

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

RAPPORT D'ACTIVITÉS DES CAMPAGNES DE TERRAIN 2018

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

JANVIER 2019





ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

RAPPORT D'ACTIVITÉS DES CAMPAGNES DE TERRAIN 2018

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

VERSION FINALE

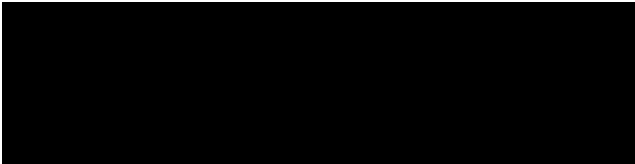
PROJET N° : 181-09013-00
DATE : JANVIER 2019

WSP CANADA INC.
1135, BOULEVARD LEBOURGNEUF
QUÉBEC (QUÉBEC) G2K 0M5

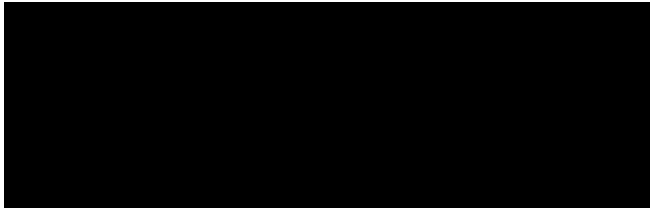
TÉLÉPHONE : +1 418-623-2254
TÉLÉCOPIEUR : +1 418-624-1857
WSP.COM

SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



RÉVISÉ PAR



Le présent rapport a été préparé par WSP Canada Inc. (WSP) pour le compte du ministère des Transports du Québec (MTQ) conformément à l'entente de services professionnels. La divulgation de tout renseignement faisant partie du présent rapport incombe uniquement au destinataire prévu. Son contenu reflète le meilleur jugement de WSP à la lumière des informations disponibles au moment de la préparation du rapport. Toute utilisation que pourrait en faire une tierce partie ou toute référence ou toutes décisions en découlant sont l'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de dix ans. Étant donné que le fichier transmis n'est plus sous le contrôle de WSP et que son intégrité n'est pas assurée, aucune garantie n'est donnée sur les modifications ultérieures qui peuvent y être apportées.

ÉMISSION/RÉVISION	PRÉPARÉ POUR	DATE
Préliminaire	Ministère des Transports du Québec	11 décembre 2018
Finale	Ministère des Transports du Québec	8 janvier 2019

ÉQUIPE DE RÉALISATION

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC (MTQ)

Coordonnatrice de la Direction générale
des inventaires et du Plan

Claudia Gagnon, ing.

Chargée de projet

Marie-Hélène Grenon, ing.

WSP CANADA INC. (WSP)

Chargé de projet et responsable volet
génie côtier

Responsable volet environnement

Responsable volet transport

Géomorphologie

Milieu biologique

Génie côtier

Géographie et changements climatiques

Relevés hydrométriques et bathymétriques

Cartographie

Traitement de texte et édition



Référence à citer :

WSP. 2019. *Analyse de solutions à l'érosion et à la submersion côtière dans la flèche de Sheldrake dans la municipalité de Rivière-au-Tonnerre – Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018*. Rapport de WSP Canada Inc. au ministère des Transports du Québec. 23 p. et annexes.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	CONTEXTE.....	1
1.2	OBJECTIFS.....	1
2	ZONE D'ÉTUDE.....	3
3	CAMPAGNES DE RELEVÉS	5
3.1	DEMANDES D'INFORMATIONS.....	5
3.2	RELEVÉS MARINS	5
3.2.1	DÉROULEMENT GÉNÉRAL DES TRAVAUX	5
3.2.2	LOCALISATION DES RELEVÉS ET DONNÉES MESURÉES	5
3.2.3	MINUTAGE DES RELEVÉS PAR UN ARPENTEUR- GÉOMÈTRE	9
3.3	GÉOMORPHOLOGIE	10
3.4	MILIEU BIOLOGIQUE	13
3.4.1	CARACTÉRISATION DE LA ZONE INTERTIDALE	13
3.4.2	CARACTÉRISATION DE LA ZONE SUBTIDALE.....	14
3.4.3	CARACTÉRISATION DU TRONÇON DE LA RIVIÈRE SOU MIS À LA MARÉE.....	14
3.4.4	OBSERVATIONS FAUNIQ UES ET FLORISTIQUES.....	15
4	CONCLUSION	21
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	23

TABLEAUX

TABLEAU 3.1	PRINCIPALES ACTIVITÉS RÉALISÉES AU COURS DE LA CAMPAGNE DE RELEVÉS	5
TABLEAU 3.2	COORDONNÉES DES RELEVÉS SISMQUES MARINS, SECTEUR DE LA RIVIÈRE SHELDRAKE	10
TABLEAU 3.3	LOCALISATION DES STATIONS D'INVENTAIRE DE LA ZONE INTERTIDALE	13
TABLEAU 3.4	DESCRIPTION DES TRANSECTS INVENTORIÉS EN ZONE SUBTIDALE	14

FIGURES

FIGURE 3.1	NIVEAUX D'EAU MESURÉS LORS DE LA CAMPAGNE DE RELEVÉS DE SEPTEMBRE 2018	9
FIGURE 3.2	PROFILEUR DE SOUS-SURFACE (PSS) DE MARQUE EDGETECH® MODÈLE 3100 216S	10

CARTES

CARTE 2.1	LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	4
CARTE 3.1	RELEVÉS SHELDRAKE – AUTOMNE 2018	7
CARTE 3.2	LOCALISATION DES RELEVÉS DE SISMQUE MARIN À PARTIR DE PROFILEUR DE SOUS-SURFACE (SBP) – SECTEUR SHELDRAKE	11
CARTE 3.3	INVENTAIRE DU MILIEU BIOLOGIQUE EN ZONES RIVERAINE ET INTERTIDALE	17
CARTE 3.4	CARACTÉRISATION DE L'ESTUAIRE DE LA RIVIÈRE SHELDRAKE	19

ANNEXES

A DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE

1 INTRODUCTION

1.1 CONTEXTE

Les campagnes de relevés hydrauliques, géomorphologiques et biophysiques visent à compléter les données existantes qui sont jugées essentielles pour la réalisation du présent mandat, en plus de fournir un état de référence du milieu d'insertion du projet. Elles s'inscrivent aussi dans un processus à plus long terme de suivi des milieux côtiers, lequel sera indispensable pour évaluer au fil des ans l'efficacité des ouvrages proposés, ainsi que pour apporter, au besoin, des modifications à ceux-ci.

Le présent rapport présente et décrit les activités de terrain effectuées à ce jour dans le cadre du projet. Les visites terrain de l'automne 2018 étaient consacrées à la récolte d'informations en vue de décrire ultérieurement l'environnement côtier de façon plus exhaustive.

1.2 OBJECTIFS

Les campagnes de relevés de l'été et de l'automne 2018 visaient les objectifs généraux suivants :

- caractériser la topographie et la bathymétrie du secteur à l'étude;
- caractériser l'hydrologie et l'hydraulicité de la rivière Sheldrake;
- caractériser le système hydrosédimentaire et géomorphologique qui influence la zone d'étude;
- documenter l'utilisation faite de la zone d'étude par la faune et la flore, de même que les composantes sensibles du milieu d'insertion du projet;
- documenter les composantes humaines du milieu susceptibles d'être affectées par le projet.

Afin de répondre à ces objectifs, des demandes d'informations ont, dans un premier temps, été identifiées afin d'être acheminées aux intervenants clés susceptibles de détenir des données pertinentes à la réalisation du mandat. Par la suite, des relevés de terrain ont été effectués afin de valider certaines informations et de compléter la caractérisation de la zone à l'étude. Les objectifs spécifiques visés par les campagnes de relevés biophysiques étaient, par discipline :

HYDRAULIQUE

- Réaliser des relevés topographiques (berges et ouvrages existants) à l'intérieur de la zone d'étude étendue servant à la construction d'un modèle numérique de terrain (MNT), dont les données seront combinées aux mesures existantes (bathymétrie SHC, 2011, LiDAR, 2014).
- Faire minuter les relevés topographiques par un arpenteur-géomètre.
- Effectuer un inventaire et l'inspection des ouvrages existants de protection du littoral.
- Effectuer la mesure des niveaux d'eau à l'aide d'une sonde marégraphique (marégraphe) installée à Rivière-au-Tonnerre.
- Effectuer des jaugeages du débit fluvial de la rivière Sheldrake.

GÉOMORPHOLOGIE

- Identifier les épaisseurs des unités sédimentaires et le profil du roc.
- Caractériser la nature des unités sédimentaires le long de transects perpendiculaires au rivage.
- Effectuer le sous-échantillonnage des unités morphologiques pour déterminer la granulométrie le long de certains transects perpendiculaires au rivage.
- Déterminer la segmentation des unités hydrosédimentaires côtières.

MILIEU BIOLOGIQUE

- En milieu côtier, caractériser les zones intertidales et subtidales susceptibles d'être fréquentées par certaines espèces de poissons et définir les fonctions biologiques potentiellement supportées par l'habitat.
- Localiser et caractériser les peuplements végétaux en zones intertidale et subtidale, lesquels sont susceptibles de fournir un habitat pour la faune.
- Localiser et caractériser les communautés d'invertébrés benthiques et identifier les espèces à statut précaire (si présent), ainsi que leurs habitats dans le secteur à l'étude.
- Localiser et caractériser les zones susceptibles d'être utilisées par les mammifères marins à proximité de la zone d'étude locale et identifier les espèces à statut précaire (si présent).
- Caractériser l'estuaire de la rivière Shelldrake, ses berges et ses habitats et identifier les zones vulnérables, notamment les zones d'érosion et de glissement de terrain.
- Caractériser l'utilisation de la zone d'étude par la faune aviaire et identifier les espèces à statut précaire.

2 ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude locale proposée dans le cadre de l'étude d'analyse de solutions à l'érosion et à la submersion côtière dans la flèche de Sheldrake se situe à l'ouest de Sheldrake. Le tronçon de la route 138 à l'étude totalise 1 760 m entre les chaînages 0+090 et 1+850. La Carte 2.1 illustre la localisation de cette zone d'étude locale. La route 138 y traverse l'embouchure de la rivière Sheldrake par le biais du pont Touzel et d'un tronçon de talus routier, dont le remblai est supporté par la flèche littorale de Sheldrake et qui est protégé de part et d'autre par des enrochements. La flèche littorale fait environ 700 m de longueur, alors que l'estuaire de la rivière Sheldrake fait en moyenne 500 m de largeur.

Le système côtier de la flèche de Sheldrake est essentiellement confiné entre deux segments de côtes rocheuses. Ces deux pointes délimitent la zone d'étude locale (Carte 2.1). L'embouchure de la rivière Sheldrake se trouve à l'extrémité ouest de la flèche. Une centrale hydroélectrique est localisée à environ 6 km en amont. Cette dernière n'influence pas le régime hydraulique naturel du tronçon aval de la rivière puisqu'il s'agit d'une centrale au fil de l'eau, mais coupe tout de même une partie des apports sédimentaires provenant de l'amont (BAPE, 2009). Selon la morphologie de la flèche littorale, la direction dominante du transport sédimentaire s'effectue vers l'ouest, ce qui porte à croire que la plage localisée à l'est de la zone d'étude constitue une source de sédiments de la flèche littorale.

3 CAMPAGNES DE RELEVÉS

3.1 DEMANDES D'INFORMATIONS

Afin de recueillir des informations concernant le milieu biophysique et humain, des demandes d'informations seront transmises en cours de projet aux ministères et organismes œuvrant dans le secteur à l'étude ou ayant juridiction pour l'une des composantes potentiellement sensibles ou impactées par le projet.

3.2 RELEVÉS MARINS

3.2.1 DÉROULEMENT GÉNÉRAL DES TRAVAUX

Une campagne de terrain a été réalisée au cours de l'automne 2018. Cette campagne s'est échelonnée du 16 au 20 septembre 2018. Les activités sont résumées au Tableau 3.1.

Tableau 3.1 Principales activités réalisées au cours de la campagne de relevés

DATE	ACTIVITÉ	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES GÉNÉRALES
16 septembre 2018	— Mobilisation des équipes en direction de Sheldrake.	
17 septembre 2018	— Relevés topographiques. — Relevés bathymétriques du côté golfe.	Averses, parfois fortes
18 septembre 2018	— Relevés topographiques de l'infrastructure routière.	Journée ensoleillée
19 septembre 2018	— Relevés topographiques. — Relevés bathymétriques de la rivière Sheldrake. — Jaugeage du débit.	Journée ensoleillée, vents forts côté golfe
20 septembre 2018	— Démobilisation vers baie des Bacon.	

3.2.2 LOCALISATION DES RELEVÉS ET DONNÉES MESURÉES

La Carte 3.1 présente la localisation des relevés topographiques et bathymétriques, ainsi que la localisation des jaugeages et les repères géodésiques utilisés pour le géoréférencement des données mesurées.

3.2.2.1 RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES

Une série de 34 profils de plage a été relevée (Carte 3.1) de la route 138 jusqu'à la berge. Les profils sont espacés aux 100 m tout le long du littoral et de façon plus rapprochée à tous les 50 m dans la zone d'étude locale d'une distance de 1 km. Ces profils s'étendent de la route 138 jusqu'à une élévation d'environ -1 m géodésique. Des profils ont aussi été relevés à tous les 10 m le long de la route 138. Au total, plus de 3 000 points d'élévation ont été relevés. Ces données serviront à construire le Modèle Numérique de Terrain (MNT). Les relevés ont été

effectués à l'aide de deux GPS RTK de marque Leica (Viva et 1200) reliés à une base et corrigés sur le repère géodésique 73K0237. La précision de ces relevés est de ± 3 cm (x-y-z). Les données ont été relevées dans le système de projection cartographique Mercator Transverse Modifié (MTM) NAD83, zone 5 et selon le Datum vertical du niveau moyen des mers (NMM).

3.2.2.2 RELEVÉS BATHYMÉTRIQUES EN EMBARCATION

Les relevés bathymétriques ont été réalisés le long du site à l'étude, soit sur une largeur d'environ 3,5 km. La plupart des profils relevés s'étendent jusqu'à 1 km au large du littoral, pour atteindre une profondeur de ± 10 m selon le datum vertical du niveau moyen des mers (NMM). Quelques profils s'étendent cependant jusqu'à 2,5 km au large pour atteindre des profondeurs de l'ordre de 50 m. Des relevés ont aussi été réalisés sur la rivière Sheldrake, jusqu'à 5 km en amont du pont Touzel. Une embarcation de type Norwest de 24 pieds a été utilisée pour la réalisation des relevés en plus d'un échosondeur monofaisceau de marque Knudsen mini, dont la précision est de ± 5 cm (ajuster à une profondeur fixe à l'aide d'une plaque d'acier). Le positionnement a été réalisé à l'aide d'un GPS RTK de marque Leica (Viva GS14). Les mesures de position et de profondeur sont enregistrées simultanément par le logiciel Hypack 2018. Au total, plus de 28 000 points ont été relevés. Les données bathymétriques sont ajustées au niveau moyen des mers en utilisant les niveaux d'eau observés par le GPS RTK pendant le levé. Ces valeurs ont été validées à l'aide des niveaux d'eau mesurés par le marégraphe installé à Rivière-au-Tonnerre.

3.2.2.3 INVENTAIRE ET INSPECTION DES OUVRAGES EXISTANTS

Plusieurs photos ont été prises lors de cette visite et peuvent être trouvées à l'annexe A. Il est à noter que les ouvrages existants sont sujets à des inspections supplémentaires tout au long du projet, plus particulièrement à la suite de tempêtes majeures qui pourraient affecter leur état.

3.2.2.4 MESURE DU NIVEAU D'EAU

Une sonde marégraphique a été installée à Rivière-au-Tonnerre de façon à mesurer les variations du niveau de l'eau en continu sur une période de huit jours, soit du 13 au 20 septembre 2018. Simultanément, une sonde à pression, permettant de mesurer la pression atmosphérique, a aussi été installée afin de corriger adéquatement le signal du niveau d'eau mesuré.

L'instrument utilisé est une sonde Solinst Levelogger modèle 3001 qui enregistre la hauteur de la colonne d'eau à toutes les 15 minutes. Une sonde barométrique, nécessaire à la compensation des données de hauteur d'eau, a aussi été installée dans le secteur. Les données compensées ont par la suite été rapportées au niveau moyen des mers en utilisant une mesure du niveau d'eau effectuée à l'aide du GPS RTK. La Figure 3.1 présente les niveaux d'eau enregistrés pendant cette période.

3.2.2.5 PHOTOGRAPHIES

Plusieurs photographies ont été prises lors de la visite de septembre afin de caractériser l'état des lieux. Des images montrant des signes d'érosion et des ouvrages en place ont été recueillies. Quelques-unes de ces photos sont présentées à l'annexe A.

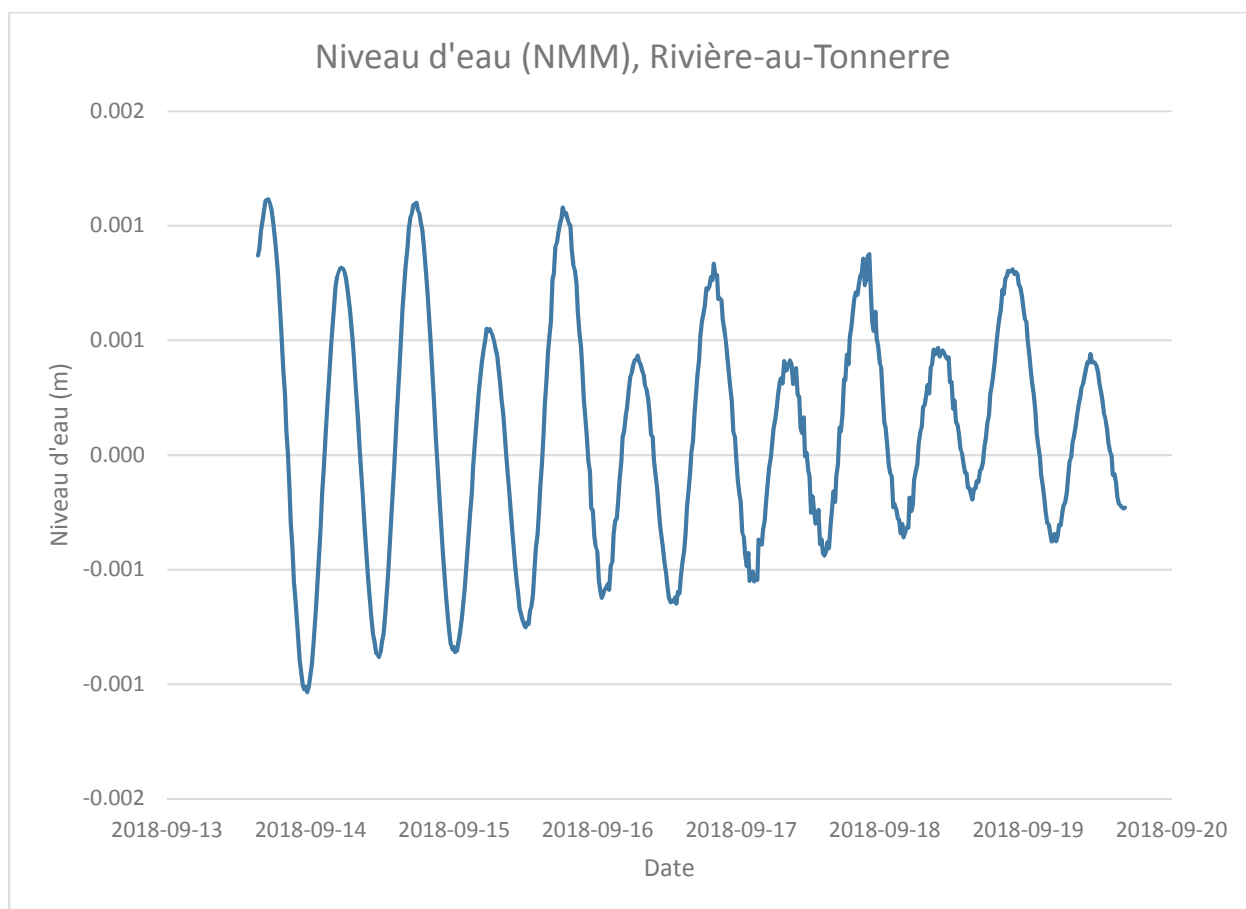


Figure 3.1 Niveaux d'eau mesurés lors de la campagne de relevés de septembre 2018

3.2.3 MINUTAGE DES RELEVÉS PAR UN ARPENTEUR-GÉOMÈTRE

L'ensemble des données topographiques mesurées au cours des campagnes de terrain 2018 ont été mises en plan et seront minutées par [REDACTED] Arpenteurs-Géomètres. Les informations concernant le minutage des relevés sont les suivantes :

- numéro de matricule de [REDACTED]
- numéro de minute : [REDACTED]
- date du minutage des relevés : [REDACTED]

Le plan minuté sera transféré par [REDACTED] [REDACTED] au gardien du greffe, soit monsieur Claude Ramsay du MTQ, Direction générale de la Côte-Nord.

3.3 GÉOMORPHOLOGIE

Les relevés géophysiques ont été conduits le 16 septembre 2018 à bord du bateau de relevés de WSP, une barge de 25 pieds de longueur. L'équipe à bord du navire était composée d'un capitaine, d'un professionnel en géophysique, de deux techniciens et d'un surveillant des mammifères marins, afin de s'assurer d'appliquer le protocole mis en place pour éviter de perturber des individus pouvant se trouver dans la zone des relevés.

Les relevés sismiques ont été réalisés à partir d'un profileur de sous-surface (PSS) de marque EdgeTech®. Le modèle 3100 216S (Figure 3.2) utilisé dans le cadre du présent mandat opère à partir d'un spectre de fréquences compris entre 2 et 16 kHz. Ce modèle de PSS permet une pénétration du signal jusqu'à 6 m dans le matériel grossier (sable et gravier) et 80 m dans le matériel très fin (argile). Un total de 6 transects, d'une longueur moyenne de 1 800 m, a été réalisé perpendiculairement à la côte (Tableau 3.2; Carte 3.2). Les relevés devaient être dans une colonne d'eau minimale de 10 m afin de minimiser l'effet de réflexion '*multiple*'.



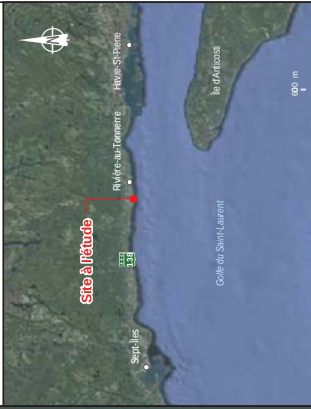
Figure 3.2 Profileur de sous-surface (PSS) de marque EdgeTech® modèle 3100 216S

Tableau 3.2 Coordonnées des relevés sismiques marins, secteur de la rivière Sheldrake

N° DE LIGNE	DÉBUT		FIN	
	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude
T1	-64,91610	50,24842	-64,90969	50,26189
T2	-64,91417	50,26247	-64,92056	50,24860
T3	-64,92525	50,24890	-64,91790	50,26330
T4	-64,92400	50,26537	-64,93027	50,24961
T5	-64,93659	50,25051	-64,92960	50,26607
T6	-64,93553	50,26729	-64,94070	50,25098



Lévé sismique marin



Transports
Québec

Direction générale de la Côte-Nord

Analyse de solutions pour la protection durable de la route 138 contre l'érosion et la submersion côtière

Carte 3-2
Localisation des relevés de sismique marin à partir de profilur de sous-surface (SBP) Secteur Sheldrake

Sources :
Bing Maps, 2020

0 150 300 m
MTM, F-6601.5, MCR93

Novembre 2018

Préparation : J. Roger
Revue technique : J. Roger
Approbation : J. Roger
188_09013_00_EG_c2_Sheldrake_inspq_181107.mxd

wsj

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse forcée n'a été effectuée par un appareil géométrique.

3.4 MILIEU BIOLOGIQUE

3.4.1 CARACTÉRISATION DE LA ZONE INTERTIDALE

Étant donné la présence connue d'une aire de reproduction du capelan et la vulnérabilité de la zone intertidale dans le contexte d'érosion et de submersion côtière, la caractérisation de la zone intertidale au droit de la zone d'étude locale a été réalisée les 17 et 18 septembre 2018. Cette caractérisation visait à décrire la granulométrie du substrat en place ainsi qu'à inventorier les espèces floristiques et fauniques utilisant l'habitat. Les secteurs plus meubles (sablonneux à graveleux) ont été caractérisés en priorité puisqu'ils sont plus vulnérables et plus susceptibles de supporter des activités de fraie. De plus, les secteurs rocheux étant très abrupts, l'accès sécuritaire à ces secteurs n'apparaissait pas possible dans la plupart des cas.

Ainsi, 5 transects ont été documentés en zone intertidale, et ce, entre le pont Touzel et la Tête de Sheldrake (une pointe rocheuse). Chacun des transects comptait 3 stations, pour un total de 15, où des quadrats d'inventaire ont été réalisés, systématiquement au bas de plage, à mi-plage et au haut de plage. Le Tableau 3.3 présente la localisation de chacune des stations d'inventaire.

Tableau 3.3 Localisation des stations d'inventaire de la zone intertidale

TRANSECT	STATION (QUADRAT)	LATITUDE	LONGITUDE	ÉLÉVATION	SUBSTRAT DOMINANT
T01	T01-Q1	50° 15.975' N	64° 54.614' O	Bas de plage	Gravier fin
	T01-Q2	50° 15.983' N	64° 54.605' O	Mi-plage	Gravier
	T01-Q3	50° 15.994' N	64° 54.591' O	Haut de plage	Sable à gravier fin
T02	T02-Q1	50° 16.051' N	64° 54.779' O	Bas de plage	Gravier fin
	T02-Q2	50° 16.059' N	64° 54.771' O	Mi-plage	Gravier fin
	T02-Q3	50° 16.067' N	64° 54.761' O	Haut de plage	Sable grossier
T03	T03-Q1	50° 16.142' N	64° 55.017' O	Bas de plage	Sable
	T03-Q2	50° 16.149' N	64° 55.012' O	Mi-plage	Sable grossier
	T03-Q3	50° 16.153' N	64° 55.009' O	Haut de plage	Sable
T04	T04-Q1	50° 16.218' N	64° 55.244' O	Bas de plage	Sable
	T04-Q2	50° 16.222' N	64° 55.238' O	Mi-plage	Sable
	T04-Q3	50° 16.223' N	64° 55.236' O	Haut de plage	Sable
T05	T05-Q1	50° 16.301' N	64° 55.595' O	Bas de plage	Sable grossier
	T05-Q2	50° 16.306' N	64° 55.592' O	Mi-plage	Sable
	T05-Q3	50° 16.310' N	64° 55.591' O	Haut de plage	Gravier fin

La Carte 3.3 illustre la localisation des stations d'inventaire et des transects de caractérisation en zone intertidale.

3.4.2 CARACTÉRISATION DE LA ZONE SUBTIDALE

Une campagne de caractérisation de la zone subtidale a été réalisée le 17 septembre 2018. Cette activité a été réalisée à bord d'une embarcation de type zodiac au moyen d'un système de caméra sous-marine composé d'une caméra d'action de marque et modèle GoPro Hero 4 muni d'un boîtier étanche et d'une extension Wi-Fi connectée à une tablette électronique. La caméra était opérée à partir d'application GoPro. L'objectif de la caractérisation était de documenter la granulométrie du fond marin et d'inventorier les espèces algales et fauniques présentes.

Sur un total de 7 transects prévus au sein de la zone d'étude locale, 5 transects ont été réalisés considérant l'homogénéité du milieu. Ces transects ont une longueur respective qui varie entre 230 m et 1 100 m et sont positionnés perpendiculairement à la rive de manière à couvrir la zone de 0 à 10 m de profondeur. Le Tableau 3.4 présente la nomenclature des transects ainsi que leurs caractéristiques et positions respectives.

Tableau 3.4 Description des transects inventoriés en zone subtidale

TRANSECT	DÉBUT	FIN	LONGUEUR APPROX. (m)
TS01	50° 15,716' N 64° 56,653' O	50° 16,246' N 64° 56,205' O	1 100
TS02	Non inventorié		--
TS03	50° 15,883' N 64° 55,839' O	50° 16,245' N 64° 55,643' O	740
TS04	Non inventorié		--
TS05	50° 15,737' N 64° 55,116' O	50° 16,005' N 64° 54,878' O	615
TS06	50° 15,654' N 64° 54,618' O	50° 15,776' N 64° 54,559' O	230
TS07	50° 15,686' N 64° 54,276' O	50° 15,872' N 64° 54,232' O	350

La Carte 3.43 illustre la localisation des transects.

3.4.3 CARACTÉRISATION DU TRONÇON DE LA RIVIÈRE SOUMIS À LA MARÉE

La rivière Sheldrake a été caractérisée sur l'ensemble du tronçon soumis à la marée, soit jusqu'à la centrale de la Société d'énergie rivière Sheldrake, localisée approximativement 6 km en amont de l'embouchure (pont Touzel). La caractérisation a été effectuée en embarcation avec un guide provenant de la municipalité et visait à documenter les caractéristiques du milieu, dont la nature des rives et du substrat, l'utilisation du milieu par la faune et la présence de secteurs à risque (érosion et/ou glissement). La caractérisation a été réalisée de façon plutôt grossière de manière à identifier et localiser les principales composantes et les potentiels enjeux environnementaux.

La segmentation par tronçon homogène a été effectuée dans le cadre de la caractérisation afin de décrire le secteur estuarien de la rivière (Carte 3.4). La granulométrie du substrat en rive a servi à délimiter chacun des segments homogènes puisque l'opacité de l'eau au moment des relevés ne permettait pas de voir le fond malgré la faible profondeur d'eau. La présence d'argile dans le secteur et les fortes pluies reçues dans la région préalablement à la réalisation des relevés, ainsi que pendant ces derniers en sont grandement responsables. Chacune des deux rives a été segmentée indépendamment de l'autre puisque les deux rives étaient souvent très différentes.

Les rives ont été classées selon les catégories suivantes :

- argileuse;
- matériel meuble (sable et gravier);
- matériel grossier (galets et blocs);
- rocheuse.

La présence de glissements de terrain, de zones d'érosion active, d'herbiers aquatiques, de talus escarpés et de bancs de sable ou de gravier a été notée.

L'utilisation du secteur par la faune a aussi été décrite à l'aide du guide de manière à identifier les secteurs les plus sensibles qui semblent généralement correspondre aux bancs coquillers. Ces derniers sont tous localisés entre le pont Touzel et la première ligne de transport d'électricité.

3.4.4 OBSERVATIONS FAUNIQUES ET FLORISTIQUES

De manière générale, très peu de végétation est présente en zones intertidale et subtidale. En zone intertidale, la végétation se concentre principalement au bas du talus en enrochement. Les espèces dominantes dans ce secteur étaient : l'élyme des sables, la gesse maritime, ainsi que diverses espèces de graminées. En zone subtidale, les concentrations d'algues macrophytes identifiées se trouvent le plus souvent à la base des secteurs rocheux, notamment au bout de la Tête de Sheldrake. Les espèces d'algues inventoriées sont la laminaire digitée, l'alarie succulente, la laminaire à long stipe, l'algue feuille de chêne et/ou la main de mer palmée.

Les observations fauniques particulières ont été notées lors des travaux de caractérisation, par exemple, les oiseaux aquatiques et marins, les signes de présence de concentrations d'invertébrés (notamment les bancs coquillers) et les mammifères marins.

Les principales observations effectuées en bordure de mer et en mer sont :

- un petit rorqual;
- un phoque commun;
- des macreuses au large;
- un fou de Bassan;
- des limicoles (chevaliers, pluvier et bécasseau).

Les principales observations le long de la rivière Sheldrake sont :

- de nombreux bancs de mye commune;
- quelques observations de phoques communs;
- un balbuzard pêcheur;
- des cormorans à aigrettes;
- des harles;
- des limicoles, soit possiblement des chevaliers grivelés sur deux différents bancs de gravier situés à quelques centaines de mètres en aval du barrage.



Limite

Zone d'étude

Caractérisation du milieu

Transect en rive

Transect en mer

Quadrat

T1-Q01 | S0

Substrat

Numéro du quadrat

Substrat

V

Gravier (5 à 40 mm)

VI

Gravier fin

S

Sable (0,125 à 5 mm)

Sv

Sable graveleux

Sg

Sable grossier

Transports Québec
Direction générale de la Côte-Nord
Analyse de solutions pour la protection durable de la route 138 contre l'érosion et la submersion côtière

Carte 3.3
Inventaire du milieu biologique en zones riveraine et intertidale

Sources :
Bing Maps, 2020

0 50 100 m

MTH, Fosseul 6, INCIS

Novembre 2018

Préparation : J. Malouin
Revue de contenu : J. Malouin
Approbation : J. Malouin
181_09013_00_mv_bis_Sheldiac_wspg_181107.mxd

La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse forcène n'a été effectuée par un appareil géomètre.



La précision des limites et les mesures montrées sur ce document ne doivent pas servir à des fins d'ingénierie ou de délimitation foncière. Aucune analyse foncière n'a été effectuée par un apprenant géomètre.

4 CONCLUSION

Les campagnes de relevés réalisées à l'automne 2018 visaient la caractérisation hydraulique, géomorphologique et biophysique du site à l'étude et étaient consacrées à la récolte d'informations en vue de décrire ultérieurement le milieu d'insertion du projet de façon exhaustive. L'ensemble des données recueillies servira aussi au développement des solutions d'ingénierie inscrites dans le cadre de ce mandat.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BAPE (BUREAU D'AUDIENCES PUBLIQUES SUR L'ENVIRONNEMENT). 2009. *Projet d'aménagement hydroélectrique sur la rivière Sheldrake à Rivière-au-Tonnerre*, septembre 2009.

ANNEXE

A DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE



ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 1: Vue générale du site à l'étude au chaînage 0+000, vue vers l'est



Photo 2 : Vue générale du site à l'étude au chaînage 0+100, vue vers l'est

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 3 : État de l'enrochement au chaînage 0+300, vue vers l'est

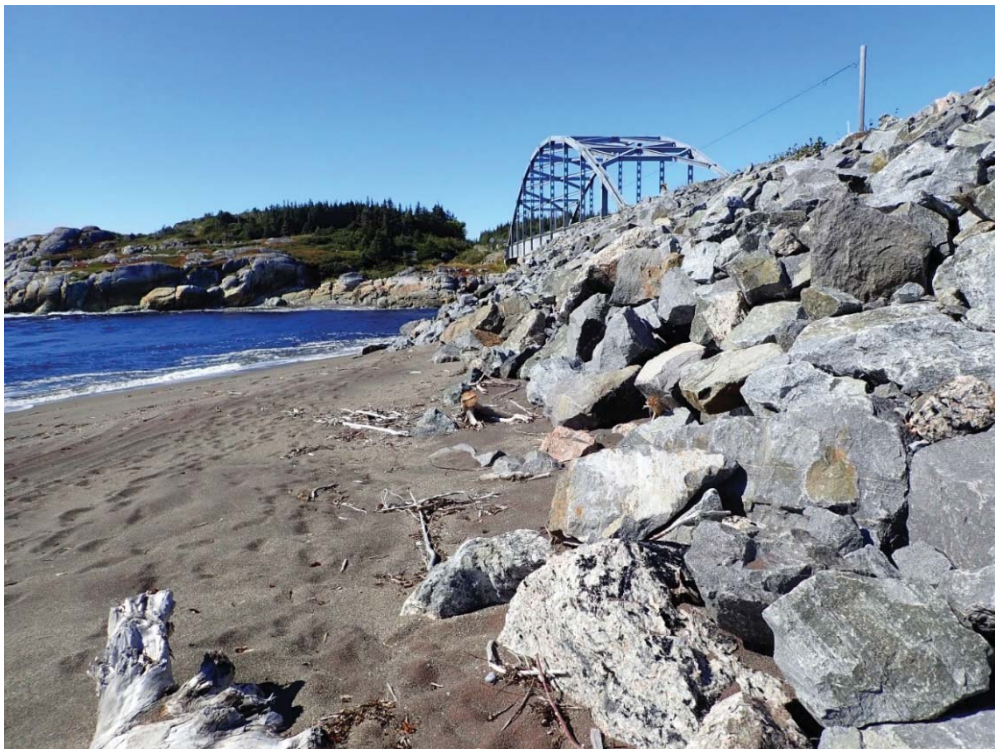


Photo 4 : État de l'enrochement au chaînage 0+100, vue vers l'ouest

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 5 : État de l'enrochement le long de la route 138 du côté de la rivière Sheldrake



Photo 6 : État de l'enrochement le long de la route 138 du côté de la rivière Sheldrake

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 7 : Photo prise à partir de l'embarcation lors des relevés bathymétriques



Photo 8 : Vue générale du site à l'étude au chaînage 0+700 vue vers l'ouest

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 9 : État actuel du littoral au chaînage 1+000, vue vers l'est



Photo 10 : Relevés topographiques le long de la route 138

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 11 : Vue générale de la section est du site à l'étude, chaînage 2+000, vue vers l'est



Photo 12 : État de l'enrochement actuel au chaînage 2+100, vue vers l'est

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 13 : État de l'enrochement au chaînage 2+250, vue vers l'ouest



Photo 14 : État de la berge au chaînage 2+200, vue vers l'ouest

ANALYSE DE SOLUTIONS À L'ÉROSION ET À LA SUBMERSION CÔTIÈRE DE LA FLÈCHE DE SHELDRAKE DANS LA MUNICIPALITÉ DE RIVIÈRE-AU-TONNERRE

Rapport d'activités des campagnes de terrain 2018



Photo 15 : État actuel de la côte au chaînage 2+300, vue vers l'ouest



Photo 16 : État actuel de la côte au chaînage 2+500, vue vers l'ouest