



**MISE À JOUR DE L'ÉTUDE D'IMPACT SUR
L'ENVIRONNEMENT DÉPOSÉE AU MINISTRE DU
DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE
L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS**

**STABILISATION LE LONG DES BERGES DU FLEUVE
SAINT-LAURENT SUR LE TERRITOIRE MUNICIPAL
DE POINTE-AUX-OUTARDES**

**Réponses aux questions et commentaires
Addenda n°1**

Projet n° QR0010B

Préparé par :

Carole Gosselin, B. Sc. biologie
Chargée de projet

Véifié par :

Christian Gagnon, B. Sc. biologie
Directeur, Environnement

Octobre 2016



Équipe de réalisation

CIMA+ s.e.n.c.

Christian Gagnon	B. Sc. biologie	Directeur, Environnement
Carolle Gosselin	B. Sc. biologie	Chargée de projet
Josée Manseau	Adjointe administrative	Révision et montage

Référence à citer

CIMA+, 2016. *Stabilisation le long des berges du fleuve Saint-Laurent sur le territoire municipal de Pointe-aux-Outardes. Mise à jour de l'étude d'impact sur l'environnement déposée au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs – Réponses aux questions et commentaires - Addenda n° 1.* Rapport préparé pour la Municipalité de Pointe-aux-Outardes, 27 p. + annexes.



Table des matières

1. Contexte et justification du projet (Chapitre 1)	1
Question 1	1
Question 2	2
Question 3	3
Question 4	3
2. Description du milieu récepteur (Chapitre 2)	5
Question 5	5
Question 6	9
Question 7	11
Question 9	11
Question 10	11
Question 11	12
3. Description des options et des scénarios de stabilisation (Chapitre 3)	13
Question 12	13
Question 13	13
Question 14	14
Question 15	14
4. Description technique du projet (Chapitre 4)	17
Question 16	17
Question 17	17
Question 18	18
Question 19	18
Question 20	20
Question 21	21
Question 22	21
5. Évaluation des impacts environnementaux (Chapitre 6)	23
Question 23	23
Question 24	23
Question 25	25
Question 26	25
Question 27	26



Liste des figures

Figure 1 :	Berge de la rue Labrie dans le secteur d'intervention, juillet 2016	3
Figure 2 :	Végétation herbacée en haut de talus – côté ouest du quai	5
Figure 3 :	Végétation herbacée et arbustive caractérisant les berges du côté est du quai municipal	8
Figure 4 :	Localisation des deux spécimens de berce de Caucase à l'est du quai municipal	8
Figure 5 :	Berce de Caucase recensée à l'est du quai municipal	9
Figure 6 :	Colonie d'hirondelle de rivage observée en haut de talus, à l'est du quai municipal.....	10
Figure 7 :	Localisation des nids d'hirondelle de rivage recensés le 13 juillet 2016	10
Figure 8 :	Granulométrie recommandée pour les travaux de recharge de plage	19
Figure 9 :	Plage de Saint-Luce stabilisée par une recharge de plage, 5 septembre 2016.....	20
Figure 10 :	Délimitation des biotopes de l'aire marine de Manicouagan	24
Figure 11 :	Distribution des macroalgues, tel qu'observée sur les photos sous-marines individuelles prises dans l'infralittoral en 2007.....	24

Liste des tableaux

Tableau 1 :	Espèces recensées du côté ouest du quai municipal.....	6
Tableau 2 :	Superficies des aménagements et de l'empiètement.....	27

Liste des annexes

Annexe A	Zone de contraintes
Annexe B	Avis technique du MTMDET
Annexe C	Plan de végétalisation
Annexe D	Coupe-type de différents scénarios de recharge de plage
Annexe E	Empiètement marin engendré par la stabilisation des berges à l'ouest du quai municipal



1. Contexte et justification du projet (Chapitre 1)

QUESTION 1

À la section 1.2.2 de la mise à jour de l'étude d'impact, l'initiateur précise que le gouvernement du Québec a procédé à la réalisation d'une cartographie des zones de contraintes relatives au glissement de terrain et à l'érosion côtière notamment pour les territoires des municipalités régionales de comté (MRC) de La Haute-Côte-Nord et de Manicouagan. Selon le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire, une mise à jour des cartes présentant ces zones de contraintes a d'ailleurs été envoyée récemment à la MRC de Manicouagan. Il est d'ailleurs prévu que le schéma d'aménagement et de développement révisé soit modifié au cours des prochaines semaines.

La Municipalité doit préciser si les cartes de zones de contraintes relatives au glissement de terrain fournies à l'annexe J sont les cartes les plus récentes. Si tel n'est pas le cas, l'initiateur doit fournir les nouvelles cartes. L'initiateur doit aussi expliquer en quoi les travaux envisagés respectent le cadre normatif relatif au contrôle de l'utilisation du sol dans les zones de contraintes.

RÉPONSE

Les cartes, présentées à l'annexe J dans le cadre du dépôt de la mise à jour de l'étude d'impact en juin 2016, étaient les plus à jour.

Le 7 juin 2016, le Mamot a transmis à la MRC les nouvelles cartes des zones exposées aux glissements de terrain et à l'érosion des berges. La MRC de Manicouagan a transmis au Mamot son projet de règlement, qui inclut l'intégration des nouvelles cartes de contraintes à l'aménagement. Ce règlement a été adopté par les membres du conseil de la MRC de Manicouagan le 18 août 2016.

Comparativement à la première génération de carte, la zone NS1 de la carte C22F01-050-0201 (côté ouest) est devenue une zone NS2. Les travaux de réparation de l'enrochement de ce secteur seront effectués à l'intérieur de cette zone, dans et à la base du talus. Pour la carte C22F01-050-0202 (côté est), aucune modification de la zone de contrainte n'a été effectuée. Un montage des cartes présentant les deux secteurs d'intervention est présenté à l'annexe A.

Les travaux de protection contre l'érosion côtière prévus à la base du talus respecteront le règlement de contrôle intérimaire n° 2016-09. En effet, la réfection de l'ouvrage de protection construit à la base et dans le talus sableux en bordure de la rue Labrie est visée par ce règlement. Afin de répondre aux exigences (conditions pour la levée de l'interdiction de réaliser des travaux de protection contre l'érosion), la firme d'ingénierie mandatée pour la réalisation des plans et devis finaux devra confirmer :

- + que les travaux réalisés n'agiront pas comme facteur déclencheur d'un glissement de terrain en déstabilisant le site;
- + qu'ils ne constitueront pas un facteur aggravant, en diminuant indûment les coefficients de sécurité des talus concernés.

De plus, des recommandations devront être formulées en ce qui concerne les précautions à prendre afin de ne pas déstabiliser le site.

QUESTION 2

À la section 1.3, l'initiateur décrit de façon précise les enjeux reliés à la sécurité des résidents à l'est du quai municipal. L'initiateur doit préciser les enjeux reliés à la sécurité des résidents à l'ouest du quai municipal également, notamment en précisant le nombre de résidences principales, le nombre de résidences secondaires et la distance entre le talus et les infrastructures à protéger.

RÉPONSE

Le nombre de résidences, le long de la rue Labrie, localisées à l'ouest du quai municipal, est réparti de la façon suivante :

Nombres de résidences, côté fleuve, à l'ouest du quai municipal :

- + Résidences unifamiliales : 6
- + Résidences secondaires : 1

Nombres de résidences, côté opposé au fleuve, à l'ouest du quai municipal :

- + Résidences unifamiliales : 40
- + Résidences secondaires : 2
- + Église : 1
- + Presbytère : 1

La rue Labrie dessert une cinquantaine de résidences et constitue l'unique voie d'accès pour le Parc Nature. Comme mentionné à la section 1.4.1 de l'étude d'impact (ÉI), l'enrochement dans le secteur d'intervention s'est affaïssé, laissant le haut de talus sans protection et exposé aux marées hautes extrêmes. À certains endroits, le haut de talus érodé est situé à une distance de 2 à 5 mètre de la structure de la chaussée (figure 1). Ce secteur d'intervention a fait l'objet d'un avis de la part du ministère des Transports (MTQ) en 2013, en 2014 et en 2015, à la suite d'une recommandation du ministère de la sécurité publique (MSP) (annexe B). De plus, il fait l'objet d'un suivi, sur une base régulière, en attendant d'obtenir les autorisations requises pour procéder aux travaux d'enrochement. La recommandation du MTQ formulée en 2013 est la suivante :

«Il nous apparaît nécessaire de procéder à titre préventif à la reconstruction complète de l'enrochement sur toute la zone 2 entre les chaînages 0+613 et 1+380 (une longueur d'environ 760 m).»

Advenant une dégradation de la situation, il est possible que la rue Labrie doive être fermée en totalité ou en partie. Le cas échéant, une évaluation de l'accès aux véhicules d'urgence (police, incendie et ambulance) devra alors être réalisée puisque les conditions de circulation de ces véhicules doivent respecter certaines exigences. Dans le cas où les véhicules d'urgence ne peuvent plus avoir accès à un secteur habité ou que la route est fermée, les résidents seront considérés isolés et des mesures d'urgence devront être mises en place pour assurer la sécurité de ces derniers. Enfin, il est à noter qu'il est dangereux pour les résidents de circuler sur une route endommagée ou susceptible de s'effondrer en partie, particulièrement la nuit et lors de conditions mauvais temps.





Figure 1 : Berge de la rue Labrie dans le secteur d'intervention, juillet 2016

QUESTION 3

L'initiateur précise que la figure 1-1 dresse le portrait actuel du milieu côtier. Or, la figure présentée date de 2008 et n'inclut pas la section en érosion dans l'enrochement déjà en place du côté ouest du quai municipal et pour laquelle une intervention de 770 m est prévue. L'initiateur doit fournir une carte à jour de l'état actuel des berges.

RÉPONSE

Le titre de la figure 1-1 est « État du milieu côtier en 2008 ». Par ailleurs, les informations présentées à la section 1.4.1 ainsi que sur les figures 1-2 et 1-3 permettent de localiser les secteurs en érosion. On y présente clairement la zone 2 et le secteur prévu pour la mise en place du nouvel enrochement. La carte 1 présente aussi le secteur d'intervention, correspondant à la zone 2.

QUESTION 4

Le site du projet fait partie de la RAPM. Cette réserve protège, entre autres, tout l'estran de la péninsule de Manicouagan, l'infra littoral et le haut de plage jusqu'à la limite naturelle des hautes eaux (cote 0-2 ans) et ce, de Betsiamites jusqu'à Baie-Comeau. Cette réserve est régie par la Loi sur la conservation du patrimoine naturel.

Le plan de conservation et le régime d'activités de cette aire protégée peuvent être consultés au :

<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/aquatique/manicouagan/plan-conservation.pdf>.

Les interventions proposées dans le cadre du projet sont, de prime abord, incompatibles avec les objectifs de protection de la RAPM. L'initiateur doit expliquer comment son projet peut s'intégrer dans le respect des objectifs de la RAPM.

Il doit notamment justifier son projet en regard de l'exemption prévue à l'article 3.13 du plan de conservation de la RAPM, soit la possibilité de réaliser une intervention sur le territoire de la réserve projetée s'il est urgent d'agir pour éviter qu'un préjudice ne soit causé à la santé ou à la sécurité de personnes ou afin de réparer ou de prévenir les dommages causés par une catastrophe réelle ou appréhendée.

RÉPONSE

Les problématiques d'érosion de la région de Pointe-aux-Outardes ont été soulevées au début des années 80 et perdurent toujours (section 1.2.1 de l'ÉI). Les interventions proposées sont requises pour assurer la sécurité des personnes et des biens. À cet effet, le plan de conservation de la « Réserve aquatique projetée de Manicouagan de septembre 2013 » a prévu des exemptions (point 3.13) afin de tenir compte de la réalité de la région.

Voici un extrait de ce document :

§2.4 Exemptions d'autorisation

3.13. Malgré les dispositions qui précèdent, aucune autorisation n'est requise d'une personne pour la réalisation d'une activité ou d'une autre forme d'intervention sur le territoire de la réserve projetée s'il est urgent d'agir pour éviter qu'un préjudice ne soit causé à la santé ou à la sécurité de personnes ou afin de réparer ou de prévenir des dommages causés par une catastrophe réelle ou appréhendée. Cette exemption s'applique notamment à la réalisation des travaux et à l'entretien des ouvrages visant la stabilisation des berges pour contrer l'érosion ou prévenir les glissements de terrain. La personne concernée doit cependant informer sans délai le ministre de l'activité ou de l'intervention réalisée par elle.

Rappelons que les travaux de réparation d'une partie de l'enrochement existant sont devenus nécessaires à la suite de la tempête de décembre 2010 ayant endommagé l'ouvrage de protection. Par la suite, la tempête de janvier 2016 a également érodé à nouveau le secteur d'intervention proposé. Les travaux visent donc à réparer les dommages causés par une catastrophe réelle qui s'est produite en décembre 2010, de prévenir des dommages supplémentaires d'une catastrophe appréhendée, d'assurer la sécurité des résidents et d'éviter que ces derniers subissent des préjudices.



2. Description du milieu récepteur (Chapitre 2)

QUESTION 5

À la section 2.3.1, l'initiateur fournit très peu d'informations sur la végétation présente dans la zone d'étude. L'initiateur doit procéder à la détection des espèces exotiques envahissantes (EEE) dans les secteurs qui seront perturbés et transmettre leurs coordonnées géographiques et leur abondance à la DÉEPhi.

RÉPONSE

Une visite du secteur à l'ouest du quai municipal a été réalisée le 13 juillet 2016 par un biologiste de CIMA+ dans la cadre de la préparation des plans et devis définitifs pour les travaux prévus dans le secteur d'intervention.

CÔTÉ OUEST DU QUAI MUNICIPAL

Puisqu'il y a présence d'enrochement du côté ouest du quai municipal, la végétation présente est principalement localisée en haut de talus (figure 2). Aucune espèce exotique envahissante (EEE) n'a été observée. Les espèces recensées sont présentées au tableau 1.



Figure 2 : Végétation herbacée en haut de talus – côté ouest du quai

Tableau 1 : Espèces recensées du côté ouest du quai municipal

Nom français	Nom latin	Strate
Bleuet à feuilles étroites	<i>Vaccinium angustifolium</i>	arbustive
Framboisier d'Europe	<i>Rubus idaeus subsp. idaeus</i>	arbustive
Peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>	arbustive
Rosier rugueux	<i>Rosa rugosa</i>	arbustive
Sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>	arbustive
Saule à tête laineuse	<i>Salix eriocephala</i>	arbustive
Sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana</i>	arbustive
Spirée à larges feuilles	<i>Spiraea latifolia</i>	arbustive
Achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>	herbacée
Agrostide blanche	<i>Agrostis gigantea</i>	herbacée
Aulne crispé	<i>Alnus viridis subsp. crispa</i>	herbacée
Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis canadensis var. canadensis</i>	herbacée
Chiendent commun	<i>Elymus repens</i>	herbacée
Dactyle pelotonné	<i>Dactylis glomerata</i>	herbacée
Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus mollis subsp. mollis</i>	herbacée
Épervière des prés	<i>Pilosella caespitosa</i>	herbacée
Épervière orangée	<i>Pilosella aurantiaca</i>	herbacée
Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion angustifolium subsp. angustifolium</i>	herbacée
Euphorbe cyprès	<i>Euphorbia cyparissias</i>	herbacée
Fétuque élevée	<i>Schedonorus arundinaceus</i>	herbacée
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra subsp. rubra</i>	herbacée
Fléole des prés	<i>Phleum pratense subsp. pratense</i>	herbacée
Grande oseille	<i>Rumex acetosa</i>	herbacée
Jonc filiforme	<i>Juncus filiformis</i>	herbacée
Lupin polyphylle	<i>Lupinus polyphyllus</i>	herbacée
Marguerite commune	<i>chrysanthemum leucanthemum</i>	herbacée



Tableau 1 : Espèces recensées du côté ouest du quai municipal (suite)

Nom français	Nom latin	Strate
Onagre bisannuelle	<i>Oenothera biennis</i>	herbacée
Ortie dioïque	<i>Urtica dioica subsp. dioica</i>	herbacée
Pâturin des prés	<i>Poa pratensis subsp. pratensis</i>	herbacée
Potentille tridentée	<i>Sibbaldia tridentata</i>	herbacée
Quatre-temps	<i>Cornus canadensis</i>	herbacée
Renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>	herbacée
Sanguisorbe du Canada	<i>Sanguisorba canadensis</i>	herbacée
Stellaire à feuilles de graminée	<i>Stellaria graminea</i>	herbacée
Trèfle blanc	<i>Trifolium repens</i>	herbacée
Trèfle rouge	<i>Trifolium pratense</i>	herbacée
Verge d'or à grappes	<i>Solidago simplex subsp. randii var. racemosa</i>	herbacée
Vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>	herbacée

CÔTÉ EST DU QUAI MUNICIPAL

Lors de la visite du 13 juillet 2016, aucun relevé détaillé de la végétation n'a été réalisé dans ce secteur d'intervention puisque la majorité des plantes observées de ce côté du quai étaient les mêmes que celles observées du côté ouest.

Un inventaire sera effectué pour la préparation des plans et devis, dans une phase ultérieure du projet. Néanmoins, le secteur a été exploré afin de vérifier la présence d'EEE. La végétation présente à l'est du quai municipal est beaucoup plus abondante (figure 3). Deux spécimens de berce du Caucase (*Heracleum mantegazzianum*) ont été identifiés, à la limite du bas de talus et du haut de plage (figures 4 et 5). La position géographique de ces individus est la suivante : 49,042255 / 68,418975 (WGS84).



Figure 3 : Végétation herbacée et arbustive caractérisant les berges du côté est du quai municipal



Figure 4 : Localisation des deux spécimens de berce de Caucase à l'est du quai municipal





Figure 5 : Berce de Caucase recensée à l'est du quai municipal

QUESTION 6

L'initiateur doit compléter la section 2.3.6 (faune avienne), en présentant une carte des endroits où se situent les colonies d'hirondelle de rivage recensées par M. Daniel Saint-Laurent en 2011 par rapport à la zone d'étude et aux secteurs de travaux prévus.

RÉPONSE

Dans le cadre de la visite du 13 juillet 2016, des informations ont été recueillies afin de documenter davantage la présence d'hirondelles de rivage dans le secteur à l'est du quai municipal. Il est à noter que puisque de l'enrochement est présent sur les berges à l'ouest du quai municipal, aucun nid d'hirondelle de rivage n'y a été observé.

Une colonie d'environ 100 hirondelles de rivage a été observée en haut de talus, dans un secteur à l'est de la rue David, et s'étend sur une distance d'environ 80 mètres (figure 6). La position de cette colonie est la suivante :

- + Coordonnées début : 49,04464052 / -68,40422086 (WGS84)
- + Coordonnées fin : 49,04489407 / -68,40311595 (WGS84)



Figure 6 : Colonie d'hirondelle de rivage observée en haut de talus, à l'est du quai municipal

Cette colonie est localisée à proximité du secteur d'intervention ciblé pour la mise en place des épis et de la recharge de plage à l'est du quai municipal (figure 7).



Figure 7 : Localisation des nids d'hirondelle de rivage recensés le 13 juillet 2016

QUESTION 7

L'initiateur doit revoir le statut de protection attribué aux mammifères marins présentés à la section 2.3.8. Par exemple, le béluga n'est plus une espèce désignée menacée, mais une espèce en voie de disparition depuis décembre 2014.

Réponse

Le tableau 2-8 présenté à la page 58 de l'étude d'impact liste les espèces possédant un statut de protection en vertu de la *Loi québécoise sur les espèces menacées ou vulnérables* et de la *loi sur les espèces en péril (LEP)* au Canada. En vertu de cette dernière (LEP, annexe 1), le béluga est classé comme « menacé ». De son côté, le COSÉPAC a révisé le statut du béluga en novembre 2014 et l'a désigné comme étant « en voie de disparition ». Son statut, en vertu la LEP, n'a toutefois pas encore été modifié. Le décret modifiant l'annexe 1 de la LEP (modifiant le statut du béluga - population du Saint-Laurent) a été publié récemment, soit le 27 août 2016.

QUESTION 8

À la section 2.3.9, l'initiateur mentionne qu'aucune espèce faunique menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée n'a été recensée sur ou près du site d'étude. L'initiateur doit mentionner qu'une occurrence de râle jaune est située dans la zone d'étude.

RÉPONSE

L'annexe F de l'EI présente l'information obtenue du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) et effectivement, le râle jaune a déjà été vu dans le secteur du parc régional de Pointe-aux-Outardes. Toutefois, l'habitat préférentiel de l'espèce (marais) n'est pas présent dans les secteurs d'intervention et d'influence du projet.

QUESTION 9

À la page 53 au 3^e paragraphe et à la page 60 au 1^{er} paragraphe, l'initiateur spécifie que des inventaires des aires de concentration d'oiseaux aquatiques ont été réalisés par le Service canadien de la faune. L'initiateur doit valider la source de ces inventaires et la corriger au besoin.

RÉPONSE

Les inventaires ont été réalisés par le Ministère de la Faune, des Forêts et des Parcs (MFFP) et non par le SCF (communication personnelle, Daniel Dorais, MFFP, septembre 2016).

QUESTION 10

À la section 2.4.10, l'initiateur doit ajouter une description sommaire du potentiel archéologique subaquatique dans la zone d'étude. Il est à noter qu'un groupe de recherche en archéologique s'intéresse à la présence d'épaves et de vestiges retrouvés le long des berges et réalise, depuis au moins deux ans, des fouilles à marée basse dans la zone d'étude. L'évaluation des impacts sur la composante du potentiel archéologique doit être revue et ajustée au besoin (chapitre 6).

RÉPONSE

Les résultats préliminaires des travaux menés par Archéo-Mamu Côte-Nord, indiquent qu'il existerait un potentiel subaquatique pour la zone à l'étude (comm. pers., François Guindon, Directeur général Archéo-Mamu Côte-Nord, septembre 2016). Selon ces résultats, le secteur aurait fait l'objet d'au moins une vingtaine d'épisodes de naufrages documentés à travers diverses sources d'archives. De plus, une barque s'y serait également échouée dans les battures de la rivière aux Outardes, dans le Parc Nature de Pointe-aux-Outardes. Finalement, plusieurs structures de pêche à la fascine sont également documentées dans le secteur du Parc.

Toutefois, pour ce qui est des zones d'interventions comme telles, ces dernières sont extrêmement exposées aux vents, aux vagues et aux glaces, réduisant ainsi le potentiel archéologique subaquatique. L'évaluation des impacts sur cette composante (section 6.2.1.1, page 127) en lien avec les travaux du côté ouest du quai municipal prenait déjà en compte l'état anthropique de la berge, réduisant ainsi la possibilité d'y retrouver des sites archéologiques. Considérant la mesure d'atténuation proposée (surveillance archéologique pendant les travaux), l'impact anticipé sur cette composante demeure inchangé. Il est recommandé qu'un archéologue soit présent durant les travaux d'excavation à être réalisés, au moment de la mise en place de la pierre filtre.

QUESTION 11

Selon les informations présentées à la section 2.4.12, la population semblait impliquée, par le passé, dans les projets de protection de berges et la recherche de solutions à l'érosion. L'initiateur doit préciser si elle a réalisé des activités de consultation relativement au projet présenté ou si elle prévoit en réaliser avant la période d'information et de consultation publique qui sera organisée par le Bureau d'audiences publiques sur l'environnement lorsque l'étude d'impact aura été jugée recevable.

RÉPONSE

La section 2.4.12 présente un portrait des divers comités mis sur pied depuis les années 2000, dans le but de trouver une solution de protection des berges et pour assurer le suivi des démarches enclenchées. Cette section présente également les préoccupations de la population en regard du processus et du projet.

La municipalité de Pointe-aux-Outardes profite de la tribune qui lui est offerte dans le cadre des séances du conseil municipal pour tenir les citoyens informés relativement au dossier de stabilisation des berges. Des échanges fréquents ont lieu entre le conseil et les citoyens concernant ce dossier. De plus, une séance d'information formelle sera planifiée comme prévu dans le cadre de la *Procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement*. Aucune autre séance n'est prévue avant celle-ci.



3. Description des options et des scénarios de stabilisation (Chapitre 3)

QUESTION 12

Les documents complémentaires suivants devront être déposés et faire partie intégrante de l'étude d'impact :

- TDA, 2014. Relocalisation rue Labrie – Ouest du quai. Rapport d'avant-projet. 11 pages + annexes.
- TDA, 2011. Enrochement rue Labrie – Ouest du quai. Rapport préparé pour le compte de la Municipalité de Pointe-aux-Outardes. 12 pages + annexes.
- Consultants Ropars inc., 2016, Protection de la berge – Tempête de décembre 2010. Pointe-aux-Outardes. Rapport technique final. 54 pages
- Consultants Ropars inc., 2013, Érosion des berges – Réalisation de travaux de stabilisation, Pointe-aux-Outardes. Rapport technique final. 72 pages

RÉPONSE

Quatre copies de chacun des documents seront remises au MDDELCC, tel que convenu avec madame Michelle Tremblay, le 16 septembre 2016.

QUESTION 13

L'enrochement de 770 m prévu à l'ouest du quai municipal permettra de maintenir l'enrochement linéaire total de 2 300 m, lequel contribue actuellement à la détérioration des berges, notamment dans le secteur du Parc Nature de Pointe-aux-Outardes. Étant donné l'importance accordée au Parc Nature et des enjeux associés à la RAPM, l'initiateur doit considérer la variante d'une recharge de plage avec épis (et retrait de l'enrochement) et préciser si des mesures seront mises en place pour prévenir l'effet de bout vers le Parc Nature.

RÉPONSE

L'option de protection des berges par une recharge de plage récurrente avec du gravier dans le secteur d'intervention (770 m) et sur l'ensemble de la zone (2,3 km) à l'ouest du quai municipal, a été considérée. La section 3.1.1.3 de l'ÉI présente les informations pertinentes colligées dans le rapport de Consultants Ropars de 2014.

L'option de recharge de plage étudiée consiste à conserver l'enrochement existant afin d'assurer la stabilité de la berge. En effet, compte-tenu des pentes très raides de ce talus (par endroit 1 : 1), la présence de protection de ces dernières est requise. Le retrait de l'enrochement existant nécessiterait de stabiliser les pentes avec des matériaux rocheux (de calibre de 25 à 200 mm par exemple) ou de réduire considérablement les pentes à un minimum de 3 : 1, afin d'être en mesure de mettre en place des végétaux.

Le reprofilage des pentes nécessiterait donc, dans ce dernier cas, de combler les superficies avec un tout-venant. De plus, le reprofilage des pentes nécessiterait de décaler la plage de quelques mètres plus au large.

Enfin, la mise en place d'épis créerait un effet de bout, au même titre ou pire que l'enrochement existant et ne permettrait pas de protéger le Parc Nature.

Le retrait de l'enrochement existant, le reprofilage des pentes, l'apport de nouveau matériel et la mise en place d'épis, induiraient des coûts beaucoup plus importants que ceux impliqués par le projet présenté.

Les travaux, portant sur une longueur de 770 mètres, consistent en des interventions de réparation d'une section de l'enrochement de 2,3 km ayant été construit et réparé par étapes depuis les années 70 et qui a été endommagée lors d'un sinistre en 2010. Pour la réalisation de ces travaux de réparation, la municipalité est admissible à une aide financière prévue au *Décret du 16 février 2011, programme d'aide relatif aux sinistres du 5 et du 7 décembre 2010 et du 13 décembre 2010 au 10 janvier 2011, territoire du Bas-Saint-Laurent, de la Gaspésie-Îles-de-la-Madeleine et de la Côte-Nord*. Par contre, le retrait de l'enrochement sur une distance de 2,3 km et les problèmes d'érosion à l'extrémité ouest de cet enrochement ne sont pas admissibles.

À la section 6.2.2.2 de l'ÉI (Présence des infrastructures), il est mentionné qu'on ne prévoit pas d'effet de bout puisque l'enrochement envisagé ira se marier avec celui déjà en place de chaque côté.

QUESTION 14

L'initiateur inclut dans son projet 770 m de berge à stabiliser par enrochement. Or, l'enrochement situé de part et d'autre représente 1 530 m de berge additionnelle. Selon l'initiateur, les zones situées de part et d'autre (zone 1 et 3) ne présentent pas de signe d'érosion important. Il est toutefois précisé que la zone 4 est problématique, notamment face au cimetière et à l'entrée du Parc Nature. L'initiateur doit préciser si des interventions sont à prévoir à court, moyen ou à long terme sur l'ensemble du secteur enroché.

RÉPONSE

Actuellement, aucune intervention n'est prévue dans cette zone à court, à moyen ou à long terme. Toutefois, dans le cas d'un sinistre, il est possible que des interventions puissent être planifiées.

QUESTION 15

Le choix de la variante de réfection de l'enrochement sur 770 m du côté ouest du quai municipal est principalement justifié par le fait qu'il s'agit de la variante la plus économique. L'initiateur n'a toutefois pas eu recours à une analyse coût-avantage des scénarios d'adaptation possibles avant de faire ce choix. Une telle étude aurait pu évaluer l'impact économique d'une restauration de plage sur l'achalandage, les revenus commerciaux, le paysage, la qualité de vie, la restauration d'habitats naturels et de frayères à poissons. Un résidu de plage avec un enrochement n'a pas la même qualité d'un paysage qu'une plage naturelle et a un potentiel moins élevé pour les activités récréotouristiques comme la détente, la marche et la baignade. Elle peut aussi avoir de l'influence sur l'offre touristique, la rétention et le nombre de nuits supplémentaires dans la région.



Le DÉEPhi invite l'initiateur à consulter les études récentes publiées le 14 juin dernier par le consortium de recherche sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques OURANOS qui évaluent les coûts et les avantages des options d'adaptation en zone côtière sur une période de 50 ans (<https://www.ouranos.ca/saint-laurent-maritime/>).

Ces études tiennent compte à la fois des impacts directs de l'érosion et de la submersion, mais aussi des conséquences économiques, environnementales et sociales des changements climatiques et de la mise en place des mesures d'adaptation. Selon M. Laurent Da Silva, économiste principal chez OURANOS : « ce n'est pas en rigidifiant systématiquement les côtes au moyen de structures fixes que nous protégerons le mieux notre littoral et que nous prendrons les meilleures décisions sur le plan économique, mais plutôt en préservant des écosystèmes côtiers en santé, plus résilients et capables de s'adapter d'eux-mêmes aux changements climatiques ». L'initiateur doit revoir les variantes d'intervention en tenant compte des éléments avancés dans ces études et justifier son choix.

RÉPONSE

En 2008, une telle étude a été réalisée dans le cadre d'un projet d'analyse de solutions à Pointe-aux-Outardes et celle-ci a coûté plus de 100 000 \$ (INRS-ETE et Aquapraxis, 2008¹). Cette étude a également été réalisée afin d'élaborer une approche et une marche à suivre dans le cadre de projets semblables. Lors de l'évaluation de la mise en œuvre d'une partie des recommandations issues de cette étude, certaines évaluations et conclusions ont dû être reprises puisqu'elles ne pouvaient être appliquées, occasionnant des coûts et des délais supplémentaires. La révision et la synthèse des analyses coût-avantages de cette étude a été jointe l'annexe P de l'étude d'impact.

Le choix de la variante de stabilisation par une analyse coût - avantage (ACA) a été abandonnée par le MSP parce qu'elle ne répond que partiellement aux préoccupations de sécurité civile, qu'elle est souvent coûteuse, longue à réaliser et qu'au final, certains aspects doivent être repris lors de la mise en œuvre.

Quant aux études réalisées par OURANOS, ces dernières sont intéressantes dans un contexte de développement économique et comme outils d'aide à la décision pour les municipalités. Il faut savoir que les études dont il est question ont coûté 1,5 M \$ et ont été financées en partie par le gouvernement fédéral. Celles-ci se sont déroulées sur un peu plus de deux ans. Dans le cadre du dossier actuel, il est peu probable que les frais associés à une telle étude soient admissibles au programme d'aide financière.

Le chercheur d'Ouranos, dans une entrevue, a mentionné que le projet était terminé et qu'Ouranos ne réaliserait plus d'ACA. Il mentionne qu'il travaillera à développer un guide pour une application plus générale. À moins que le MDDELCC ait développé des outils pour réaliser une telle étude et identifier ses besoins, il est prématuré d'exiger une telle étude dans le cadre d'une étude d'impact.

¹ Centre Eau, Terre et Environnement de l'Institut national de recherche scientifique et Aquapraxis, 2008. *Analyse coût-avantages de solutions à la problématique d'érosion littorale à Pointe-aux-Outardes*, Québec, 184 pages + annexes.



Enfin, lors de la conférence téléphonique du 25 janvier 2016, il a été convenu qu'une mise à jour de l'étude d'impact déposée en 2011 serait le cadre de travail acceptable, puisque les travaux doivent être autorisés rapidement (côté ouest du quai municipal) et que le processus d'examen a déjà été amorcé. Cette mise à jour a été déposée en juin 2016 au même moment que la publication des documents d'OURANOS. Cette mise à jour répond aux demandes du MDDELCC exprimées en janvier 2016. Compte tenu de l'état d'avancement du processus, des coûts associés à ces études et des délais qui y sont associés, aucune nouvelle analyse de variante n'est prévue dans le cadre du projet actuel.



4. Description technique du projet (Chapitre 4)

QUESTION 16

Selon la coupe-type présentée à la figure 1-4, la partie supérieure du talus ne sera pas recouverte par l'enrochement. Il est toutefois précisé à la section 4.1.1.5 que la stabilité du talus au-dessus de l'enrochement doit être assurée à l'aide de végétaux si les conditions le permettent ou par de la petite pierre calibrée si les conditions de survie des végétaux ne sont pas assurées. L'initiateur doit évaluer la possibilité de stabiliser le dessus de l'enrochement uniquement par l'utilisation de végétaux indigènes adaptés au milieu et dont le système racinaire contribuera à augmenter la stabilité de la berge à long terme. Il doit aussi évaluer la possibilité d'ajouter un matelas anti-érosion avant les plantations de façon à maximiser la rétention du matériel. Un programme de suivi de la végétation en haut de talus doit être mis en place.

RÉPONSE

Le plan présenté à l'annexe C illustre une coupe-type de la stabilisation des berges, incluant la plantation de végétaux. La plantation de végétaux est la seule technique retenue pour stabiliser le talus au-dessus de l'enrochement. La mise en place d'un matelas anti-érosion a déjà été prévue (voir plan de l'annexe C).

Un suivi de la végétation en haut de talus a déjà été prévu (section 7.2 de l'ÉI).

QUESTION 17

La circulation de la machinerie sur la plage à l'intérieur des limites de RAPM ne concorde pas avec les objectifs de protection de cette aire protégée.

À la section 4.1.1.2, l'initiateur indique qu'un plateau de travail sera aménagé à même le talus afin de permettre à la machinerie d'accéder à la pente. Il est également indiqué que dans le cas où des accès sur la plage seraient requis pour certains travaux, une remise en état des secteurs affectés serait réalisée. L'initiateur doit s'assurer que la méthode de travail choisie pour la mise en place de l'enrochement (côté ouest) n'implique pas la circulation de machinerie sous la ligne des hautes eaux (0-2 ans).

L'initiateur doit expliquer comment il compte minimiser la circulation sous la ligne 0-2 ans lors de la mise en place des épis et de la recharge (côté est). L'initiateur doit aussi évaluer la possibilité d'utiliser des méthodes de circulation de la machinerie qui minimisent l'impact sur le milieu.

RÉPONSE

Aucune circulation de la machinerie sur la plage n'est prévue pour les interventions du côté ouest du quai municipal.

Pour ce qui est des travaux du côté est du quai, les méthodes de travail seront validées et optimisées dans le cadre de la préparation des plans et devis définitifs à venir.

QUESTION 18

En plusieurs endroits dans l'étude d'impact, il est mentionné que la recharge de plage sera effectuée avec des matériaux sableux (notamment aux pages 16-80-81-96-110-113 et 135). Or, dans la description de la recharge, à la section 4.1.2.3, il est clairement indiqué que le matériel préconisé possède un diamètre médian (D_{50}) de 7 mm. L'initiateur doit indiquer clairement que la variante qu'il a retenue est une recharge de gravier et non une recharge de sable.

RÉPONSE

L'étude de Leclerc et Dupuis (2008) est basée sur une recharge de plage avec du sable. L'étude d'impact présenté en 2011 reposait sur ces informations. Toutefois, le concept proposé a été validé et optimisé par Consultants Ropars en 2013. Le concept optimisé est présenté à la page 96 de la section 4.1.2.3. La variante retenue est une recharge de plage en gravier. La variante de stabilisation retenue du côté est du quai municipal est une recharge de plage de gravier combinée à la mise en place d'épis. Par conséquent, on devrait lire dans l'EI « matériau de gravier » plutôt que « matériau sableux ».

QUESTION 19

La mise en place de la recharge de plage et des épis crée un enjeu majeur au niveau de la préservation des habitats et du paysage. La granulométrie naturelle de la plage est de 0,3 mm pour le haut de plage et de 0,6 mm pour le milieu de la plage. Or, le diamètre médian (D_{50}) proposé dans l'étude d'impact est de 7 mm, ou préférentiellement de 10 mm. Bien que l'initiateur précise qu'une recharge avec du matériel plus fin que 7 mm entraînerait une augmentation significative des quantités de matériaux à mettre en place et un problème au niveau de la pérennité de la recharge, l'initiateur doit comparer les scénarios de recharge proposés avec un scénario de recharge en sable (diamètre plus petit que 2 mm) (profil d'équilibre, volume, recharge d'entretien, etc.). L'initiateur doit également préciser le diamètre maximal et minimal des matériaux qui pourront être utilisés. Enfin, l'initiateur doit identifier les sources de matériaux disponibles pour le projet de recharge (carrières et sablières à proximité et disposant des matériaux de taille granulométrique appropriée).

RÉPONSE

Les graphiques présentés à l'annexe D permettent de comparer l'ampleur théorique de trois différents scénarios de recharge de plage (D_{50} variant de 20 mm à 2 mm). Les calculs de quantités ont été faits pour un « transect » représentatif (T11) de la zone d'enrochement à l'ouest du quai de Pointe-aux-Outardes.

Pour une recharge faite à l'aide de matériaux granulaires présentant un D_{50} de 20 mm, la plage théorique s'étend jusqu'à 60 m de l'axe de la route et la quantité de matériaux de recharge à prévoir est de 71,4 m³/m de plage.

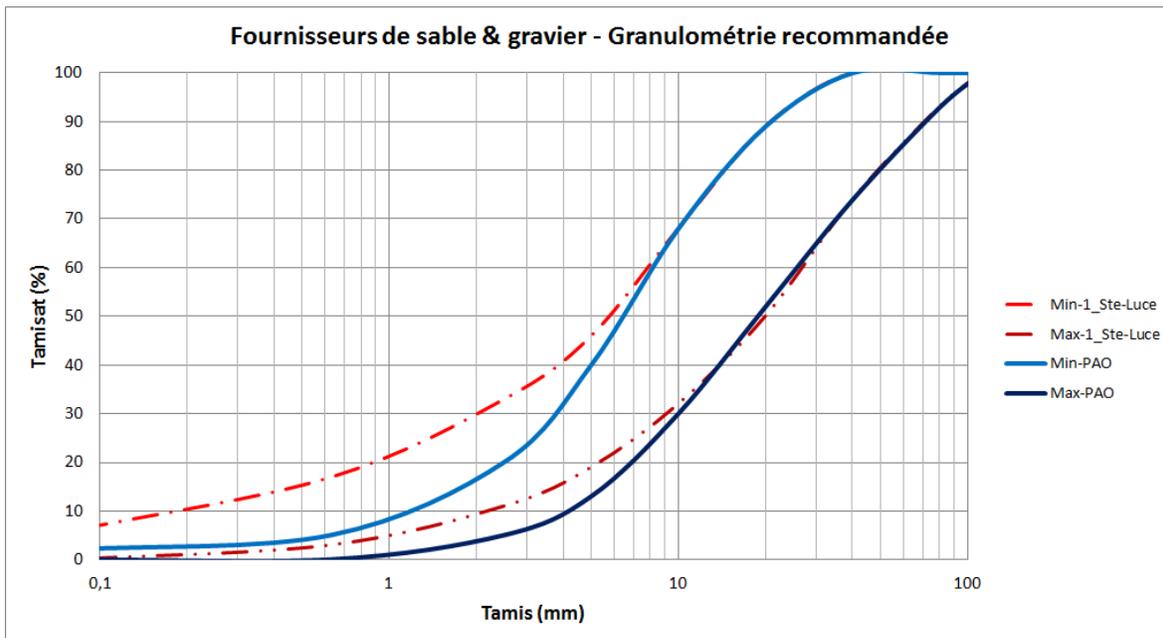
Pour une recharge faite à l'aide de matériaux granulaires présentant un D_{50} de 10 mm, la plage théorique s'étend jusqu'à 69 m de l'axe de la route et la quantité de matériaux de recharge à prévoir est de 81,1 m³/m de plage (augmentation de l'ordre de 14 % des quantités).

Pour une recharge faite à l'aide de matériaux granulaires présentant un D_{50} de 2 mm, la plage théorique s'étend jusqu'à 105 m de l'axe de la route et la quantité de matériaux de recharge à prévoir est de 146 m³/m de plage (augmentation de l'ordre de 104 % des quantités).



À ce jour, il n'existe pas de méthode permettant de déterminer la quantité de matériaux requis lors des recharges de plage subséquentes, mais la plus grande mobilité des matériaux fins laisse présager que la règle proposée est valable pour les différents matériaux. Cette règle prévoit que la quantité de matériaux à placer lors des recharges subséquentes au cours de la vie utile de la plage (environ 40 ans) est la même que la quantité initiale mise en place lors des travaux de la première recharge. Les proportions de quantités présentées ci-dessus, pour la première recharge, s'appliqueraient également pour les recharges subséquentes.

Le fuseau granulométrique recommandé pour les travaux de recharge de plage est illustré à la figure 8. Les matériaux vont du sable fin (0,1 mm) aux cailloux (100 mm). L'expérience de la recharge de plage de Sainte-Luce avec un fuseau granulométrique similaire montre que les matériaux sablonneux dominent le paysage en été (figure 9). Les matériaux granulaires plus grossiers ont tendance à apparaître à la fin de l'automne (ils permettent à la plage de résister aux tempêtes) et à être de nouveau recouverts par le sable en été.



Source : Consultant Ropars inc, 2016

Note : PAO : Pointe-aux-Outardes

Figure 8 : Granulométrie recommandée pour les travaux de recharge de plage



Source : Consultant Ropars inc, 2016

Figure 9 : Plage de Saint-Luce stabilisée par une recharge de plage, 5 septembre 2016

L'expérience de la recharge de plage de Sainte-Luce a montré que les deux bancs d'emprunts qui avaient été repérés par le MSP lors des phases préliminaires du projet, ont été ignorés par le plus bas soumissionnaire. Ce dernier s'est approvisionné dans d'autres bancs d'emprunt. Il semble que les propriétaires des bancs identifiés par le MSP ont pensé profiter d'une sorte d'exclusivité qu'ils ont reflétée dans leur soumission, ce qui les a disqualifiés pour les travaux. Des recherches préliminaires faites directement par le MSP (non publiées) ont identifié des bancs d'emprunt potentiels dans la grande région de Baie-Comeau.

QUESTION 20

L'initiateur précise à la section 4.1.2.5 que 3 800 voyages de camions seront nécessaires pour la mise en place des épis. Le nombre de voyage de camions nécessaires pour le transport du matériel pour l'enrochement et la recharge de plage doit aussi être estimé. L'initiateur précise comme mesure d'atténuation à la section 6.2.1.2 qu'il s'engage à se conformer aux politiques de la Municipalité de Pointe-aux-Outardes et de la MRC Manicouagan pour le transport des matériaux granulaires, et autres, en empruntant seulement les voies autorisées pendant les heures autorisées. Le tracé envisagé, l'horaire autorisé et la fréquence de passage des camions devront toutefois être décrits. L'initiateur doit ajuster en conséquence l'évaluation des impacts de la circulation de la machinerie relativement au transport du matériel (chapitre 6).

RÉPONSE

Ces informations seront précisées à l'étape des plans et devis. De plus, le tracé, l'horaire et la fréquence seront dépendants de la méthode suivie par l'entrepreneur.

QUESTION 21

L'initiateur mentionne aux sections 4.1.1.4 et 4.1.2.2 qu'il y aura possiblement des relevés géotechniques pour valider la nature des sols. L'initiateur doit prendre note que la réalisation de relevés géotechniques ou tout autre type de relevés de ce genre sur le littoral, la rive ou dans un milieu humide doit être autorisé en vertu de l'article 22 de Loi sur la qualité de l'environnement. Par ailleurs, si des relevés sont pratiqués sous la ligne naturelle des hautes eaux (0-2 ans), les travaux devront être autorisés en vertu de la Loi sur la conservation du patrimoine naturel.

RÉPONSE

Nous prenons bonne note du commentaire.

QUESTION 22

À la section 4.2, l'initiateur précise que les travaux à l'ouest du quai municipal sont prévus pour l'automne 2016 alors que les travaux à l'est du quai sont prévus dans une phase ultérieure. L'initiateur doit détailler son calendrier des travaux en fournissant un tableau des différentes étapes qu'il prévoit entreprendre et ce, peu importe l'année de réalisation des travaux. Ces étapes doivent tenir compte des périodes sensibles entre autres pour l'hirondelle des rivages, la période de la collecte de mye, les différentes périodes de fraie (si applicable) ainsi que les différentes activités récréotouristiques possibles dans la zone des travaux.

RÉPONSE

Le calendrier pour les travaux du côté est du quai sera préparé à l'étape des plans et devis et tiendra compte des périodes de restrictions à respecter.

5. Évaluation des impacts environnementaux (Chapitre 6)

QUESTION 23

L'initiateur doit modifier le chapitre 6 en tenant compte du fait que le projet se situe dans la RAPM. Il doit traiter de la RAPM comme une composante du milieu récepteur, déterminer sa valeur environnementale et évaluer les impacts que ce projet pourrait avoir sur celle-ci. L'initiateur doit également décrire les mesures d'atténuation prévues afin de minimiser les impacts sur la RAPM et de respecter le régime d'activités de la RAPM, tel que décrit dans le plan de conservation.

RÉPONSE

La RAPM a été traitée dans la composante *Habitat faunique et territoire protégé* (voir définition section 6.1.3 de l'ÉI). L'évaluation des impacts est présentée à la section 6.2.1.5 (*Habitat faunique et territoire protégé*).

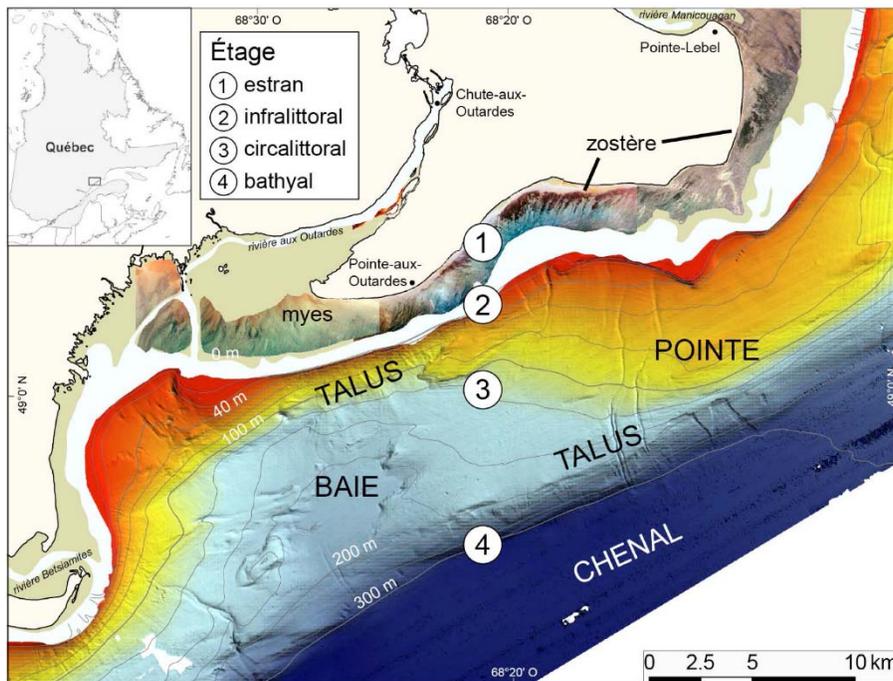
QUESTION 24

L'initiateur mentionne, dans la section sur la végétation aquatique (section 2.3.2), la présence d'algues vertes, brunes et rouges dans le fond marin ainsi que d'un herbier monospécifique composé de zostère marine. L'initiateur doit ajouter, au chapitre 6, l'évaluation des impacts du projet sur les forêts d'algues établies dans le fond marin et sur les herbiers de zostères marines à proximité. Il est important de noter que l'un des objectifs reliés à la création de la RAPM est la protection des dernières zostéraiées de l'est du continent américain (chapitre 4 du plan de conservation).

RÉPONSE

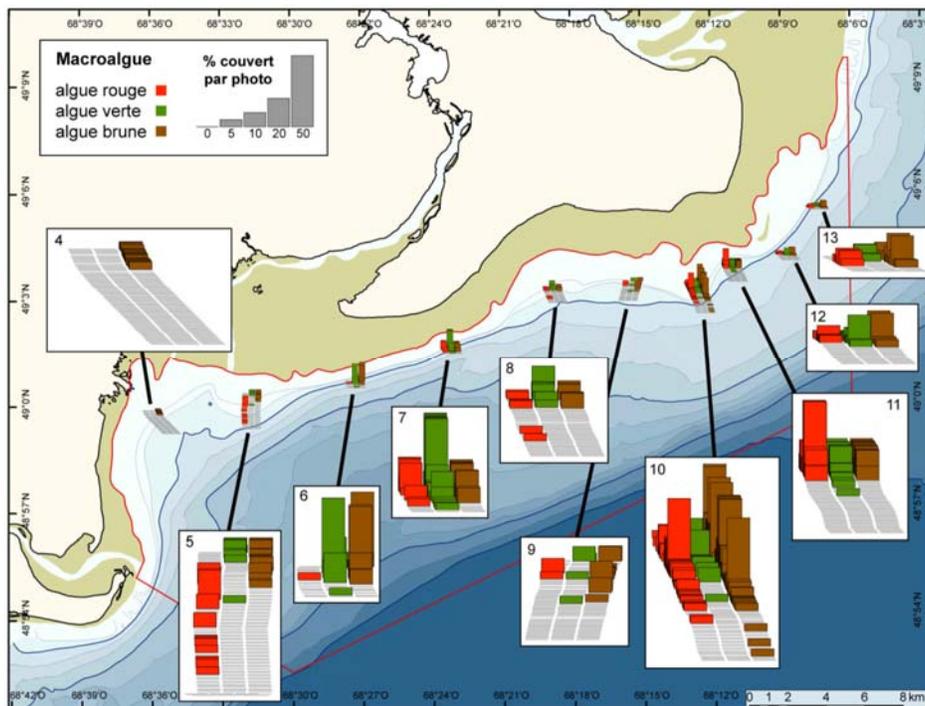
Au sein de la RAPM, comme mentionné à la section 2.3.2 de l'ÉI, on compte trois secteurs distincts caractérisés par la présence d'herbiers à zostère, soit la batture aux Outardes, la baie Saint-Ludger et la portion comprise entre les pointes Manicouagan et Lebel (figure 10). L'herbier à zostère le plus près des zones d'intervention est localisé en aval des secteurs d'intervention à environ 0,5 km (carte 2, de l'ÉI). Compte tenu de la distance séparant ce milieu et l'enrochement prévu du côté ouest du quai municipal, aucun impact n'est anticipé. Quant aux infrastructures proposées pour protéger les berges à l'est du quai municipal, les modifications hydrodynamiques engendrées par la présence de ces dernières seront marginales et n'affecteront pas de façon significative les caractéristiques de cet habitat.

Quant aux algues vertes, brunes et rouges, ces dernières colonisent l'infra littoral, soit la partie continuellement immergée (figure 11). Selon Mark et al.(2010), ces algues seraient à une distance de plus de 2 km des secteurs d'intervention. Les travaux proposés ainsi que la présence des infrastructures de protection projetées à l'est et à l'ouest du quai municipal n'auront aucune incidence sur les zones de l'infra littoral colonisées par les algues.



Source : Provencher, L. et C, Nozères, 2013

Figure 10 : Délimitation des biotopes de l'aire marine de Manicouagan



Source : Mark et al, 2010

Figure 11 : Distribution des macroalgues, tel qu'observée sur les photos sous-marines individuelles prises dans l'infralittoral en 2007



QUESTION 25

Selon le régime d'activités de la RAPM, la destruction d'habitats n'est pas autorisée dans une aire protégée. Or, le projet est susceptible de détruire ou modifier de façon permanente certains habitats. L'initiateur doit évaluer les impacts directs et indirects du projet sur les habitats fauniques et floristiques, en portant une attention particulière aux échoueries de phoques communs et de phoques gris, aux haltes migratoires et aux sites de nidification des hirondelles de rivage.

RÉPONSE

Les impacts du projet anticipés sur les habitats fauniques sont présentés aux sections 6.2.1.5 et 6.2.2.2. Aucun impact n'est anticipé sur le site de nidification des hirondelles compte tenu de sa localisation (haut de talus du côté est du quai municipal) et considérant que les travaux de stabilisation du côté est et ouest du quai municipal seront réalisés en dehors de la période de nidification de cette espèce (voir section 6.2.1.2, page 130).

De plus, compte tenu de la localisation des échoueries de phoques communs et de phoques gris (à plus d'un km), aucune interrelation significative entre les travaux et ces composantes du milieu récepteur n'est à prévoir (voir tableau 6.2a et 6.2b de l'ÉI).

Pour ce qui est de l'aire de concentration d'oiseaux aquatiques (ACOA), les travaux de recharge de plage et la mise en place du dernier épi du côté est, sont susceptible de déranger la faune utilisant ce secteur en période de migration. Les travaux devront être réalisés en dehors des périodes de migrations printanière et automnale. Compte tenu de la mesure d'atténuation proposée, aucun impact n'est anticipé sur cette composante lors des travaux. Aucune contrainte temporelle n'est toutefois requise pour les travaux à l'ouest du quai municipal étant donnée la distance séparant le secteur d'intervention et les limites des ACOA.

La présence des infrastructures du côté est du quai municipal modifiera l'habitat (présence d'épis et de substrat plus grossier). Cette modification risque d'avoir un effet marginal sur son utilisation par la faune compte tenu de la superficie touchée (0,033 km² vs 5,13 km²). Par conséquent, l'importance de l'impact est jugée « faible » puisque le degré de perturbation est faible et l'étendue de l'effet anticipé est ponctuelle.

QUESTION 26

L'initiateur doit bonifier les mesures d'atténuation qui permettront de limiter l'introduction et la propagation d'EEE dans le cadre des travaux projetés. Il doit notamment prendre les engagements suivants :

- *en cas de détection d'EEE, éliminer les déblais touchés dans un lieu d'enfouissement technique ou les enfouir sur place, dans des secteurs qui doivent être excavés, puis les recouvrir d'au moins 1 m de matériel non touché;*
- *si la machinerie excavatrice doit être utilisée dans des secteurs touchés par des EEE, nettoyer la machinerie avant de l'utiliser dans des secteurs non touchés, à au moins 30 m de cours d'eau, de plans d'eau, de milieux humides ou d'espèces menacées ou vulnérables et éliminer les déchets résultants du nettoyage;*

- réaliser un suivi environnemental des EEE, soit la détection et le contrôle annuels des EEE qui s'établiront dans les secteurs qui seront perturbés lors des travaux, sur une période de deux ans suivant la fin des travaux.

RÉPONSE

La municipalité s'engage à mettre en œuvre les mesures d'atténuation énoncées ci-haut. Ces dernières seront ajoutées aux devis de l'entrepreneur.

QUESTION 27

À la page 133 de l'étude d'impact, l'initiateur précise que la surface qui sera occupée par les épis est estimée à 14 000 m². La perte d'habitat du poisson est quant à elle évaluée à 7 500 m², soit l'empiétement sous la cote de la pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM). En page 136, l'initiateur précise que la superficie touchée par la recharge de plage sera de 121 000 m² sous la PMSGM. L'initiateur doit préciser les superficies suivantes :

- la superficie totale des aménagements autant pour les infrastructures projetées à l'est du quai municipal que celles à l'ouest;
- les superficies d'empiétement permanent sous la ligne des hautes eaux (cote 0-2 ans), pour le côté est et le côté ouest également;
- la superficie d'empiétement actuel des ouvrages (sous les lignes de hautes eaux, cote 0- 2 ans) pour la section à l'ouest du quai municipal;
- la superficie d'empiétement supplémentaire qui sera généré par l'enrochement prévu à l'ouest du quai municipal (s'il y a lieu);
- la superficie de tout empiétement temporaire supplémentaire nécessaire à la réalisation des travaux.

L'initiateur doit présenter ces superficies sous forme de tableau sommaire des empiétements.

RÉPONSE

Tel que demandé, les superficies sont présentées au tableau 2.



Tableau 2 : Superficies des aménagements et de l'empiètement

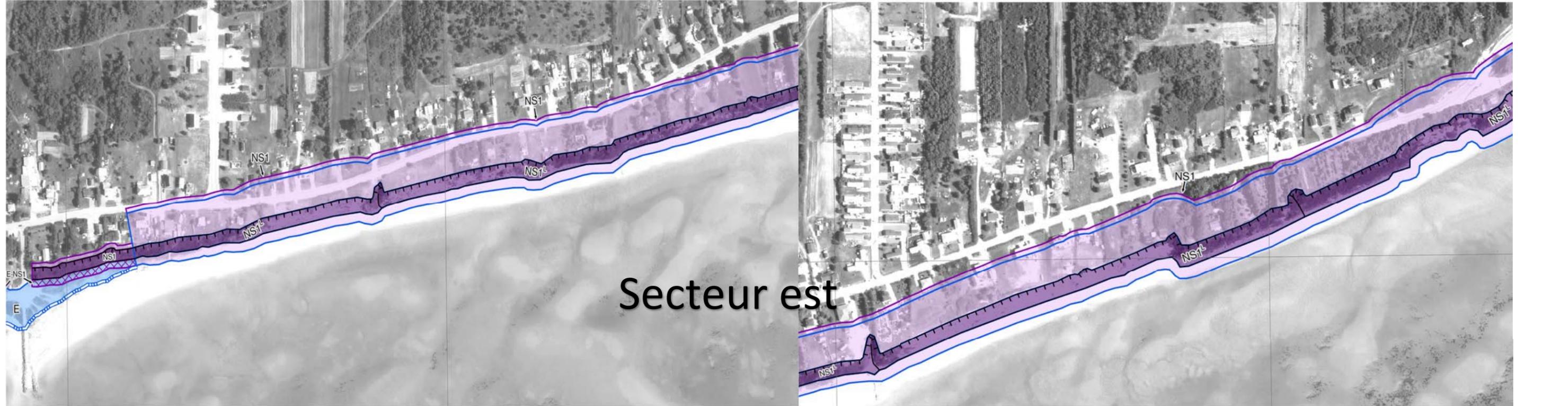
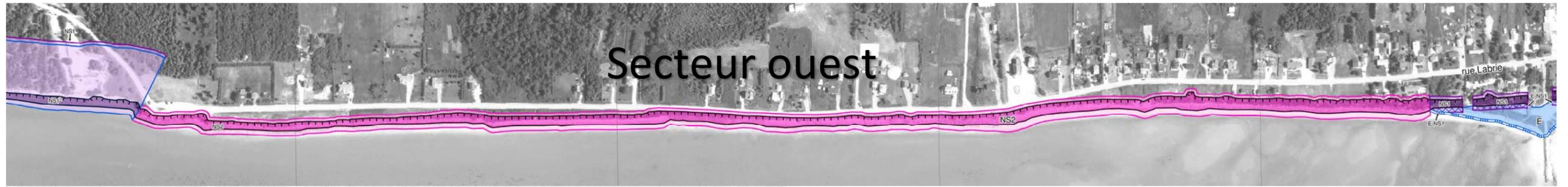
Description	Côté	Superficie en m ²	Informations additionnelles
Superficie totale des aménagements	Ouest	13 941	
Superficie totale des aménagements	Est	135 000	
Superficie d'empiètement permanent	Ouest	1 678	Hors de l'eau; au-dessus de la cote de crue 2 ans; 2,74 m géodésique; perte d'habitat. La superficie établie tient compte de l'enrochement existant, voir plan de l'annexe E.
Superficie d'empiètement permanent	Est	Épis : 6 660 Recharge de plage : 44 637	Hors de l'eau; au-dessus de la cote de crue 2 ans; 2,74 m géodésique. Le différentiel entre ces superficies et celles des aménagements est considéré comme une modification d'habitat. Ces superficies seront précisées à l'étape des plans et devis définitifs.
Superficie actuelles des ouvrages	Ouest	3 721	
Superficie supplémentaire	Ouest	0	
Superficie d'empiètement supplémentaire pour la réalisation des travaux	Ouest	0	
Superficie d'empiètement supplémentaire pour la réalisation des travaux	Est	Sera évaluée à l'étape des plans et devis définitifs.	

Puisque les relevés topographiques permettant de positionner la cote de récurrence de crue 0-2 ans ne sont pas encore disponibles, les superficies fournies ci-haut pour les infrastructures à mettre en place du côté est du quai municipal ne sont que des ordres de grandeurs. Ces superficies seront validées à l'étape des plans et devis définitifs.

ANNEXE A

Zone de contrainte





Zones de contraintes relatives aux glissements de terrain et à l'érosion des berges du fleuve et du golfe du Saint-Laurent

	Zone composée de sols à prédominance argileuse, avec ou sans érosion, susceptible d'être affectée par des glissements d'origine naturelle ou anthropique.		Zone E pouvant également être affectée par l'étalement de débris de glissement provenant d'une zone adjacente NA1.
	Zone composée de sols à prédominance argileuse, sans érosion importante, sensible aux interventions d'origine anthropique.		Zone E sensible aux interventions d'origine anthropique.
	Zone composée de sols à prédominance sableuse, avec érosion, susceptible d'être affectée par des glissements de terrain d'origine naturelle ou anthropique.		Zone E pouvant également être affectée par l'étalement de débris de glissement provenant d'une zone adjacente NS1.
	Zone composée de sols à prédominance sableuse, sans érosion, susceptible d'être affectée par des glissements de terrain d'origine naturelle ou anthropique.		Zone composée de sols à prédominance argileuse, située généralement au sommet des talus, pouvant être affectée par un glissement de terrain de grande étendue.
	Zone composée de dépôts meubles dont le talus a approximativement moins de 5 mètres de hauteur et est susceptible de subir des reculs sous l'effet de l'érosion associée au fleuve et au golfe du Saint-Laurent.		Zone située à la base des talus pouvant être affectée par l'étalement de débris provenant des zones RA1 Sommet.
	Zone NA1 susceptible de subir des reculs sous l'effet de l'érosion associée au fleuve et au golfe du Saint-Laurent.		Zone composée de sols à prédominance argileuse, sans érosion importante, sensible aux interventions d'origine anthropique, pouvant être affectée par un glissement de terrain de grande étendue.
	Zone NS1 susceptible de subir des reculs sous l'effet de l'érosion associée au fleuve et au golfe du Saint-Laurent.		Zone E pouvant également être affectée par l'étalement de débris de glissement de terrain provenant d'une zone RA1 Sommet.

- Sommet du talus
- Base du talus
- Ligne de côte
- Limite du relevé lidar aéroporté

Note: Les zones foncées correspondent aux talus tandis que les zones claires représentent les bandes de protection à la base et au sommet des talus.

ANNEXE B

**Avis technique du Ministère des Transports,
de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports**



Québec, le 25 juillet 2013

Monsieur Guy Adam
Service de l'Aide financière
Direction du rétablissement
Ministère de la Sécurité publique
1150, Grande Allée Ouest, RC 100
Québec (Québec) G1S 4Z1

OBJET : Rapport technique
Enrochement en bordure de la rue Labrie – Ouest du Quai
Municipalité : Pointe-aux-Outardes
N/Dossier : MT.04.96030.11.02

1. INTRODUCTION

Tel que convenu avec vous lors de notre rencontre du 19 juin 2013 et en réponse à votre demande d'assistance technique, je me suis rendu à Pointe-aux-Outardes le 11 juillet 2013 en compagnie de ma collègue M^{me} Karine Bélanger et de votre conseiller régional, M. Bruno Caron.

Ce rapport réfère à notre visite du 11 juillet 2013, ainsi qu'à une première visite des lieux réalisée le 20 septembre 2012 dans le cadre d'un déplacement effectué dans la région pour répondre à d'autres demandes d'assistance technique de votre ministère. Il réfère également à un rapport produit par la firme Groupe-conseil TDA¹ ainsi qu'à un rapport technique préliminaire, rédigé par M. Yann Ropars², consultant en hydrodynamique portuaire et côtière.

Tel que convenu ensemble, c'est spécifiquement la zone 2 (figures 1 et 2) qui fait l'objet de votre demande d'assistance technique étant donné l'espace particulièrement restreint qu'il y a entre le haut de la falaise et le bord de la chaussée à cet endroit, par rapport aux secteurs environnants. Le but de notre visite était de statuer sur la dangerosité des lieux et l'urgence de la situation par rapport au danger de glissement de terrain, et d'émettre les recommandations jugées appropriées le cas échéant. Il est à noter qu'aucun

¹ Municipalité de Pointe-aux-Outardes – Enrochement rue Labrie – Ouest du quai - Rapport 4796. Préparé par S. Tremblay, vérifié par Y. Lévesque, 11 août 2011, révisé le 27 septembre 2011. 37 p.

² Protection de la berge – Tempête de décembre 2010 - Pointe-aux-Outardes, Québec. Dossier PteOut-MSP12. Rapport technique préliminaire. Préparé par Y. Ropars, août 2012. 42 p.

nouveau sondage géotechnique ou calcul de stabilité n'a été réalisé pour évaluer la stabilité des pentes à long terme dans le cadre du présent mandat.

Ce rapport comprend une description du site et de l'état des lieux, des commentaires sur le concept d'enrochement proposé par Groupe-conseil TDA, ainsi qu'une évaluation de la situation incluant des recommandations.

Toutes les mesures de distance, de hauteur et d'inclinaison mentionnées dans ce rapport ont été réalisées à l'aide d'un clinomètre de poche, d'un télémètre ou d'un ruban à mesurer. De plus, plusieurs dimensions ont été validées à l'aide d'un modèle numérique de la topographie du terrain généré à partir d'un relevé lidar aéroporté réalisé dans la région le 16 mai 2007.

2. DESCRIPTION DU SITE ET ÉTAT DES LIEUX

Dans le secteur, les falaises mesurent 7 à 8 m de hauteur. Selon nos observations de terrain et des informations provenant de sondages géotechniques réalisés dans le secteur au cours des dernières années, les sols constituant la majorité de la falaise sont de nature sableuse. On retrouve néanmoins un peu d'argile en pied de talus par endroits, comme dans le secteur du Parc Nature (zone 4 de la figure 2).

Tel que mentionné dans le rapport de Groupe-conseil TDA, la zone n° 2 se situe entre les chaînages 0+613 et 1+380, du 127 de la rue Labrie à mi-distance entre les 77 et 83 de la rue Labrie (figure 2). Il s'agit d'un tronçon d'environ 760 m de longueur. Le haut de l'enrochement de cette zone se situe à une élévation moyenne d'environ 4 m, alors que le haut de talus est à l'élévation 8,5 m. De façon générale, l'enrochement occupe les trois premiers mètres de hauteur au pied de la falaise dans cette zone. Par endroits, on constate un peu d'érosion au-dessus de l'enrochement comme devant les adresses civiques 109 et 105 de la rue Labrie (figures 3 et 4). À ces endroits, la situation n'a toutefois pas évolué au cours de la dernière année selon nos relevés photographiques de septembre 2012 et juillet 2013.

Ceci dit, deux secteurs de la zone 2 ont été identifiés comme étant particulièrement préoccupants par rapport à l'érosion dans le rapport de Groupe-conseil TDA (secteurs 1 et 2). Le secteur 1 se situe entre les chaînages 1+000 et 1+050, soit en face des adresses civiques 97 et 101 de la rue Labrie, alors que le secteur 2 se situe plus à l'ouest, aux environs du chaînage 1+250, soit en face du 87 de la rue Labrie (figure 2). Une distance de l'ordre de 150 m sépare l'extrémité ouest du secteur 1 du début du secteur 2.

2.1 Zone 2 / Secteur 1 :

L'ensemble de la zone d'érosion et d'instabilités de pente associée au secteur 1 de la zone 2 mesure une cinquantaine de mètres de longueur, ce qui

correspond à la zone où des interventions d'urgence sont recommandées par Groupe-conseil TDA à la section 3.1.1.1 de leur rapport, soit entre les chaînages 1+000 et 1+050, entre les adresses civiques 97 et 101 de la rue Labrie. Il est à noter que les *photos 6, 7 et 8* du rapport de Groupe-conseil TDA ont été prises dans ce secteur. Le texte ci-après réfère à ces photographies.

À deux endroits dans le secteur 1, soit en face du 97 et du 101 de la rue Labrie, l'enrochement n'est présent que sur une hauteur maximale de 1,6 m au pied de la falaise et des glissements superficiels ont dénudé la pente de toute végétation au-dessus de l'empierrement. Il s'agit de deux glissements dont la largeur est d'environ une dizaine de mètres chacun. Lors de notre passage en septembre 2012, il y avait des périmètres de sécurité qui avaient été établis entre la falaise et le bord de la chaussée à ces endroits, lesquels étaient délimités par des tiges de métal reliées entre elles à l'aide de rubans de sécurité. L'hiver ou les intempéries ont probablement eu raison des rubans de sécurité qui n'étaient plus présents lors de notre visite de juillet 2013.

En face du 97 de la rue Labrie, la situation semble avoir relativement peu évolué de l'été 2011 à septembre 2012 comme le montre la figure 5. Le site correspond à la *photo 7* du rapport de Groupe-conseil TDA. De septembre 2012 à juillet 2013, la principale différence remarquée est que l'intérieur de la cicatrice du glissement semble avoir été remblayé à l'aide de matériaux sableux (figure 6). En sommet de talus, la distance qui sépare la crête de la falaise du bord du pavage de la rue est de 5,4 m (figures 7 et 8). Cette distance est sensiblement la même que celle mesurée en septembre 2012, ce qui confirme que les sols présents à l'intérieur de la cicatrice ne proviennent pas d'un adoucissement naturel des escarpements du glissement. L'angle de l'escarpement arrière du glissement mesuré en juillet 2013 est de l'ordre de 40 degrés (figure 8).

En face du 101 de la rue Labrie, la situation semble également avoir peu évolué de l'été 2011 à septembre 2012 (figure 9). Le site correspond à la *photo 8* du rapport de Groupe-conseil TDA. Le site semble également avoir peu évolué entre septembre 2012 et juillet 2013 (figure 10). En sommet de talus, il y a une distance de 5,5 m qui sépare la crête de la falaise du bord de la rue (figures 11 et 12). L'angle de la pente dénudée par le glissement de terrain est d'environ 40 degrés (figure 12).

Entre le 97 et le 101 de la rue Labrie, il y a aussi un peu d'érosion et des instabilités de surface au-dessus de l'enrochement. Un ponceau a d'ailleurs été affecté par des mouvements de sol plus ou moins au centre de cette zone. Une section de ce ponceau a basculé dans la pente (figure 13) et une zone de déformation (affaissement) a été observée sur la chaussée dans l'alignement de ce ponceau (figure 14). Deux cônes orange étaient placés en bordure de la route pour avertir les usagers de la présence de cet affaissement. Ces déformations semblent être associées à un problème de compaction déficiente. Les sections du ponceau situées sous l'infrastructure routière nous

sont cependant apparues être encore en bon état. Il est à noter que la *photo 6* du rapport de Groupe-conseil TDA a été prise dans ce secteur et ce point d'érosion n'a pas évolué de façon significative entre l'été 2011 et notre visite de juillet 2013.

2.2 Zone 2 / Secteur 2 :

L'ensemble de la zone d'érosion et d'instabilités de pente associée au secteur 2 de la zone 2 mesure une quarantaine de mètres de longueur, ce qui correspond cette fois-ci à la zone où des interventions d'urgence sont recommandées par Groupe-conseil TDA à la section 3.1.1.2 de leur rapport. Ce secteur se situe aux environs du chaînage 1+250, soit plus ou moins en face du 87 de la rue Labrie (figure 2). À cet endroit, une glissière de sécurité est présente en bordure de la rue et cette glissière est située près, ou directement au sommet, de la falaise. Des amorces de glissements de terrain superficiels affectant la falaise ont été observées dans ce secteur comme le montrent les *photos 9, 10 et 11* du rapport de Groupe-conseil TDA. Le texte ci-après réfère à ces photographies.

La figure 15 montre un point d'érosion observé en face du 83 de la rue Labrie. Ce site correspond à la *photo 9* du rapport de Groupe-conseil TDA et il ne semble pas avoir évolué de façon significative entre 2011 et 2013. La figure 16 montre une vue en coupe à cet endroit.

Les figures 17 et 18 montrent également que la situation a peu évolué de l'été 2011 à juillet 2013 dans le secteur situé en face du 87 de la rue Labrie. Le site en question correspond à celui de la *photo 10* du rapport de Groupe-conseil TDA. La figure 19 montre une vue en coupe à cet endroit.

La figure 20 montre un autre point d'érosion situé dans les environs, lequel correspond au site de la *photo 11* du rapport de Groupe-conseil TDA. La figure 20 montre que l'intérieur de la cicatrice s'est végétée entre 2011 et 2013, indiquant l'absence d'érosion au-dessus de l'enrochement durant cette période.

La figure 21 montre des fissures observées en bordure de la chaussée en face du 83 de la rue Labrie. Considérant la nature des sols, la géométrie des lieux et nos observations de terrain, nous pouvons affirmer que ces fissures ne sont pas des signes précurseurs de glissement de terrain. Il en est de même des autres endroits dans le secteur 2, comme plus ou moins en face du 105 de la rue Labrie, où des fissures d'apparence similaire ont été observées lors de notre visite des lieux.

3. COMMENTAIRES SUR LE CONCEPT D'ENROCHEMENT PROPOSÉ

Nos observations de terrain, ainsi que l'analyse des photographies aériennes à notre disposition et de notre modèle numérique de la topographie du terrain confirment que les problèmes de glissements de terrain sont relativement mineurs dans le secteur à l'étude et se limitent à des glissements de nature superficielle. Considérant qu'il s'agit principalement d'un problème d'érosion des berges, nous ne pouvons pas nous prononcer sur la validité générale du concept d'enrochement proposé par Groupe-conseil TDA, car il ne relève pas de notre champ de compétence. À cet effet, nous vous invitons plutôt à vous référer aux commentaires formulés par M. Ropars en août 2012.

Nous sommes toutefois en mesure de nous prononcer sur les aspects du concept d'enrochement qui concernent la stabilité des pentes. D'une part, nous sommes d'avis qu'il n'y aura plus de danger de glissement de terrain au niveau des sections de pente enrochées telles que proposées. Par contre, la stabilité à long terme des sections de pente prévues au-dessus de l'enrochement n'est pas garantie s'il y a franchissement des vagues au-dessus de l'ouvrage, et ce, peu importe la période de récurrence associée. Considérant donc le danger de glissement de terrain au-dessus de l'enrochement en cas de franchissement des vagues, et tel que discuté avec M. Ropars et vous lors de notre rencontre du 19 juin 2013, nous croyons que le haut de l'enrochement devrait tout simplement rejoindre le sommet de la falaise.

Tel qu'également discuté ensemble, il faut prévoir un certain empiètement de l'ouvrage sur la plage, notamment aux endroits où il n'y a pas beaucoup, ou pas du tout, de marge de manœuvre au sommet de la falaise à cause de la proximité de la rue Labrie.

4. ÉVALUATION ET RECOMMANDATIONS

Dans le secteur 2, la falaise mesure 7 à 8 m de hauteur et elle est essentiellement constituée de sols sableux. La composition et la hauteur de la falaise font en sorte que des mouvements de masse (glissements) majeurs ne risquent pas de s'y produire. Les mécanismes et la vitesse de recul de la falaise sont donc contrôlés par l'entraînement des sols sableux sous l'effet des vagues et l'occurrence de glissements de terrain superficiels.

Au niveau des infrastructures municipales, une section de ponceau a basculé entre le 97 et le 101 de la rue Labrie. Par contre, notre visite de terrain n'a pas permis de constater de dommage actuel à l'infrastructure de la rue Labrie elle-même.

Par ailleurs, il semble que les points d'érosion et d'instabilités de pente mis en évidence par Groupe-conseil TDA dans leur rapport ont très peu évolué entre

2011 et 2013. Or, les fissures observées par endroits en bordure de la chaussée et l'agrandissement des mouvements de terrain superficiels existants ne représentent pas de danger imminent de glissement de terrain pour la route. Dans le même ordre d'idées, il est à noter que la circulation actuelle de véhicule sur la chaussée n'aggrave pas la situation par rapport au danger de glissement de terrain étant donné la nature des sols et leurs comportements.

Par contre, Groupe-conseil TDA mentionne dans son étude que la structure de la chaussée de la rue Labrie serait « *sérieusement menacée lors d'une prochaine tempête accompagnée de marées hautes extrêmes* » pour les secteurs 1 et 2 de la zone 2 (section 2.1.3.2 / p.4 du rapport). Selon notre évaluation de la situation, cet avis nous semble réaliste.

Ainsi, de façon à prévenir d'importants dommages à la rue Labrie et de façon à minimiser les coûts de futures interventions, nous recommandons dès que possible la réalisation des travaux d'intervention d'urgence dont il est question dans le rapport de Groupe-conseil TDA pour les secteurs 1 et 2 de la zone 2 (une longueur totale d'environ 90 m). Pour ces deux secteurs combinés, le coût total des travaux a été estimé à 186 600 \$ par la firme, soit environ 102 800 \$ pour le secteur 1 et 83 800 \$ pour le secteur 2. Ce montant est toutefois sous-estimé, en partie parce que cette évaluation a été réalisée il y a 2 ans, et aussi parce que l'élévation du sommet de l'enrochement n'est pas considérée suffisamment haute. Une révision des coûts s'impose donc et nous croyons que ceux-ci pourraient éventuellement doubler selon une estimation grossière, basée sur un coût moyen total de l'ordre de 4000 \$/mètre linéaire, ce qui nous semble toutefois légèrement pessimiste. Il est à noter que les travaux urgents devraient également inclure la réparation du ponceau sortant dans le talus entre le 97 et le 101 de la rue Labrie.

Dans le même ordre d'idées, il nous apparaît nécessaire de procéder à titre préventif à la reconstruction complète de l'enrochement sur toute la zone 2, soit entre les chaînages 0+613 et 1+380 (une longueur d'environ 760 m). Ces travaux nous semblent toutefois un peu moins urgents que la reconstruction de l'enrochement pour les secteurs 1 et 2 établis comme étant prioritaires.

Si vous décidez d'aller de l'avant avec ces interventions, il faudra au préalable modifier le concept d'enrochement proposé par Groupe-conseil TDA pour tenir compte de nos commentaires et de ceux de M. Ropars, notamment par rapport aux calibres de pierre et à l'élévation du haut de l'enrochement. De même, il faudra évidemment s'assurer d'obtenir toutes les autorisations requises auprès de l'ensemble des organismes concernés. Finalement, l'enrochement devra être mis en place du bas vers le haut conformément aux règles de l'art en la matière, ce qui implique la réalisation d'au moins un chemin d'accès au pied de la falaise.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, nous demeurons à votre disposition pour toute information complémentaire.



Alexis Fortin, ing.
N° membre OIQ : 129465

c. c. M^{me} Danielle Fleury, ing., M.Sc.
Chef du Service de la géotechnique et de la géologie

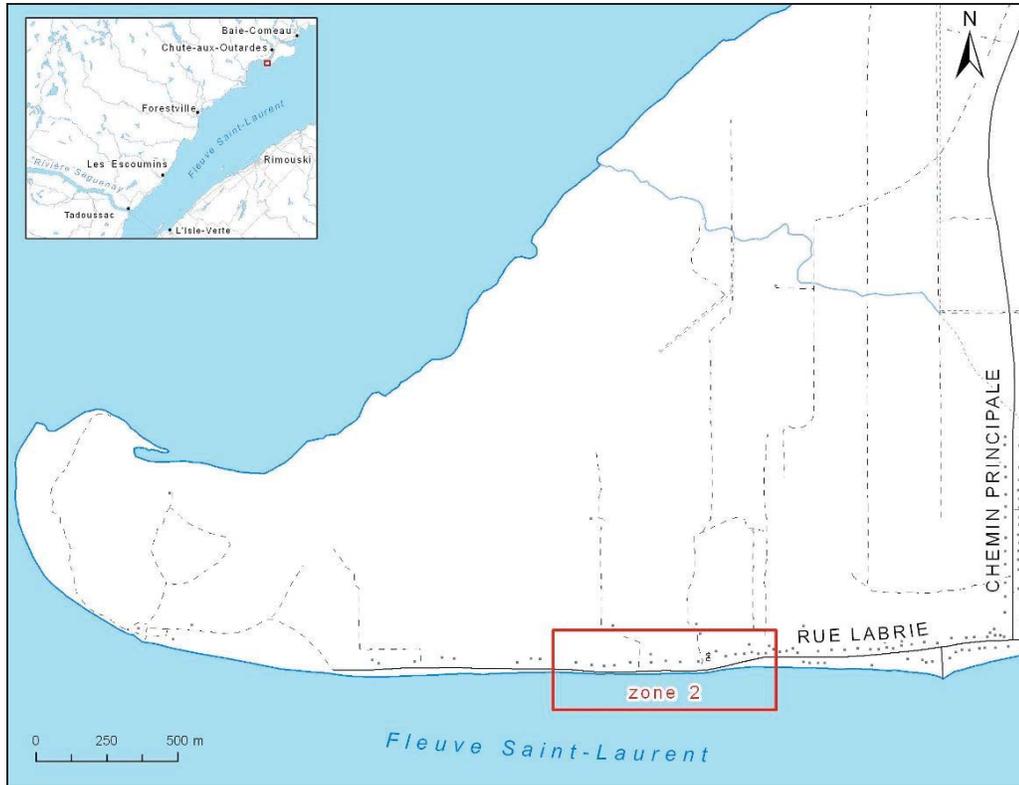


Figure 1 : Plan de localisation générale.

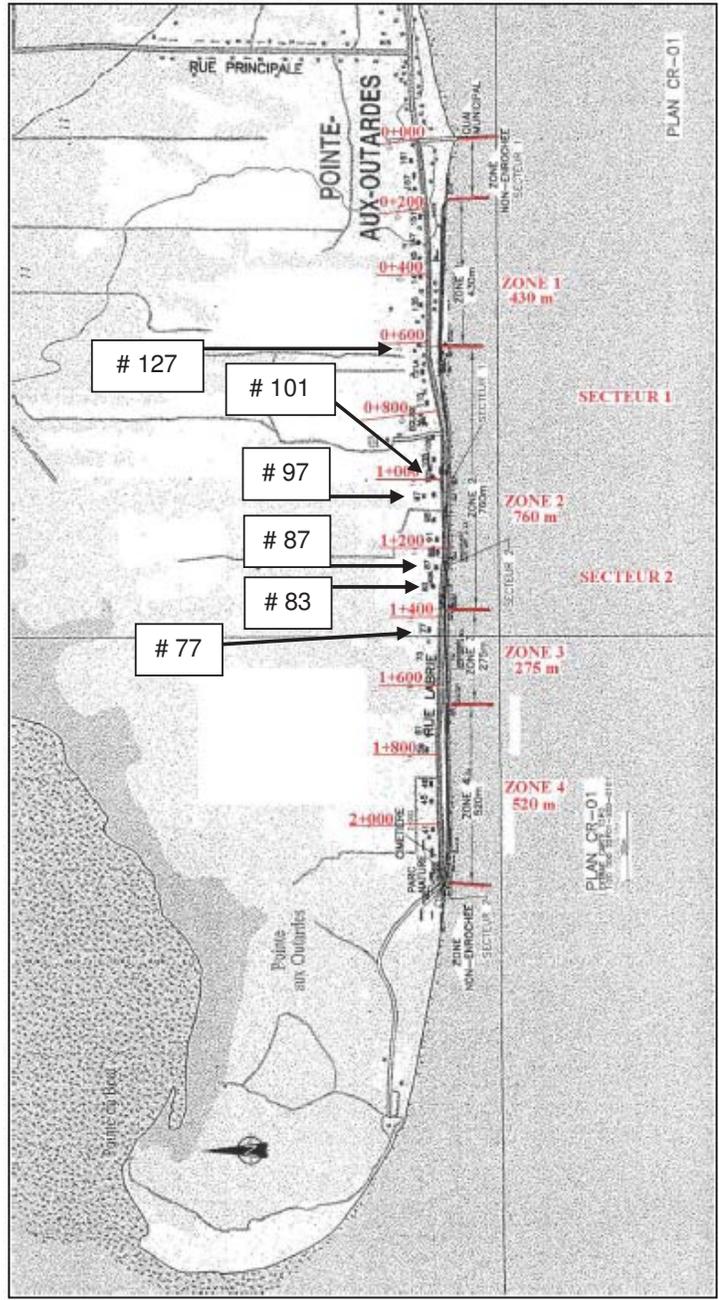


Figure 2 : Plan CR-01 – Groupe-conseil TDA 2011.



Figure 3 : Signe d'érosion au-dessus de l'enrochement et instabilités de surface devant l'adresse civique du 109, rue Labrie (11 juillet 2013).



Figure 4 : Signe d'érosion au-dessus de l'enrochement et instabilités de surface devant l'adresse civique du 105, rue Labrie (11 juillet 2013).

Photo 7 extraite du
rapport de Groupe-
conseil TDA - 2011



Figure 5 : Vues de la même falaise affectée par un glissement de terrain en face du 97 de la rue Labrie, en 2011 et 2012.



Figure 6 : Vue de la falaise affectée par un glissement de terrain en face du 97 de la rue Labrie, en juillet 2013.



Figure 7 : Configuration des lieux au sommet de la falaise en face du 97 de la rue Labrie (11 juillet 2013).

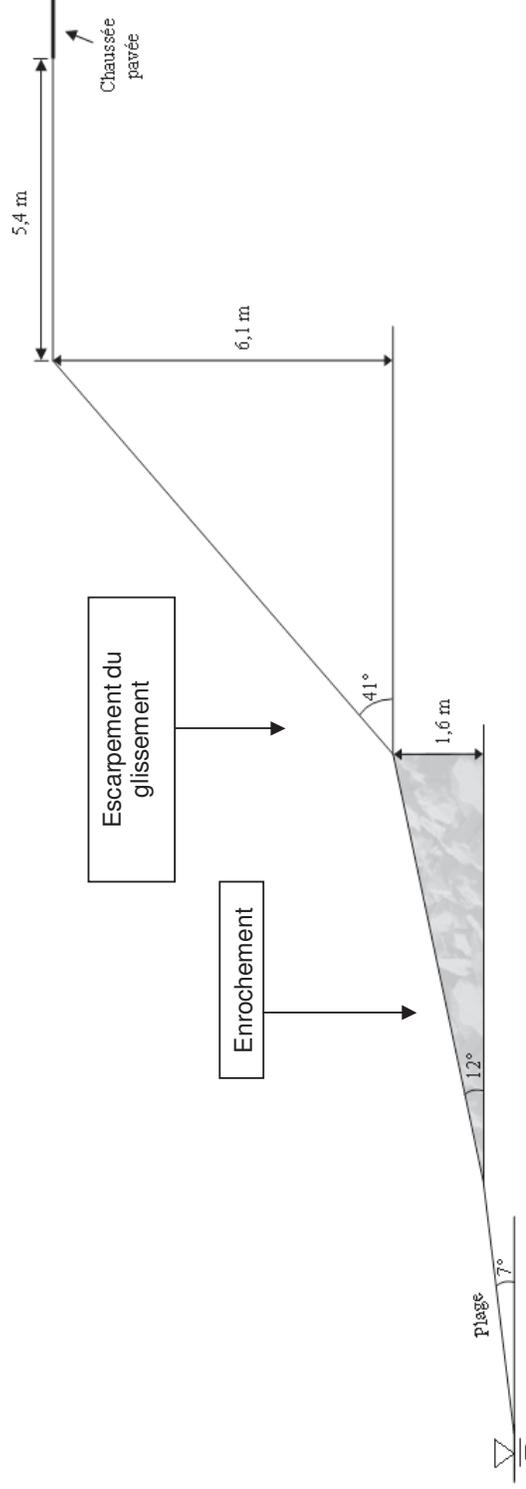


Figure 8 : Vue en coupe de la falaise en face du 97 de la rue Labrie (croquis non à l'échelle).

Photo 8 extraite du
rapport de Groupe-
conseil TDA - 2011



Figure 9 : Vues de la même falaise affectée par un glissement de terrain en face du 101 de la rue Labrie, en 2011 et 2012.



Figure 10 : Vue de la falaise affectée par un glissement de terrain en face du 101 de la rue Labrie, en juillet 2013.



Figure 11 : Configuration des lieux au sommet de la falaise en face du 101 de la rue Labrie (11 juillet 2013).

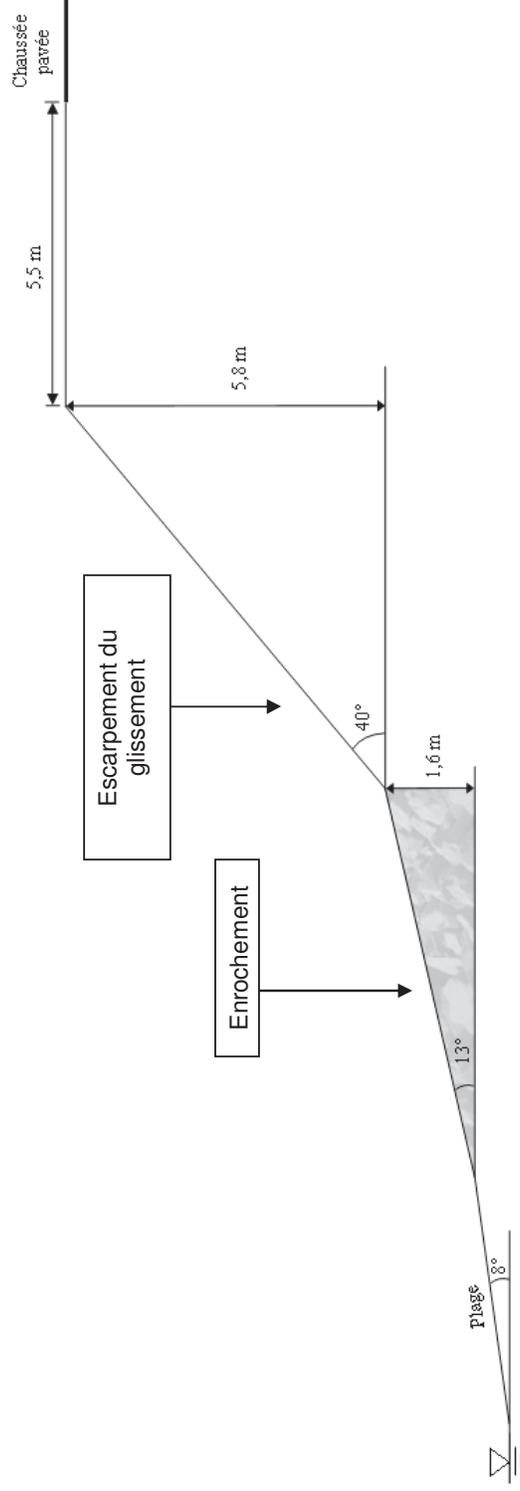


Figure 12 : Vue en coupe de la falaise en face du 101 de la rue Labrie (croquis non à l'échelle).



Figure 13 : Section de ponceau ayant basculé dans la pente entre les adresses civiques du 97 et du 101, rue Labrie (11 juillet 2013).



Figure 14 : Zone de déformation (affaissement) observée sur la chaussée dans l'alignement du ponceau (11 juillet 2013).

Photo 9 extraite du
rapport de Groupe-
conseil TDA - 2011



Figure 15 : Vues du même point d'érosion observé en face du 83 de la rue Labrie, en 2011 et 2013.

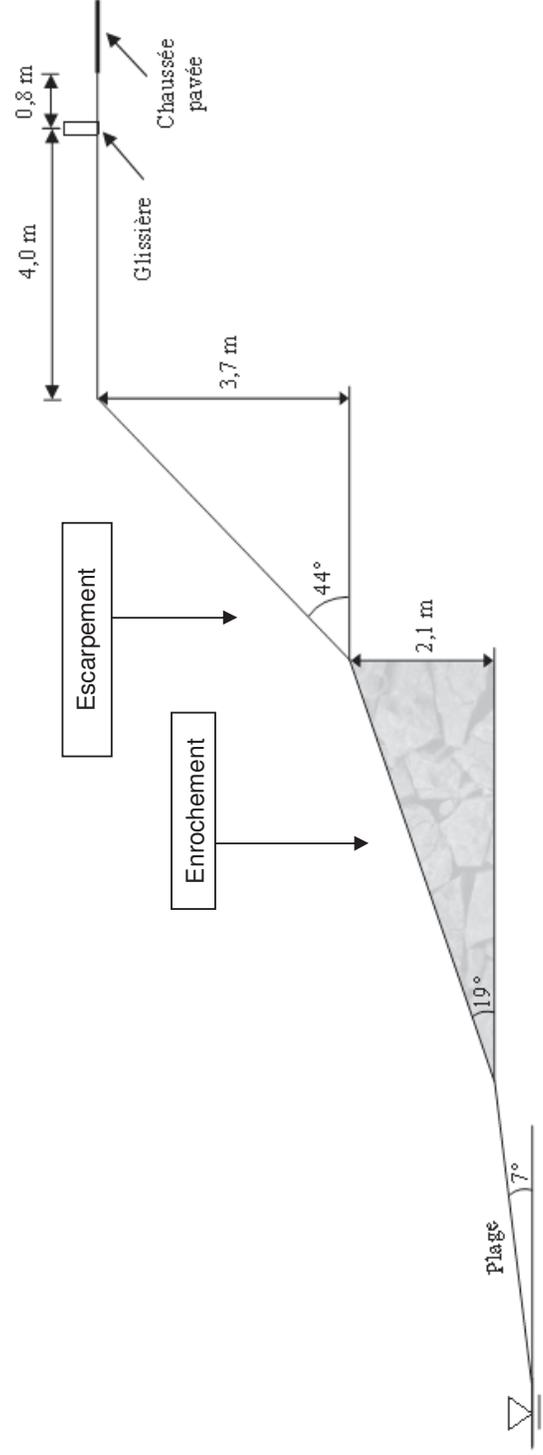


Figure 16 : Vue en coupe de la falaise dans le secteur situé en face du 83 de la rue Labrie (croquis non à l'échelle).

Photo 10 extraite du
rapport de Groupe-
conseil TDA - 2011



Figure 17 : Vues de la même falaise, plus ou moins en face du 87 de la rue Labrie, en 2011 et 2012.



Figure 18 : Vue de la falaise, plus ou moins en face du 87 de la rue Labrie, en juillet 2013.

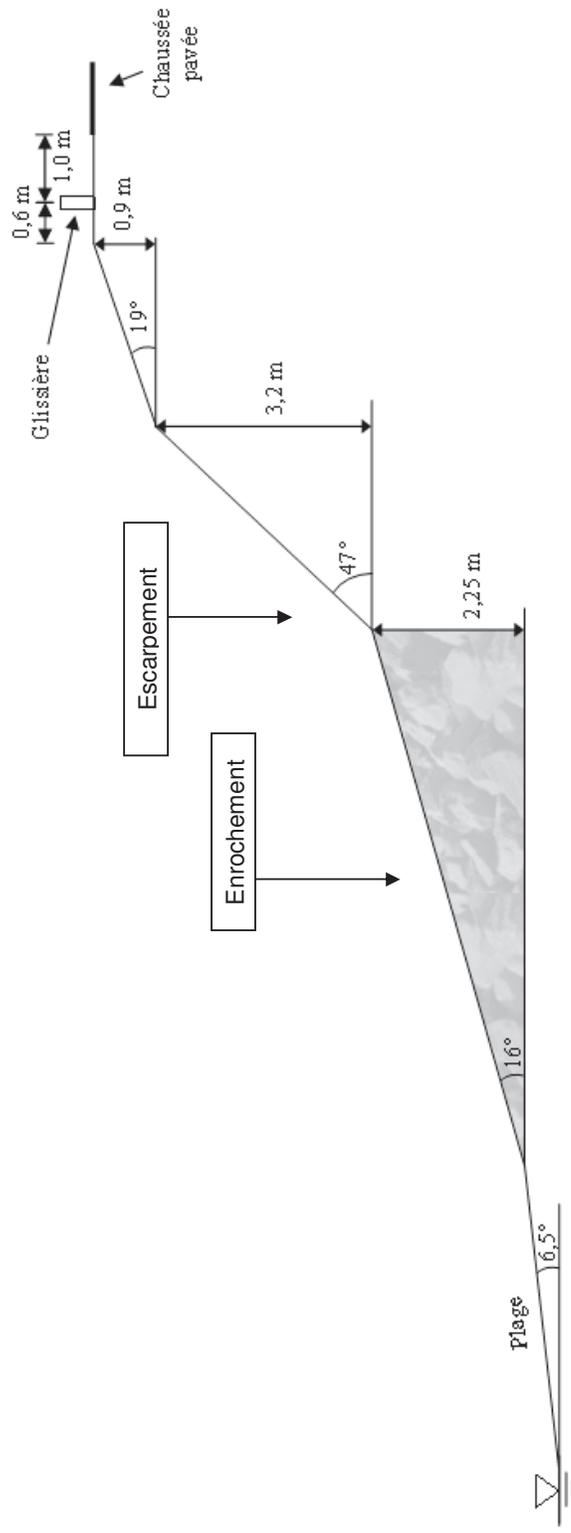


Figure 19 : Vue en coupe de la falaise dans le secteur situé en face du 87 de la rue Labrie (croquis non à l'échelle).

Photo 11 extraite du
rapport de Groupe-
conseil TDA - 2011



Figure 20 : Vues de la même falaise, vis-à-vis le point d'érosion correspondant à la *photo 11* du rapport de Groupe-conseil TDA, en 2011 et 2013.



Figure 21 : Exemple de fissures observées en bordure de la chaussée en face du 83 de la rue Labrie (11 juillet 2013).

Québec, le 25 novembre 2014

Monsieur Guy Adam
Service de l'Aide financière
Direction du rétablissement
Ministère de la Sécurité publique
1150, Grande Allée Ouest, RC 100
Québec (Québec) G1S 4Z1

OBJET : Note technique
Enrochement en bordure de la rue Labrie – Ouest du quai
Municipalité : Pointe-aux-Outardes
N/Dossier : MT.04.96030.11.02

INTRODUCTION

Cette note technique répond à votre demande d'assistance du 11 novembre 2014 concernant le danger de glissement de terrain en bordure de la rue Labrie pour deux sites en particulier :

- La pente raide de la berge près du 83, rue Labrie;
- Le rond-point près de l'entrée du Parc Nature.

En plus des photographies que vous nous avez fait parvenir pour ces 2 sites, votre conseiller régional, M. Bruno Caron, nous a également fait parvenir des photographies récentes des différents secteurs que nous avons visités à votre demande en juillet 2013 (notre rapport du 25 juillet 2013).

Après étude de ces photographies, tout indique que l'érosion au-dessus des enrochements existants n'a pas été significative entre juillet 2013 et novembre 2014. En effet, on reconnaît exactement les mêmes encoches d'érosion sur les photos de 2013 et 2014. Nous avons toutefois constaté qu'il semble y avoir eu un peu de remblayage (pierres et branches) dans la cicatrice du glissement de terrain survenu en face du 101 de la rue Labrie (figure 1).

Les paragraphes ci-après traitent plus particulièrement de l'évolution et de l'état de situation des deux secteurs visés par votre récente demande d'assistance technique.

ÉVOLUTION ET ÉTAT DE SITUATION

Secteur du 83 de la rue Labrie :

En ce qui concerne plus particulièrement le secteur situé en face du 83 de la rue Labrie, il est mentionné dans notre rapport technique du 25 juillet 2013 que le site ne semble pas avoir évolué de façon significative entre 2011 et 2013. Le même constat s'applique également entre 2013 et 2014. Par contre, des glissements de terrain superficiels sont toujours attendus dans la pente située au-dessus de l'enrochement étant donné l'encoche d'érosion et sa géométrie défavorable, mais nous croyons qu'un premier glissement de terrain n'est pas susceptible d'emporter suffisamment de sol pour affecter la glissière de sécurité ou la chaussée étant donné la nature des sols (sable) et la configuration générale des lieux. En ce qui concerne les fissures observées en bordure de la chaussée, les fissures présentes sur les photographies que vous nous avez transmises sont les mêmes que celles que nous avons observées sur le terrain l'été dernier (figure 2). À ce sujet, nous sommes toujours d'avis qu'étant donné la nature des sols et la configuration des lieux, ces fissures ne sont pas des signes précurseurs de glissement de terrain. Ces fissures sont associées à des problèmes d'infrastructure de chaussée. Par ailleurs, le même genre de fissure peut être observé en continue en bordure de la chaussée entre les adresses civiques 45 et 75 de la rue Labrie où la rue se trouve pourtant à des distances de 10 à 20 m du talus (figure 3). De plus, la figure 4 montre que le même genre de fissures peut parfois être observé du côté opposé au talus comme en face du 91, rue Labrie.

Le rond-point près de l'entrée du Parc Nature :

Les photographies que vous nous avez transmises ressemblent à celles que nous avons prises en juillet 2013. Il semble toutefois que de grosses pierres servant de rempart de sécurité en sommet de talus aient glissé jusqu'en bas. Ceci n'est pas surprenant car ces roches reposaient directement au sommet d'une pente instable puisque relativement abrupte.

Selon les données d'érosion des berges qui nous ont été envoyées par votre ministère dans le cadre de nos activités de cartographie, les taux de recul annuel moyens pour les terrasses sableuses (moyennes à hautes) à Pointe-aux-Outardes sont de l'ordre de moins de 1 à 1,6 m (photo-interprétation 2001-2008). Or, ces taux moyens proviennent de terrasses sans protection contre l'érosion, ce qui n'est pas le cas dans le secteur à l'étude où il y a une certaine protection contre l'érosion en pied de talus. En ce qui concerne la stabilité de la falaise à l'entrée du Parc Nature, les glissements de terrain appréhendés à cet endroit sont généralement de type planaire et superficiel étant donné la nature sableuse des sols constituant cette dernière. Considérant l'ensemble de ces informations, nous croyons qu'il faudrait simplement s'assurer que les usagers du rond-point respectent un périmètre de sécurité d'au moins 2 mètres en sommet de talus, lequel devrait être ajusté au fil du temps si le site n'est pas stabilisé et que des nouvelles pertes de terrain surviennent en sommet de talus.

Nous vous rappelons en terminant que nous avons déjà émis plusieurs recommandations dans notre rapport du 25 juillet 2013 concernant l'état des enrochements du secteur, les dangers de glissement de terrain et l'urgence de la situation. Considérant qu'il n'y a pas eu d'évolution significative entre juillet 2013 et novembre 2014, nous vous informons que ces recommandations sont toujours d'actualité et nous vous invitons à vous y référer pour de plus amples informations.

En espérant le tout à votre satisfaction, nous demeurons à votre disposition pour toute information complémentaire.

Alexis Fortin, ing.
N° membre OIQ : 129465

c. c. Pierre Dorval, ing.
Chef par intérim du Service de la géotechnique et de la géologie



Figure 1 : Vue de la falaise affectée par un glissement de terrain en face du 101 de la rue Labrie, en juillet 2013 et novembre 2014.



Figure 2 : État de la chaussée dans le secteur du 83, rue Labrie. Date de l'image de fond : mai 2013. Source : Google Street View, © Google.



Figure 3 : État typique de la chaussée entre les adresses civiques 45 à 75, rue Labrie. Date de l'image : mai 2013. Source : Google Street View, © Google.



Figure 4 : État de la chaussée en face du 91, rue Labrie. Fissures observées du côté opposé au talus. Date de l'image : mai 2013. Source : Google Street View, © Google.

Service de la géotechnique et de la géologie

Québec, le 1^{er} mai 2015

Monsieur Claude Lebeux
Service des programmes
Direction du rétablissement
Ministère de la Sécurité publique
1150, Grande Allée Ouest, RC 100
Québec (Québec) G1S 4Z1

OBJET : Avis technique final (avril 2015)
Événements : Mouvements de terrain
Localisation : 4 sites, rue Labrie (A, B, C et D)
Municipalité : Pointe-aux-Outardes
N/Dossier: MT.04.96030.11.02

1. INTRODUCTION

Cet avis technique final répond à une demande d'expertise, envoyée par le Centre des opérations gouvernementales (COG) le 22 avril 2015, concernant des mouvements de terrain survenus le long de la rue Labrie à Pointe-aux-Outardes (figure 1) lors des grandes marées du 21 avril 2015. Les sites affectés sont situés plus ou moins en face du 87, 97 et 101, rue Labrie (il s'agit respectivement des sites C, B et A sur la figure 1 et dans les rapports de visite de votre conseiller régional), ainsi que vis-à-vis le rond-point à l'entrée du Parc Nature (site D).

Dans ce secteur, il n'y a aucune construction du côté sud de la rue, laquelle longe la falaise. Dans ce contexte, notre mandat consiste à évaluer si la rue et ses infrastructures ont été touchées par les mouvements de terrain signalés, à donner un avis technique sur la situation et à recommander les mesures à prendre afin d'assurer la sécurité des lieux à court terme. Cet avis est essentiellement basé sur les photographies et les rapports de visites du 21 avril 2015 de votre conseiller régional, M. Bruno Caron, ainsi que sur nos observations de terrain de juillet 2013 et la consultation de données d'archives. Aucune nouvelle visite de terrain n'a été réalisée par des représentants de notre ministère étant donné notre bonne connaissance du site combinée aux informations détaillées obtenues par le biais de votre conseiller régional. De même, aucune étude géotechnique ni aucun calcul de stabilité n'ont été réalisés dans le cadre de notre intervention.

Le présent avis technique présente une évaluation de la situation avec recommandations pour chacun des sites. Cet avis réfère aux rapports de visite du 21 avril 2015 de votre conseiller régional, à notre rapport de visite de juillet 2013, ainsi qu'à une note technique signée en date du 25 novembre 2014. Les deux derniers documents ont été envoyés à M. Guy Adam de votre Direction. Les

photographies introduites dans le texte sont présentées à la fin du présent document.

2. ÉVALUATION DE LA SITUATION ET RECOMMANDATIONS

Notre rapport de juillet 2013 présente une description détaillée de l'état général des lieux, notamment vis-à-vis les adresses civiques 87, 97 et 101, rue Labrie (sites C, B et A sur la figure 1). Ces sites font partie du secteur pour lequel nous avons recommandé la réalisation des travaux d'intervention d'urgence.

L'évolution de la falaise, entre juillet 2013 et novembre 2014, vis-à-vis le rond-point situé près de l'entrée du Parc Nature (site D sur la figure 1) est discutée dans notre note technique du 25 novembre 2014.

2.1 Glissements A et B du rapport de visite de votre conseiller (avril 2015)

La base de la falaise a subi de l'érosion lors des grandes marées du 21 avril 2015. Le sommet de la falaise ne semble toutefois pas avoir été affecté (figures 2 et 3). En effet, la distance entre le bord de la chaussée pavée et l'escarpement arrière des glissements a été estimée à 6 m par votre conseiller régional, ce qui est similaire, et même légèrement supérieur, aux mesures que nous avons réalisées le 11 juillet 2013 (voir croquis des figures 8 et 12 de notre rapport de juillet 2013).

La rue Labrie n'a pas été touchée par ces mouvements de terrain. Par contre, étant donné la configuration des lieux, les glissements de terrain pourraient s'agrandir et affecter le sommet du talus. Pour l'instant, l'emplacement actuel du périmètre de sécurité, lequel est constitué de cônes orange placés en bordure de l'accotement, convient (figure 4). En effet, la nature sableuse des sols constituant la falaise n'est pas propice au développement de glissements de terrain avec reculs importants. Si jamais la falaise s'approche à 2 m du périmètre de sécurité (bord de l'accotement) d'ici à ce que les travaux d'enrochement prévus soient réalisés, la situation devra être réévaluée rapidement. Cela dit, une telle situation ne devrait pas se produire tant que le secteur ne sera pas affecté par l'érosion de façon plus sévère qu'il ne l'a été entre 2011 et le printemps 2015.

2.2 Glissement C du rapport de visite de votre conseiller, situé plus ou moins en face du 87, rue Labrie (avril 2015)

Les photographies d'avril 2015 montrent que le site a été affecté par l'érosion et que le couvert végétal a glissé, mais le glissement n'a pas atteint le sommet du talus (figure 5). Il s'agit d'un glissement de terrain superficiel de type planaire très peu profond.

La rue Labrie n'a pas été touchée par ce mouvement de terrain. L'agrandissement du glissement est toutefois susceptible d'affecter la partie sommitale du talus. Étant

donné la nature très superficielle de ce glissement et la géométrie de la pente (voir croquis de la figure 19 de notre rapport de juillet 2013), nous ne croyons pas qu'il y ait actuellement un danger imminent pour la glissière de sécurité, même si celle-ci est située très près du haut de la falaise. La glissière de sécurité ne risque pas d'être affectée par la situation tant que la configuration des lieux ne changera pas de façon plus significative. Le site ne s'est toutefois pas détérioré énormément depuis 2011-2012 (figure 5), et ce, même si plusieurs épisodes de tempêtes et de grandes marées sont survenus entre-temps. L'évolution de la situation devrait être suivie jusqu'à ce que les travaux d'enrochement prévus dans le secteur soient réalisés et des mesures d'urgence devront être prises si jamais la glissière de sécurité est affectée d'ici là.

2.3 Rond-point à l'entrée du Parc Nature (Glissement D)

La figure 6 montre la zone affectée par des glissements de terrain superficiels vis-à-vis le rond-point situé à l'entrée du Parc Nature (Glissement D). À cet endroit, le sommet de la falaise et « l'accotement » du rond-point ont été touchés. Tel que mentionné dans notre note technique du 25 novembre 2014, nous recommandons la mise en place d'un périmètre de sécurité d'au moins 2 mètres en sommet de talus, lequel devra être ajusté au fil du temps si le site n'est pas stabilisé et que des nouvelles pertes de terrain surviennent en sommet de talus. La figure 7 montre que des cônes orange ont été placés en bordure du chemin asphalté, à environ 2 m du rebord. Le périmètre de sécurité actuel semble donc respecter nos recommandations de novembre 2014. Si la municipalité ne souhaite pas avoir à ajuster continuellement le périmètre de sécurité en attendant d'éventuels travaux de stabilisation, nous recommandons son élargissement. Le cas échéant, un réaménagement du rond-point pourrait devoir être envisagé. Il est à noter que la présence de masses en surplomb en sommet de talus ne doit pas être prise en compte lors de l'établissement de la position du périmètre de sécurité.

Selon les informations et les photographies transmises par votre conseiller régional, un belvédère en bois, construit à l'entrée du Parc Nature, se trouverait désormais à une distance minimale de seulement 1,5 m du bord de la falaise (figure 8). À cet endroit, la pente est haute et elle semble particulièrement raide. Considérant la proximité de ce belvédère du rebord de la falaise, nous recommandons que son utilisation soit condamnée.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, nous demeurons à votre disposition pour toute information complémentaire.

Alexis Fortin, ing.
N° membre OIQ : 129465

c. c. Monsieur Pierre Dorval, ing.
Chef par intérim du Service de la géotechnique et de la géologie

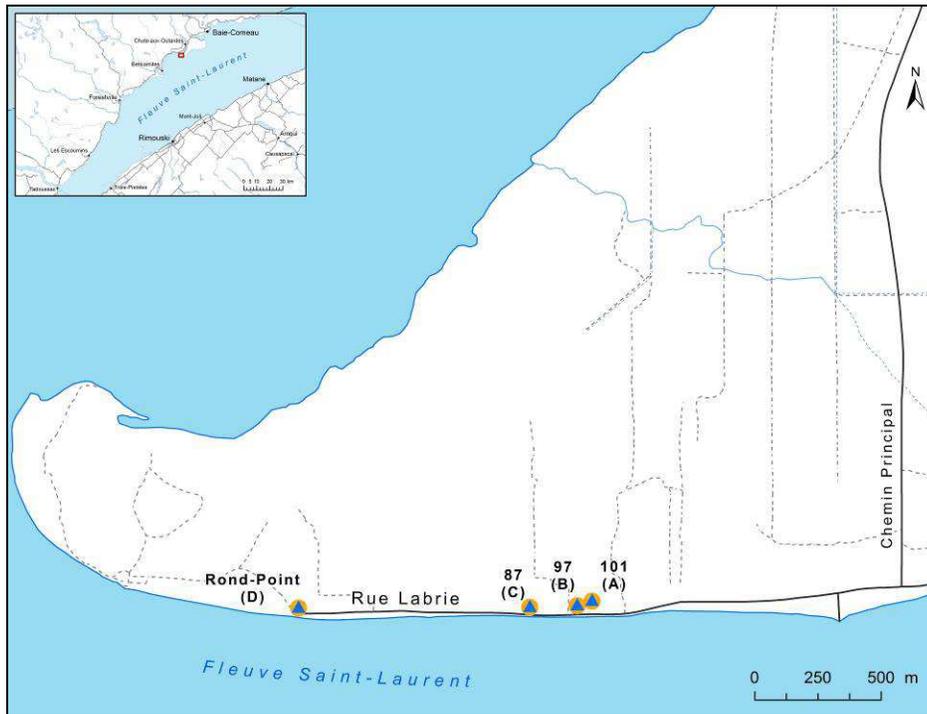


Figure 1 : Localisation générale des lieux. La position de chacun des sites à l'étude est identifiée par un triangle bleu dans un cercle orange (logo de la sécurité civile internationale).



Figure 2 : Vue du glissement de terrain situé plus ou moins en face du 101, rue Labrie (Glissement A : photo du MSP).



Figure 3 : Vue du glissement de terrain situé plus ou moins en face du 97, rue Labrie (Glissement B : photo du MSP).



Figure 4 : Périmètre de sécurité au sommet de la falaise, plus ou moins en face des adresses civiques 97 et 101, rue Labrie (Glissements B et A : photo du MSP).

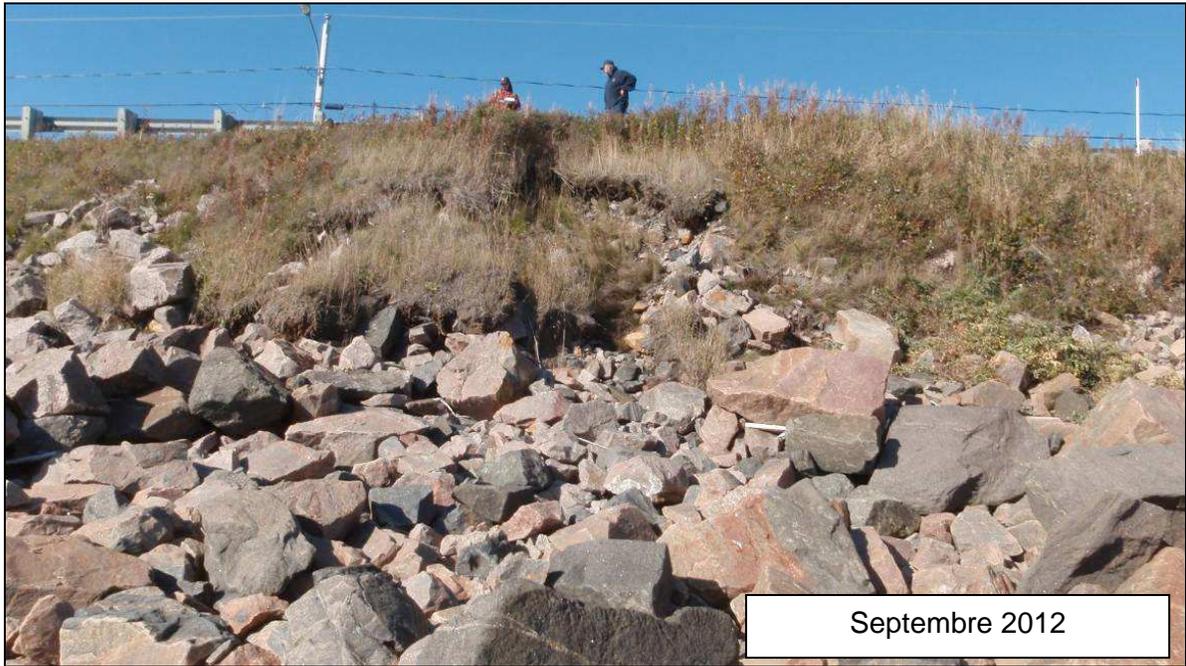


Figure 5 : Vues de la falaise, plus ou moins vis-à-vis le 87, rue Labrie (Glissement C).



Figure 6 : Vue de la zone de glissements de terrain superficiels affectant la falaise au niveau du rond-point situé à l'entrée du Parc Nature (Glissement D : photo du MSP).



Figure 7 : Périmètre de sécurité en sommet de talus au niveau du rond-point situé à l'entrée du Parc Nature (photo du MSP).



Figure 8 : Belvédère en bois construit sur le bord de la falaise près de l'entrée du Parc Nature (photo du MSP).

ANNEXE C

Plan de végétalisation



DATE	REVISIONS	INIT.
2016-09-08	DÉFINITIF	J.P.
2016-08-14	PRÉLIMINAIRE 66 %	J.P.
2016-07-18	PRÉLIMINAIRE 33 %	J.P.

MANDATAIRE:



CONSORTIUM
TDA CIMA
Partenaire de génie

SCEAU :

PROJET :

**STABILISATION DES BERGES
DU FLEUVE SAINT-LAURENT
RUE LABRIE OUEST
MUNICIPALITÉ DE POINTE-AUX-OUTARDES**

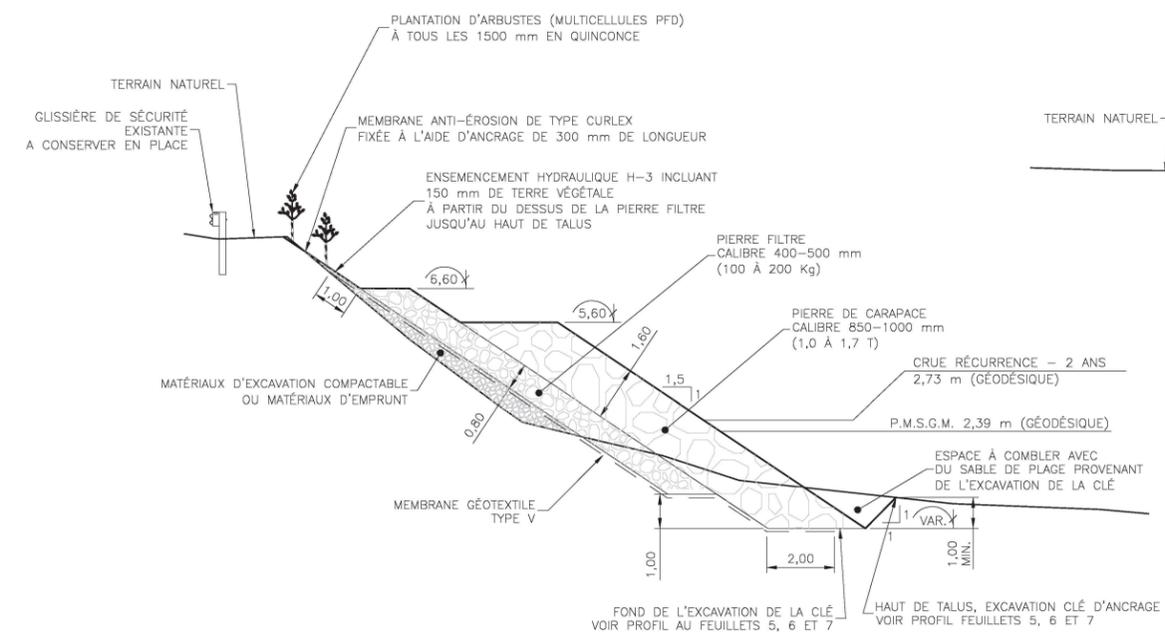
DESSIN :

COUPES TYPES ET DÉTAILS

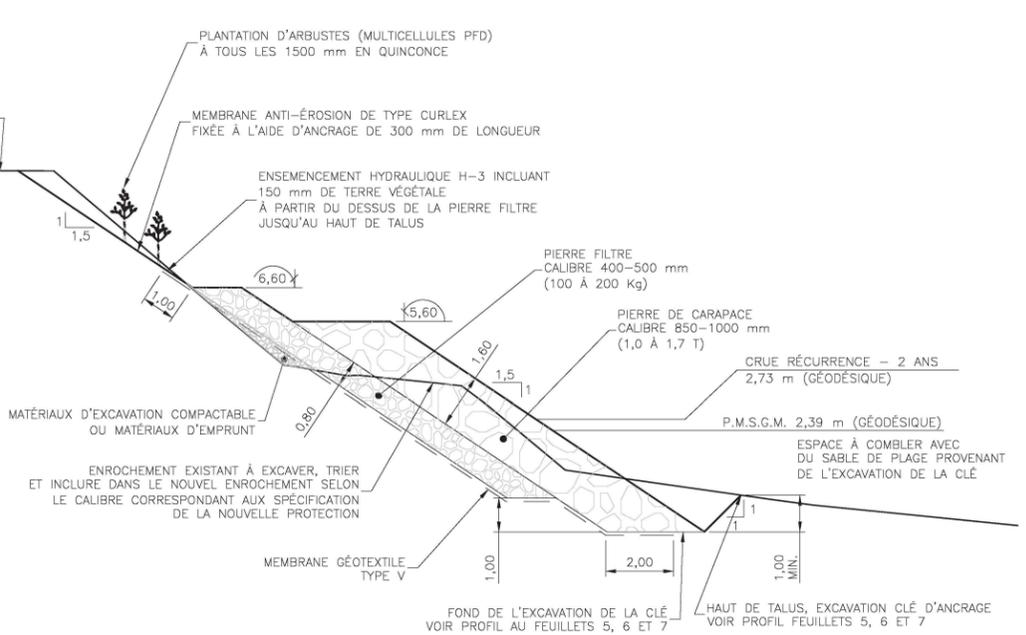
RELEVÉ :	SERGE TREMBLAY, TECH.	CONÇU :	FRANCIS BELLAVANCE, TECH.
DESSINÉ :	FRANCIS BELLAVANCE, TECH.	VÉRIFIÉ :	JULIE POIRIER, ING.
DATE :	2016-07-18	RAPPORT :	1 : 100

No. DU PROJET : **R01024A**

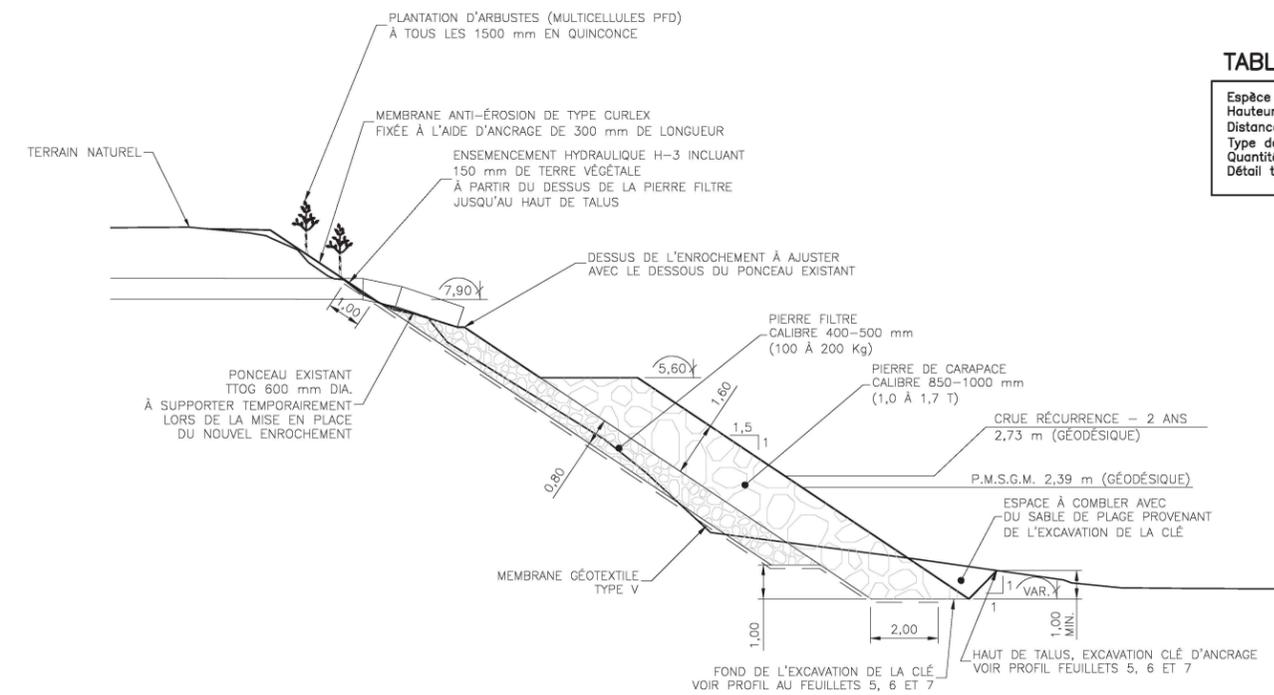
No. DU DESSIN : **08 de 12**



COUPE TYPE – STABILISATION DE TALUS – RUE LABRIE
CHAÎNAGE X+XXX À X+XXX



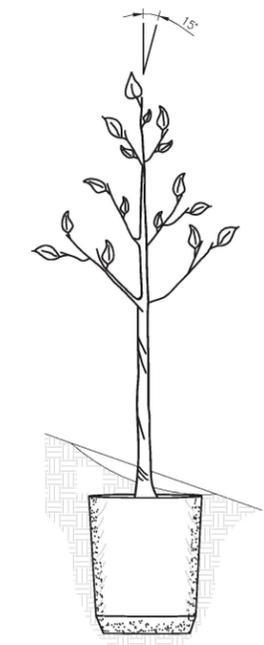
COUPE TYPE – STABILISATION DE TALUS – RUE LABRIE
CHAÎNAGE X+XXX À X+XXX



COUPE TYPE – STABILISATION DE TALUS – RUE LABRIE
CHAÎNAGE 0+793,50

TABLE DE PLANTATION

Espèce :	Alnus viridis subsp. crispa (Aulne crispé)
Hauteur :	40-60 cm
Distance c/c :	1 500 mm
Type de contenant :	Multicellule PFD (SP3)
Quantité :	1500
Détail type :	No 1



PLANTATION EN TERRAIN INCLINÉ

NOTES :

- L'ANGLE DES SEMIS NE DOIT PAS EXCÉDER 15° PAR RAPPORT À LA VERTICALE
- LES COTES SONT EN MILLIMÈTRES

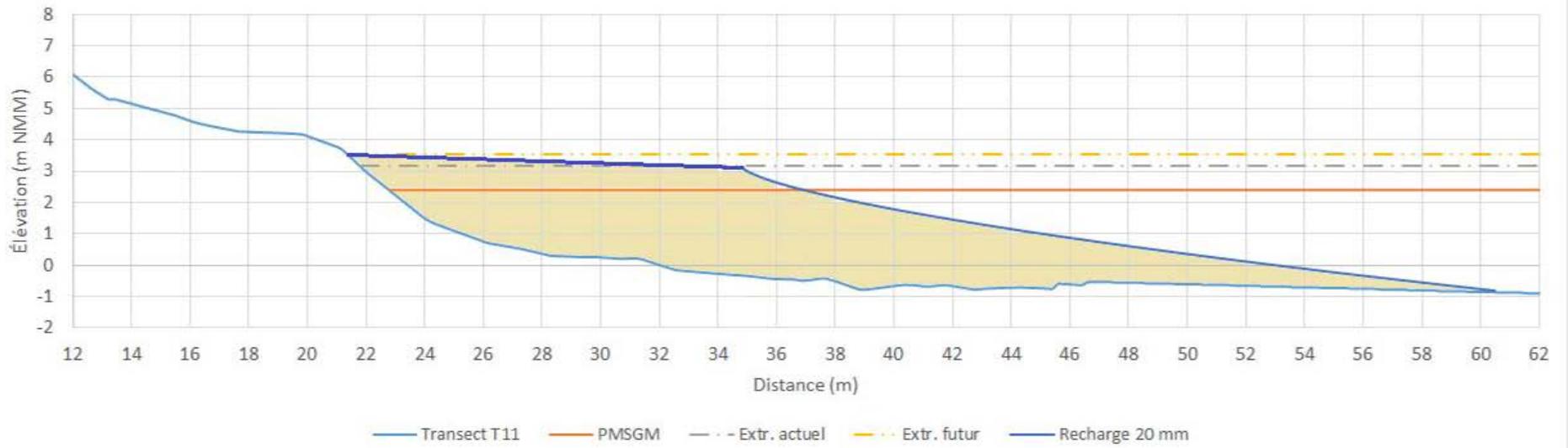
DÉTAIL #1 – PLANTATION DE JEUNES PLANTS EN MULTICELLULE DE FORTE DIMENSION (PFD, SP3)
ÉCHELLE = AUCUNE

ANNEXE D

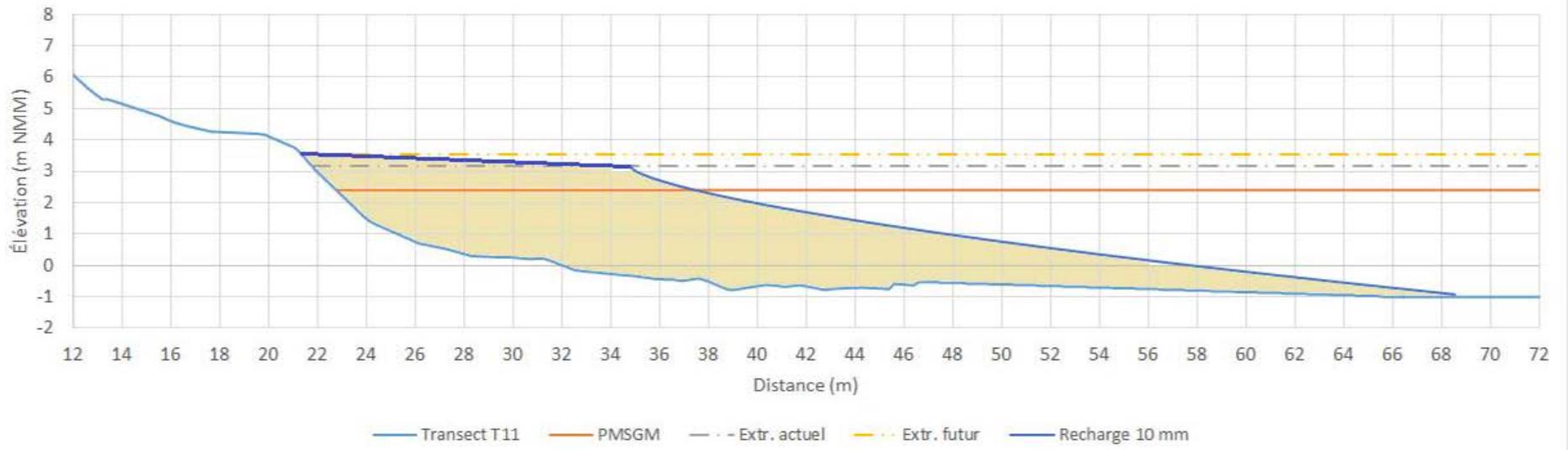
Coupe-type des différents scénarios de recharge de plage



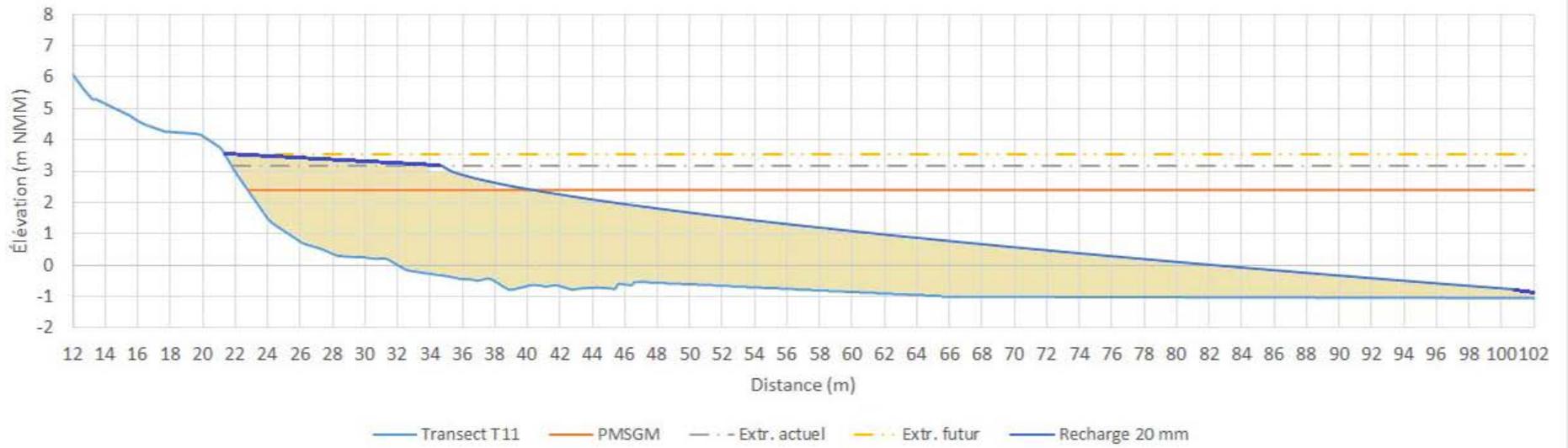
Transect T11 - Recharge de plage - D50 = 20 mm



Transect T11 - Recharge de plage - D50 = 10 mm



Transect T11 - Recharge de plage - D50 = 2 mm

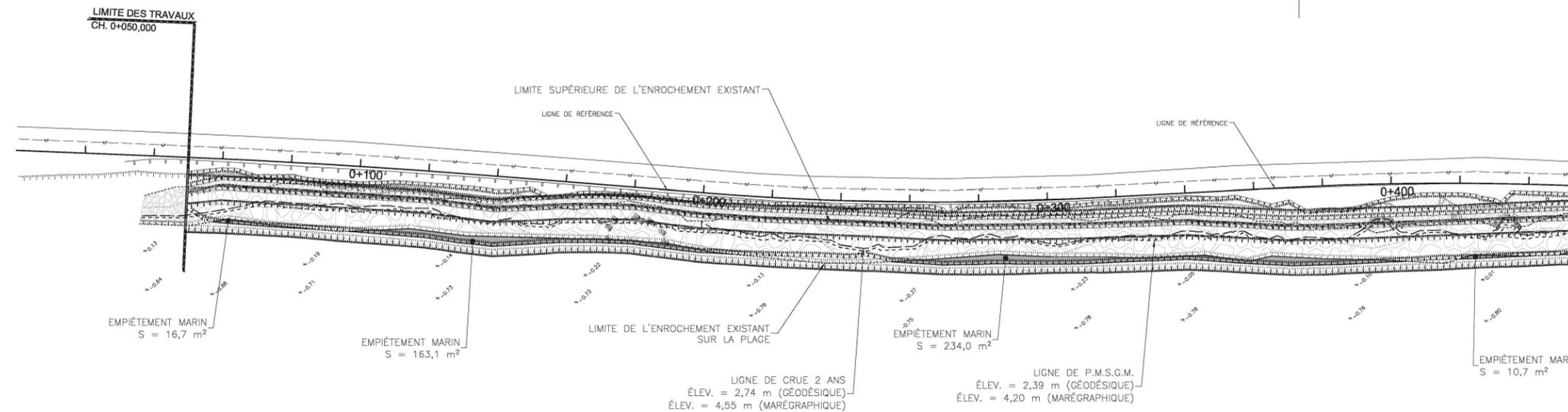


ANNEXE E

**Empiètement marin engendré par la stabilisation des berges
à l'ouest du quai municipal**



NOTE : LA SUPERFICIE TOTALE DE L'EMPIÈTEMENT MARIN EST DE 1678,1 m²



2016-09-09	ÉMIS POUR INFORMATION	J.P.
DATE	REVISIONS	INIT.

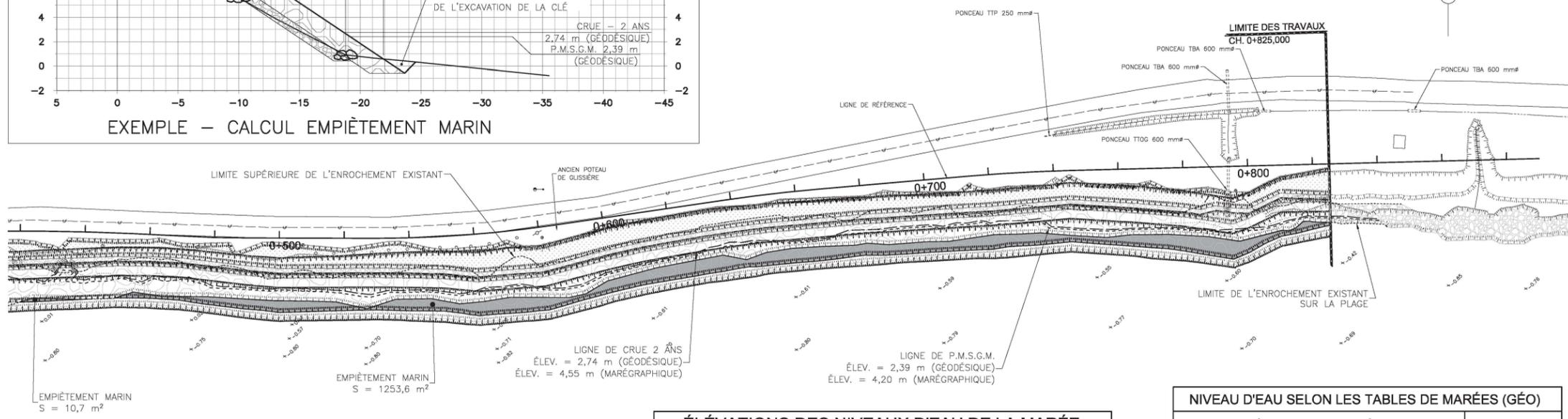
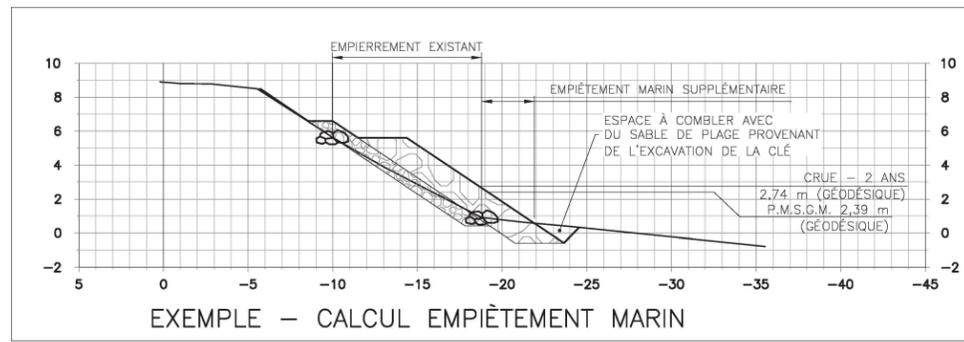
MANDATAIRE:

SCEAU :

PROJET :
**STABILISATION DES BERGES
DU FLEUVE SAINT-LAURENT
RUE LABRIE OUEST
MUNICIPALITÉ DE POINTE-AUX-OUTARDES**

DESSIN :
**STABILISATION DES BERGES
EMPIÈTEMENT MARIN**

RELEVÉ : SERGE TREMBLAY, TECH. CONÇU : FRANCIS BELLAVANCE, TECH.
DESSINÉ : FRANCIS BELLAVANCE, TECH. VÉRIFIÉ : JULIE POIRIER, ING.
DATE : 2016-07-18 RAPPORT :
No. DU PROJET : **R01024A**
No. DU DESSIN :



PÉRIODE DE RETOUR (ANNÉES)	2	5	10	25	50
ÉLÉVATION DU NIVEAU D'EAU (GÉO) (m)	2,74	2,87	2,99	3,21	3,53

PLEINE MER SUPÉRIEURE DE GRANDE MARÉE (P.M.S.G.M.)	2,39 m
PLEINE MER SUPÉRIEURE DE MARÉE MOYENNE (P.M.S.M.M.)	1,59 m
BASSE MER INFÉRIEURE DE MARÉE MOYENNE (B.M.I.M.M.)	-1,31 m
BASSE MER INFÉRIEURE DE GRANDE MARÉE (B.M.I.G.M.)	-1,91 m

NOTE : L'ÉCART ENTRE LES RÉFÉRENTIELS MARÉGRAPHIQUE (ZÉRO DES CARTES) ET LE GÉODÉSIQUE EST DE -1,81 m.