustacés sont susceptibles d'être observées dans la partie marine de la zone d'étude. La plupart des décapodes étant associés à des habitats situés en eau profonde, leur présence ici (0 mètre marégraphique) est donc peu fréquente. En fait, parmi les espèces les plus abondantes retrouvées dans le secteur, il y aurait les gammares, les balanes et quelques espèces de crevettes. Les crevettes grises et les mysidacés sont principalement observés dans les canaux du marais de Pointe-aux-Outardes.

Au total, 39 espèces de mollusques sont susceptibles d'être observées dans la zone d'étude. La mye commune domine, notamment sur la batture aux Outardes, avec des densités atteignant 3 077 ind./m². En plus de cette espèce, on retrouve la petite macome baltique, le couteau atlantique et la moule bleue. Les herbiers de zostères supportent également une grande quantité de petites littorines épiphytiques. La mactre de Stimpson, le pétoncle d'Islande, le buccin commun, le pitot et la coque du Groenland sont également présents, mais sont plutôt localisés sur la pente infralittorale en face de la batture aux Outardes. Sur une possibilité de 11 espèces d'échinodermes, trois sont plus susceptibles d'être observées dans la zone d'étude. Il s'agit de l'oursin vert, du dollar de sable ou oursin plat et de l'étoile de mer rouge.

2.3.4 Mammifères marins

Plusieurs espèces de cétacés sont susceptibles d'être observées dans le fleuve au large, à partir des berges de Ragueneau. Cependant, seuls le marsouin commun et le petit rorqual sont réellement susceptibles de fréquenter la zone d'étude. Des incursions de petits rorquals sont mentionnées annuellement dans la zone d'étude, notamment à proximité du quai de Ragueneau. Cette espèce serait indifférente à la présence des embarcations, de sorte que des observations fréquentes sont rapportées à proximité des bateaux de pêche.

Trois espèces de phoques (pinnipèdes) fréquentent les eaux de l'estuaire du Saint-Laurent à un moment ou à un autre de l'année. Il s'agit du phoque commun, du phoque gris et du phoque du Groenland. Ce dernier serait présent dans la zone d'étude au cours de la saison hivernale uniquement, alors que les phoques communs et gris peuvent y être observés à l'année.

L'estuaire de la rivière aux Outardes (banc des Branches) constitue une aire de reproduction et de mise bas pour le phoque commun. Les îles de Ragueneau (île de la Mine) sont également fréquentées comme aire de repos. La plus importante échouerie de phoque gris connue à l'intérieur de la zone à l'étude est située au niveau de l'île de la Mine, face à la municipalité de Ragueneau.

2.3.5 Avifaune

Environ 123 espèces d'oiseaux fréquenteraient la zone d'étude. Parmi ces espèces, 39 nichent dans la zone d'étude ou à proximité. Selon les inventaires aériens d'aires de concentration des oiseaux aquatiques (ACOA), 29 espèces ont été observées au cours des années 1991, 1992 et 1999. Les espèces observées en plus grand nombre sont la bernache du Canada, l'oie des neiges et le canard noir. La bernache du Canada et l'oie des neiges ont été observés uniquement dans la parcelle située le long du marais de Pointe-aux-Outardes. Comme ces dernières effectuent de grandes migrations annuelles, elles s'arrêtent dans l'aire d'étude principalement durant la saison printanière. Les plus grands rassemblements de canard noir ont été observés dans le secteur de la pointe chez Arthur, les îles de la mine et l'île Blanche ainsi que près du marais de Pointe-aux-Outardes.

À proximité de la pointe aux Outardes, la batture accueille d'importantes concentrations d'eider à duvet, de grand harle, de harle huppé et d'autres espèces de canards plongeurs, au cours de la saison printanière. De nombreux oiseaux barboteurs y sont aussi présents, au printemps, à marée basse.

À la pointe aux Outardes, l'herbaciaie salée et sa frange arbustive possèdent un haut potentiel pour la nidification de la sauvagine. Les nombreuses marelles présentes, de même que la superficie considérable de l'habitat, contribuent à rehausser le potentiel de nidification du secteur. L'archipel des îles de Ragueneau est depuis plusieurs années considéré comme un refuge d'importance pour la nidification de plusieurs espèces d'oiseaux à l'échelle du Saint-Laurent.

Plusieurs centaines de rapaces en migration peuvent être observés en une seule journée, à l'automne, à la pointe aux Outardes. Un total de 17 espèces migrent le long de l'estuaire maritime, dont la buse à queue rousse et l'épervier brun. Il convient de souligner la visite annuelle régulière du harfang des neiges dans le secteur du marais de Pointe-aux-Outardes. Le busard Saint-Martin, le balbuzard et le hibou des marais nichent dans le marais ou à proximité de ce dernier.

Finalement, à l'étage supérieur du littoral, il importe de souligner la présence chaque année d'importantes colonies d'hirondelles de rivage, le long des falaises sablonneuses des talus d'érosion de la péninsule Manicouagan, incluant les berges de Ragueneau. La localisation des secteurs de nidification semble varier dans le temps, en fonction notamment de la stabilité des talus d'érosion.

2.3.6 *Herpétofaune*

Le crapaud d'Amérique, la grenouille des bois, la grenouille du nord, la salamandre à deux lignes ainsi que la salamandre rayée sont considérés abondants dans la zone d'étude. Ces espèces sont caractérisées par un lien étroit avec les milieux humides. La couleuvre rayée est la seule représentante de la famille des colubridés (reptile) présente dans la zone d'étude. Directement sur les berges du secteur marin de l'estuaire aux Outardes, la plupart de ces espèces sont peu susceptibles d'être observées. Les herbiers à scirpes et les arbustives de la rive droite de l'estuaire supérieur pourraient cependant accueillir certaines de ces espèces.

2.3.7 *Mammifères terrestres*

La portion terrestre de la zone d'étude est principalement située en milieu urbain, le long de la route 138, ce qui offre très peu d'habitat favorable à la faune terrestre. De plus, la majorité des berges où se présente de l'érosion active sont dénuées de végétation et ne peuvent ainsi directement supporter une faune ripicole, celle-ci se trouvant alors confinée aux quelques milieux boisés limitrophes. Parmi les 39 espèces de mammifères présentes dans la région, seules quelques-unes sont donc susceptibles de fréquenter les milieux riverains de la zone d'étude. Il s'agit du campagnol à dos roux, de l'écureuil roux, du lièvre d'Amérique, de la moufette rayée, de la petite chauve-souris brune, de la musaraigne cendrée, de la souris sylvestre, du renard roux, du tamia rayé et du rat musqué. Le rat musqué, peu abondant dans la zone d'étude, fréquenterait toutefois assidûment le marais de Pointe-aux-Outardes (Daniel Dorais, Faune et Parcs Québec, comm. pers.). En fait, en raison de sa présence, ce marais a été reconnu en tant qu'« habitat faunique » en vertu du Règlement provincial sur les habitats fauniques.

2.3.8 *Espèces fauniques menacées ou vulnérables*

Le Pygargue à tête blanche et le Faucon pèlerin sont deux espèces d'oiseaux qui possèdent le statut d'espèce vulnérable et qui sont susceptibles d'être présents dans la zone d'étude. De plus, trois espèces d'oiseaux, une espèce de poisson et sept espèces de mammifères susceptibles d'être désignés menacés ou vulnérables peuvent aussi être présents dans la zone d'étude. Ces espèces sont le Râle jaune, le Hibou des marais, le Bruant de Nelson, l'esturgeon noir, la belette pygmée, le campagnol des rochers, le campagnol-lemming de Cooper, la chauve-souris argentée, la chauve-souris cendrée, le lynx du Canada et la musaraigne pygmée.

Malgré une abondance très faible depuis plus d'une vingtaine d'années, l'esturgeon noir faisait l'objet de capture par la pêche à la fascine jusqu'en 1994 par les pêcheurs régionaux. Il n'y a eu aucune mention récente de la présence de cette espèce dans la zone d'étude. Quant aux mammifères, leur présence est peu probable compte tenu de la piètre qualité des habitats, la zone d'étude étant principalement située en milieu urbanisé et en bordure d'un milieu aquatique marin. Il n'y aurait aucune mention d'espèce faunique à statut particulier dans la zone d'étude.

2.4 **Milieu humain**

2.4.1 *Cadre administratif*

Constituée en 1951, la municipalité de Ragueneau occupe un territoire d'une superficie totale de 215,9 km². Elle compte actuellement une population de 1568 habitants, concentrée principalement le long de deux grandes artères, soit la route 138 et le rang 2. La municipalité fait partie de la MRC de Manicouagan et de la région administrative de la Côte-Nord. À l'ouest, le territoire municipal s'étend de la rivière aux Rosiers, qui constitue la limite est de la réserve de la Communauté Innue de Pessamit (Betsiamites), jusqu'à la limite municipale de Chute-aux-Outardes, plus à l'est (carte 1).

2.4.2 *Caractéristiques socio-économiques*

Selon les données du recensement mené par Statistique Canada en 2001, la population de la division de recensement de Manicouagan a subi une baisse de 7,3 %, soit 2 651 personnes, entre 1996 et 2001. Cette tendance est d'ailleurs observée depuis plusieurs années. À Ragueneau, la baisse observée de 5,9 % est légèrement moins élevée. Entre 1996 et 2001, la population est ainsi passée de 1 684 à 1 584 habitants.

L'âge médian de la population est de 38,3 ans pour la division de Manicouagan et de 39,1 ans à Ragueneau. La structure d'âge de la population de la zone d'étude semble suivre les tendances observées à l'échelle provinciale, alors que la classe d'âge des 25-54 ans constitue près de 50 % de la population et que cette proportion avoisine 20 % chez les 55 ans et plus. Cette tendance devrait s'accroître en raison de l'exode des jeunes, du vieillissement de la population et du faible taux de natalité.

Sur le plan économique, l'exploitation et la transformation des ressources naturelles constituent le pilier de l'économie régionale. La situation locale de l'emploi est donc largement tributaire de la vitalité du secteur primaire, qui a fléchi depuis le début des années 1980. La municipalité de Ragueneau peut néanmoins compter sur les activités de Scierie Manic qui emploie actuellement une centaine de personnes et possède une capacité de production de 140 millions de pieds-planche de bois d'œuvre destinés à l'industrie de la construction.

Le salaire médian de 17 386 \$/an à Ragueneau est nettement inférieur à celui de la division de Manicouagan qui atteint 21 053 \$/an ou à celui du Québec qui s'établit à 20 665 \$/an. Les personnes ayant travaillé toute l'année à plein temps ont également un revenu inférieur à Ragueneau (33 725 \$) par rapport à celui de la division de Manicouagan (43 263 \$), de la Côte-Nord (43 097 \$) ou de l'ensemble du Québec (39 217 \$).

En 2001, le taux de chômage de la municipalité atteignait 23,6 %. Globalement, le taux d'activité, avec une valeur de 57,6 %, est plus faible à Ragueneau que celui de la région Manicouagan (61,7 %), ce dernier l'étant aussi par rapport au taux d'activité québécois de 64,2 %.

2.4.3 *Tenure des terres*

La zone d'étude est essentiellement de tenure privée. Le relevé cadastral effectué dans le cadre de l'étude indique que sur près de 1 100 lots distincts recensés à l'intérieur de la zone d'étude, environ 1 000 sont de tenure privée, alors qu'une centaine sont de tenure publique. Le gouvernement du Canada ne possède aucune propriété à l'intérieur de la zone d'étude. Pour sa part, le gouvernement du Québec possède près d'une cinquantaine de lots, dont la plupart sont au ministère des Transports. La municipalité de Ragueneau en possède autant. Une dizaine sont détenus par la SDR.

Les titres de propriété concernant les lots d'eau dans la zone d'étude concernent un lot public entourant le quai de Ragueneau et occupant le Bloc 541 de l'arpentage primitif du fleuve Saint-Laurent ou Bloc 12 du cadastre du canton de Ragueneau. Il y a également les lots de grève et en eau profonde détenus par le MTQ au droit des lots 34, 48-A et 49-A du cadastre du canton de Ragueneau. Enfin, soulignons que certaines îles de la zone d'étude sont de tenure municipale. C'est le cas pour les îles Blanche, de la Mine et La Boule situées à l'intérieur de l'archipel de Ragueneau. L'île à Bélanger, sur la rive gauche de la rivière aux Outardes, est également la propriété de la municipalité de Ragueneau.

2.4.4 Affectation du territoire

Le Règlement de zonage de la municipalité de Ragueneau identifie huit types de zones qui autorisent les usages liés aux affectations « Habitation (H), Commerce (C), Industriel (I), Communautaire (P), Forestier (F), Récréotouristique (RT), Conservation (CONS) et Agricole (A) ». Selon la municipalité de Ragueneau (Martin Bossé, comm. pers., 2005), le projet de construction d'une protection linéaire en enrochement de berges ne contrevient pas au Règlement de zonage municipal. Le parachèvement des ouvrages de protection des différentes sections de berges de la rivière aux Outardes, à Ragueneau, a même fait l'objet d'une recommandation du CEEB en 2004.

2.4.5 Orientation d'aménagement

2.4.5.1 Ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF)

Le MRN assure la gestion de l'aménagement des terres du domaine public et de l'exploitation de ses ressources dans un souci d'assurer une mise en valeur intégrée et une harmonisation de l'utilisation du patrimoine foncier québécois. Pour ce faire, le Ministère dispose de deux outils: le *Plan d'affectation des terres du domaine public* et le *Plan régional de développement de la villégiature*.

2.4.5.2 MRC de Manicouagan

Le schéma d'aménagement de la MRC de Manicouagan fait état des préoccupations de l'administration municipale envers la recherche de solutions à la problématique de l'érosion des berges.

Le document sur les objets de la révision (DOR) du schéma régional illustre la volonté de la MRC de Manicouagan de se doter d'une politique de gestion de l'érosion des berges ainsi que d'un plan d'action de stabilisation. Dans un premier temps, la cartographie des zones sensibles à l'érosion, à l'aide de l'interprétation de photos aériennes, est proposée. L'utilisation de méthodes alternatives de protection des berges est également abordée, comme une possibilité devant être étudiée. Enfin, l'élaboration de normes minimales relatives à la stabilisation des berges est soulevée. Le DOR fait aussi mention d'une préoccupation et d'un questionnement à l'égard des accès publics au fleuve ainsi qu'à l'égard d'une définition des pouvoirs d'organisation du territoire de la MRC face aux juridictions des deux paliers supérieurs de gouvernement (fédéral et provincial).

2.4.5.3 Société de développement de Ragueneau

La Société de développement de Ragueneau (SDR) est une société paramunicipale à but non lucratif qui joue un rôle actif dans la planification et la gestion du territoire municipal. Elle est formée d'un conseil d'administration de neuf administrateurs, dont sept sont directement élus par ses membres.

Les objectifs de la SDR sont :

- de promouvoir l'aménagement du territoire de Ragueneau;
- de stimuler l'activité du milieu;
- de favoriser la concertation des intervenants intéressés;
- de construire et acquérir des immeubles et des lots à bâtir;
- de desservir la population;
- d'élaborer et appliquer les stratégies de développement durable et;
- de mettre en place une structure pour la promotion des activités en milieu naturel.

2.4.5.4 Comité ZIP de la rive-nord de l'estuaire maritime

À l'intérieur de son Plan d'action et de réhabilitation écologique (PARE), le Comité ZIP de la rive-nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent soulève le fait que l'érosion des berges est une problématique régionale très importante. Il y est notamment mentionné que le recul important des talus et des falaises, sous l'action des agents d'érosion, a pour conséquence de menacer directement les activités et les infrastructures. Le Comité ZIP indique également que certains habitats fauniques pourraient être menacés de disparaître à plus ou moins long terme. À cet égard, la principale recommandation formulée consistait à identifier les secteurs représentant les plus grandes menaces en regard de leur utilisation par l'homme et documenter les caractéristiques associées au processus d'érosion de chacun de ces secteurs.

2.4.6 *Utilisation du sol*

2.4.6.1 Activités résidentielles, commerciales et communautaires

Dans la zone d'étude, le tissu urbain de la municipalité de Ragueneau est concentré de part et d'autre de la route 138 et son centre villageois est situé dans le secteur de la montée Taillardat-Est. Outre le centre villageois, le second secteur résidentiel en importance est situé directement à l'ouest de Chute-aux-Outardes, le long de la route 138. De chaque côté de cette route, on dénombre environ 560 lots occupés par des résidences et 450 lots vacants.

Les organismes communautaires et les institutions publiques sont essentiellement concentrés dans le centre villageois. La répartition géographique des entreprises commerciales est légèrement plus uniforme, malgré une concentration relative de ces dernières dans le centre villageois.

2.4.6.2 Activités récréotouristiques

La zone à l'étude fait partie de la région touristique de Manicouagan (région 16), qui s'étend de Tadoussac à Baie-Trinité. Les croisières aux baleines, la culture autochtone, les bassins-réservoirs, les barrages hydroélectriques et les activités aquatiques constituent des attraits importants dans cette grande région touristique. À cet égard, la municipalité de Ragueneau propose de nombreux sites et activités variés pour les touristes de passage.

La halte côtière du quai de Ragueneau, que l'on rejoint via la route du Quai à partir de la route 138, permet une vue très intéressante sur l'archipel des îles de Ragueneau. À cet endroit, il est possible d'observer plusieurs colonies d'oiseaux aquatiques et une colonie de phoques. Au site même du quai, on remarque la présence de sculptures de dinosaures « grandeur nature » ainsi que d'un obélisque d'une hauteur de 100 pieds (33 mètres), incluant le cap sur lequel il est construit. Érigée en 1995, la structure symbolise le bénévolat et comporte neuf paliers représentant à sa base, la MRC de Manicouagan et ses huit municipalités.

À l'extrémité sud-est de la zone d'étude, le Parc Nature de Pointe-aux-Outardes constitue un attrait touristique régional important. Il comprend huit habitats sur une superficie de 1 km² : un delta et des dunes, une plage de sable, une plantation de pins rouges et d'épinettes blanches, une sapinière et pessière, une tourbière, des champs en friche, un marais salé et une aulnaie. Le site renferme plus de 170 espèces de plantes et accueille plus de 210 espèces d'oiseaux forestiers et aquatiques. Son marais salé de quelque 491 hectares est le plus important de la Côte-Nord et le 4^e en importance au Québec.

2.4.6.3 Activités de pêche et de chasse

La pêche sportive constitue une activité marginale et peu structurée dans la zone d'étude. Des ouananiches sont capturées annuellement à l'aval du barrage Outardes-2, cette espèce ayant été introduite de façon massive dans les eaux du réservoir au cours des années 1980. Ce sont les individus ayant dévalé le barrage, via la centrale, qui alimentent les captures enregistrées dans l'estuaire aux Outardes. L'omble de fontaine anadrome fréquenterait également l'estuaire de la rivière aux Outardes, mais aucune information n'est actuellement disponible pour quantifier l'effort de pêche ou la récolte.

Par ailleurs, on a noté une augmentation rapide de la participation à la pêche hivernale dans les eaux du Saint-Laurent au cours des 20 dernières années, au point où cette activité est devenue très populaire (CSL 1996). La pêche blanche est dirigée essentiellement vers l'éperlan arc-en-ciel, bien que du poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*), des plies spp. et du grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) soient occasionnellement capturés. Quelques ombles de fontaine anadromes peuvent aussi être récoltés (Naturam Environnement 1999).

La sauvagine, de même que deux espèces de phoque, font l'objet d'une chasse sportive à l'intérieur des limites de la zone d'étude. Bien que toute la zone littorale de la zone d'étude soit couverte par les chasseurs, on compte deux sites plus particulièrement fréquentés, soit le marais salé de Pointe-aux-Outardes et les îles de Ragueneau.

2.4.6.4 Cueillette de mollusques

La cueillette artisanale des mollusques sur les bancs de la zone d'étude concerne uniquement les myes communes (clams). Toutefois, sur les trois secteurs coquilliers proprement définis, seul celui de la pointe du Bout (N-06.1.1) est officiellement ouvert à la cueillette. Il fait d'ailleurs l'objet d'une cueillette de type commerciale. Il est à noter que des myes sont également présentes plus en amont dans l'estuaire aux Outardes, mais ils ne présentent aucun intérêt pour la cueillette (densités plus faibles et contamination) et sont d'ailleurs fermés (secteurs N-5.2.3, N-5.2.4 et N-5.3).

2.4.6.5 Récolte de duvet

Deux sociétés exploitent toujours le duvet dans l'estuaire maritime. L'Eider à duvet demeure la principale espèce visée par la récolte de duvet. En 1994, ces deux sociétés ont récolté un total de 806 kg de duvet brut pour 29 973 nids visités, soit une moyenne de 27 g de duvet par nid. Après nettoyage, on estime la quantité de duvet à environ 16,2 % de la quantité brute récoltée (130,5 kg).

À l'intérieur des limites de la zone d'étude, le duvet d'Eider est principalement récolté au printemps sur l'île de la Mine, l'île de La Boule, l'île de La Petite Boule, le récif Boulay et les cayes et récifs du secteur. La société Duvetnor serait la principale société exploitant ce secteur. Cependant, depuis 2003, la récolte du duvet sur l'archipel de Ragueneau est effectuée par la SDR qui vend ensuite le duvet à la société Duvetnor. En plus de la récolte de duvet, cette activité permet le recensement des populations d'oiseaux nicheurs.

2.4.6.6 Pêche et chasse commerciale

À l'instar de la pêche et de la chasse sportive, la pêche et la chasse commerciale sont des activités relativement marginales à l'intérieur de la zone d'étude. D'ailleurs, en raison du déclin des stocks de poisson, la pêche commerciale, notamment à l'éperlan et au poulamon, a été suspendue au printemps 2005 entre la rivière Saguenay et Pointe-des-Monts.

Pour ce qui est de la chasse commerciale du phoque, la quantité prélevée pourrait être marginale, mais ne peut être quantifiée précisément pour la zone d'étude. Le secteur de l'archipel de Ragueneau constituerait également le principal secteur supportant des prélèvements. Dirigée vers le phoque du Groenland, la chasse est principalement pratiquée sur la banquise à l'aide d'une embarcation.

2.4.6.7 Exploitation des ressources minières

Les cartes de claims indiquent qu'il n'y a aucun titre minier, de même qu'aucun gisement ou indice minier, à l'intérieur de la zone d'étude. La zone est également fermée à l'exploration, mais cette activité peut tout de même être réalisée sous condition, car il s'agit d'un territoire municipal.

2.4.6.8 Activités agricoles

Peu de terres sont utilisées à des fins agricoles (grandes cultures, fourrages et pâturages) à Ragueneau, à l'exception d'un secteur réservé à la production de fourrages. Quant aux autres parcelles de terre en bordure immédiate de la route 138, la plupart constituent des friches récentes ou avancées. À l'intérieur de la zone d'étude, on dénombre actuellement quatre exploitations agricoles enregistrées au MAPAQ, deux au nord de la route 138 et deux autres au sud de celle-ci, en bordure immédiate de la rivière aux Outardes. Les principales activités de ces exploitations sont la production de fourrages (Ferme Beaux Rosiers), l'horticulture ornementale (Pépinière La Boîte à Fleurs), la production ovine (Ferme Ovinord) et l'aquiculture (Pisciculture Côte-Nord). Outre ces dernières, on note la présence près de la rivière aux Rosiers, d'une écurie avec parc d'exercice pour l'élevage des chevaux. Une gazonnière est aussi présente plus à l'est, près de la rivière à la Truite.

2.4.7 Équipements et infrastructures

Ragueneau a été construit sur le delta sablonneux de la rivière aux Outardes. Les principaux axes routiers de la municipalité sont la route 138 et le 2^e Rang. Ces deux axes sont reliés par la Montée Taillardat-Est (centre villageois) et le Chemin d'Auteuil (Montée Taillardat-Ouest). On trouve également un certain nombre de chemins forestiers et agricoles permettant l'accès aux lots forestiers et aux terres agricoles disséminés sur le territoire de Ragueneau.

Le parc industriel de Ragueneau a été construit en 1997 afin de permettre l'implantation de l'usine Scierie Manic du groupe Kruger. Le parc industriel est situé à l'extrémité nord-ouest de la municipalité et possède une superficie totale de 2,25 km².

Le quai municipal de Ragueneau est situé à l'intérieur de la baie à Ti-Jos, au nord-est des îles Blanche et de la Mine. À partir de la route 138, on y accède via le chemin du Quai. Il a fait l'objet d'une réfection majeure à la fin des années 1980 avant d'être cédé à la municipalité en 1995 par Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) (Acte n^o 183334). Il existe trois rampes de mise à l'eau donnant accès aux rives de l'estuaire de la rivière aux Outardes, dont celle attenante au quai qui appartiendrait au MDDEP, selon les données du MRNF – Territoire.

Le réseau municipal de collecte des eaux usées a été construit en 1979. Le réseau achemine les eaux usées domestiques de 159 résidences vers deux systèmes de traitement collectifs de type primaire, tous deux composés d'une fosse septique. Après avoir transité par ces fosses septiques, servant principalement à la décantation, les eaux usées sont rejetées directement vers la rivière aux Outardes via deux conduits.

Les résidences situées à l'extérieur du centre villageois ne sont pas raccordées au réseau collecteur de la municipalité de Ragueneau. Elles possèdent plutôt des installations septiques privées ou des puisards, selon le cas. Mentionnons que depuis l'entrée en vigueur du *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r. 8) relatif à la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.Q.E., c. Q-2), la municipalité n'émet plus de certification sur la conformité des installations septiques (Martin Bossé, comm. pers., 2005).

La pisciculture Côte-Nord dispose également d'infrastructures localisées en rive droite de la rivière aux Outardes, notamment une prise d'eau pour l'alimentation des installations ainsi qu'un émissaire d'eaux usées situé dans un fossé perpendiculaire à la rive. Le débit maximal d'eau prélevée par l'entreprise est de 80 m³/h.

Pour ce qui est de la municipalité de Chute-aux-Outardes, les eaux usées municipales sont déversées dans la rivière aux Outardes via trois émissaires. Le plus important se déverse dans le canal de fuite de l'ancienne centrale Outardes-1 alors que les deux autres se déversent en rive droite de la rivière, face à l'île Dallaire. Aucun traitement n'est effectué sur les eaux usées de la municipalité. Le débit moyen d'eaux usées rejetées à la rivière aux Outardes par les émissaires de Chute-aux-Outardes a été évalué à 710 m³/j.

La municipalité de Pointe-aux-Outardes, incluant Baie-Saint-Ludger et Les Buissons, ne possède aucun réseau d'égout sanitaire. Près de 70 % des habitations seraient munies de fosses septiques avec champs d'épuration, les autres étant plutôt équipées d'un puisard.

Mise en service en 1978, la centrale aux Outardes-2 possède une puissance installée de 472 MW. Il s'agit d'une centrale de type au « fil de l'eau » possédant trois groupes turbines-alternateur. Son bassin amont totalise 28 km² et la hauteur de chute y est de 82,3 m.

2.4.8 Patrimoine archéologique et bâti

Pour ce qui est des sites archéologiques, l'inventaire du ministère de la Culture et des Communications (MCC) a permis d'en recenser 10 à l'intérieur de la zone d'étude. La très grande majorité de ces sites sont des sites amérindiens préhistoriques, de la période archaïque (7 000 à 3 000 A.A.) ou de la période sylvicole (3 000 A.A. à 500 A.A.). De ce nombre, seul un site est localisé au nord de la route 138, les autres étant tous situés sur les berges de la rivière aux Outardes. Ceux-ci se situent entre la rivière Ragueneau et la rivière aux Rosiers.

D'un point de vue patrimonial, le seul site réellement d'intérêt et reconnu par les autorités locales et régionales est celui de la centrale Outardes-1, localisée sur le territoire municipal de Chute-aux-Outardes. Cette centrale désaffectée a été construite dans les années 1930 par la papetière de Baie-Comeau. Aujourd'hui, celle-ci n'a toujours pas été mise en valeur, bien que plusieurs projets aient été étudiés depuis une vingtaine d'années environ et que des investissements aient été réalisés sur le terrain adjacent.

2.4.9 Qualité du paysage

La zone à l'étude, située sur le delta sablonneux de l'estuaire de la rivière aux Outardes, constitue un paysage maritime typique de la région de la Côte-Nord. Le littoral est marqué par la présence de nombreuses petites baies, de marais salés et de plages sablonneuses ou rocheuses. La rivière aux Outardes est encadrée par la pointe aux Outardes, un territoire à caractère naturel où l'on trouve le parc nature de Pointe-aux-Outardes.

L'aspect des berges varie beaucoup et présente un caractère naturel et artificiel avec sa falaise rocheuse ou sablonneuse, recouverte ou dénudée de végétation, avec ou sans enrochement artificiel. Les signes de dégradation naturelle sont nombreux et très visibles tout le long de ce littoral : éboulis, ravinements, décrochements, etc. Pour ce qui est des dégradations d'origine anthropique, outre les enrochements en place, on note la présence de nombreux déchets de tous genres sur les berges. Ceux-ci contribuent à l'altération du paysage existant.

Les résidents ont une vue en plongée sur l'estuaire à partir de leurs résidences mais peuvent observer les berges à partir des plages adjacentes à leurs propriétés. La clientèle du parc nature profite, quant à elle, de points de vue diversifiés sur l'estuaire, les berges de la pointe du Bout et le littoral de la rive droite de la rivière, en circulant sur les sentiers pédestres et les plages de la pointe aux Outardes, tandis que les usagers de la route 138 ont plutôt une vue d'ensemble, en surplomb du paysage maritime, en raison de leur position et de leur vitesse de déplacement.

3.0 DESCRIPTION DU PROJET

3.1 Description technique des ouvrages

3.1.1 Localisation et responsabilité des ouvrages

Le projet de construction d'une protection linéaire en enrochement a été scindé en 22 sections distinctes totalisant une longueur de 8 917 m. La localisation de ces sections s'étend sur l'ensemble du territoire de la municipalité de Ragueneau, soit de la limite est du territoire de la Communauté Innue de Pessamit (Betsiamites) jusqu'à la limite ouest de la municipalité de Chute-aux-Outardes (carte 2). La sélection des sections à protéger a été réalisée au moyen de la carte du zonage du risque du CEEB et les chaînages exacts de chacune de ces sections ont été déterminés à partir du trait de côte apparaissant sur les cartes officielles du gouvernement du Québec à l'échelle 1 : 20 000. Toutes ces longueurs devront faire l'objet d'une vérification au moment de l'élaboration des plans et devis.

Étant un projet conjoint Municipalité de Ragueneau – Ministère des Transports du Québec, les critères ayant permis de départager les champs de responsabilités pour chacune de ces sections ont été les suivants :

- pour la Municipalité, la présence de bâtiments commerciaux, résidentiels ou autres implantés à proximité d'endroits menacés à court terme par l'érosion des berges (moins de 3 à 5 ans) ainsi que d'endroits où la profondeur utilisable des lots vacants viabilisés (aqueduc, électricité) est inférieure à 60 m environ;
- pour le Ministère, la proximité ou la menace à court terme des infrastructures routières liées à la présence de la route 138 (fossé, fondation, chaussée, pont, ponceau, etc.) par rapport aux foyers d'érosion ainsi que la présence d'une portion « connexe » restante de berges qui requerraient également, et de toute manière, une intervention à plus ou moins brève échéance en raison de l'effet de bout inévitable découlant des enrochements prévus.

Dans le cadre du présent dossier, le ministère a appliqué directement les résultats des évaluations du CEEB et a ainsi considéré tous les secteurs où l'activité érosive risque de menacer ses infrastructures routières dans un horizon de 0 à 15 ans. Il convient de mentionner ici que, bien qu'elles aient été zonées à risque par le CEEB, certaines sections présentent actuellement une activité érosive relativement moins importante que les autres, mais qui pourrait cependant évoluer fortement en fonction des événements climatologiques. Aussi, ces sections ont été conservées à l'intérieur du programme, mais ont été inscrites sous un statut de « zones à surveiller ». Il s'agit de la section Rag-5 devant être réalisée par le Ministère et des sections Rag-2B, Rag-7, Rag-8, Rag-18 et Rag-19, dont les travaux sont sous la responsabilité municipale.

Il est à noter que les sections Rag-2B, Rag-19 et Rag-20 ont été ajoutées suite aux consultations publiques de janvier 2006, soit après la planification initiale du projet. Les sections Rag-2B et Rag-20 sont des sections où il y a déjà un enrochement existant mais qui auraient besoin de réparations. Celles de Rag-20 sont relativement urgentes, alors que celles de Rag-2B seraient mises sous surveillance dans le cadre du présent projet. D'autre part, certaines sections, telle qu'a priori Rag-9, pourraient faire l'objet de sondages géotechniques afin d'évaluer la pertinence d'y réaliser des travaux de protection. En effet, le roc, sous-jacent au dépôt de surface, pourrait y être si près que l'intervention s'avérerait inutile.

Pour consulter cette figure,
cliquez sur carte 2 sous la cote PR3.2 de la documentation déposée.

Pour consulter cette figure,
cliquez sur carte 3 sous la cote PR3.2 de la documentation déposée.

Pour consulter cette figure,
cliquez sur carte 4 sous la cote PR3.2 de la documentation déposée.

3.1.2 Caractéristiques des enrochements

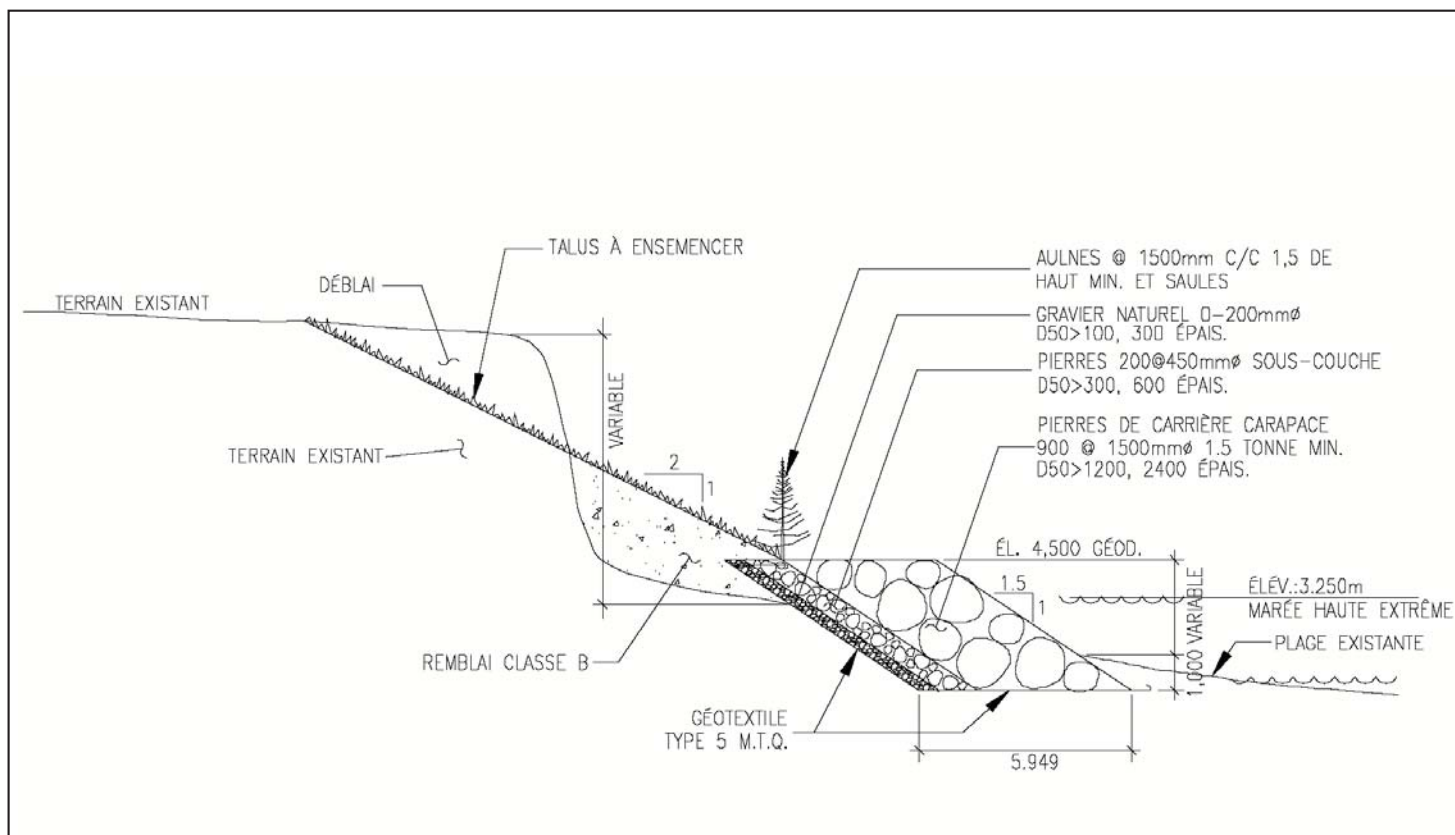
La conception des ouvrages de protection proposés dans le contexte du présent projet a d'abord pris en compte les caractéristiques des ouvrages déjà aménagés depuis 25 ans le long de ces berges et ailleurs en région. Ensuite, des vérifications ont été effectuées afin d'examiner les possibilités que les caractéristiques physiques et hydrodynamiques inhérentes à chacune des zones distinctes de l'estuaire aux Outardes (zone marine vs zone fluviale) et à chacune des sections d'enrochement, puissent influencer ponctuellement le design des ouvrages. Ces caractéristiques pourraient ainsi induire ou non des contraintes mécaniques locales particulières aux ouvrages à construire qui feraient en sorte que plus de deux ou trois concepts types soient requis pour leur assurer un maximum d'efficacité dans leur rôle de protection. Ainsi, malgré un concept général bien défini, ces vérifications ont permis de valider à chaque endroit :

- le calibre des granulats des diverses couches;
- l'épaisseur des diverses couches;
- la profondeur de la clé à aménager;
- la cote d'élévation du sommet de l'ouvrage et;
- l'ampleur des travaux de reprofilage du talus au-dessus de l'ouvrage.

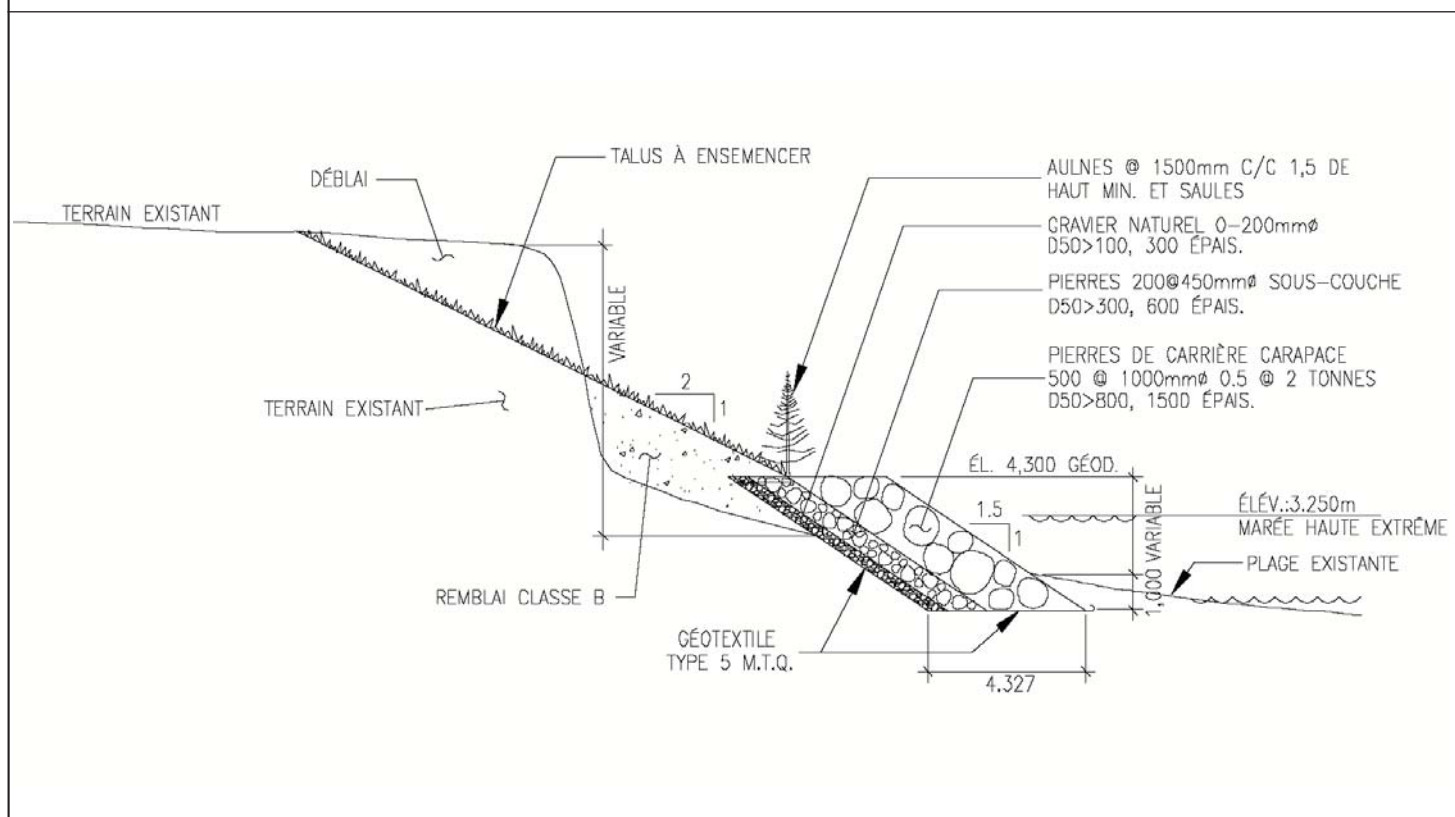
Deux profils-types distincts d'enrochements ont été définis, soit un premier au niveau des sections soumises à des facteurs nettement plus marins et un second au niveau des sections plus fluviales (figure 1). Ces profils démontrent que :

- Pour les sections marines Rag-1 à Rag-13, l'épaisseur de la couche de pierres de carapace a été établie à 2 400 mm et leur calibre à 900-1 500 mm ($D_{50} \geq 1200$ mm). Celle-ci reposerait sur une sous-couche de 600 mm d'épaisseur de pierres d'un calibre de 200-450 mm ($D_{50} \geq 300$ mm). La hauteur prévue des ouvrages au-dessus du niveau de la plage serait de 2 à 3 m en moyenne, et la cote d'élévation de leur crête serait de 4,5 m géodésique. La profondeur de la clé aménagée serait de 1 000 mm alors que la largeur de l'empiètement de ces ouvrages sur le haut de la plage serait de l'ordre de 4 à 9 m, selon la hauteur et le profil de la plage.
- Pour les sections fluviales Rag-14 à Rag-18, l'épaisseur de la couche de pierres de carapace a été établie à 1 500 mm et leur calibre à 500-1 000 mm ($D_{50} \geq 800$ mm). Celle-ci reposerait aussi sur une sous-couche de 600 mm d'épaisseur de pierres d'un calibre de 200-450 mm ($D_{50} \geq 300$ mm). La hauteur prévue des ouvrages au-dessus du niveau de la plage serait aussi de 2 à 3 m en moyenne alors que la cote d'élévation de leur crête serait plutôt de 4,3 m géodésique. La profondeur de la clé aménagée serait également de 1 000 mm. Cependant, la largeur de l'empiètement de ces ouvrages sur le haut de la plage serait plutôt de l'ordre de 4 à 8 m, selon la hauteur et le profil de la plage.

De façon générale, l'aménagement des diverses sections prévues d'enrochement devrait être assez uniforme sur le terrain. Ainsi, suite aux travaux d'excavation et de reprofilage du talus, un géotextile sera placé sur la couche de fond, constituée du terrain naturel. Couvrant toute la largeur sous l'enrochement, le géotextile sera de type V, conforme à la norme 13101 du MTQ, et ses joints horizontaux auront été effectués par coutures en usine. Les joints verticaux seront faits par chevauchement minimal de 500 mm entre les nappes de géotextile. D'une épaisseur de 300 mm, le coussin filtrant, immédiatement sus-jacent au géotextile, sera constitué d'un granulats de calibre 0-200 mm. Celui-ci a pour fonction d'empêcher la perforation du géotextile par les arêtes des pierres des couches supérieures de l'ouvrage, telles que décrites ci-haut. Soulignons que les pierres de carrière de ces couches seront exemptes de particules fines d'un diamètre inférieur à 0,5 mm



Croquis secteur marin



Croquis secteur fluvial

Figure 1. Croquis-types pour les deux secteurs (marin et fluvial)

(pierres nettes) et que leur superposition en couches épaisses au-dessus du coussin filtrant empêchera les granulats de petites dimensions d'être récupérés par la mer et de se répandre sur la plage. Enfin, l'enrochement sera mis en place.

Un des principaux critères de conception des ouvrages a été le souci d'induire un empiètement le plus faible possible sur la plage, c'est-à-dire dans le milieu aquatique. Aussi, il convient de mentionner ici qu'en fonction des caractéristiques des diverses sections prévues d'enrochement, l'empiètement global des ouvrages sur la rive en haut de plage, c'est-à-dire en deçà du niveau des pleines mers supérieures à grande marée (PMSGM = 2,54 m géodésique), a été estimé *a priori* à environ 7,8 ha. Celui sur la partie de la plage, généralement reconnue en tant qu'habitat du poisson, c'est-à-dire sous le niveau des pleines mers supérieures à marée moyenne (PMSMM = 1,73 m géodésique) serait évidemment inférieur, et tributaire ponctuellement de la relation entre la dénivellation et l'inclinaison de la pente de la plage.

3.2 Phase de construction

Le déroulement du projet comprendra trois activités principales, à savoir : 1) l'aménagement des accès et la mobilisation du chantier, 2) la construction des enrochements et 3) la démobilitation et la restauration des aires de travail. Ces activités sont résumées ci-après. En fonction du calendrier général du projet, qui s'étalera sur une période de près de 10 ans (section 3.3), les diverses sections d'enrochement seront réalisées par étape successive. Aussi, ces trois activités principales seront reprises à chaque étape et se dérouleront de la même manière.

3.2.1 Aménagement des accès et mobilisation

La première activité du projet consistera à aménager les accès à la plage pour la plupart des sections à enrocher. Pour ce faire, certains des accès publics ou privés existants seront prioritairement utilisés. Ailleurs, ceux-ci pourront être aménagés sur des terrains qui bordent la route et les rues municipales du côté de la mer. Pour les accès situés sur des terrains privés, des ententes devront préalablement être négociées par le promoteur auprès des propriétaires. Au total, 41 accès possibles ont été identifiés sur le terrain.

En ce qui a trait à leur aménagement, à moins de contrainte d'espace, les accès auront une plateforme de 5 m de largeur. Pour les accès de plus de 75 m de longueur, un élargissement devra être prévu au sommet de la rampe d'accès pour permettre aux véhicules de se croiser. La largeur sera alors portée à 8 m. La pente maximale des accès ne devrait pas excéder 12 % afin que les camions n'aient pas de difficultés à circuler. Les pentes fortes, surtout situées en rive, devront être travaillées afin de faciliter la circulation. Aux endroits où il n'y a pas d'entrée existante, des ponceaux devront être mis en place pour franchir le fossé de la route 138.

3.2.2 Construction de la protection en enrochement

3.2.2.1 Délimitation successive des aires de travail

La première étape des travaux de construction consistera ainsi à identifier l'emplacement des premières sections de travail le long du talus (piquetage). Une section de travail correspondra ainsi à une estimation de la longueur d'enrochement pouvant être réalisé à marée basse durant une journée complète de travail en période de mortes-eaux ou durant une journée limitée par les marées hautes journalières en périodes de vives-eaux. Chaque section sera complétée avant de débiter la section suivante. De même, les ouvrages seront stabilisés à la fin de chaque journée de travail afin de prévenir tout inconvénient.

3.2.2.2 Nettoyage des surfaces de travail

La deuxième étape consistera à retirer tous les débris qui sont présents dans la zone de travail, c'est-à-dire sur la partie de la pente qui recevra l'ouvrage ainsi qu'au pied du talus jusqu'à quelques mètres en avant de l'endroit où se trouvera l'extrémité de la clé. Ces débris seront ramassés mécaniquement (pelle hydraulique) ou manuellement selon leur nature, poids, dimension et/ou localisation. Soulignons que les remises de certaines propriétés localisées en haut de talus devront aussi être déplacées ou encore démolies, si elles s'avéraient vétustes.

3.2.2.3 Reprofilage du talus et excavation

Une fois que les bas et hauts de talus auront été nettoyés, l'étape suivante consistera à travailler, à l'aide d'une pelle hydraulique, le profil du talus de manière, à le stabiliser en diminuant sa pente et, à lui permettre d'accueillir l'ouvrage prévu à cet endroit. En effet, en sommet de talus, il y a plusieurs zones instables (arbres et portions de sol en surplomb) qui requièrent la réalisation de travaux correctifs. La pente recherchée sera alors de 1,5 H : 1 V derrière l'ouvrage prévu et de 2 H : 1 V pour la partie de talus située au-dessus de l'ouvrage. Dans le cas des installations septiques conformes, la première alternative consistera à examiner la possibilité de simplement les relocaliser. Dans le cas des bâtiments, leur relocalisation sera cependant la dernière alternative envisagée.

Au-delà du reprofilage même du talus, la mise en place des sections d'enrochement nécessitera l'excavation d'une partie de la berge, soit au pied du talus, sur une profondeur minimale d'un mètre, ainsi que le long de la pente, sur une profondeur variable, de manière à introduire la structure. Une partie du substrat excavé en pied de talus pourra être utilisée comme remblai pour le reprofilage de la pente du talus.

3.2.2.4 Installation du géotextile et des couches de fondation

Suite à l'excavation de la première section, on procédera à l'installation de la membrane géotextile sur le fond du trou, et ce, sur la longueur de la section de travail. Dans le sens vertical, les jonctions de chaque bande de membranes pourront être effectuées par recouvrement minimal de 500 mm. Le coussin filtrant de calibre 0-200 mm sera ensuite déposé sur cette membrane et régalié à l'aide de la pelle hydraulique. Au total, quelque 21 100 m³ de ce matériau seront requis pour ces travaux. Par la suite, on superposera, de la même façon, la sous-couche de fondation en pierre nette de calibre supérieur, soit un volume total d'environ 42 200 m³ de granulats de calibre 200-450 mm.

3.2.2.5 Construction des ouvrages de protection

Les travaux de construction de chaque ouvrage en enrochement seront réalisés au moyen de pelles hydrauliques, qui pourront être aidées au besoin par une chargeuse. La pelle avancera sur l'ouvrage au fur et à mesure qu'il sera construit. Elle descendra au pied de l'enrochement chaque fois que cela sera utile et retournera ensuite sur le dessus. À la fin de chaque journée de travail (ou lors de chaque période diurne de marée haute), elle sera stationnée sur l'ouvrage de façon à ce qu'elle soit en tout temps au-dessus des niveaux probables de marée haute, évitant ainsi de se retrouver dans l'eau.

Pour la pierre de carapace, un volume de quelque 68 400 m³ de pierres nettes de calibre 900-1 500 mm est prévu pour les sections Rag-1 à Rag-13, Rag-19 et Rag-20. Pour les sections Rag-14 à Rag-18, ce sera plutôt un volume de près de 63 000 m³ de pierres de calibre 500-1 000 mm.

Le travail des pelles consistera essentiellement à placer adéquatement les pierres de l'ouvrage de protection. La couche finale de carapace de l'enrochement sera aménagée de façon à assurer un maximum de cohésion aux ouvrages et à réduire le plus possible la largeur des interstices entre les pierres, ceci ayant pour effet d'augmenter la résistance des ouvrages face aux vagues et aux glaces.

3.2.2.6 Ravitaillement et entretien de la machinerie

Afin de protéger le milieu aquatique, les activités de ravitaillement s'effectueront sous surveillance constante, à une distance minimale de 10 m du niveau atteint par les marées hautes de vives-eaux. Le ravitaillement sera assuré par un camion-citerne qui se rendra directement aux endroits prédéterminés correspondant à cette distance minimale. Les travaux d'entretien légers, autres que le ravitaillement et la lubrification, seront effectués sur un site situé à plus de 15 m du rivage. Toute réparation plus importante sera réalisée dans un garage spécialisé à l'extérieur du secteur.

3.2.2.7 Plan d'urgence et gestion des matières résiduelles

Un plan d'urgence (structure d'alerte) en cas de déversement accidentel de produits pétroliers, adapté aux particularités du projet, sera préparé et mis en vigueur dès le début des activités du chantier. Par ailleurs, des trousse d'urgence seront présentes à différents endroits sur le chantier de façon à pouvoir réagir promptement en cas de déversement. Une de ces trousse sera présente dans le camion-citerne de ravitaillement.

Un système de gestion adéquat des matières dangereuses sera également instauré au début des opérations. Ce système prévoira une gestion séparée de ces déchets par type. Ceux-ci seront récupérés sur appel par une entreprise spécialisée dans la récupération et le transport de ce type de matières résiduelles.

Pour ce qui est des matières résiduelles domestiques issues du chantier, comme le nombre de travailleurs sera limité (5 ou 6 personnes), celles-ci seront sous leur responsabilité individuelle. Aucun résidu domestique ne sera mélangé aux résidus dangereux.

3.2.3 Démobilisation et restauration du milieu

Lorsque les travaux de construction seront complétés, on procédera à la restauration des diverses surfaces de travail. Certains accès seront conservés de façon permanente afin de permettre l'entretien des ouvrages. Les accès privés temporaires ou permanents déjà existants seront remis dans un état équivalent ou supérieur à leur état initial, et ce, à la satisfaction du propriétaire. Certains accès, prévus pour être temporaires, pourront être laissés à leur propriétaire à leur demande, tous les autres étant toutefois fermés et restaurés. D'autre part, tel que mentionné auparavant, les pentes attenantes aux accès seront stabilisées (pente de 1,5 H : 1 V) et végétalisées afin de prévenir l'érosion.

La végétalisation de l'enrochement permettra de stabiliser les berges des ouvrages. Les végétaux arbustifs et herbacés, qui y seront implantés, seront sélectionnés en fonction de leur résistance et de leur rapidité à s'implanter et à croître dans un tel milieu. Pour sa part, le talus, au-dessus de l'enrochement, étant stabilisé à sa base et ayant retrouvé une pente à l'équilibre, celui-ci devrait se végétaliser de lui-même au cours des années subséquentes. Cependant, afin de protéger rapidement la surface de l'érosion due aux eaux de ruissellement, celle-ci sera néanmoins ensemencée avec un mélange courant de graminées pour stabilisation routière.

3.3 Calendrier de réalisation et horaire

Les travaux de construction doivent débuter à l'été 2007 pour se terminer en 2014. Les sections prioritaires seront d'abord protégées, et ainsi de suite, jusqu'à l'achèvement des travaux. Étant donné leur taux actuel d'érosion relativement moins important, les sections Rag-2B, Rag-5, Rag-7, Rag-8, Rag-18 et Rag-19 ont été classées à surveiller et ont été reportées à la fin du calendrier.

À chaque année de réalisation, les travaux devraient idéalement être réalisés à partir du début de la saison estivale afin que la restauration des sites soit effectuée en août et qu'il y ait, le cas échéant, une reprise végétale suffisante avant la période hivernale. Aussi, afin de maximiser le rendement journalier et d'ainsi perturber le moins longtemps possible les routes et les secteurs des interventions, l'horaire de travail se déroulera à chaque période propice de cycle « diurne » de marée (jusant, étale de marée basse et flot) comprise entre 7 h 00 et 21 h 00. À moins d'avis contraire, les travaux se dérouleront essentiellement du lundi au vendredi.

3.4 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, les activités prévues comprendront l'entretien des chemins d'accès et des ouvrages en enrochement. Le MTQ effectue déjà un suivi des secteurs dont il a la responsabilité. Aussi, il devra ajouter les nouvelles sections construites sous sa juridiction. La municipalité de Ragueneau devra également faire de même pour ses sections. Lors de ce suivi, une inspection régulière des ouvrages de protection sera effectuée, afin de vérifier leur stabilité générale et de suivre l'évolution du niveau de la plage (maintien ou diminution) ainsi que des extrémités (ex. : effets de bout). Avec la réalisation d'un suivi et d'activités d'entretien, la durée de vie des ouvrages est estimée à plus de 30 ans.

3.5 Coût global du projet

Pour l'ensemble du projet en phase de construction, le coût global est estimé à 14,1 M\$ en dollars 2006, réparti respectivement à 10,3 M\$ pour la Municipalité et 3,8 M\$ pour le MTQ. La réalisation des ouvrages comme tel représente 12,7 M\$, alors que 1,4 M\$ iraient aux aménagements d'accès, le tout incluant les mobilisations et démobilisations de chantier, la restauration des sites et des accès privés après les travaux ainsi qu'à l'installation des clôtures et barrières. En phase d'exploitation, lorsque le projet aura été complété, on estime que les coûts moyens d'entretien devraient être de l'ordre de 25 000 \$ par période de 5 ans. Ces coûts d'entretien sont tributaires des conditions météorologiques et des conditions d'exploitation.

4.0 ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX ET SOURCES D'IMPACTS

4.1 Enjeux environnementaux

Compte tenu des caractéristiques des milieux physique, biologique et humain ainsi que de la description technique, présentées aux chapitres précédents, certains enjeux environnementaux ont été ciblés *a priori*. Ceux-ci ont ensuite été soumis aux intervenants du milieu et à la population lors de consultations préliminaires afin de les préciser et de vérifier l'existence de préoccupations additionnelles pouvant aussi constituer des enjeux. Les principaux enjeux rattachés aux composantes environnementales sont les suivants :

- modification de l'équilibre sédimentaire régional;
- empiétement local sur des portions d'habitats riverains;
- perturbation de certaines propriétés;
- perturbation de la qualité de vie;
- réduction de l'accessibilité à la plage;
- modification de la qualité du paysage;
- protection des propriétés et des activités humaines riveraines;
- protection de l'unique lien routier régional (route 138).

4.2 Sources d'impacts

4.2.1 Phase de construction

En phase de construction, le projet comprendra trois activités principales : 1) l'aménagement des accès et la mobilisation du chantier, 2) la construction des enrochements et 3) la restauration des aires de travail, incluant la démobilisation. Les sources d'impacts liés à chacune de ces activités sont les suivantes :

- 1) Aménagement des accès et mobilisation du chantier
 - Aménagement des accès
 - Mobilisation du chantier
- 2) Construction des enrochements
 - Délimitation et nettoyage des surfaces de travail
 - Reprofilage des talus, excavation et construction des ouvrages de protection
 - Transport et circulation
 - Ravitaillement et entretien de la machinerie
 - Gestion des matières résiduelles et dangereuses
 - Achats de biens et de services
- 3) Restauration des aires de travail
 - Stabilisation et revégétalisation des aires de travail

4.2.2 Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la présence et l'entretien des ouvrages constitueront les principales sources d'impacts.

5.0 IDENTIFICATION ET ANALYSE DES IMPACTS

L'analyse des impacts du projet de construction d'une protection linéaire en enrochement à Ragueneau a été réalisée conformément aux prescriptions de l'article 31.1 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (L.R.Q., c. Q-2) et, de la directive, spécifique au projet, émise le 14 juillet 2005 par le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (dossier 3211-02-235). De plus, comme il s'agit d'un projet visant une intervention dans un milieu aquatique reconnu pour constituer un habitat du poisson, l'analyse a également pris en compte les dispositions applicables de la *Loi canadienne sur les Pêches*, dont son paragraphe 35(2) ainsi que le contenu du « Guide de présentation des avis de projet » produit par le ministère des Pêches et des Océans (2004).

Ce chapitre résume, dans un premier temps, l'ensemble des impacts appréhendés du projet (tableau 5.1) et présente, dans un deuxième temps, une description de ces impacts, des mesures d'atténuation proposées et des impacts résiduels (tableau 5.2). Une liste plus détaillée des mesures d'atténuation proposées est ensuite présentée (tableau 5.3). Enfin, les impacts potentiels d'importance ou faisant l'objet de préoccupations particulières sont abordés en fin de chapitre (surlignés dans les tableaux 5.1 et 5.2).

5.1 Milieu physique

5.1.1 Stabilité des talus

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages de protection des berges constituant un objectif même de ce projet de stabilisation des berges, cette composante du projet induit en elle-même un impact positif très fort (K2). En effet, la stabilité des berges est une composante du milieu fortement valorisée par les citoyens. De plus, l'aménagement de ces ouvrages a pour conséquence d'induire une importante modification positive et irréversible de cette composante. L'intensité de cet effet est jugée très forte, de portée locale et de longue durée (>30 ans). L'importance de cet impact positif est ainsi interprétée « très forte ».

5.1.2 Dynamique sédimentaire et hydrodynamisme

Phase d'exploitation

La présence d'ouvrages de protection en enrochement peut avoir des conséquences négatives sur la dynamique sédimentaire et l'hydrodynamisme du milieu aquatique qui les entourent (K3 et K4).

Apparemment stables depuis nombre d'années aux yeux des citoyens et des principaux intervenants de la région, les composantes du milieu physique, que sont la dynamique sédimentaire et l'hydrodynamisme de la rivière aux Outardes, ne font l'objet d'aucune inquiétude ou préoccupation particulière. En fait, tel que mentionné à la section précédente, c'est plutôt la stabilité directe des berges qui est fortement valorisée. D'autre part, ces composantes étant perturbées de façon globalement peu perceptible, l'intensité des effets qu'elles subiront est jugée faible. Aussi, compte tenu de cette intensité, de la portée locale de cet effet et de sa manifestation permanente dans le temps, la présence des ouvrages de protection devrait induire des impacts négatifs de « faible » importance sur celles-ci. La seule mesure proposée ici pour atténuer ces impacts est la mesure CP-7. Cependant, il s'agit d'une mesure temporaire de courte durée. Somme toute, les impacts résiduels demeureront faibles.

Tableau 5.1 Matrice des impacts potentiels liés à la construction des ouvrages de protection linéaire en enrochement à Ragueneau

		Composantes environnementales du milieu récepteur																						
		Milieu physique						Milieu biologique						Milieu humain										
		1- Géologie et dépôts de surface	2- Stabilité des talus	3- Dynamique sédimentaire	4- Hydrodynamisme local	5- Qualité du milieu	6- Ambiance sonore	7- Végétation aquatique	8- Végétation riveraine et terrestre	9- Ichtyofaune et faune benthique	10- Mammifères marins	11- Avifaune	12- Faune terrestre	13- Tenure des terres	14- Affectation du territoire	15- Utilisation du sol	16- Activités récréotouristiques	17- Activités agricoles	18- Exploitation des ressources naturelles et fauniques	19- Équipements et infrastructures	20- Archéologie et patrimoine	21- Qualité du paysage	22- Qualité de vie	23- Activités économiques
Sources d'impacts	Construction	A- Aménagement des accès	∇	▼∇				∇			▼	∇∇	∇		▼∇									
		B- Mobilisation du chantier																						
		C- Délimitation et nettoyage et des aires de travail												∇										
		D- Reprofilage des talus et excavation	∇	∇∧	▲		∇∧	∇∇	∇	∇∇		▼	▼	∇∇	∇	∇		∇			∇			
		E- Construction des ouvrages					▼									∇								
		F- Transport et circulation					▼	▼				▼	▼			∇	▼	▼		▼			∇	
		G- Ravitaillement et entretien de la machinerie					▼																	
		H- Gestion des matières résiduelles dangereuses					▼																	
		I- Achat de biens et services																						∧
		J- Restauration du milieu		∧					∧															
		Sources d'impacts	Exploit.	K- Présence des ouvrages		▲	∇?	∇		▼	△		∧	∧	∇▲	▲	∇▲		∧		▲	△	∇∧	▲
L- Entretien des ouvrages							▼	▼				▼	▼										▼	

Signification des symboles :

▼	: Négatif très faible	▲	: Positif très faible
∇	: Négatif faible	∧	: Positif faible
∇∇	: Négatif moyen	∧∧	: Positif moyen
∇∇∇	: Négatif fort	△	: Positif fort
▼∇	: Négatif très fort	▲	: Positif très fort

? : Incertitude

Tableau 5.2 Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
MILIEU PHYSIQUE						
Géologie et dépôts de surface	Construction	Aménagement des accès	Modification des dépôts de surface sur un peu plus de 30 cm pour la structure des chemins ainsi que sur plusieurs mètres de largeur au niveau des talus	Négative faible	CP-8, CP-9	Très faible
	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Modification de la nature des dépôts meubles des berges	Négative faible	CP-1, CP-6, CP-8, CP-9	Très faible
Stabilité des talus	Construction	Aménagement des accès	Déstabilisation générale des talus au droit des accès	Négative très faible à faible	CP-2, CP-3	Très faible
	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Stabilisation des talus par l'adoucissement graduel de leur pente jusqu'à leur point d'équilibre Cependant : Pertes de substrat dues à la présence de certains matériaux dans le sable des talus (racines, troncs d'arbres, grosses roches, etc.) qui pourraient entraîner des décrochements additionnels Pertes de substrat dues aux surcharges en crête de talus et aux vibrations induites par la machinerie lourde	Positive faible à négative faible	CP-5	Nul
	Construction	Restauration du milieu	Accentuation de la stabilité des talus, induite par les travaux de reprofilage et de revégétalisation	Positive moyenne		
	Exploitation	Présence des ouvrages	Protection des berges	Positive très forte		
Dynamique sédimentaire	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Retour dans le système sédimentaire local des matériaux sablonneux excédentaires déposés sur la plage	Positive très faible		

Tableau 5.2 (suite) Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel		
Dynamique sédimentaire	Exploitation	Présence des ouvrages	Imperméabilisation des sources d'alimentation en sable	Négative faible	CP-7, CP-1	Faible		
			Effet de bout possible à Rag-1, Rag-2A et Rag-5					
			Accentuation de la pente au devant des ouvrages en raison de l'accroissement de la réfraction des vagues					
Hydrodynamisme local	Exploitation	Présence des ouvrages	Modification des vitesses d'écoulement à proximité immédiate des ouvrages	Négative faible	CP-7, CP-1	Faible		
			Accroissement de la réfraction de l'énergie des vagues					
Qualité du milieu	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Excavation de sols susceptibles de présenter une contamination aux hydrocarbures pétroliers	Négative faible	CP-1, CP-15	Nul		
			Restauration des sites contaminés découverts lors du projet	Positive faible				
			Turbidité générée suite au dépôt de sédiments sablonneux sur la plage	Négative faible			Recharge de plage	Nul
	Construction	Construction des ouvrages	Perte accidentelle et dispersion des granulats de petites tailles sur la plage	Négative très faible	CP-11	Nul		
			Construction	Transport et circulation Ravitaillement et entretien de la machinerie	Risque potentiel de contamination par les hydrocarbures pétroliers des camions et de la machinerie	Négative très faible	CP-12, CP-13, CP-14	Nul
					Construction	Gestion des matières résiduelles dangereuses	Risque de dispersion des matières résiduelles dans l'environnement	Négative très faible
Exploitation	Entretien des ouvrages	Risque potentiel de contamination par les hydrocarbures pétroliers des camions et de la machinerie	Négative très faible	CP-12, CP-13, CP-14, CP-15	Nul			

Tableau 5.2 (suite) Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Ambiance sonore	Construction	Transport et circulation	Modification de l'ambiance sonore par les camions et la machinerie	Négative très faible	CB-3, CB-4, CB-5, CP-12, CH-4, CH-8, CH-9	Nul
	Exploitation	Entretien des ouvrages	Modification de l'ambiance sonore par les camions et la machinerie	Négative très faible à nulle	CB-3, CB-4, CB-5, CP-12, CH-4, CH-8, CH-9	Nul
MILIEU BIOLOGIQUE						
Végétation aquatique	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Élimination partielle de certaines superficies d'herbiers aquatiques lors de l'aménagement de la clé des ouvrages au pied des talus	Négative moyenne à faible	CB-1, CB-2, CB-5	Très faible
	Exploitation	Présence des ouvrages	Effet de bordure sur la végétation des herbiers aquatiques limitrophes dû à une modification des vitesses d'écoulement	Négative très faible	Aucune mesure proposée	Nul à long terme
Végétation riveraine et terrestre	Construction	Aménagement des accès	Élimination partielle ou complète à certains endroits du couvert végétal arbustif et arborescent des talus ainsi que de la bande boisée qui les surplombe	Négative faible	Mesures incorporées aux méthodes de travail	Faible
	Construction	Reprofilage des talus et excavation				
	Construction	Restauration du milieu	Atténuation des pertes de végétation causées par le déboisement et accélération de la reprise végétale	Positive moyenne		
	Exploitation	Présence des ouvrages	Conservation et développement amélioré de la végétation présente sur les talus qui se trouveront davantage stabilisés	Positive forte		

Tableau 5.2 (suite) Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Ichtyofaune et faune benthique	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Destruction de l'habitat du poisson associée à l'empiètement direct des ouvrages dans le milieu considéré en tant qu'habitat du poisson	Négative faible à forte	CB-1, mise en place, si requis, d'un programme de compensation pour perte d'habitat du poisson	Nul
			Détérioration de l'habitat du poisson associée à l'effet de bordure observé à l'occasion le long des ouvrages et qui correspond, dans des milieux dynamiques, à des modifications microlocales des conditions hydrodynamiques et morphosédimentologiques			
			Perturbation temporaire de l'habitat du poisson liée aux activités d'excavation et de dépôt possible des matériaux sablonneux excédentaires sur la plage adjacente			
Avifaune	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Perturbation ponctuelle des activités biologiques de la faune avienne (nidification, refuge, repos, alimentation, etc.), notamment par l'élimination partielle ou complète du couvert végétal des talus ainsi que par le bruit généré par la machinerie	Négative très faible	CB-3, CB-4, CB-5	Nul
	Construction	Transport et circulation				
	Exploitation	Présence des ouvrages	Présence de nouveaux habitats ripicoles stables due au développement amélioré de la végétation dans les talus stabilisés. Même les talus sablonneux utilisés par les hirondelles pourront demeurer stables beaucoup plus longtemps	Positive moyenne		
	Exploitation	Entretien des ouvrages	Perturbation ponctuelle des activités biologiques des oiseaux par les activités d'entretien	Négative très faible	CB-4, CB-5	Nul
Faune terrestre	Construction	Aménagement des accès Reprofilage des talus et excavation Transport et circulation	Perturbation de la faune terrestre en raison de l'élimination partielle ou complète du couvert végétal des talus ainsi que du bruit et des vibrations générés par l'utilisation de la machinerie et des camions lourds	Négative très faible	CB-4, CB-5	Nul

Tableau 5.2 (suite) Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Faune terrestre	Exploitation	Présence des ouvrages	Présence de nouveaux habitats ripicoles stables permettant à la végétation de mieux s'établir et de se développer	Positive faible		
	Exploitation	Entretien des ouvrages	Perturbation ponctuelle des activités biologiques des petits animaux par les activités d'entretien	Négative très faible	CB-4, CB-5	Nul
MILIEU HUMAIN						
Tenure des terres	Construction	Aménagement des accès	Environ une trentaine de propriétaires de la zone d'étude seront concernés par les travaux d'aménagement des accès, dont une vingtaine seront touchés, à la fin des travaux, par le maintien d'un accès permanent	Négative faible à moyenne pour les accès temporaires Négative moyenne à forte pour les accès permanents	Ententes préalables convenues entre les propriétaires et le promoteur, CH-1, CH-2, CH-10	Très faible, voire nul
	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Perte additionnelle de portions de terrain utilisables par leur propriétaire respectif, qui s'ajouterait à la perte naturelle déjà engendrée par l'érosion des berges Perturbations ou dommages potentiels sur des biens immobiliers, des installations ainsi que des équipements appartenant à leurs propriétaires. Il s'agirait notamment de remises (ou cabanons), de garages et d'installations septiques	Négative moyenne à forte	CH-1, CH-2, CH-3, CH-12	Nul

Tableau 5.2 (suite) Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Tenure des terres	Exploitation	Présence des ouvrages	Protection adéquate des propriétés de la rive droite de la rivière aux Outardes contre l'érosion des berges, et ce, pour une période minimale évaluée à plus d'une trentaine d'années	Positive très forte		
			Perturbation des terrains privés due à la présence d'une vingtaine d'accès conservés pour l'inspection et l'entretien des ouvrages	Négative faible	Entente préalablement conclue entre le promoteur et les propriétaires	Nul
Affectation du territoire	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Non conformité de certains lots et bâtiments au règlement de zonage, notamment en ce qui a trait aux marges de recul arrière à respecter en raison de l'élimination d'une bande de terrain le long des talus	Négative faible	Dérogação mineure accordée par la municipalité	Très faible
	Exploitation	Présence des ouvrages	Maintien de l'intégrité du territoire municipal ainsi que de la vocation de chacune de ses zones	Positive très forte		
Utilisation du sol	Construction	Aménagement des accès Délimitation et nettoyage des aires de travail Reprofilage des talus et excavation Construction des ouvrages Transport et circulation	Perturbation du déroulement normal des activités résidentielles, communautaires et commerciales de la zone d'étude	Négative faible	CH-4, CH-5, mesures déjà intégrées aux méthodes de travail	Très faible
	Exploitation	Présence des ouvrages	Protection à long terme des activités humaines qui existent encore le long du littoral municipal	Positive très forte		
Activités récréotouristiques	Construction	Transport et circulation	Effet barrière à l'égard de l'accès aux berges pour leurs usagers habituels	Négative faible	Aménagements possibles par les citoyens	Très faible, voire nul
			Perturbation de la circulation des véhicules sur la route 138, dont celle des touristes, due au trafic des camions lourds	Négative très faible	CH-4, CH-5	Très faible, voire nul

Tableau 5.2 (suite) Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Activités agricoles	Construction	Aménagement des accès	Empiètement partiel sur trois terrains privés utilisés à des fins agricoles	Négative très faible à faible	Ententes préalables conclues entre les propriétaires et le promoteur, CH-1, CH-2	Nul
	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Réduction de la superficie des terrains utilisés à des fins agricoles	Négative faible	Ententes préalables conclues entre les propriétaires et le promoteur, CH-1, CH-2	Nul
	Construction	Transport et circulation	Dérangement des chevaux de l'éleveur présent au voisinage de Rag-1 dû au bruit et aux vibrations induits par les camions et la machinerie	Négative très faible	Entente à conclure avec le propriétaire Si requis, relocalisation temporaire des animaux	Nul
	Exploitation	Présence des ouvrages	Préservation de l'intégrité des utilisations agricoles et des superficies restantes de terrain	Positive faible		
Équipements et infrastructures	Construction	Transport et circulation	Endommagement possible de la chaussée en raison des activités de transport des matériaux et de circulation de la machinerie sur la route 138 et les routes secondaires (ornières, lézardes, nids-de-poule, matériaux sur la chaussée, etc.)	Négative très faible	CH-5, CH-6, CH-11	Très faible, voire nul
	Exploitation	Présence des ouvrages	Protection assurée du seul lien routier (route 138) utilisable par les nord-côtiers à l'est de Ragueneau	Positive très forte		
Archéologie et patrimoine	Construction	Reprofilage des talus et excavation	Dérangement d'éventuels artefacts (Rag-4) dû aux travaux d'excavation de la clé	Négative moyenne	CH-13	Très faible

Tableau 5.2 (fin) Identification et description des impacts potentiels

Élément touché	Phase de réalisation	Activité	Description de l'impact	Importance de l'impact	Mesure d'atténuation	Impact résiduel
Archéologie et patrimoine	Exploitation	Présence des ouvrages	Préservation des sites ayant été occupés par les amérindiens pour une période de temps plus importante qu'actuellement	Positive forte		
Qualité du paysage	Exploitation	Présence des ouvrages	Modification permanente du paysage	Négative faible	CH-12	Faible à nul
			Amélioration de la qualité visuelle du paysage due à la stabilisation des berges, le ramassage des débris et déchets, de même que la revégétalisation des berges érodées suite aux travaux	Positive faible		
Qualité de vie	Construction	Transport et circulation	Augmentation de la circulation sur la route 138 ainsi que sur certaines artères locales en raison du transport des matériaux	Négative moyenne	CP-12, CH-4, CH-5, CH-7, CH-8, CH-9, CH-11	Très faible
	Exploitation	Présence des ouvrages	Protection efficace et durable pour les propriétés et les activités humaines riveraines	Positive très forte		
	Exploitation	Entretien des ouvrages	Augmentation de la circulation sur la route 138 ainsi que sur certaines artères locales en raison du transport des matériaux	Négative très faible	CP-12, CH-4, CH-5, CH-7, CH-8, CH-9, CH-11	Nul
Activités économiques	Construction	Achat de biens et services	Retombées socio-économiques directes dans la municipalité dues à une partie de l'investissement du projet	Positive faible		
	Exploitation	Présence des ouvrages	Préservation de l'intégrité des immeubles (terrains et bâtiments) et amélioration de la valeur foncière et de l'assurabilité des biens immobiliers	Positive faible		

Tableau 5.3 Liste des mesures d'atténuation applicables

Milieu physique	
CP-1	À l'étape des plans et devis pour chaque phase du projet, réalisation de relevés topométriques précis de la berge au droit des sections d'interventions prévues (élévations de la plage entre 1,5 m NME et le pied du talus, position du pied du talus tout au long des sections d'intervention, relevés de la pente du talus, position du haut de talus, élévations du haut de talus jusqu'à une distance suffisante pour le reprofilage de la pente au-dessus de l'ouvrage prévu). Réalisation également de sondages géotechniques aux endroits opportuns afin d'évaluer la capacité portante des sols sous les ouvrages, de même que l'opportunité de réaliser les travaux compte tenu de la profondeur du roc sous-jacent. Si au moment des relevés, l'intensité de l'activité érosive le justifie, prévoir des mesures pour contrer l'effet de bout et/ou l'accentuation de la pente de la plage. Un avis hydraulique sectoriel pourrait être demandé au besoin. Inspection préalable des aires prévues de travail afin de détecter la présence d'endroits ayant pu être affectés par une contamination d'origine anthropique (hydrocarbures, métaux lourds, etc.) et, si requis, caractérisation de la contamination soupçonnée (EES Phase II). Advenant que des sols contaminés soient décelés, ceux-ci devront être gérés conformément aux dispositions de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés. Toutes ces informations serviront à la confection des plans et devis de construction.
CP-2	Aménagement des pentes adjacentes aux chemins d'accès pour en assurer une stabilité maximale. Dans la mesure du possible, la végétation des pentes bordant les chemins devra être conservée.
CP-3	Installation dans les fossés des accès, de bassins de sédimentation et/ou de barrières à sédiments au moyen de géotextiles. Pour les accès permanents, ces installations temporaires devront être améliorées à la fin des travaux de manière à en assurer la pérennité avec un entretien minimal.
CP-4	Disposition des rebuts provenant du nettoyage préalable des aires de travail dans des conteneurs prévus à cette fin et transport subséquent de ceux-ci dans un site d'enfouissement autorisé. Si les quantités sont réduites, les matériaux secs (béton, asphalte, etc.) pourront être utilisés comme remblai et ainsi enfouis directement derrière l'ouvrage de protection. Le bois et les débris végétaux pourraient l'être dans le talus immédiatement au-dessus de l'ouvrage.
CP-5	Réalisation des travaux d'excavation et de reprofilage avec parcimonie et surveillance parallèle étroite du haut du talus afin de déceler toute possibilité de décrochement et de pouvoir ajuster, au besoin, les techniques de travail.
CP-6	Réutilisation des fractions argileuses et silto-argileuses des matériaux excavés en pied de talus comme remblai pour le reprofilage de la pente du talus.
CP-7	Disposition des fractions sablonneuses et silto-sablonneuses excédentaires en petits tas sur la plage afin qu'elles puissent être retournées par les vagues et les courants dans le système sédimentaire local lors des marées hautes subséquentes.
CP-8	Entreposage temporaire des volumes supplémentaires de matériaux d'excavation pour une réutilisation dans le projet, le comblement des excavations de talus lors de la fermeture des chemins d'accès temporaires, la restauration finale des aires de chantier ou pour la restauration du haut du talus par les propriétaires riverains.
CP-9	Transport des matériaux excédentaires vers un lieu de disposition autorisé.
CP-10	Gestion séparée des diverses catégories de matières résiduelles impliquant une récupération et un transport quotidien des matières résiduelles domestiques par les travailleurs du chantier ainsi qu'une gestion adéquate des matières dangereuses par l'entrepreneur qui en disposera selon les normes en vigueur.
CP-11	Ramassage rapide de tout déversement de granulats de construction sur la plage et, inspection finale et nettoyage supplémentaire, si requis.
CP-12	Inspection préalable, et ensuite régulière, de la machinerie et des camions utilisés afin de s'assurer qu'ils sont en bon état, propres et exempts de toute fuite d'hydrocarbures. Leurs systèmes d'échappement et antipollution seront également inspectés et réparés, au besoin, afin de limiter le plus possible l'émission de bruits.
CP-13	Réparation, au besoin, des fuites et nettoyage des pièces souillées. L'entretien léger doit être effectué sur le haut de talus, ou sur un plateau intermédiaire, à plus de 15 m horizontal du niveau de marées hautes de vives-eaux. Toute réparation majeure doit être effectuée en dehors du chantier dans un garage spécialisé.
CP-14	Toute opération de ravitaillement en carburant doit être effectuée sous surveillance constante à au moins 10 m horizontal du niveau de marées hautes de vives-eaux. Aucun carburant ne doit être entreposé sur le chantier. Les lubrifiants et autres substances chimiques utiles pour le chantier doivent être entreposés temporairement dans un véhicule motorisé (ex. : camionnette, camion-cube, etc.).

Tableau 5.3 (suite) Liste des mesures d'atténuation applicables

Milieu physique	
CP-15	Préparation préalable et mise en place d'un plan d'urgence dès le début du chantier. Avant le début des travaux, une réunion sera tenue avec le personnel de chantier afin de l'informer des exigences contractuelles en matière d'environnement et de sécurité, incluant les composantes du plan d'urgence. Une trousse d'urgence complète en cas de déversement accidentel d'hydrocarbures doit être présente en tout temps sur le chantier (boudins et matériaux absorbants oléophiles et hydrofuges, polythènes, sacs étanches, contenants étanches, pelles, cordes, obturateurs de fuite, gants, lunettes de sécurité, etc.). Des trousse secondaires doivent être présentes à l'intérieur ou à proximité des engins de chantier. Le plan et la liste du matériel d'urgence doivent être approuvés par le responsable de chantier représentant le promoteur du projet. L'entrepreneur veillera à avoir l'équipement et le personnel requis en tout temps à proximité de l'aire des travaux afin de pouvoir sans délai contrôler la fuite, confiner le produit et nettoyer tout déversement accidentel d'hydrocarbures. Tout déversement devra immédiatement être rapporté à l'unité d'urgence des autorités responsables (Environnement Canada : 1-866-283-2333 et MDDEP : 1-866-694-5454). Le site devra être restauré jusqu'à son état initial et les sols contaminés devront ensuite être récupérés par une entreprise spécialisée. Un rapport d'incident devra finalement être rédigé.
Milieu biologique	
CB-1	À l'étape des plans et devis pour chaque phase du projet, inspection préalable des aires prévues de travail et, si requis, localisation GPS et caractérisation sommaire des portions d'habitat d'intérêt devant être empiétées ou autrement affectées (effet de bordure) par les travaux de construction des ouvrages de protection en enrochement, par exemple, les herbiers et leurs mares, et autres cuvettes intertidales. Les élévations topométriques de ces portions d'habitat, ainsi que du haut des talus d'érosion adjacents qui sont escarpés et élevés (> 5 m NME), doivent être relevées lors de cette caractérisation. Prise en compte de ces informations dans la conception des plans de construction afin de limiter au maximum cet empiètement dans les habitats d'intérêt. Si justifié selon un rapport coûts/bénéfices, prévoir des structures additionnelles au-dessus de l'ouvrage (mur de soutènement, murets en gradins, gabions, géogrilles, etc.) afin de conserver une pente plus prononcée que celle du concept original lié au reprofilage du talus (2 H : 1 V) et, d'ainsi maintenir la base des ouvrages le plus près possible du pied du talus. Si requis également, définir des techniques particulières de travail permettant de limiter encore davantage les dommages à ces habitats. Ces informations seront fournies avec les plans et devis à l'intérieur des demandes subséquentes de certificat d'autorisation, préalables à la réalisation de chaque phase du projet.
CB-2	Préalablement aux travaux, si requis, délimitation précise par piquetage des aires de travail localisées dans des portions d'habitat devant être empiétées afin d'éviter le débordement des activités dans les portions voisines et, caractérisation détaillée de leurs composantes biologiques (espèces végétales, densité des tiges par espèce, biomasse, utilisation faunique effective ou probable, etc.).
CB-3	Préalablement aux travaux, inspection du talus de l'ensemble des sections d'intervention prévues annuellement afin de vérifier la présence d'une colonie d'hirondelles de rivage et ajustement, si requis, des techniques de travail en fonction des caractéristiques de la colonie.
CB-4	Planification du calendrier annuel des travaux de façon à éviter, ou à tout le moins limiter, leur réalisation durant les périodes d'activités biologiques critiques des espèces fauniques fréquentant les aires de travail (nidification, fraie, etc.). Si les travaux devaient être réalisés durant une telle période, ceux-ci doivent débuter, au plus tard, quelques jours avant le début des activités biologiques, de telle sorte que les perturbations dues aux travaux empêchent ces espèces de s'installer ou de fréquenter le site.
CB-5	Surveillance étroite des travaux réalisés à proximité des composantes biologiques sensibles, telles que les herbiers, les colonies d'hirondelles, etc.
Milieu humain	
CH-1	À l'étape des plans et devis pour chaque phase du projet, inspection préalable des aires prévues de travail, incluant le haut de talus, et, si requis, localisation précise des biens immobiliers, installations et équipements privés situés à 25 m et moins du bord du talus (maisons, fosses septiques, tuyaux, garages, remises, câbles souterrains, arbres ornementaux d'intérêt, etc.). Prise en compte de ces informations dans la conception des plans de construction afin d'éviter le plus possible lors des travaux, d'endommager ces biens, installations et équipements ou encore de les rendre non conformes aux dispositions législatives et réglementaires en vigueur. Si justifié selon un rapport coûts/bénéfices, prévoir des structures additionnelles au-dessus de l'ouvrage (mur de soutènement, murets en gradins, gabions, géogrilles, etc.) afin de conserver une pente plus prononcée que celle du concept original lié au reprofilage du talus (2 H : 1 V). Si requis également, définir des techniques particulières de travail permettant de limiter encore davantage les dommages aux propriétés. Toutes ces informations seront inscrites aux plans et devis de construction.

Tableau 5.3 (fin) Liste des mesures d'atténuation applicables

Milieu humain	
CH-2	Toute intervention sur un terrain privé, dont l'aménagement des accès permanents et temporaires, devra faire l'objet au préalable d'une entente entre le propriétaire et le promoteur. L'entrepreneur devra ensuite vérifier avec les propriétaires, les emplacements définitifs des accès et des aires de travail, les biens, installations ou équipements où il faudra porter une attention ainsi que les composantes du projet que ces propriétaires souhaiteraient conserver à la fin des travaux (ex. : accès). L'entrepreneur a la responsabilité de remettre en état tous les sites touchés par les travaux, à la satisfaction des propriétaires. Advenant que des dommages matériels découlant directement des travaux se présentent, les biens, équipements ou installations seront réparés ou compensés à la satisfaction des parties en cause.
CH-3	Réalisation des travaux avec parcimonie et surveillance étroite parallèle afin d'éviter d'endommager les biens immobiliers, les installations et les équipements privés qui pourraient se situer sur chaque propriété à proximité des aires de travail.
CH-4	Publication d'un avis général dans les médias locaux et régionaux préalablement au début de chaque phase du projet et mise en œuvre d'un programme d'information à l'intention de la population pendant toute la durée du projet. Le calendrier des travaux et l'horaire de travail seront communiqués à la communauté de manière à réduire le plus possible les nuisances aux citoyens. Les travaux seront effectués suivant les marées basses diurnes se manifestant entre 7 h 00 et 21 h 00. Les fins de semaine seront évitées dans la mesure du possible.
CH-5	Maintien de la circulation sur la route 138 et les rues locales pendant toute la durée des travaux et installation d'une signalisation adéquate pour assurer la sécurité des usagers en tout temps. Vérification régulière de l'état de la chaussée durant les travaux.
CH-6	Vérification de la fermeture adéquate des battants arrière des camions et recouvrement de leurs bennes avec des bâches afin de prévenir l'émission de poussière et la perte de matériau sur la chaussée durant le transport.
CH-7	Lors des travaux, épandre, au besoin, sur les accès, des abat-poussières (chlorure de calcium ou eau) sur les surfaces des accès sur lesquels la circulation des camions risque de causer le soulèvement des poussières. L'abat-poussière doit être conforme à la norme NQ 2410-300 ou être approuvé par le MTQ et le MDDEP.
CH-8	Contrôle de l'utilisation des freins moteurs dans les secteurs résidentiels et vérification du respect des limites de vitesse.
CH-9	Confinement de la machinerie aux secteurs immédiats des sections d'intervention et restriction de ses déplacements à ceux réellement nécessaires.
CH-10	Au terme des travaux, restaurer les chemins d'accès temporaires que les propriétaires n'auront pas souhaité conserver. Pour ce faire, les matériaux de la structure des chemins devront être enlevés et les matériaux initiaux entreposés sur le site devront être remis en place. Le tout devra ensuite être revégétalisé (gazon, arbustes, arbres). Une attention particulière devra être portée à la présence de tout granulat de plus de 50 mm qui aurait pu se répandre dans une bande de 10 m de chaque côté du chemin. Ceux-ci devront ainsi être retirés des terrains. Pour les chemins conservés par les propriétaires, ceux-ci devront avoir une largeur maximale de 5 m. Toute portion excédante devra aussi être restaurée.
CH-11	Au terme des travaux, évaluer l'état général de la chaussée de la route 138 et des rues locales empruntées par les camions et prévoir la remise en état des tronçons de routes qui auront été endommagés. Si requis, un nettoyage des portions souillées de chaussée (gravier, sable, argile) devra être effectué.
CH-12	Au terme des travaux, certaines parties de travaux de restauration pourraient être laissées, moyennant une compensation à définir, aux bons soins des propriétaires qui le voudraient, et ce, afin qu'ils puissent les effectuer conformément aux ententes initiales. Toutefois, la remise en état de la bande littorale conformément aux normes de protection de l'environnement en vigueur au Québec (Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables) demeurera la responsabilité du promoteur jusqu'à ce que le suivi subséquent démontre une bonne restauration et stabilisation du milieu riverain. Il en sera de même de la portion de terrain située dans l'emprise du MTQ. Aussi, un cadre clair de délégation de ces parties de restauration devra être défini préalablement à la réalisation des travaux.
CH-13	Pour la section Rag-4, lors des plans et devis, un avis professionnel devra être produit par un archéologue qui jugera alors de la pertinence ou non de mener des fouilles archéologiques. Pour toutes les sections d'intervention, même celles où aucun indice archéologique n'a été répertorié, dans l'éventualité où des artefacts seraient découverts par les équipes de travail sur le terrain, le MCC serait immédiatement avisé et des mesures temporaires seraient appliquées sur-le-champ afin de protéger le site. Conformément à la <i>Loi sur les biens culturels</i> (LRQ, c. B-4), il sera alors interdit d'enlever quoi que ce soit et de déplacer les objets et les vestiges. Les travaux seront alors suspendus localement jusqu'à ce qu'une évaluation de la découverte ait été effectuée, et que le MCC ait donné, le cas échéant, l'autorisation de les poursuivre.

N.B. C = Construction (phase de); P = Physique; B = Biologique; H = Humain

5.2 Milieu biologique

5.2.1 Végétation riveraine et terrestre

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages en phase d'exploitation est également susceptible d'engendrer un impact positif sur la végétation terrestre et riveraine (K8). En effet, les talus, une fois stabilisés par les ouvrages, ainsi que leur végétation, ne se déroberont plus sous l'action de l'érosion des berges. Cette situation permettra ainsi à la végétation présente de mieux s'établir, de se développer et de stabiliser encore plus adéquatement les talus. La qualité et l'intégrité de cette végétation seront donc conservées. Cet impact positif, se manifestant sur l'ensemble des berges protégées, sera d'étendue locale et de longue durée. Aussi, son importance a été jugée « forte ».

5.2.2 Ichtyofaune et faune benthique

Phase de construction

Dans la présente section, les effets sur l'ichtyofaune et la faune benthique ont été évalués en conformité avec la nomenclature des analyses effectuées en vertu de la *Loi sur les pêches*, c'est-à-dire en fonction de la destruction, de la détérioration ou de la perturbation de l'habitat (DDPH) du poisson, induites par les travaux d'excavation liés au projet (D9).

Les travaux d'excavation pourraient induire des répercussions dans le milieu aquatique, c'est-à-dire sous le niveau des pleines mers supérieures à grande marée (PMSGM), qui est atteint uniquement durant les périodes mensuelles de vives-eaux, soit quelques jours seulement à chaque mois. Cependant, il convient de noter que l'habitat régulier du poisson correspond aux endroits qui sont recouverts quotidiennement par les marées hautes, c'est-à-dire ceux situés sous le niveau des pleines mers supérieures à marée moyenne (PMSMM).

Dans ce contexte, seules de petites marelles dans certains herbiers littoraux ou des cuvettes intertidales rocheuses seraient susceptibles de présenter un intérêt écologique particulier pour la faune ichthyenne dans la zone comprise entre les PMSGM et PMSMM, et même en deçà du PMSMM. Au voisinage des ouvrages prévus, les seules sections qui pourraient supporter de tels habitats au-dessus du PMSMM seraient Rag-1, Rag-2A, Rag-3, Rag-19, Rag-5, et Rag-8. Pour les sections Rag-1, Rag-2A et Rag-3, l'impact sera limité et d'une importance jugée « faible », voire « très faible » selon la superficie réellement affectée par l'empiètement et, le cas échéant, l'effet de bordure. Comme il est fort probable que le milieu se rétablisse par lui-même à court ou moyen terme, aucun impact résiduel n'est anticipé et, aucune mesure d'atténuation n'est donc proposée. Cette situation sera néanmoins à évaluer lors de l'application de la mesure préventive CB-1.

Pour Rag-19, Rag-5 et Rag-8, les travaux d'excavation, et l'empiètement subséquent du milieu par les ouvrages, élimineront complètement l'utilisation piscicole potentielle d'une superficie de ces herbiers littoraux. La superficie totale correspondante de cet empiètement est estimée à environ 2 010 m². À celle-ci, pourrait aussi s'ajouter, selon les conditions physiques du milieu et son dynamisme, un effet de bordure de quelques mètres de largeur. Sur la base des espèces ichthyennes susceptibles d'utiliser ces herbiers, soit essentiellement les épinoches, la valorisation générale de cette composante est jugée « moyenne ». Comme le degré de perturbation au droit de ces ouvrages sera néanmoins élevé (670 m² par section en moyenne, plus un certain effet de bordure), l'intensité de cet effet sur l'habitat du poisson est jugée forte. Enfin, bien qu'il soit de portée ponctuelle, la durée permanente de cet impact négatif fait en sorte que son importance globale est jugée « forte ». La

seule mesure d'atténuation applicable dans le cas de cet impact est la mise en place d'un programme de compensation pour perte d'habitat du poisson. Or, comme il s'agit de sections qui ont été mises en surveillance en raison de la problématique moins importante d'érosion qu'elles présentent, aucun programme de compensation n'est proposé *a priori* dans cette étude d'impact.

Pour l'ensemble des autres sections, l'absence d'habitat d'intérêt au-dessus du niveau des PMSMM fait en sorte que seuls ceux au-dessous de ce niveau doivent être considérés. Au niveau des herbiers littoraux de Rag-6 et Rag-9, malgré leur potentiel piscicole jugé moyen, la largeur du haut de plage dénué de végétation fait en sorte que l'habitat du poisson sera très peu, voire aucunement, affecté par les travaux, incluant l'effet de bordure. Pour toutes les autres sections, le potentiel piscicole des habitats littoraux (herbiers et plages dénudées) est jugé faible à très faible. Compte tenu de ces observations, l'empiètement et l'effet de bordure limités dans l'habitat du poisson sous le niveau des PMSMM n'induiraient aucune perte significative de productivité piscicole ou même benthique, de sorte que l'importance de cet impact négatif potentiel serait jugé « nulle ».

Pour la faune invertébrée benthique, il est à noter que la partie supérieure de la plage entre les niveaux des PMSGM et des PMSMM est asséchée durant de longues périodes en dehors de celles des vives-eaux. Cette faune, au droit des ouvrages à construire, est ainsi très peu abondante ou diversifiée. On y retrouve essentiellement des gammaroïdes et d'autres petits animalcules du même type. Compte tenu des immenses superficies voisines d'habitats où ces animaux peuvent proliférer en abondance, l'importance de l'impact négatif du projet est jugée « nulle ».

5.3 Milieu humain

5.3.1 Tenure des terres

L'essentiel des interventions prévues dans le cadre de ce projet seront effectuées directement sur des propriétés privées. Or, dans le cadre de l'analyse des impacts du projet, la composante « tenure des terres », est fortement valorisée par les citoyens de la zone d'étude et bénéficie d'une protection légale en vertu des lois et règlements en vigueur au Québec. Il convient aussi de rappeler que l'ensemble des travaux de stabilisation des berges devant être réalisés à Ragueneau émane d'un besoin de protection et de sécurité publique exprimé expressément par ces mêmes citoyens auprès de leur municipalité. Ainsi, comme chacun est au fait que la réalisation de ces travaux ne peut se faire qu'à partir de ces mêmes propriétés privées, il existe donc une certaine acceptation tacite et un consentement général à ce que le promoteur et ses représentants (dont l'entrepreneur) accèdent à ces terrains et y exécutent les travaux requis.

Dans ce contexte, le caractère, rendu généralement plus acceptable, des effets du projet sur cette composante, fait en sorte qu'ils afficheront un degré de perturbation jugé « faible à moyen » selon le cas, au lieu de « moyen à élevé ». Parallèlement, l'effet environnemental présentera ainsi une intensité « moyenne à forte », dont l'ampleur exacte dépendra ponctuellement de la nature réelle de l'interaction entre le projet et cette composante.

C'est sur cette base que l'importance des impacts des diverses interactions du projet sur les propriétés privées est analysée.

Phase de construction

L'aménagement de plusieurs accès devra être effectué afin de permettre à la machinerie et aux camions de rejoindre de façon adéquate et sécuritaire les aires de travail de chacune des sections d'intervention (A13). Dans bien des cas, des entrées charretières et/ou des fonds de chemins existants pourront être réutilisés.

La nature et l'envergure exactes des travaux pourront être précisées adéquatement, et intégrées aux plans et devis de construction du projet. À noter que les accès permanents devant être conservés feront l'objet d'une conception particulière et que ceux-ci devront également être supportés par une entente légale d'utilisation (ex. : servitude enregistrée de droit de passage).

Globalement, en raison du cadre d'intervention et des ententes convenues préalablement, le degré de perturbation de cette composante de grande valeur est jugé faible à moyen, selon le cas, pour une intensité résultante variant de moyenne à forte. Aussi, l'importance de cet impact négatif ponctuel, sera « faible à moyenne » pour les accès temporaires en raison de leur courte durée alors qu'elle sera « moyenne à forte » pour les accès permanents. Outre les ententes préalables convenues entre les propriétaires et le promoteur, cet impact devrait être atténué en très grande partie par l'application des mesures CH-1, CH-2 et CH-10. L'impact résiduel résultant s'avérerait ainsi très faible, voire même inexistant.

Des travaux de reprofilage des talus au-dessus des ouvrages de protection (D13) pourront être requis ponctuellement afin de stabiliser au maximum leur portion actuellement escarpée et ainsi éviter que des dommages additionnels aux biens immobiliers (bâtiments et terrains) puissent se manifester en raison de mouvements de terrain (décrochements, glissements, etc.). Les sections ayant besoin d'un reprofilage seraient: Rag-1, Rag-3, Rag-6, Rag-10, Rag-12, Rag-14, Rag-15, Rag-16A, Rag-16B, Rag-17 et Rag-18. Par contre, aux endroits où la végétation arborescente et arbustive est bien implantée et procure une stabilité suffisante aux talus, ceux-ci ne feraient pas l'objet d'un reprofilage. C'est le cas notamment de Rag-1 et de la majeure partie de Rag-18.

Dans les sections ayant besoin d'un certain reprofilage, le principal impact qui se manifesterait serait la perte additionnelle de portions de terrain utilisables par leur propriétaire respectif, qui s'ajouterait à la perte naturelle déjà engendrée par l'érosion des berges. L'importance de cette perte supplémentaire serait tributaire de la largeur de terrain à amputer qui, elle, découlerait de la hauteur restante du talus devant être reprofilé.

Pour les autres sections (Rag-6, Rag-16A, Rag-17) ainsi que l'extrémité aval de Rag-18, les pertes horizontales de l'ordre de 5,0 à 6,0 m impliqueraient, non seulement des superficies de propriétés privées, mais aussi potentiellement des perturbations ou dommages sur des biens immobiliers, des installations ainsi que des équipements appartenant à leurs propriétaires. Pour l'heure, dans le cas des remises, celles étant localisées à l'intérieur de la zone de reprofilage devront être, selon leur état, soient déplacées ou démolies. Il est même possible que celles localisées à proximité immédiate (moins de 2 ou 3 m de cette zone) doivent aussi être déplacées ou démolies en fonction des risques observés. En ce qui a trait aux installations septiques, celles qui sont localisées dans la zone de reprofilage pourront évidemment être affectées par le projet. Celles situées à proximité pourraient également être endommagées par des décrochements ponctuels susceptibles de se présenter en raison de l'utilisation de machinerie. Il est à noter que, selon le *Règlement sur l'évacuation et le traitement des eaux usées des résidences isolées* (R.R.Q., 1981, c. Q-2, r.8), des distances minimales de 3 m et 15 m doivent respectivement être conservées entre ces installations et le bord du talus ainsi que la ligne naturelle des hautes eaux pour qu'elles puissent demeurer conformes.

Compte tenu de ces diverses informations, il appert que, dans les cas où seule une bande de terrain privé d'une largeur inférieure à 5 m sera perdue, la perturbation sera faible. Aussi, l'intensité correspondante de l'effet environnemental sera donc moyenne. Ponctuel et de longue durée, cet impact négatif lié au reprofilage des talus aura ainsi une importance jugée « moyenne ». Dans les cas où la perte de terrain sera égale ou supérieure à 5 m, ou encore ceux où il y aura un bien immobilier, une installation ou un équipement privé affecté, le degré de perturbation sera plutôt moyen et ainsi, l'intensité de l'effet sera fort. Dans ces cas, l'importance de cet impact négatif sera

plutôt « forte ». Advenant le cas où avec la poursuite de l'érosion, une maison risque éventuellement d'être affectée par les activités de reprofilage, l'augmentation de la perturbation fera en sorte que l'importance de cet impact pourrait alors devenir « très forte ».

Ces impacts seraient atténués en très grande partie par l'application des mesures CH-1, CH-2, CH-3 et CH-12. Tel que mentionné à la mesure CH-1, si cela s'avère justifié, des mesures pourront être adoptées dans certains cas afin de maintenir davantage verticale la pente du talus et ainsi réduire le plus possible la perte horizontale de terrain en haut de talus dans le but de préserver un bien immobilier, une installation ou un équipement. Cependant, étant donné qu'il s'agit de mesures souvent onéreuses, celles-ci ne pourront être appliquées que dans des situations exceptionnelles.

Advenant que l'objet d'un impact réel concerne une installation septique non conforme, celle-ci ne serait pas *a priori* réparée par le promoteur, mais plutôt par le propriétaire qui devra alors la rendre conforme. De plus, il est possible qu'à la phase de planification, une telle installation non conforme ne soit pas considérée dans le design de l'ouvrage, si cela devait avoir pour effet de faire augmenter indûment les coûts.

Enfin, tel que mentionné en introduction de la présente section, tout cela aura été convenu dans le cadre des ententes conclues préalablement entre chacun des propriétaires et le promoteur. Aussi, dans ce contexte, aucun impact résiduel ne devrait subsister après que la restauration aura été complétée à la satisfaction des diverses parties, et selon les termes de ces ententes.

Phase d'exploitation

Il importe de souligner ici que la présence des enrochements permettra une protection adéquate des propriétés de la rive droite de la rivière aux Outardes contre l'érosion des berges, et ce, pour une période minimale évaluée à plus d'une trentaine d'années (K13). Considérant, sur une telle période, le taux de recul de ces berges supérieur à 0,5 m/an observé à plusieurs endroits, les pertes de terrain sans protection pourraient ainsi être fort considérables. En effet, l'absence d'ouvrages de protection mènerait à la disparition partielle, voire même complète de plusieurs propriétés (terrains et bâtiments), affectant ainsi l'intégrité même du village, du moins, sous sa forme actuelle. Comme une telle perturbation de cette composante grandement valorisée serait considérée importante, l'intensité résultante de cet impact négatif serait très forte. Dans ce contexte, la présence d'ouvrages de protection engendrerait par opposition un impact positif d'une intensité tout aussi importante. L'étendue de cet impact concernant l'ensemble de la zone d'étude (locale) et sa durée étant très longue, l'importance résultante de cet impact positif est jugée « très forte ». L'intégrité des biens immobiliers privés (terrains et bâtiments) de la municipalité sera ainsi préservée.

5.3.2 Affectation du territoire

Phase d'exploitation

Actuellement, l'érosion des berges réduit continuellement la superficie des terrains bordant la rivière, pour lesquels des vocations ont été attribuées par la municipalité, via ses plans et règlements de zonage. Or, pour que les activités humaines et leur développement dans certaines de ces zones s'effectuent, ces dernières doivent avoir une superficie minimale de terrain; sinon leur vocation n'est plus justifiée. Aussi, une fois construites, la présence des ouvrages de protection permettra de maintenir l'intégrité du territoire municipal ainsi que la vocation de chacune de ses zones (K14). Inscrites dans les règlements municipaux, ces affectations du territoire ont une teneur légale qui confère une valeur importante à cette composante du milieu humain. Le degré de protection étant élevé, l'intensité résultante est donc jugée très forte. Par conséquent, cet impact positif de longue durée et d'étendue locale dénote une importance jugée « très forte ».

5.3.3 *Utilisation du sol*

Phase d'exploitation

En phase d'exploitation, la présence des ouvrages de construction induira d'emblée un impact positif évident sur l'utilisation du sol (K15). En effet, actuellement, l'érosion fait perdre progressivement d'importantes superficies de terrain utilisées à diverses fins par la population de Ragueneau, les propriétaires ainsi que les personnes de passage (touristes, excursionnistes, visiteurs, etc.). Or, ces pertes de terrain impliquent parallèlement une perte de jouissance habituelle du milieu pour la réalisation de ces activités. À titre d'exemple, dans le centre villageois, il y avait historiquement des espaces utilisés comme terrains de jeux entre la berge et la route. Ces espaces ont aujourd'hui disparu. Ainsi, pour les activités humaines qui existent encore tout le long de cette bande de terrain municipal, la présence des ouvrages induira une protection locale à long terme. Fortement valorisé, le maintien de ces activités correspondra à un impact positif de « très forte » importance. Sans être une mesure de bonification prévue directement par le projet, il importe néanmoins de souligner que la protection de ces terrains privés et publics pourra ouvrir la porte à un certain développement d'activités qui autrement ne pouvait être envisagé jusqu'à présent. Il s'agit donc d'un impact positif indirect du projet.

5.3.4 *Équipements et infrastructures*

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages constituera une protection assurée du seul lien routier (route 138) utilisable par les nord-côtiers à l'est de Ragueneau (K19). Celle-ci constitue la seule voie terrestre de communication permettant les échanges commerciaux ainsi que le transit des ressources et des personnes, entre la Côte-Nord et les autres régions du continent nord-américain. Le maintien sécuritaire de tous les tronçons de cette route constitue donc un élément fortement valorisé à l'échelle de la Côte-Nord, et même du Québec. De nature positive, cet effet de très forte intensité sera ressenti sur l'ensemble du territoire nord-côtier (étendue régionale), et sur une longue durée, soit au-delà de 30 ans. Cet impact possède donc une « très forte » importance.

5.3.5 *Archéologie et patrimoine*

Phase d'exploitation

L'érosion des berges élimine inexorablement au fil des ans des quantités importantes de superficies côtières de terrain sur lesquelles on retrouve des sites ayant été occupés par les amérindiens. Le secteur à l'ouest des îles de Ragueneau semble, à cet effet, avoir fait l'objet d'une utilisation préhistorique régulière. Or, la perte de ces superficies élimine parallèlement la possibilité de trouver certains de ces sites et, d'ainsi les investiguer afin d'établir des portraits des us et coutumes de ces groupes autochtones et de comprendre encore davantage leur culture. Aussi, la protection des berges par l'aménagement d'ouvrages en enrochement permettra de préserver ces sites pour une période de temps plus importante, soit le temps qu'éventuellement ces sites soient découverts et fouillés (K20). Bien que ces sites soient très ponctuels et que leur protection sur une échelle historique soit temporaire, l'importance de l'impact positif, liée à leur préservation, est jugée globalement « forte ».

5.3.6 Qualité de vie

Phase d'exploitation

La présence des ouvrages constituera une protection efficace et durable pour les propriétés et les activités humaines riveraines (K22). Cette protection devrait procurer un sentiment de sécurité aux résidents et aux commerçants de Ragueneau, qui verront ainsi disparaître leur inquiétude face à la possibilité de perdre leurs biens et leur patrimoine familial. Leur qualité de vie s'en trouvera ainsi grandement améliorée. Étant un objectif intrinsèque du projet, il s'agit d'un impact positif de très forte importance.

5.4 Impacts cumulatifs

Cette section porte sur l'analyse des impacts cumulatifs liés au projet de construction d'une protection linéaire en enrochement à Ragueneau. Afin de bien cerner les impacts cumulatifs qui pourraient être associés à ce projet, les ouvrages et équipements existants ont été revus, à savoir :

1. le quai de Ragueneau;
2. la Centrale Outardes-1;
3. le Complexe hydroélectrique aux Outardes;
4. les ouvrages en enrochement existants à Ragueneau.

Compte tenu des informations sur ces derniers et des résultats généraux de l'étude d'impact, il s'avère *a priori* que l'aménagement de nouveaux ouvrages de protection des berges contre l'érosion sur la rive droite de la rivière aux Outardes ne devrait pas accentuer les impacts environnementaux des projets réalisés dans le passé dans l'estuaire aux Outardes.

D'autre part, cette analyse des impacts cumulatifs devait également considérer les projets en cours de réalisation ou ceux dont la réalisation future est anticipée. Or, dans la région de la rivière aux Outardes, on note les projets suivants :

1- Suréquipement des centrales du complexe aux Outardes : Hydro-Québec a débuté au cours des dernières années un programme de suréquipement de ses centrales aux Outardes-3 et 4. Celui-ci vise à optimiser la production énergétique de ces équipements déjà existants. Le seul projet prévu pour la centrale Outardes-2 à moyen terme est l'amélioration de la courbe des turbines qui pourrait alors faire augmenter de quelques m³/s seulement le débit à sa sortie (Julie Dubé, Hydro-Québec Direction Manicouagan, 2006, comm. pers.). Dans ce contexte, aucune influence sur l'hydrodynamisme général et la dynamique morphosédimentologique de l'estuaire n'est anticipée.

2- Aménagement de nouveaux ouvrages de protection en front de la péninsule Manicouagan : Depuis au moins aussi longtemps qu'à Ragueneau (entre 1970 à 2001 environ), plusieurs ouvrages en enrochement ont été construits en front de la péninsule Manicouagan. Ainsi, au total, on compte quelque 7,1 km d'ouvrages réalisés par les autorités gouvernementales provinciales et municipales, et ce sans compter les quelques centaines de mètres additionnels d'ouvrages réalisés directement par les particuliers. Tout cela, représente aujourd'hui près de 25 % de la longueur de berges présentes en front de cette péninsule, qui est de 32 km entre la pointe du Bout et la pointe Lebel. L'imperméabilisation des surfaces des talus sablonneux en érosion par les ouvrages de protection a un effet de coupure important sur l'alimentation des plages et le maintien de leur niveau. De plus, l'hydrodynamisme plus important sur ce front marin exacerbe les forces érosives en présence (vents d'est en hiver et du sud-ouest en été). Le système sédimentaire cherche alors à se nourrir à d'autres endroits

non protégées du secteur, tout cela induisant notamment des effets de bout très importants et des abaissements des niveaux des plages. De plus, on peut observer des endroits, qui avaient connu une stabilité « relative » durant des décennies, voire peut-être même quelques siècles, connaître aujourd'hui une érosion sévère. Par conséquent, celle-ci commence à menacer des milieux habités autrefois sécuritaires de Pointe-Lebel et de Pointe-aux-Outardes. Il en est de même pour certains milieux naturels d'intérêt tels que le secteur de la pointe du Bout, où l'érosion a été amplifiée au cours des dernières décennies, et derrière laquelle se situe le marais salé de Pointe-aux-Outardes. Or, la disparition de cette pointe entraînerait également l'élimination d'une portion importante de ce marais qui constitue une composante primordiale de maintien de l'intégrité écologique du fleuve Saint-Laurent. En somme, l'imperméabilisation des talus en érosion engendre une érosion de la surface de la plage adjacente aux ouvrages et une érosion accrue des falaises sablonneuses aux sites les plus sensibles du front de la péninsule. Le système cherche ainsi constamment à atteindre un nouvel équilibre.

Ainsi, au chapitre des impacts cumulatifs potentiels du projet de protection linéaire en enrochement des berges à Ragueneau, il s'avère que, s'il devait y avoir au cours des prochaines années plusieurs autres interventions similaires directement sur le front de la péninsule, c'est-à-dire sur une des plus importantes sources d'alimentation du système sédimentaire régional, les ouvrages prévus dans le présent projet pourraient alors couper le système d'une certaine source d'alimentation. Cependant, tel que mentionné auparavant, les volumes de sédiments qui y sont présents sont relativement limités par rapport aux besoins du système régional et leur présence dans le système ne ferait alors que tempérer sur une courte période un processus plus important qui ne pourrait en fait que se poursuivre.

Dans ce contexte, le projet de Ragueneau demeure justifié puisque les interventions qui devront éventuellement être réalisées en front de la péninsule requerront au préalable une réflexion approfondie vers des solutions autres que les ouvrages en enrochement.

6.0 PROGRAMME DE SURVEILLANCE ET DE SUIVI

6.1 Programme de surveillance environnementale

Une surveillance environnementale sera exercée pendant toutes les phases de construction du projet, soit de la mobilisation du chantier jusqu'à la restauration des aires de travail. Elle consistera à assurer le respect des engagements et des obligations de l'initiateur en matière d'environnement. Elle visera également à vérifier l'intégration au projet des mesures d'atténuation proposées dans l'étude d'impact et à veiller au respect des lois et des règlements en vigueur, des conditions fixées dans le décret gouvernemental ainsi que d'autres considérations environnementales spécifiées dans les plans et devis (clauses contractuelles).

Une des activités du programme de surveillance consistera à s'assurer que toutes les demandes d'autorisation et de permis nécessaires à la réalisation du projet ont été effectuées et que les certificats d'autorisation et les permis ont été obtenus.

De concert avec l'entrepreneur principal des travaux, les responsables du chantier et de l'environnement, mandatés par le promoteur, organiseront une réunion de chantier qui aura lieu au tout début des travaux. Celle-ci aura notamment pour but d'informer et de sensibiliser le personnel affecté au chantier, des dispositions environnementales et de sécurité qui seront à observer durant toute la période des travaux et, du fonctionnement général des activités de surveillance. Le rôle et l'autorité du surveillant environnemental, de même que les canaux de communications seront aussi précisés lors de cette réunion.

En ce qui a trait plus spécifiquement au patrimoine archéologique, pour la section Rag-4, un avis professionnel devra être produit avant le début des travaux, soit à l'étape des plans et devis, par un archéologue qui jugera alors de la pertinence ou non de mener des fouilles archéologiques. Par ailleurs, toute trace d'artefacts perçue lors des travaux sera immédiatement signalée au responsable de l'environnement et les travaux seront interrompus au site de la découverte, le temps que des mesures appropriées soient prises et que le ministère de la Culture et des Communications (MCC) ait donné l'autorisation de les poursuivre.

Le responsable de la surveillance environnementale devra effectuer des visites régulières des aires de travail, prendre note du respect rigoureux par les intervenants des divers engagements, obligations, mesures et autres prescriptions, évaluer la qualité et l'efficacité des mesures appliquées et noter toute non-conformité, qu'il aura observée. Il devra ensuite faire part de ses observations au responsable de chantier afin que des mesures correctives appropriées soient convenues et adoptées dans les meilleurs délais, le cas échéant. S'il y a lieu, les observations du responsable permettront de réorienter les travaux, et même d'améliorer le déroulement du projet et la mise en place de ses diverses composantes.

Enfin, outre les comptes-rendus verbaux après chaque visite de chantier, des rapports de surveillance seront produits et remis régulièrement au responsable de chantier, de même qu'à l'initiateur du projet responsable de chaque section d'intervention (rapport hebdomadaire ou mensuel, selon l'intensité des travaux). À la fin des travaux, un rapport synthèse de la surveillance environnementale sera produit et déposé à l'initiateur du projet, qui pourra ensuite l'acheminer aux autorités compétentes.

6.2 Programme de suivi environnemental

Les composantes d'un projet qui suscitent des incertitudes, quant à la portée de certains impacts sur l'évolution du milieu, peuvent faire l'objet d'un suivi environnemental. Un tel suivi permet notamment de mettre à jour les données recueillies avant la construction (état de référence) sur certaines composantes environnementales du milieu prédéterminées et de suivre leur évolution pendant les phases de construction et d'exploitation. Il sert également à évaluer, à plus ou moins long terme, l'efficacité de certaines mesures d'atténuation et à effectuer les réajustements nécessaires, s'il y a lieu. Dans certains cas où les incertitudes découlent d'un manque évident de connaissance sur un sujet donné, un protocole de recherche peut être établi préalablement aux travaux et soumis à des autorités compétentes pour validation et approbation. Enfin, les informations obtenues servent de base à l'évaluation *a posteriori* des impacts réels de la protection linéaire en enrochement.

Dans le cas du présent projet de construction d'une protection linéaire en enrochement des berges à Ragueneau, le programme de suivi proposé porterait sur quatre points précis décrits dans l'étude d'impact :

1. la dynamique morphosédimentologique de certaines portions de la rive droite de la rivière aux Outardes;
2. l'évolution des portions d'habitats fauniques littoraux d'intérêt situées à proximité immédiate des nouveaux ouvrages;
3. la reprise de la végétation sur les sites restaurés à la fin des travaux;
4. la stabilité des ouvrages de protections aménagés et des pentes au-dessus de ces ouvrages.