

MTQ N° : 154-05-1505

**PROGRAMME DE PROTECTION DES  
BERGES À RAGUENEAU : SUIVI 1 DE LA  
PHASE II DE L'ENROCEMENT  
RAPPORT D'ACTIVITÉ 2020**







# **PROGRAMME DE PROTECTION DES BERGES À RAGUENEAU : SUIVI 1 DE LA PHASE II DE L'ENROCHEMENT RAPPORT D'ACTIVITÉ 2020**

**MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC**

**VERSION FINALE**

PROJET MTQ N° : 154-05-1505

PROJET WSP N° : 141-22897-00

DATE : NOVEMBRE 2020

WSP CANADA INC.  
1890, AVENUE CHARLES-NORMAND  
BAIE-COMEAU (QUÉBEC) G4Z 0A8

TÉLÉPHONE : +1 418-589-8911  
TÉLÉCOPIEUR : +1 418-589-2339  
WSP.COM



---

# SIGNATURES

PRÉPARÉ PAR



---

François Gagnon, tech.  
Conseiller en milieu naturel

27 novembre 2020

---

Date

RÉVISÉ PAR



---

Julie Malouin, biologiste  
Chargée de projet

27 novembre 2020

---

Date

Le présent rapport a été préparé par WSP pour le compte du ministère des Transports du Québec 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'entièvre 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 10 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.



---

# ÉQUIPE DE RÉALISATION

## MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

Chargée d'étude Josée Gagnon, biologiste M.Sc.

Gérante de projet Lysanne Girard

## WSP CANADA INC.

Chargée de projet Julie Malouin, biologiste, B. Sc.

Coordonnateur du projet – François Gagnon, conseiller en milieu naturel  
Terrain et rédaction

Terrain Raphaël Bouchard, technicien en foresterie

Cartographie François Gagnon, conseiller en milieu naturel

Édition Annie Beaudoin, adjointe administrative

## Référence à citer :

MINISTÈRE DES TRANSPORTS du Québec. 2020. *Programme de protection des berges à Ragueneau : Suivi 1 de la phase II de l'enrochement. Rapport d'activité 2020.* Rapport réalisé par WSP (Baie-Comeau) pour le ministère des Transports du Québec (Côte-Nord). 33 p. et annexes.



# TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1</b>	<b>Mise en contexte .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2</b>	<b>Objectifs du suivi en 2020 .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ZONE D'ÉTUDE.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>MÉTHODOLOGIE .....</b>	<b>7</b>
<b>3.1</b>	<b>Travaux de terrain .....</b>	<b>7</b>
3.1.1	Caractérisation des herbiers intertidaux .....	7
3.1.2	Habitats et utilisation du milieu par la faune.....	8
3.1.3	Relevés topométriques.....	9
<b>3.2</b>	<b>Traitements des données .....</b>	<b>10</b>
3.2.1	Calcul des superficies d'habitats.....	10
3.2.2	Évolution des profils de côte.....	11
<b>4</b>	<b>RÉSULTATS .....</b>	<b>13</b>
<b>4.1</b>	<b>Rag-4.....</b>	<b>13</b>
4.1.1	Superficies d'herbiers.....	13
4.1.2	Densité des herbiers.....	18
4.1.3	Rives.....	18
4.1.4	Évolution des profils de plage.....	19
4.1.5	Observations fauniques .....	19
<b>4.2</b>	<b>Rag-11 .....</b>	<b>24</b>
4.2.1	Superficies d'herbiers.....	24
4.2.2	Densité des herbiers.....	24
4.2.3	Rives.....	28
4.2.4	Évolution des profils de plage.....	28
4.2.5	Observations fauniques .....	28
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>33</b>

---

**TABLEAUX**

TABLEAU 1.	COORDONNÉES GÉOGRAPHIQUES DES QUADRATS DOCUMENTÉS PAR SECTION DE BERGE .....	8
TABLEAU 2.	CLASSES GRANULOMÉTRIQUES .....	9
TABLEAU 3.	POSITION GÉOGRAPHIQUE DES STATIONS PHOTOGRAPHIQUES .....	9
TABLEAU 4.	POSITION GÉOGRAPHIQUE DES DÉBUTS ET FINS DE TRANSECTS DOCUMENTÉS EN 2020 .....	10
TABLEAU 5.	SUPERFICIES DES HERBIERS PAR SECTION D'ENROCHEMENT PRÉVUE .....	14

---

**CARTES**

CARTE 1.	LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE .....	5
CARTE 2.	COMPOSANTES DE L'HABITAT ET LOCALISATION DES TRANSECTS ET QUADRATS DE LA SECTION RAG-4 DOCUMENTÉS EN 2020 .....	15
CARTE 3.	COMPOSANTES DE L'HABITAT ET LOCALISATION DES TRANSECTS ET QUADRATS DE LA SECTION RAG-11 DOCUMENTÉS EN 2020 .....	25

---

**FIGURES**

FIGURE 1.	ÉVOLUTION DES PROFILS DE PLAGE T1, T2 ET T3 À LA SECTION RAG-4, DE 2014 À 2020 .....	23
FIGURE 2.	ÉVOLUTION DU PROFIL DE PLAGE T1 À LA SECTION RAG-11, DE 2014 À 2020 .....	31

---

## PHOTOGRAPHIES

PHOTO 1.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H1 .....	17
PHOTO 2.	VUE SUR UNE PORTION DE L'HERBIER H3.....	17
PHOTO 3.	VUE SUR UNE PORTION DE L'HERBIER H4.....	17
PHOTO 4.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H5 .....	17
PHOTO 5.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H6.....	17
PHOTO 6.	VUE GÉNÉRALE DE L'HERBIER H7 .....	17
PHOTO 7.	HERBIER H1 DE DENSITÉ ÉLEVÉE - 4Q1.....	18
PHOTO 8.	DENSITÉ FAIBLE REPRÉSENTATIVE DE H3 - 4Q3 .....	18
PHOTO 9.	HERBIER H6 DE DENSITÉ ÉLEVÉE - 4Q5 .....	18
PHOTO 10.	HERBIER H5 DE DENSITÉ FAIBLE - 4Q4.....	18
PHOTO 11.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 1 (4P1) DE L'HERBIER H1 - VUE VERS L'aval .....	20
PHOTO 12.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 1 (4P1) DE L'HERBIER H1 - VUE VERS LA RIVE .....	20
PHOTO 13.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 1 (4P1) DE L'HERBIER H1 - VUE VERS L'AMONT .....	20
PHOTO 14.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 2 (4P2) DE L'HERBIER H3 - VUE VERS L'aval .....	20
PHOTO 15.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 2 (4P2) DE L'HERBIER H3 - VUE VERS LA RIVE .....	20
PHOTO 16.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 2 (4P2) DE L'HERBIER H3 - VUE VERS L'AMONT.....	20
PHOTO 17.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 3 (4P3) DE L'HERBIER H5 - VUE VERS L'aval .....	21
PHOTO 18.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 3 (4P3) DE L'HERBIER H5 - VUE VERS LA RIVE .....	21
PHOTO 19.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 3 (4P3) DE L'HERBIER H5 - VUE VERS L'AMONT .....	21
PHOTO 20.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 4 (4P4) DE L'HERBIER H6 - VUE VERS L'aval .....	21
PHOTO 21.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 4 (4P4) DE L'HERBIER H6 - VUE VERS LA RIVE .....	21
PHOTO 22.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 4 (4P4) DE L'HERBIER H6 - VUE VERS L'AMONT .....	21
PHOTO 23.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 5 (4P5) - VUE VERS L'aval .....	22
PHOTO 24.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 5 (4P5) - VUE VERS LA RIVE .....	22
PHOTO 25.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 5 (4P5) - VUE VERS L'AMONT.....	22
PHOTO 26.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H1.....	27
PHOTO 27.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H1 .....	27
PHOTO 28.	VUE SUR UNE PORTION DE L'HERBIER H1.....	27
PHOTO 29.	VUE GÉNÉRALE SUR LE HAUT-MARAIIS H1.....	27
PHOTO 30.	ENROCHEMENT À L'EMPLACEMENT DE L'HERBIER H2 .....	27

PHOTO 31.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H3 .....	27
PHOTO 32.	HERBIER H3 DE DENSITÉ FAIBLE - 11Q3 .....	28
PHOTO 33.	HERBIER H3 DE DENSITÉ FAIBLE - 11Q2 .....	28
PHOTO 34.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 1 (11P1) À PROXIMITÉ DE L'HERBIER H2 - VUE VERS L'aval .....	29
PHOTO 35.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 1 (11P1) À PROXIMITÉ DE L'HERBIER H2 - VUE VERS LA RIVE .....	29
PHOTO 36.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 1 (11P1) À PROXIMITÉ DE L'HERBIER H2 - VUE VERS L'AMONT .....	29
PHOTO 37.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 2 (11P2) - VUE VERS L'aval .....	29
PHOTO 38.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 2 (11P2) - VUE VERS LA RIVE .....	29
PHOTO 39.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 2 (11P2) - VUE VERS L'AMONT .....	29
PHOTO 40.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 3 (11P3) À PROXIMITÉ DE L'HERBIER H3 - VUE VERS L'aval .....	30
PHOTO 41.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 3 (11P3) À PROXIMITÉ DE L'HERBIER H3 - VUE VERS LA RIVE .....	30
PHOTO 42.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 3 (11P3) À PROXIMITÉ DE L'HERBIER H3 - VUE VERS L'AMONT .....	30
PHOTO 43.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 4 (11P4) DE L'HERBIER H1 - VUE VERS L'aval .....	30
PHOTO 44.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 4 (11P4) DE L'HERBIER H1 - VUE VERS LA RIVE .....	30
PHOTO 45.	POINT PHOTOGRAPHIQUE 4 (11P4) DE L'HERBIER H1 - VUE VERS L'AMONT .....	30

---

**ANNEXES**

- A** RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE BOTANIQUE DE LA ZONE RIVERAINE DE 2014
- B** DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE : ÉTAT ACTUEL DES SECTIONS RAG-4 ET RAG-11
  - B-1** Section Rag-4
  - B-2** Section Rag-11
- C** RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES



# 1 INTRODUCTION

## 1.1 MISE EN CONTEXTE

En raison de ses falaises sablonneuses, silteuses et argileuses, directement exposées aux conditions hydrodynamiques de la mer, la région de la péninsule Manicouagan, située immédiatement à l'ouest de Baie-Comeau, est l'un des endroits de la Côte-Nord présentant le plus de sensibilité à l'érosion côtière. Plus spécifiquement pour le secteur de Ragueneau, ces conditions sont même exacerbées par les caractéristiques fluviomarines particulières de l'estuaire de la rivière aux Outardes et par la modification du régime hydrosédimentaire de cet estuaire, liées notamment à la régularisation des débits de la rivière dé coulant de sa mise en valeur énergétique et à toutes les interventions régionales de protection des berges qui ont eu lieu dans la région depuis plus de 40 ans.

L'étude d'impact sur l'environnement réalisée en 2005-2006 ainsi que les documents de réponses aux questions du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) concernant le programme décennal de protection linéaire des berges de l'estuaire aux Outardes à Ragueneau ont établi que la solution de moindre impact pour protéger les infrastructures routières et le milieu bâti de Ragueneau consistait à poursuivre l'enrochement, débuté durant les années 1970, le long des sections de berges identifiées comme étant problématiques. C'est ainsi qu'à la suite de la délivrance du décret gouvernemental d'autorisation n° 147-2009, le 25 février 2009, la première phase du programme de protection a pu être réalisée à l'automne 2009 pour les sections Rag-14, Rag-15, Rag-16A, Rag-16B et Rag-17.

Le ministère des Transports du Québec (MTQ) a poursuivi ses travaux de protection des berges au cours des dernières années. Au préalable, les autorisations provinciales et fédérales ont été obtenues et celles-ci ont nécessité la caractérisation des habitats fauniques et floristiques au droit des sections visées par les travaux, de même qu'une évaluation des effets sur l'habitat du poisson. Un suivi des effets de l'enrochement sur les habitats fauniques et floristiques doit être mis en œuvre afin de s'assurer que les mesures d'atténuation convenues avec les autorités ont été efficaces et que les impacts ou effets résiduels réels du projet sont conformes à ceux anticipés. Le suivi des effets permettra, dans le cas où la performance des mesures d'atténuation est inadéquate ou que les impacts du projet sont supérieurs à ce qui a été anticipé, d'émettre des recommandations quant aux mesures supplémentaires à mettre en place.

C'est dans ce contexte que le MTQ a mandaté WSP Canada Inc. (WSP) afin qu'elle élabore et mette en œuvre un programme de suivi environnemental des principaux effets de l'enrochement des berges à Ragueneau sur les habitats fauniques et floristiques environnants situés sur le territoire de la municipalité de Ragueneau (MTQ 2014, 2016, 2017). La seconde phase du programme de protection visait la réalisation de la protection par enrochement au droit des sites Rag-3, Rag-4 et Rag-11 en 2014. En raison du retard lié à l'émission des autorisations requises à l'exécution des travaux, ceux-ci ont dû être reportés. Les sites Rag-4 et Rag-11 ont été stabilisés à l'hiver 2018-2019, alors que les travaux au site Rag-3 ont été réalisés au printemps 2020, en même temps que les sites de la phase III (Rag-2, Rag-6 et Rag-13). Conformément aux ententes prises avec le MPO, un premier suivi est prévu un an après la réalisation des travaux.

Le présent document constitue le rapport de suivi détaillant les activités réalisées et observations effectuées en 2020 aux sites Rag-4 et Rag-11. Il présente notamment les objectifs du suivi pour cette année, la méthodologie proposée et l'état des herbiers en comparaison avec l'état de référence réalisé en 2017.

## 1.2 OBJECTIFS DU SUIVI EN 2020

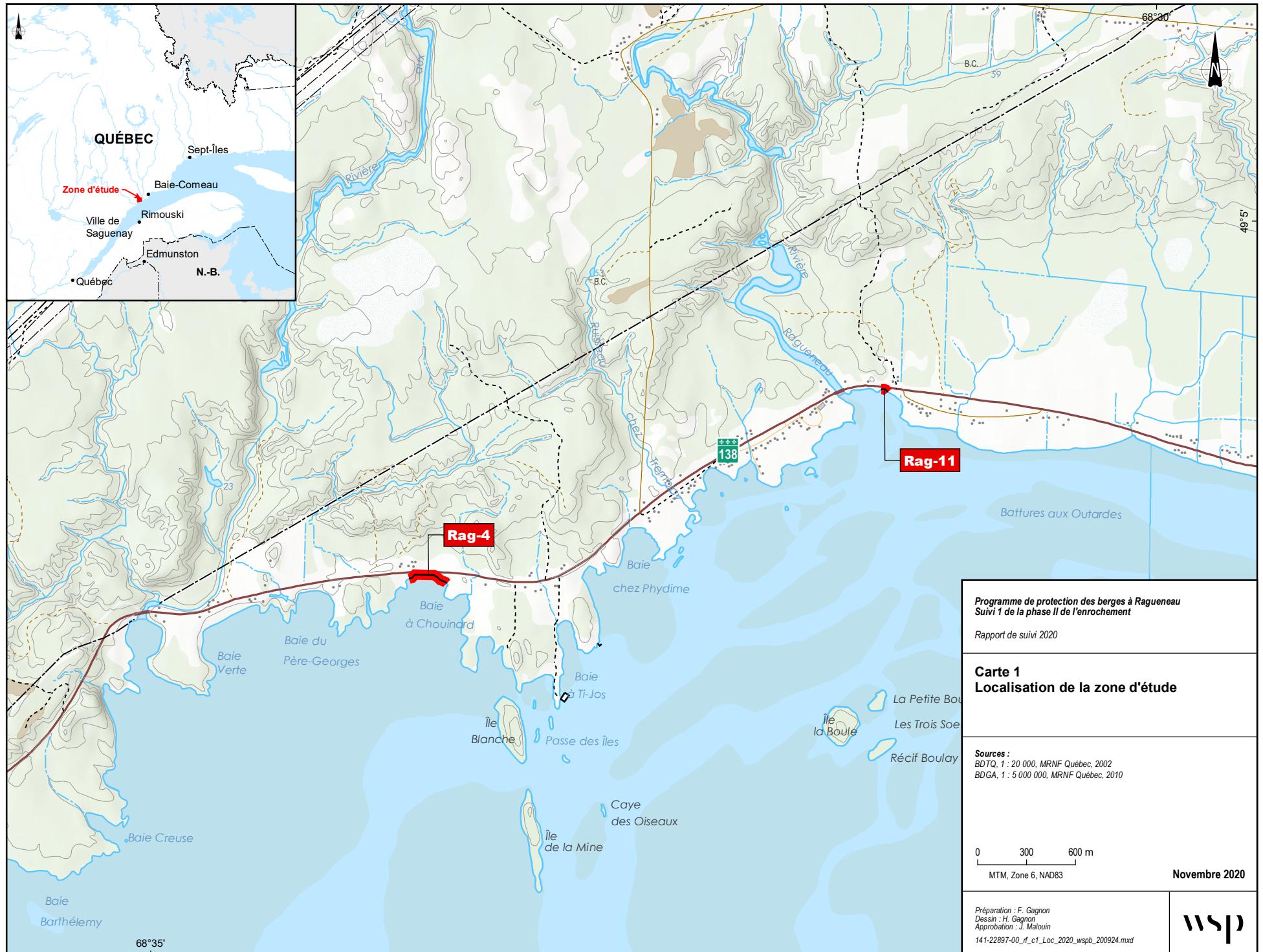
Le programme de suivi environnemental 2020 comprend un seul volet, soit l'évaluation des impacts des enrochements des sections Rag-4 et Rag-11. Les objectifs qui y sont rattachés, comme définis dans le programme de suivi de 2014 (WSP, 2014), sont les suivants :

- Localiser et caractériser les habitats fauniques et floristiques présents au droit des sections de berge visées par les travaux de protection en enrochements :
  - mettre à jour les caractéristiques des herbiers documentés en 2014, 2015 et 2017;
  - caractériser tout nouvel herbier en place;
  - documenter l'utilisation des sites par la faune.
- Évaluer les effets des ouvrages en enrochements sur les habitats littoraux limitrophes en comparant les données des suivis à celles de l'état de référence :
  - réaliser des relevés topométriques afin de documenter l'évolution des herbiers et du littoral.
- Évaluer la performance des mesures d'atténuation convenues avec les autorités.
- Émettre des recommandations quant à la méthodologie du suivi et aux mesures correctrices à mettre en œuvre, au besoin.

## 2 ZONE D'ÉTUDE

Les sections de berge visées par les activités 2020 sont entièrement localisées sur le territoire de la municipalité de Ragueneau, à un peu plus de 25 km à l'ouest de Baie-Comeau. Le projet de construction d'une protection linéaire en enrochement a été scindé en sections distinctes qui se situent entièrement sur la rive droite de la partie estuarienne de la rivière aux Outardes (carte 1). Les sections d'enrochement concernées par les travaux de caractérisation du présent mandat, soit les sections Rag-4 et Rag-11, sont sous la responsabilité du MTQ. Leurs longueurs respectives sont de 179 m et 50 m.







# 3 MÉTHODOLOGIE

## 3.1 TRAVAUX DE TERRAIN

Les relevés ont été effectués lors de deux sorties au terrain, soit les 18 et 19 août 2020. À ces dates, la marée était à son plus bas niveau aux environs de 8 h 30. Les relevés topométriques ont été faits la première journée en présence d'un technicien en arpantage du Groupe Cadoret et la délimitation des pourtours d'herbiers le lendemain. Les relevés ont été réalisés en avant-midi afin de faciliter l'accès au bas de plage. Les sections qui suivent présentent l'approche méthodologique utilisée pour chacune des activités réalisées au terrain. Celle-ci est la même que celle utilisée lors de l'établissement des états de référence en 2014, 2015 et 2017.

### 3.1.1 CARACTÉRISATION DES HERBIERS INTERTIDAUX

Lors de la visite, le bas de plage et les marais des sections Rag-4 et Rag-11 ont été parcourus en entier, à marée basse, afin d'identifier et de localiser tous les herbiers aquatiques présents. Les contours réalisés lors des précédents relevés (2014, 2015 et 2017) ont ainsi été mis à jour, et ce, dans le but de permettre la comparaison des superficies avec l'état de référence un an après la réalisation des travaux d'enrochement.

Les herbiers aquatiques ont été caractérisés sommairement afin de valider la composition, la superficie, la densité et le taux de recouvrement du substrat par les communautés végétales présentes. L'étendue et la densité des herbiers aquatiques sont toutefois grandement variables d'une année à l'autre. Le suivi de 2020 permettra donc de mesurer l'impact des enrochements sur les superficies d'herbier évaluées lors des relevés de 2014, 2015 et 2017. Pour les herbiers qui ne sont pas directement touchés par les enrochements, le suivi au cours des années subséquentes permettra de suivre la variabilité interannuelle des superficies afin de conclure au terme des 5 ans du programme de suivi sur l'impact réel qu'auront eu les enrochements sur les herbiers situés à proximité. Le morcellement des herbiers ou la présence d'érosion active sont des éléments notés au terrain qui peuvent notamment expliquer des variations de superficies entre les années.

En 2020, l'ensemble des herbiers a été parcouru à pied afin d'en relever le contour. Les positions et les superficies des herbiers aquatiques ont été déterminées par géoréférencement de leurs contours à l'aide d'un DGPS de marque Trimble Geo 7x d'une précision inférieure à 1 m après post-traitement.

La composition de chaque herbier a également été validée par l'identification des plantes dominantes, soit celles affichant le recouvrement le plus élevé, et des principales plantes accompagnatrices. Les plantes accompagnatrices sont celles observées en moins grand nombre et obtenant, par conséquent, une cote de recouvrement plus faible. Ainsi, les herbacés au pied du talus, souvent composés de spartine pectinée (*Sporobolus michauxianus*) ou de fétuque, ont fait l'objet de contours distincts des herbiers de scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*, autrefois appelé scirpe d'Amérique ou scirpe acéré) ou de spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*) qui couvrent un secteur plus bas au niveau de la plage. Les densités ont été estimées de façon qualitative (densité faible, moyenne ou élevée) à l'intérieur de quadrats de 30 cm de côté disposés aux mêmes localisations que lors de l'état de référence de 2014, 2015 et 2017, et ce, afin de permettre la comparaison des densités d'une année à l'autre. Le tableau 1 présente les coordonnées géographiques de chacun des quadrats documentés.

**Tableau 1. Coordonnées géographiques des quadrats documentés par section de berge**

Section	Quadrat	Latitude	Longitude
Rag-4	4Q1	49° 03' 46,231" N	68° 33' 42,862" O
	4Q2	49° 03' 45,786" N	68° 33' 42,551" O
	4Q3	49° 03' 46,293" N	68° 33' 38,810" O
	4Q4	49° 03' 45,312" N	68° 33' 34,041" O
	4Q5	49° 03' 45,432" N	68° 33' 33,531" O
Rag-11	11Q1	49° 04' 24,850" N	68° 31' 20,320" O
	11Q2	49° 04' 24,428" N	68° 31' 20,947" O
	11Q3	49° 04' 24,219" N	68° 31' 20,281" O

Les herbiers et les quadrats ont été photographiés, leurs positions géoréférencées et leurs composantes documentées afin d'en étudier l'évolution et de déterminer l'effet des enrochements.

Pour ce qui est de la végétation riveraine, dans les talus, aucun suivi n'y a été réalisé en raison des travaux d'enrochement qui y ont été faits. Toutefois, la présence de plantes exotiques envahissantes a été évaluée, tout comme les signes apparents d'instabilité. À titre indicatif, les données d'inventaire botanique de 2014 de la zone riveraine peuvent être consultées à l'annexe A.

### **3.1.2 HABITATS ET UTILISATION DU MILIEU PAR LA FAUNE**

Parallèlement à l'inventaire floristique, l'inventaire des habitats fauniques a également fait l'objet d'observation. Ainsi, toute composante faunique présente a été relevée à l'aide du DGPS et a été caractérisée. Sans s'y limiter, les composantes suivantes ont été relevées :

- les cuvettes intertidales ainsi que les mares et marelles avec ou sans végétation;
- les substrats propices à la fraie des poissons ou à la colonisation de la faune benthique;
- les aires propices aux activités biologiques essentielles des oiseaux;
- les cours d'eau s'écoulant dans la section et pouvant être utilisés par la faune.

Ces observations fauniques et relevés d'habitats servent à documenter l'utilisation du milieu et à déterminer les dimensions des habitats et leur élévation afin d'évaluer si l'ouvrage a eu un impact sur ceux-ci. Lors de la caractérisation, le potentiel d'utilisation de tout nouvel habitat faunique a également été évalué de façon qualitative (faible, moyen ou élevé). Celui-ci est attribué au jugé par l'équipe du projet, en se basant sur les caractéristiques de l'habitat (au terrain et sur les photographies). À titre indicatif, un vaste herbier aquatique est susceptible d'obtenir une meilleure cote pour la sauvagine qu'un herbier discontinu. À l'inverse, un habitat intertidal moins végétalisé, offrant de plus vastes vasières, est susceptible d'obtenir une meilleure valeur pour les oiseaux limicoles qui s'alimentent d'organismes benthiques.

En ce qui a trait aux colonies d'hirondelles de rivage (*Riparia riparia*) nichant dans les talus sablonneux de la zone d'étude, aucune colonie n'a été identifiée, dans le passé, aux sites visés par le suivi de 2020. La recherche de nouvelles colonies a tout de même été faite, mais sans succès.

Au niveau des habitats littoraux benthiques, le substrat a été décrit de façon générale, soit la classe granulométrique dominante (tableau 2), en face de chaque section. La recherche de composantes plus

particulières (*i.e.* banc de mollusques) a été entreprise. Pour chaque composante identifiée, le contour de la composante a été relevé au DGPS et la composition du substrat superficiel décrite (pourcentage de recouvrement par classe) de façon plus précise à l'intérieur de ce périmètre.

**Tableau 2. Classes granulométriques**

<b>Classe granulométrique</b>	<b>Code</b>	<b>Diamètre des particules (mm)</b>
Argile	A	--- *
Silt	L	< 0,125
Sable	S	0,125 à 5
Gravier	V	5 à 40
Caillou	C	40 à 80
Galet	G	80 à 250
Bloc	B	> 250
Roc	R	---

\* Au terrain, l'aspect de l'argile se démarque particulièrement par sa couleur (grisâtre dans le secteur à l'étude) et sa consistance (compacte et élastique). Le diamètre étant particulièrement fin, il est difficile de l'évaluer de façon précise visuellement.

Des photographies de tous les habitats ont été prises lors de la visite de terrain. La position des stations photographiques (tableau 3) a été relevée au DGPS et à chaque station, trois photographies ont été prises, soit une vue vers l'amont de la rivière aux Outardes, une vue vers l'aval et une vue vers la berge. Les stations photographiques sont les mêmes que celles documentées en 2014, 2015 et 2017.

**Tableau 3. Position géographique des stations photographiques**

<b>Section</b>	<b>Station</b>	<b>Latitude</b>	<b>Longitude</b>
Rag-4	4P1	49° 03' 46,346" N	68° 33' 42,844" O
	4P2	49° 03' 46,657" N	68° 33' 38,510" O
	4P3	49° 03' 44,972" N	68° 33' 34,178" O
	4P4	49° 03' 45,650" N	68° 33' 33,600" O
	4P5	49° 03' 46,505" N	68° 33' 35,146" O
Rag-11	11P1	49° 04' 24,816" N	68° 31' 20,706" O
	11P2	49° 04' 25,038" N	68° 31' 22,221" O
	11P3	49° 04' 24,583" N	68° 31' 22,410" O
	11P4	49° 04' 24,680" N	68° 31' 19,538" O

### 3.1.3 RELEVÉS TOPOMÉTRIQUES

Dans le but de déterminer si l'ouvrage en enrochements a eu un effet sur les habitats littoraux, des relevés topométriques de la plage ont été effectués par un arpenteur-géomètre le long de transects sélectionnés pour le suivi et positionnés perpendiculairement à la berge. Les relevés sont effectués selon les trois axes (X, Y, Z) au moyen d'un DGPS relié à une base fixe positionnée à proximité en milieu dégagé. Ces transects ont été localisés

aux mêmes positions que ceux de l'état de référence de 2014, 2015 et 2017 et permettront la comparaison des profils de plage avant et après les travaux d'enrochement. Cette comparaison au fil des années devrait permettre de dénoter tout abaissement de plage, changement de pente ou changement significatif dans la dynamique sédimentaire locale. De plus, les transects secondaires ajoutés entre les transects principaux en 2017 pour couvrir le pied de talus et pour affiner les tracés des limites supérieures des marées ont été refaits en 2020. Le tableau 4 présente les coordonnées géographiques de début et de fin des transects.

**Tableau 4. Position géographique des débuts et fins de transects documentés en 2020**

<b>Section</b>	<b>Transect</b>	<b>Coordonnée géographique</b>	
		<b>Début</b>	<b>Fin</b>
Rag-4	4T1	49° 03' 46,819" N 68° 33' 43,074" O	49° 03' 44,210" N 68° 33' 41,631" O
	4T2	49° 03' 47,223" N 68° 33' 38,411" O	49° 03' 44,625" N 68° 33' 38,849" O
	4T3	49° 03' 46,303" N 68° 33' 32,585" O	49° 03' 43,510" N 68° 33' 36,097" O
	4TA	49° 03' 45,794" N 68° 33' 44,733" O	49° 03' 44,965" N 68° 33' 42,562" O
	4TB	49° 03' 47,412" N 68° 33' 41,711" O	49° 03' 46,550" N 68° 33' 41,411" O
	4TC	49° 03' 47,104" N 68° 33' 35,999" O	49° 03' 46,004" N 68° 33' 36,692" O
	4TD	49° 03' 46,183" N 68° 33' 34,167" O	49° 03' 45,604" N 68° 33' 35,111" O
	4TE	49° 03' 46,993" N 68° 33' 40,035" O	49° 03' 46,645" N 68° 33' 39,928" O
Rag-11	11T1	49° 04' 25,256" N 68° 31' 20,224" O	49° 04' 23,811" N 68° 31' 20,608" O
	11TA	49° 04' 25,344" N 68° 31' 21,527" O	49° 04' 24,668" N 68° 31' 21,681" O
	11TB	49° 04' 24,406" N 68° 31' 18,304" O	49° 04' 23,467" N 68° 31' 19,789" O
	11TC	49° 04' 24,808" N 68° 31' 22,661" O	49° 04' 24,424" N 68° 31' 22,282" O

## 3.2 TRAITEMENT DES DONNÉES

### 3.2.1 CALCUL DES SUPERFICIES D'HABITATS

Les données numériques de positionnement des habitats ont d'abord été transposées sur des fonds de cartes illustrant l'ensemble de la zone intertidale ainsi que les cotes de marées afin de permettre une visualisation précise de la localisation des divers habitats. La localisation des pourtours a permis d'attribuer un polygone à chacun des herbiers et d'ainsi en calculer la superficie. Il est à noter que les zones sans végétation et les marelles sans végétation à l'intérieur des herbiers ont également été délimitées afin d'en soustraire la superficie, de sorte à obtenir une représentation fidèle et précise des superficies végétalisées. Ces superficies ont été comparées aux données issues de l'état de référence de 2014, 2015 et 2017 afin de mettre en évidence les variations interannuelles ou éventuellement une tendance claire à la régression ou à l'expansion des herbiers.

### **3.2.2 ÉVOLUTION DES PROFILS DE CÔTE**

Des vues en coupe de la plage ont été effectuées à partir des données d'arpentage recueillies le long des transects sélectionnés pour le suivi. Ces transects sont présentés sous forme de graphiques aux sections 4.1.4 et 4.2.4. Pour faciliter la production de ces vues en coupe, le logiciel ArcGIS a été utilisé afin de réaliser l'interpolation des données de sorte à obtenir une courbe continue et atténuée des élévations aux divers points de chaque transect. Ces données ont été exportées et mises en page dans Excel. Les courbes obtenues pour chacun des transects sélectionnés, en 2014, 2015, 2017 et 2020, ont été comparées afin de mettre en évidence les changements morphologiques survenus.

L'ensemble des informations servira ultérieurement à déterminer si les habitats ont subi ou non des modifications à la suite des travaux de construction et, le cas échéant, à évaluer l'importance de ces modifications physiques ainsi que leurs effets sur l'intégrité écologique du littoral au droit de chaque section.



# 4 RÉSULTATS

Les résultats issus des relevés de ce premier suivi post-travaux en 2020 permettent de dresser un portrait représentatif de l'état du milieu suivant la réalisation des travaux d'enrochement pour les secteurs Rag-4 et Rag-11. Afin d'obtenir les données les plus fiables possibles sur l'évolution de la situation, les relevés de la végétation ont été réalisés plus tôt que pour les suivis précédents, alors que les plantes étaient encore en croissance.

Entre 2017 et 2020, tous les herbiers, sans exception, ont connu des reculs de leur superficie (tableau 5). Pour certains herbiers, cette perte est attribuable à l'empiètement direct causé par les enrochements. Pour d'autres herbiers, les variabilités interannuelles semblent être en cause. Par exemple, l'herbier 11H3 a perdu 18,5 % de sa superficie par rapport à celle de 2017, mais il demeure plus vaste que sa superficie de 2014 et de 2015. Certaines pertes plus importantes sont plus difficiles à expliquer. L'herbier 4H2 a dû être complètement déclassé en 2020, puisqu'aucune tige n'y a été observée.

Les sections qui suivent présentent les informations spécifiques à chacun des secteurs documentés en 2020 en ce qui a trait à l'évolution des superficies et densités d'herbier, de l'état des rives, de l'évolution des profils de plage et de l'utilisation du milieu par la faune.

## 4.1 RAG-4

La section Rag-4 est située dans une baie légèrement évasée ouverte sur le Saint-Laurent sur son côté sud (carte 2). D'ouest en est, le sommet du talus correspond à une aulnaie, un tronçon de la route 138, une sapinière et une friche colonisée par le calamagrostide du Canada et l'épilobe à feuilles étroites. En pied de talus, cette section est caractérisée par la présence d'une alternance de dépôts meubles et d'affleurements rocheux le long de la rive. Dans la zone intertidale, le haut-marais, présent uniquement dans les portions de l'extrême est et ouest de la section Rag-4, est colonisé par le fétuque de Richardson et la spartine pectinée. Plutôt discontinu, le bas-marais correspond, quant à lui, à un herbier de spartine alterniflore. Deux portions d'enrochements ont été réalisées entre les affleurements rocheux. Les photos 1 à 6 illustrent de manière représentative les herbiers et caractéristiques de la section Rag-4.

### 4.1.1 SUPERFICIES D'HERBIERS

Les herbiers aquatiques ayant été répertoriés lors du suivi à la section Rag-4, soit H1 à H7, couvrent respectivement une superficie de 826 m<sup>2</sup>, 0 m<sup>2</sup>, 71 m<sup>2</sup>, 26 m<sup>2</sup>, 80 m<sup>2</sup>, 734 m<sup>2</sup> et 24 m<sup>2</sup>, pour un total de 1 761 m<sup>2</sup>. Les variations de superficie calculées par rapport à 2017 sont de -100 % à -29,4 %, selon les herbiers, pour une variation moyenne de -53 % de la superficie totale des herbiers présents dans la section (tableau 5). La perte la plus importante est le retrait de l'herbier H2, où aucune tige vivante n'a été relevée. Cette perte n'est toutefois pas directement liée à l'empiètement par l'enrochement.

Au chapitre des pertes par l'empiètement direct de l'enrochement de Rag-4, elles s'élèvent à 365 m<sup>2</sup> dans les herbiers aquatiques et à 1 357 m<sup>2</sup> dans l'habitat du poisson. Lors de l'établissement de l'état de référence, les pertes avaient été estimées à 143 m<sup>2</sup> pour les herbiers et à 831 m<sup>2</sup> pour l'habitat du poisson.



Tableau 5. Superficies des herbiers par section d'enrochement prévue

Section	Herbier	Espèce dominante	2014		2015		2017		2020		Variation de la superficie (%)		
			Superficie (m <sup>2</sup> )	n	2014-2015	2015-2017	2017-2020						
Rag-4	H1	Fétuque de Richardson et spartine pectinée	1 286	1	1 116	1	1 355	1	826	3	-13,0	+21,4	-39,0
	H2	Spartine alterniflore	736	1	1 042	1	630	1	0	0	+41,8	-39,5	-100
	H3	Spartine alterniflore	312	4	333	3	156	1	71	1	+6,9	-53,2	-54,5
	H4	Spartine alterniflore	120	1	90	1	114	1	26	2	-24,6	+26,7	-77,2
	H5	Spartine alterniflore	331	1	319	4	340	9	80	1	-3,6	+6,6	-76,5
	H6	Fétuque de Richardson et spartine pectinée	810	1	739	1	1 039	2	734	2	-8,7	+40,6	-29,4
	H7 <sup>1</sup>	Spartine alterniflore	NE	0	102	1	113	1	24	1	-	+10,8	-78,8
<b>TOTAL</b>			<b>3 595</b>		<b>3 741</b>		<b>3 748</b>		<b>1 761</b>		<b>+4,1</b>	<b>+0,2</b>	<b>-53,0</b>
Rag-11	H1 <sup>2</sup>	Fétuque de Richardson et spartine pectinée	727	1	2 899	1	1 413	2	1 196	4	+299	-51,2	-15,4
	H2	Jonc des rivages	45	1	69	1	109	1	0	0	+52,6	+58,0	-100
	H3	Spartine pectinée / scirpe piquant <sup>3</sup>	942	2	961	2	1 202	2	980	4	+2,0	+25,1	-18,5
	<b>TOTAL</b>		<b>1 714</b>		<b>3 929</b>		<b>2 724</b>		<b>2 176</b>		<b>+4,6 à 129,2<sup>4</sup></b>	<b>-30,7 à +27,3<sup>4</sup></b>	<b>-20,1</b>

Remarques

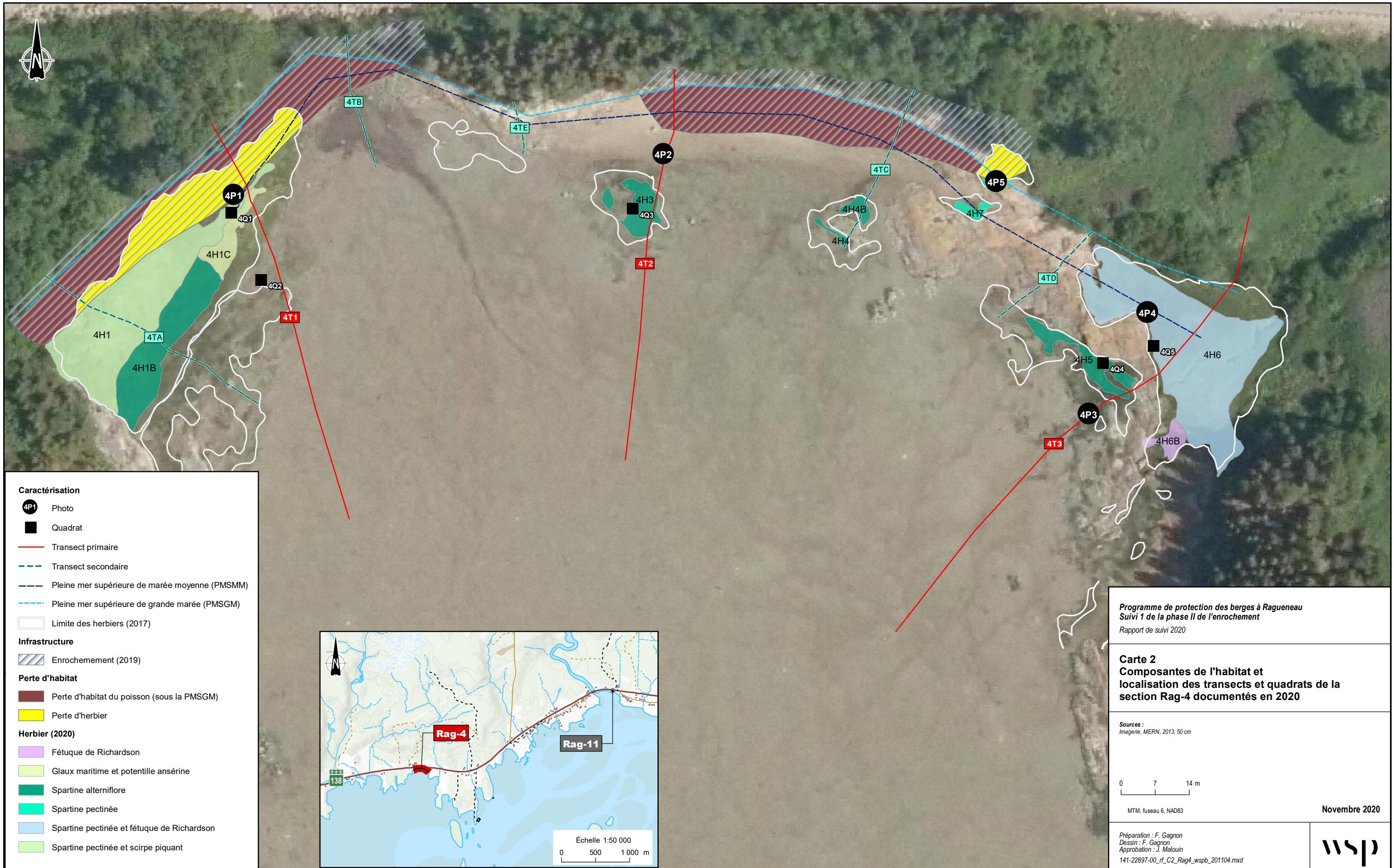
1 Nouvel herbier en 2015

2 La limite est de la zone d'étude est difficile à identifier au terrain. Herbier essentiellement hors de la zone d'étude.

3 Scirpe piquant dominant en 2020

4 Minimum / maximum si H1 inclus ou non









**Photo 1. Vue générale sur l'herbier H1**



**Photo 2. Vue sur une portion de l'herbier H3**



**Photo 3. Vue sur une portion de l'herbier H4**



**Photo 4. Vue générale sur l'herbier H5**



**Photo 5. Vue générale sur l'herbier H6**



**Photo 6. Vue générale de l'herbier H7**

#### 4.1.2 DENSITÉ DES HERBIERS

La densité des herbiers de la section Rag-4 est très variable. Les densités observées dans les haut-marais (H1 et H6) sont relativement élevées comparativement aux herbiers de spartine alterniflore (H3, H4 et H5) pour lesquels les densités oscillent entre faible et moyenne (photos 7 à 10). Certaines portions des herbiers H2 et H5 présentent des densités qui pourraient même être qualifiées de très faibles, avec quelques tiges éparques uniquement, lorsqu'elles ne sont pas complètement dépourvues de végétation. Les photographies de chacun des quadrats de la section Rag-4 peuvent être consultées à l'annexe B.



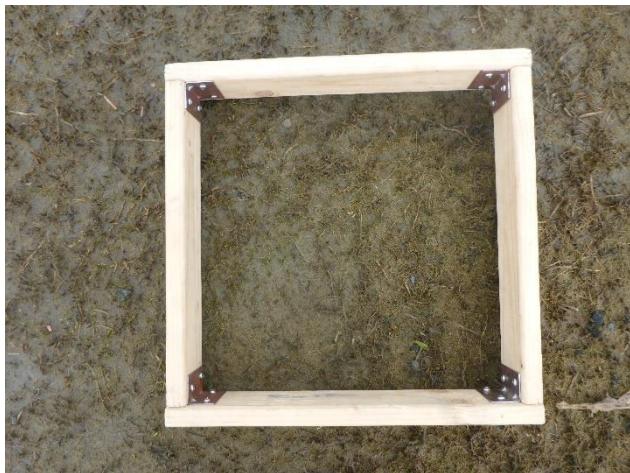
**Photo 7. Herbier H1 de densité élevée - 4Q1**



**Photo 8. Densité faible représentative de H3 - 4Q3**



**Photo 9. Herbier H6 de densité élevée - 4Q5**



**Photo 10. Herbier H5 de densité faible - 4Q4**

#### 4.1.3 RIVES

La principale modification aux rives est liée aux travaux d'enrochement, qui a réduit le couvert boisé par endroit. En contrepartie, il n'y a plus aucun signe d'érosion observé, tous les secteurs actifs identifiés en 2014, 2015 et 2017 ayant été stabilisés. Une bande de géotextile est toutefois visible au pied de l'enrochement situé entre les points photo 4P2 et 4P5.

La végétation riveraine au droit de la section Rag-4 est principalement caractérisée par la présence d'arbres et d'arbustes, notamment du sapin baumier (*Abies balsamea*), du bouleau à papier (*Betula papyrifera*), du peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*), de même que de l'épinette noire (*Picea mariana*), de l'aulne rugueux et du framboisier sauvage. Parmi les espèces herbacées, l'épilobe à feuilles étroites et le calamagrostide du Canada constituent les plus abondantes remarquées au terrain. Les espèces accompagnatrices suivantes ont aussi été observées, soit la verge d'or, la berce laineuse (*Heracleum maximum*) et l'aster ponceau (*Symphyotrichum puniceum* var. *puniceum*).

Les photos 11 à 25 présentent les vues vers l'aval, la rive et l'amont pour chacun des points photographiques documentés à la section Rag-4 en 2020.

#### **4.1.4 ÉVOLUTION DES PROFILS DE PLAGE**

La réalisation des enrochements dans la section Rag-4 a eu pour effet de modifier les profils de plage pour les transects T1 et T2. Le recul des talus à ces endroits a été comblé par l'enrochement. Pour le transect T1, une microfalaise est encore présente, mais le profil de plage est similaire à celui des années précédentes. Pour le transect T2, le haut de place s'est abaissé de près de 30 cm par rapport aux niveaux observés entre 2014 et 2017. La figure 1 illustre l'évolution des profils des transects T1, T2 et T3 à la section Rag-4 de 2014 à 2020.

#### **4.1.5 OBSERVATIONS FAUNIQUES**

Au niveau faunique, aucune observation particulière n'a été notée lors de l'inventaire de 2020.





**Photo 11. Point photographique 1 (4P1) de l'herbier H1 - Vue vers l'aval**



**Photo 12. Point photographique 1 (4P1) de l'herbier H1 - Vue vers la rive**



**Photo 13. Point photographique 1 (4P1) de l'herbier H1 - Vue vers l'amont**



**Photo 14. Point photographique 2 (4P2) de l'herbier H3 - Vue vers l'aval**



**Photo 15. Point photographique 2 (4P2) de l'herbier H3 - Vue vers la rive**



**Photo 16. Point photographique 2 (4P2) de l'herbier H3 - Vue vers l'amont**



**Photo 17. Point photographique 3 (4P3) de l'herbier H5 - Vue vers l'aval**



**Photo 18. Point photographique 3 (4P3) de l'herbier H5 - Vue vers la rive**



**Photo 19. Point photographique 3 (4P3) de l'herbier H5 - Vue vers l'amont**



**Photo 20. Point photographique 4 (4P4) de l'herbier H6 - Vue vers l'aval**



**Photo 21. Point photographique 4 (4P4) de l'herbier H6 - Vue vers la rive**



**Photo 22. Point photographique 4 (4P4) de l'herbier H6 - Vue vers l'amont**



**Photo 23. Point photographique 5 (4P5) - Vue vers l'aval**



**Photo 24. Point photographique 5 (4P5) - Vue vers la rive**



**Photo 25. Point photographique 5 (4P5) - Vue vers l'amont**

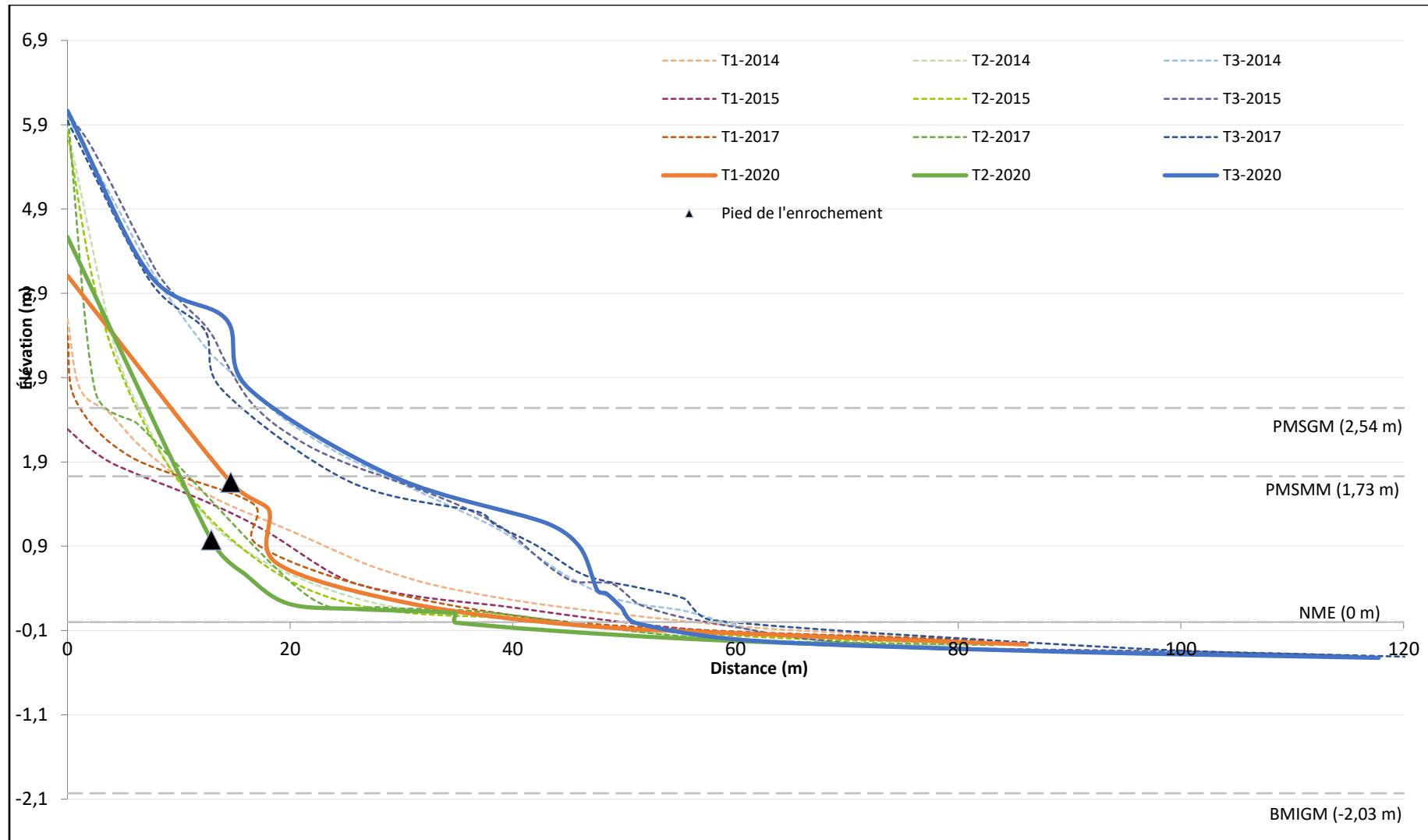


Figure 1. Évolution des profils de plage T1, T2 et T3 à la section Rag-4, de 2014 à 2020

## 4.2 RAG-11

La section Rag-11 est un court segment de berge situé dans une petite baie sur le côté est de l'embouchure de la rivière Ragueneau (carte 3). Cette baie est ouverte sur le fleuve Saint-Laurent dans sa partie sud. Le sommet du talus de la section Rag-11 correspond à un peuplement en régénération composé de peuplier faux-tremble accompagné d'aulne rugueux, d'épinette noire, de framboisier sauvage, d'agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), d'immortelle blanche (*Anaphalis margaritacea*), d'épilobe à feuilles étroites et de verge d'or. À l'extérieur de la zone enrochée, le talus est recouvert d'une aulnaie accompagnée de quelques peupliers faux-tremble et de framboisiers. Une plage sableuse couvre une importante proportion de la section Rag-11. Des affleurements rocheux sont aussi présents ponctuellement et bordent la section aux extrémités nord-ouest et sud-est. Plus à l'est, l'herbier H1, situé aussi en haut-marais, est composé de fétuque de Richardson et de spartine pectinée. Finalement, le bas-marais de la section Rag-11 est colonisé par le scirpe piquant ou la spartine alterniflore (herbier H3). Les photos 26 à 33 brossent un portrait représentatif des herbiers et caractéristiques de la section Rag-11.

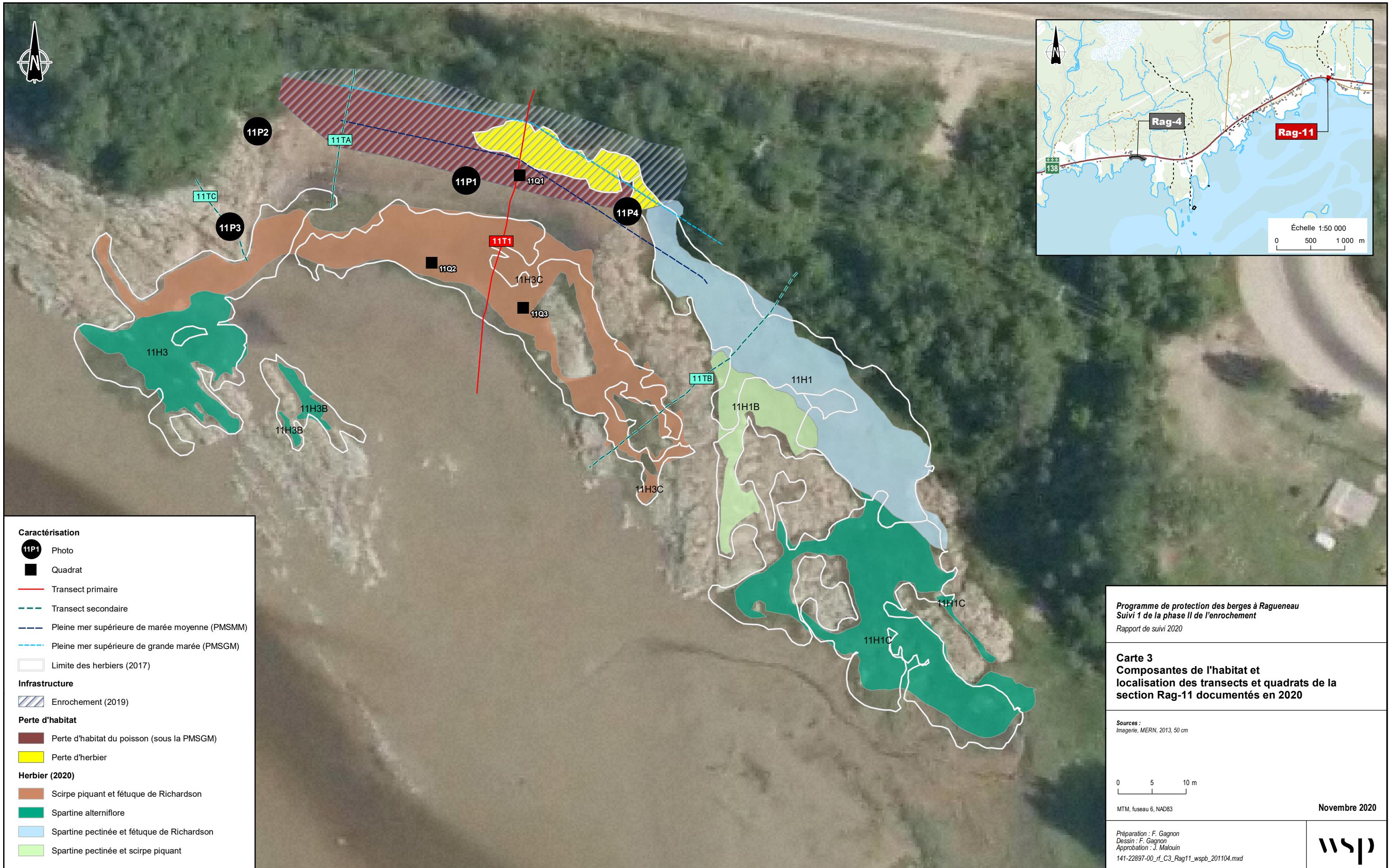
### 4.2.1 SUPERFICIES D'HERBIERS

Les herbiers aquatiques faisant l'objet du suivi à la section Rag-11, soit les herbiers H1, H2 et H3, couvrent respectivement une superficie de 1 196 m<sup>2</sup>, 0 m<sup>2</sup> et 980 m<sup>2</sup>, pour un total de 2 176 m<sup>2</sup>. La superficie de l'herbier H1 en 2020 présente une perte d'environ 15 % par rapport à celle de 2017 (tableau 5). La zone délimitée est la même que celle de 2017, afin de permettre la comparaison entre les deux années. L'herbier de jonc de rivage (H2) a été complètement empiété par l'enrochement. Pour l'ensemble de la zone, les pertes de superficies comparativement à 2017 sont de 20,1 % (tableau 5). L'empietement direct de l'enrochement dans les herbiers aquatiques de Rag-11 s'élève à 121 m<sup>2</sup>, dont la totalité de la superficie de l'herbier H2 en 2017. L'empietement dans l'habitat du poisson s'élève pour sa part à 427 m<sup>2</sup>. Lors de l'établissement de l'état de référence, les pertes avaient été estimées à 106 m<sup>2</sup> pour les herbiers et à 236 m<sup>2</sup> pour l'habitat du poisson sans végétation sous la limite de la pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM).

### 4.2.2 DENSITÉ DES HERBIERS

La densité des herbiers de la section Rag-11 varie de faible à moyenne aux quadrats inventoriés. Les densités observées dans les haut-marais (H1) sont relativement élevées comparativement aux herbiers du bas-marais (H3) pour lesquels les densités oscillent entre faible et moyenne (photo 26 à 33). Les photographies de chacun des quadrats de la section Rag-11 peuvent être consultées à l'annexe B.









**Photo 26. Vue générale sur l'herbier H1**



**Photo 27. Vue générale sur l'herbier H1**



**Photo 28. Vue sur une portion de l'herbier H1**



**Photo 29. Vue générale sur le haut-marais H1**



**Photo 30. Enrochement à l'emplacement de l'herbier H2**



**Photo 31. Vue générale sur l'herbier H3**



**Photo 32. Herbier H3 de densité faible - 11Q3**



**Photo 33. Herbier H3 de densité faible - 11Q2**

#### **4.2.3 RIVES**

Selon les photographies prises en 2020, les rives de la section Rag-11 ne présentent plus aucun signe d'érosion, l'enrochement ayant corrigé le principal secteur concerné par ces problèmes. La végétation riveraine au droit de la section Rag-11 a été perturbée par la réalisation des travaux, mais les espèces présentes sont demeurées les mêmes, à savoir l'aulne rugueux, le peuplier faux-tremble et le framboisier sauvage. Parmi les espèces herbacées, la verge d'or constitue l'une des plus abondantes remarquée au terrain.

Les photos 34 à 45 présentent les vues vers l'aval, la rive et l'amont pour chacun des points photographiques documentés à la section Rag-11 en 2020.

#### **4.2.4 ÉVOLUTION DES PROFILS DE PLACE**

L'enrochement a eu pour effet de modifier le profil du talus et du haut de plage de la section Rag-11. Au niveau du talus, l'enrochement a permis de rétablir un profil régulier et arrêter les reculs dus à l'érosion observés en 2014, 2015 et 2017. Cependant, à partir du pied de l'enrochement (figure 2), le haut de plage a subi l'effet inverse avec un abaissement. Alors que le profil a cet endroit était demeuré stable au cours des différents relevés pour établir l'état de référence, il s'est abaissé en 2020 d'environ 0,3 m par rapport aux valeurs de 2014 à 2017. Ce changement de profil pourrait affecter l'herbier H3, situé en face de la section enrochée.

#### **4.2.5 OBSERVATIONS FAUNIQUES**

Au niveau faunique, les observations de 2020 se limitent à la présence de quelques goélands qui s'alimentaient sur l'estran.



**Photo 34.** Point photographique 1 (11P1) à proximité de l'herbier H2 - Vue vers l'aval



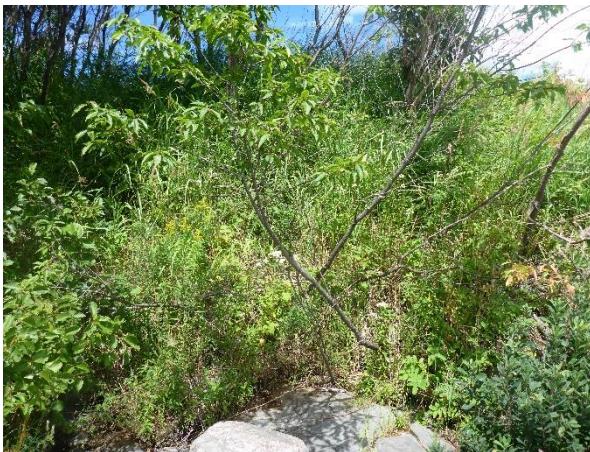
**Photo 35.** Point photographique 1 (11P1) à proximité de l'herbier H2 - Vue vers la rive



**Photo 36.** Point photographique 1 (11P1) à proximité de l'herbier H2 - Vue vers l'amont



**Photo 37.** Point photographique 2 (11P2) - Vue vers l'aval



**Photo 38.** Point photographique 2 (11P2) - Vue vers la rive



**Photo 39.** Point photographique 2 (11P2) - Vue vers l'amont



**Photo 40.** Point photographique 3 (I1P3) à proximité de l'herbier H3 – Vue vers l'aval



**Photo 41.** Point photographique 3 (I1P3) à proximité de l'herbier H3 – Vue vers la rive



**Photo 42.** Point photographique 3 (I1P3) à proximité de l'herbier H3 – Vue vers l'amont



**Photo 43.** Point photographique 4 (I1P4) de l'herbier H1 – Vue vers l'aval



**Photo 44.** Point photographique 4 (I1P4) de l'herbier H1 – Vue vers la rive



**Photo 45.** Point photographique 4 (I1P4) de l'herbier H1 – Vue vers l'amont

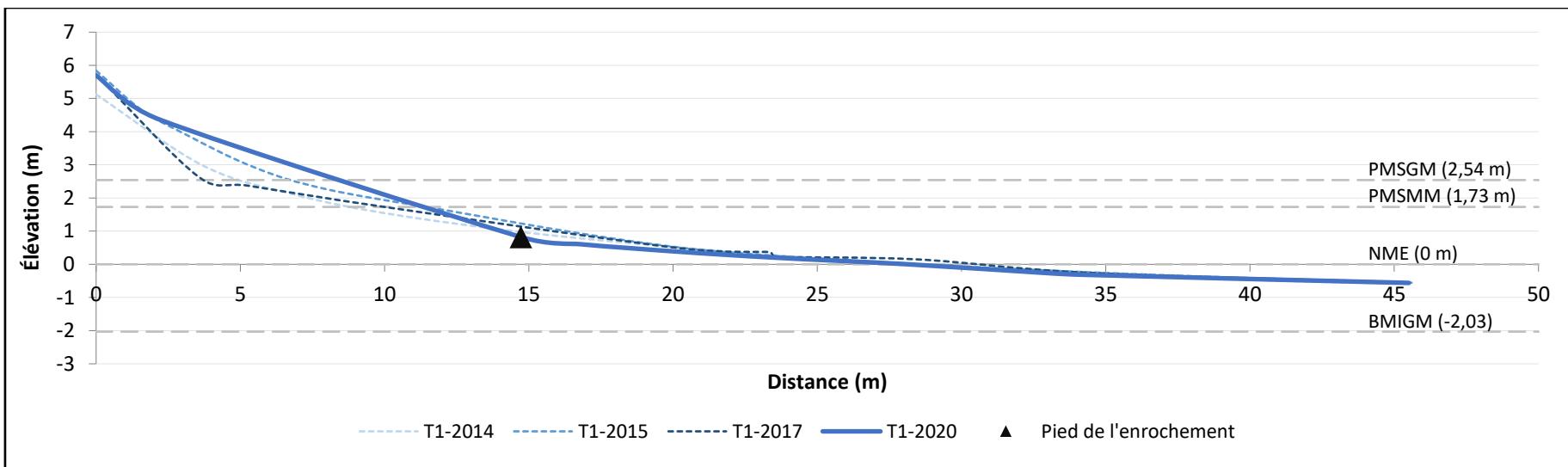


Figure 2. Évolution du profil de plage T1 à la section Rag-11, de 2014 à 2020



# 5 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les inventaires réalisés en octobre 2014 et septembre 2015 et 2017 ont permis d'établir l'état de référence aux sections Rag-4 et Rag-11. Les relevés du mois d'août 2020, les premiers après la réalisation des travaux d'enrochement, permettent d'établir les constats suivants :

- La section Rag-4 affiche une diminution de la superficie de plusieurs herbiers de spartine alterniflore dans le bas-marais. À ce moment-ci, il est impossible d'établir un lien entre ces pertes d'herbiers du bas-marais et les enrochements. Seuls les herbiers du haut-marais, qui correspondent à des herbiers de fétuque de Richardson et de spartine pectinée, ont vu leur superficie diminuer en lien direct avec les travaux de stabilisation. Les zones où la végétation du talus n'a pas été perturbée conservent une valeur élevée pour la nidification des passereaux. Il en va de même pour l'estran et les herbiers aquatiques restants, qui peuvent être utilisés par les limicoles ou la sauvagine, de façon limitée en raison de leur faible superficie.
- La section Rag-11 affiche la présence d'herbiers de spartine pectinée et de scirpe piquant au niveau du bas-marais, alors que le haut-marais est davantage colonisé par le fétuque de Richardson et la spartine pectinée. L'estran vaseux demeure un habitat propice à l'alimentation des oiseaux limicoles. Des mares pouvant abriter des invertébrés marins sont dispersées ici et là dans le marais de spartine pectinée. La végétation du talus lui confère une valeur moyenne pour la nidification des passereaux, quoiqu'elle ait été impactée par la réalisation des travaux d'enrochement.
- Aucune colonie d'hirondelles de rivage n'était documentée lors de l'établissement de l'état de référence dans les sections Rag-4 et Rag-11, et aucune nouvelle colonie n'a été relevée en 2020. En ce qui a trait aux limicoles, bien qu'ils n'aient pas été observés lors des relevés en 2020, rien n'indique que l'enrochement ait pu avoir un effet négatif sur l'utilisation de l'estran par ceux-ci.
- L'évolution des profils sur les trois années de suivi déterminera si les profils de plage demeureront stables à la suite des enrochements.
- Les superficies d'herbiers pris individuellement varient d'une année à l'autre, mais sont stables à l'échelle de la section de rive. Les suivis prévus en 2022 et 2024 permettront de déterminer si les enrochements sont responsables de pertes indirectes dans certains herbiers. La modification de la dynamique sédimentaire pourrait également entraîner des perturbations indirectes, qui n'a pas été évaluée dans le cadre du présent mandat.
- Sur la base de la localisation et de la superficie des herbiers établie dans l'état de référence 2017, l'empietement direct des enrochements dans l'habitat du poisson couvre 1 784 m<sup>2</sup>, dont 486 m<sup>2</sup> dans des herbiers aquatiques. Les pertes projetées lors de l'établissement de l'état de référence étaient de 249 m<sup>2</sup> pour les herbiers et de 1 067 m<sup>2</sup> pour l'habitat du poisson. L'enrochement occupe donc une plus grande superficie que ce qui avait été envisagé en 2017.
- Le MTQ devra effectuer un suivi de l'enrochement de Rag-4 situé en haut de plage, en raison de la présence visible de géotextile au pied de celui-ci.



# ANNEXES

## A RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE BOTANIQUE DE LA ZONE RIVERAINE DE 2014



Relevés Ragueneau			No	RAG-3/Transect 1	RAG-3/Transect 1	RAG-3/Transect 1	RAG-3/Transect 1
Habitat				Bas-marais (H1)	Plage	Talus érodé	Sommet de talus
Végétation				Herbaie	Dénudé	Herbaie pionnière	Friche herbacée
Remarque							
Date				2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15
Observateurs	J Deshaye, N Rathé			JD-NR	JD-NR	JD-NR	JD-NR
Pente				Faible-nulle	Faible	Abrupte	Faible-nulle
Substrat				C	S/C	C	C
Drainage				60	20	20	30
Perturbation	passée					Érosion	
	actuelle				Débris de métal		
Photos		PA1500	13-16	13-15	13	25	
Recouvrement	strate Am/chicots						
	strate Ab/chicots						
	strate ah/chicots						2
	strate am					1	2
	strate h		5		4		5
	strate m						
	strate aa						
	litière			4	2		5
	sol		5	2	4		
	eau						
Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)				RAG-3/Transect 1	RAG-3/Transect 1	RAG-3/Transect 1
	Français	Latins				Bas-marais (H1)	Plage
		Genre	espèce	ssp	var	Herbaie	Dénudé
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				Herbaie pionnière
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				Friche herbacée
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	ssp <i>rugosa</i>			1
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>				
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>				
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>				2
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	ssp <i>pubens</i>	var <i>pubens</i>		
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	ssp <i>strigosus</i>			1
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>				2
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		var <i>lanulosa</i>		
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>				
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>				
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>				
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	ssp <i>paludosus</i>			
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>				
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		3
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>				
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	ssp <i>vulgare</i>			
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	ssp <i>angustifolium</i>		+	2
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>				1
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>				
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>				
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		var <i>umbellata</i>		
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	ssp <i>trachycaulus</i>			2
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>				2
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>				
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>arctica</i>			
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>				
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>				
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>				1
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	ssp <i>robusta</i>			
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	ssp <i>littoralis</i>			
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>			+	
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	ssp <i>mollis</i>			
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	ssp <i>scoticum</i>			
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>				
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>				
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>				
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>				
h	Pyrole unilatérale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>				
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	ssp <i>pratense</i>			
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>				
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>				
h	Potentille ansépine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	ssp <i>anserina</i>			
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		var <i>latiusculum</i>		
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>				
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangularis</i>				
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		var <i>pungens</i>		
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>				
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		1
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>	var <i>rugosa</i>		
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>				
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	ssp <i>arvensis</i>			
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>			5	
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>				
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		
h	Aster ponceau	<i>Sympyotrichum</i>	<i>puniceum</i>		var <i>puniceum</i>		+
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>				+
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>				
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>				
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>				
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>				3
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>				
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>				
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>				
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>				
m		Lichens					
m		Mousses					
sol		Litière				4	2
		Sol nu			5	2	4
		Eau libre					

Relevés Ragueneau			No	RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2
Habitat				Bas-marais (H1)	Plage	Talus érodé	Sommet de talus
Végétation				Herbaçai	Dénudé	Herbaçai pionnière	Friche herbacée
Remarque							
Date				2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15
Observateurs	J Deshaye, N Rathé			JD-NR	JD-NR	JD-NR	JD-NR
Pente				Faible-nulle	Faible	Abrupte	Faible-nulle
Substrat				C	S/C	C	C
Drainage				60	20	20	30
Perturbation	passée					Érosion	
	actuelle						
Photos		PA1500		17-20	17-19	17-19	25
Recouvrement	strate Am/chicots						
	strate Ab/chicots						
	strate ah/chicots					+	
	strate am					+	
	strate h			5		4	5
	strate m						
	strate aa						
	litière				2	3	5
	sol			5	5	4	
	eau			2			
Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2
Strate	Français	Latins			Bas-marais (H1)	Plage	Talus érodé
		Genre	espèce	ssp	var	Dénudé	Sommet de talus
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	ssp <i>rugosa</i>			
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>				
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>				
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>				+
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	ssp <i>pubens</i>	var <i>pubens</i>		
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	ssp <i>strigosus</i>			+
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>				2
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		var <i>lanulosa</i>		+
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>				
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>				
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>				
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	ssp <i>paludosus</i>			
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>				
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		2
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>				5
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	ssp <i>vulgare</i>			
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	ssp <i>angustifolium</i>			1
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>				1
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>				1
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>				
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		var <i>umbellata</i>		
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	ssp <i>trachycaulus</i>			1
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>				3
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>				
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>arctica</i>			
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>				+
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>				
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>				1
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	ssp <i>robusta</i>			
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	ssp <i>littoralis</i>			
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>				
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	ssp <i>mollis</i>			
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	ssp <i>scoticum</i>			
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>				
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>				
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>				
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>				
h	Pyrole unilaterale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>				
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	ssp <i>pratense</i>			
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>				+
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>				
h	Potentille ansérine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	ssp <i>anserina</i>			
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		var <i>latiusculum</i>		1
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>				
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangulivalvis</i>				
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		var <i>pungens</i>		
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>				
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		2
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>	var <i>rugosa</i>		1
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>				
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	ssp <i>arvensis</i>			
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>			5	
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>				
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		
h	Aster ponceau	<i>Sympytrichum</i>	<i>puniceum</i>		var <i>puniceum</i>		
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>				
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>				+
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>				
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>				
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>				2
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>				
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>				
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>				
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>				
m		Lichens					
m		Mousses					
sol		Litière				2	3
		Sol nu			5	5	4
		Eau libre			2		5

Relevés Ragueneau				No	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3
Habitat					Bas-marais (H1)	Marais (H3)	Haut-marais (H2)	Plage
Végétation					Herbaçai	Herbaçai	Herbaçai	Dénudé
Remarque					Intermédiaire entre			
Date				2014-10-16	2014-10-16	2014-10-16	2014-10-15	
Observateurs	J Deshaye, N Rathé				JD-NR	JD-NR	JD-NR	JD-NR
	Pente				Faible-nulle	Faible-nulle	Faible-nulle	Faible
	Substrat				C	C	C	S/C
	Drainage			60	60	60	60	20
	Perturbation	passée						
		actuelle						
	Photos	PA1500		29-30	28-30		21-23	
	Recouvrement	strate Am/chicots						
		strate Ab/chicots						
		strate ah/chicots						
Strate	strate am				5	5	5	
	strate h				2	3		
	strate m				4	4	4	
	strate aa				2	1		
	litière							
	sol							
	eau							
Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3
Strate	Français	Latins			Bas-marais (H1)	Marais (H3)	Haut-marais (H2)	Plage
		Genre	espèce	ssp	var	Herbaçai	Herbaçai	Dénudé
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>					
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>					
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>					
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>					
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>					
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>					
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	ssp <i>rugosa</i>				
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>					
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>					
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>					
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>					
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>					
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	ssp <i>pubens</i>	var <i>pubens</i>			
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	ssp <i>strigosus</i>				
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>					
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		var <i>lanulosa</i>			
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>					
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>					
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>				1	
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	ssp <i>paludosus</i>			+	
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>					
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>			
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>				4	
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	ssp <i>vulgare</i>				
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	ssp <i>angustifolium</i>				
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>					
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>					
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>					
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		var <i>umbellata</i>			
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	ssp <i>trachycaulus</i>				
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>					
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>					
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>arctica</i>		2	2	
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>					
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>				+	
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>					
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	ssp <i>robusta</i>		2		
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	ssp <i>littoralis</i>			1	
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>					
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	ssp <i>mollis</i>				
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	ssp <i>scoticum</i>				
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>					
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>					
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>					
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>					
h	Pyrole unilatérale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>					
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	ssp <i>pratense</i>				
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>					
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>				1	
h	Potentille ansérine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	ssp <i>anserina</i>			+	
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		var <i>latiusculum</i>			
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>					
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangularis</i>					
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		var <i>pungens</i>		1	
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>					
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>			
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>	var <i>rugosa</i>			
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>				1	
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	ssp <i>arvensis</i>			+	
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>			5	3	
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>					
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		4	
h	Aster ponceau	<i>Sympyotrichum</i>	<i>puniceum</i>		var <i>puniceum</i>		+	
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>					
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>					
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>					
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>				1	
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>					
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>				1	
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>					
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>					
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>					
m		Lichens						
m		Mousses						
sol		Litière					2	3
		Sol nu						

Relevés Ragueneau		No	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-4/Transect 1	RAG-4/Transect 1
Habitat			Coulée (ravin)	Sommet de talus	Bas-marais (H2)	Haut-marais (H1)
Végétation			Aulnaie	Friche herbacée	Herbaçais ouverte	Herbaçais
Remarque						
Date			2014-10-15	2014-10-15	2014-10-16	2014-10-16
Observateurs	J Deshaye, N Rathé		JD-NR	JD-NR	JD-NR	JD-NR
Pente			Moyenne	Faible-nulle	Faible-nulle	Faible-nulle
Substrat			C	C	C	C
Drainage			40	30	60	60
Perturbation	passée					
	actuelle					
Photos	PA1500	21, 31	26-27	35	32-34	
Recouvrement	strate Am/chicots					
	strate Ab/chicots					
	strate ah/chicots	3				
	strate am		2			
	strate h	3	5	3	5	
	strate m					
	strate aa					
	litière	5	5			
	sol			5	5	
	eau					
Noms des espèces (fide Vascan 2010+)				RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-4/Transect 1
Strate	Français	Latins			Coulée (ravin)	Sommet de talus
		Genre	espèce	ssp	var	Bas-marais (H2)
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>			
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>			
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>			
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>			
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>			
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>			
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	<i>ssp rugosa</i>	3	
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>			
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>			
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>			
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>			
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>			
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	<i>ssp pubens</i>	<i>var pubens</i>	
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	<i>ssp strigosus</i>		2
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>			
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		<i>var lanulosa</i>	
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>		+	
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>			
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>			
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	<i>ssp paludosus</i>		
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>			4
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	3
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>			2
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	<i>ssp vulgare</i>		
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	<i>ssp angustifolium</i>		
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>			1
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>			
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>			
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		<i>var umbellata</i>	2
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	<i>ssp trachycaulus</i>		+
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>		+	
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>			
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	<i>ssp arctica</i>		4
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>		+	
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>			
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>		+	+
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	<i>ssp robusta</i>		2
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	<i>ssp littoralis</i>		
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>			
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	<i>ssp mollis</i>		
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	<i>ssp scoticum</i>		
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>			
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>			
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>			
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>			
h	Pyrole unilaterale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>			
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	<i>ssp pratense</i>		
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>			
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>			
h	Potentille ansérine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	<i>ssp anserina</i>		
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		<i>var latiusculum</i>	
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>			
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangularis</i>			
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		<i>var pungens</i>	
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>		+	
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	1
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	<i>ssp rugosa</i>	<i>var rugosa</i>	+
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>			+
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	<i>ssp arvensis</i>		+
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>			3
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>			3
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	
h	Aster ponceau	<i>Sympyotrichum</i>	<i>puniceum</i>		<i>var puniceum</i>	1
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>			
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>			
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>			
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>			
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>			
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>			
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>			
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>			
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>			
m		Lichens				
m		Mousses				
sol		Litière			5	5
		Sol nu			+	5
		Eau libre				5

Relevés Ragueneau			No	RAG-4/Transect 1	RAG-4/Transect 1	RAG-4/Transect 2	RAG-4/Transect 2
Habitat				Plage	Sommet et versant	Bas-marais (H3)	Plage
Végétation				Herbaçae ouverte	Aulnaie	Herbaçae ouverte	Herbaçae ouverte
Remarque							
Date				2014-10-16	2014-10-15	2014-10-16	2014-10-16
Observateurs	J Deshaye, N Rathé			JD-NR	JD-NR	JD-NR	JD-NR
Pente				Faible	Moyenne	Faible-nulle	Faible
Substrat				SG/C	C	C	SG/C
Drainage				30	40	60	30
Perturbation	passée						
	actuelle						
Photos		PA1500		39	31	38	37
Recouvrement	strate Am/chicots						
	strate Ab/chicots						
	strate ah/chicots				4		
	strate am				3		
	strate h			2	2	4	1
	strate m						
	strate aa						
	litière			2	5		+
	sol			5	1	5	5
	eau					2	
Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)				RAG-4/Transect 1	RAG-4/Transect 1	RAG-4/Transect 2
	Français	Latins				Plage	Sommet et versant
		Genre	espèce	ssp	var	Herbaçae ouverte	Aulnaie
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	<i>ssp rugosa</i>		4	
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>				
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>				
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>				
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	<i>ssp pubens</i>	<i>var pubens</i>		
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	<i>ssp strigosus</i>		3	
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>				
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		<i>var lanulosa</i>		
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>				
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>				
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>			+	
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	<i>ssp paludosus</i>			
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>				
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	2	
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>				
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	<i>ssp vulgare</i>			
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	<i>ssp angustifolium</i>			
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>				
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>				
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>				
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		<i>var umbellata</i>		
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	<i>ssp trachycaulus</i>			
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>			1	
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>				
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	<i>ssp arctica</i>		1	
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>				
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>				
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>			1	
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	<i>ssp robusta</i>			
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	<i>ssp littoralis</i>			
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>				
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	<i>ssp mollis</i>			1
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	<i>ssp scoticum</i>			
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>				
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>				
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>				
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>				
h	Pyrole unilaterale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>				
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	<i>ssp pratense</i>			
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>				
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>			+	
h	Potentille ansérine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	<i>ssp anserina</i>			
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		<i>var latiusculum</i>		
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>				
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangularis</i>				+
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		<i>var pungens</i>		
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>				
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>		
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	<i>ssp rugosa</i>	<i>var rugosa</i>		+
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>				
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	<i>ssp arvensis</i>			
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>				4
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>			1	
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>		
h	Aster ponceau	<i>Sympyotrichum</i>	<i>puniceum</i>		<i>var puniceum</i>		+
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>				
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>				
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>				
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>				
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>				
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>				
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>			+	
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>				
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>				
m		Lichens					
m		Mousses					
sol		Litière			2	5	+
		Sol nu			5	1	5
		Eau libre				2	

Relevés Ragueneau		No	RAG-4/Transect 2	RAG-4/Transect 2	RAG-4/Transect 3	RAG-4/Transect 3
Habitat			Talus érodé	Sommet de talus	Bas-marais (H5)	Haut-marais (H6)
Végétation			Friche ouverte	Forêt mixte	Herbaçaire ouverte	Herbaçaire
Remarque						
Date			2014-10-16	2014-10-15/16	2014-10-16	2014-10-16
Observateurs	J Deshaye, N Rathé		JD-NR	JD-NR	JD-NR	JD-NR
Pente			Abrupte	Faible-nulle	Faible-nulle	Faible-nulle
Substrat			S	S	C	C
Drainage			20	30	60	60
Perturbation	passée			Coupe partielle		
	actuelle			Déchets		
Photos		PA1500	36	36	53	47-48, 54
Recouvrement	strate Am/chicots			1		
	strate Ab/chicots			3		
	strate ah/chicots		1	3		
	strate am			1		
	strate h		2	3	3	5
	strate m		+	1		
	strate aa					
	litière		2	5		5
	sol		4	2	5	
	eau					
		Noms des espèces (fide Vascan 2010+)		RAG-4/Transect 2	RAG-4/Transect 2	RAG-4/Transect 3
Strate	Français	Latins			Talus érodé	Sommet de talus
		Genre	espèce	ssp	var	Bas-marais (H5)
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>			Haut-marais (H6)
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>			
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>			3
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>			
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>			1
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>		1	2
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	<i>ssp rugosa</i>		
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>			2
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>			1
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>			
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>		+	
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>			
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	<i>ssp pubens</i>	<i>var pubens</i>	
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	<i>ssp strigosus</i>		
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>			1
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		<i>var lanulosa</i>	1
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>			
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>			1
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>			
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	<i>ssp paludosus</i>		
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>			
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	2
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>			1
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	<i>ssp vulgare</i>		
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	<i>ssp angustifolium</i>		
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>			
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>			1
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>			2
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		<i>var umbellata</i>	1
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	<i>ssp trachycaulus</i>		+
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>			
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>			
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	<i>ssp arctica</i>		4
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>			
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>			
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>			
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	<i>ssp robusta</i>		
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	<i>ssp littoralis</i>		3
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>			
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	<i>ssp mollis</i>		
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	<i>ssp scoticum</i>		+
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>			+
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>			+
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>			1
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>			1
h	Pyrole unilaterale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>			+
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	<i>ssp pratense</i>		
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>			
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>			
h	Potentille ansérine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	<i>ssp anserina</i>		
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		<i>var latiusculum</i>	2
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>			+
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangularis</i>			
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		<i>var pungens</i>	
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>			
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	<i>ssp rugosa</i>	<i>var rugosa</i>	
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>			+
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	<i>ssp arvensis</i>		
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>			3
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>			4
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	
h	Aster ponceau	<i>Sympyotrichum</i>	<i>puniceum</i>		<i>var puniceum</i>	3
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>			
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>			
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>		+	
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>			
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>			
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>			
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>		1	
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>			
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>			
m		Lichens			+	
m		Mousses			1	
sol		Litière			2	5
		Sol nu			4	2
		Eau libre				5

Relevés Ragueneau			No	RAG-4/Transect 3	RAG-4	RAG-11/Transect 1	RAG-11/Transect 1
Habitat				Sommet et versant	Bas-marais (H4)	Bas-marais (H2)	Plage (H3)
Végétation				Friche	Herbaçae ouverte	Herbaçae ouverte	Herbaçae ouverte
Remarque				Entre transect 2			
				et transect 3			
Date			2014-10-16	2014-10-16	2014-10-16	2014-10-16	2014-10-16
Observateurs	J Deshaye, N Rathé			JD-NR	JD-NR	JD-NR	JD-NR
Pente				Moyenne	Faible-nulle	Faible-nulle	Faible
Substrat				C	C+R	C	SG/C
Drainage			40		Complexe	60	30
Perturbation	passée						
	actuelle						
Photos		PA1500	49		61	60	
Recouvrement	strate Am/chicots						
	strate Ab/chicots						
	strate ah/chicots		2				
	strate am		2				
	strate h		5	3	3	3	3
	strate m						
	strate aa			2			
	litière		5			2	
	sol		1	5	5	5	5
	eau				1		
Noms des espèces (fide Vascan 2010+)				RAG-4/Transect 3	RAG-4	RAG-11/Transect 1	RAG-11/Transect 1
Strate	Français	Latins			Sommet et versant	Bas-marais (H4)	Bas-marais (H2)
		Genre	espèce	ssp	var	Friche	Herbaçae ouverte
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	ssp <i>rugosa</i>		1	
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>				
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>				
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>vensylvanica</i>				
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>				
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	ssp <i>pubens</i>	var <i>pubens</i>	2	
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	ssp <i>strigosus</i>		2	
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>				
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		var <i>lanulosa</i>	+	
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>				
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>				
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>				
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	ssp <i>paludosus</i>			
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>				
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>	4	
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>				
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	ssp <i>vulgare</i>			
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	ssp <i>angustifolium</i>		3	
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>			2	
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>				
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>				
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		var <i>umbellata</i>	+	
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	ssp <i>trachycaulus</i>			1
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>				
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>				
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	ssp <i>arctica</i>			
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>				
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>				
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>				
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	ssp <i>robusta</i>			
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	ssp <i>littoralis</i>			3
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>				
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	ssp <i>mollis</i>			
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	ssp <i>scoticum</i>			
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>				
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annnotinum</i>				
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>				
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>				
h	Pyrole unilaterale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>				
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	ssp <i>pratense</i>			
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>				
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>				
h	Potentille ansérine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	ssp <i>anserina</i>			
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		var <i>latiusculum</i>		
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>				
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangularis</i>				
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		var <i>pungens</i>		
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>				
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>	var <i>rugosa</i>		
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>				
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	ssp <i>arvensis</i>			
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>			3	
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>				3
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		+
h	Aster ponceau	<i>Sympyotrichum</i>	<i>puniceum</i>		var <i>puniceum</i>		
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>				
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>				
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>				
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>				
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>				
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>				
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>		+		
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>			2	
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>			1	
m		Lichens					
m		Mousses					
sol		Litière			5		2
		Sol nu		1	5	5	5
		Eau libre				1	

Relevés Ragueneau		No	RAG-11/Transect 1	RAG-11/Transect 1
Habitat			Talus	Sommet de talus
Végétation			Aulnaie	Régénération
Remarque				
Date			2014-10-16	2014-10-16
Observateurs	J Deshaye, N Rathé		JD-NR	JD-NR
Pente			Moyenne	Faible-nulle
Substrat			S	S
Drainage			30	30
Perturbation	passée			
	actuelle			
Photos		PA1500	59	62
Recouvrement	strate Am/chicots			
	strate Ab/chicots		2	3
	strate ah/chicots		5	3
	strate am		2	2
	strate h		3	4
	strate m			
	strate aa			
	litière		5	5
	sol		1	
	eau			

Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-11/Transect 1	RAG-11/Transect 1
	Genre	espèce	ssp	var	Aulnaie	Régénération	
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
Ab	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				
Ab	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>		1		
Ab	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>		2	3	
ah	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>			+	
ah	Aulne rugueux	<i>Alnus</i>	<i>incana</i>	<i>ssp rugosa</i>	5	2	
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariiana</i>			2	
ah	Peuplier faux-tremble	<i>Populus</i>	<i>tremuloides</i>			+	
ah	Cerisier de Pennsylvanie	<i>Prunus</i>	<i>pensylvanica</i>			1	
ah	Saule de Bebb	<i>Salix</i>	<i>bebbiana</i>				
ah	Sureau rouge	<i>Sambucus</i>	<i>racemosa</i>	<i>ssp pubens</i>	<i>var pubens</i>		
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	<i>ssp strigosus</i>		2	2
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>				
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		<i>var lanulosa</i>	1	
h	Agrostide stolonifère	<i>Agrostis</i>	<i>stolonifera</i>			2	
h	Immortelle blanche	<i>Anaphalis</i>	<i>margaritacea</i>			2	
h	Arroche étalée	<i>Atriplex</i>	<i>patula</i>				
h	Scirpe des marais salés	<i>Bolboschoenus</i>	<i>maritimus</i>	<i>ssp paludosus</i>			
h	Brome inerne	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>				
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	1	
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>				
h	Céraiste vulgaire	<i>Cerastium</i>	<i>fontanum</i>	<i>ssp vulgare</i>		+	
h	Épilobe à feuilles étroites	<i>Chamerion</i>	<i>angustifolium</i>	<i>ssp angustifolium</i>		2	
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>				
h	Clintonie boréale	<i>Clintonia</i>	<i>borealis</i>				
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>				
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		<i>var umbellata</i>	1	1
h	Élyme à chaumes rudes	<i>Elymus</i>	<i>trachycaulus</i>	<i>ssp trachycaulus</i>			
h	Prêle des champs	<i>Equisetum</i>	<i>arvense</i>			+	1
h	Verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia</i>	<i>graminifolia</i>			1	
h	Fétuque de Richardson (rouge)	<i>Festuca</i>	<i>rubra</i>	<i>ssp arctica</i>		1	
h	Benoîte des ruisseaux	<i>Geum</i>	<i>rivale</i>				
h	Renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes</i>	<i>cymbalaria</i>				
h	Berce laineuse	<i>Heracleum</i>	<i>maximum</i>				
h	Honckénye robuste	<i>Honckenya</i>	<i>peploides</i>	<i>ssp robusta</i>			
h	Jonc des rivages	<i>Juncus</i>	<i>balticus</i>	<i>ssp littoralis</i>			
h	Marguerite blanche	<i>Leucanthemum</i>	<i>vulgare</i>				
h	Élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus</i>	<i>mollis</i>	<i>ssp mollis</i>			
h	Livèche d'Écosse	<i>Ligusticum</i>	<i>scoticum</i>	<i>ssp scoticum</i>			
h	Trientale boréale	<i>Lysimachia</i>	<i>borealis</i>				
h	Lycopode innovant	<i>Lycopodium</i>	<i>annotinum</i>				
h	Lycopode patte-de-lapin	<i>Lycopodium</i>	<i>lagopus</i>				
h	Aster acuminé	<i>Oclemena</i>	<i>acuminata</i>				
h	Pyrole unilaterale	<i>Orthilia</i>	<i>secunda</i>				
h	Fléole des prés	<i>Phleum</i>	<i>pratense</i>	<i>ssp pratense</i>		1	+
h	Épervière des prés	<i>Pilosella</i>	<i>caespitosa</i>			+	
h	Plantain maritime	<i>Plantago</i>	<i>maritima</i>				
h	Potentille ansérine	<i>Potentilla</i>	<i>anserina</i>	<i>ssp anserina</i>			
h	Fougère-aigle de l'Est	<i>Pteridium</i>	<i>aquilinum</i>		<i>var latiusculum</i>		
h	Petite oseille	<i>Rumex</i>	<i>acetosella</i>			+	
h	Patience à valves triangulaires	<i>Rumex</i>	<i>triangulivalvis</i>				
h	Scirpe piquant (d'Amérique)	<i>Schoenoplectus</i>	<i>pungens</i>		<i>var pungens</i>		
h	Scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus</i>	<i>microcarpus</i>				
h	Verge d'or du Canada	<i>Solidago</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>	1	
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	<i>ssp rugosa</i>	<i>var rugosa</i>	2	2
h	Verge d'or toujours verte	<i>Solidago</i>	<i>sempervirens</i>				
h	Laiteron des champs	<i>Sonchus</i>	<i>arvensis</i>	<i>ssp arvensis</i>			
h	Spartine alterniflore	<i>Spartina</i>	<i>alterniflora</i>				
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>				
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		<i>var canadensis</i>		
h	Aster ponceau	<i>Sympyotrichum</i>	<i>puniceum</i>		<i>var puniceum</i>		
h	Pissenlit officinal	<i>Taraxacum</i>	<i>officinale</i>			+	
h	Trèfle Alsike	<i>Trifolium</i>	<i>hybridum</i>				
h	Trèfle rouge	<i>Trifolium</i>	<i>pratense</i>				
h	Troscart maritime	<i>Triglochin</i>	<i>maritima</i>				
h	Tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago</i>	<i>farfara</i>				
h	Quenouille à feuilles larges	<i>Typha</i>	<i>latifolia</i>				
h	Vesce jargeau	<i>Vicia</i>	<i>cracca</i>			+	
aa	Ascophylle noueuse	<i>Ascophyllum</i>	<i>nodosum</i>				
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>				
m		Lichens					
m		Mousses					
sol		Litière				5	5
		Sol nu				1	
		Eau libre					

Composante bio-physique	Élément	Description	Symbol
Substrat	Roc structural		R
	Blocs		B
	Sable-gravier		SG
	Sable		S
	Argile		C
Drainage	Excessif		10
	Très bon		20
	Bon (mésique)		30
	Imparfait		40
	Mauvais		50
	Très mauvais		60
	Inondé		
Pente	Nulle		0°
	Faible		0-5°
	Moyenne		5-30°
	Forte		30-45°
	Abrupte		> 45°
Strate	Arborescente moyenne	> 10 m	Am
	Arborescente basse	4-10 m	Ab
	Arbustive haute	1-4 m	ah
	Arbustive moyenne	0,1-1 m	am
	Arbustive basse (rampante)	< 0,1 m	ab
	Herbacée		h
	Algues		aa
	Muscinale		m
Sol	Litière	Feuilles mortes, laisses de marées, etc.	
	Sol nu	Sol minéral sans végétation	
	Eau libre		
Chicots	Arbres ou arbustes morts dressés		
Recouvrement	< 1 %	+	
	1-5 %	1	
	5-25 %	2	
	25-50 %	3	
	50-75 %	4	
	> 75 %	5	
Noms latins	Espèces indigènes	<i>Caractères italiques</i>	
	Espèces introduites	Caractères romains	
Source principale	Le point d'observation écologique (1994)		



# ANNEXES

## B

DOSSIER PHOTOGRAPHIQUE : ÉTAT  
ACTUEL DES SECTIONS RAG-4 ET  
RAG-11



# **ANNEXE**

## **B-1** *SECTION RAG-4*





Photo 1. Vue générale sur l'herbier 4H1



Photo 2. Vue sur l'herbier 4H1B



Photo 3. Vue générale sur l'herbier 4H1C



Photo 4. Vue sur une portion de l'herbier 4H3



Photo 5. Vue générale sur l'herbier 4H5



Photo 6. Vue générale sur l'herbier 4H6



Photo 7. Vue sur une portion de l'herbier 4H6B



Photo 8. Vue sur une portion de l'herbier 4H7



Photo 9. Densité observée au quadrat 4Q1 de l'herbier 4H1 (densité moyenne) – Vue rapprochée



Photo 10. Densité observée au quadrat 4Q2 de l'herbier 4H2 (densité nul) – Vue rapprochée



Photo 11. Densité observée au quadrat 4Q3 de l'herbier 4H3 (densité faible)  
– Vue rapprochée

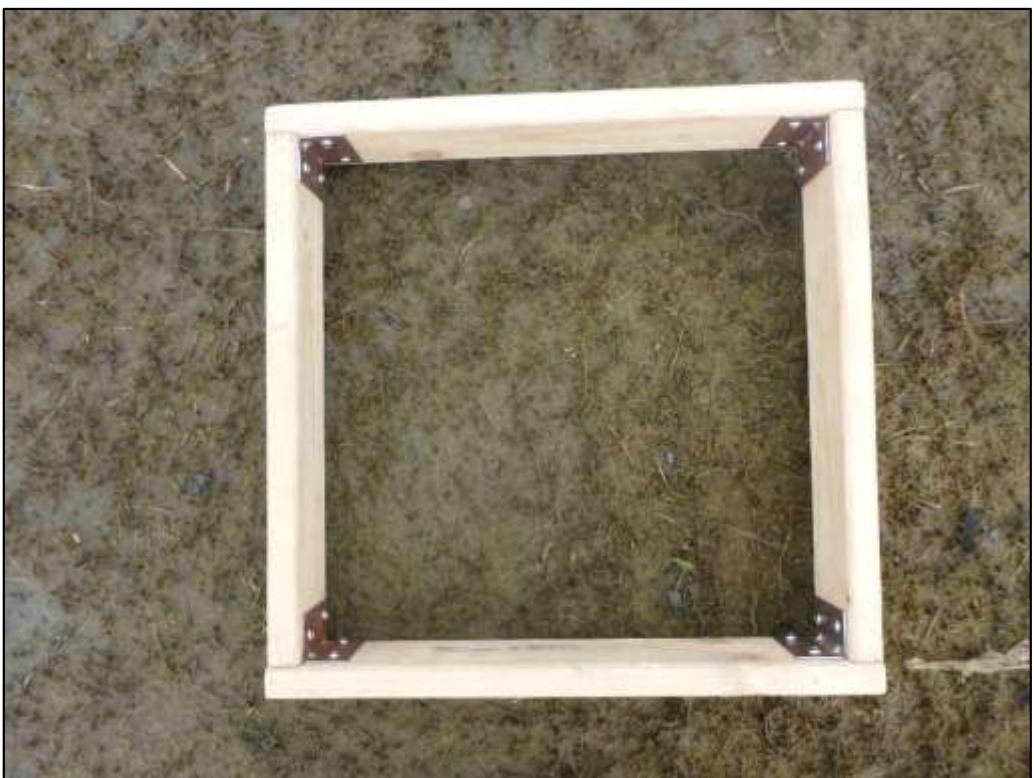


Photo 12. Densité observée au quadrat 4Q4 de l'herbier 4H5 (densité faible)  
– Vue rapprochée



Photo 13. Densité observée au quadrat 4Q5 de l'herbier 4H6 (densité élevée) – Vue rapprochée



Photo 14. Vue général de la partie est de Rag-4



Photo 15. Point photographique 4P1 de l'herbier 4H1 – Vue vers l'aval



Photo 16. Point photographique 4P1 de l'herbier 4H1 – Vue vers la rive



Photo 17. Point photographique 4P1 de l'herbier 4H1 – Vue vers l'amont



Photo 18. Point photographique 4P2 à proximité de l'herbier 4H3 – Vue vers l'aval



Photo 19. Point photographique 4P2 à proximité de l'herbier 4H3 – Vue vers la rive



Photo 20. Point photographique 4P2 à proximité de l'herbier 4H3 – Vue vers l'amont



Photo 21. Point photographique 4P3 à proximité de l'herbier 4H5 – Vue vers l'aval



Photo 22. Point photographique 4P3 à proximité de l'herbier 4H5 – Vue vers la rive



Photo 23. Point photographique à proximité de l'herbier 4H5 – Vue vers l'amont



Photo 24. Point photographique 4P4 de l'herbier 4H6 – Vue vers l'aval



Photo 25. Point photographique 4P4 de l'herbier 4H6 – Vue vers la rive



Photo 26. Point photographique 4P4 de l'herbier 4H6 – Vue vers l'amont



Photo 27. Point photographique 4P5 de l'herbier 4H7 – Vue vers l'aval



Photo 28. Point photographique 4P5 de l'herbier 4H7 – Vue vers la rive



Photo 29. Point photographique 4P5 de l'herbier 4H7 – Vue vers l'amont



Photo 30. Vue générale de la section Rag-4



# **ANNEXE**

## **B-2** *SECTION RAG-11*





Photo 1. Vue d'une portion de l'herbier 11H1



Photo 2. Vue générale de l'herbier 11H1B



Photo 3. Vue d'une portion de l'herbier 11H1C



Photo 4. Vue d'une portion de l'herbier 11H3



Photo 5. Vue d'une portion de l'herbier 11H3B



Photo 6. Vue d'une portion de l'herbier 11H3C



Photo 7. Enrochement à l'emplacement du quadrat 11Q1 (auparavant herbier 11H2)



Photo 8. Densité de scirpe piquant observée au quadrat 11Q2 de l'herbier 11H3C (densité moyenne) – Vue rapprochée



Photo 9. Densité de scirpe piquant observée au quadrat 11Q3 de l'herbier 11H3C (densité moyenne) – Vue rapprochée



Photo 10. Point photographique 11P1 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers l'aval



Photo 11. Point photographique 11P1 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers la rive



Photo 12. Point photographique 11P1 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers l'amont



Photo 13. Point photographique 11P2 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers l'aval



Photo 14. Point photographique 11P2 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers la rive



Photo 15. Point photographique 11P2 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers l'amont



Photo 16. Point photographique 11P3 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers l'aval



Photo 17. Point photographique 11P3 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers la rive



Photo 18. Point photographique 11P3 à proximité de l'herbier 11H3C – Vue vers l'amont



Photo 19. Point photographique 11P4 de l'herbier 11H1 – Vue vers l'aval



Photo 20. Point photographique 11P4 de l'herbier 11H1 – Vue vers la rive



Photo 21. Point photographique 11P4 de l'herbier 11H1 – Vue vers l'amont



Photo 22. Vue globale sur la section Rag-11



# ANNEXES

## C

### RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES



CLIENT: WSP  
PROJET: PROGRAMME DE PRÉVENTION DES BERGES À RAGUENEAU  
RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE - LISTE DE COORDONNÉES  
GROUPE CADORET, ARPENTEURS-GÉOMÈTRES INC.  
DATUM HORIZONTAL:NAD83  
PROJECTION:MTM FUSEAU 6  
DATUM VERTICAL:CGVD28  
MODÈLE DU GÉOÏDE: HT2  
DATE DU RELEVÉ: 18 AOÛT 2020

\*NOTE: AFIN D'ALLÉGER LA DESCRIPTION, CERTAINES ABRÉVIATIONS ONT ÉTÉ UTILISÉES:

HT: HAUT DE TALUS

BT: BAS DE TALUS

-D: DÉBUT

-F: FIN

ID,Nord,Est,Élévation,Description

101,5436602.912,227166.443,4.134,RAG04\_TA\_FOIN\_TALUS  
102,5436596.555,227175.554,1.717,RAG04\_TA\_ENROCHEMENT-F\_HERBIER  
103,5436593.395,227183.703,1.417,RAG04\_TA\_HERBIER  
104,5436590.670,227189.038,1.255,RAG04\_TA\_HERBIER  
105,5436587.745,227191.794,1.028,RAG04\_TA\_HERBIER-F\_HT  
106,5436587.693,227191.859,0.784,RAG04\_TA\_HERBIER-F\_BT  
107,5436584.725,227199.188,0.317,RAG04\_TA\_VASE  
108,5436581.074,227203.185,0.305,RAG04\_TA\_VASE  
109,5436576.674,227210.161,0.006,RAG04\_TA\_VASE  
110,5436553.093,227228.729,-0.266,RAG04\_T1\_VASE  
111,5436575.800,227221.814,-0.146,RAG04\_T1\_VASE  
112,5436591.895,227217.656,-0.037,RAG04\_T1\_VASE  
113,5436606.506,227213.412,0.226,RAG04\_T1\_VASE  
114,5436617.408,227209.050,0.695,RAG04\_T1\_VASE\_BT  
115,5436618.066,227208.581,1.344,RAG04\_T1\_HERBIER-F\_HT  
116,5436621.361,227207.823,1.660,RAG04\_T1\_ENROCHEMENT-F\_HERBIER  
117,5436641.081,227228.927,1.018,RAG04\_TB\_ENROCHEMENT-F\_VASE  
118,5436634.729,227231.310,0.369,RAG04\_TB\_VASE  
119,5436625.304,227234.190,0.111,RAG04\_TB\_VASE  
120,5436627.838,227264.334,0.106,RAG04\_TE\_GRAVIER-F\_VASE-D  
121,5436629.653,227264.580,0.308,RAG04\_TE\_ROC-F\_GRAVIER-D  
122,5436631.177,227264.331,0.542,RAG04\_TE\_ROC  
123,5436631.369,227264.349,1.078,RAG04\_TE\_ROC  
124,5436633.098,227263.877,1.522,RAG04\_TE\_ROC  
125,5436633.686,227263.663,2.751,RAG04\_TE\_ROC  
126,5436635.922,227263.202,3.406,RAG04\_TE\_ROC  
127,5436638.620,227262.324,4.524,RAG04\_TE\_ROC  
128,5436632.337,227295.292,0.976,RAG04\_T2\_ENROCHEMENT-F\_SABLE  
129,5436629.474,227294.265,0.568,RAG04\_T2\_SABLE-F\_GRAVIER-D  
130,5436625.758,227293.134,0.219,RAG04\_T2\_GRAVIER-F\_VASE\_D  
131,5436619.613,227291.879,0.154,RAG04\_T2\_MARELLE-D  
132,5436611.119,227289.942,0.105,RAG04\_T2\_MARELLE-F\_HT  
133,5436611.064,227289.910,-0.007,RAG04\_T2\_VASE-D\_HT  
134,5436590.984,227288.361,-0.194,RAG04\_T2\_VASE  
135,5436565.119,227285.363,-0.320,RAG04\_T2\_VASE  
136,5436608.704,227330.186,0.078,RAG04\_TC\_MARELLE-F\_VASE-D

137,5436610.603,227330.878,0.166,RAG04\_TC\_ROC-F\_MARELLE-D  
138,5436611.245,227331.329,0.494,RAG04\_TC\_ROC  
139,5436613.430,227332.584,0.733,RAG04\_TC\_ROC  
140,5436614.054,227333.127,0.187,RAG04\_TC\_VASE-F\_ROC-D  
141,5436618.146,227334.621,0.333,RAG04\_TC\_VASE  
142,5436623.956,227337.491,0.427,RAG04\_TC\_SABLE-F\_VASE-D  
143,5436628.755,227339.680,0.964,RAG04\_TC\_ENROCHEMENT-F\_SABLE  
144,5436611.931,227381.076,2.813,RAG04\_TD\_BOISE-F\_ROC-D  
145,5436611.246,227380.320,2.862,RAG04\_TD\_ROC  
146,5436609.930,227379.118,2.724,RAG04\_TD\_ROC  
147,5436607.582,227376.861,2.280,RAG04\_TD\_ROC  
148,5436606.178,227375.196,2.294,RAG04\_TD\_ROC  
149,5436604.269,227374.113,2.239,RAG04\_TD\_ROC  
150,5436604.099,227373.802,1.850,RAG04\_TD\_ROC  
151,5436602.143,227371.596,1.385,RAG04\_TD\_ROC  
152,5436600.575,227370.034,1.162,RAG04\_TD\_ROC  
153,5436599.210,227368.033,0.692,RAG04\_TD\_ROC  
154,5436597.944,227366.229,0.522,RAG04\_TD\_ROC  
155,5436597.148,227365.268,0.029,RAG04\_TD\_ROC-F\_VASE-D  
156,5436594.302,227361.661,-0.124,RAG04\_TD\_VASE  
157,5436615.179,227413.229,6.066,RAG04\_T3\_FOIN  
158,5436607.964,227411.608,4.120,RAG04\_T3\_FOIN  
159,5436603.125,227410.908,3.594,RAG04\_T3\_FOIN\_HT  
160,5436601.678,227409.993,2.771,RAG04\_T3\_HERBIER-D\_BT  
161,5436592.443,227403.023,1.721,RAG04\_T3\_HERBIER  
162,5436582.829,227394.711,1.178,RAG04\_T3\_HERBIER-F\_ROC-D  
163,5436580.638,227391.253,0.885,RAG04\_T3\_ROC  
164,5436579.553,227389.542,0.379,RAG04\_T3\_ROC-F\_VASE-D  
165,5436578.975,227388.228,0.340,RAG04\_T3\_VASE  
166,5436577.989,227385.995,0.169,RAG04\_T3\_VASE-F\_ROC-D  
167,5436577.068,227383.539,-0.012,RAG04\_T3\_ROC-F\_VASE-D  
168,5436569.588,227374.265,-0.221,RAG04\_T3\_VASE  
169,5436550.563,227356.917,-0.349,RAG04\_T3\_VASE  
170,5436529.916,227340.755,-0.424,RAG04\_T3\_VASE  
171,5436641.072,227344.621,4.592,RAG04\_TC\_ENROCHEMENT-D  
172,5436645.243,227295.391,4.569,RAG04\_T2\_ENROCHEMENT-D  
173,5436652.368,227228.106,4.586,RAG04\_TB\_ENROCHEMENT-D  
174,5436634.088,227200.563,4.110,RAG04\_T1\_ENROCHEMENT-D  
176,5437784.567,230089.637,4.523,RAG11\_TA\_FOIN  
177,5437783.712,230089.639,4.432,RAG11\_TA\_ENROCHEMENT-D  
178,5437773.199,230087.440,1.118,RAG11\_TA\_ENROCHEMENT-F\_SABLE-D  
179,5437767.270,230086.597,0.469,RAG11\_TA\_SABLE-F\_VASE-D  
180,5437763.742,230086.226,0.323,RAG11\_TA\_VASE  
181,5437756.370,230073.923,0.094,RAG11\_TC\_ROC-F\_MARELLE-D  
182,5437757.684,230073.286,0.873,RAG11\_TC\_ROC  
183,5437759.589,230072.745,1.082,RAG11\_TC\_ROC  
184,5437760.557,230072.068,2.064,RAG11\_TC\_ROC  
185,5437762.304,230070.552,2.556,RAG11\_TC\_ROC  
186,5437764.904,230068.444,2.881,RAG11\_TC\_ROC  
187,5437768.338,230066.393,2.983,RAG11\_TC\_BOISÉ-F\_ROC-D  
188,5437767.099,230113.223,0.824,RAG11\_T1\_ENROCHEMENT-F\_SABLE  
189,5437765.158,230112.514,0.606,RAG11\_T1\_SABLE-F\_VASE ET GRAVIER-D  
190,5437761.768,230112.004,0.379,RAG11\_T1\_VASE ET GRAVIER\_MARELLE-D  
191,5437758.600,230111.238,0.203,RAG11\_T1\_VASE ET GRAVIER\_MARELLE  
192,5437754.106,230109.815,-0.002,RAG11\_T1\_VASE ET GRAVIER\_MARELLE  
193,5437749.336,230108.981,-0.268,RAG11\_T1\_MARELLE-F\_VASE-D

194,5437748.120,230108.553,-0.318,RAG11\_T1\_VASE  
195,5437736.971,230107.639,-0.561,RAG11\_T1\_VASE  
196,5437726.114,230124.127,-0.475,RAG11\_TB\_ROC-F\_VASE-D  
197,5437726.356,230124.606,-0.046,RAG11\_TB\_ROC  
198,5437727.174,230125.487,0.193,RAG11\_TB\_ROC  
199,5437728.680,230127.607,0.353,RAG11\_TB\_ROC\_HT  
200,5437728.676,230127.677,0.090,RAG11\_TB\_MARELLE-F\_ROC-D  
201,5437730.451,230129.764,0.032,RAG11\_TB\_VASE-F\_MARELLE-D  
202,5437733.697,230134.076,0.133,RAG11\_TB\_MARELLE-F\_VASE-D  
203,5437735.137,230135.650,0.223,RAG11\_TB\_RAC-F\_MARELLE-D  
204,5437736.793,230138.223,0.912,RAG11\_TB\_ROC  
205,5437738.778,230140.069,1.209,RAG11\_TB\_ROC  
206,5437740.202,230141.840,0.838,RAG11\_TB\_HERBIER-F\_ROC-D  
207,5437742.023,230144.642,0.874,RAG11\_TB\_HERBIER\_BT  
208,5437742.569,230145.063,1.141,RAG11\_TB\_HERBIER\_HT  
209,5437743.437,230145.954,1.319,RAG11\_TB\_HERBIER\_BT  
210,5437743.957,230146.304,1.611,RAG11\_TB\_HERBIER\_HT  
211,5437748.922,230150.768,1.994,RAG11\_TB\_HERBIER  
212,5437752.692,230153.202,2.567,RAG11\_TB\_HERBIER\_BT  
213,5437752.975,230153.344,2.948,RAG11\_TB\_HERBIER\_HT  
214,5437754.116,230154.102,3.181,RAG11\_TB\_HERBIER\_BT  
215,5437754.717,230154.651,3.962,RAG11\_TB\_BOISÉ\_TALUS  
216,5437779.451,230115.313,4.366,RAG11\_T1\_ENROCHEMENT-D  
217,5437781.521,230116.040,5.696,RAG11\_T1\_BOISÉ\_HT