

Caractérisation écologique et restauration d'habitat à la Pointe-aux-Anglais, Bic



Présenté au Fonds d'action Saint-Laurent

Décembre 2021

Remerciements

Des remerciements sont tout d'abord adressés au Fonds d'action Saint-Laurent (FASL), via son Programme maritime pour la biodiversité du Saint-Laurent (PMB) et en collaboration avec Avantage Saint-Laurent, la nouvelle vision maritime du Gouvernement du Québec, pour l'octroi du financement qui a rendu cette étude possible. Ensuite, il est essentiel de souligner la précieuse collaboration de Mathieu Geneau du service de l'environnement de la Ville de Rimouski qui facilite grandement la réalisation de ce projet. Le Comité ZIPSE remercie également Mélanie Sabourin du Parc National du Bic et l'équipe du parc pour leur appui. Surtout, il faut remercier Gwyneth Cann et Pierre Rioux qui ont accepté l'éventuelle recharge sédimentaire sur une partie de leur propriété et offert leur appui aux travaux. Finalement, des remerciements vont à Guillaume Bouchard, ingénieur, pour son apport technique au projet et les plans et devis de la recharge sédimentaire.

Citation Recommandée :

Bachand, É., P. Bois, J.-É Joubert, S. Veilleux et F. Truchon. 2021. Caractérisation écologique et restauration d'habitat à la Pointe-aux-Anglais, Bic. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire. 63 p. + annexes.

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction et coordination

Jean-Étienne Joubert, Naturaliste, ornithologue et Chargé de projets

Cartographie, géomatique et caractérisation côtière

Samuel Veilleux, Géomorphologue, Chargé de projet

Philippe Bois, Technicien en géomatique

Aide technique aux inventaires terrain et à la caractérisation côtière

Kassandra Croteau, Géographe, technicienne en écologie

Révision du rapport et coordination technique

Étienne Bachand, M. Sc., Directeur adjoint et coordonnateur de projets

François Truchon, Agent de planification – Chargé de projets

Jonathan Pothier, M. Sc. Biologiste

Collaborateurs

Mélanie Sabourin, Biologiste, Parc national du Bic

Mathieu Geneau, Biologiste, Service de l'environnement de la Ville de Rimouski

Guillaume Bouchard, Ingénieur

Table des Matières

Équipe de réalisation	III
Table des Matières	IV
Listes des figures	VI
Liste des tableaux	VII
Liste des acronymes	8
Résumé	9
Mise en contexte	10
Localisation de l'aire d'étude	10
Conditions hydrodynamiques et hydrosédimentaires	14
Marées	14
Vents	14
Dynamique hydrosédimentaire	15
Territoire et espèces d'intérêt	17
Bassins versants, milieux humides et hydriques	19
Affectation du sol	21
Site patrimonial	21
Problématique	23
Méthodologie	26
Caractérisation géomorphologique de la côte	26
Hydrosère littorale de plage	27
Inventaire d'oiseaux	29
Inventaire de plantes	29
Résultats	30
Caractérisation géomorphologique de la côte	30
Granulométrie	38
Inventaires biologiques	40
Plantes	42
Oiseaux	44
Conception et aménagements	45
Caractéristiques de la recharge	45
Drainage	46

Réalisation des travaux.....	48
Végétalisation.....	50
Rationalisation des usages	52
Empiètement.....	53
Calendrier des travaux et du suivi	53
Conclusion	55
Références.....	56
Annexes	LXII
Liste des oiseaux observés	LXII
Liste des plantes identifiées	LXIV

Listes des figures

Figure 1 : Photo oblique de l'île du Massacre et de la plage de l'anse de la Pointe-aux-Anglais.	10
Figure 2 : Localisation du site d'étude.....	12
Figure 3 : Orthophotographies comparatives de l'île du Massacre et de la côte de la Pointe-aux-Anglais en 1993 et 2016.	13
Figure 4 : Données des vents pour la station de Mont-Joli.	15
Figure 5 : Dynamique hydrosédimentaire de la Pointe-aux-Anglais.	16
Figure 6 : Territoire à statuts particuliers et espèces en péril.....	18
Figure 7 : Marais salé dans le Parc national du Bic.	19
Figure 8 : Bassins versants et bathymétrie du Bic.	20
Figure 9 : Affectation du sol au Bic.	22
Figure 10 : La route du Golf-du-Bic au coin du chemin de la Pointe-aux-Anglais.	24
Figure 11 : Photographie oblique d'ensemble du site prise avec le drone.	26
Figure 12 : Profil type de plage sableuse à l'état stable.....	28
Figure 13 : Côte rocheuse au nord de la Pointe-aux-Anglais.	30
Figure 14 État de la côte dans le secteur de la Pointe-aux-Anglais.....	31
Figure 15 Type de côte du secteur de la Pointe-aux-Anglais	32
Figure 16 : Muret de bois sur la plage au sud du site de restauration projeté.	33
Figure 17 : Évolution historique de la ligne des hautes eaux à Pointe-aux-Anglais.	34
Figure 18 : Déplacement de la ligne des hautes eaux entre 1963 et 2021.	35
Figure 19 : Microfalaise d'érosion dans le haut de la plage du site de restauration projeté.	36
Figure 20 : Remblai de sable temporaire mis en place par la ville de Rimouski.	37
Figure 21 : Sortie d'un tuyau de drainage sur la plage de la route de la Pointe-aux-Anglais.	37
Figure 22 : Granulométrie du site de restauration projeté.....	39
Figure 23 : Sapinière mixte sur l'île du Massacre.....	40
Figure 24 : Colonie d'élyme des sables d'Amérique sur la haute-plage.....	41
Figure 25 : Lande maritime sur haut-estran rocheux.....	41
Figure 26 : Friche d'arrière-côte et marais salé en arrière-plan.....	42
Figure 27 : Corydale dorée.	43
Figure 28 : Fuseau granulométrique du MG-56 et des échantillons sédimentaires de la plage...	47
Figure 29 : Site de restauration projeté et profils de la recharge.	49
Figure 30 : Aménagements et plantations de la recharge sédimentaire à Pointe-aux-Anglais. ...	51
Figure 31 : Trottoir de bois sur la recharge de plage végétalisée de Sainte-Flavie, réalisée en 2013 par le Comité ZIPSE.....	52

Liste des tableaux

Tableau 1 : Niveaux d'eau pour la station du Bic.	14
Tableau 2 : Granulométrie (D50) des échantillons de sédiments récoltée sur le site d'étude.	38
Tableau 3 : Granulométrie des granulats MG-56 et CG-14.	46
Tableau 4 : Espèces végétales prioritaires pour la restauration d'habitat côtier à Pointe-aux-Anglais.	50
Tableau 5 : Empiètement prévu lors des travaux.	53
Tableau 6 : Calendrier des étapes du projet.	54

LISTE DES ACRONYMES

ACOA : Aire de concentration d'oiseaux aquatiques

CDPNQ : Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec

DGPS : *Differential Global Positioning System*

FASL : Fonds d'action Saint-Laurent

LHE : Ligne des Hautes Eaux

MELCC : Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques

MFFP : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

MRC : Municipalité régionale de comté

OBVNEBSL : Organisme de bassins versants du Nord-Est du Bas-Saint-Laurent

PMB : Programme maritime pour la biodiversité du Saint-Laurent

PMSGM : Pleine mer supérieure de grandes marées

PN : Parc national

SEPAQ : Société des établissements de plein air du Québec

ZIPSE : Zone d'Intervention prioritaire du Sud-de-l'Estuaire

Résumé

La Pointe-aux-Anglais et le Havre du Bic constituent un ensemble qui figure parmi les joyaux paysagers de la MRC de Rimouski-Neigette. Une désignation patrimoniale et un zonage de conservation ont été attribués au site par la Ville de Rimouski pour son cadre bâti et la fragilité de son environnement. De plus, les instances gouvernementales mentionnent que le secteur regorge de plantes rares, d'espèces d'oiseaux en péril et d'habitats fauniques. La présence récente du capelan (*Mallotus villosus*) est également remarquée près de l'embouchure de la rivière du Bic. Avec le Parc National du Bic et le village touristique du Bic à proximité, il n'est pas surprenant qu'un accès public au littoral du Saint-Laurent avec vue sur le relief maritime et les îles du Bic soit aussi populaire. L'augmentation récente des pressions anthropiques dues à une multitude d'usages, en lien avec la hausse de la fréquentation touristique, met en péril la sauvegarde du riche patrimoine naturel et la quiétude de la communauté. Les intrusions illicites sur les propriétés privées du secteur ont également pris de l'ampleur. Cette problématique est causée, entre autres, par l'augmentation de la popularité du site mis en valeur par les médias sociaux.

La plage de la Pointe-aux-Anglais montre un bilan sédimentaire négatif, comme en témoigne la construction de structures de défense côtière (enrochements et murets), et connaît une dégradation de son habitat. La Ville de Rimouski a mandaté le Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire (ZIPSE) pour réaliser une étude biophysique à l'été 2021, et ce, afin de trouver des pistes de solution à cette problématique qui affecte l'accès public au littoral. L'étude met en lumière la présence de certaines espèces en péril en périphérie ainsi qu'une zone de plage dégradée qui bénéficierait d'une recharge sédimentaire. Cette étude propose une restauration d'habitat faunique et des aménagements de rationalisation des usages visant à canaliser l'achalandage.

Mise en contexte

Le Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, le Parc National du Bic et la Ville de Rimouski souhaitent développer un projet de restauration du milieu côtier dans le secteur de la Pointe-aux-Anglais au Bic. Ce secteur est limitrophe avec le Parc National du Bic et il est riche en habitats et en biodiversité. Ce lieu est aussi très prisé par de nombreux résidents locaux et touristes. Cependant, depuis plusieurs années, l'érosion accrue dans ce secteur, exacerbée par les pressions humaines, met en péril aussi bien la qualité du milieu que la pérennité des usages.

Localisation de l'aire d'étude



Figure 1 : Photo oblique de l'Île du Massacre et de la plage de l'anse de la Pointe-aux-Anglais.

La Pointe-aux-Anglais est située à Rimouski (district du Bic), dans la MRC de Rimouski-Neigette. Le site est bordé au nord par l'estuaire maritime du Saint-Laurent et au Sud, par la baie du Havre du Bic traversée par l'embouchure de la rivière du Bic. À l'est, le relief de la pointe rocheuse s'élève pour former le Cap au Corbeau et la crête du Bic vers la Pointe Santerre. Finalement, à l'ouest, une plage côtière, une vasière maritime et l'île du Massacre se retrouvent incluses dans le Parc National du Bic (PN du Bic). D'ailleurs, l'île du Massacre (PN du Bic) est une figure importante du paysage (Figure 1). L'île est reliée à la côte par un tombolo de sable et gravier qui s'est formé dans la dernière dizaine

d'années (Figure 3). Le secteur incluant la Pointe-aux-Anglais est constitué d'un ensemble formant une mosaïque de petits habitats (plages, estran rocheux, îlot rocheux, îlets, îles forestières, falaises rocheuses, forêt côtière, marais salé, etc.). La zone plus précisément ciblée par cette étude n'inclut que la pointe rocheuse et la plage côtière adjacente au sud-ouest jusqu'au début du marais salé du Havre du Bic (PN du Bic) au sud, tel qu'observé sur la Figure 2.

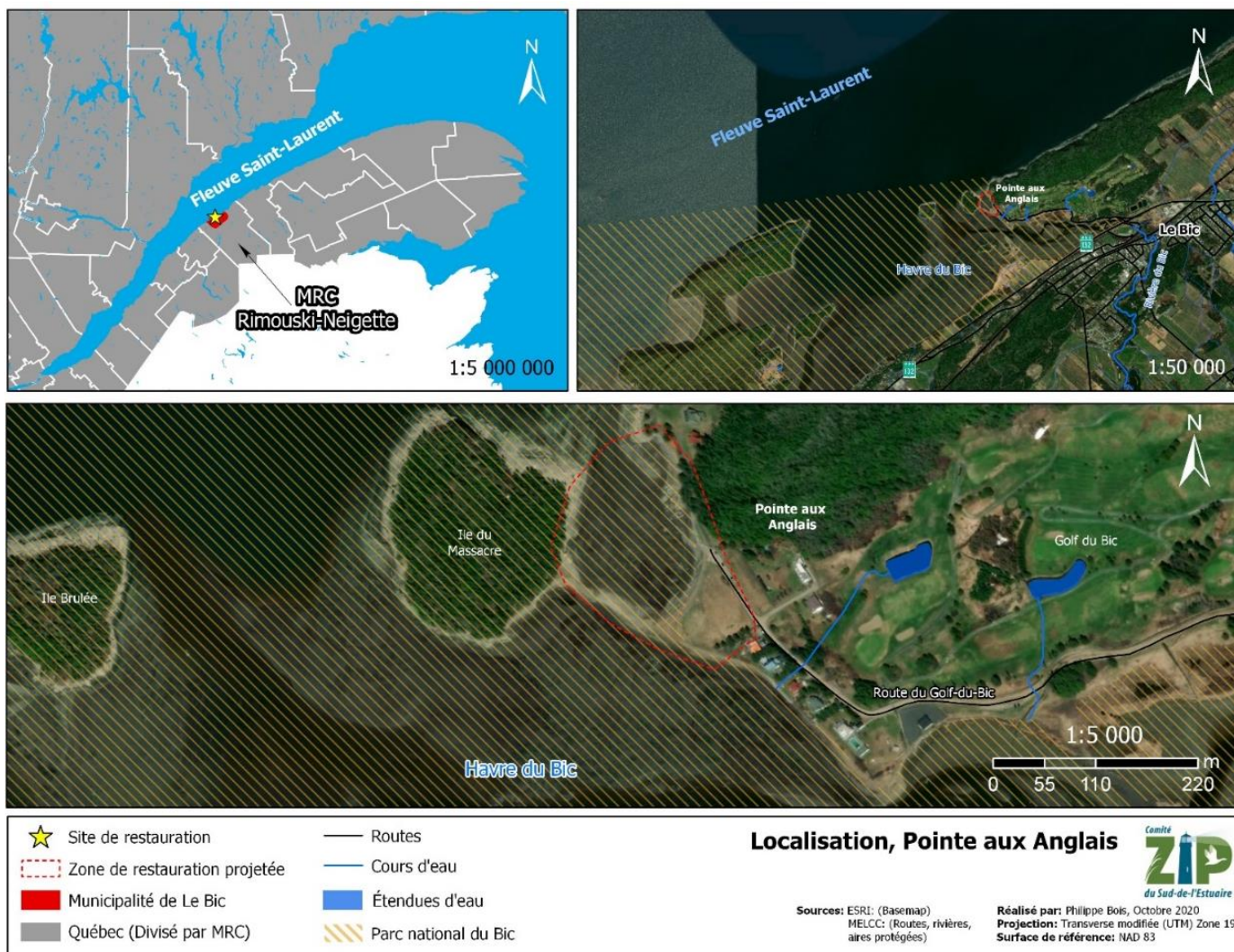


Figure 2 : Localisation du site d'étude.

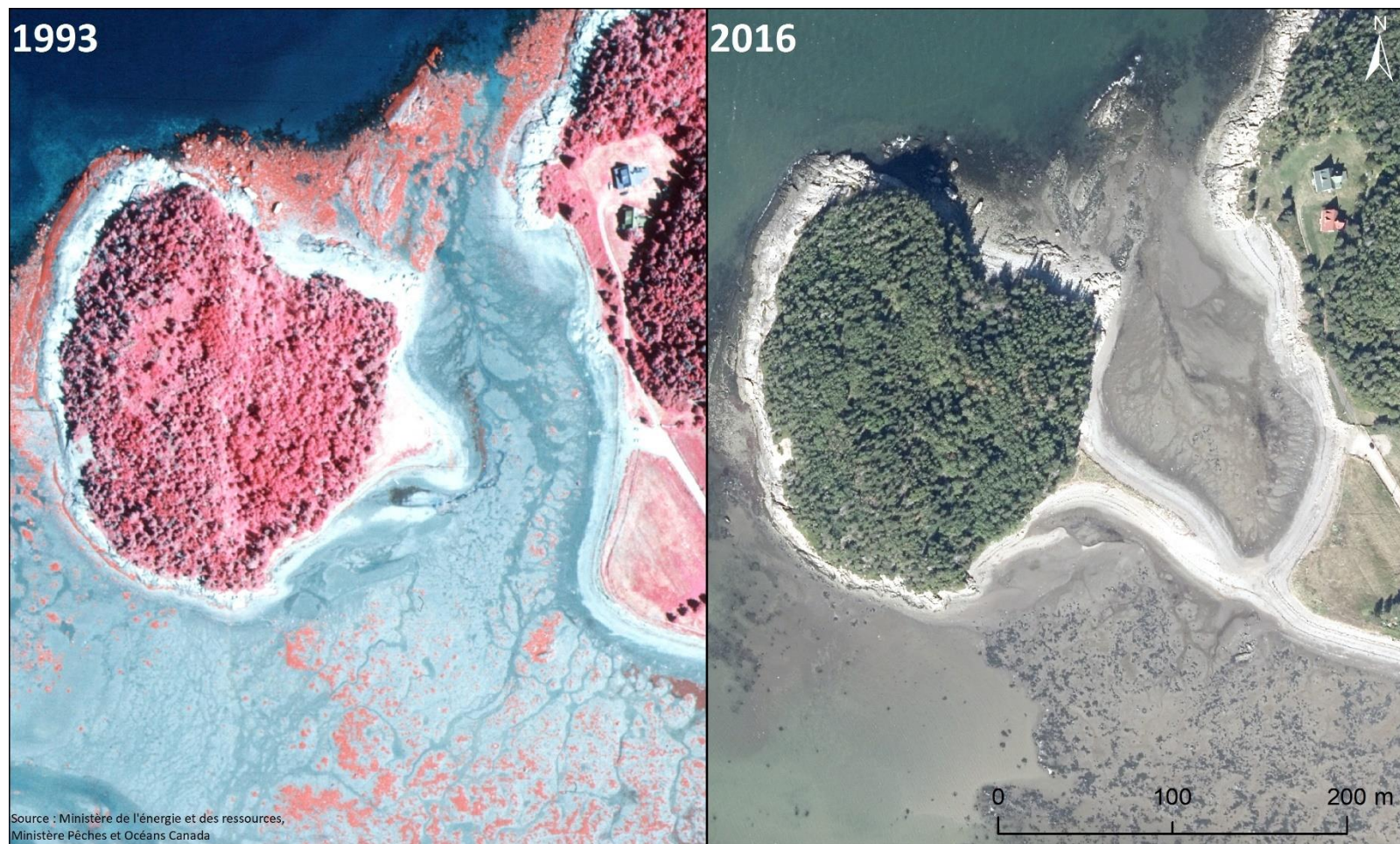


Figure 3 : Orthophotographies comparatives de l'Île du Massacre et de la côte de la Pointe-aux-Anglais en 1993 et 2016.

CONDITIONS HYDRODYNAMIQUES ET HYDROSÉDIMENTAIRES

Marées

Les marées du secteur sont de type semi-diurne. Les extrêmes de hautes mers s'élèvent à 4,85 m tandis que les basses mers s'abaissent à 0,03 m, bien que certains événements extrêmes puissent possiblement les dépasser (Tableau 1).

Tableau 1 : Niveaux d'eau pour la station du Bic. (Source : Gouvernement du Canada, 2021)

Type de marées (Niveaux - Relatif au zéro des cartes)	Hauteur (m)
Plus haute mer astronomique	4,85
Pleine mer supérieure, grande marée	4,8
Pleine mer supérieure, marée moyenne	3,93
Pleine mer	3,66
Niveau moyen de l'eau	2,32
Basse mer	1,01
Basse mer inférieure, marée moyenne	0,93
Basse mer inférieure, grande marée	0,12
Plus basse mer astronomique	0,03

Vents

Une rose des vents de la moyenne de vélocité et de la direction des vents a été produite avec les données d'Environnement Canada pour la station météorologique de Mont-Joli (Figure 4). Les vents dominants sont clairement d'ouest, alors que des pointes de vents du nord-est sont aussi enregistrées. La direction moyenne des vents influence la dérive littorale et la direction des vagues déferlantes. La forme de l'anse refermée par le tombolo en formation entre l'île du Massacre et la côte atténue la force des tempêtes venant d'ouest. Hormis lors d'événements extrêmes de grandes marées, seules les houles de tempêtes venant du nord peuvent donc pénétrer dans la petite anse de Pointe-aux-Anglais.

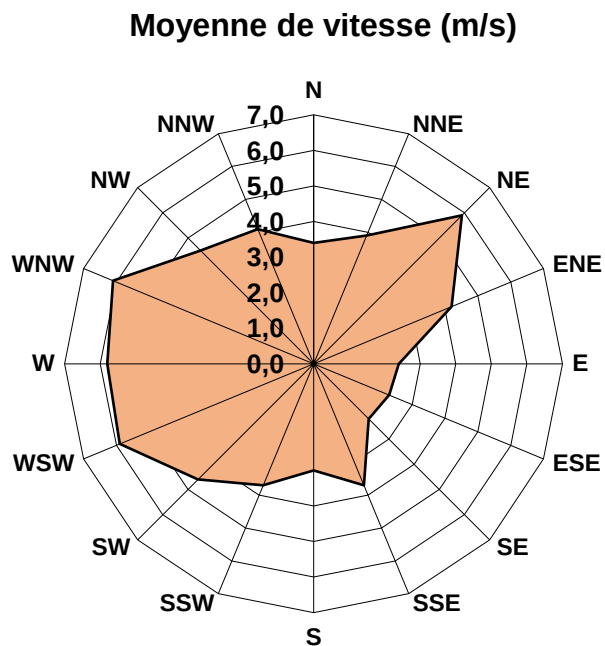


Figure 4 : Données des vents pour la station de Mont-Joli. (Source : Environnement Canada)

Dynamique hydrosédimentaire

La dynamique hydrosédimentaire du secteur de la Pointe-aux-Anglais est caractérisée par une dérive littorale provenant de l'est, et qui vient bifurquer vers l'intérieur du Havre du Bic après l'île du Massacre (Figure 5). La zone est également soumise à de forts courants de marée qui pénètrent dans le Havre du Bic ainsi que dans la petite anse devant le site de restauration projetée. Enfin, la rivière du Bic constitue une source importante de sédiments pour ce secteur. La fermeture complète du tombolo entre la Pointe-aux-Anglais et l'île du Massacre aux alentours de 2015 a certainement contribué à modifier la dynamique hydrosédimentaire dans le secteur.

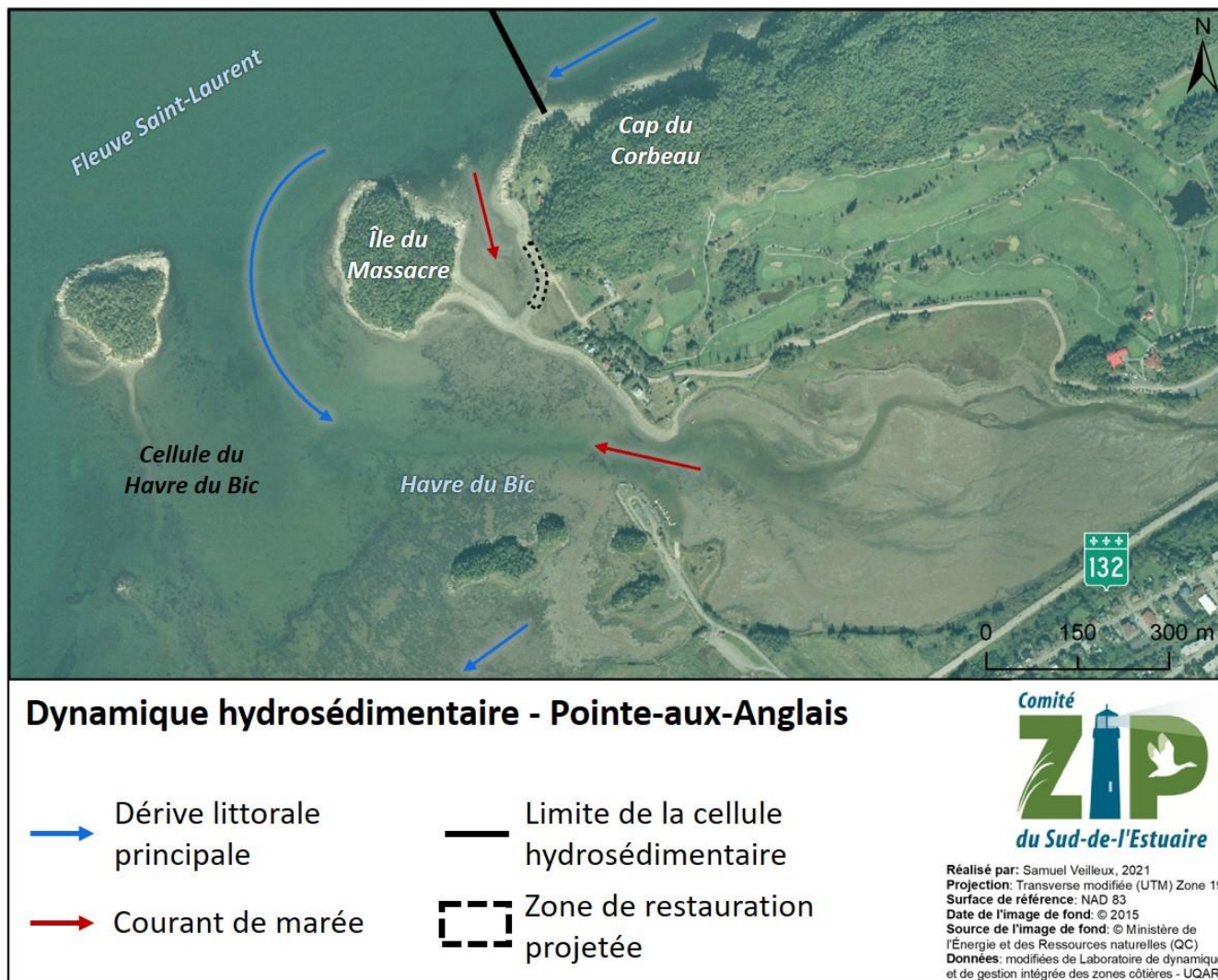


Figure 5 : Dynamique hydrosédimentaire de la Pointe-aux-Anglais.

TERRITOIRE ET ESPÈCES D'INTÉRÊT

Le secteur regorge de plantes rares et d'espèces d'oiseaux en péril mentionnés par le CDPNQ¹ et le MFFP ainsi que des habitats fauniques reconnus comme des aires de concentration d'oiseaux aquatiques (Figure 6). Chez les oiseaux, les données d'observations régionales colligées sur la base de données *eBird* montrent une diversité étonnante d'espèces pour le secteur avec 131 espèces. Une présence historique du capelan (*Mallotus villosus*) est aussi répertoriée en 2016 dans l'embouchure de la rivière du Bic (eCapelan, 2021). Le capelan a aussi été observé dans les environs du Bic à l'occasion dans les dernières années (eCapelan.ca). Outre les désignations provinciales (ACOA), d'une héronnière (île Brûlée) et du parc national, certaines propriétés sur la crête du Bic sont encadrées par des ententes de conservation volontaires entre leur propriétaire et l'organisme Horizon-Nature Bas-Saint-Laurent (Gagnon, 2018 ; J.-F. Gagnon comm. pers. 2019 ; cahiers de propriétaires, informations confidentielles).

¹ Centre de données sur le patrimoine naturel québécois (MELCC).

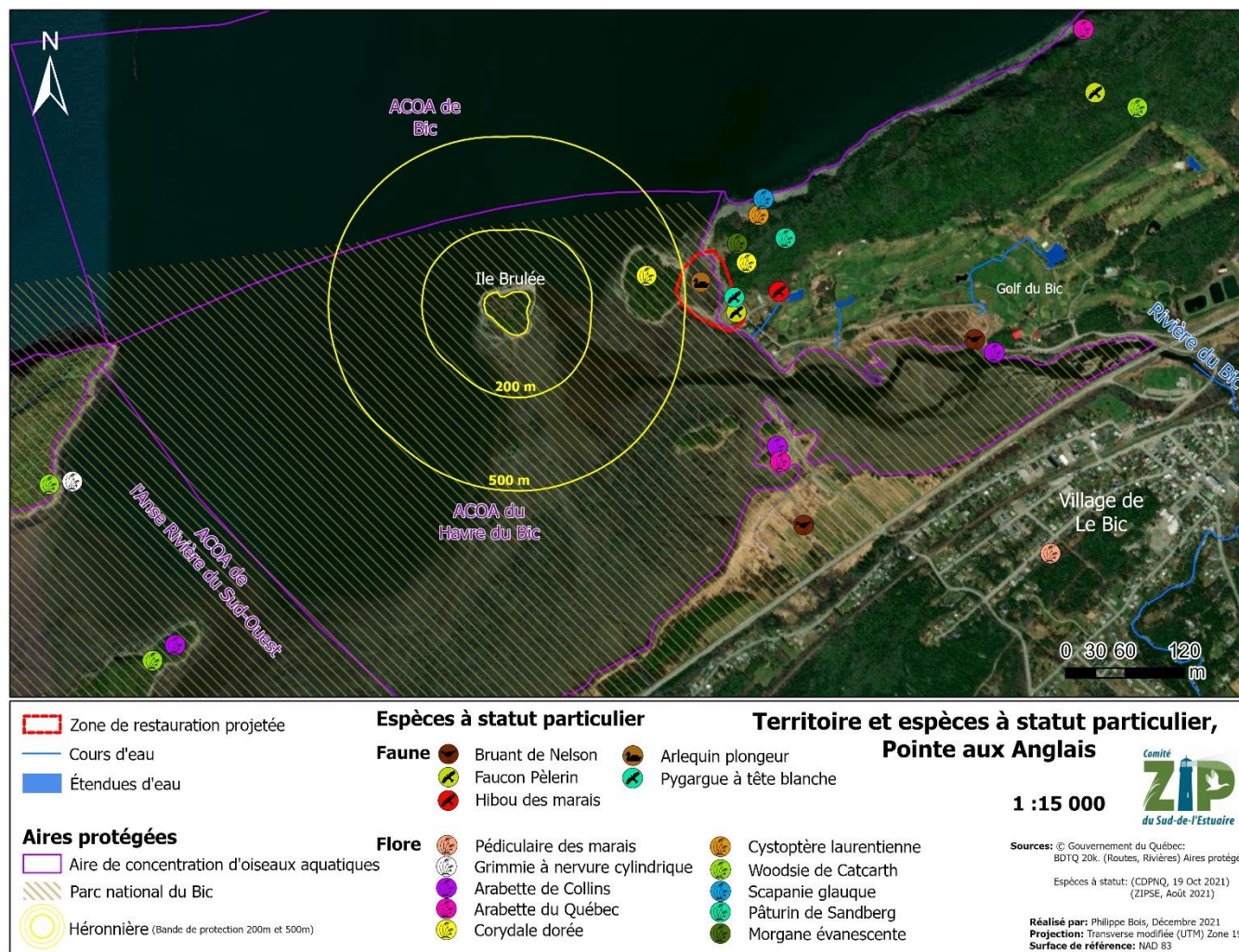


Figure 6 : Territoire à statuts particuliers et espèces en péril.

Bassins versants, milieux humides et hydriques

Hormis l'estuaire maritime du Saint-Laurent lui-même, il n'y a pas de milieu humide ou de cours d'eau sur la zone ciblée par les travaux de restauration projetés. Cependant, plusieurs petits étangs à quenouilles (7) sont situés sur le golf du Bic et un milieu humide se trouve en milieu forestier sur la crête du Bic (Figure 8). Certains de ces étangs (3) au niveau du golf sont drainés par des chenaux linéarisés vers le marais salé. Ils hébergent d'ailleurs des petites populations d'anoures et sont fréquentés par des anatidés en migration et nidification ainsi que par le grand héron (*Ardea herodias*). Le milieu humide le plus important du secteur immédiat de la zone d'étude est encore le marais salé situé dans le PN du Bic (Figure 7).



Figure 7 : Marais salé dans le Parc national du Bic.

La zone d'étude fait partie d'un bassin versant résiduel (Figure 8). Par contre, le secteur adjacent fait partie du bassin versant de la rivière du Bic. L'embouchure de cette rivière traverse la baie du Havre du Bic et se jette entre les îlets du Quai et l'île du Massacre. Il s'agit d'un système hydrologique de 197 km². La majeure partie de ce bassin versant est en territoire agricole, mais il prend sa source en territoire forestier (S. Tweddell, OBVNEBSL, comm. pers., 2021).

² <https://obv.nordestbsl.org/portrait-du-territoire-de-lobvnebsl.html>

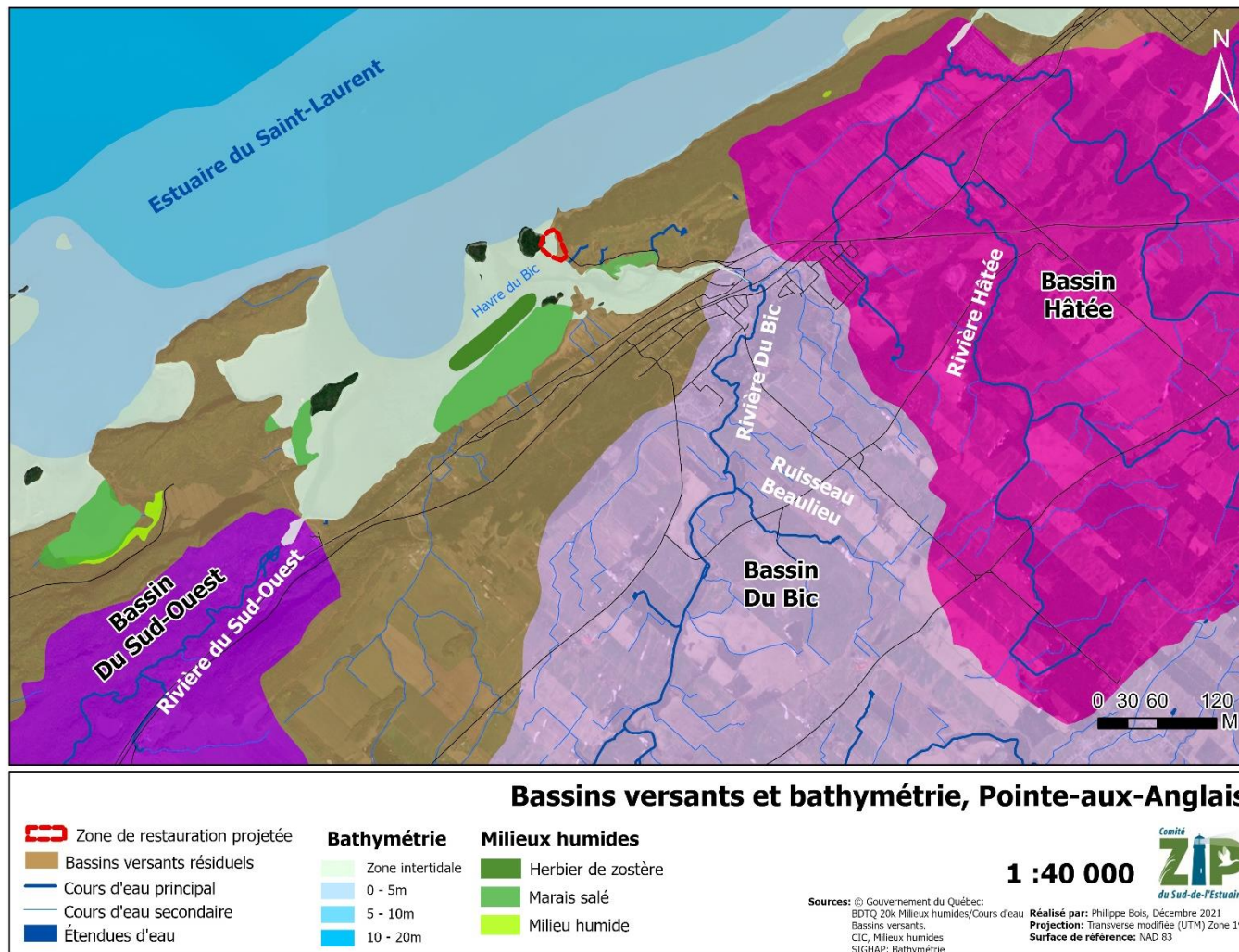


Figure 8 : Bassins versants et bathymétrie du Bic.

Affectation du sol

Bien que le village du Bic soit un milieu urbain et que la majeure partie des terres municipales soient en zone agricole (agrodynamique et agrorésidentiel), la zone d'étude est principalement sous affectation rurale (Figure 9). Toute la crête du Bic entre la Pointe-au-Anglais et la Pointe Santerre (Rivière Hâtée) ainsi que les îles et les îlets sont couverts de forêt côtière sans être classés comme territoire forestier, mais sous affectation récréative, agrodynamique et en superposition agricole. De plus, un règlement municipal identifie le site du Havre du Bic comme un « environnement naturel fragile à protéger » et ajoute un zonage de conservation (Ville de Rimouski, 2015). Une frange côtière dans le secteur de la crête du Bic est aussi identifiée au schéma d'aménagement de la MRC de Rimouski-Neigette comme site d'intérêt écologique pour une colonie d'oiseaux en falaise et sous affectation de conservation (Schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Rimouski-Neigette, 2019).

Site patrimonial

Le site du Havre du Bic est un site patrimonial paysager et architectural et des restrictions d'aménagement s'appliquent dans le but de « préserver et mettre en valeur les caractéristiques architecturales du cadre bâti existant à la Pointe-aux-Anglais » (Ville de Rimouski, 2015).

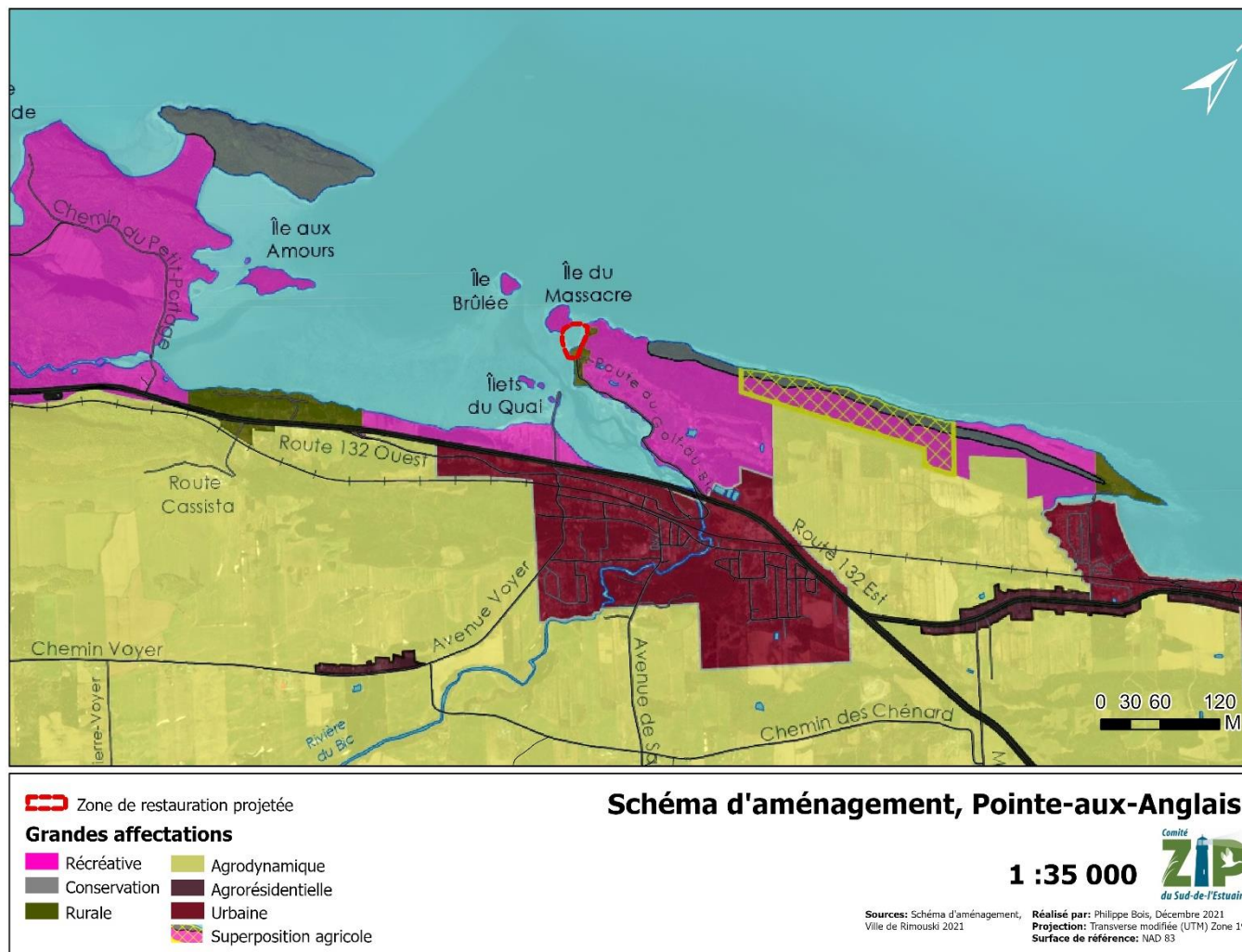


Figure 9 : Affectation du sol au Bic.

PROBLÉMATIQUE

La beauté du paysage du Bic et de la Pointe-aux-Anglais est de plus en plus connue au Québec. Le village et le PN du Bic sont déjà des destinations vacances prisées au Québec³. Le cachet historique et paysager attire donc un achalandage local et récréotouristique à la Pointe-aux-Anglais. Et qui dit fort achalandage, dit parfois perturbations anthropiques. L'accès public au littoral du Saint-Laurent par la route du Golf-du-Bic (Figure 10) fait aussi en sorte que la plage de la pointe est fortement piétinée. Or, cette plage est en érosion (voir la section Caractérisation géomorphologique de la côte) ; celle-ci est entre autres causée par les vagues, les courants de marée, les glaces, les précipitations et le vent, tandis que le piétinement et les feux de plage amplifient assurément le phénomène. Des épisodes de submersion côtière causés lors d'ondes de tempête, pouvant être amplifiés par les changements climatiques (événements extrêmes, hausse du niveau marin et diminution du couvert de glace), affectent aussi naturellement la côte.

Les perturbations d'origine anthropique ont diminué depuis que la ville de Rimouski a contrôlé et balisé l'accès, mais des améliorations pourraient être apportées puisque certaines perturbations demeurent. Parmi les activités humaines observées sur l'île du Massacre, les plages, forêts côtières et falaises rocheuses des environs, on note entre autres :

- ✓ Marche, pique-nique, repos et jeux ;
- ✓ Promenade d'animaux de compagnie avec ou sans laisse ;
- ✓ Baignade ;
- ✓ Planche à pagaie, canot et kayak ;
- ✓ Escalade (vers les plages du nord) ;
- ✓ Feux de camp clandestins ;
- ✓ Vélo sur le chemin, sur la plage et en forêt (sentier de la crête du Bic) ;
- ✓ Camping clandestin ;
- ✓ Cueillette de plante de bord de mer ;
- ✓ Ornithologie, photographie, observation de mammifères marins, contemplation et botanique.

³ https://fr.tripadvisor.ca/Attraction_Review-g1201987-d7097147-Reviews-Pointe_aux_Anglais-Le_Bic_Rimouski_Bas_Saint_Laurent_Quebec.html

Les effets négatifs remarqués causés par ces dernières activités sont surtout :

- ✓ Piétinement de la flore de plage et augmentation de l'érosion côtière déjà active ;
- ✓ Dérangement occasionnel et involontaire de la faune (ex. : crèches d'eider à duvet, mammifères marins, etc.), parfois avec animal de compagnie sans laisse ;
- ✓ Coupe d'arbres (parfois d'âge vénérable) ;
- ✓ Feux clandestins en forêt côtière pouvant causer des feux de forêt ;
- ✓ Utilisation de bois de plage pour des feux clandestins ;
- ✓ Dérangement des résidents et transgression de la propriété privée.



Figure 10 : La route du Golf-du-Bic au coin du chemin de la Pointe-aux-Anglais.

La surveillance et la réglementation se sont accrues à la Pointe-aux-Anglais depuis que la fréquentation a augmenté suite au déconfinement dans le contexte de la pandémie de la COVID-19. Dans les faits, l'achalandage avait commencé à s'intensifier avant la pandémie dans les dernières années puisque la popularité du site était déjà moussée par les médias sociaux. Or, le stationnement de véhicules était devenu problématique sur le chemin de la Pointe-aux-Anglais (Figure 10) et sur la partie nord de la route du Golf-du-Bic. La quiétude et la sécurité des propriétaires résidents et saisonniers en étaient affectées, les véhicules pouvant notamment bloquer l'accès en cas d'incendie ou d'urgence maritime. La municipalité a dû interdire le stationnement aux voitures non résidentes sur un tronçon de 350 m entre l'aire de stationnement au sud de la route du Golf-du-Bic et le

cul-de-sac du chemin de la Pointe-aux-Anglais où est situé l'accès à la plage. Des constats d'infractions ont d'ailleurs été donnés aux contrevenants. Le Parc National du Bic veille à limiter et interdire certaines activités sur son territoire, tel que les feux de plage, la coupe d'arbres, les chiens sans laisse, le rejet de déchets, la pêche, la chasse, ainsi que la circulation et le camping sur l'île du Massacre. La surveillance d'un agent des Parcs nationaux du Québec et la présence nouvelle d'un naturaliste deux fois par semaine sur le site vise à limiter ces comportements (M. Sabourin, SEPAQ comm. pers., 2021). Toutefois, selon les résidents, bien que le stationnement abusif ne soit plus un problème, les activités n'ont pas diminué en intensité. De plus, malgré toutes ces précautions, les résidents interviewés remarquent encore des débordements et de la circulation interdite sur leur propriété. La fréquentation de la pointe à pied ou à vélo se poursuit. Le piétinement de la flore est problématique par endroits, notamment sur la plage de la pointe et sur les rochers en face des chalets. Une flore fragile incluant certaines espèces moins communes ou rares pourrait être vulnérable si l'achalandage continuait d'augmenter.

Méthodologie

Caractérisation géomorphologique de la côte

Un relevé photographique réalisé avec un drone *DJI Mavic 2 Pro* a été fait dans la semaine le 19 août et a permis de produire une orthophotographie récente de la zone, d'une précision de 1,5 cm par pixel, ainsi qu'un modèle numérique de terrain (MNT) au moyen du logiciel *Agisoft Metashape*. Des photos obliques de la zone de restauration projetée ont également été prises lors de cet exercice (Figure 11). La ligne de rivage a été tracée sur le terrain les 3 et 4 août 2021 avec un DGPS (*Differential Global Positioning System*) *EOS-GNSS Arrow-Gold* d'une précision de 3 cm pour la latitude-longitude et d'environ 8 cm pour l'élévation. Une segmentation de la côte a été faite en notant toute nouvelle zone homogène, soit lors de changement de lithologie, de végétation ou de profil de pente, ou en présence de perturbations visibles (ex : microfalaise d'érosion), de laisses de marées et autres éléments morphologiques. Une analyse de la position des lignes de rivages historiques a été réalisée par photo-interprétation sur une série de photographies des années 1963, 1993, 2001, 2015, 2016 et 2021. La comparaison des lignes de rivages historiques et actuelles a permis de vérifier les endroits où la côte avait subi des changements notables.



Figure 11 : Photographie oblique d'ensemble du site prise avec le drone.

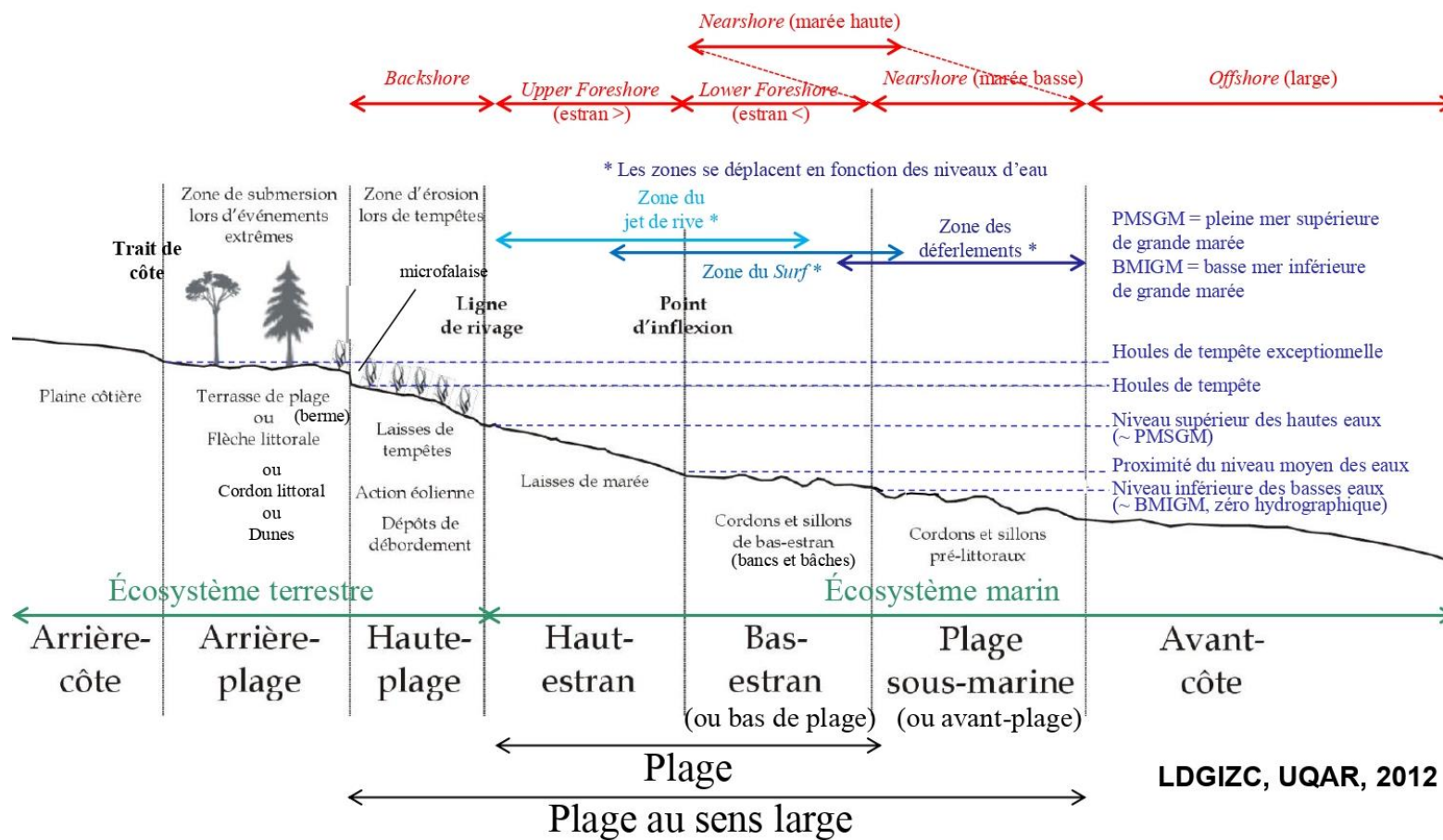
La ligne des hautes eaux (LHE), qui correspond à l'altitude des pleines mers supérieures de grandes marées (PMSGM), ne pouvait pas toujours être déterminée avec l'indice de la limite inférieur des peuplements fermés de l'élyme des sables d'Amérique (Gratton, L., B. Gauthier, J.-Y. Goupil et J. Labrecque, 2007) sur le terrain en raison de l'érosion côtière. La laisse de marée estivale la plus haute sur la haute-plage et le bas des enrochements ont donc été utilisés comme indices pour le positionnement la LHE.

Enfin, des échantillons de sédiments ont été récoltés sur le site d'étude en août 2021 à des fins d'analyse granulométrique. Les sédiments ont été prélevés à une profondeur d'environ 20 cm. L'analyse a été confiée à Englobe (Rimouski).

Hydrosère littorale de plage

Le profil typique d'une plage maritime est illustré à la Figure 12. Ce cadre théorique a été utilisé pour déterminer la position de la LHE qui correspond aux pleines mers supérieures de grandes marées (PMSGM) et la flexure ou point d'inflexion sur la Figure 12.

Profil type de plage sableuse (état stable)



D'après Guilcher, 1954 ; Dubois, 1979 ; Bird, 2000 ; Davis & Fitzgerald, 2004 ; Fraser, 2005 ; Daigle *et al.*, 2006 ; Bernatchez & Quintin, 2007.

Figure 12 : Profil type de plage sableuse à l'état stable.

Inventaire d'oiseaux

Toutes les observations d'oiseaux faites pendant les relevés côtiers étaient consignées par l'ornithologue en transects ou points d'observation fixes selon les besoins les 3, 4 et 5 août 2021. Les outils oculaires de base pour l'ornithologie, tels que des lunettes d'approche binoculaires (8X42) et une lunette terrestre (20-60x), ont été utilisés. La littérature consultée pour l'identification des oiseaux est variée, mais la méthode terrain se base essentiellement sur *The Sibley Guide to Birds* (2^e édition : 2014). L'ordre taxinomique des espèces d'oiseaux observées s'inspire des dernières mises à jour de la liste nord-américaine de Chesser et coll., (2020) publié par l'*American Ornithological Society*.

Inventaire de plantes

Des identifications de plantes et des communautés végétales ont été réalisées les 3, 4 et 5 août 2021. La littérature botanique utilisée pour ce faire est citée en référence. La Base de données des plantes vasculaires du Canada (VASCAN, Brouillet et coll. 2010+) a été employée pour la nomenclature des espèces. Certains spécimens ont été récoltés pour valider leur identité avec un microscope binoculaire en laboratoire.

Résultats

Caractérisation géomorphologique de la côte

Le linéaire côtier du secteur étudié totalise environ 870 m. L'extrémité nord comprend 165 m de côtes rocheuses se prolongeant vers l'est. Cette portion du littoral est très accidentée, exposant le substrat appalachien constitué de grès et de conglomérat (Figure 13).



Figure 13 : Côte rocheuse au nord de la Pointe-aux-Anglais.

Vers le sud, les affleurements rocheux font place à une côte à terrasse de plage s'allongeant sur plus de 700 m, dont l'arrière-côte est le plus souvent occupée par les résidences et la route. Environ 340 m des côtes à terrasse de plage sont considérés comme végétalisés ou semi-végétalisés (Figure 14). Près de 215 m de côte à terrasse de plage ont été stabilisés par des ouvrages de protection rigides (Figure 15). Outre l'enrochement du chemin de la Pointe-aux-Anglais, deux autres enrochements, un muret de ciment, un muret de bois et un muret de caissons végétalisés sont situés devant les cinq résidences de la portion sud-est du site (Figure 16). Un abaissement du profil de la plage a été constaté devant la majorité de ces structures de protection. Enfin, quatre tronçons de la côte, totalisant 140 m, sont considérés comme actifs, et démontrent des signes évidents d'érosion.

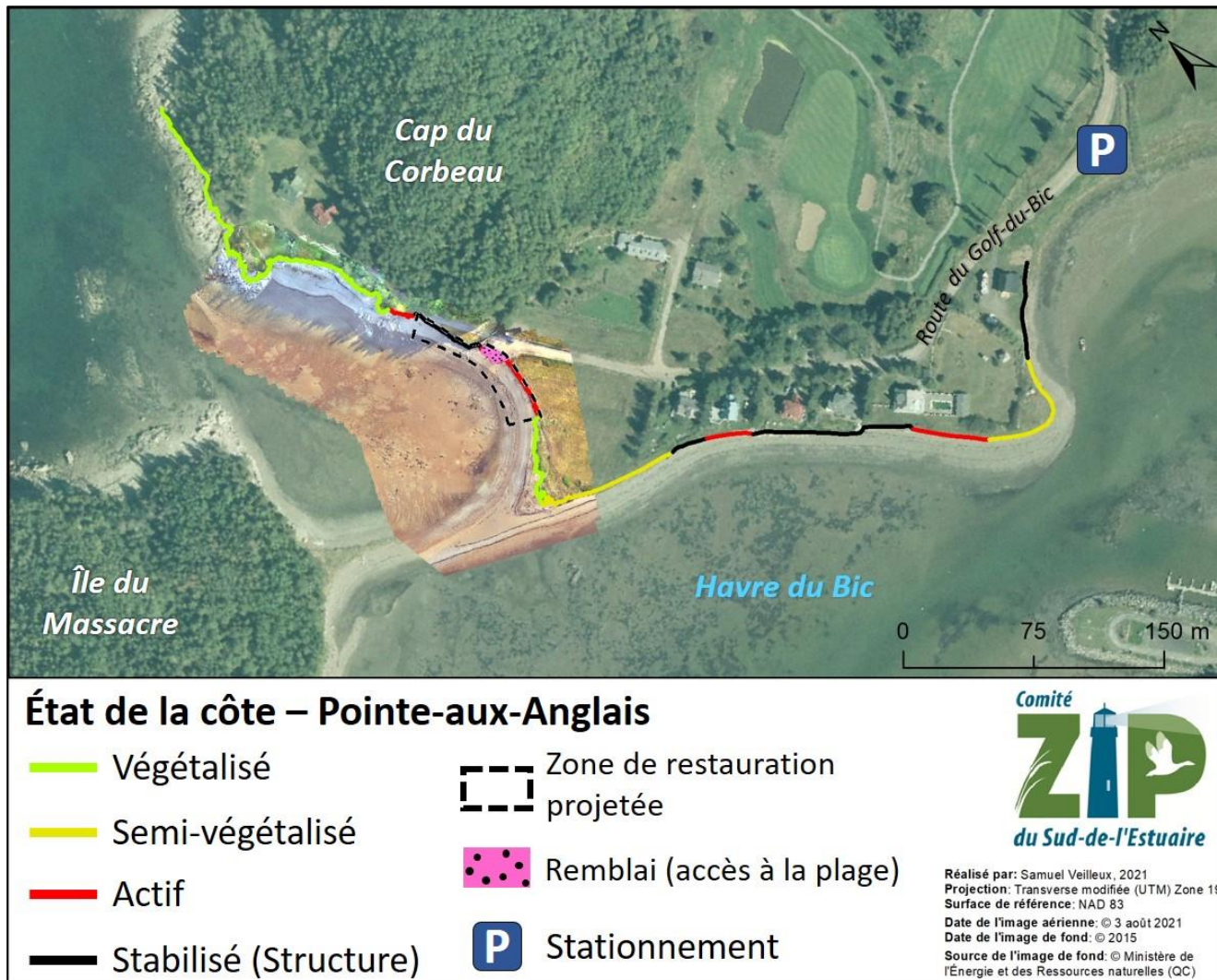


Figure 14 État de la côte dans le secteur de la Pointe-aux-Anglais



Figure 15 Type de côte du secteur de la Pointe-aux-Anglais



Figure 16 : Muret de bois sur la plage au sud du site de restauration projeté.

La position de la ligne de rivage a évolué au fil des décennies (Figure 17 et Figure 18). De fait, la superficie végétalisée de la plage a augmenté au sud alors qu'elle a diminué au nord et est toujours en érosion active à l'heure actuelle. À cet endroit, la ligne de rivage a connu un recul de plus 10 m depuis les années 1960. De plus, à la pointe sud-ouest du site, la plage s'est élargie considérablement et sa colonie d'élyme des sables d'Amérique (*Leymus mollis subsp. mollis*) a pris de l'expansion, surtout dans la dernière décennie. Les sédiments érodés ont été progressivement déplacés vers l'ouest pour former un tombolo qui permet de relier l'île du Massacre. D'après l'évolution historique de la côte, le tombolo se serait complètement refermé autour de 2015 (Figure 3). L'île était séparée de la côte avant 2015.

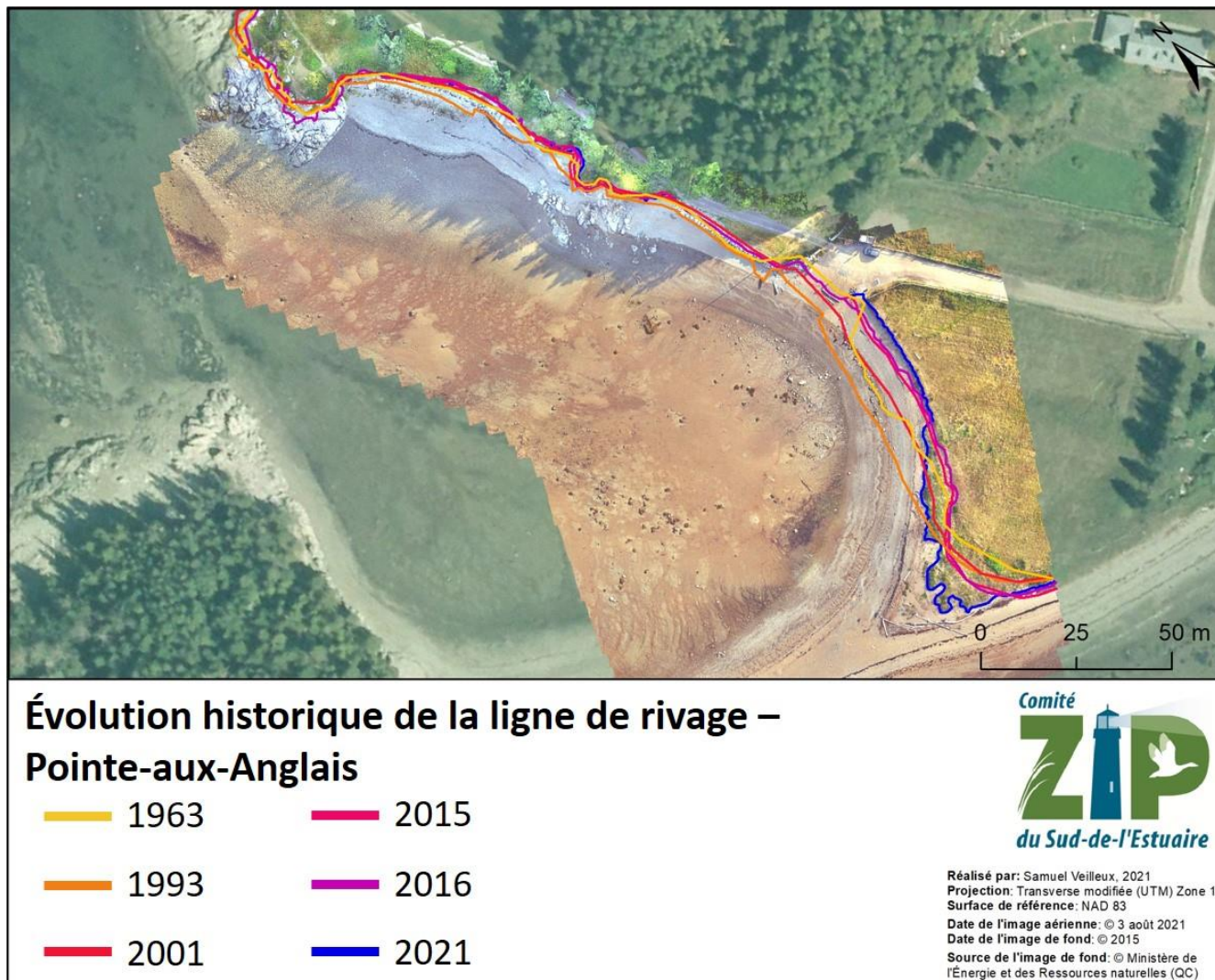


Figure 17 : Évolution historique de la ligne des hautes eaux à Pointe-aux-Anglais.

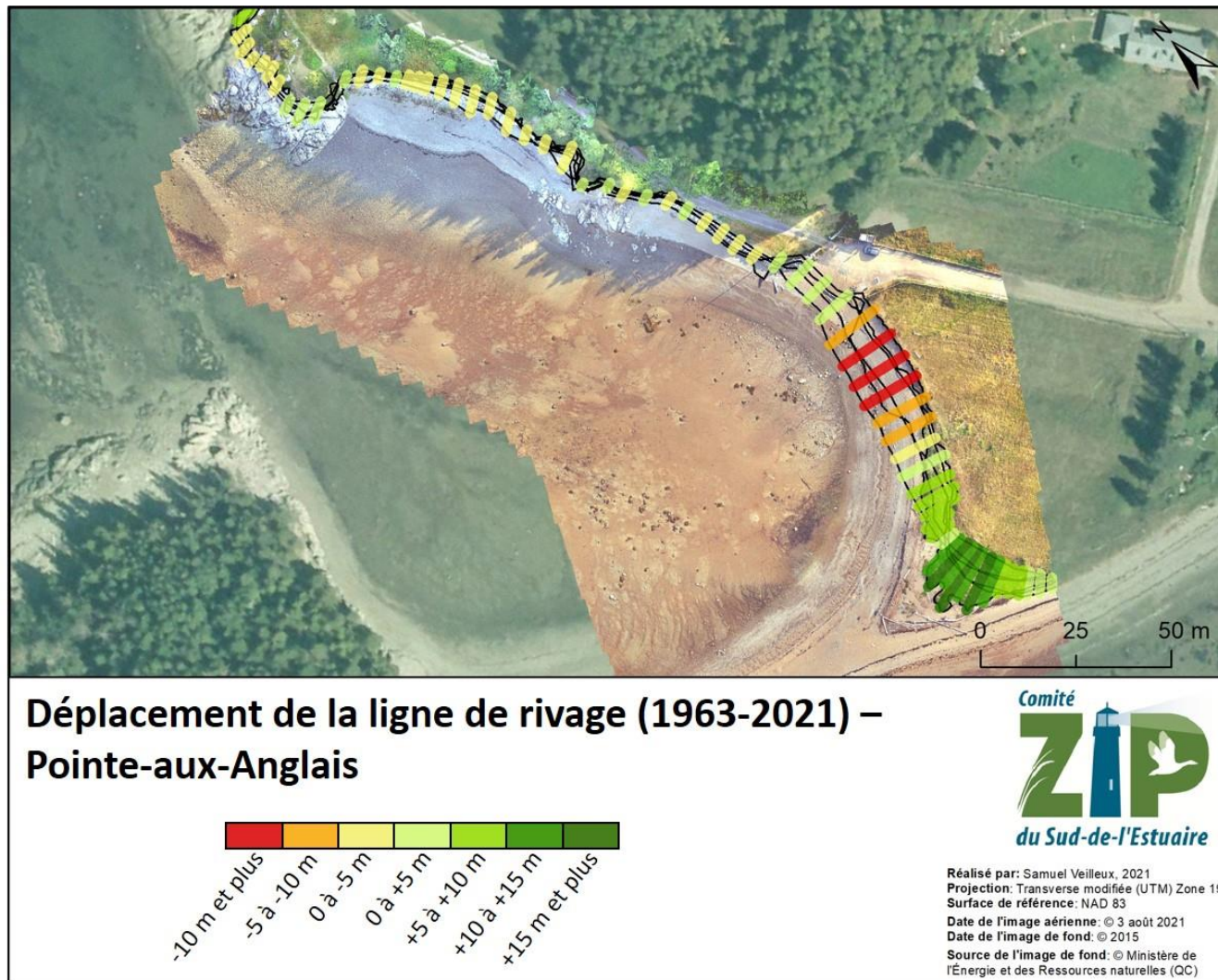


Figure 18 : Déplacement de la ligne des hautes eaux entre 1963 et 2021.

Le secteur le plus problématique est le tronçon situé au fond de l'anse, où l'on note la présence d'une importante microfalaïse d'érosion montrant des signes de décrochements récents (Figure 19). La perturbation occasionnée par l'enrochement adjacent (effet de bout) est sans doute une des causes de l'érosion accentuée dans ce secteur. Il est également possible de remarquer, plus bas sur l'estran, les vestiges d'un ancien enrochement mettant en évidence l'érosion verticale de la plage. L'érosion du secteur a obligé la Ville de Rimouski à réaliser un remblai de sable à l'été 2021 pour faciliter l'accès à la plage (Figure 20). D'ailleurs, la sortie d'un tuyau de drainage des eaux pluviales est visible à la base de ce remblai (Figure 21).



Figure 19 : Microfalaïse d'érosion dans le haut de la plage du site de restauration projeté.



Figure 20 : Remblai de sable temporaire mis en place par la ville de Rimouski.



Figure 21 : Sortie d'un tuyau de drainage sur la plage de la route de la Pointe-aux-Anglais.

GRANULOMÉTRIE

Les résultats de l'analyse granulométrique des sédiments de la plage mettent en lumière la granulométrie variée du site (Tableau 2 et Figure 22). Le bas-estran est constitué de sédiments fins (vase, limon, sable) tandis que les sédiments du haut-estran sont davantage grossiers (sable grossier, gravier, galets et blocs). Un granoclassement est d'ailleurs observé entre les échantillons situés près de la flexure et ceux situés plus haut ; une plus grande proportion de cailloux et gravier vers le bas de la plage contraste avec le sable moyen à grossier du haut de plage. Au niveau du site de restauration projeté, le diamètre médian (D50) atteint notamment 6 mm près de la flexure, alors qu'il se situe entre 1 et 2,1 mm à proximité de la microfalaise d'érosion et de l'enrochement. Le D50 des échantillons T34, T54 et T62, respectivement de 2,3 mm, 3,4 mm et 4,5 mm, montre que l'étagement médian de la plage est constitué de gravier ; il s'agit du niveau qui correspondrait au front de l'éventuelle recharge.

Tableau 2 : Granulométrie (D50) des échantillons de sédiments récoltée sur le site d'étude.

Type de sédiment	Diamètre des particules (mm)*
Gravier fin-moyen	Entre 2 et 6
Sable très grossier	Entre 1 et 2
Sable grossier	Entre 0,5 et 1
Sable moyen	Entre 0,25 et 0,5

*Modifié de : Système canadien de classification des sols (Comité d'experts sur la prospection pédologique, 1998)

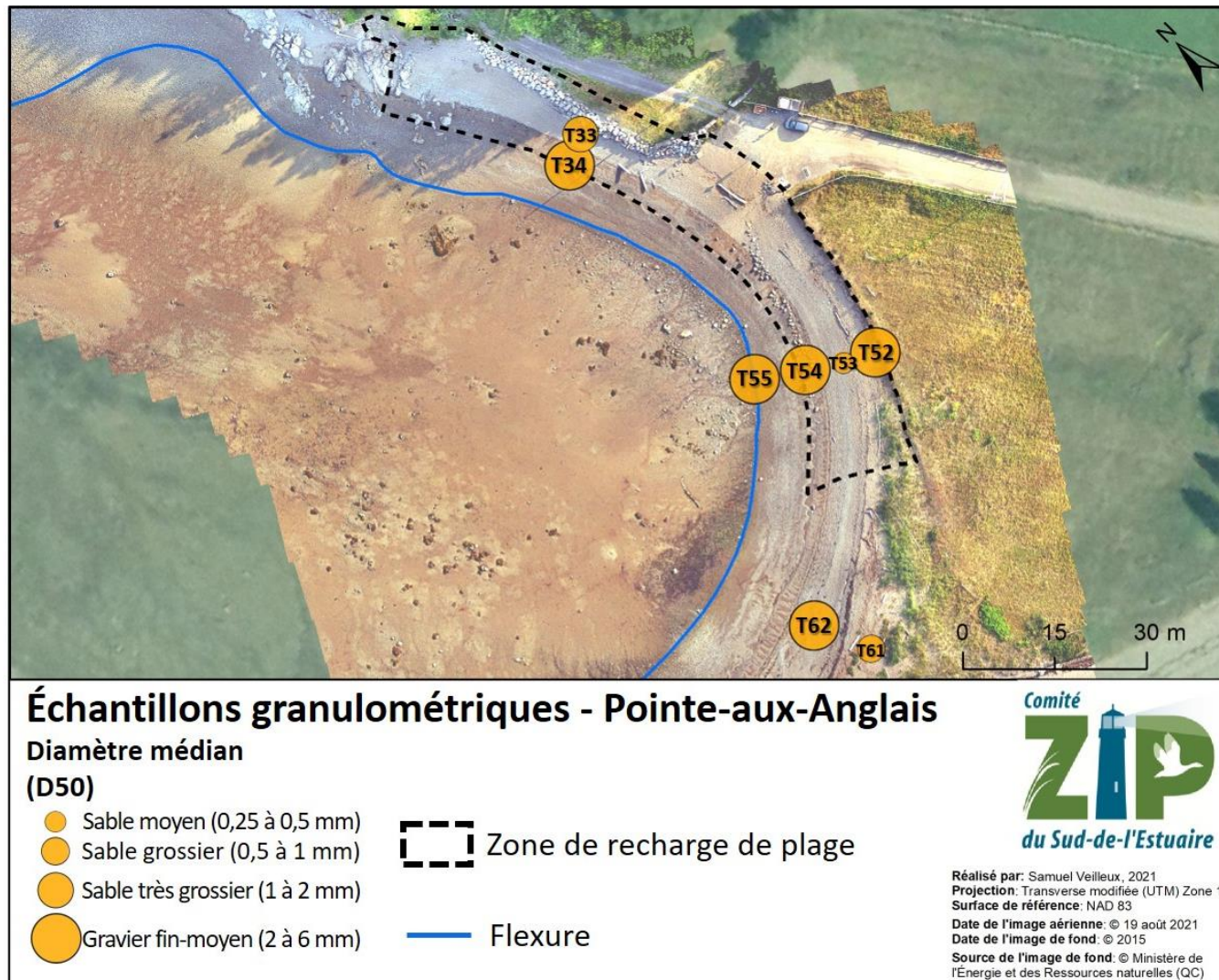


Figure 22 : Granulométrie du site de restauration projeté.

Inventaires biologiques

Les communautés végétales sont variées en raison de la proximité de la côte et des habitats terrestres. Les peuplements forestiers sont dominés par une sapinière (*Abies balsamea*) à épinette blanche (*Picea glauca*), thuya occidental (*Thuya occidentalis*) et peupliers (*Populus tremuloides* et *balsamea*) (Figure 23). L'habitat prédominant du linéaire étudié est la haute-plage végétalisée par l'élyme des sables d'Amérique (*Leymus mollis* subsp. *mollis*) (Figure 24). Le haut-estran rocheux est couvert par une lande maritime à genévriers (*Juniperus communis* et *horizontalis*) accompagnés de petites colonies d'herbacées halophytes telles que le carex vacillant (*Carex vacillans*), de plantes arctiques-alpines comme le sainfoin alpin (*Hedysarum americanum*) ainsi que des espèces adventices indigènes ou introduites et naturalisées comme l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) selon l'altitude et l'exposition aux embruns salés (Figure 25). Un marais salé et des friches sont aussi présents sur le site d'étude. Les friches sont occupées essentiellement par des prairies d'arrière-côte (Figure 26) occupées par diverses graminées, fleurs sauvages et le rosier inerme (*Rosa blanda*). Ces dernières communautés végétales ne figurent toutefois pas dans la zone focale de ce projet. Cependant, une zone de l'arrière-plage pourrait être restaurée par la future recharge avec le rosier inerme.



Figure 23 : Sapinière mixte sur l'Île du Massacre.



Figure 24 : Colonie d'élyme des sables d'Amérique sur la haute-plage.



Figure 25 : Lande maritime sur haut-estran rocheux.



Figure 26 : Friche d'arrière-côte et marais salé en arrière-plan.

PLANTES

Les inventaires de plantes montrent que la flore y est diversifiée, et certaines espèces retiennent notamment l'attention. Un total de 167 espèces a été identifié en 2021. Le CDPNQ et les inventaires de Faubert et Grenier (Gagnon, 2018) mettent en lumière la présence de plusieurs taxons rares et en péril à proximité de la Pointe-aux-Anglais (Cap au Corbeau, îlets et certaines pointes rocheuses du Havre du Bic). Lors des relevés de terrain à l'été 2021, au registre des plantes en péril, seule la corydale dorée (*Corydalis aurea subsp. aurea*) a été retrouvée près de la localisation cartographiée par le CDPNQ (Figure 6 et Figure 27). Cette espèce était susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable (Tardif, Tremblay, Jolicoeur et Labrecque, 2016), mais elle est retirée de la liste depuis 2020 (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, 2020). Elle demeure néanmoins rare et localisée dans la région (S. Nadeau, Agence régionale de mise en valeur des forêts privées du Bas-Saint-Laurent, comm. pers., 2021 ; Couillard et Petitclerc, 2007).



Figure 27 : Corydale dorée.

Le relief, la géologie et les conditions climatiques de la zone côtière du Bic permettent à des plantes calcicoles ou arctiques-alpines de demeurer présente, même disjointes des autres populations de leur espèce ailleurs en Amérique du Nord (Dionne et Forest, 2006). Parmi ces espèces, la corydale dorée, la renouée vivipare (*Bistorta vivipara*), le sainfoin alpin (*Hedysarum americanum*) et le carex subspathacé (*Carex subspathacea*) ont entre autres été retrouvés dans les environs du site de restauration projeté. Hormis le carex subspathacé qui est inaccessible aux marcheurs puisqu'il pousse dans le marais salé protégé par le PN du Bic, les deux autres espèces peuvent être piétinées par les randonneurs sur les rochers au nord de la pointe rocheuse. Cela rend cette flore nordique vulnérable aux perturbations anthropiques étant donné sa rareté dans le sud du Québec. Aucune de ces plantes ni d'espèces rares ne se trouve dans le site immédiat des interventions de la recharge projetée. La liste de toutes les espèces de plantes est disponible en annexe.

OISEAUX

Lors des inventaires d'août 2021, des totaux journaliers de 40, 22 et 38 taxons, pour un grand total de 56 espèces, ont été recensés. Certaines espèces en péril retiennent l'attention telles que le moucherolle à côté olive (*Contopus cooperi*), le gros-bec errant (*Coccothraustes vespertinus*), le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) et le bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni*). Il est à noter que ces trois dernières espèces étaient déjà mentionnées par le CDPNQ pour le site. D'ailleurs, la caractérisation côtière fut interrompue momentanément le 3 août puisqu'un faucon pèlerin immature dépeçait un jeune goéland à bec cerclé sur la ligne des hautes eaux. La caractérisation a ainsi été stoppée pour éviter de le déranger. Il est pertinent d'ajouter que le Havre du Bic est un lieu de regroupement régulier pour le garrot d'Islande (*Bucephala islandica*) à la fin de l'hiver ou au début du printemps et également tard à l'automne. Aucune espèce d'oiseaux à statut particulier ne niche sur le futur emplacement de la recharge projetée. La seule espèce mentionnée près du futur site de la recharge est l'arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), mais ce dernier utilise l'habitat benthique du médiolittoral à marée haute seulement et ne fréquente pas la haute-plage (Environnement Canada, 2007).

La présence d'autres espèces moins courantes ou rares pour le secteur comme le moucherolle à ventre jaune (*Empidonax flaviventris*), le courlis corlieu (*Numenius phaeopus*), le petit pingouin (*Alca torda*) accompagné d'un juvénile est aussi digne de mention.

Sur l'habitat de plage constituée de graminées de bord de mer et d'accompagnatrices, certaines espèces de passereaux terrestres comme le bruant chanteurs (*Melospiza melodia*) et le bruant des prés (*Passerculus sandwichensis*) sont considérées comme nicheurs potentiels. La liste des espèces observées est disponible en annexe.

Conception et aménagements

L'aménagement proposé a deux objectifs, soit d'augmenter la résilience de la côte de Pointe-aux-Anglais face aux aléas côtiers en réalisant une recharge sédimentaire et de rationaliser les usages.

La recharge permettrait également de recréer une colonie d'élyme des sables d'Amérique (*Leymus mollis subsp. mollis*) en haute-plage. La plantation se situera entre les houles de tempêtes et les pleines mers supérieures de grandes marées sur le haut de la recharge. Le bas de la recharge, pour sa part, empiètera sur la moitié supérieure du haut-estran. Cette dernière partie sera profilée en une pente douce visant à atténuer la force des vagues et des courants de marée pour préserver les plantations. Il est proposé de recouvrir l'enrochement déjà présent au nord de la route avec les nouveaux sédiments, puis de les végétaliser. Les propriétaires de cet enrochement ont été consultés, permettent l'aménagement à ce sujet et offriront leur collaboration lors de la plantation.

Cette recharge constituera une amélioration de l'habitat de plage dégradée par l'érosion côtière, mais aussi comme une solution au problème d'achalandage. En effet, il est prévu de concentrer la circulation piétonnière à un seul endroit. Un volet de rationalisation des usages visant également à minimiser les impacts de la fréquentation anthropique du milieu (trottoir de bois, balisage des plantations et sensibilisation) complètera la recharge et la plantation.

CARACTÉRISTIQUES DE LA RECHARGE

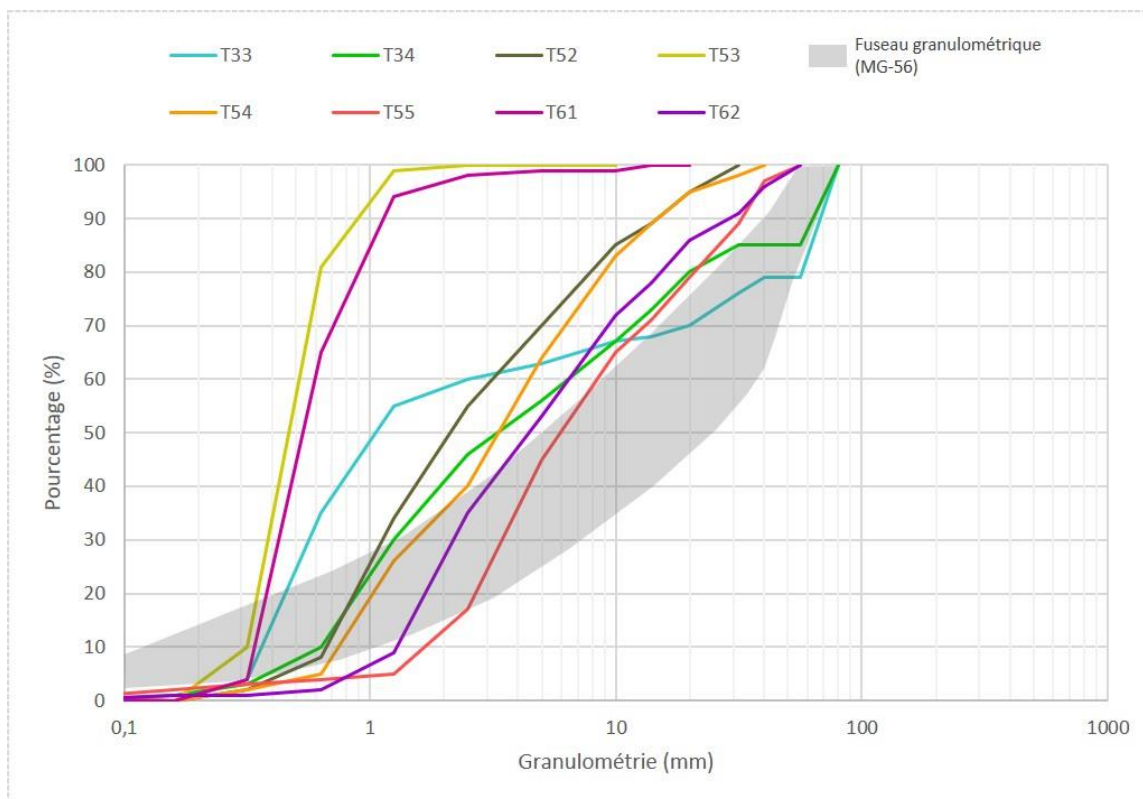
Le sédiment choisi pour la recharge a été déterminé en fonction de la granulométrie initiale du site (Figure 22 et Figure 28). Le granulat MG-56 a été choisi pour le corps sédimentaire de la recharge, tandis que le granulat CG-14 sera utilisé pour les 30 cm supérieurs de l'ouvrage (Tableau 3). Il est préconisé d'utiliser des sédiments légèrement plus grossiers que le D50 qui se retrouve sur un site dans le but de résister aux assauts des vagues. De plus, un élément important dans le choix de la taille des sédiments est d'assurer une correspondance avec l'habitat déjà présent. D'ailleurs, une espèce comme le capelan préfère les plages de sables grossiers et de graviers pour frayer, dont la granulométrie varie entre 2 à 25 mm (Winters, 1966 ; Carscadden et al. 2013). Le MG-56 correspond donc à un granulat médian (D50) de 16 mm et le CG-14 à un D50 de 8,3 mm.

Tableau 3 : Granulométrie des granulats MG-56 et CG-14.

Granulométrie MG-56			Granulométrie CG-14		
Tamis	Pourcentage passant		Tamis	Pourcentage passant	
	Min	Max		Min	Max
112 mm	100	100	20 mm	100	100
80 mm	100	100	5 mm	35	100
56 mm	82	100	80 µm	0	10
31,5 mm	55	85			
5 mm	25	50			
1,25 mm	11	30			
315 µm	4	18			
80 µm	2	7			

DRAINAGE

Un tuyau de drainage en plastique (tuyau de drainage flexible simple avec paroi non perforée de 6 po de diamètre) assure l'écoulement des eaux pluviales de la route du Golf-du-Bic à l'emplacement prévu pour la recharge (Figure 21). Un massif filtrant de pierre concassée (50-200 mm) sera confectionné où se situe la sortie du tuyau. Cet aménagement permettra de faciliter l'écoulement de l'eau sans lessiver les sédiments de la plage lors de fortes pluies. Un tuyau de ciment viendra engainer le tuyau de drainage en plastique déjà présent entre la route et la plage sur une dizaine de mètres afin d'empêcher sa compaction. Ce dispositif de canalisation ne ressortira pas du massif filtrant de bloc puisque l'eau s'écoulera de son exutoire au travers des roches afin de limiter les possibilités d'affouillement par les vagues à sa base.



Échantillons	Diamètre médian - D50 (mm)
T33	1,05
T34	2,3
T52	2,1
T53	0,45
T54	3,4
T55	6
T61	0,53
T62	4,5

Figure 28 : Fuseau granulométrique du MG-56 et des échantillons sédimentaires de la plage.

RÉALISATION DES TRAVAUX

Les plans et devis 2021-271 exécutés par Bouchard Service-Conseil présentent les dessins techniques de la recharge ainsi que les exigences et conditions de réalisation, notamment en termes environnementaux. L'emplacement de la recharge et son profil sont visibles à la Figure 29. La nature des travaux nécessite l'utilisation de machinerie lourde (pelle hydraulique de taille moyenne, camion à benne, etc.). Spécifions qu'il est prévu au processus d'appel d'offres que la machinerie utilisée pour la confection des ouvrages soit alimentée à l'huile végétale.

Les tâches et l'organisation du chantier ne nécessitent pas l'entreposage de matériaux sur le site. L'excavation de remblais et déchets sera exécutée conformément aux exigences du MELCC. L'entretien, le nettoyage et l'entreposage de la machinerie seront effectués à une distance de plus de 60 m des milieux humides et hydriques. Le ravitaillement en carburant sera effectué à une distance de plus de 30 m des milieux humides et hydriques.

Les accès seront clairement indiqués afin de ne pas induire d'empiètement temporaire à l'extérieur des chemins existants (Figure 30). Afin de minimiser l'impact des travaux sur le milieu naturel, la machinerie utilisée pour la confection de la recharge circulera uniquement sur la zone destinée à la zone de restauration. Aucune circulation ne sera autorisée à l'extérieur, par exemple sur l'arrière-plage. La totalité des travaux sera pratiquée à marée basse lors de journées de faible marnage et lors de conditions météorologiques favorables. Une trousse de récupération des hydrocarbures sera présente en tout temps sur le site pendant les travaux. Urgence-Environnement sera immédiatement contacté en cas de fuite ou de déversement d'hydrocarbures ou de tout autre contaminant. En cas d'intempéries, les surfaces en cours de travail seront stabilisées afin d'éviter l'érosion et l'émission de sédiments et que des barrières à sédiments seront installées si nécessaire. Les sols mis à nus seront revégétalisés immédiatement après les travaux de machinerie de manière à minimiser au maximum le transport de sédiments par ruissellement.

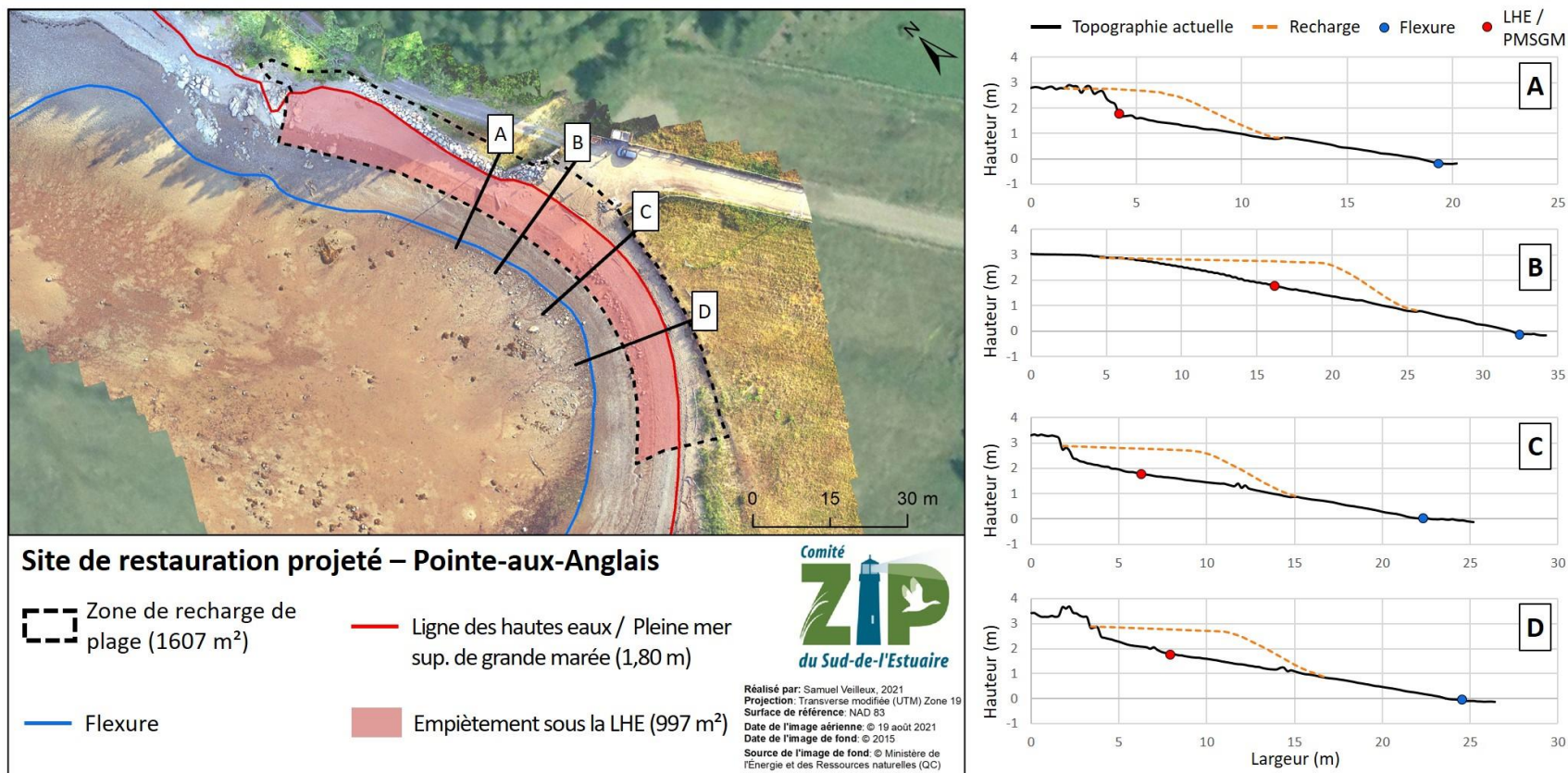


Figure 29 : Site de restauration projeté et profils de la recharge.

VÉGÉTALISATION

Une plantation de 6 105 plants d'élyme des sables d'Amérique sera effectuée à une densité de 15 plants/m² afin de stabiliser les sédiments contre l'érosion éolienne et le ruissellement (Figure 30 et Tableau 4). Pour favoriser la biodiversité de plage, d'autres espèces accompagnatrices pourraient également être ajoutées telles que la gesse maritime (*Lathyrus japonicus*) et la mertensie maritime (*Mertensia maritima*). La gesse maritime et la mertensie maritime seront insérées à travers ou au bas de la plantation d'élyme des sables d'Amérique.

Une plantation de rosier inerme (*Rosa blanda*) d'une densité de 3 plants/m² complétera la restauration sur une bande de la recharge située sur l'arrière-plage. D'ailleurs, une couche superficielle constituée d'un mélange de sable et de terre végétale avec présence de matière organique sera ajoutée au-dessus de la recharge seulement en arrière-plage, vis-à-vis la zone de plantation des rosiers afin de favoriser leur croissance.

Des semences mixtes telles que le mélange « Prairie boréale » issu de la pépinière Aiglon-Indigo⁴ contenant notamment des espèces indigènes déjà retrouvées sur le site comme la fétuque rouge (*Festuca rubra*), la verge d'or à feuilles de graminée (*Euthamia graminifolia*) et l'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*) seront semées à la volée au travers des rosiers inermes afin de stabiliser la couche de sédiments superficielle en tant que semis de couverture. Cette plantation d'espèces indigènes adaptées à l'environnement côtier et présentes naturellement sur les côtes à terrasses de plage de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Fleurbec, 1985) couvrira une superficie de 610 m² sur le dessus de la recharge.

Tableau 4 : Espèces végétales priorisées pour la restauration d'habitat côtier à Pointe-aux-Anglais.

Espèces	Superficie à végétaliser (m ²)	Habitats	Nombre de plants	Estimé des coûts \$
Élyme des sables d'Amérique	407	Haute-plage	6 105	10 582 \$
Mertensie maritime	Au travers des élymes sur le bas de la plantation		200	400 \$
Gesse maritime	Au travers des élymes aléatoirement		200	400 \$
Rosier inerme	194	Arrière-plage	582	1 746 \$
Semences mixtes	Au travers des rosiers inermes		1 sac 1 Kg	700 \$
Total	601		9 015	13 828 \$

⁴ <https://www.aiglonindigo.com/produit/622/prairie-boreale-serie-habitat>



Figure 30 : Aménagements et plantations de la recharge sédimentaire à Pointe-aux-Anglais.

RATIONALISATION DES USAGES

Un trottoir d'accès de 1,80 m de large et d'environ 7 m de long sera également aménagée pour canaliser l'accès à la plage (Figure 30 et Figure 31). Pour ce faire, un trottoir de bois de cèdre (thuya) avec un escalier amovible sera installé par la ville de Rimouski sur le massif filtrant de blocs au milieu de la recharge afin de prendre assise sur un socle plus rigide et portant que le sable fin. La ville de Rimouski s'engage à construire, entretenir et déplacer le trottoir et l'escalier avant l'hiver et de réinstaller la structure au printemps. Son caractère amovible est prévu afin de le prémunir contre les grandes marées et l'action des glaces lors de tempêtes. Afin de rationaliser les accès à la plage par une unique avenue, du balisage au moyen de pieux de cèdre, de cordages et de pancartes sera fait pour concentrer les piétons sur un seul corridor d'accès. Le tout indiquera aussi l'emplacement de l'espace de plantation de part et d'autre du trottoir de bois afin de concentrer les marcheurs au même endroit et d'éviter le piétinement de la plantation.



Figure 31 : Trottoir de bois sur la recharge de plage végétalisée de Sainte-Flavie, réalisée en 2013 par le Comité ZIPSE.

EMPIÈTEMENT

Les travaux de restauration sont conçus pour s'intégrer à l'environnement côtier naturel. Ils permettront de le rendre résilient aux aléas côtiers. Puisque la côte de la Pointe-aux-Anglais est fortement anthropisée, les travaux présentés sont vus comme une amélioration de l'habitat naturel. La recharge améliorera, notamment, l'habitat du poisson en fournissant une source de gravier favorisant la fraie du capelan (*Mallotus villosus*).

Malgré cela, les travaux de restauration créeront un empiètement sur le littoral au niveau de la haute-plage. Il est à noter tout de même que 610 m² de la recharge se retrouvent en arrière-plage, soit en haut de la ligne des hautes eaux (Tableau 5).

Tableau 5 :empiètement prévu lors des travaux.

Travaux	Empiètement permanent (m ²)		Empiètement temporaire (m ²)	
	Littoral	Rive	Littoral	Rive
Recharge sédimentaire	997	610	0	0

Calendrier des travaux et du suivi

L'ensemble des travaux de recharge sédimentaire et de végétalisation a été planifié dans un calendrier qui indique le temps estimé pour chaque étape à réaliser (Tableau 6). Les délais ont été évalués en fonction de l'expérience que le Comité ZIPSE possède d'après ses travaux précédents.

Une caméra à déclenchement automatique *Reconyx* sera installée sur le site, permettant ainsi de suivre le comportement de la recharge au gré des marées. Un suivi de l'ensemble de la végétation, de la topographie et du volume de la recharge pourra être fait avec des relevés aériens réalisés par drone.

Un suivi de la végétation sera également mis en place au moyen d'une dizaine de quadrats de 1 m x 1 m géolocalisés qui permettront d'évaluer la reprise des plants et des espèces par la prise de note multicritérielle, soit la hauteur des plants, leur vigueur et les perturbations (piétinement, maladie, insectes défoliants, etc.). Une prise bimensuelle de photographies terrestres sera également effectuée pour accompagner le suivi des quadrats afin de documenter l'évolution du profil de la recharge et la croissance des plants.

Tableau 6 : Calendrier des étapes du projet.

Mandataire	2021	2022										
	Décembre	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre
ZIPSE	Dépôt du certificat d'autorisation environnemental	Choix de l'entrepreneur	Commande de végétaux	Lettres aux résidents du secteur	Planification des travaux	Rencontre de chantier pré-travaux	Travaux de restauration	Implantation du dispositif de suivi et réalisation du suivi				
Ville de Rimouski	Émission de lettres d'appuis			Construction trottoir et escalier			Installation du trottoir et escalier	Suivi et entretien du trottoir			Désinstallation du trottoir et escalier	
SEPAQ	Émission d'une lettre d'appui					Rencontre planification sensibilisation	Sensibilisation				Bilan des actions de sensibilisation	

Conclusion

La Pointe-aux-Anglais est un site exceptionnel autant pour son patrimoine architectural que pour sa valeur écologique et paysagère. Les problématiques d'achalandage, d'érosion et de dégradation environnementale qui y prévalent sont préoccupantes et les intervenants du milieu se mobilisent pour améliorer cette situation.

Une recharge sédimentaire serait une avenue qui permettrait autant de restaurer l'habitat faunique que de pérenniser la qualité de l'accès public au littoral. De plus, il s'agit d'une technique douce de stabilisation côtière et, en ce sens, une manière de sensibiliser la population aux méthodes alternatives à l'enrochement. D'ailleurs, ce volet de sensibilisation sera prolongé par des interventions d'éducation des employés de la SEPAQ sur le site. La municipalité de Rimouski complétera le projet par l'installation d'un trottoir piétonnier en bois qui canaliserait l'accès pour éviter le piétinement de l'habitat de haute-plage recrée. Il s'agit d'une collaboration inter-organisationnelle exemplaire qui constitue une première pour la MRC de Rimouski-Neigette.

L'élément crucial dans cette recharge sera l'acceptabilité sociale du milieu résidentiel immédiat. En effet, il serait primordial d'entretenir une excellente communication avec le milieu afin que les tenants et aboutissants du projet soient bien compris par les propriétaires terriens du secteur. Bien que les résidents des terrains touchés par les travaux aient été rencontrés, informés et impliqués dans le projet au moyen d'ententes écrites, il sera essentiel de communiquer avec la communauté du reste du Havre du Bic. Des lettres seront envoyées aux résidents immédiats de la route du Golf-du-Bic afin de les informer de la teneur et de l'horaire des travaux.

Références

- Comité d'experts sur la prospection pédologique. 1998. Le système Canadien de classification des Sols (3ième éditions). Agriculture Canada. Publication 1646, 187 p. ISBN 0-660-17404-9
- Arsenault, M., G. H. Mittelhauser, D. Cameron, A. C. Dibble, A. Haines, S. C. Rooney & J. E. Weber. 2013. Sedges of Maine. A field guide to *Cyperaceae*. The University of Maine Press. Orono, Maine. U.S.A.
- Aubry, Y. et R. Cotter. 2007. Plan de conservation des oiseaux de rivage du Québec. Environnement Canada, Service canadien de la faune, région du Québec, Sainte-Foy, xvi + 203 p.
- Bachand, E. 2012a. Rapport de caractérisation, restauration de la plage de Jésuites. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, Rimouski, 26 p.
- Bachand, E. 2012b. Rapport de caractérisation, restauration de la plage de la halte marine du Gros-ruisseau. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, Rimouski, 25 p.
- Bachand, E. 2013a. Rapport des travaux et de suivi de la plage de Jésuites. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, Rimouski, 26 p.
- Bachand, E. 2013b. Rapport des travaux et de suivi de la plage de la halte marine du Gros-ruisseau. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire, Rimouski, 26 p.
- Bazoges, A., D. Lachance et C. Villeneuve. 2015. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional. Les Publications du Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, Direction de l'expertise en biodiversité et Direction de l'aménagement et des eaux souterraines, 64 pages + annexes.
- Behrens, K. et C. Cox. 2013. Seawatching (Guide to). Eastern Waterbirds in flight. The Peterson Reference Guide Series. Houghton Mifflin Hartcourt Publishing Company. Sponsored by the Roger Tory Peterson Institute and the National Wildlife Federation.
- Bernatchez, P. et C. Fraser, 2012. Evolution of coastal defence structures and consequences for beach width trends, Québec, Canada. Journal of Coastal Research, 28 : 1550-1566.
- Bernatchez, P., C. Fraser, D. Lefavre et S. Dugas. 2011. Integrating anthropogenic factors, geomorphological indicators and local knowledge in the analysis of coastal flooding and erosion hazards. Ocean and Coastal Management, 54 : 621-632.
- Bird, E et N. Lewis, 2015. Beach renourishment. Springer, New York, 137 p.
- BNQ 2560-114-I/2014. Spécifications NQ 2560-114. Fuseaux granulométriques. https://ena.etsmtl.ca/pluginfile.php/123735/mod_resource/content/2/Module%20%20-%20Sp%C3%A9cifications%20du%20MT.pdf
- Bonnier Roy, F., R. Noël, J.-É. Joubert, P. Bois & J. Pothier. 2020. Caractérisation biophysique de Saint-Ulric. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire. Rimouski, Québec. 68 p.
- Brouillet, L., F. Coursol, S.J. Meades, M. Favreau, M. Anions, P. Bélisle et P. Desmet. 2010+. VASCAN, la Base de données des plantes vasculaires du Canada. [En ligne]. Adresse URL : <http://data.canadensys.net/vscan/> (consultée le 2020-11-23 et à de nombreuses reprises en 2020)
- Carscadden, J. E., H. Gjøsæter, H. Vilhjálmsson. 2013. A comparison of recent changes in distribution of capelin (*Mallotus villosus*) in the Barents Sea, around Iceland and in the Northwest

Atlantic Fisheries and Oceans Canada. Northwest Atlantic Fisheries Centre (St. John's, NL, Canada), Institute of Marine Research, (Bergen, Norway) & Marine Research Institute (Reykjavik, Iceland). Article in Progress in Oceanography · July 2013 DOI: 10.1016/j.pocean.2013.05.005

Cayouette, J., (2005). Connaît-on bien la flore vasculaire des marais salés méridionaux du Québec ? FloraQuebeca. Les Amis des plantes sauvages du Québec. Bulletin de FloraQuebeca, vol. 10, numéro 3, automne 2005 — hiver 2006

Centre Saint-Laurent (site internet). Glossaire. [En ligne]. Adresse URL : http://www.qc.ec.gc.ca/csl/glo/glo001_f.html

Chabot, R., et A., Rossignol. 2003. Algues et faune du littoral du Saint-Laurent maritime : guide d'identification. Rimouski : Université du Québec à Rimouski, Institut des sciences de la mer de Rimouski (ISMER) ; Mont-Joli : Pêches et océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne. 113 p.

Chandler, R. 2009. Shorebirds of North America, Europe and Asia. A Photographic Guide. Princeton University Press, Princeton and Oxford.

Chesser, R. Terry, Shawn M. Billerman, Kevin J. Burns, Carla Cicero, Jon L. Dunn, Andrew W. Kratter, Irby J. Lovette, Nicholas A. Mason, Pamela C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr., Douglas F. Stotz, et Kevin Winker. 2020. Sixty-first supplement to the American Ornithological Society's Check-list of North American Birds. The Auk (AmericanOrnithology.org): Ornithological Advances 137:1–24, © 2020 American Ornithological Society. Volume 137, 2020, pp. 1 – 24 DOI: 10.1093/auk/ukaa030. Publié par: Oxford University Press for the American Ornithological Society 2020. Téléchargé de : <https://academic.oup.com/auk/article/137/3/ukaa030/5865308> by guest on 03 September 2020

Comité Flore québécoise de FloraQuebeca. 2009. Plantes rares du Québec méridional. Guide d'identification produit en collaboration avec le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Les Publications du Québec, Québec. 406 p. ISBN 978-2551 — 19842-9.

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. (COSEPAC). 2019. Espèces sauvages candidates. [en ligne]. Adresse URL : <https://cosewic.ca/index.php/fr/rapports/especes-sauvages-candidates#MM002>

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. (COSEPAC). 2016. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Gros-bec errant (*Coccothraustes vespertinus*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. x + 77 p. (<http://www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default.asp?lang=Fr&n=24F7211B-1>).

Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. (COSEPAC). 2017. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) (sous-espèce *pealei* et *anatum/tundrius*) au Canada. Canada, Comité sur la situation des espèces en péril au Canada, Ottawa. xviii + 128 p.

Couillard, L. et P. Petitclerc, 2007. Québec (Province). Direction de l'environnement forestier, Québec (Province). Ministère des ressources naturelles et de la faune. Ministère des ressources naturelles et de la faune, Direction de l'environnement forestier. Direction des communications, Québec (Province). Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables: Bas-Saint-Laurent et Gaspésie. ISBN : 2 550 494 148, 9782550494140

Dean, R. G., 2002. Beach nourishment: Theory and practice. World Scientific, River Edge, 399 p.

Dionne, M. et J. Forest. 2006. Parc national du Bic. Synthèse des connaissances — Première version. Rapport réalisé pour la Société des établissements de plein air du Québec. Parcs Québec. Réseau SEPAQ.

Donaldson, G. M., C. Hyslop, R.I.G. Morrison, H. L. Dickson Et I. Davidson (dir.). 2000. [Plan canadien de conservation des oiseaux de rivage](#). Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ont.). 27 pages.

Dupuis, J. — D., G. Montpetit et A. Morissette. 2012. Identification par photo-interprétation des principaux groupements de végétaux du schorre supérieur du marais de Sacré-Cœur, Rimouski, de 1973 à 2011. Travail réalisé dans le cadre du cours photo-interprétation environnementale GEO-254-09. Présenté à Antoine Morissette. Université du Québec à Rimouski. Décembre 2012.

eBird.org. 2020. Liste des espèces d'oiseaux observées pour le site public de la Pointe-aux-Anglais de 2010 à 2021. Histogramme d'observations d'oiseaux. [en ligne]. Adresse URL : <https://ebird.org/barchart?byr=2010&eyr=2020&bmo=1&emo=12&r=L3044878>

eCapelan. 2021. Id 244159. eCapelan Observation: 2016-06-26, long: -68.7257, lat: 48.3751. eCapelan. 2017. eCapelan: Un outil d'observation en ligne de la distribution du capelan et de sa fraie le long des côtes est du Canada [application web]. eCapelan, Observatoire global du Saint-Laurent, Rimouski, Québec, Canada. [En ligne]. Adresse URL : <https://ecapelan.ca/>. (Accès le : 2021-12-01)

Environnement Canada. 2007. Plan de gestion de l'Arlequin plongeur (*Histrionicus histrionicus*), population de l'Est, au Canada atlantique et au Québec, Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, vii + 34 p.

Environnement Canada. 2013. Plan de gestion du Garrot d'Islande (*Bucephala islandica*), population de l'Est, au Canada. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril, Environnement Canada, Ottawa, iv + 16 pages.

Environnement et Changement climatique Canada (ECCC). 2017a. Plan de gestion du Faucon pèlerin *anatum/tundrius* (*Falco peregrinus anatum/tundrius*) au Canada. Série de Plans de gestion de la Loi sur les espèces en péril. Environnement et Changement climatique Canada, Ottawa. iv + 29 p.

Etongué Mayer, R., Y. Roche et D. Moufao. 2002. Dictionnaire des termes géographiques contemporains. Guérin éditeur.

Fleurbec. 1985. Plantes sauvages du bord de la mer (guide d'identification), Fleurbec éditeur.

Fleurbec. 1987. Plantes sauvages des lacs, des rivières et des tourbières (guide d'identification), Fleurbec éditeur.

Fleurbec. 1993. Fougère, prêles et lycopodes (guide d'identification), Fleurbec éditeur.

Flora of North America Editorial Committee, eds. 1993+. Flora of North America North of Mexico [Online]. 21+ vols. New York and Oxford. [en ligne]. Adresse URL : <http://beta.floranorthamerica.org>. (Consulté le 2021-08-23 et à de nombreuses reprises en 2021)

FloraQuebeca. 2019. Clés d'identification. (<http://www.floraquebeca.qc.ca/florefamille/cles-didentification/>)

Gagnon, J.-F., 2018. Plan de conservation du site pointe aux Anglais à la pointe à Santerre. Horizon-Nature Bas-Saint-Laurent, Rimouski, xx p.

Gauthier, J. and Y. Aubry (sous la direction de). 1995. Les oiseaux nicheurs du Québec : Atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Association québécoise des groupes d'ornithologues, Société québécoise de protection des oiseaux et Service canadien de la Faune (Environnement Canada), Montréal, Québec, 1295 p.

Gouvernement du Canada. 2019. Registre public des espèces en péril au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. [en ligne]. Adresse URL : https://faune-especes.canada.ca/registre-especes-peril/sar/index/default_f.cfm

Gouvernement du Canada. 2020. [Pêches et Océans Canada](#). [Marées, courants et niveaux d'eau](#), région de l'estuaire maritime, île Verte. Prédiction des marées pour 7 jours. [en ligne]. Adresse URL : <https://www.marees.gc.ca/fra/station?sid=2980>

Gouvernement du Canada. 2021. Marées, courants et niveaux d'eau. Station Le Bic – 02995. Date de modification : 2021-12-08. [En ligne]. Adresse URL : <https://www.qc.dfo-mpo.gc.ca/tides/fr/stations/02995>

Gratton, L., B. Gauthier, J.-Y. Goupil et J. Labrecque. 2007. Délimitation de la ligne des hautes eaux. Méthode simplifiée. Les publications du Québec. Gouvernement du Québec. ISBN : 978 2-551-199738-5

GTCS. 2002. Le système canadien de classification des sols. 3ième édition. Groupe de travail sur la classification des sols. Direction générale de la recherche. Ministère de l'Agriculture et de l'Agro-alimentaire du Canada. Publication 1646. Ottawa (ON) 196p.

Hayman, P. J. Marchant Et T. Prater. 1986. Shorebirds; an identification guide to the waders of the world. Houghton Mifflin Company. ISBN-10 : 0395602378

Herbier Louis-Marie. 2021. Herbier catalogué de l'Université Laval (HERCUL). [en ligne]. Adresse URL : https://www.herbier.ulaval.ca/no_cache/accueil/. Base de données et outil de recherche : http://hercul.herbier.ulaval.ca/fre/projects/search/1/project_id:9. Université Laval.

Joubert, J.-É. et F. Bruaux. 2015. Restauration et encadrement des accès aux plages de la baie de Rimouski — Rapport de livrable. Rapport des réalisations remis à la Fondation Hydro-Québec pour l'Environnement.

Landry, L.-M. 2013. Les espèces floristiques typiques des milieux humides du Québec, répertoire photographique des principales espèces. Publié sur le site internet de FloraQuebeca, mai 2013.

Lapointe, M. avec la collaboration de M. Leboeuf et A. Lavoie. 2014. Plantes de milieux humides et de bord de mer du Québec et des maritimes. Guides nature Quintin. Éditions Michel Quintin. ISBN 978-2-89435-602-9.

Larivée, J. 2015. Synthèse des observations d'oiseaux du territoire du Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent. Rimouski, Version du 21 janvier 2015. Club des ornithologues du Bas-Saint-Laurent.

Lavoie, C. 2019., 50 Plantes envahissantes, Protéger la nature et l'agriculture. Les Publications du Québec. ISBN 9 782 551 263 905

Liguori, J. Hawks at distance. 2011. Identification of migrant raptors. Princeton University Press

Marie-Victorin, F. 2001. La flore laurentienne, Presses de l'Université de Montréal.

Ministère des Forêts, Faune et Parcs du Québec. 2020. Liste des espèces désignées comme menacées ou vulnérables au Québec. [en ligne]. Adresse URL : <https://mffp.gouv.qc.ca/la-faune/especes/liste-especes-vulnerables/>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec. 2020. Liste actualisée des espèces susceptibles d'être désignées menacées ou vulnérables (SDMV) au Québec. Espèces floristiques SDMV. Arrêté ministériel ; Gazette officielle du Québec, 12 février 2020, 152e année, no 7. Éditeur officiel du Québec.

Mittelhauser, G. H., M. Arsenault, D. Cameron & E. Doucette. 2019. Grasses and Rushes of Maine. A field guide. The University of Maine Press. Orono, Maine. U.S.A.

Newcomb, L. 1983. Guide des Fleurs sauvages du Québec et de l'Est de l'Amérique du Nord. Broquet

O'Brien, M., R. Crossley & K. Karlson. 2006. The Shorebird Guide. Houghton Mifflin Harcourt, 2006 - 477 pages ISBN : 0618432949, 9 780 618 432 943

Paskoff, R., 2012. Les littoraux ; impact des aménagements sur leur évolution. Armand Colin, Paris, 257 p.

Petitclerc P., N. Dignard, L. Couillard, G. Lavoie et J. Labrecque, 2007. Guide de reconnaissance des habitats forestiers des plantes menacées ou vulnérables. Bas-Saint-Laurent et Gaspésie. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'environnement forestier. 113 p

Pontee, N. (2013). Defining coastal squeeze : a discussion. Ocean and Coastal management. 84. 204-207pp. Article in Ocean & Coastal Management · November 2013. DOI: 10.1016/j.ocecoaman.2013.07.010

Pothier, J. 2014. Restauration dans le marais salé de Sacré-Cœur à Rimouski. Rapport de travaux et de suivi. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire.

Quintin, C., Joubert, J-É., Truchon, F., Lafond, F. et É. Bachand, 2020. Atténuation des impacts du coincidence côtier par la restauration d'un marais côtier endigué, Saint-André, MRC de Kamouraska : Caractérisation biophysique. Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire. Rimouski, Québec. 97 p. + annexes.

Robert, M., M. — H., Hachey, D. Lepage & A. R. Couturier. 2019. Deuxième atlas des oiseaux nicheurs du Québec méridional. Regroupement Québec Oiseaux, Service canadien de la faune (Environnement et Changement climatique Canada) et Études d'Oiseaux Canada. Montréal xxv + 694 p.

Sabourin, A. et D. Paquette. 2017. Les Brassicacées du sud du Québec (au sud du 50^e degré de latitude nord). Collaboration à la cartographie : Bastien Fontaine. Éd. Carte blanche. 233 pages.

Schéma d'aménagement et de développement de la MRC de Rimouski-Neigette. 2019. Novembre 2009. Mise à jour – 16/10/2019.

Sibley, D.-A. 2006. Guide Sibley des oiseaux de l'Est de l'Amérique du Nord. Éditions Michel Quintin. ISBN Papier : 978-2-89435-313-4

Tardif, B., B. Tremblay, G. Jolicoeur et J. Labrecque. 2016. Les plantes vasculaires en situation précaire au Québec. Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ). Gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la

Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), Direction de l'expertise en biodiversité, Québec, 420 p.

The American Ornithologists' Union. 2019. Checklist of North and Middle American Birds. <http://checklist.aou.org/taxa/>

Ville de Rimouski. 2015. Province de Québec Ville de Rimouski. Règlement sur la citation du site patrimonial du havre du Bic. Règlement municipal # 909-2015. Adopté le 14 décembre 2015. Document disponible en ligne sur Internet : <https://rimouski.ca/storage/app/media/ville/decouvrir/architecture-et-patrimoine/reglement-909-2015.pdf>

Winters, G. H. 1966. Contribution to the life history of the capelin, *Mallotus villosus*, in Newfoundland waters. Fisheries Research Board of Canada Manuscript Report Series (Biological). No. 870. Establishment Biological Station, Water Street East, St. John's, Newfoundland.

Annexes

Liste des oiseaux observés

Nom français	Nom latin	Nb. total	Nb. de mentions	Nb. max	Statut provincial, régional, estival et particulier (Larivée, 2015)
Canard noir	<i>Anas rubripes</i>	2	1	2	Migrateur nicheur commun
Canard colvert	<i>Anas platyrhynchos</i>	15	2	10	Migrateur nicheur commun
Eider à duvet	<i>Somateria mollissima</i>	113	3	62	Résident nicheur commun
Plongeon huard	<i>Gavia immer</i>	6	2	5	Migrateur nicheur commun
Cormoran à aigrettes	<i>Nannopterum auritum</i>	16	3	8	Migrateur nicheur commun
Grand Héron	<i>Ardea herodias</i>	11	3	7	Migrateur nicheur commun
<u>Faucon pèlerin</u>	<u><i>Falco peregrinus</i></u>	2	1	2	Migrateur nicheur rare, préoccupant au Canada et vulnérable au Québec
<u>Pygargue à tête blanche</u>	<u><i>Haliaeetus leucocephalus</i></u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	Migrateur nicheur rare considéré vulnérable au Québec
Urubu à tête rouge	<i>Cathartes aura</i>	3	2	2	Migrateur rare (en augmentation)
Pluvier argenté	<i>Pluvialis squatarola</i>	1	1	1	Migrateur de passage occasionnel
Pluvier semipalmé	<i>Charadrius semipalmatus</i>	3	2	2	Migrateur nicheur occasionnel
Grand Chevalier	<i>Tringa melanoleuca</i>	2	1	2	Migrateur nicheur occasionnel
Courlis corlieu	<i>Numenius phaeopus</i>	1	1	1	Migrateur de passage rare
Bécasseau minuscule	<i>Calidris minutilla</i>	12	2	7	Migrateur nicheur de passage occasionnel
Goéland à bec cerclé	<i>Larus delawarensis</i>	220	3	111	Migrateur nicheur commun
Goéland marin	<i>Larus marinus</i>	11	3	6	Résident nicheur commun
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i>	15	3	9	Résident nicheur commun
<u>Petit Pingouin</u>	<u><i>Alca torda</i></u>	2	1	2	Migrateur nicheur rare
Guillemot à miroir	<i>Cephus grylle</i>	12	2	7	Estivant nicheur occasionnel
Colibri à gorge rubis	<i>Archilochus colubris</i>	7	1	7	Migrateur nicheur commun
Pic mineur	<i>Dryobates pubescens</i>	3	2	2	Résident nicheur commun
Pic flamboyant	<i>Colaptes auratus</i>	2	2	1	Migrateur nicheur abondant
<u>Moucherolle à côtés olive</u>	<u><i>Contopus cooperi</i></u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	Migrateur nicheur occasionnel menacé au Canada et susceptible d'être désigné vulnérable ou menacée au Québec
Moucherolle à ventre jaune	<i>Empidonax flaviventris</i>	1	1	1	Migrateur nicheur occasionnel
Corneille d'Amérique	<i>Corvus brachyrhynchos</i>	12	3	5	Résident nicheur abondant
Grand Corbeau	<i>Corvus corax</i>	2	1	2	Sédentaire nicheur abondant
Geai bleu	<i>Cyanocitta cristata</i>	5	2	3	Résident nicheur commun
Sittelle à poitrine rousse	<i>Sitta canadensis</i>	5	3	2	Résident nicheur commun
Mésange à tête noire	<i>Poecile atricapillus</i>	8	2	5	Sédentaire nicheur abondant
Mésange à tête brune	<i>Poecile hudsonicus</i>	2	1	2	Résident nicheur fréquent
Roitelet à couronne dorée	<i>Regulus satrapa</i>	1	1	1	Résident nicheur fréquent
Roitelet à couronne rubis	<i>Corthylio calendula</i>	2	2	1	Migrateur nicheur commun
Grive à dos olive	<i>Catharus ustulatus</i>	2	1	2	Migrateur nicheur commun

Merle d'Amérique	<i>Turdus migratorius</i>	10	2	5	Migrateur nicheur abondant
Jaseur d'Amérique	<i>Bombycilla cedrorum</i>	18	3	11	Migrateur nicheur abondant
Viréo à tête bleue	<i>Vireo solitarius</i>	1	1	1	Migrateur nicheur commun
Viréo aux yeux rouges	<i>Vireo olivaceus</i>	2	1	2	Migrateur nicheur abondant
Paruline à collier	<i>Setophaga americana</i>	3	2	2	Migrateur nicheur commun
Paruline tigrée	<i>Setophaga tigrina</i>	3	1	3	Migrateur nicheur occasionnel
Paruline à croupion jaune	<i>Setophaga coronata</i>	7	2	5	Migrateur nicheur commun
Paruline à gorge noire	<i>Setophaga virens</i>	3	1	3	Migrateur nicheur commun
Paruline à poitrine baie	<i>Setophaga castanea</i>	4	1	4	Migrateur nicheur occasionnel
Paruline flamboyante	<i>Setophaga ruticilla</i>	3	1	3	Migrateur nicheur abondant
Paruline obscure	<i>Leiothlypis peregrina</i>	3	1	3	Migrateur nicheur fréquent
Bruant familial	<i>Spizella passerina</i>	5	2	3	Migrateur nicheur abondant
Bruant des prés	<i>Passerculus sandwichensis</i>	7	3	4	Migrateur nicheur abondant
Bruant chanteur	<i>Melospiza melodia</i>	21	3	14	Migrateur nicheur abondant
Bruant à gorge blanche	<i>Zonotrichia albicollis</i>	13	2	12	Migrateur nicheur abondant
Junco ardoisé	<i>Junco hyemalis</i>	9	3	5	Migrateur nicheur commun
<u>Bruant de Nelson</u>	<u><i>Ammospiza nelsoni</i></u>	3	2	2	Migrateur nicheur occasionnel, susceptible d'être désigné vulnérable ou menacée au Québec
Chardonneret jaune	<i>Spinus tristis</i>	9	3	4	Migrateur nicheur abondant
<u>Gros-bec errant</u>	<u><i>Coccothraustes vespertinus</i></u>	11	2	6	Résident nicheur commun, préoccupant au Canada
Roselin pourpré	<i>Haemorhous purpureus</i>	9	2	6	Résident nicheur abondant
Tarin des pins	<i>Spinus pinus</i>	6	2	5	Résident nicheur commun

Liste des plantes identifiées

Nom français	Nom latin
Plage	
ammophile à ligule courte	<i>Calamagrostis breviligulata subsp. breviligulata</i>
caquillier édentulé	<i>Cakile edentula edentula var. edentula</i>
chénopode blanc	<i>Chenopodium album</i>
chiendent commun	<i>Elymus repens</i>
élyme des sables d'Amérique	<i>Leymus mollis subsp. mollis</i>
épervière sp.	<i>Pilosella sp.</i>
honckénys faux-pourpier	<i>Honckenya peploides</i>
laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis subsp. arvensis</i>
rosier inerme	<i>Rosa blanda</i>
rosier rugueux	<i>Rosa rugosa</i>
sabline latéiflore	<i>Moehringia lateriflora</i>
Forêt mixte	
actée à gros pédicelles	<i>Actaea pachypoda</i>
actée rouge	<i>Actaea rubra</i>
anémone du Canada	<i>Anemonastrum canadense</i>
aralie à tige nue	<i>Aralia nudicaulis</i>
aster à grandes feuilles	<i>Eurybia macrophylla</i>
bouleau à papier	<i>Betula papyrifera</i>
cerisier de Virginie	<i>Prunus virginiana var. virginiana</i>
chimaphile à ombelles	<i>Chimaphila umbellata subsp. umbellata</i>
épinette blanche	<i>Picea glauca</i>
épipactis petit-hellébore	<i>Epipactis helleborine</i>
érable à épis	<i>Acer spicatum</i>
gymnocarpe fougère-du-chêne	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
maïanthème du Canada	<i>Maianthemum canadense</i>
mélèze laricin	<i>Larix laricina</i>
mitelle à deux feuilles	<i>Mitella diphylla</i>
monésès uniflore	<i>Moneses uniflora</i>
monotrope uniflore	<i>Monotropa uniflora</i>
pain-de-perdrix	<i>Mitchella repens</i>
peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>
peuplier faux-tremble	<i>Populus tremuloides</i>
phéoptère du hêtre	<i>Phegopteris connectilis</i>
pyrole à feuilles d'asaret	<i>Pyrola asarifolia subsp. asarifolia</i>
quatre-temps	<i>Cornus canadensis</i>
ronce pubescente	<i>Rubus pubescens</i>
sapin baumier	<i>Abies balsamea</i>

streptope à feuilles embrassantes	<i>Streptopus amplexifolius</i>
streptope rose	<i>Streptopus lanceolatus</i>
thuya occidental	<i>Thuja occidentalis</i>
trientale boréale	<i>Lysimachia borealis</i>
viorne comestible	<i>Viburnum edule</i>
viorne trilobée	<i>Viburnum opulus</i> var. <i>americanum</i>
Haut-estran rocheux et falaise rocheuse	
amélanchier sp.	<i>Amelanchier</i> sp.
ancolie du Canada	<i>Aquilegia canadensis</i>
arabette de Drummond	<i>Boechera stricta</i>
campanule de Giesecke	<i>Campanula gieseckeana</i>
carex dressé	<i>Carex recta</i>
carex noir	<i>Carex nigra</i>
carex vacillant	<i>Carex vacillans</i>
coniosélinum de Genesee	<i>Conioselinum chinense</i>
corydale dorée⁵	<i>Corydalis aurea</i> subsp. <i>aurea</i>
corydale toujours verte	<i>Capnoides sempervirens</i>
cryptogramme de Steller	<i>Cryptogramma stelleri</i>
dryoptère intermédiaire	<i>Dryopteris intermedia</i>
genévrier commun	<i>Juniperus communis</i>
genévrier horizontal	<i>Juniperus horizontalis</i>
iris de Hooker	<i>Iris hookeri</i>
pigamon pubescent	<i>Thalictrum pubescens</i>
polypode de Virginie	<i>Polypodium virginianum</i>
puccinellie naine	<i>Puccinellia pumila</i>
raisins d'ours	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
renouée vivipare	<i>Bistorta vivipara</i>
sainfoin alpin	<i>Hedysarum americanum</i>
shépherdie du Canada	<i>Shepherdia canadensis</i>
zigadène glauque	<i>Anticlea elegans</i>
Marais salé	
arroche hastée	<i>Atriplex prostrata</i>
calamagrostide contractée	<i>Calamagrostis stricta</i> subsp. <i>inexpansa</i>
carex de Mackenzie	<i>Carex mackenziei</i>
carex paléacé	<i>Carex paleacea</i>
carex subspathacé	<i>Carex subspathacea</i>
éléocharide grêle	<i>Eleocharis tenuis</i>
éléocharide naine	<i>Eleocharis parvula</i>
fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>
glaux maritime	<i>Lysimachia maritima</i>

⁵ Était Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

hiéochloé odorante	<i>Anthoxanthum nitens</i>
jonc de Gérard	<i>Juncus gerardi</i>
jonc de la Baltique	<i>Juncus balticus</i>
limonium de Caroline	<i>Limonium carolinianum</i>
livèche d'Écosse	<i>Ligusticum scoticum subsp. scoticum</i>
orge queue-d'écureuil	<i>Hordeum jubatum</i>
plantain maritime	<i>Plantago maritima</i>
potentille ansérine	<i>Potentilla anserina subsp. anserina</i>
renoncule cymbalaire	<i>Halerpestes cymbalaria</i>
salicorne sp.	<i>Salicornia sp.</i>
scirpe maritime	<i>Bolboschoenus maritimus subsp. maritimus</i>
spartine alterniflore	<i>Sporobolus alterniflorus</i>
spartine étalée	<i>Sporobolus pumilus</i>
spergulaire des marais salés	<i>Spergularia salina</i>
troscart maritime	<i>Triglochin maritima</i>
verge d'or toujours verte	<i>Solidago sempervirens</i>
Prairie d'arrière-côte (sèche ou humide)	
achillée millefeuille	<i>Achillea millefolium</i>
aigremoine striée	<i>Agrimonia striata</i>
amélanchier bas	<i>Amelanchier humilis</i>
armoise absinthe	<i>Artemisia absinthium</i>
armoise vulgaire	<i>Artemisia vulgaris</i>
aster à ombelles	<i>Doellingeria umbellata var. umbellata</i>
aster ponceau	<i>Symphotrichum puniceum var. puniceum</i>
aster sp.	<i>Aster sp.</i>
benoîte des ruisseaux	<i>Geum rivale</i>
berce laineuse	<i>Heracleum maximum</i>
brome inerme	<i>Bromus inermis</i>
calamagrostide du Canada	<i>Calamagrostis canadensis var. canadensis</i>
carvi commun	<i>Carum carvi</i>
céraiste vulgaire	<i>Cerastium fontanum subsp. vulgare</i>
chardon vulgaire	<i>Cirsium vulgare</i>
cicutaire maculée	<i>Cicuta maculata var. maculata</i>
cornouiller hart-rouge	<i>Cornus sericea</i>
épilobe à feuilles étroites	<i>Chamaenerion angustifolium subsp. angustifolium</i>
épilobe cilié	<i>Epilobium ciliatum subsp. ciliatum var. ciliatum</i>
fraisier des champs	<i>Fragaria virginiana subsp. virginiana</i>
framboisier rouge	<i>Rubus idaeus</i>
gadellier sp.	<i>Ribes sp.</i>
gaillet mollugine	<i>Galium mollugo</i>
gaillet piquant	<i>Galium asprellum</i>

grande bardane	<i>Arctium lappa</i>
groseillier hérissé	<i>Ribes hirtellum</i>
immortelle blanche	<i>Anaphalis margaritacea</i>
impatiente du Cap	<i>Impatiens capensis</i>
liondent d'automne	<i>Scorzoneroïdes autumnalis</i>
liseron des haies	<i>Calystegia sepium</i>
lotier corniculé	<i>Lotus corniculatus</i>
luzerne lupuline	<i>Medicago lupulina</i>
matricaire maritime	<i>Tripleurospermum maritimum subsp. maritimum</i>
matricaire odorante	<i>Matricaria discoidea</i>
mauve musquée	<i>Malva moschata</i>
mélilot blanc	<i>Melilotus albus</i>
menthe du Canada	<i>Mentha canadensis</i>
millepertuis commun	<i>Hypericum perforatum</i>
myrique baumier	<i>Myrica gale</i>
onagre bisannuelle	<i>Oenothera biennis</i>
patience sp.	<i>Rumex sp.</i>
pâturin des prés	<i>Poa pratensis subsp. pratensis</i>
phléole des prés	<i>Phleum pratense</i>
pigamon dioïque	<i>Thalictrum dioicum</i>
pissenlit officinal	<i>Taraxacum officinale</i>
plantain majeur	<i>Plantago major</i>
potentille argentée	<i>Potentilla argentea</i>
potentille sp.	<i>Potentilla sp.</i>
prêle des champs	<i>Equisetum arvense</i>
quenouille à feuilles larges	<i>Typha latifolia</i>
reine-des-prés	<i>Filipendula ulmaria</i>
renoncule abortive	<i>Ranunculus abortivus</i>
renoncule âcre	<i>Ranunculus acris</i>
roseau commun	<i>Phragmites australis subsp. australis</i>
rosier sp. (échappé de culture)	<i>Rosa sp.</i>
salsifis des prés	<i>Tragopogon pratensis</i>
sanguisorbe du Canada	<i>Sanguisorba canadensis</i>
saule de Bebb	<i>Salix bebbiana</i>
saule sp.	<i>Salix sp.</i>
scirpe à nœuds rouges	<i>Scirpus microcarpus</i>
séneçon visqueux	<i>Senecio viscosus</i>
séneçon vulgaire	<i>Senecio vulgaris</i>
silène enflé	<i>Silene vulgaris</i>
smilacine étoilée	<i>Maianthemum stellatum</i>
sorbier d'Amérique	<i>Sorbus americana</i>

stellaire graminéoïde	<i>Stellaria graminea</i>
tanaisie vulgaire	<i>Tanacetum vulgare</i>
thélyptère des marais	<i>Thelypteris palustris</i>
trèfle pied-de-lièvre	<i>Trifolium arvense</i>
tussilage pas-d'âne	<i>Tussilago farfara</i>
vélar fausse-girolée	<i>Erysimum cheiranthoides</i>
vélar sp.	<i>Erysimum sp.</i>
verge d'or à feuilles de graminée	<i>Euthamia graminifolia</i>
verge d'or à grandes feuilles	<i>Solidago macrophylla</i>
verge d'or du Canada	<i>Solidago canadensis</i>
verge d'or hispide	<i>Solidago hispida</i> var. <i>hispida</i>
vesce jargeau	<i>Vicia cracca</i>

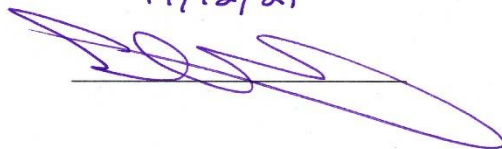
Jonathan Pothier
M. Sc. Biologiste

14/12/21



Étienne Bachand
M. Sc. Géographe, Directeur adjoint

14/12/21





Ce projet a été rendu possible grâce aux partenaires suivants :



Programme maritime
pour la biodiversité du
SAINT-LAURENT

Québec 



Ville de
rimouski

 **Sépaq**
Parc national
du Bic