

MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC

PROGRAMME DE PROTECTION DES BERGES À RAGUENEAU : SUIVI 2 DE LA PHASE II DE L'ENROCHEMENT

RAPPORT DE SUIVI 2022

RÉF. WSP : 211-06742-00

MTQ № : 154-05-1505

DATE : NOVEMBRE 2022





MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC
**PROGRAMME DE PROTECTION
DES BERGES A RAGUENEAU :
SUIVI 2 DE LA PHASE II DE
L'ENROCHEMENT**
RAPPORT DE SUIVI 2022

RÉF. WSP : 211-06742-00
DATE : NOVEMBRE 2022

VERSION FINALE

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, technicien
Conseiller en milieu naturel

RÉVISÉ PAR

Stéphanie Cimon, biologiste, Ph. D.
Chargée de projet

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'entière responsabilité de ladite tierce partie. WSP n'accepte aucune responsabilité quant aux dommages, s'il en était, que pourrait subir une tierce partie à la suite d'une décision ou d'un geste basé sur le présent rapport. Cet énoncé de limitation fait partie du présent rapport.

L'original du document technologique que nous vous transmettons a été authentifié et sera conservé par WSP pour une période minimale de 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.

TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	Mise en contexte	1
1.2	Objectifs du suivi en 2022	2
2	ZONE D'ÉTUDE.....	3
3	MÉTHODOLOGIE.....	7
3.1	Travaux de terrain	7
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
3.2	Traitement de données	10
3.2.1	Calcul des superficies d'habitats	10
3.2.2	Évolution des profils de plage.....	10
4	RÉSULTATS.....	13
4.1	Rag-4.....	13
4.1.1	Superficies des 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
4.2	Rag-11.....	24
4.2.1	Superficies des herbiers	24
4.2.2	Densité des herbiers	24
4.2.3	Rives	28
4.2.4	Évolution du profil de plage	28
4.2.5	Observations fauniques	28
5	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	33

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 2022	10
TABLEAU 5.	SUPERFICIES DES HERBIERS PAR SECTION D'ENROCHEMENT PRÉVUE	14

FIGURES

FIGURE 1.	ÉVOLUTION DES PROFILS DE PLAGE T1, T2 ET T3 À LA SECTION RAG-4, DE 2014 À 2022	23
FIGURE 2.	ÉVOLUTION DU PROFIL DE PLAGE T1 À LA SECTION RAG-11, DE 2014 À 2022	31

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 2022	15
CARTE 3.	COMPOSANTES DE L'HABITAT ET LOCALISATION DES TRANSECTS ET QUADRATS DE LA SECTION RAG-11 DOCUMENTÉS EN 2022	25

PHOTOS

PHOTO 1.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H1	17
PHOTO 2.	VUE SUR UNE PORTION DE L'HERBIER H1	17
PHOTO 3.	VUE SUR UNE PORTION DE L'HERBIER H4	17
PHOTO 4.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H4	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-MARAIS H1	27
PHOTO 30.	ENROCHEMENT À L'EMPLACEMENT DE L'HERBIER H2.....	28
PHOTO 31.	VUE GÉNÉRALE SUR L'HERBIER H3.....	28
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 TOPOMÉTRIQUES

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 découlant 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 devait être mis en œuvre afin de s'assurer que les mesures d'atténuation convenues avec les autorités sont 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 ministère Pêches et Océans Canada (MPO), un suivi est prévu aux ans un, trois et cinq suivant la réalisation des travaux.

Le présent document constitue le rapport de suivi détaillant les activités réalisées et observations effectuées en 2022 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 et le premier suivi réalisé en 2020.

1.2 OBJECTIFS DU SUIVI EN 2022

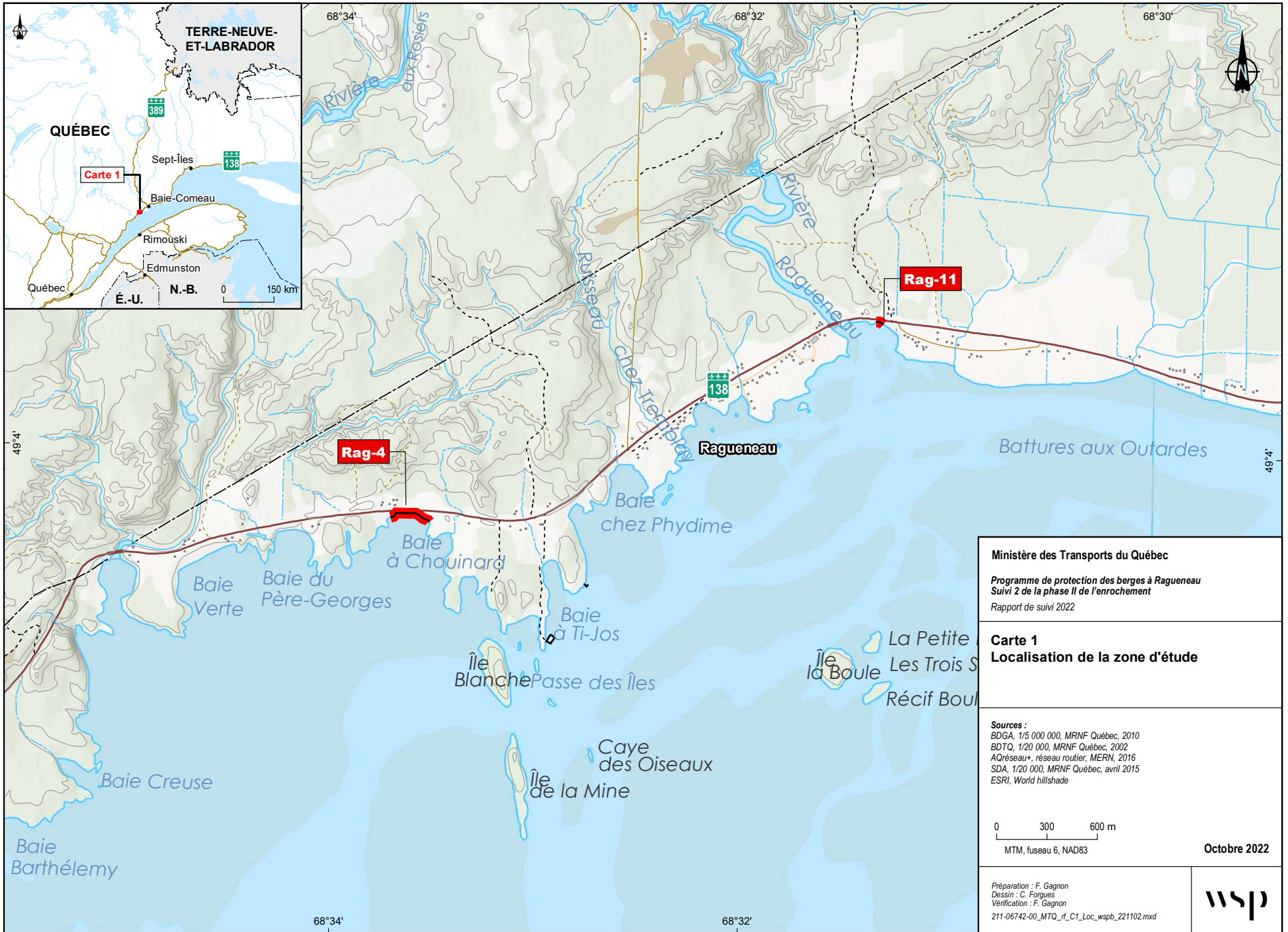
Le programme de suivi environnemental 2022 comprend un seul volet, soit l'évaluation des impacts des enrochements des sections Rag-4 et Rag-11. Les objectifs qui y sont rattachés, comme définis dans le programme de suivi de 2014 (WSP, 2014)¹, sont les suivants :

- Localiser et caractériser les habitats fauniques et floristiques présents au droit des sections de berge visées par les travaux de protection en enrochement :
 - Mettre à jour les caractéristiques des herbiers documentés en 2014, 2015, 2017 et lors du suivi de 2020;
 - Caractériser tout nouvel herbier en place;
 - Documenter l'utilisation des sites par la faune.
- Évaluer les effets des ouvrages en enrochement 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.

¹ WSP. 2014. *Programme de protection des berges à Ragueneau : inventaire des habitats fauniques et floristiques. Programme de suivi environnemental*. Rapport réalisé par WSP (Baie-Comeau) pour le ministère des Transports du Québec (Côte-Nord). 15 p.

2 ZONE D'ÉTUDE

Les sections de berge visées par les activités 2022 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.



Ministère des Transports du Québec
 Programme de protection des berges à Ragueneau
 Suivi 2 de la phase II de l'enrochement
 Rapport de suivi 2022

Carte 1
 Localisation de la zone d'étude

Sources :
 BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2010
 BDTQ, 1/20 000, MRNF Québec, 2002
 AQRéseau+, réseau routier, MERN, 2016
 SDA, 1/20 000, MRNF Québec, avril 2015
 ESRI, World hillshade

0 300 600 m
 MTM, fuseau 6, NAD83

Octobre 2022

Préparation : F. Gagnon
 Dessin : C. Forgues
 Vérification : F. Gagnon
 211-06742-00_MTO_rf_C1_Loc_wspb_221102.mxd



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

3 MÉTHODOLOGIE

3.1 TRAVAUX DE TERRAIN

Les relevés ont été effectués lors de 2 sorties au terrain réalisées le 12 août et le 13 septembre 2022. Le 12 août, la délimitation des pourtours d'herbiers a été réalisée en avant-midi, alors que la marée était à son plus bas niveau aux environs de 9 h 20. Les relevés topométriques ont été faits le 13 septembre par technicien en arpentage du Groupe Cadoret en avant-midi afin de faciliter l'accès au bas de plage (marée basse aux environs de 10 h 40). 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, 2017 et du suivi de 2020.

3.1.1 CARACTÉRISATION DES HERBIERS INTERTIDiaux

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, 2017 et 2020) ont ainsi été mis à jour, et ce, dans le but de permettre la comparaison des superficies avec l'état de référence et avec le premier suivi réalisé 1 an après les travaux d'envrochement.

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 2022 permettra donc de valider l'impact des envrochements sur les superficies d'herbier évaluées une première fois en 2020, sur la base des relevés de l'état de référence de 2014, 2015 et 2017. Pour les herbiers qui ne sont pas directement touchés par les envrochements, 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 envrochements 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 2022, 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 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 (*Festuca* sp.), ont fait l'objet de contours distincts des herbiers de scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*, anciennement 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 du suivi de 2020, 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'observations. 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 2022. La recherche de nouvelles colonies a tout de même été faite.

Le substrat des habitats littoraux benthiques 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

Classe granulométrique	Code	Diamètre des particules (mm)
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 a été relevée au DGPS et trois photographies ont été prises à chaque station, 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 lors des suivis précédents. Le tableau 3 présente les coordonnées géographiques des stations photographiques.

Tableau 3. Position géographique des stations photographiques

Section	Station	Latitude	Longitude
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 enrochement 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 ainsi que du suivi de 2020. Ces données permettront la comparaison des profils de plage avant et après les travaux d'enrochement. Cette comparaison au fil des années devrait permettre de faire ressortir 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 2022. 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 2022

Section	Transect	Coordonnée géographique	
		Début	Fin
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 DE 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'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 PLAGE

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. Les courbes obtenues pour chacun des transects sélectionnés, en 2014, 2015, 2017, 2020 et 2022, 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 deuxième suivi post-travaux en 2022 permettent de brosser 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.

Les pertes de superficies liées aux enrochements observées entre 2017 et 2020 se sont maintenues en 2022. Tous les herbiers, sans exception, ont connu des reculs de leur superficie (tableau 5). Des fluctuations de superficies pour les herbiers non directement affectés par les enrochements sont également observées, tout comme ce qui avait été noté entre 2014 et 2017. L'herbier 4H2, qui avait complètement disparu en 2020, a commencé à réapparaître avec une superficie de 46 m² en 2022. À l'inverse, les herbiers 4H3 et 4H5 ont complètement disparu en 2022.

Les sections qui suivent présentent les informations spécifiques à chacun des secteurs documentés en 2022 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 (*Calamagrostis canadensis*) et l'épilobe à feuilles étroites (*Chamaenerion angustifolium*). 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 (*Festuca rubra* subsp. *arctica*) 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 DES HERBIERS

Les herbiers aquatiques ayant été répertoriés lors du présent suivi à la section Rag-4, soit H1 à H7, couvrent respectivement une superficie de 784 m², 46 m², 0 m², 14 m², 0 m², 873 m² et 31 m², pour un total de 1 748 m². Les variations de superficie calculées par rapport à 2017 sont de -100 % à -16 %, selon les herbiers, pour une variation de -53,4 % de la superficie totale des herbiers présents dans la section (tableau 5). La perte la plus importante est le retrait des herbiers H3 et H5, où aucune tige vivante n'a été relevée. Cette perte n'est toutefois pas directement liée à l'empiètement par l'enrochement. Les superficies totales sont très similaires à celles observées en 2020 lors du premier suivi. Les variations de superficies entre 2020 et 2022 s'apparentent à celles observées lors des inventaires pour définir l'état de référence laissant supposer que le milieu est stable.

Aucune perte ne semble s'être ajoutée en raison des enrochements par rapport à celle calculée en 2020. Ainsi, les valeurs présentées dans le premier suivi semblent encore correspondre à la situation actuelle. Au chapitre des pertes par l'empiètement direct de l'enrochement de Rag-4, elles s'élèvent à 365 m² dans les herbiers aquatiques et à 1 357 m² dans l'habitat du poisson. Lors de l'établissement de l'état de référence, les pertes avaient été estimées à 143 m² pour les herbiers et à 831 m² pour l'habitat du poisson.

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

Section	Herbier	Espèce dominante	2014	2015	2017	2020	2022	Variation de la superficie (%)			
			Superficie (m ²) (n)	Superficie (m ²) (n)	Superficie (m ²) (n)	Superficie (m ²) (n)	Superficie (m ²) (n)	2014-2015	2015-2017	2017-2020	2017-2022
Rag-4	H1	Fétuque de Richardson et spartine pectinée	1 286 (1)	1 116 (1)	1 355 (1)	826 (3)	784 (4)	-13,0	+21,4	-39,0	-42,1
	H2	Spartine alterniflore	736 (1)	1 042 (1)	630 (1)	0	46 (1)	+41,8	-39,5	-100	-92,7
	H3	Spartine alterniflore	312 (4)	333 (3)	156 (1)	71 (1)	0	+6,9	-53,2	-54,5	-100
	H4	Spartine alterniflore	120 (1)	90 (3)	114 (1)	26 (2)	14 (1)	-24,6	+26,7	-77,2	-87,7
	H5	Spartine alterniflore	331 (1)	319 (4)	340 (9)	80 (2)	0	-3,6	+6,6	-76,5	-100
	H6	Fétuque de Richardson et spartine pectinée	810 (1)	739 (1)	1 039 (2)	734 (2)	873 (4)	-8,7	+40,6	-29,4	-16,0
	H7 ¹	Spartine alterniflore	NE (0)	102 (1)	113 (1)	24 (1)	31 (2)	-	+10,8	-78,8	-72,6
		TOTAL	3 595	3 741	3 747	1 761	1 748	+4,1	+0,2	-53,0	-53,3
Rag-11	H1 ²	Fétuque de Richardson et spartine pectinée	727 (1)	2 899 (1)	1 413 (2)	1 196 (4)	1 332 (4)	+299	-51,2	-15,4	-5,7
	H2	Jonc des rivages	45 (1)	69 (1)	109 (1)	0	0	+52,6	+58,0	-100	-100
	H3	Spartine pectinée / scirpe piquant ³	942 (2)	961 (2)	1 202 (2)	980 (4)	830 (5)	+2,0	+25,1	-18,5	-30,9
			TOTAL	1 714	3 929	2 724	2 176	2 162	+4,6 à 129,2⁴	-30,7 à +27,3⁴	-20,1

Remarques

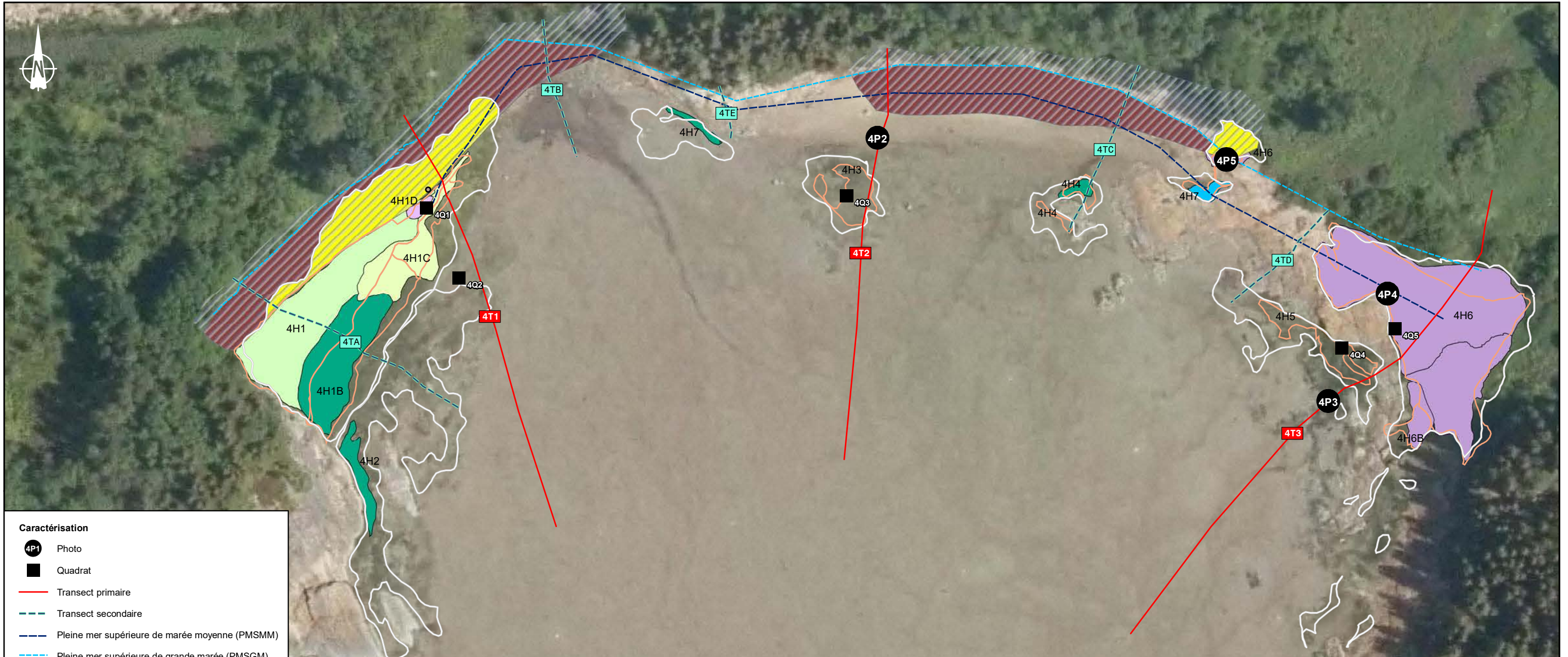
NE : Non existant

1 : *Nouvel herbier en 2015.*

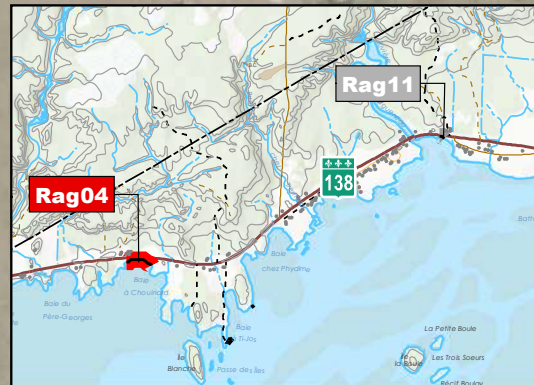
2 : *La limite est de la zone d'étude est difficile à identifier au terrain. Herbier essentiellement hors de la zone d'étude.*

3 : *Scirpe piquant dominant en 2020 et 2022.*

4 : *Minimum / maximum si 11H1 inclus ou non.*



- Caractérisation**
- 4P1 Photo
 - Quadrat
 - Transect primaire
 - - - Transect secondaire
 - - - Pleine mer supérieure de marée moyenne (PMSMM)
 - - - Pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM)
 - Limite des herbiers (2017)
 - Limite des herbiers (2020)
- Infrastructure**
- ▨ Enrochement (2019)
- Perte d'habitat (2020)**
- Perte d'habitat du poisson (sous la PMSGM)
 - Perte d'herbier
- Herbier (2022)**
- Fétuque de Richardson
 - Glaux maritime et potentille ansérine
 - Spartine alterniflore
 - Spartine pectinée et scirpe piquant
 - Spartine alterniflore et carex paléacé
 - Fétuque de Richardson et spartine pectinée



Programme de protection des berges à Raguenau
Suivi 2 de la phase II de l'enrochement
 Rapport de suivi 2022


Carte 2
Composantes de l'habitat et
localisation des transects et quadrats de la
section Rag-4 documentés en 2022

Sources :
 Imagerie, MERN, 2013, 50 cm

0 7,5 15 m
 MTM, fuseau 6, NAD83

Octobre 2022

Préparation : F. Gagnon
 Dessin : C. Forgues
 Approbation : F. Gagnon
 211-06742-00_MTO_rf_C2_Rag4_wspb_221026.mxd



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



Photo 1. Vue générale sur l'herbier H1



Photo 2. Vue sur une portion de l'herbier H1



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



Photo 4. Vue générale sur l'herbier H4



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 sont généralement faibles dans les quadrats (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 éparses 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, observée en 2020, est encore visible au pied de l'enrochement situé entre les points photo 4P2 et 4P5, quoique le sable ait commencé à la recouvrir.

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 (*Alnus incana* subsp. *rugosa*) et du framboisier sauvage (*Rubus idaeus* subsp. *strigosus*). 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 (*Solidago* sp.), 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 2022.

4.1.4 ÉVOLUTION DES PROFILS DE PLAGE

La figure 1 illustre l'évolution des profils des transects T1, T2 et T3 à la section Rag-4 de 2014 à 2022. 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. De manière générale, il semble y avoir un recul et un abaissement du haut de plage de près de 30 cm par rapport aux niveaux observés entre 2014 et 2020 pour les transects T1 et T3. Le profil est cependant un peu plus précis en 2022, observable principalement sur les transects T1 et T2, avec plus de mesures prises au niveau de l'enrochement.

4.1.5 OBSERVATIONS FAUNIQUES

Concernant la faune, aucune observation particulière n'a été notée lors de l'inventaire de 2022.

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.



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

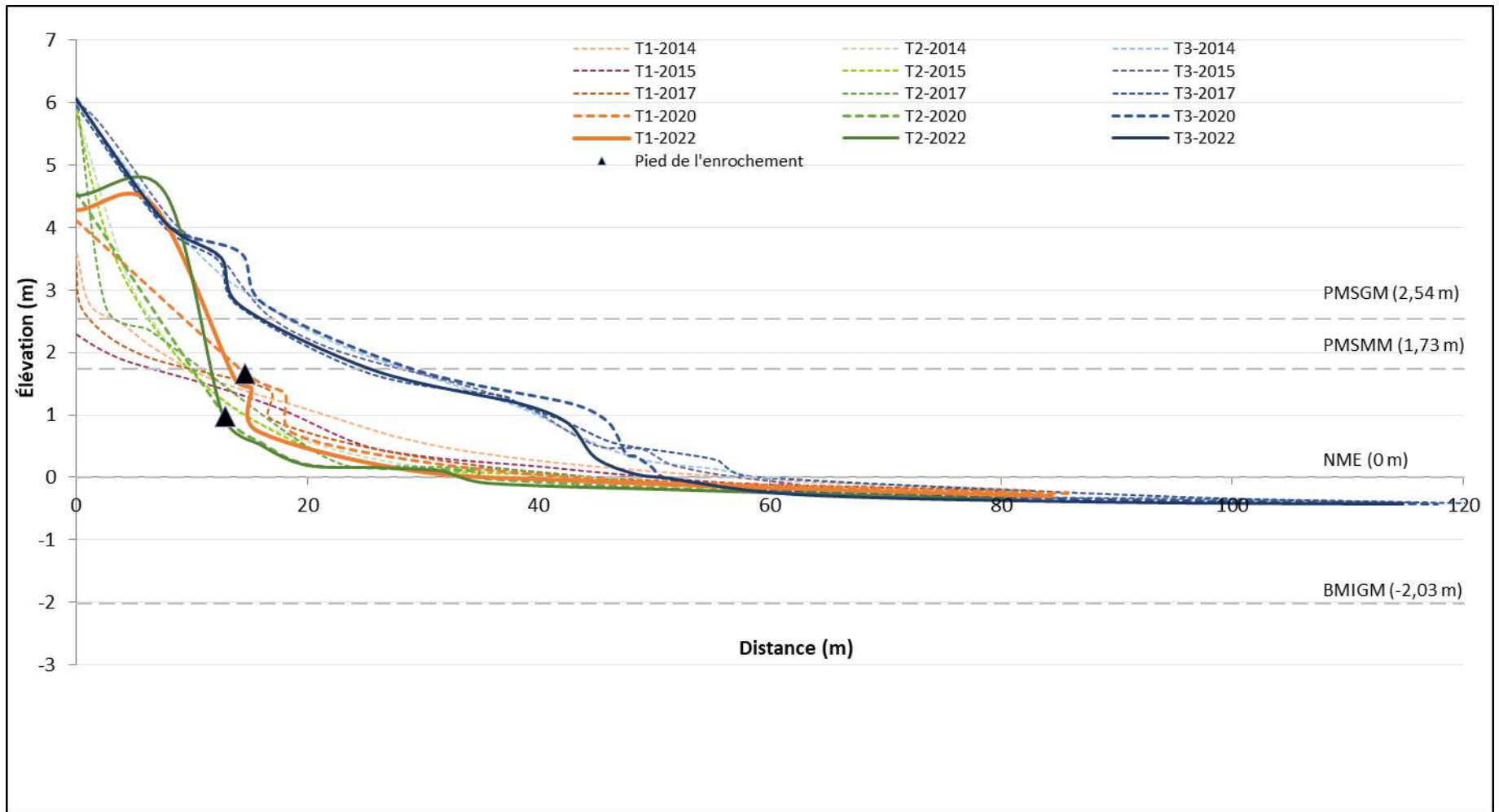


Figure 1. Évolution des profils de plage T1, T2 et T3 à la section Rag-4, de 2014 à 2022

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.

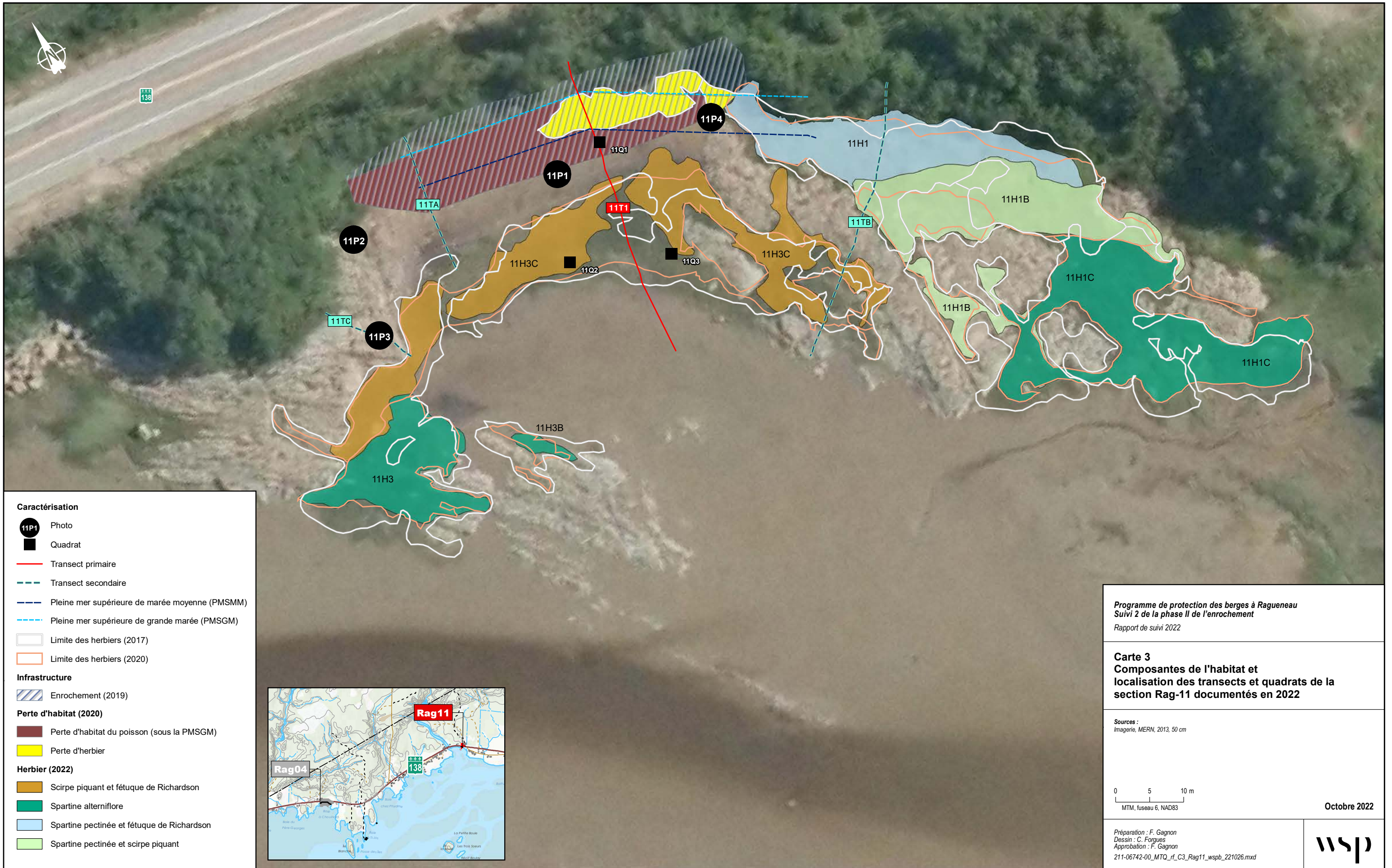
4.2.1 SUPERFICIES DES HERBIERS

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 1 332 m², 0 m² et 830 m², pour un total de 2 162 m². La superficie de l'herbier H1 en 2022 présente une perte d'environ 5,7 % 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 des rivages (*Juncus balticus* subsp. *littoralis*) (H2) a été complètement empiété par l'enrochement. Pour l'ensemble de la zone, les pertes de superficies comparativement à 2017 sont de 20,6 % (tableau 5), un chiffre similaire à celui du suivi de 2020.

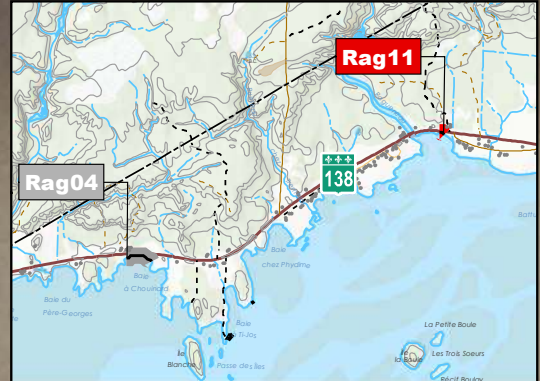
L'empiètement direct de l'enrochement calculé en 2020 dans les herbiers aquatiques de Rag-11 est donc encore valide et s'élève à 121 m², dont la totalité de la superficie de l'herbier H2 en 2017. L'empiètement dans l'habitat du poisson s'élève pour sa part à 427 m². Lors de l'établissement de l'état de référence, les pertes avaient été estimées à 106 m² pour les herbiers et à 236 m² 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 était faible 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 (photos 26 à 33). Les photographies de chacun des quadrats de la section Rag-11 peuvent être consultées à l'annexe B.



- Caractérisation**
- Photo
 - Quadrat
 - Transect primaire
 - Transect secondaire
 - Pleine mer supérieure de marée moyenne (PMSMM)
 - Pleine mer supérieure de grande marée (PMSGM)
 - Limite des herbiers (2017)
 - Limite des herbiers (2020)
- Infrastructure**
- Enrochement (2019)
- Perte d'habitat (2020)**
- Perte d'habitat du poisson (sous la PMSGM)
 - Perte d'herbier
- Herbier (2022)**
- Scirpe piquant et fétuque de Richardson
 - Spartine alterniflore
 - Spartine pectinée et fétuque de Richardson
 - Spartine pectinée et scirpe piquant



Programme de protection des berges à Raguenau
Suivi 2 de la phase II de l'enrochement
 Rapport de suivi 2022


Carte 3
Composantes de l'habitat et
localisation des transects et quadrats de la
section Rag-11 documentés en 2022

Sources :
 Imagerie, MERN, 2013, 50 cm

0 5 10 m
 MTM, fuseau 6, NAD83

Octobre 2022

Préparation : F. Gagnon
 Dessin : C. Forgues
 Approbation : F. Gagnon
 211-06742-00_MTO_rf_C3_Rag11_wsps_221026.mxd



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



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 2022, 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 2022.

4.2.4 ÉVOLUTION DU PROFIL DE PLAGE

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 d'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 et l'abaissement observé en 2020 s'est poursuivi en 2022. Alors que le profil à cet endroit était demeuré stable au cours des différents relevés pour établir l'état de référence, il s'est abaissé en 2020 et en 2022 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 et dont la superficie a diminué depuis 2017.

4.2.5 OBSERVATIONS FAUNIQUES

Concernant la faune, aucune observation significative n'a été faite en 2022.

L'estran vaseux est 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.



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 (11P3) à proximité de l'herbier H3 – Vue vers l'aval



Photo 41. Point photographique 3 (11P3) à proximité de l'herbier H3 – Vue vers la rive



Photo 42. Point photographique 3 (11P3) à proximité de l'herbier H3 – Vue vers l'amont



Photo 43. Point photographique 4 (11P4) de l'herbier H1 – Vue vers l'aval



Photo 44. Point photographique 4 (11P4) de l'herbier H1 – Vue vers la rive



Photo 45. Point photographique 4 (11P4) de l'herbier H1 – Vue vers l'amont

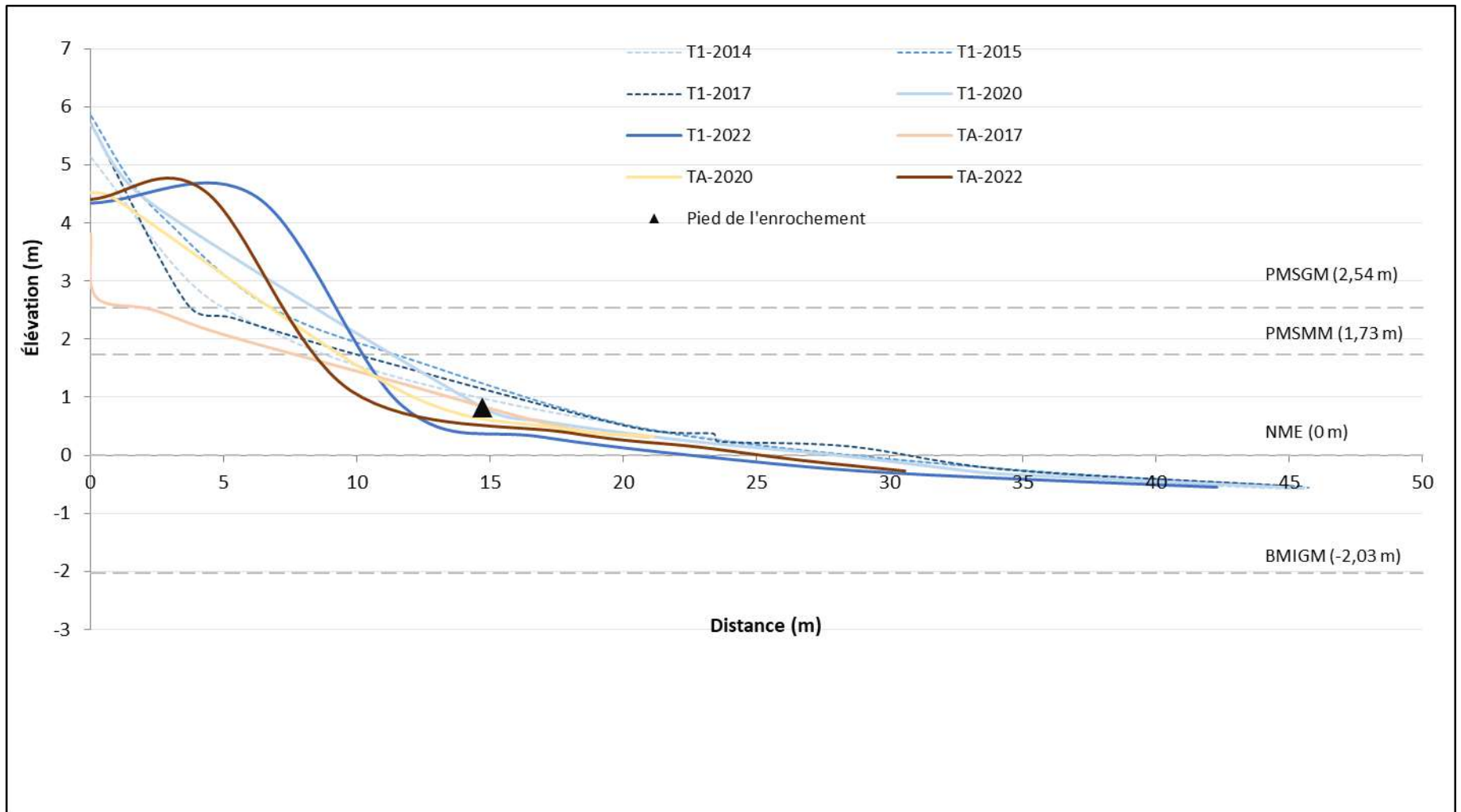


Figure 2. Évolution du profil de plage T1 à la section Rag-11, de 2014 à 2022

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 2022 viennent appuyer certaines observations faites en 2020 à la suite du premier suivi. Les principaux constats sont les 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.
- Tant pour Rag-4 que Rag-11, les données des suivis de 2020 et de 2022 tendent à démontrer une stabilité dans les herbiers présents. Les gains et les pertes observés en 2022 par rapport à 2020 sont similaires aux variations naturelles qui prévalaient avant les 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 2022. En ce qui a trait aux limicoles, bien qu'ils n'aient pas été observés lors des relevés en 2022, 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. Pour le moment, c'est un abaissement du profil qui est observé en 2020 et 2022 pour Rag-4 et Rag-11.
- Les superficies d'herbiers pris individuellement varient d'une année à l'autre, mais sont stables à l'échelle de la section de rive. Le dernier suivi prévu en 2024 permettra de confirmer si les variations observées, à la hausse ou à la baisse, sont le fruit de fluctuations naturelles ou si les enrochements sont responsables de pertes indirectes dans certains herbiers.
- Sur la base de la localisation et de la superficie des herbiers établie dans l'état de référence 2017, l'empiètement direct des enrochements dans l'habitat du poisson couvre 1 784 m², dont 486 m² dans des herbiers aquatiques. Les pertes projetées lors de l'établissement de l'état de référence étaient de 249 m² pour les herbiers et de 1 067 m² pour l'habitat du poisson. L'enrochement occupe donc une plus grande superficie que ce qui avait été envisagé en 2017.
- Il est recommandé de poursuivre le suivi avec la même méthodologie puisqu'elle permet de voir l'évolution des herbiers et de la côte.
- Aucune mesure correctrice n'est nécessaire pour le moment.

ANNEXE

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			Herbaçaie	Dénudé	Herbaçaie pionnière	Friche herbacée	
Remarque							
Date			2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15	
Observateurs	J Deshayé, 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	RAG-3/Transect 1
	Français	Latins				Bas-marais (H1)	Plage	Talus érodé	Sommet de talus
		Genre	espèce	ssp	var	Herbaçaie	Dénudé	Herbaçaie pionnière	Friche herbacée
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>mariana</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		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 inerme	<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	Honckénnye 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 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>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>		1		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>Symphyotrichum</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		5
		Sol nu			5	2	4		
		Eau libre							

Relevés Raguenau		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			Herbaçaie	Dénudé	Herbaçaie pionnière	Friche herbacée	
Remarque							
Date			2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15	2014-10-15	
Observateurs	J Deshayé, 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	
strate m							
strate aa							
litière					2	3	5
sol			5	5	4		
eau			2				

Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2	RAG-3/Transect 2
	Français	Latins				Bas-marais (H1)	Plage	Talus érodé	Sommet de talus
		Genre	espèce	ssp	var	Herbaçaie	Dénudé	Herbaçaie pionnière	Friche herbacée
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>mariana</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>				+	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 inerme	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>						
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>			2	5
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>					1
h	Chardon des champs	<i>Cirsium</i>	<i>arvense</i>					1	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>				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	Honckénnye 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 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>Symphyotrichum</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	5
		Sol nu				5	5	4	
		Eau libre				2			

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			Herbaçaie	Herbaçaie	Herbaçaie	Dénudé	
Remarque				Intermédiaire entre haut et bas-marais			
Date			2014-10-16	2014-10-16	2014-10-16	2014-10-15	
Observateurs	J Deshayé, 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	20	
	Perturbation	passée					
		actuelle					
	Photos	PA1500	29-30		28-30	21-23	
	Recouvrement	strate Am/chicots					
		strate Ab/chicots					
		strate ah/chicots					
strate am							
strate h			5	5	5		
strate m							
strate aa							
litière					2	3	
sol		5	4	4	4		
eau		2	2	1			

Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3
	Français	Latins				Bas-marais (H1)	Marais (H3)	Haut-marais (H2)	Plage
		Genre	espèce	ssp	var	Herbaçaie	Herbaçaie	Herbaçaie	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>mariana</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 inerme	<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	Honckénnye 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>triangulivalvis</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>Symphotrichum</i>	<i>punicum</i>		var <i>punicum</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				5	4	4	4
		Eau libre				2	2	1	

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	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie	
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							

Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-3/Transect 3	RAG-3/Transect 3	RAG-4/Transect 1	RAG-4/Transect 1
	Français	Latins				Coulée (ravin)	Sommet de talus	Bas-marais (H2)	Haut-marais (H1)
		Genre	espèce	ssp	var	Aulnaie	Friche herbacée	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie
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>		3			
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>						
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariana</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>			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 inerme	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>				4		
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>	3			
h	Carex paléacé	<i>Carex</i>	<i>paleacea</i>						2
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>				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>		2		
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>					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>	ssp <i>robusta</i>					2
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 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 oscille	<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>	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>				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>Symphotrichum</i>	<i>punicum</i>		var <i>punicum</i>	1			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	5
		Eau libre							

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			Herbaçaie ouverte	Aulnaie	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie 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	RAG-4/Transect 2
	Français	Latins				Plage	Sommet et versant	Bas-marais (H3)	Plage
		Genre	espèce	ssp	var	Herbaçaie ouverte	Aulnaie	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie 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>			4		
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>						
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariana</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>			3		
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 inerme	<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>						
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>				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>	ssp <i>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>	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>					1
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 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>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>				
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>					4	
h	Spartine pectinée	<i>Spartina</i>	<i>pectinata</i>			1			
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>				
h	Aster ponceau	<i>Symphyotrichum</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>						
aa	Fucus vésiculeux	<i>Fucus</i>	<i>vesiculosus</i>						
m		Lichens							
m		Mousses							
sol		Litière				2	5		+
		Sol nu				5	1	5	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	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie
Remarque						
Date			2014-10-16	2014-10-15/16	2014-10-16	2014-10-16
Observateurs	J Deshayé, 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				

Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-4/Transect 2	RAG-4/Transect 2	RAG-4/Transect 3	RAG-4/Transect 3
	Français	Genre	espèce	ssp	var	Talus érodé	Sommet de talus	Bas-marais (H5)	Haut-marais (H6)
						Friche ouverte	Forêt mixte	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie
Am	Sapin baumier	<i>Abies</i>	<i>balsamea</i>				+		
Am	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				1		
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>	ssp <i>rugosa</i>					
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				2		
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariana</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>	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>				1		
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		var <i>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>	ssp <i>paludosus</i>					
h	Brome inerme	<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>						1
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>				1		
h	Quatre-temps	<i>Cornus</i>	<i>canadensis</i>				2		
h	Aster à ombelles	<i>Doellingeria</i>	<i>umbellata</i>		var <i>umbellata</i>	1			
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>					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	Honckénys 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>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 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 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>		2		
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>				
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>						4
h	Spergulaire du Canada	<i>Spergularia</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>				
h	Aster ponceau	<i>Symphotrichum</i>	<i>punicum</i>		var <i>punicum</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		5
		Sol nu				4	2	5	
		Eau libre							

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	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie ouverte	
Remarque				Entre transect 2 et transect 3			
Date			2014-10-16	2014-10-16	2014-10-16	2014-10-16	
Observateurs	J Deshayé, 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	
strate m							
strate aa				2			
litière			5			2	
sol		1	5	5	5		
eau				1			

Strate	Noms des espèces (fide Vascan 2010+)					RAG-4/Transect 3	RAG-4	RAG-11/Transect 1	RAG-11/Transect 1
	Français	Latins				Sommet et versant	Bas-marais (H4)	Bas-marais (H2)	Plage (H3)
		Genre	espèce	ssp	var	Friche	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie ouverte	Herbaçaie 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>mariana</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>	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 inerme	<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	Honckénnye 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>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 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>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>				
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>Symphotrichum</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
	Français	Latins				Talus	Sommet de talus
		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>	ssp <i>rugosa</i>		5	2
ah	Bouleau à papier	<i>Betula</i>	<i>papyrifera</i>				
ah	Épinette noire	<i>Picea</i>	<i>mariana</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>	ssp <i>pubens</i>	var <i>pubens</i>		
am	Framboisier sauvage	<i>Rubus</i>	<i>idaeus</i>	ssp <i>strigosus</i>		2	2
am	Bleuet fausse-myrtille	<i>Vaccinium</i>	<i>myrtilloides</i>				
h	Achillée laineuse	<i>Achillea</i>	<i>lanulosa</i>		var <i>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>	ssp <i>paludosus</i>			
h	Brome inerme	<i>Bromus</i>	<i>inermis</i>				
h	Calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis</i>	<i>canadensis</i>		var <i>canadensis</i>		1
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>				
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>	1	1
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>			+	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>	ssp <i>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	Honckénnye 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>		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>	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>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>		1
h	Verge d'or rugueuse	<i>Solidago</i>	<i>rugosa</i>	ssp <i>rugosa</i>	var <i>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>	ssp <i>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>		var <i>canadensis</i>		
h	Aster ponceau	<i>Symphotrichum</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>				
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	Symbole
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)		

ANNEXE

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 4H2



Photo 5. Vue générale sur l'herbier 4H4



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 nulle) – 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 générale 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 moyenne de scirpe piquant observée au quadrat 11Q2 de l'herbier 11H3C – Vue rapprochée



Photo 9. Densité nulle observée au quadrat 11Q3 de l'herbier 11H3C –
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

ANNEXE

C RELEVÉS TOPOMÉTRIQUES

CLIENT: WSP
PROJET: PROGRAMME DE PRÉVENTION DES BERGES À RAGUENEAU
RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE RAG04 ET RAG11- 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: 13 SEPTEMBRE 2022

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

HT: HAUT DE TALUS
BT: BAS DE TALUS
D-: DÉBUT
F-: FIN
EMP: EMPIERREMENT

ID,Nord,Est,Élévation,Description

504,5436645.102,227295.515,4.516,RAG04_T2_D-EMP
505,5436637.441,227295.174,4.570,RAG04_T2_HT-EMP
506,5436640.742,227344.825,4.517,RAG04_TC_D-EMP
507,5436633.958,227341.653,4.298,RAG04_TC_HT-EMP
508,5436612.091,227381.105,2.790,RAG04_TD_BOISE-F_ROC-D
509,5436611.072,227380.036,2.860,RAG04_TD_ROC
510,5436609.847,227379.043,2.704,RAG04_TD_ROC
511,5436607.477,227376.832,2.267,RAG04_TD_ROC
512,5436606.048,227375.167,2.306,RAG04_TD_ROC
513,5436604.288,227374.085,2.229,RAG04_TD_ROC
514,5436604.124,227373.824,1.852,RAG04_TD_ROC
515,5436602.091,227371.752,1.442,RAG04_TD_ROC
516,5436600.688,227369.960,1.163,RAG04_TD_ROC
517,5436599.236,227368.037,0.674,RAG04_TD_ROC
518,5436597.923,227366.268,0.513,RAG04_TD_ROC
519,5436597.212,227365.217,0.077,RAG04_TD_F-ROC_D-VASE
520,5436594.334,227361.616,-0.137,RAG04_TD_VASE
550,5436529.787,227341.387,-0.427,RAG04_T3_VASE
551,5436550.964,227356.956,-0.394,RAG04_T3_VASE
552,5436569.956,227374.499,-0.277,RAG04_T3_VASE
554,5436577.110,227383.546,-0.012,RAG04_T3_F-ROC_D-VASE
555,5436578.067,227386.098,0.051,RAG04_T3_F-HERBIER_D-ROC
556,5436579.270,227389.349,0.314,RAG04_T3_F-ROC_D-HERBIER
557,5436580.696,227391.224,0.863,RAG04_T3_ROC
558,5436582.702,227394.618,1.168,RAG04_T3_F-FOIN_D-ROC
559,5436592.341,227403.063,1.710,RAG04_T3_FOIN
560,5436601.737,227409.877,2.748,RAG04_T3_BT-FOIN
561,5436603.065,227410.962,3.525,RAG04_T3_HT-FOIN
562,5436607.925,227411.738,4.105,RAG04_T3_FOIN
563,5436615.331,227413.318,6.049,RAG04_T3_FOIN
564,5436609.060,227330.399,-0.022,RAG04_TC_F-ROC_D-VASE
565,5436610.765,227330.892,0.212,RAG04_TC_ROC
566,5436611.225,227331.306,0.479,RAG04_TC_ROC
567,5436613.343,227332.530,0.725,RAG04_TC_ROC
568,5436613.987,227333.070,0.284,RAG04_TC_F-VASE_D-ROC
569,5436617.917,227334.639,0.269,RAG04_TC_VASE
570,5436623.919,227337.382,0.445,RAG04_TC_F-SABLE_D-VASE
571,5436628.823,227339.553,0.976,RAG04_TC_F-EMP_D-SABLE

572, 5436632.386, 227295.151, 0.973, RAG04_T2_F-EMP_D-SABLE
573, 5436629.299, 227294.503, 0.527, RAG04_T2_SABLE
574, 5436625.517, 227293.098, 0.193, RAG04_T2_F-SABLE_D-VASE
575, 5436620.359, 227290.431, 0.156, RAG04_T2_F-VASE_D-HERBIER
576, 5436614.481, 227289.565, 0.098, RAG04_T2_F-HERBIER_D-VASE
577, 5436610.571, 227289.650, -0.096, RAG04_T2_VASE
578, 5436591.038, 227288.537, -0.220, RAG04_T2_VASE
579, 5436564.896, 227284.699, -0.364, RAG04_T2_VASE
580, 5436553.120, 227228.983, -0.295, RAG04_T1_VASE
581, 5436575.811, 227221.693, -0.165, RAG04_T1_VASE
582, 5436591.544, 227217.415, -0.055, RAG04_T1_VASE
583, 5436606.448, 227213.558, 0.120, RAG04_T1_VASE
584, 5436618.190, 227207.426, 0.752, RAG04_T1_F-HERBIER_D-VASE
585, 5436618.427, 227206.988, 1.435, RAG04_T1_HT-HERBIER
586, 5436619.421, 227206.009, 1.573, RAG04_T1_F-EMP_D-HERBIER
587, 5436597.039, 227174.900, 1.592, RAG04_TA_F-EMP_D-HERBIER
588, 5436593.338, 227183.873, 1.399, RAG04_TA_HERBIER
589, 5436591.293, 227189.411, 1.261, RAG04_TA_HERBIER
590, 5436587.876, 227191.816, 0.958, RAG04_TA_HT-HERBIER
591, 5436587.808, 227191.939, 0.582, RAG04_TA_F-HERBIER_D-VASE
592, 5436584.657, 227199.285, 0.311, RAG04_TA_VASE
593, 5436580.903, 227203.611, 0.238, RAG04_TA_VASE
594, 5436576.235, 227209.401, -0.053, RAG04_TA_VASE
595, 5436625.539, 227234.177, 0.128, RAG04_TB_VASE
596, 5436634.746, 227231.219, 0.341, RAG04_TB_F-SABLE_D-VASE
597, 5436641.047, 227228.930, 0.958, RAG04_TB_F-EMP_D-SABLE
598, 5436627.885, 227264.243, 0.109, RAG04_TE_-SABLE_D-VASE
599, 5436629.465, 227264.771, 0.286, RAG04_TE_F-ROC_D-SABLE
600, 5436631.161, 227264.301, 0.506, RAG04_TE_ROC
601, 5436631.298, 227264.273, 1.052, RAG04_TE_ROC
602, 5436633.072, 227263.946, 1.508, RAG04_TE_ROC
603, 5436633.763, 227263.688, 2.773, RAG04_TE_ROC
604, 5436635.784, 227263.159, 3.380, RAG04_TE_ROC
605, 5436638.596, 227262.295, 4.550, RAG04_TE_ROC
606, 5436646.735, 227228.630, 4.491, RAG04_TB_HT-EMP
607, 5436651.741, 227227.794, 4.561, RAG04_TB_D-EMP
608, 5436631.622, 227201.197, 4.275, RAG04_T1_D-EMP
609, 5436626.473, 227205.350, 4.357, RAG04_T1_HT-EMP
610, 5436599.591, 227170.986, 4.579, RAG04_TA_HT-EMP
611, 5436602.828, 227167.431, 4.209, RAG04_TA_D-EMP
612, 5437782.843, 230089.643, 4.411, RAG11_TA_D-EMP
613, 5437778.690, 230088.619, 4.559, RAG11_TA_HT-EMP
614, 5437778.876, 230114.999, 4.340, RAG11_T1_D-EMP
615, 5437772.721, 230114.054, 4.450, RAG11_T1_HT-EMP
616, 5437752.734, 230153.066, 2.479, RAG11_TB_HERBIER
617, 5437749.166, 230151.083, 2.065, RAG11_TB_HERBIER
618, 5437744.548, 230146.444, 1.656, RAG11_TB_HERBIER
619, 5437743.453, 230145.928, 1.292, RAG11_TB_HERBIER
620, 5437740.211, 230141.872, 0.793, RAG11_TB_F-HERBIER_D-ROC
621, 5437738.956, 230140.162, 1.187, RAG11_TB_ROC
622, 5437736.947, 230138.411, 0.982, RAG11_TB_ROC
623, 5437734.968, 230135.415, 0.242, RAG11_TB_F-ROC_D-HERBIER
624, 5437733.860, 230134.062, 0.153, RAG11_TB_F-HERBIER_D-VASE
625, 5437730.245, 230129.085, 0.025, RAG11_TB_F-VASE_D-HERBIER
626, 5437728.875, 230127.699, 0.057, RAG11_TB_F-HERBIER_D-ROC
627, 5437728.785, 230127.535, 0.336, RAG11_TB_ROC
628, 5437727.221, 230125.631, 0.197, RAG11_TB_ROC
629, 5437726.291, 230124.490, -0.090, RAG11_TB_ROC
630, 5437725.984, 230124.233, -0.449, RAG11_TB_F-ROC_D-VASE

631,5437724.587,230121.857,-0.581,RAG11_TB_VASE
632,5437737.383,230107.545,-0.559,RAG11_T1_VASE
633,5437748.679,230108.706,-0.333,RAG11_T1_VASE
634,5437754.631,230109.851,-0.117,RAG11_T1_VASE
635,5437762.080,230112.281,0.303,RAG11_T1_F-GRAVIER_D-VASE
636,5437767.282,230113.314,0.839,RAG11_T1_F-EMP_D-GRAVIER
637,5437773.357,230087.287,1.111,RAG11_TA_F-EMP_D-SABLE
638,5437765.144,230086.447,0.383,RAG11_TA_F-SABLE_D-VASE
639,5437760.361,230086.109,0.141,RAG11_TA_F-VASE_D-HERBIER
641,5437756.671,230085.700,-0.080,RAG11_TA_F-HERBIER_D-VASE
642,5437752.701,230085.081,-0.271,RAG11_TA_VASE
643,5437756.335,230073.987,0.061,RAG11_TC_F-ROC_D-VASE
644,5437757.837,230073.287,0.888,RAG11_TC_ROC
645,5437759.741,230072.769,1.086,RAG11_TC_ROC
646,5437760.564,230072.070,2.065,RAG11_TC_ROC
647,5437762.558,230070.243,2.598,RAG11_TC_ROC
648,5437764.811,230068.507,2.841,RAG11_TC_ROC
649,5437768.128,230066.481,3.000,RAG11_TC_F-BOISÉ_D-ROC