

Portrait initial des sites potentiels de restauration et Rapport de priorisation

Présenté à Pêches et Océans Canada
dans le cadre du *Fond de restauration des
écosystèmes aquatiques*

Mars 2024

Activités 1 et 2



ZIP Saguenay-Charlevoix

63, rue Ambroise-Fafard (local 1120),
Baie-Saint-Paul, G3Z 2J7

frea@zipsc.org
zipsaguenaycharlevoix.ca



Équipe de réalisation du Comité ZIPSC

Rédaction :

Olivia Cliche, Coordinatrice de projet, B.Sc. Géographie

Revue de littérature :

Olivia Cliche, Coordinatrice de projet, B.Sc. Géographie

Cécilia Mélé, Coordinatrice de projet, M.Sc. Gestion des risques environnementaux

Inventaires terrain :

Cécilia Mélé, Coordinatrice de projet, M.Sc. Gestion des risques environnementaux

Monica Meyerhans, Technicienne en milieu naturel

Éléonore Cusson, Coordinatrice, B.Sc. Environnement

Laurence Martel, Chargée de projet, B.Sc. Géographie

Philippe Gagné, Chargé de projet, Technique en aménagement de la faune

Géomatique et cartographies

Olivia Cliche, Coordinatrice de projet, B.Sc. Géographie

Révision :

Félix Audet-Robitaille, Directeur

Autres soutiens :

Florian Quiec, Technicien en science biologique, B.Sc. Biologie (Contrat externe en géomatique)

Philippe Bois, Technicien en environnement et en géomatique (Comité ZIP Sud-de-l'Estuaire)

Valérie Desrochers, Coordinatrice de projet, M. Sc. Biologie (Comité ZIP Rive nord de l'Estuaire)

Référence à citer :

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix (2024) Fonds de restauration des écosystèmes aquatiques – Portrait initial des sites potentiels de restauration et rapport de priorisation. Comité de la Zone d'intervention prioritaire (ZIP) Saguenay-Charlevoix. Baie-Saint-Paul. 51p. et annexes.

Remerciements

Nous tenons à remercier le subventionnaire de ce projet, Pêches et Océans Canada, dans le cadre du programme du Fonds *de restauration des écosystèmes aquatiques*, sans quoi le projet n'aurait pas été possible.

Nos remerciements vont également à l'ISMER, l'Université du Québec à Rimouski, la MRC du Fjord-du-Saguenay, les MRC de Charlevoix et Charlevoix-Est, l'Organisme de bassin versant du Saguenay, le Centre d'expertise en gestion des risques d'incidents maritimes, le Conseil de la Première Nation des Innus Essipit, le Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent et l'Association de gestion halieutique autochtone Mi'gmac et Wolastoqey qui ont participé de près ou de loin au partage de connaissance et d'expertises techniques, à la valorisation des données produites et à leur participation au comité de suivi et aviseur scientifique.

Table des matières

Liste des figures	5
Liste des photographies	6
Liste des tableaux	7
Liste des acronymes	8
1. Mise en contexte	1
2. Bilan des activités	2
2.1 Revue de littérature	2
2.2 Comité aviseur scientifique et comité de suivi.....	2
2.3 Choix des sites	2
2.4 Collecte de données	2
2.5 Partage d'expertises	3
2.6 Support externe.....	4
2.7 Élaboration de critères de priorisation et pondération	4
3. Résultats	7
3.1 Portraits initiaux des sites potentiels	7
3.1.1 Cap à la Loutre	7
3.1.2 La baie des Ha!Ha!.....	10
3.1.3 Baie-des-Rochers.....	13
3.1.4 Anse du Petit-Saguenay.....	15
3.1.5 Anse du Chafaud aux Basques.....	17
3.2 Portraits initiaux des sites potentiels en présélection	19
3.2.1. Battures de Saint-Fulgence.....	20
3.2.2 Baie Éternité	25
3.2.3 Anse Saint-Étienne	30
3.2.4 Anse Saint-Jean.....	36
3.2.5 Baie Sainte-Marguerite.....	43
3.3 Critères de priorisation.....	48
4. Recommandation finale	53
Bibliographie.....	54
Annexe 1.....	56
Annexe 2.....	57
Annexe 3.....	58

Liste des figures

Figure 1. Localisation des dix marais côtiers caractérisés sommairement à l'été 2023.	7
Figure 2. Localisation du marais du Cap à la Loutre.....	8
Figure 3. Localisation de l'anse à Benjamin (zone 1) ; l'embouchure de la rivière à Mars (zone 2) et l'embouchure de la rivière Ha! Ha! (zone 3), situés dans la baie des Ha!Ha!	11
Figure 4. Localisation des quatre zones de la Baie-des-Rochers.....	13
Figure 5. Localisation du marais de l'anse du Petit-Saguenay.	16
Figure 6. Localisation des zones du marais et de la zosténaie dans le secteur de l'anse du Chafaud aux Basques.....	18
Figure 7. Localisation des cinq zones des Battures de Saint-Fulgence.....	20
Figure 8. Évolution de la zone côtière des battures de Saint-Fulgence Ouest entre 1994 et 2020.	24
Figure 9. Évolution de la zone côtière des battures de Saint-Fulgence Est entre 1994 et 2020... ..	25
Figure 10. Localisation des deux zones de la Baie Éternité.....	26
Figure 11. Évolution de la zone côtière de la baie Éternité est entre 1994 et 2020.	29
Figure 12. Évolution de la zone côtière de la baie Éternité ouest entre 1994 et 2020.....	29
Figure 13. Localisation des trois zones de marais de l'anse Saint-Étienne.	30
Figure 14. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Étienne Nord entre 1994 et 2020.	35
Figure 15. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Étienne Sud entre 1994 et 2020.	36
Figure 16. Localisation des deux zones de marais à l'anse Saint-Jean.	37
Figure 17. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Jean Nord entre 1994 et 2020.	41
Figure 18. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Jean Est entre 1994 et 2020.....	42
Figure 19. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Jean Sud entre 1994 et 2020.	42
Figure 20. Localisation des trois zones du secteur de la Baie Sainte-Marguerite.....	43
Figure 21. Évolution de la zone côtière de la baie Sainte-Marguerite Nord entre 1996 et 2020.	47
Figure 22. Évolution de la zone côtière de la baie Sainte-Marguerite Sud entre 1996 et 2020. ..	48
Figure 23. Potentiel de restauration de la zone côtière de l'anse Saint-Jean selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.....	50
Figure 24. Potentiel de restauration de la zone côtière de la baie Éternité selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.....	51
Figure 25. Potentiel de restauration de la zone côtière de l'anse Saint-Étienne selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.....	51
Figure 26. Potentiel de restauration de la zone côtière de la baie Sainte-Marguerite selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1996 et 2020.....	52
Figure 27. Potentiel de restauration de la zone côtière des battures de Saint-Fulgence selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.....	52
Figure 28. Localisation des marais côtiers situés dans l'habitat essentiel du béluga.	57

Liste des photographies

Photographie 1. Signes d'érosion éventuellement causés par « l'effet de bout ».	9
Photographie 2. Piste cyclable et aperçu de l'enrochement en bordure du marais du Cap à la Loutre.	10
Photographie 3. Dispositifs mis en place par la ville du Saguenay pour un projet de compensation de milieu hydrique.	12
Photographie 4. À gauche : Traces de VTT dans le marais de la zone 2 ; À droite : Restes de déchets brûlés dans le marais de la zone 2.	15
Photographie 5. À gauche, piétinements sur la dune en direction de l'île ; À droite, voiture stationnée dans le schorre inférieur.	17
Photographie 6. Tale de zostère à l'anse du Chafaud aux Basques.	19
Photographie 7. Passerelles et ancien belvédère du Refuge faunique des battures de Saint-Fulgence.	23
Photographie 8. Morceaux se détachant de la microfalaise du schorre supérieur.	27
Photographie 9. Talus naturel de plus de deux mètres avec signes d'érosion active.	32
Photographie 10. Altération des vestiges du village de l'anse Saint-Étienne et étalement sur la slikke.	33
Photographie 11. À gauche : Traces de VTT sur la plage du marais nord ; À droite : piétinements près de l'embouchure nord de la rivière.	34
Photographie 12. Décrochement de morceaux de la microfalaise du schorre supérieur.	39
Photographie 13. Exemples de chemin clandestins piétonniers et équestres.	40
Photographie 14. Talus érodé situé dans la zone du marais ouest (zone 2).	45
Photographie 15. Chemin illicite du camping vers la plage et escalier construit afin de pallier ce problème.	46

Liste des tableaux

Tableau 1. Description des critères de priorisation des sites nécessitant une action de restauration.	5
Tableau 2. Description de la pondération des critères de priorisation des sites nécessitant une action de restauration.	6
Tableau 3. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.	23
Tableau 4. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.	28
Tableau 5. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.	34
Tableau 6. Longueur de côte optimal, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.	40
Tableau 7. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.	46
Tableau 8. Présélection de marais côtiers selon la pondération des critères de priorisation, excluant l'analyse de la dynamique côtière.	48
Tableau 9. Sélection finale des trois marais côtiers selon la pondération des critères de priorisation, incluant l'analyse de la dynamique côtière.	49
Tableau 10. Espèces végétales recensées dans les secteurs de Cap à la Loutre (1), baie des Ha!Ha! (2), baie des Rochers (3), anse du Petit-Saguenay (4), anse du Chafaud aux Basques (5), Battures de Saint-Fulgence (6), Baie Éternité (7), Anse Saint-Étienne (8), Anse Saint-Jean (9) et Baie Sainte-Marguerite (10) lors des visites sur le terrain à l'été 2023.	56

Liste des acronymes

CDPNQ	Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec
COSEPAQ	Comité sur la situation des espèces en péril au Canada
EEE	Espèce exotique envahissante
FRÉA	Fonds de Restauration des Écosystèmes Aquatiques
KBA	Key biodiversity areas (Zone clé pour la biodiversité)
LEP	Loi sur les espèces en péril
MELCCFP	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRNF	Ministère des Ressources naturelles et des Forêts
MPO	Ministère des Pêches et Océans
MRC	Municipalité régionale de comté
PMSSL	Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent
VTT	Véhicule tout-terrain
ZICO	Zones importantes pour la conservation des oiseaux
ZIPSC	Zone d'intervention prioritaire Saguenay-Charlevoix

1. Mise en contexte

Dans le cadre de l'appel à projets du *Fonds de restauration des écosystèmes aquatiques* (FREA) de Pêches et Océans Canada ayant eu lieu à l'automne 2022, le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix (ZIPSC), en collaboration avec trois autres Comités ZIP oeuvrant en milieu marin (Côte-Nord du Golfe, Gaspésie et Sud-de-l'Estuaire), a déposé une demande de financement pour le projet « Caractérisation et restauration des herbiers et marais côtiers du parc marin du Saguenay-Saint-Laurent dans le contexte des changements climatiques ». À la suite de la décision favorable du FREA de financer le projet, le Comité ZIPSC a pu entreprendre les premières étapes de ce vaste projet impliquant de nombreux partenaires régionaux. Les grandes orientations du projet visent à acquérir des connaissances et à réhabiliter, sur quatre ans, trois marais côtiers sur le territoire du parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (PMSSL), afin d'augmenter la capacité de résilience des habitats côtiers qui s'y trouvent, de s'adapter aux effets des changements climatiques et de réagir aux pressions exercées par les activités humaines. Plus spécifiquement, le projet poursuit les objectifs suivants :

- 1) Documenter l'état des herbiers et des marais côtiers, ainsi que leurs problématiques ou perturbations en faisant la caractérisation sommaire de dix sites du PMSSL (2023-2024).
- 2) Réaliser une caractérisation complète des sites propices à des actions de restauration en évaluant la diversité écologique, les conditions physico-chimiques, la géomorphologie, ainsi que les perturbations anthropiques et naturelles environnantes (2024-2025).
- 3) Réaliser des interventions de restauration pérennes et adaptées à la dynamique naturelle du site, sur un minimum de trois sites, pour un minimum de 5 000 mètres carrés d'herbier et de marais côtiers restaurés (2025-2026).
- 4) Effectuer des suivis sur les sites restaurés (2026-2027).

Par ailleurs, des activités de transfert de connaissances et de sensibilisation (tenue de kiosque, participation à des forums, distribution de dépliant informatif sur l'importance des marais, organisation d'un forum interZIP pour présenter ses projets de restauration, partage des données avec l'Observatoire global du Saint-Laurent) seront réalisées tout au long du projet.

Ce document constitue ainsi le rapport final de la première année de réalisation du projet, soit le portrait initial sommaire de dix marais côtiers potentiels de restauration. Ce portrait inclut une caractérisation sommaire des marais visités et les causes de la perte ou de la dégradation de leur végétation. Le portrait s'accompagne également d'un travail de priorisation du potentiel de restauration des marais à l'aide de critères pondérés, ce qui a permis de formuler la recommandation finale concernant les sites à restaurer. La caractérisation sommaire effectuée durant l'été 2023 a permis de répondre à l'un des objectifs du projet, qui était de combler les lacunes de connaissances identifiées dans le portrait des écosystèmes côtiers du Saint-Laurent actuel. Il s'agissait également de la première étape en vue de l'objectif de restaurer trois marais côtiers d'une superficie approximative de 5000 m². Le rapport présente ainsi le bilan des activités réalisées au cours de la première année ainsi que les résultats associés à ces objectifs.

2. Bilan des activités

2.1 Revue de littérature

Une revue de littérature a été réalisée afin de regrouper les informations disponibles sur dix marais côtiers et herbiers du PMSSL au sujet de leurs composantes biophysiques. Le *Plan de conservation des écosystèmes du Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent* (Dionne, 2001) a permis d'acquérir des informations sur plusieurs sites à l'étude. De plus, le Comité ZIPSC disposait déjà de données terrain pour certains sites, issues du *Plan de protection et de mise en valeur des battures de l'anse Saint-Étienne* (2007) et du *Plan de protection et de mise en valeur des battures de l'anse Saint-Jean* (2006). Les nombreuses références de la revue de littérature regroupent ainsi des plans de protection et de mise en valeur, des rapports de restauration et de conservation, des portraits biophysiques, des centres de données sur les espèces ayant un statut particulier au Québec et au Canada ainsi que des jeux de données. Ces données proviennent entre autres de sources gouvernementales, d'organismes environnementaux et de municipalités, et se rapportent principalement à l'avifaune, à la flore, à l'ichtyofaune, aux mammifères marins et aux divers habitats.

2.2 Comité aviseur scientifique et comité de suivi

Le comité aviseur scientifique est formé de professionnels issus du milieu scientifique possédant entre autres des expertises en biologie, ichtyologie, écotoxicologie, gestion des ressources marines et géographie. Ceux-ci agissent en tant que conseillers aux diverses étapes d'élaboration du projet. Le comité de suivi a été créé, quant à lui, dans un but de favoriser le partage de connaissances avec les communautés locales. Il est formé d'intervenants issus du milieu municipal, académique, gouvernemental et de membres des communautés autochtones locales. Deux réunions ont été tenues par le comité aviseur scientifique au courant de l'année tandis qu'une seule a été tenue par le comité de suivi. Les premières réunions ont principalement permis de présenter le projet alors que la deuxième réunion du comité aviseur a permis de valider certains choix et de faire un suivi du même coup.

2.3 Choix des sites

Les rencontres des comités aviseur scientifique et de suivi ont entre autres permis d'identifier dix marais côtiers d'intérêt à caractériser et à envisager pour la restauration. Grâce aux recommandations des comités, à la revue de littérature et aux données disponibles, le choix des sites à caractériser pour le portrait initial a été : la Baie des Ha!Ha!, l'anse Saint-Jean, l'anse Saint-Étienne, l'anse du Petit-Saguenay, la Baie-des-Rochers, l'anse du Chafaud-aux-Basques, la Baie Éternité, les battures de Saint-Fulgence, Baie Sainte-Marguerite et Cap à la Loutre. Les marais de Port-au-Saumon et Port-au-Persil ont aussi été visités, mais aucune fiche de terrain n'a été remplie. Le premier était de petite superficie, en santé, et était accessible par un accès privé tandis que le deuxième possédait un enrochement artificiel le long du quai et beaucoup de rochers, tout en étant de petite superficie.

2.4 Collecte de données

Les sites sélectionnés ont ensuite été visités à des fins d'observation et d'acquisition de nouvelles connaissances dans le cadre du portrait initial. Les visites sur le terrain ont été réalisées entre le 24 juillet et le 31 août 2023. Des vols de drone ont été effectués entre le 10 août et le 15 octobre 2023. Lors des visites sur le terrain, une fiche d'observation était remplie (Annexe 2). Celle-ci

permettait de décrire sommairement la végétation des étages des marais (schorre inférieur et supérieur) et l'état des habitats présents. Des sections concernant la présence ou l'absence d'espèces à statut, les signes d'érosion et de transgression, le pourcentage de recouvrement de la végétation, et la description des talus étaient aussi présentes afin de recueillir le plus d'informations. Les observations terrain faisaient également état des perturbateurs anthropiques présents.

Ensuite, un drone, plus spécifiquement un DJI Mavic mini, a été utilisé dans le but de réaliser des photos géoréférencées dans l'application Avenza et des orthophotographies lors des marées basses. Aucun protocole spécifique n'a été suivi étant donné qu'il s'agissait de prise de photos générale. Le drone a volé au-dessus des marais maritimes et des herbiers de zostère à marée basse afin d'effectuer la prise d'orthophotographies. Les techniques utilisées ont été réalisées au choix selon la superficie du marais et de ses perturbations. Ainsi, certaines photos étaient ciblées dans le marais (ex. : le long d'une microfalaise) ou le pilote a réalisé, au préalable, un plan de vol déterminé sur le logiciel Dronelink. Le drone a volé entre 40 et 90 mètres de hauteur, dépendamment de la photo-interprétation possible et de la disponibilité des batteries de celui-ci. Environ une demi-journée de drone a été prévue par marais. Des permis de passage ont préalablement été approuvés avant l'utilisation du drone et les activités de recherches dans les marais côtiers.

Plusieurs partenaires ont également participé à la collecte de données en fournissant des données sur la présence de marais à scirpe, à spartine et d'herbiers de zostère ou toutes autres informations sur les points chauds de biodiversité dans la région du Fjord du Saguenay et de Charlevoix. De même, ces acteurs ont répondu à certains questionnements à la suite des visites sur le terrain et ont fourni des données supplémentaires comme des imageries satellitaires, par exemple. Une rencontre avec le PMSSL a également eu lieu afin d'aider l'équipe d'exécution dans le choix des sites, la collecte et la prise de données.

Enfin, le Comité ZIPSC a participé conjointement avec les quatre autres Comité ZIP du réseau marin à la réalisation d'un protocole commun d'acquisition de données dans un but de standardisation et d'uniformisation de la gestion des données. Ainsi, les données récoltées par les Comités ZIP du réseau marin seront comparables le long du Saint-Laurent.

2.5 Partage d'expertises

Quelques formations ont eu lieu afin de partager les expertises des acteurs impliqués dans le projet, dont une formation en imagerie satellitaire donnée par Brigitte Légaré, étudiante au doctorat à l'UQAR, ainsi qu'une formation sur les protocoles phénologiques et Marine GEO donnée dans un herbier à Rimouski par l'équipe de Fanny Noisette et Marie-Pomme Poissant de l'UQAR.

De plus, des discussions sur le projet ont été entreprises lors de deux regroupements des comités ZIP dans le cadre de la Commission marine 2023 ainsi que lors d'une rencontre avec Fanny Noisette de l'UQAR, des membres chercheurs dont Simon Bélanger, Christian Nozais, Gwenaëlle Chaillou et Esmaëlla Raymond-Bourret du MPO.

Une formation sur les protocoles terrain et les techniques de caractérisation en vue du portrait initial a également eu lieu au printemps 2023 à Rimouski avec les autres ZIP.

2.6 Support externe

Afin de compléter la caractérisation sommaire des marais côtiers, le Comité ZIPSC a fait appel à des ressources externes pour réaliser la photo-interprétation de cinq marais côtiers dans le cadre de l'analyse de priorisation. Un contrat a été offert à une aide externe en géomatique référée par un autre Comité ZIP. Nous avons également bénéficié de l'appui d'un géomaticien du Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire. Enfin, dans le contexte du remplacement de la coordonnatrice principale du projet FREA au sein du Comité ZIPSC, un contrat d'accompagnement et de formation a été offert à la coordonnatrice du Comité ZIP de la Rive Nord de l'Estuaire comme support à la nouvelle coordination du projet.

2.7 Élaboration de critères de priorisation et pondération

Des critères de priorisation ont été élaborés avec l'aide du comité aviseur scientifique et les autres Comités ZIP du réseau marin dans un souci d'uniformité (**Erreur! Source du renvoi introuvable.**). Ceux-ci permettront d'établir la sélection de trois sites finaux propices à la restauration. De plus, une pondération a été accordée selon la nature de ces critères (Tableau 2) afin d'attribuer aux sites une importance de restauration.

Tableau 1. Description des critères de priorisation des sites nécessitant une action de restauration.

Critères	Description	Justification du choix du critère
1. Suivi à long terme et accessibilité	Présence d'un accès rendant possible un suivi à long terme	La présence d'un accès au segment côtier est nécessaire pour un suivi à long terme des milieux restaurés. Ce critère permet ainsi de prioriser les berges accessibles et de s'assurer d'un suivi à long terme.
2. Nature de la côte	Nature de la côte selon les éléments suivants : ● Meuble; ● Mixte; ● Rocheuse; ● Anthropique ;	La nature de la côte permet de connaître la possibilité d'une action de restauration côtière. Les milieux meubles et mixtes sont des milieux plus favorables à une restauration par plantation de végétaux contrairement aux environnements rocheux et anthropiques (ex. zone portuaire).
3. Artificialité	Type d'artificialité selon les éléments suivants : ● Naturelle (absence d'artificialité) ● Artificialité déstructurée ● Artificialité	La présence d'une structure de protection sur la côte n'est pas toujours propice à une intervention de restauration côtière. La présence d'une artificialité déstructurée laisse toutefois l'opportunité de restaurer un milieu côtier perturbé tandis qu'une côte naturelle est un très bon candidat à une restauration côtière.
4. Dynamique côtière	Évolution des habitats côtiers entre 1994 et 2023	Le taux de déplacement du trait de côte reflète la dynamique du milieu côtier. Il permet d'identifier les habitats en érosion, stable ou en accumulation. Cette information est essentielle afin de cibler les segments d'habitats favorables aux actions de restauration côtière.
5. Cause de la dégradation et niveau de contrôle	Les deux grandes causes de la dégradation des marais côtiers sont anthropiques ou liées aux changements climatiques. Les causes anthropiques incluent notamment le piétinement de la végétation, les traces de véhicules tout-terrain et la présence de déchets, tandis que les causes climatiques peuvent être dues aux changements des paramètres chimiques de l'eau, à la hausse de sa température et à l'augmentation des phénomènes extrêmes tels que, l'érosion et la sédimentation naturelle.	Connaître les menaces et les causes de la dégradation des marais côtiers est essentiel. La volonté d'améliorer la qualité de l'habitat du poisson requiert de bien évaluer la cause de la dégradation du milieu. Il est plus judicieux d'agir sur les menaces facilement contrôlables d'origine anthropique que climatique.
6. Biodiversité	● Présences d'espèces à statut ; ● Présence d'espèces fourragères ; ● Habitat essentiel reconnu ; ● Aire d'alevinage ; ● Aire de reproduction ; ● Aire d'alimentation ; ● Couloir migratoire; ● Échouerie ;	Le FRÉA cherche à atténuer les menaces qui pèsent sur les écosystèmes clés pour les espèces fourragères. Ainsi, la valeur des habitats à proximité des sites, la présence de frayères d'importance et les espèces aquatiques présentes sont des informations à connaître. Un critère de biodiversité est ainsi pertinent pour connaître la valeur des habitats et à quelle échelle la restauration sera bénéfique, mais ne sera pas pris en compte dans le pointage de sélection étant donné que l'absence de biodiversité peut être également être un signe de dégradation de l'habitat et qu'il serait alors pertinent de restaurer.

Tableau 2. Description de la pondération des critères de priorisation des sites nécessitant une action de restauration.

Critères de priorisation	Catégories et pointage		
	Optimale (2)	Favorable (1)	Non envisageable (0)
1.Suivi à long terme et accessibilité	Le site est facilement accessible par la route et un suivi à long terme est assuré.	Le site est facilement accessible par la route, mais aucun suivi ne peut être assuré.	Le site n'est pas accessible par la route et aucun suivi n'est possible.
2.Nature de la côte	Le segment côtier est constitué de dépôts meubles	Le segment côtier est constitué de dépôts meubles et rocheux	Le segment côtier est constitué de dépôts rocheux et anthropiques
3.Dynamique côtière (taux de déplacement)	Le site connaît une érosion faible. (-0,2 à < -0,99m/an)	Le site est stable (0,2 à -0,19 m/an) Ou Le site connaît une érosion élevée (-1 à < -1,99 m/an)	Le site connaît une accumulation (> 0,2 m/an) Ou Le site connaît une érosion très élevée (> -2 m/an)
4. Artificialité	Segment côtier sans enrochement	Segment côtier avec la présence d'enrochement déstructuré ou sans enrochement	Segment côtier avec enrochement
5.Cause de la dégradation et niveau de contrôle	Les causes anthropiques > que les impacts climatiques Et Un contrôle est assuré	Les impacts anthropiques = impact climatique Et Un contrôle est modéré	Les impacts anthropiques < impact climatique Et Aucun contrôle n'est assuré
6.Biodiversité	- Présences d'espèces à statut ; - Présence d'espèces fourragères - Habitat essentiel reconnu ; - Aire d'alevinage ; - Aire de reproduction ; - Aire d'alimentation ; - Couloir migratoire ; - Échouerie ;	- Présences d'espèces à statut ; - Présence d'espèces fourragères ; - Habitat essentiel reconnu ; - Aire d'alevinage ; - Aire de reproduction ; - Aire d'alimentation ; - Couloir migratoire ; - Échouerie ;	- Présences d'espèces à statut ; - Présence d'espèces fourragères ; - Habitat essentiel reconnu ; - Aire d'alevinage ; - Aire de reproduction ; - Aire d'alimentation ; - Couloir migratoire ; - Échouerie ;

3. Résultats

3.1 Portraits initiaux des sites potentiels

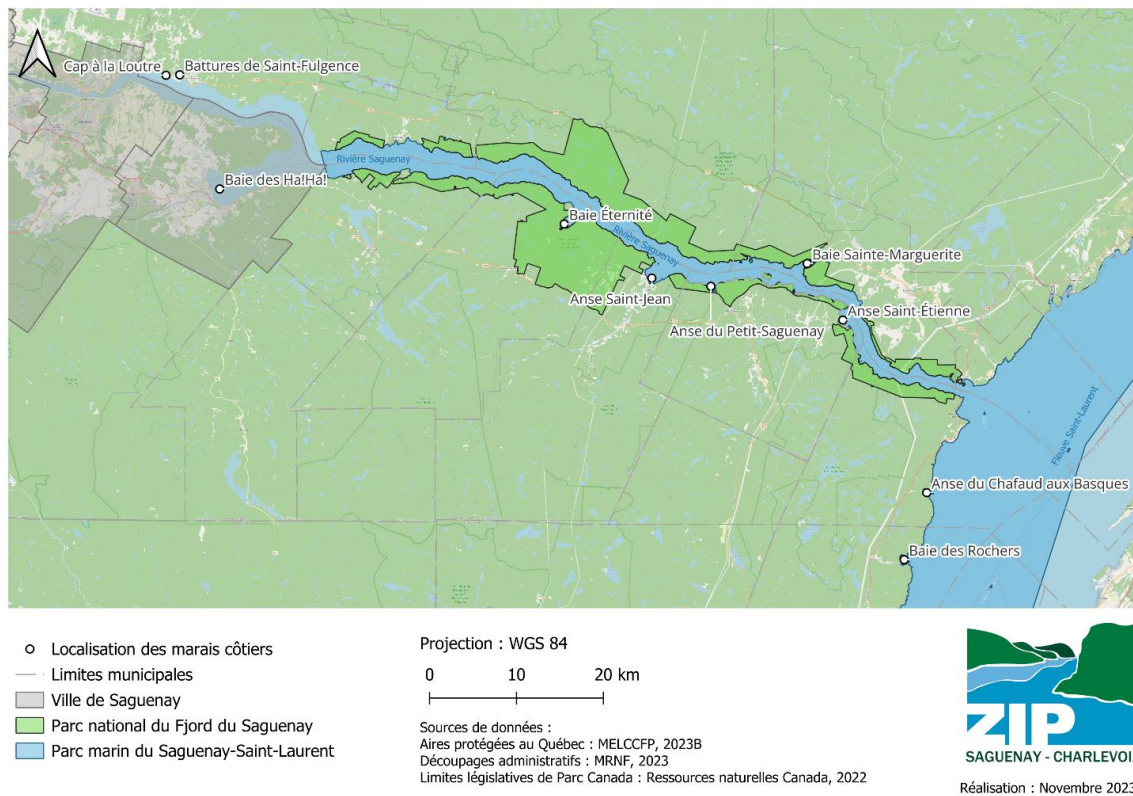


Figure 1. Localisation des dix marais côtiers caractérisés sommairement à l'été 2023.

3.1.1 Cap à la Loutre

Localisation

Cap à la Loutre est un marais frangeant se trouvant un peu plus à l'ouest des battures de Saint-Fulgence (Figure 2Figure 1). Ce site fait partie de la municipalité de Saint-Fulgence, au Saguenay-Lac-Saint-Jean, et ses principaux usages sont l'observation ornithologique, la pêche, des promenades ou encore du vélo. Une piste cyclable est d'ailleurs présente le long du marais. C'est par la route 172 que le marais est accessible (48°27'19.84"N 70°56'52.72"O).

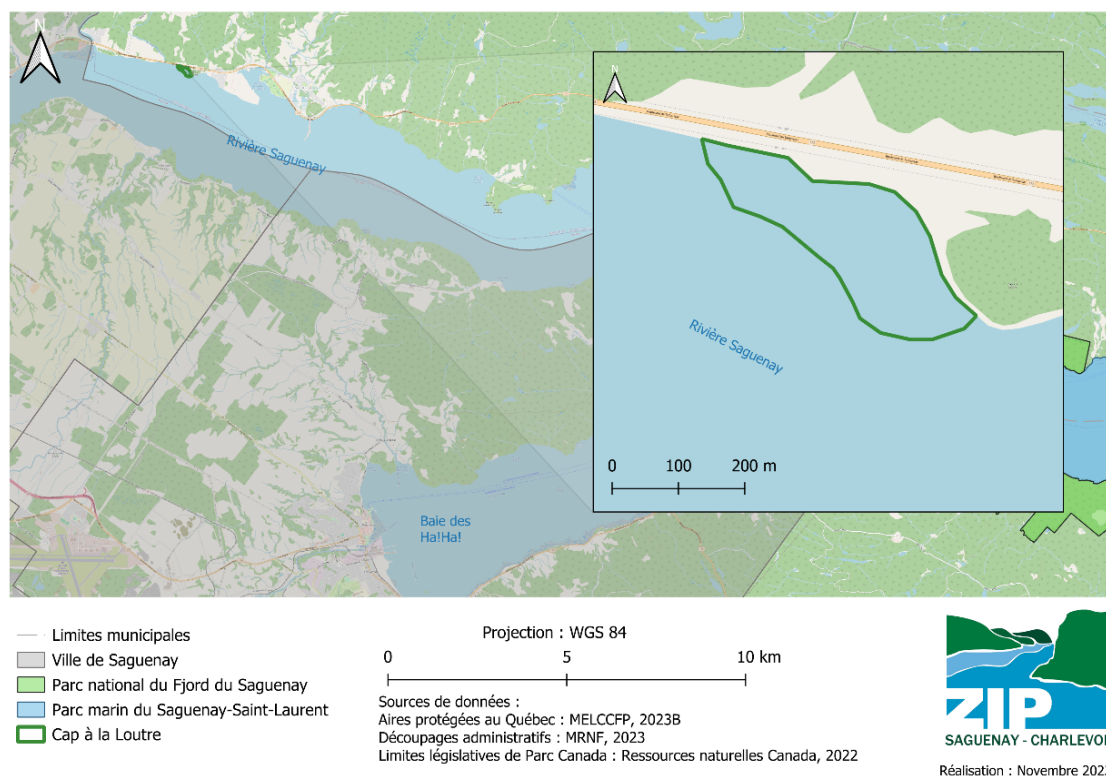


Figure 2. Localisation du marais du Cap à la Loutre.

Faune

Les espèces aquatiques pouvant être retrouvées au Cap à la Loutre, dans le moyen-Saguenay, sont l'omble de fontaine anadrome (*Salvelinus fontinalis*), la mye commune (*Mya arenaria*), le crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) et l'anguille d'Amérique (*Anguilla rostrata*). Les espèces du haut-Saguenay peuvent également être retrouvées dont le saumon de l'atlantique (*Salmo salar*), le doré jaune (*Sander vitreus*), la perchaude (*Perca flavescens*), le meunier rouge (*Catostomus catostomus*) et le grand brochet (*Esox lucius*). L'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), le poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*), l'épinoche à trois, quatre et neuf épines (*Gasterosteus aculeatus*, *Apeltes quadracus* et *Pungitius pungitius*) sont des espèces anadromes pouvant également y être retrouvées (Boucher, 2012).

Étant donné la proximité avec les battures de Saint-Fulgence, les espèces aviaires observées au Cap à la Loutre peuvent être similaires. La ZICO de Saint-Fulgence débute d'ailleurs au Cap à la Loutre avant de s'étendre vers l'est (IBA Canada, s.d-A). Ainsi, plusieurs espèces migratrices comme l'oie des Neiges (*Anser caerulescens*), la bernache du Canada (*Branta canadensis*) et diverses espèces de canards barboteurs peuvent fréquenter ce site (Boucher, 2012).

Flore et habitats

Le schorre inférieur possède un recouvrement végétal continu (75 à 100%) ayant le scirpe piquant (*Schoenoplectus pungens*) comme espèce dominante. Ensuite, le schorre supérieur est difficile à valider, se confondant avec une prairie humide se faisant submergée en partie lors des tempêtes. La végétation est éparse et recouvre moins de 50% de la superficie du site avec la spartine

pectinée (*Spartina pectinata*) comme espèce dominante. Une certaine diversité végétale est également observée (Tableau 10), de même que la salicaire pourpre (*Lythrum salicaria*), une espèce exotique envahissante (EEE). Celle-ci nuit à la qualité des habitats de nidification en diminuant la diversité végétale tout en nuisant aux fonctions écosystémiques du milieu.

Signes d'érosion et talus

Aucun signe d'érosion n'est visible sur le schorre inférieur tandis que le schorre supérieur possède des signes d'érosion généralisés. Cependant, ce marais est en grande partie enroché. Les zones sans enrochement sont généralement présentes en bordure des terrains privés et présentent des signes d'érosion sévère en limite inférieure du schorre supérieur. Cela peut être causé par « l'effet de bout » créé par l'enrochement adjacent (Photographie 1).

Ensuite, il existe trois types de talus dans le secteur du Cap à la Loutre. Le premier talus est la microfalaie de la prairie humide. Celle-ci présente des signes d'érosion active avec un enrochement qui semble être tombé ou en cours. Le second est un enrochement en bon état d'environ 1,5 m et le troisième est un talus présentant également des signes d'érosion active avec des racines dénudées, des zones sans enrochement ou avec un enrochement déstructuré.



Photographie 1. Signes d'érosion éventuellement causés par « l'effet de bout ».

Perturbations observées

Les perturbations observées dans le marais du Cap à la Loutre sont principalement d'origines anthropiques. La piste cyclable longeant le marais risquerait de s'éroder à long terme (Photographie 2). De plus, l'enrochement présent en bordure de la route 172 est relativement stabilisé à l'ouest, mais déstructuré entre le stationnement et les maisons.



Photographie 2. Piste cyclable et aperçu de l'énrochement en bordure du marais du Cap à la Loutre.

3.1.2 La baie des Ha!Ha!

Localisation

La baie des Ha!Ha! se situe dans la région administrative du Saguenay-Lac-Saint-Jean, plus précisément dans la municipalité de Saguenay (Figure 3). Les marais de fond de baie qui s'y trouvent sont divisés en trois zones :

1. La zone 1 dite «Anse à Benjamin» est accessible depuis la route de l'anse à Benjamin à la Baie (48°21'16.36"N 70°51'44.85"O). L'usage principal de ce secteur repose sur la présence de la marina et un stationnement est présent pour la randonnée du sentier Eucher.
2. La zone 2 dite «Embouchure de la rivière à Mars» est accessible par la rue Aimé Gravel (48°20'18.85"N 70°52'40.71"O). Il y a ensuite une piste cyclable longeant au-dessus du marais et une rampe de mise à l'eau.
3. La zone 3 dite «Embouchure de la rivière Ha!Ha!» est accessible par le stationnement du musée du Fjord puis par la piste cyclable longeant le marais (48°19'4.19"N 70°51'27.97"O).

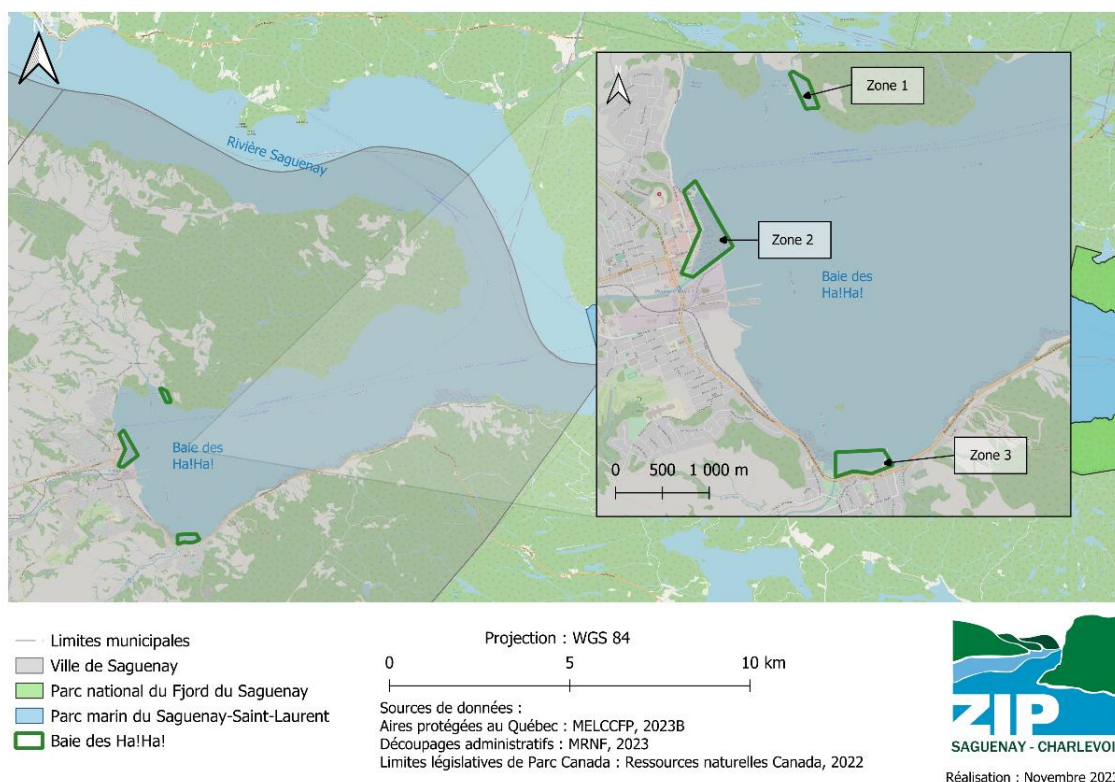


Figure 3. Localisation de l'anse à Benjamin (zone 1) ; l'embouchure de la rivière à Mars (zone 2) et l'embouchure de la rivière Ha! Ha! (zone 3), situés dans la baie des Ha!Ha!

Faune

Avant le déluge de 1996, le delta de la rivière Ha! Ha! était désigné comme étant le second milieu humide d'importance après les battures de Saint-Fulgence et était également reconnu comme une aire de concentration d'oiseaux aquatiques par le MELCCFP (Dumont et Labbé, 2012). C'était un grand herbier aquatique d'une superficie d'environ dix hectares que la sauvagine utilisait comme aire de repos lors des migrations automnales et printanières. Malheureusement, des dépôts de sédiments et des blocs rocheux occupent aujourd'hui l'estran et le scirpe piquant, l'espèce dominante de l'herbier d'autrefois qui n'occupe maintenant qu'une faible superficie. En 2011 et 2012, des travaux de plantation ont été réalisés par le Comité ZIPSC et divers partenaires, mais le taux de survie globale a seulement été estimé à 3% en raison du broutage des oiseaux migrateurs (ibid). Malgré cela, ce site accueille aujourd'hui toujours plusieurs espèces limicoles lors des périodes de migration ainsi que des oies des neiges et des bernaches du Canada (Audet-Robitaille et Martel, 2023).

Flore et habitats

Le recouvrement de la végétation du schorre inférieur est discontinu (50 à 75%) pour la zone 1 et épars (moins de 50%) pour les zones 2 et 3. La végétation dominante est le scirpe piquant pour les trois zones, en plus de la spartine pectinée pour la zone 1. Une diversité végétale est aussi observée pour les zones 1 et 3 (Tableau 10). Finalement, le schorre supérieur est présent

seulement pour la zone 1 et possède un recouvrement discontinu (50 à 75%) de spartine pectinée, principalement.

Signes d'érosion et talus

Aucun signe d'érosion n'a été observé pour le schorre inférieur, et ce pour toutes les zones, tandis que des signes d'érosion partiels ont été observés à la limite du schorre inférieur et supérieur. Cette érosion pourrait être causée par la nature limoneuse argileuse du substrat. En ce qui concerne le talus, celui-ci est artificialisé pour les zones 2 et 3 avec un enrochement stable de plus de deux mètres. Toutefois, un enrochement en mauvais état se trouve dans la zone 1.

Perturbations observées

Un peu plus au sud de la zone 1, se trouvent le long de la côte des vestiges du site patrimonial des Écorceurs-de-l'Anse-à-Benjamin. Il s'agit d'un ancien site industriel datant de 1902 ayant servi à l'exportation du bois de papeterie. Ainsi, des vestiges de plusieurs bâtiments sont retrouvés en bordure de l'anse à Benjamin, dans la baie des Ha!Ha! (Culture et communication Québec, 2013). Ceux-ci ont été observés dans le schorre inférieur dont des anneaux de fer appartenant probablement aux quais d'expédition. La marina de l'anse à Benjamin et l'enrochement déstructuré d'une propriété privée contribuent également à l'artificialisation du site.

Enfin, des poteaux de bois avec des drapeaux roses étaient enfoncés dans la slikke. Après avoir communiqué avec la ville de Saguenay afin d'avoir plus d'informations sur ce sujet, il s'agirait d'un projet de compensation de milieu hydrique faisant suite à trois projets réalisés ayant eu un empiétement dans l'habitat du poisson. Ces poteaux et drapeaux serviraient à effaroucher les oiseaux migrateurs qui pourraient nuire à la croissance des végétaux plantés à cet endroit. Ces dispositifs seront retirés pendant l'hiver et remis au printemps (Photographie 3).



Photographie 3. Dispositifs mis en place par la ville du Saguenay pour un projet de compensation de milieu hydrique.

3.1.3 Baie-des-Rochers

Localisation

Ce site se situe dans la région administrative de la Capitale-Nationale et de la MRC de Charlevoix-Est, plus précisément dans la municipalité de Saint-Siméon. Il fait également partie du territoire de la Biosphère de Charlevoix et du PMSSL. La Baie-des-Rochers est accessible en empruntant le chemin de la mer afin d’atteindre le Parc municipal de la Baie-des-Rochers pour ensuite longer la rive à marée basse. Quatre petits marais de fond de baie sont présents (Figure 4) :

1. La zone 1 dite « Marais est » ($47^{\circ}57'10.55''\text{N}$ $69^{\circ}48'14.72''\text{O}$).
2. La zone 2 dite « Marais vers propriété privée » ($47^{\circ}57'6.18''\text{N}$ $69^{\circ}48'40.94''\text{O}$). Des propriétés privées se trouvent en limite du marais.
3. La zone 3 dite « Marais ouest » ($47^{\circ}57'5.41''\text{N}$ $69^{\circ}48'44.91''\text{O}$). Un sentier de randonnée sur les falaises passe au-dessus du marais.
4. La zone 4 dite « Marais à l’embouchure de la rivière de la Baie-des-Rochers » ($47^{\circ}57'10.31''\text{N}$ $69^{\circ}48'43.12''\text{O}$). Une marina se trouve à proximité, de même qu’un sentier de randonnée qui passe en limite.

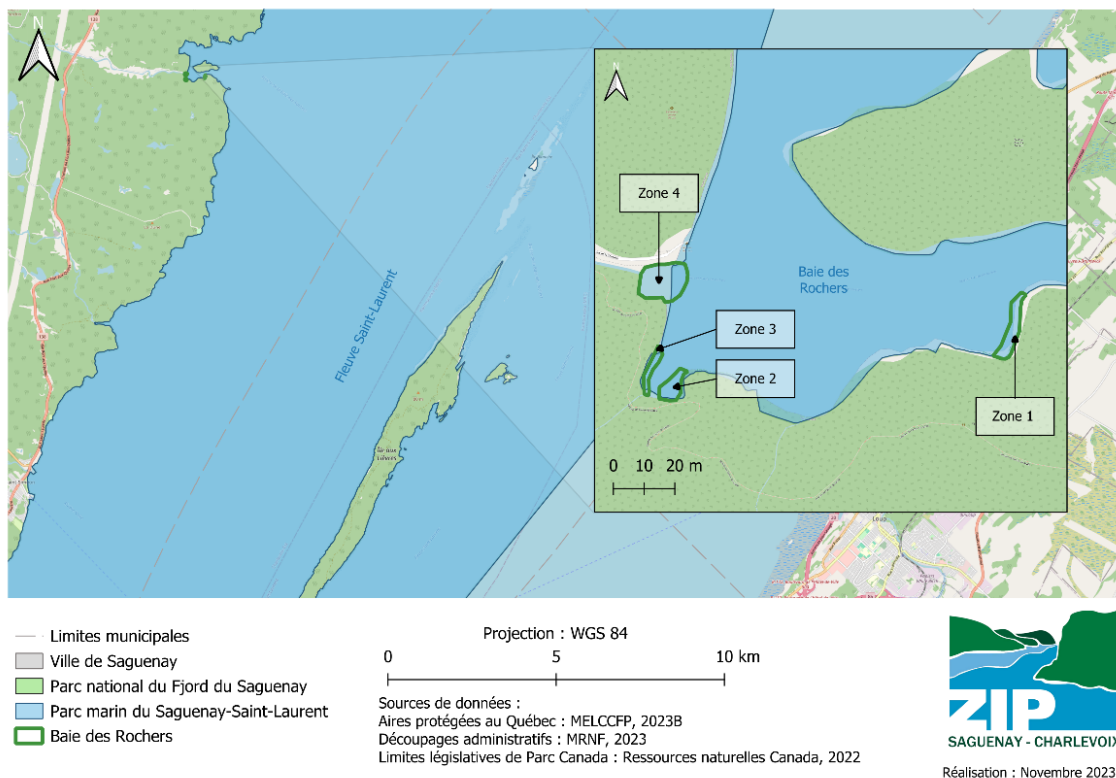


Figure 4. Localisation des quatre zones de la Baie-des-Rochers.

Faune

En plus de faire partie du territoire désigné comme habitat essentiel du béluga (*Delphinapterus leucas*) en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP), le secteur de la Baie-des-Rochers fait aussi partie du registre des aires protégées au Québec, car il s’agit d’une aire de concentration

d'oiseaux aquatiques selon le MELCCFP (2023). La Baie-des-Rochers possède également le statut ZICO, ayant transité pour le statut KBA, et correspond au second site d'importance pour l'hivernage de la population de l'est de l'Amérique du Nord du garrot d'Islande (*Bucephala islandica*), une espèce préoccupante en vertu de la LEP (IBA Canada, s.d-B). Le garrot à œil d'or (*Bucephala clangula*), le canard noir (*Anas rubripes*), l'harelde kakawi (*Clangula hyemalis*) et le guillemot à miroir (*Cepphus grylle*) utilisent aussi ces marais comme aire d'alimentation tandis que l'eider à duvet (*Somateria mollissima*) l'utilise comme aire de reproduction et d'élevage (Dionne, 2001).

En ce qui concerne la faune ichthyenne, le capelan (*Mallotus villosus*) est une espèce fourragère qui utilise le secteur de la Baie-des-Rochers comme aire de reproduction et d'alevinage au printemps et en été. Il s'agit également d'un couloir migratoire de l'anguille d'Amérique et du hareng atlantique (*Clupea harengus*) (Dionne, 2001).

Flore et habitats

Le couvert végétal du schorre inférieur est continu (75 à 100%) sauf pour la zone 4 où le couvert est éparé avec moins de 50% de recouvrement. La végétation dominante est la spartine alterniflore (*Spartina alterniflora*), mais une diversité végétale est observée pour les zones 1, 2 et 3 (Tableau 10). Quelques espèces telles que le glaux maritime (*Glaux maritima*), le carex paléacé (*Carex paleacea*), le limonium de Caroline (*Limonium carolinianum*) et la spergulaire du Canada (*Spergularia canadensis*) sont présents en schorre inférieur bien que ce soient des espèces habituellement retrouvées en schorre supérieur. Dans ce cas-ci, la végétation du schorre supérieur est dominée par la verge d'or (*Salidago*). Cet habitat est présent seulement pour la zone 2 et possède un recouvrement continu (75 à 100%). Pour les zones 1, 3 et 4, l'absence du schorre supérieur fait en sorte que le schorre inférieur est suivi d'un enrochement naturel. Enfin, d'autres habitats se trouvent dans le secteur de la Baie-des-Rochers tels qu'une forêt de cèdres (*Cedrus*) en zone 1 ; une prairie humide en zone 2 et 4 ainsi que des falaises en zones 1, 2 et 3.

Signes d'érosion et talus

Des signes d'érosion partiels pour le schorre inférieur sont observés dans les zones 1 et 3 avec seulement une microfalaise dans ce secteur, tandis qu'il n'y a aucun signe d'érosion pour le schorre supérieur. Des racines dénudées illustrent également une érosion partielle de la forêt se trouvant en zone 1. Ensuite, les talus des zones 1 à 3 sont naturels et stables, sauf pour la zone 1 où il y a un léger éboulis à proximité des arbres dénudés. La hauteur du talus est de plus de deux mètres.

Perturbations observées

Le secteur des marais de la Baie-des-Rochers est ouvert au public et quelques résidences privées se trouvent en bordure de cette baie. Des traces de véhicules tout-terrain (VTT) ont été retrouvées dans les zones 2 et 3 en direction d'une propriété privée ainsi que des restes de déchets brûlés (Photographie 4). De plus, un sentier de randonnée se trouve en bordure du marais de la zone 4. Les visiteurs du site traversent également la rivière de la Baie-des-Rochers à partir du quai et ensuite le marais, causant ainsi un sol piétiné et dénudé de végétation. La proximité du marais

avec le quai et sa fréquentation font en sorte que cette zone est vulnérable aux activités récréotouristiques.



Photographie 4. À gauche : Traces de VTT dans le marais de la zone 2 ; À droite : Restes de déchets brûlés dans le marais de la zone 2.

3.1.4 Anse du Petit-Saguenay

Localisation

Le secteur à l'étude se situe dans la MRC de Saguenay-Lac-Saint-Jean, plus précisément dans la municipalité du Petit-Saguenay. Tandis que les habitats littoraux sont inclus dans le PMSSL, les rives font partie du Parc national du Fjord-du-Saguenay (Figure 5). Le marais est accessible depuis la rue du quai du Petit-Saguenay (48°14'16.08"N 70° 6'11.22"O). La présence d'un quai, d'une petite marina et d'une rampe de mise à l'eau facilite l'accès aux activités nautiques comme la pêche et le kayak de mer. De plus, des tables de pique-nique et des panneaux d'interprétation sont à la disposition des visiteurs.

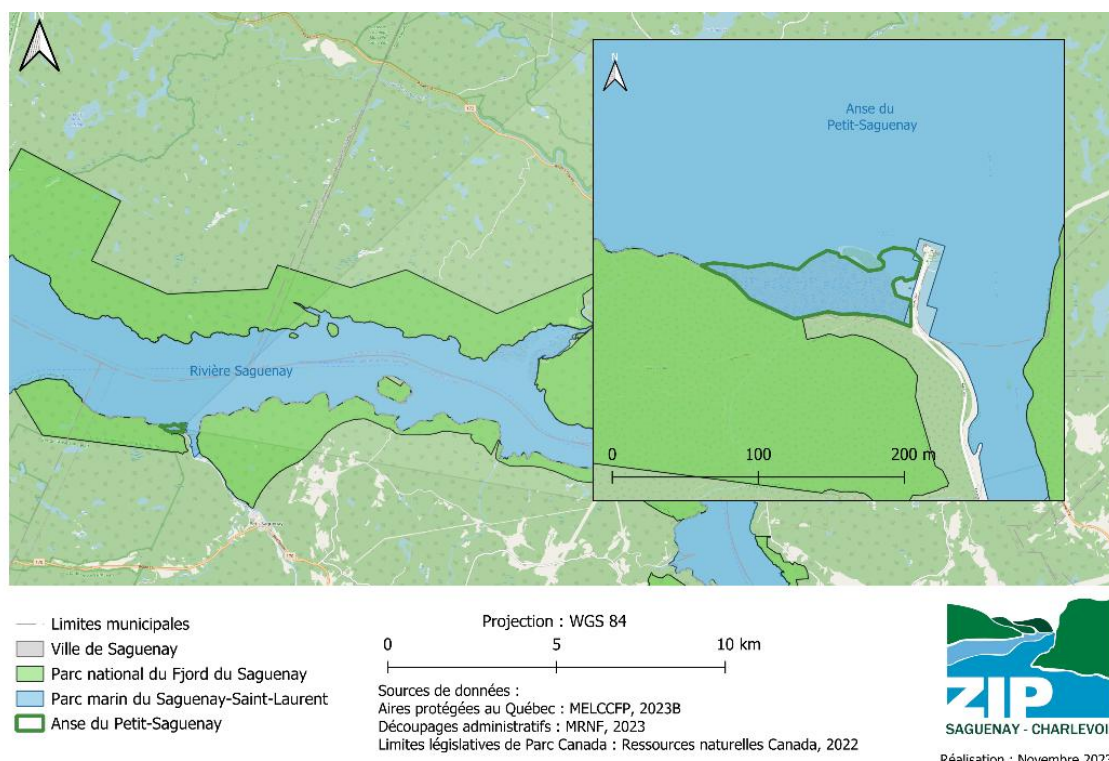


Figure 5. Localisation du marais de l'anse du Petit-Saguenay.

Faune

L'embouchure de la rivière Petit Saguenay et les zones herbacées sont des secteurs importants pour la faune. Ce site est fréquenté par plusieurs espèces aviaires, dont le canard noir, le cormoran à aigrette (*Phalacrocorax auritus*), le garrot à œil d'or et le huard à collier (*Gavia immer*). En ce qui concerne la faune ichthyenne, l'omble de fontaine se concentre dans ce secteur au printemps, en été et en automne tandis que le saumon atlantique fraie dans la rivière du Petit Saguenay en automne. L'anse du Petit Saguenay fait partie du territoire désigné comme habitat essentiel du béluga et des concentrations de mye commune y sont également observées (Dionne, 2001).

Flore et habitats

Le recouvrement végétal du schorre inférieur, composé majoritairement de scirpe piquant, est discontinu (50 à 75%) au sud-ouest du stationnement, tandis qu'il est éparé (moins de 50%) au nord-ouest du stationnement. Il y a environ cinq parcelles de 20 mètres carrés de spartine alterniflore devant les maisons et la végétation de ce secteur est monospécifique au plus près de l'eau et entre les rochers, pour ensuite se diversifier vers le centre du schorre inférieur (Tableau 10). La végétation du schorre supérieur est quant à elle éparse (moins de 50%) avec de la verge d'or et de la spartine pectinée comme végétation dominante. Enfin, une faible superficie de prairie humide du côté de l'île ainsi que la proximité d'une forêt boréale sont des habitats présents sur le site. Une diversité floristique est observée (Tableau 10).

Signes d'érosion et talus

Une microfalaise est observée entre le schorre supérieur et inférieur avec quelques détachements du schorre supérieur au sud-ouest du stationnement. De plus, un talus de plus de deux mètres est stabilisé par un enrochement en bon état de part et d'autre le long du quai. Un enrochement moins structuré composé de roches et de bois se trouve également devant la première maison.

Perturbations observées

Un sentier clandestin dénudé de végétation se situe entre le stationnement et l'île en face, atteignable seulement à marée basse. Des piétinements sont donc présents dans le schorre inférieur. Une voiture stationnée dans le schorre inférieur au sud-ouest du quai, vers les maisons, a aussi été observée (Photographie 5).



*Photographie 5. À gauche, piétinements sur la dune en direction de l'île ;
À droite, voiture stationnée dans le schorre inférieur.*

3.1.5 Anse du Chafaud aux Basques

Localisation

L'anse du Chafaud aux Basques se situe dans la MRC de Charlevoix-Est, plus précisément dans la municipalité de Baie-Sainte-Catherine. Cet habitat littoral est inclus dans le PMSSL et fait également partie du territoire de la Biosphère de Charlevoix. Ce secteur se divise en deux zones, soit le marais de l'anse (48° 01'42.94"N 69°46'35.72"O) ainsi qu'un herbier de zostère (*Zostera*) se situant près de l'île du Chafaud aux Basques (48° 01'23.18"N 69°45'42.98"O) (**Erreur! Source du renvoi introuvable.**).

Enfin, cette anse est accessible seulement en bateau à partir du quai de Baie-Sainte-Catherine. Il s'agit ainsi d'un site non fréquenté étant donné le manque d'accessibilité. Le marais n'a également pas pu être parcouru à pied par mesure de sécurité. La présence d'un haut fond sur une longue distance ne permettait pas la navigation et il n'était pas sécuritaire de le traverser à pied. De ce fait, peu de données ont été récoltées dans ce secteur. Les données recueillies proviennent des photos de drones réalisées lors de la sortie sur le terrain.

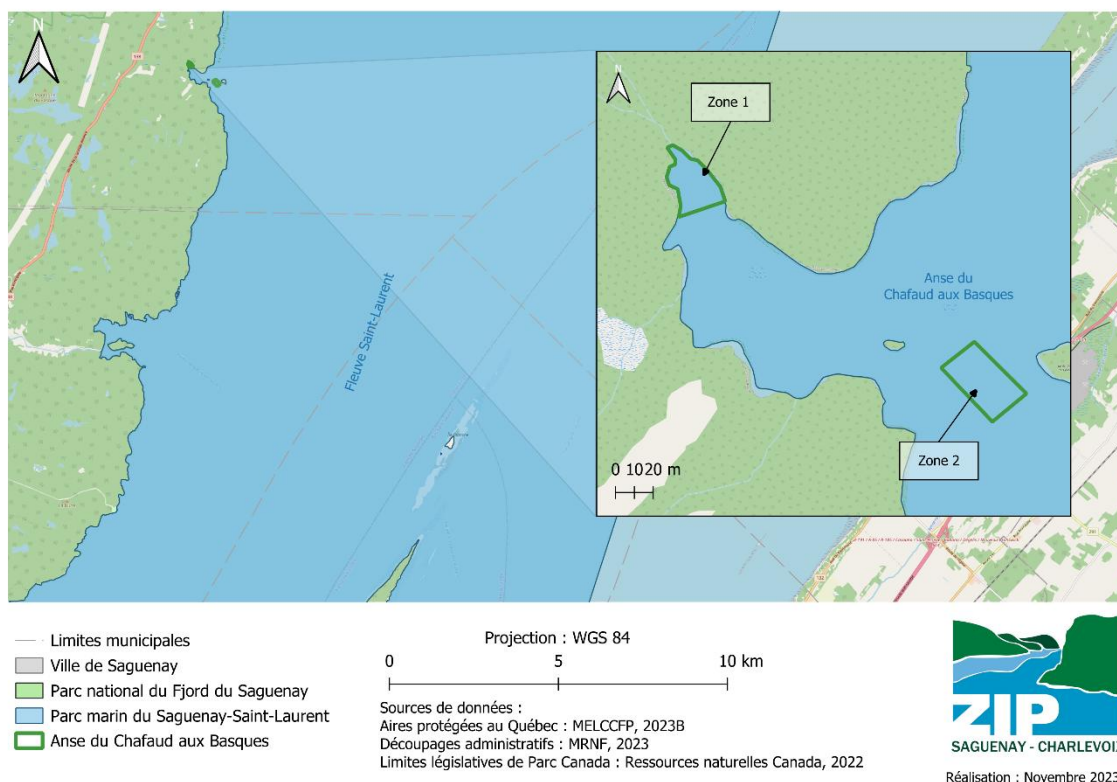


Figure 6. Localisation des zones du marais et de la zosténaie dans le secteur de l'anse du Chafaud aux Basques.

Faune

L'anse du Chafaud aux Basques est désignée comme aire de concentration d'oiseaux aquatiques et fait ainsi partie du registre des aires protégées au Québec par le MELCCFP (2023). En effet, l'île du Chafaud aux Basques est un habitat terrestre important pour diverses espèces aviaires. Elle est fréquentée par des colonies de goélands argentés (*Larus argentatus*) et de goélands marins (*Larus marinus*), en plus de constituer un site de nidification pour la mouette tridactyle (*Rissa tridactyla*), le cormoran à aigrettes, le petit pingouin (*Alca torda*), le guillemot à miroir et l'eider à duvet (Dionne, 2001). Ce site fait également partie de la batture aux alouettes qui possède un statut ZICO pour sa grande fréquentation d'espèces, dont certaines ayant un statut au Québec et au Canada (IBA, s.d-C). Selon la Carte des espèces en situation précaire du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ, 2023), l'anse du Chafaud aux Basques ferait partie de l'aire de reproduction du pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), une espèce vulnérable au Québec. La dernière observation de cette espèce date cependant de 2001.

Ensuite, cette anse fait partie de l'habitat essentiel du béluga. Elle est d'autant plus fréquentée assidûment par le petit rorqual (*Balaenoptera acutorostrata*) et sert notamment d'échouerie et de mise à bas pour le phoque commun (*Phoca vitulina*) et le phoque gris (*Halichoerus grypus*). Enfin, il s'agit également d'une aire de reproduction et d'alevinage du capelan et d'un couloir migratoire de l'anguille d'Amérique (Dionne, 2001).

Flore et habitats

Tout d’abord, les zostères sont réparties de façon éparse. Il y a une tale principale d’une plus grande superficie et plusieurs petites tales éloignées dans la slikke (Photographie 6). La localisation de la zostéraie a été évaluée à partir de données récoltées d’études réalisées entre 1987 et 2009 (MPO, 2009). Ensuite, le schorre inférieur possède un recouvrement continu (75 à 100%). Cependant, aucune donnée n’a été recueillie sur les espèces végétales présentes étant donné que le marais n’a pas pu être parcouru à pied, mais seulement par drone. Il en va de même pour le schorre supérieur, la zone boisée et possiblement une prairie humide.



Photographie 6. Tale de zostère à l'anse du Chafaud aux Basques.

Signes d’érosion et talus

Aucune donnée n’a pu être recueillie sur les signes d’érosion et le talus étant donné que le marais n’a pas pu être parcouru à pied, mais seulement par drone.

Perturbations observées

Aucune donnée précise n’a pu être recueillie étant donné que le marais n’a pas pu être parcouru à pied, mais seulement par drone. D’après les photographies aériennes prises, il semble y avoir une absence de sentiers clandestins et d’enrochement. L’anse du Chafaud aux Basques apparaît comme un site non fréquenté et difficilement accessible, limitant ainsi la présence de perturbations anthropiques.

3.2 Portraits initiaux des sites potentiels en présélection

Les marais côtiers suivants ont été présélectionnés à l’aide des critères et de la pondération élaborés dans les **Erreur! Source du renvoi introuvable.** et Tableau 2. Les résultats de cette sélection peuvent être observés dans le Tableau 8. Cette présélection a permis de distinguer les cinq marais côtiers les plus pertinents à restaurer. Il est à noter que ce premier triage s’est effectué sans prendre en considération le critère de la dynamique côtière. En effet, ce critère a permis par la suite une sélection finale de trois marais côtiers ayant le meilleur potentiel de

restauration parmi ces cinq marais. C'est pourquoi les portraits sommaires des marais suivants possèdent une analyse de photo-interprétation. Les résultats peuvent être retrouvés dans le Tableau 9.

3.2.1. Battures de Saint-Fulgence

Localisation

Ce site se situe dans la région administrative du Saguenay-Lac-Saint-Jean, plus précisément dans la municipalité de Saint-Fulgence. Les Battures de Saint-Fulgence sont des marais littoraux situés derrière la flèche littorale de Saint-Fulgence et se prolongent jusque dans la baie de la Rivière aux Outardes. Ce site est séparé en cinq zones (Figure 7) :

1. La zone dite « Flèche littorale » longe la route 172 (48.442449, -70.901702). Son usage est principalement pour la baignade, une plage se trouvant sur le côté est de la flèche.
2. La zone dite « Entrée ouest » se trouve devant la halte de l'entrée du village de Saint-Fulgence (48.456075, -70.926084). Une partie de cette zone se trouve devant un champ agricole privé.
3. La zone dite « Passerelle » est accessible depuis le stationnement de la batture (48.452259, -70.915374). Son usage comprend l'observation ornithologique et paysagère, de même que de la randonnée sur la passerelle présente.
4. La zone dite « Rivière aux Outardes » partage le même accès que la zone 3. Aucune utilisation n'a été trouvée (48.453527, -70.920110).
5. La zone dite « La pointe » partage le même accès que la zone 2. Une partie se trouve aussi devant un champ agricole privé (48.450678, -70.923971).

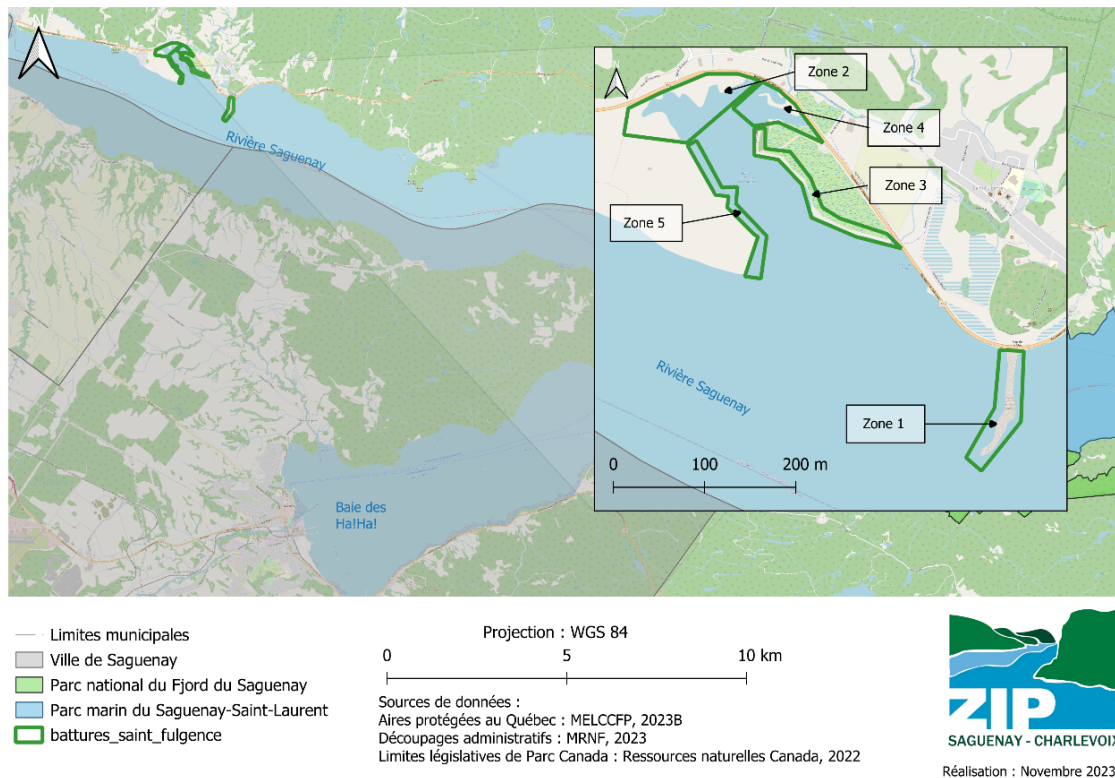


Figure 7. Localisation des cinq zones des Battures de Saint-Fulgence.

Faune

L'éperlan arc-en-ciel est une espèce d'intérêt régional, écologique et économique pour le Saguenay et les battures de Saint-Fulgence représentent une source d'alimentation importante pour cette espèce anadrome. En effet, celle-ci fraie en amont de la rivière Saguenay, les larves dérivant ensuite jusqu'à la baie des Ha!Ha!. De la même façon, l'éperlan est aussi une source importante en nourriture pour d'autres espèces. On compte parmi celles-ci le béluga de l'estuaire du Saint-Laurent, la morue franche (*Gadus morhua*) en voie de disparition ainsi que le saumon atlantique, une ressource d'exploitation halieutique. Il s'agit aussi d'une espèce prisée pour la pêche récréative tout comme l'omble de fontaine anadrome, elle aussi une espèce d'intérêt régional (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2022).

En ce qui concerne l'avifaune, ce marais serait une des plus importantes haltes migratoires de la région. Les battures de Saint-Fulgence possèdent d'autant plus le statut de *Zone importante pour la conservation des oiseaux* (ZICO). Récemment, le site a obtenu le statut de Zone clé pour la Biodiversité (KBA) pour les mêmes critères. En effet, la bernache du Canada et la grande oie des neiges y sont trouvées en nombre important. De plus, plus de 210 espèces d'oiseaux y ont été répertoriées (IBA Canada, s.d-A), dont 26 espèces ayant un statut de conservation confirmé. Y sont retrouvés, entre autres, l'hirondelle rustique (*Hirundo rustica*) espèce préoccupante en 2021 ou encore le bécasseau maubèche rufa (*Calidris canutus rufa*) espèce en voie de disparition en 2020 par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2022). S'y trouveraient également le hibou des marais (*Asio flammeus*), le râle jaune, le petit blongios (*Ixobrychus exilis*) et le bruant de Nelson, des espèces menacées ou

vulnérables ou encore susceptibles de l'être (CDPNQ, 2024). Ceux-ci utiliseraient les battures comme site de reproduction, mais les dernières observations datent de 2016, 2022, 2006 et 2010, respectivement.

Flore et habitats

Un schorre inférieur est présent pour toutes les zones, malgré qu'en plus faible superficie pour les zones 1 et 5. Le recouvrement végétal de ces dernières est éparé (moins de 25% et de 5%), les zones 2 et 4 possèdent un recouvrement continu (75 à 100%) et la zone 3 possède un recouvrement discontinu (50 à 75%) avec une zone dénudée. Il y a la présence d'une diversité végétale dans toutes les zones (Tableau 10), sauf les zones 1 et 5, et l'espèce dominante de chacune des zones est le scirpe piquant. De plus, un schorre supérieur est seulement présent dans les zones 2 et 3 avec un recouvrement de la végétation de 75 à 100% et de moins de 25%, respectivement. Les espèces dominantes sont la spartine pectinée et le jonc des rivages (*Juncus balticus* subsp. *Littoralis*) ne laissant aucune place à une diversité végétale.

Une prairie humide fait également partie des battures de Saint-Fulgence. Elle est présente dans toutes les zones sauf la première ; et le recouvrement végétal est continu (75 à 100%). Cet habitat possède une diversité floristique (Tableau 10). La salicaire pourpre est répartie de façon éparse et du panais sauvage (*Pastinaca sativa*) est une EEE également présente nuisant à la santé humaine et animale en raison de toxines pouvant causer des brûlures et des dermatites (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2022). Une colonie a été observée un peu à l'ouest de la zone 2, mais elle serait répandue dans tous les secteurs des battures de Saint-Fulgence, sauf celui de la flèche littorale.

Signes d'érosion et talus

Des signes d'érosion partiels dans le schorre inférieur sont visibles pour la zone 2 tandis qu'ils sont généralisés pour la zone 3. Il y a aussi des signes d'érosion généralisés pour les zones 3 et 5 dans le secteur de la prairie humide. Il s'agit d'une microfalaie d'environ un mètre en limite inférieure de la prairie humide lorsque le schorre supérieur est absent. Le secteur des battures de Saint-Fulgence est affecté par l'érosion des berges. Celle-ci serait causée naturellement par la glace, les fortes pluies, les marées ou encore le broutement de la végétation par les bernaches et les oies, causant alors une perte de la couverture végétale (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2022). La nature du substrat, composé principalement d'argile, de limon et de sable, contribue également au phénomène d'érosion (Lamontagne et Ibarzabal, 1989). Le talus est naturel pour les zones 2, 3 et 4 du côté de la passerelle ainsi que 5. Il y a cependant la présence d'un enrochement du côté de la route pour les zones 1 et 4. Des signes d'érosion actifs ont été notés pour les zones 3 et 5 tandis que le talus des zones 1, 2 et 4 est stable soit naturellement ou par la présence de l'enrochement.

Perturbations observées

Le refuge faunique des Battures de Saint-Fulgence possède des passerelles de bois pour la randonnée pédestre et l'observation de la faune sur une distance d'environ 770 mètres. Toutefois, ces structures diminuaient la luminosité et nuisaient à la croissance de la végétation qui, de ce fait, augmentait les risques d'érosion (Municipalité de Saint-Fulgence, 2020). Des

sentiers clandestins ont également été observés sur le terrain. En effet, des piétinements partaient des passerelles vers l'eau. Les passerelles en fin de vie utile ont été sujettes à des travaux de reconstructions et les structures sont maintenant surélevées, favorisant une meilleure luminosité et une protection contre les marées (Municipalité de Saint-Fulgence, 2020). Il reste cependant trois anciens belvédères non démantelés, tandis qu'ils ne sont plus accessibles depuis les passerelles (Photographie 7) et le risque que les visiteurs quittent les passerelles afin de se rapprocher de l'eau reste présent.



Photographie 7. Passerelles et ancien belvédère du Refuge faunique des battures de Saint-Fulgence.

Finalement, un enrochement est présent le long de la route 172 et des travaux de réfection d'un ponceau de la rivière aux Outardes ont été effectués. La rivière a été déviée pendant ces travaux. Il y a également une absence de continuité de la bâche de protection pour éviter que le sable ou le gravier ne se déverse dans le marais.

Dynamique côtière

Les battures de Saint-Fulgence ont été divisées en deux secteurs lors de l'analyse de la dynamique côtière. Le secteur ouest (Figure 8) et le secteur est (Figure 9). Ces secteurs ont ensuite été divisés en stations de 10 m afin d'analyser plus en détail les types de mouvements. Il est à noter qu'il y a une marge d'erreur d'au maximum 2 m pour toutes les valeurs.

Tableau 3. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.

Secteurs	Longueur de côte (m)			
	Optimal	Favorable	Non envisageable	Total

Est	320	2400	20	2740
Ouest	1500	4080	460	6040

Sur un total de 2740 m de côte pour le secteur est, 320 m sont considérés optimaux pour une restauration où les segments du site connaissent une érosion faible ($-0,2$ à $< -0,99$ m/an), tandis que 2400 m sont favorables où les segments du site sont stables ($0,2$ à $-0,19$ m/an) ou connaissent une érosion élevée (-1 à $< -1,99$ m/an). Seulement 20 m sont non-envisageable pour une restauration en raison d'une accumulation supérieure à 0,2 m par année ou encore en raison d'une érosion trop élevée (> -2 m/an). Pour le secteur ouest, 1500 m de segments côtiers sont optimaux pour une restauration, 4080 m sont favorables et 460 m sont non envisageables, et ce, sur un total de 6040 m de côte.

Du côté ouest, la longueur des segments optimaux varie entre 10 m et 170 m, la moyenne étant de 4 m ; la longueur des segments favorables varie entre 10 m et 410 m, la moyenne étant de 9 m. La longueur du segment où la restauration n'est pas envisageable varie entre 10 et 90 m, la moyenne étant de 3 m. Du côté est, la longueur des segments optimaux varie entre 20 et 60 m avec une moyenne de 3,5 m ; la longueur des segments favorables varie entre 20 m et 1560 m (1,56 km). Le deuxième plus long segment est de 430 m et enfin, un seul segment de 20 m est considéré comme non envisageable.

Les Figure 8Figure 9 illustrent la dynamique côtière du secteur ouest et est des battures de Saint-Fulgence, respectivement. Les classes de mouvements sont associées à l'évolution totale entre 1996 et 2020. Par exemple, le plus long segment identifiant une forte érosion du côté ouest a eu un recul moyen de -25,55 m correspondant à un recul de -0,91 m/an tandis que le segment de forte érosion du côté est a eu un recul semblable de -26,72 m (-0,95 m/an). Une année intermédiaire, soit 2006 dans ce cas-ci, a également été photo-interprétée et les résultats ont été pris intégrés aux résultats finaux.

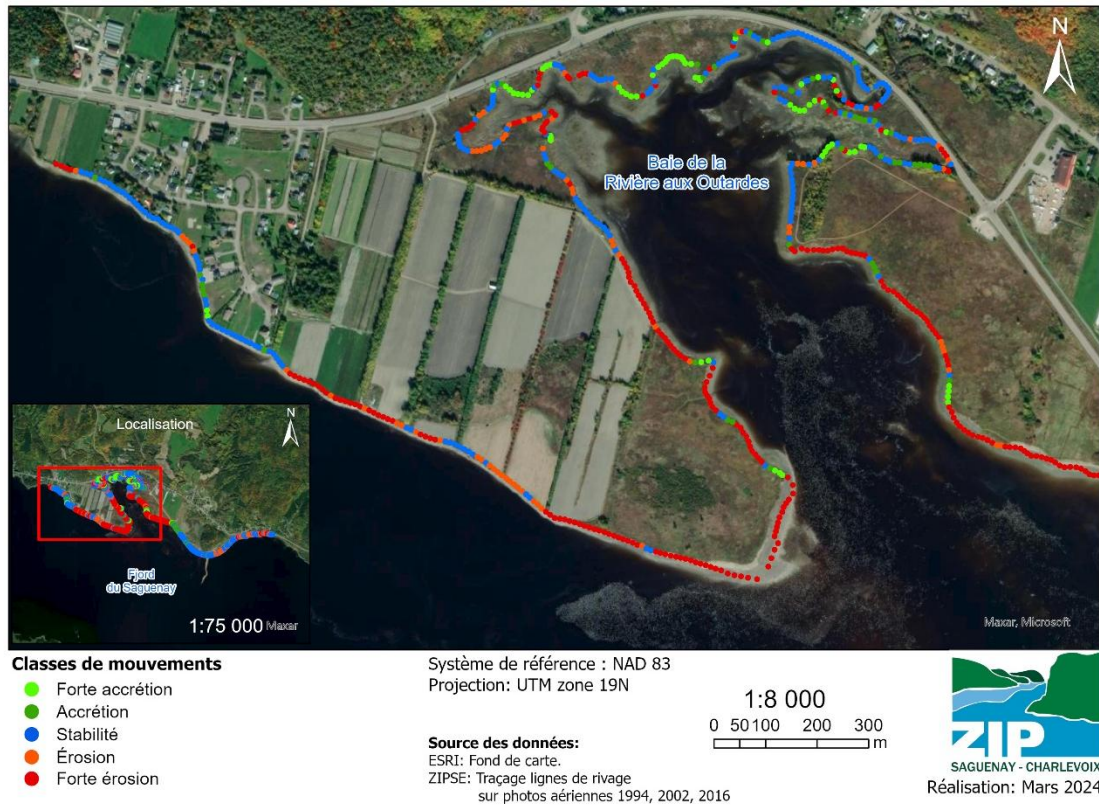


Figure 8. Évolution de la zone côtière des battures de Saint-Fulgence Ouest entre 1994 et 2020.

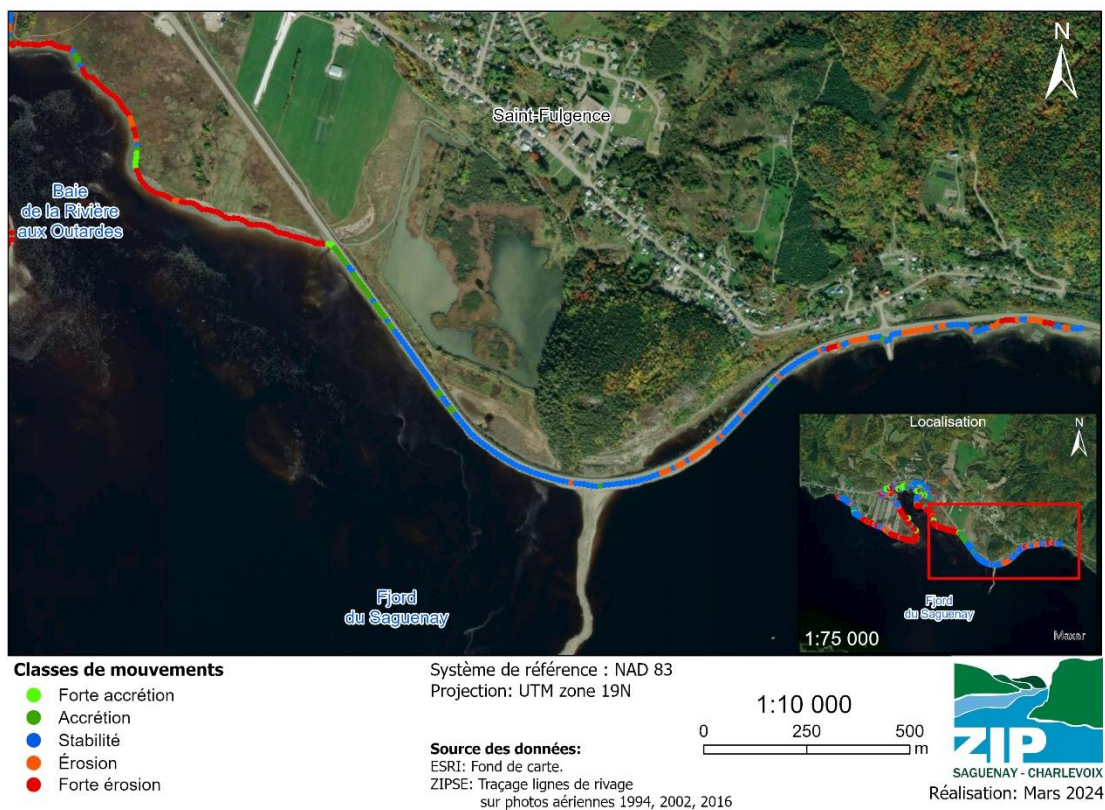


Figure 9. Évolution de la zone côtière des battures de Saint-Fulgence Est entre 1994 et 2020.

3.2.2 Baie Éternité

Localisation

La Baie Éternité se situe dans la MRC du Fjord-du-Saguenay, plus précisément dans la municipalité de Rivière-Éternité. Tandis que les habitats littoraux sont inclus dans le PMSSL, la rive fait partie du Parc National du Fjord-du-Saguenay géré par la SÉPAQ (Figure 10). Le secteur est divisé en deux zones :

1. La zone 1 dite « Marais Delta » se trouve devant le camping et est accessible seulement en randonnée en empruntant le sentier des Caps de la SÉPAQ (48°17'52.10"N 70°19'29.05"O).
2. La zone 2 correspond au marais devant le Centre de découverte et de service. Il est accessible à partir de la route en direction du parc national (48°17'59.09"N 70°19'44.22"O). Plusieurs activités de plein air s'y déroulent telles que la baignade, la randonnée, l'observation depuis des belvédères et la pêche. Une rampe de mise à l'eau permet d'y faire du kayak, entre autres.

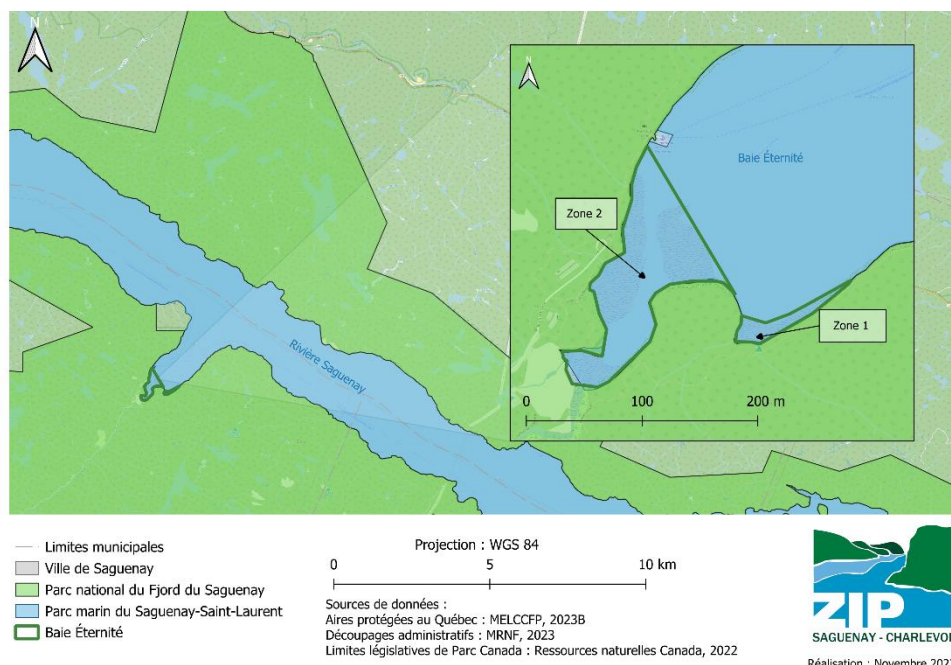


Figure 10. Localisation des deux zones de la Baie Éternité.

Faune

En plus de faire partie du territoire désigné comme habitat essentiel du béluga, la Baie Éternité est fréquentée par le grand harle (*Mergus merganser*), le canard noir et le huard à collier (Dionne, 2001). Les zones herbacées et l'embouchure de la rivière sont également utilisées comme aire d'échouerie du phoque commun, ainsi qu'en tant que frayère et aire d'alimentation de l'omble de fontaine. Enfin, la présence de grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) et d'un banc de myes y a été observée. Il est à noter que la rivière Éternité est reconnue comme une rivière d'importance pour la reproduction de l'omble de fontaine anadrome (SÉPAQ, 2022B). Une baisse importante des populations depuis 1991 a toutefois été observée lors d'un inventaire réalisé par le MFFP en 2021. Ce même inventaire a permis d'identifier six espèces ichthyennes dans la rivière Éternité dont le saumon atlantique, l'omble de fontaine, le meunier rouge, le meunier noir (*Catostomus commersonii*), le gaspareau (*Alosa pseudoharengus*) et l'anguille d'Amérique.

En ce qui concerne la petite faune, le campagnol des rochers (*Microtus chrotorrhinus*) aurait été observé à proximité du marais de la baie Éternité (CDPNQ, 2024). Un peu plus en amont de la rivière Éternité se trouverait également une zone fréquentée par la couleuvre à collier du Nord. Ces deux espèces sont susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables.

Flore et habitats

Le schorre inférieur possède un recouvrement végétal discontinu (50 à 75%) de scirpe piquant comme espèce dominante. Une diversité végétale est seulement présente pour la zone 2 (Tableau 10). Ensuite, le schorre supérieur est présent dans les deux zones, malgré qu'il soit en plus grande superficie dans la deuxième. Le recouvrement de la végétation est éparé (moins de 50%) avec comme espèce dominante la spartine pectinée. Une diversité végétale y est également retrouvée.

(Tableau 10). Une prairie humide est aussi présente comme habitat dans le secteur de la baie Éternité. Son couvert est continu (75 à 100%) avec majoritairement de la quenouille sp. (*Typha Sp.*), du myrique baumier (*Myrica gale*), de la verge d'or et de l'iris sp. (*Iris sp.*) La salicaire pourpre se trouve également dans les schorres inférieur et supérieur, et ce, pour les deux zones, tandis que le roseau commun (*Phragmites australis*) est seulement retrouvé en schorre supérieur de la zone 2.

Signes d'érosion et talus

Des signes d'érosion partiels sont observables pour les zones 1 et 2 du schorre inférieur. Une microfalaie se trouve à l'intérieur du schorre inférieur. De plus, une microfalaie à la limite inférieure du schorre inférieur se trouve dans la zone 1. Des rochers avec des dimensions variables se trouvent devant celle-ci. Ensuite, des signes d'érosion généralisés sous la forme d'une microfalaie à la limite inférieure du schorre supérieur pouvant atteindre jusqu'à un mètre de hauteur sont observables dans la zone 1. Des morceaux du schorre supérieurs se sont détachés et ont glissé sur le substrat argileux de l'estran. De la même façon que quelques morceaux du schorre supérieur se détachent dans la zone 2 du site (Photographie 8).



Photographie 8. Morceaux se détachant de la microfalaie du schorre supérieur.

Une microfalaie se trouve également à la limite inférieure de la prairie humide. Des arbres et des racines ont été dénudés et de l'érosion est observée au niveau de la rampe de mise à l'eau du site. Enfin, la hauteur du talus se situe entre 0,30 et 1 m pour les zones 1 et 2. Le talus est toutefois artificialisé à quelques endroits de la zone 2, soit entre l'aire de pique-nique et le centre de services. Une accumulation de rochers entre le schorre inférieur et un secteur arbustif laisse croire à un ancien enrochement, aujourd'hui déstructuré.

Perturbations observées

Des piétinements ont été localisés devant le centre de services avec une zone dénudée de végétation ainsi qu'à partir du belvédère vers le marais. Une rampe de mise à l'eau se trouve également devant l'aire de pique-nique. Enfin, une passerelle de bois se situe en bordure du

marais au sud-ouest du centre de services. Celle-ci a été détruite à deux reprises par de fortes pluies.

Il est également important de noter que certaines activités humaines telles que l'agriculture ou encore la présence d'installations septiques autonomes non conformes peuvent menacer la santé des espèces de poissons de la rivière Éternité (SÉPAQ, 2022B). En effet, la qualité de l'eau du ruisseau Benouche, le principal tributaire de la rivière Éternité, tend à se dégrader depuis 2019. Ce ruisseau est aussi reconnu pour la quantité et la qualité de ses frayères. Ainsi, le secteur de la rivière Éternité, plus précisément la santé des populations de salmonidés, est vulnérable face à certains facteurs et la baie Éternité, située en aval, peut aussi être affectée.

Dynamique côtière

La baie Éternité a été divisée en deux secteurs lors de l'analyse de la dynamique côtière. Le secteur est (Figure 11) et le secteur ouest (Figure 12). Ces secteurs ont ensuite été divisés en stations de 10 m afin d'analyser plus en détail les types de mouvements. Il est à noter qu'il y a une marge d'erreur d'au maximum 2 m pour toutes les valeurs.

Tableau 4. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.

Secteurs	Longueur de côte (m)			
	Optimal	Favorable	Non envisageable	Total
Est	190	550	100	840
Ouest	470	550	30	1050

Sur un total de 840 m de côte pour le secteur est de la baie Éternité, 190 m sont optimaux pour une restauration où les segments du site connaissent une érosion faible ($-0,2$ à $< -0,99$ m/an), tandis que 550 m sont favorables où les segments du site sont stables ($0,2$ à $-0,19$ m/an) ou connaissent une érosion élevée (-1 à $< -1,99$ m/an). Seulement 100 m sont non-envisageable pour une restauration en raison d'une accumulation supérieure à 0,2 m par année ou encore en raison d'une érosion trop élevée (> -2 m/an). Pour le secteur ouest, 470 m de segments sont optimaux pour une restauration, 550 m sont favorables et seulement 30 m sont non envisageables, et ce, sur un total de 1050 m de côte.

Du côté est, la longueur des segments optimaux varie entre 10 m et 100 m, la moyenne étant de 50 m ; la longueur des segments favorables varie entre 10 m et 150 m, la moyenne étant également de 50 m. La longueur du segment où la restauration n'est pas envisageable est de 30 m. Du côté ouest, la longueur des segments optimaux varie entre 10 m et 60 m, la moyenne étant de 20 m ; la longueur des segments favorables varie 10 m et 110 m avec une moyenne de 40 m est enfin, la longueur des segments non envisageable varie entre 10 m et 30 m avec une moyenne de 20 m.

Les Figure 11Figure 12 illustrent la dynamique côtière du secteur est et ouest de la baie Éternité, respectivement. Les classes de mouvements sont associées à l'évolution totale entre 1994 et 2020. Par exemple, le plus long segment identifiant une forte érosion a eu un recul de -10,58 m

entre 1994 et 2020 pour une moyenne de -0,5 m/an. Une année intermédiaire, soit 2015 dans ce cas-ci, a également été photo-interprétée et les résultats ont été pris intégrés aux résultats finaux.

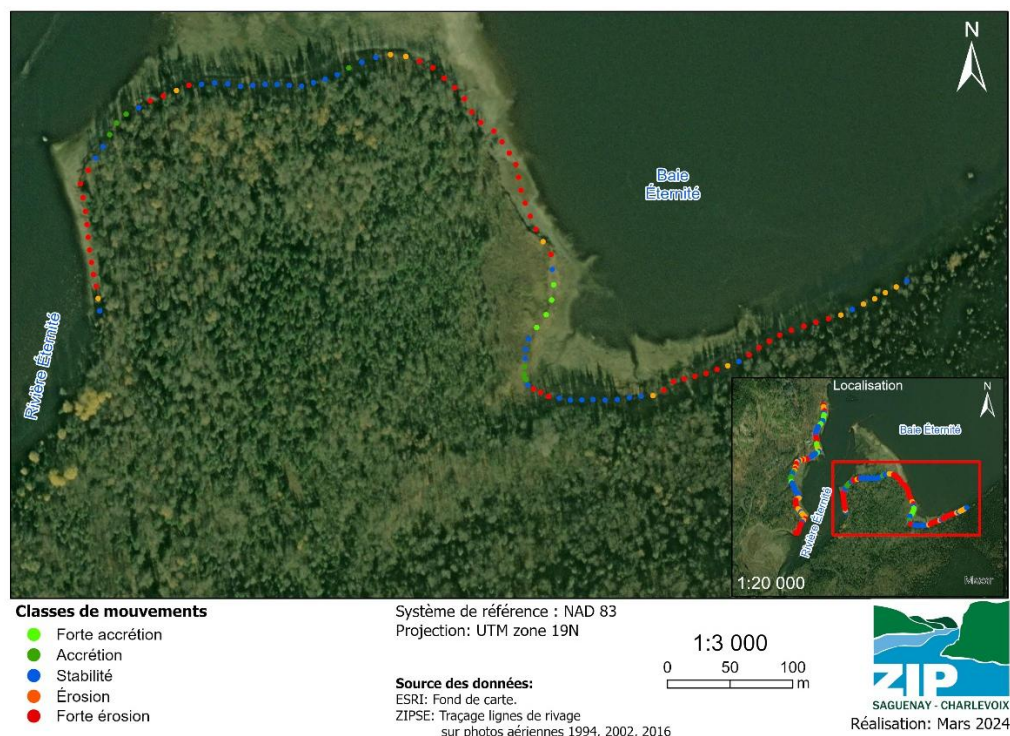


Figure 11. Évolution de la zone côtière de la baie Éternité est entre 1994 et 2020.

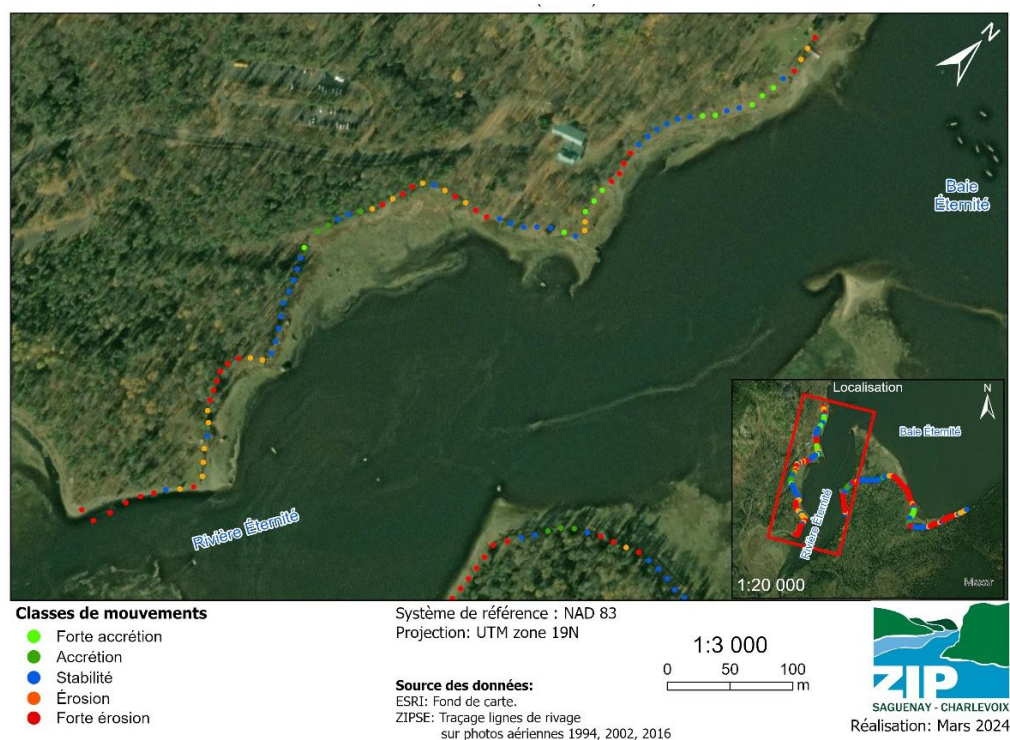


Figure 12. Évolution de la zone côtière de la baie Éternité ouest entre 1994 et 2020.

3.2.3 Anse Saint-Étienne

Localisation

L'anse Saint-Étienne se situe dans la MRC du Fjord-du-Saguenay, plus précisément dans la municipalité du Petit-Saguenay. Tandis que les habitats littoraux sont inclus dans le PMSSL, les rives de l'anse ne font pas partie du Parc National du Fjord-du-Saguenay géré par la SÉPAQ (Figure 13). Selon la littérature, il y a environ 14 hectares de marais salés et 20 hectares de groupement à fucus, en plus d'une large batture sablonneuse (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2007). Lors des observations sur le terrain, le secteur a été divisé en trois zones différentes :

1. La zone 1 dite « Marais embouchure » est accessible à partir du stationnement au chemin de la plage (48.201584, -69.909048).
2. La zone 2 dite « Marais nord » est accessible par le stationnement au bout du chemin de la plage. Ce marais longe le talus de Village-Vacances Petit Saguenay (48.204947, -69.905688).
3. La zone 3 dite « Marais sud » n'est accessible qu'en randonnée par le sentier de la Pinède (48.196413, -69.895739)

Les zones 1 et 2 sont à proximité du camp de vacances Village-Vacances Petit-Saguenay permettant de nombreuses activités de plein air telles que la pêche, la randonnée via le sentier de la Pinède, du kayak, de la baignade, une promenade le long de la plage ainsi que l'observation de la faune et la flore accompagnée de panneaux d'interprétation installés par le Comité ZIP Saguenay-Charlevoix.

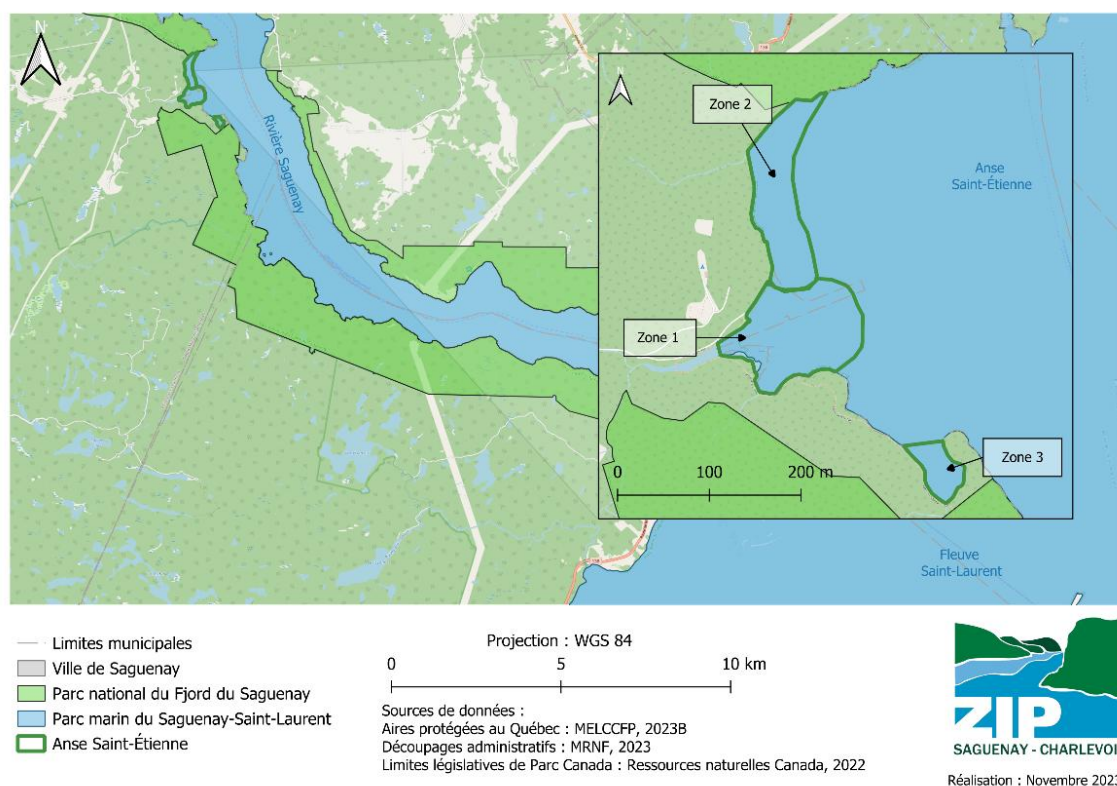


Figure 13. Localisation des trois zones de marais de l'anse Saint-Étienne.

Faune

En plus de faire partie du territoire désigné comme habitat essentiel du béluga, l'anse Saint-Étienne regroupe d'autres mammifères marins comme le phoque commun et le petit rorqual. Il s'agit aussi d'un site d'intérêt pour la diversité des espèces de poissons observés et pour la pêche sportive (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2007). En effet, 17 espèces sont susceptibles d'être présents, mais sept espèces de poisson ont été recensées dont l'omble de fontaine anadrome, la morue franche, le sébaste atlantique (*Sebastes mentella*) et le saumon de l'Atlantique. Selon le ministère des Ressources naturelles et de la Forêt (MRNF), l'anse serait la seconde zone d'importance pour le prélèvement de cette dernière, de même que pour les saumoneaux en dévalaison pendant le mois de juin. La présence d'habitats littoraux de grande importance tels que les battures et les marais salés fait en sorte d'offrir plusieurs habitats potentiels pour les espèces fourragères, entre autres. Les groupements à fucus offrent aussi nourriture et refuges à plusieurs espèces (ibid). De plus, des concentrations en été de crabes des neiges ainsi qu'un banc de myes communes sont aussi présents sur ce site (Dionne, 2001).

Enfin, l'anse Saint-Étienne offre également un habitat potentiel pour l'avifaune dont le hibou des marais (*Asio flammeus*), une espèce préoccupante au Canada et susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec ; le râle jaune (*Coturnicops noveboracensis*), une espèce préoccupante au Canada et menacée au Québec ; ainsi que le bruant de Nelson (*Ammodramus nelsoni*), elle aussi susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable au Québec. L'aigle royal (*Aquila chrysaetos*), le garrot d'Islande, le faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) sont aussi des espèces aviaires possédant un statut particulier au Québec et/ou au Canada ayant été observées. L'anse Saint-Étienne est également une aire de repos pour les oies des neiges lors de leur migration en raison de la présence de glaux maritime et de plantain maritime (*Plantago maritima*) (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2007).

Flore et habitats

Le recouvrement de la végétation du schorre inférieur est continu (75 à 100%) pour la zone 3 tandis qu'il est épars avec moins de 50% pour la zone 1 et moins de 25% pour la zone 2. Le scirpe est l'espèce dominante de la première zone tandis que la spartine alterniflore l'est pour les deux autres zones. Seulement la zone 1 possède une diversité végétale (Tableau 10) tandis que la zone 2 correspond plutôt à de la spartine alterniflore avec du scirpe à l'extrémité nord-ouest de la batture où il y a la présence d'une source d'eau douce. Le schorre supérieur n'est présent que pour les zones 1 et 3, bien qu'en faible superficie pour cette dernière. Le recouvrement végétal est donc discontinu (50 à 75%) pour la première zone et épars (moins de 50%) pour la troisième. La majeure partie de la zone 1 du schorre supérieur est couverte par des groupements d'élyme des sables (*Leymus arenarius*), une espèce très peu présente dans la rivière Saguenay (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2007) ainsi que du plantain maritime et du glaux maritime.

L'élyme des sables pouvait être observé sur des bancs de sable s'étant formés des deux côtés de l'embouchure de la rivière Saint-Étienne lors d'un glissement de terrain en 1928 (Village-Vacances Petit-Saguenay, 2016). La totalité des regroupements de végétation continus se trouve d'ailleurs à cet endroit, formant ainsi deux marais distincts. D'autres espèces sont également présentes (Tableau 10). La zone 3, quant à elle, est majoritairement recouverte de spartine pectinée et de verge d'or, mais le jonc des rivages et un peu d'élyme des sables y sont retrouvés. Finalement,

une friche arbustive et herbacée se situe dans la zone 1. Il s'agit d'une zone transitoire entre le marais salé et le milieu forestier. Elle est en majoritairement colonisée par du peuplier baumier. Toutefois, l'habitat sableux et parfois exposé à l'eau salée fait en sorte de limiter la croissance de cette espèce (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2007). Y poussent également du laitron des champs (*Sonchus arvensis*), du mélilot blanc (*Melilotus albus*) ainsi que de la verge d'or.

Signes d'érosion et talus

Seulement une microfalaise dans le schorre inférieur a été observée dans la zone 1 et une microfalaise à la limite du schorre inférieur et supérieur de la zone 3. De plus, une microfalaise de sable en limite inférieure du schorre supérieur au niveau de la zone de l'élyme des sables est située dans la zone 1. Certains morceaux d'élyme des sables semblent se décrocher. Ensuite, des racines d'arbres dénudées et des planches de bois du quai de transbordement de l'ancien village sont de plus en plus apparentes. Ces dernières sont arrachées et étalées sur la slikke par les marées et les conditions météorologiques (Photographie 10).

La hauteur du talus se situe entre un et deux mètres pour les zones 1 et 2, avec un enrochement en bon état devant le stationnement jusqu'au chalet. Un talus de plus de deux mètres se trouve également devant le chalet 15 et 16 du Village Vacances, la capitainerie d'excursion de kayak ainsi que dans la zone de dunes en dessous des sites de camping. Le talus est naturel pour ces derniers. Toutefois, des signes d'érosion active sont observés pour la zone 2 (Photographie 9).



Photographie 9. Talus naturel de plus de deux mètres avec signes d'érosion active.

Perturbations observées

Les perturbations sont seulement observées dans les zones 1 et 2 du secteur de l'anse Saint-Étienne. Tout d'abord, une superposition de planches en bois, vestige de l'ancien village, se trouve le long de l'embouchure du côté nord et à proximité du deuxième stationnement. Il s'agirait des vestiges de la scierie à vapeur Perron datant de 1924 qui aurait été partiellement ensevelie sous le sable lors d'éboulis causés par des pluies torrentielles (Village-Vacances Petit-Saguenay, 2016). Ces planches sont situées sous les arbres et l'érosion fait en sorte qu'elles sont apparentes, arrachées et étalées sur la slikke (Photographie 10).

Ensuite, le marais du côté du stationnement à l'embouchure nord a une zone dénudée de végétation et notamment d'élyme des sables qui traverse le marais. Ceci est dû au piétinement des visiteurs, créant ainsi un sentier clandestin (Photographie 11). Le marais en face du premier stationnement de l'autre côté de l'embouchure est traversé par le sentier de la Pinède de la SÉPAQ, qui est seulement accessible à marée basse. Cette zone est donc dénudée de végétation. De plus, un ponceau est installé entre les deux stationnements sous une route de terre stabilisée par un enrochement.

Finalement, un enrochement semblant être improvisé et non officiel, c'est-à-dire qu'il n'est pas fait par des personnes qualifiées, se situe en bas du chalet 15 du Village-Vacances. Des piétinements au nord du marais semblent aussi provenir d'un des chalets. D'ailleurs, des employés de Parcs Canada ont fait part d'avoir observé, lors de leur suivi de l'érosion, des enfants de camps de jour descendre à la course les dunes à proximité du chalet 16 ainsi que la présence de feux de camp dans la spartine alterniflore. Des traces de VTT ont également été observées le long de la plage du marais nord de l'anse Saint-Étienne (Photographie 11).



Photographie 10. Altération des vestiges du village de l'anse Saint-Étienne et étalement sur la slikke.



Photographie 11. À gauche : Traces de VTT sur la plage du marais nord ; À droite : piétinements près de l'embouchure nord de la rivière.

Dynamique côtière

L'anse Saint-Étienne a été divisée en deux secteurs lors de l'analyse de la dynamique côtière. Le secteur nord inclut donc la plage de l'anse au nord (Figure 14) de la rivière et le secteur sud inclut la portion se situant au sud de la rivière (Figure 15). Ces secteurs ont ensuite été divisés en stations de 50 m afin d'analyser plus en détail les types de mouvements. Il est à noter qu'il y a une marge d'erreur d'au maximum 2 m pour toutes les valeurs.

Tableau 5. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.

Secteurs	Longueur de côte (m)			
	Optimal	Favorable	Non envisageable	Total
Sud	100	500	250	850
Nord	400	700	550	1650

Sur un total de 850 m de côte pour le secteur sud, seulement 100 m sont considérés optimaux pour une restauration où les segments du site connaissent une érosion faible ($-0,2$ à $< -0,99$ m/an), tandis que 500 m sont favorables où les segments du site sont stables ($0,2$ à $-0,19$ m/an) ou connaissent une érosion élevée (-1 à $< -1,99$ m/an) et 250 m sont non-envisageables pour une restauration en raison d'une accumulation supérieure à 0,2 m par année ou encore en raison d'une érosion trop élevée (> -2 m/an). Pour le secteur nord, 400 m de segments côtiers sont optimaux pour une restauration, 700 m sont favorables et 550 m sont non envisageables, et ce, sur un total de 1650 m de côte.

Du côté sud, il y a deux segments de côte optimaux à la restauration de 50 m, séparés par un plus long segment favorable et un plus court non envisageable. La longueur des trois segments favorables est de 50 m, 150 m et 300 m. De plus, deux segments de 100 m et un segment de 50 m sont non-envisageable pour la restauration. Du côté nord, il y a quatre grands segments optimaux variant entre 50 m et 150 m. Il y a ensuite cinq segments favorables pour ce secteur avec des longueurs variant entre 50 m et 300 m. De plus, il n'y a que quatre segments de 100 m, 100m, 150 m et 200 m considérés comme non envisageables.

Les Figure 14Figure 15 illustrent la dynamique côtière des secteurs nord et sud de l'anse Saint-Étienne, respectivement. Les classes de mouvements sont associées à l'évolution totale entre 1994 et 2020. Par exemple, le plus long segment identifiant une forte érosion du côté sud a eu un recul moyen de -36,93 m correspondant à un recul de -1,42 m/an. Ainsi, par année, ce segment est considéré comme favorable à une restauration étant donné que le recul par année est inférieur à -2 m/an. Une année intermédiaire, soit 2012 dans ce cas-ci, a également été photo-interprétée et les résultats ont été pris intégrés aux résultats finaux.

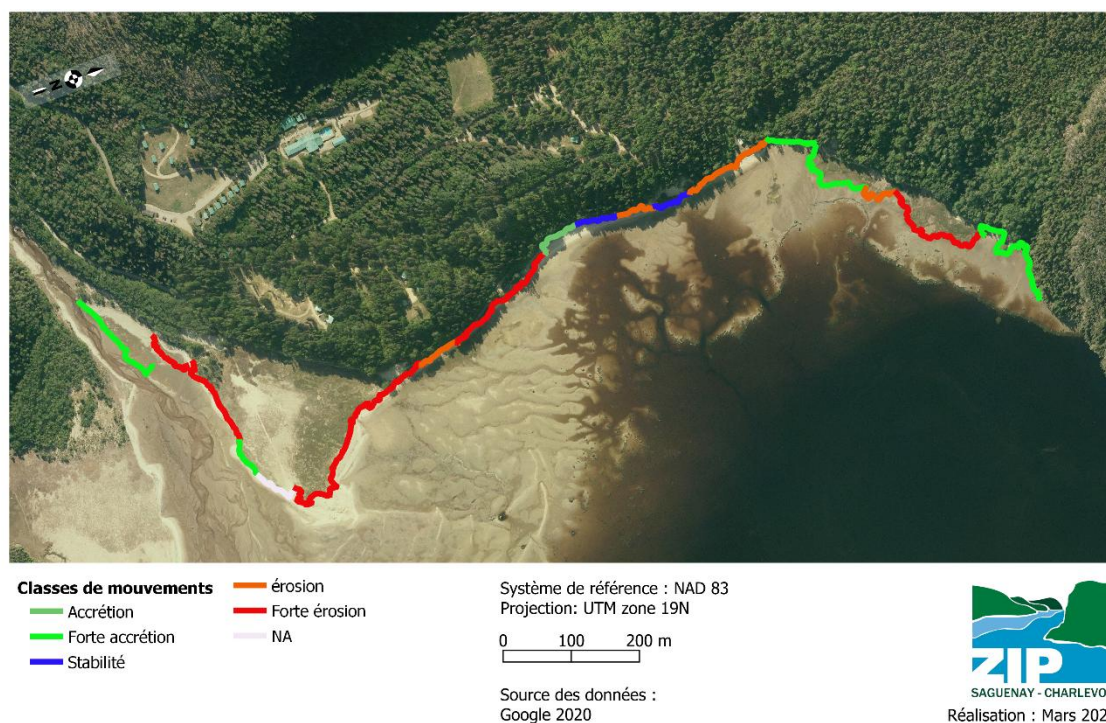


Figure 14. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Étienne Nord entre 1994 et 2020.

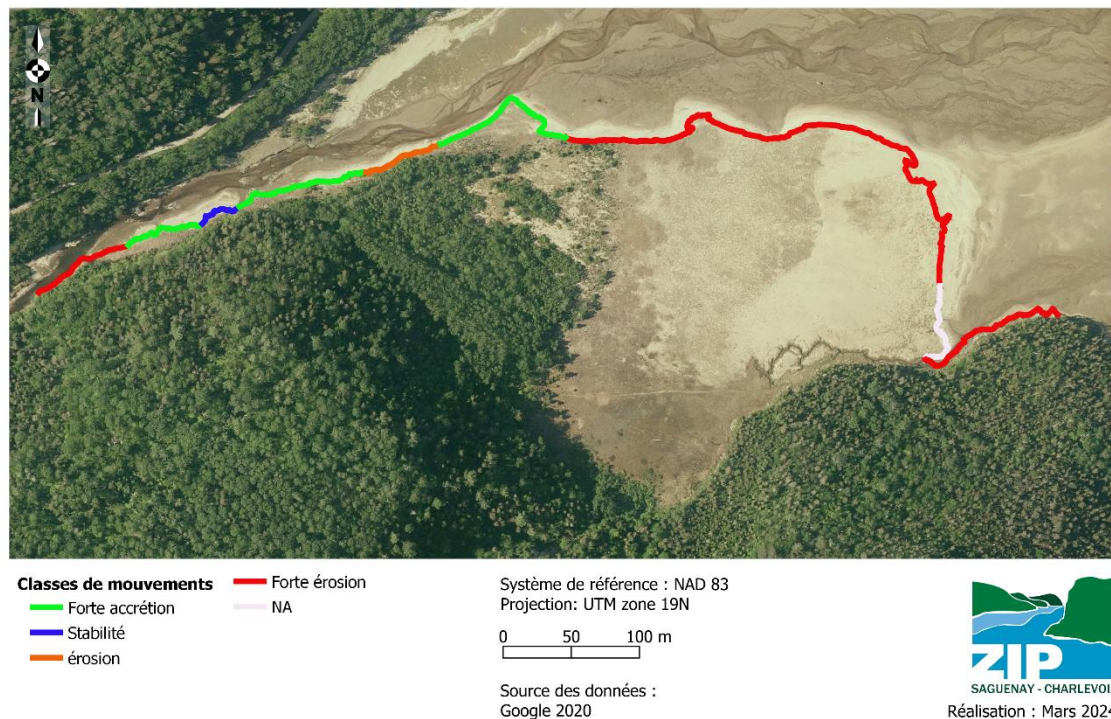


Figure 15. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Étienne Sud entre 1994 et 2020.

3.2.4 Anse Saint-Jean

Localisation

Ce site se situe dans la MRC du Fjord-du-Saguenay, plus précisément dans la municipalité de L'Anse-Saint-Jean. Tandis que les habitats littoraux sont inclus dans le PMSSL, il est aussi entouré du Parc national du Fjord-du-Saguenay sans toutefois en faire partie (Figure 16). Le marais de ce site aurait une superficie de 33 hectares, une importance relative de 28% par rapport au territoire du parc marin. (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2006). Lors des observations sur le terrain, le secteur a été divisé en deux zones différentes :

1. La zone 1 dite « Marais nord » se trouve sur le côté du champ agricole et du chemin de l'Anse (48.255643, -70.204957). Il est accessible par ce même chemin et un stationnement s'y trouve un peu plus loin. Un champ agricole est localisé en bordure de l'embouchure à l'ouest. Les activités retrouvées de ce côté sont le kayak, la pêche ainsi que de l'équitation et des promenades dans les battures lors des marées basses.
2. La zone 2 dite « Marais est » se trouve du côté du camping et du quai (48.241099, -70.194759). Elle est accessible par la rue Saint-Jean-Baptiste et plusieurs stationnements sont disponibles. À proximité de la marina, des navettes maritimes reliant les municipalités voisines et des croisières sur le Saguenay accostent au quai. Un camping est de plus localisé en bordure est de l'embouchure de la rivière. Des activités comme la pêche et des excursions guidées en kayak sont aussi observées dans cette zone.

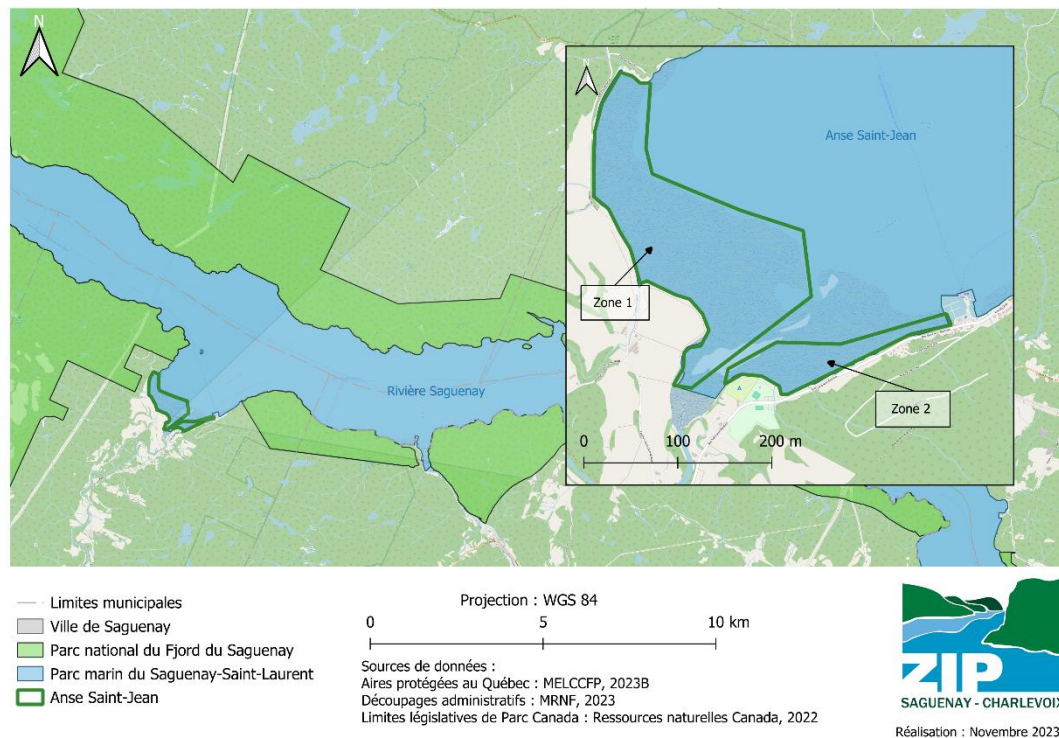


Figure 16. Localisation des deux zones de marais à l'anse Saint-Jean.

Faune

Cette anse est une aire d'alimentation pour plusieurs espèces de poissons, comme l'omble de fontaine, ainsi que pour la sauvagine et plusieurs autres espèces aviaires (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2006). En effet, en plus de faire partie du territoire désigné comme habitat essentiel du béluga, l'anse Saint-Jean réunit au moins 13 espèces de poissons. Les espèces abondantes, dans l'ordre, sont l'éperlan arc-en-ciel, les épinoches à trois épines et tachetées (*Gasterosteus wheatlandi*), le hareng atlantique et l'omble de fontaine. Viennent ensuite, l'épinoche à neuf épines, le fondule barré (*Fundulus diaphanus*), le poulamon atlantique, la morue franche, l'anguille d'Amérique et la plie lisse (*Phidippus putnami*) en plus faible abondance. Différentes espèces de mollusques tels que le buccin (*Buccinum undatum*), la telline baltique (*Macoma balthica*) et la mye commune sont également retrouvées à l'anse Saint-Jean (Dionne, 2001).

En ce qui concerne l'avifaune, les grands hérons (*Ardea herodias*) et les canards barboteurs viennent se nourrir des petits mammifères, reptiles et amphibiens des marais salés. Ce site est également fréquenté, entre autres, par le râle jaune, le hibou des marais et le bruant de Nelson, une espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2006). L'anse Saint-Jean est également un site de reproduction pour l'hirondelle de rivage (*Riparia riparia*), une espèce désignée comme menacée selon la LEP et le COSEPAC (CDPNQ, 2024).

Flore et habitats

Le schorre inférieur possède un recouvrement de la végétation discontinu (50 à 75%) dans la zone 1. Bien que relativement continu au nord de cette zone, il existe entre le stationnement donnant

un point de vue de la rivière Saguenay et l'embouchure de la rivière plusieurs zones exemptes de végétation où le substrat est gravillonneux, à la base d'accumulation de sable ou dans des étangs d'eau. La végétation de la zone 2, quant à elle, est plutôt éparse (moins de 50%). Il y a une grande étendue de substrat gravillonneux et caillouteux sans végétation dotée d'îlots de scirpe piquant et de spartine alterniflore, les deux espèces dominantes de l'anse Saint-Jean. Une diversité est tout de même observée sur le schorre inférieur (Tableau 10).

Ensuite, la végétation du schorre supérieur est continue (75 à 100%) pour la zone 1 et discontinue (50 à 75%) pour la zone 2. Une absence de végétation est en effet observée devant un enrochement déstructuré le long de la rue Saint-Jean-Baptiste. Cette section a toutefois été revégétalisée par l'équipe du Comité ZIP Saguenay-Charlevoix à l'automne 2023. Avec la spartine pectinée et le jonc des rivages comme espèces dominantes, une diversité végétale est aussi retrouvée sur le schorre supérieur (Tableau 10). Enfin, une prairie humide est située devant le champ agricole de la zone 1. Celle-ci possède une végétation discontinue (50 à 75%) de spartine pectinée, principalement. Quelques autres espèces sont toutefois observées dont des EEE et une grande quantité de mélilot blanc (Tableau 10).

Signes d'érosion et talus

Des microfaises se trouvent à plusieurs endroits à la limite inférieure du schorre inférieur de la zone 1 avec devant un sol caillouteux un peu plus au nord. De plus, le schorre inférieur semble être arraché devant un enrochement abîmé de la zone 2 et une microfaise se trouve devant le camping. Il y a également une microfaise généralisée entre le schorre inférieur et supérieur, avec une hauteur d'environ 40 cm dans la zone 1 et d'environ 20 cm dans la zone 2, et quasi généralisée au sein même du schorre supérieur, plus observable devant le camping. Dans ce dernier cas, plusieurs morceaux de schorre supérieur semblent s'être décrochés et déplacés à environ 40 cm, créant ainsi une microfaise à l'endroit du décrochement (**Erreur! Source du renvoi introuvable.**) et un espace plus ou moins large entre la microfaise et le schorre supérieur décroché. Ces morceaux sont toujours présents. La microfaise est parfois soit végétalisée ou dénudée. Enfin, il y a une microfaise d'environ 50 cm en limite inférieure de la prairie humide le long du champ agricole de la zone 1. Une bande de sable, de cailloux et de graviers se trouve devant celle-ci. Un talus naturel peut être observé devant le champ agricole de la zone 1 ainsi que le long du chemin de l'Anse. Cependant, une partie du talus est artificialisé par un enrochement stabilisé autour de l'embouchure et en mauvais état à quelques endroits le long de la rue Saint-Jean-Baptiste.



Photographie 12. Décrochement de morceaux de la microfalaie du schorre supérieur.

Perturbations observées

Plusieurs secteurs sont exempts de végétation. Une trouée dans la végétation du schorre inférieur se trouve devant le stationnement du chemin de l'Anse, un site d'accès fortement fréquenté. Cette absence de végétation permet d'accéder à la batture en évitant la végétation. Le substrat propice à la croissance de la végétation laisse indiquer que cette absence est la conséquence du piétinement (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2006). Ensuite, certains kayakistes utilisent ce même accès pour la mise à l'eau de leur embarcation tandis qu'il existe une rampe de mise à l'eau officielle et publique un peu plus loin, devant le camping.

De plus, des randonnées équestres se déroulent dans le schorre inférieur et supérieur. D'après le Plan de protection et de mise en valeur de l'Anse Saint-Jean (Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2006), lors des basses marées, les cavaliers accèdent à la batture sablonneuse par l'un des deux côtés où la végétation est absente, dont le stationnement et le lit du cours d'eau, pour ensuite contourner le schorre inférieur. Des traces de sabots ont justement été observées dans le lit du cours d'eau du schorre inférieur et le substrat rocailleux qui s'y trouve ne laisse pas présager le rétablissement de la végétation. Une halte avec des attaches pour les chevaux existe en amont du cours d'eau. Finalement, plusieurs piétinements de la végétation dans le schorre inférieur et supérieur ont été observés en provenance du camping et des stationnements longeant la rue Saint-Jean-Baptiste vers les battures (Photographie 13).



Photographie 13. Exemples de chemin clandestins piétonniers et équestres.

Dynamique côtière

L'anse Saint-Jean a été divisée en trois secteurs lors de l'analyse de la dynamique côtière. Le secteur nord (Figure 17), est (Figure 18) et sud (Figure 19). Ces secteurs ont ensuite été divisés en stations de 10 m afin d'analyser plus en détail les types de mouvements. Il est à noter qu'il y a une marge d'erreur d'au maximum 2 m pour toutes les valeurs.

Tableau 6. Longueur de côte optimal, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.

Secteurs	Longueur de côte (m)			
	Optimal	Favorable	Non envisageable	Total
Nord	270	770	80	1120
Est	260	940	70	1270
Sud	260	1060	580	1900

Sur un total de 1120 m de côte pour le secteur nord, 270 m sont considérés optimaux pour une restauration où les segments du site connaissent une érosion faible ($-0,2$ à $< -0,99$ m/an), tandis que 770 m sont favorables où les segments du site sont stables ($0,2$ à $-0,19$ m/an) ou connaissent une érosion élevée (-1 à $< -1,99$ m/an). Seulement 80 m sont non-envisageable pour une restauration en raison d'une accumulation supérieure à 0,2 m par année ou encore en raison d'une érosion trop élevée (> -2 m/an). Pour le secteur est, 260 m de segments côtiers sont optimaux pour une restauration, 940 m sont favorables et 70 m sont non envisageables, et ce, sur un total de 1270 m de côte, tandis que 260 m de côte sont optimales pour le secteur sud, 1060 m sont favorables et 580 m sont non envisageables, et ce, pour un total de 1900 m.

Du côté nord, la longueur des segments optimaux varie entre 10 m et 60 m, la moyenne étant de 2,5 m ; la longueur des segments favorables varie entre 10 m et 180 m, la moyenne étant de 6 m. La longueur du segment où la restauration n'est pas envisageable varie entre 10 et 30 m, la moyenne étant de 20 m. Du côté est, un long segment de 220 m et deux plus petits de 10 et 30 m

sont optimaux pour des activités de restauration. Il y a cinq segments favorables pour ce secteur avec des longueurs de 31 m, 26 m, 8 m, 3 m et 26 m. De plus, il n'y a que trois segments de 4 m, 2 m et 1 m considérés comme non envisageables. Enfin, la longueur des segments optimaux du secteur sud varie entre 10 m et 60 m avec une moyenne de 2,6 m ; la longueur des segments favorables varie entre 10 et 210 m avec une moyenne de 5,5 m et enfin, la longueur des segments non envisageables varie entre 10 et 200 m, la moyenne étant de 4,46 m.

Les figures Figure 17 Figure 18 Figure 19 illustrent la dynamique côtière des secteurs nord, est et sud de l'anse Saint-Jean, respectivement. Les classes de mouvements sont associées à l'évolution totale entre 1994 et 2020. Par exemple, le plus long segment identifiant une forte érosion du côté nord a eu un recul moyen de -8,15 m correspondant à un recul de -0,99 m/an tandis que le segment de forte érosion du côté est a eu un recul de -12,59 m (-0,57 m/an). Une année intermédiaire, soit 2002 dans ce cas-ci, a également été photo-interprétée et les résultats ont été pris intégrés aux résultats finaux.

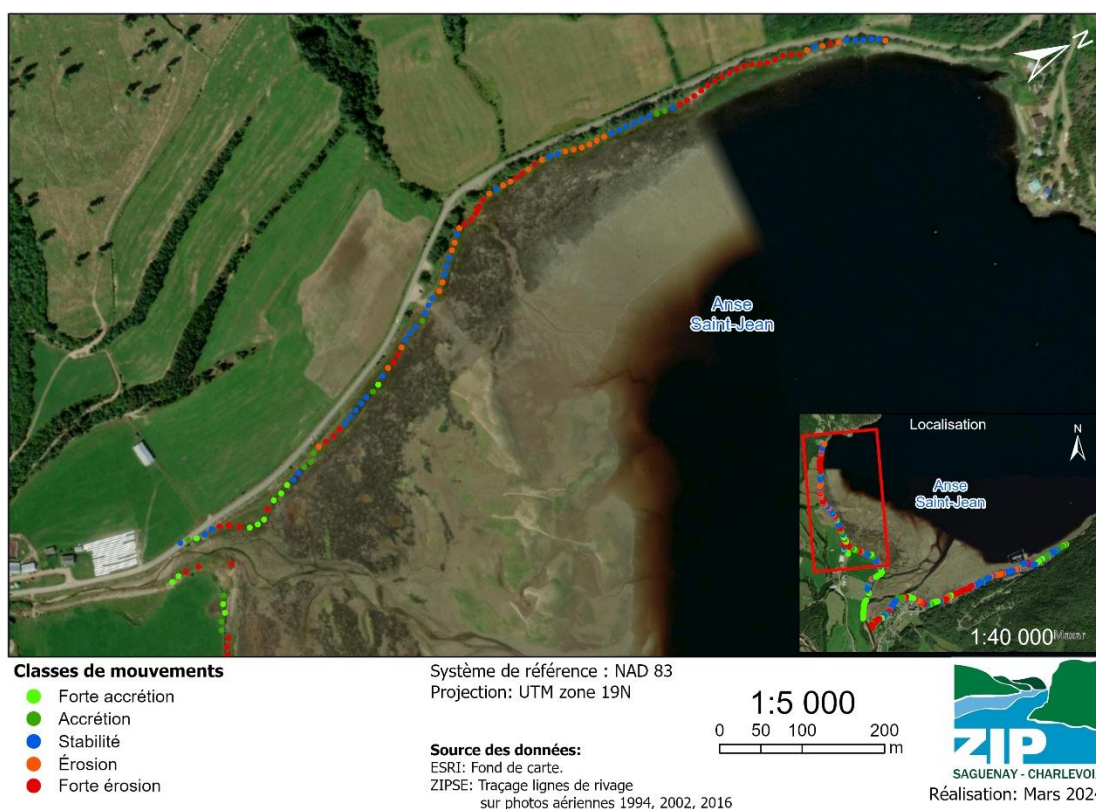


Figure 17. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Jean Nord entre 1994 et 2020.



Figure 18. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Jean Est entre 1994 et 2020.

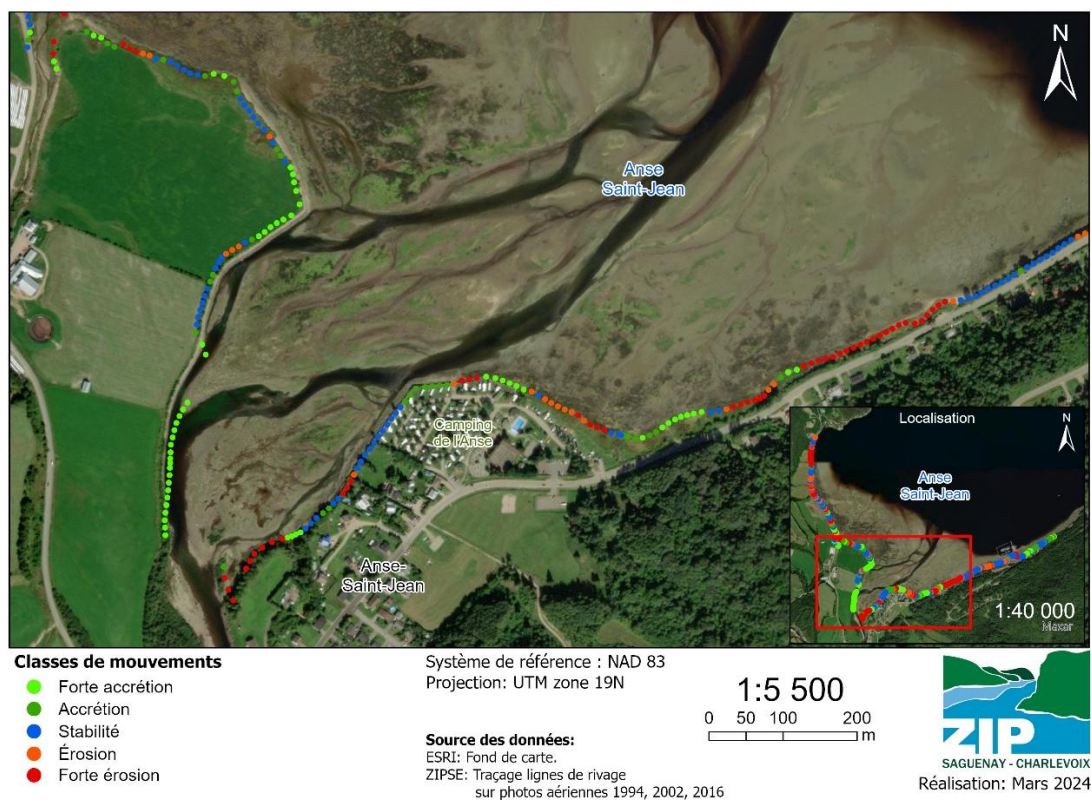


Figure 19. Évolution de la zone côtière de l'anse Saint-Jean Sud entre 1994 et 2020.

3.2.5 Baie Sainte-Marguerite

Localisation

La Baie Sainte-Marguerite se situe dans la MRC de La Haute-Côte-Nord, plus précisément dans la municipalité de Sacré-Cœur. En plus de faire partie des habitats littoraux inclus dans le PMSSL, la rive fait également partie du Parc national du Fjord-du-Saguenay (Figure 20). Ce marais salé d'une superficie approximative de 15 hectares est accessible depuis le Centre de découverte et de services et est divisé en trois zones :

1. La zone 1 dite « Marais ouest » située près du Centre de découverte et de services (48°15'52.13"N 69°56'56.86"O).
2. La zone 2 dite « Marais ouest de la pointe du moulin » (48°15'22.66"N 69°57'42.11"O).
3. La zone 3 dite « Marais nord de la pointe du moulin » (48°15'22.20"N 69°57'41.80"O).

Ces deux derniers sont accessibles à pied ou à vélo depuis le Centre de découverte et de service en empruntant le sentier pour rejoindre la halte du Béluga. La Baie Sainte-Marguerite est une aire importante de fréquentation des bélugas durant la période estivale. Il s'agit donc d'une zone de préservation intégrale où la navigation est interdite. Les activités comme la pêche, la baignade, la randonnée et le camping sont toutefois acceptées.

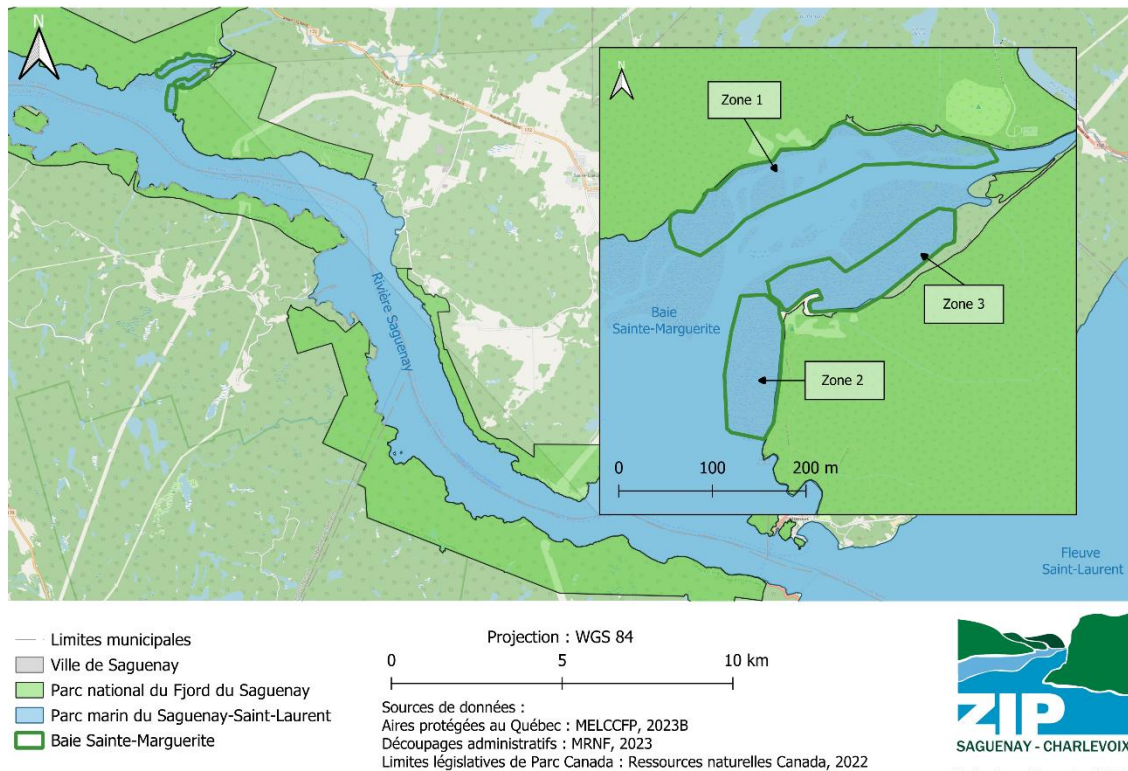


Figure 20. Localisation des trois zones du secteur de la Baie Sainte-Marguerite.

Faune

La Baie Sainte-Marguerite fait partie de l'aire d'habitat essentiel du béluga ainsi d'une aire de mise à bas, de mue et d'alimentation pour cette espèce. Son alimentation est notamment composée de capelan, lançon, hareng et éperlan arc-en-ciel. Cette baie est d'autant plus fréquentée par deux autres mammifères marins soient le petit rorqual et le phoque gris (Dionne, 2001).

Ensuite, 14 espèces de poissons ont été recensées à la suite de plusieurs études effectuées dans cette baie. Parmi celles-ci, sept sont des espèces fourragères. Les plus présentes sont l'épinoche à trois épines et tachetée, le saumon atlantique, le meunier noir (*catostomus commersoni*) ainsi que le fondule barré. D'autres espèces comme le naseux des rapides (*Rhinichthys cataractae*), l'anguille d'Amérique, le mené de lac (*Couesius plumbeus*), le ventre rouge du nord (*Chrosomus eos*) ainsi que la tête-de-boule (*Pimephales promelas*) ont aussi été observées, de même que le chaboisseau à épines courtes (*Myoxocephalus scorpius*), le tricolore arctique (*Gymnocanthus tricuspis*), la morue franche, la plie rouge (*Pseudopleuronectes americanus*) et l'omble de fontaine anadrome. La rivière Sainte-Marguerite recruterait d'ailleurs environ 80% de cette dernière. Ainsi la baie Sainte-Marguerite correspond à un habitat important en tant qu'aire d'alevinage et d'alimentation pour des espèces fourragères (Dionne, 2001). La rivière Sainte-Marguerite est également reconnue comme rivière à saumon (SÉPAQ, 2022A).

De plus, selon la carte des occurrences d'espèces en situation précaire du Gouvernement du Québec (CDPNQ, 2023), la baie Sainte-Marguerite ferait aussi partie de l'habitat de la couleuvre à collier du Nord (*Diadophis punctatus edwardsii*), une espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec. Sa dernière observation daterait toutefois de 2005 (ibid.).

Flore et habitats

La baie Sainte-Marguerite accueille dix espèces halophiles sur les 26 recensées le long du Saguenay (SÉPAQ, 2022A). Le schorre inférieur, variant d'un recouvrement continu (75 à 100%), discontinu (50 à 75%) et épars (moins de 50%) selon la zone, il est majoritairement composé de spartine alterniflore et de scirpe piquant. À ces dernières viennent s'ajouter graduellement la spergulaire du Canada et la renoncule fausse-cymbalaire (SÉPAQ, 2022A). Toutefois, ce sont le jonc des rivages, l'éléocharide des marais, le glauc maritime et le plantain maritime qui ont été recensés sur le schorre inférieur lors de la visite sur le terrain. Le schorre supérieur est quant à lui absent en zone 2 et rare en zone 3. Le recouvrement de la végétation est ainsi discontinu (50 à 75%) pour la zone 1 et épars (moins de 50%) pour les zones 2 et 3. L'espèce dominante est la spartine pectinée et quelques espèces sont retrouvées en plus faible superficie (Tableau 10). En effet, des groupements de joncs de la Baltique (*Juncus balticus*), du myrique baumier, du saule discolore (*Salix discolor*) ainsi que les espèces hydrophytes telles que la ciculaire maculée (*Cicuta maculata*), la calamagrostide du Canada et l'eupatoire pourpre (*Eupatorium purpureum*) sont des espèces retrouvées dans la baie de Sainte-Marguerite (SÉPAQ, 2022A). Celles-ci n'ont pas toutes été recensées lors de la visite sur le terrain (Tableau 10). Ensuite, d'autres types d'habitats tels qu'une prairie humide ainsi qu'une haute plage et un secteur arbustif et boisé sont observés. En effet, une accumulation de sable forme une pointe s'avancant vers l'embouchure, parallèle à la rive et au sentier de randonnée. La partie devant le centre d'information de la pointe du moulin est une zone arbustive et boisée; et vers la pointe sont observés de la spartine pectinée, de la verge d'or et de l'élyme des sables.

Signes d'érosion et talus

Aucune zone d'érosion n'a été observée dans le schorre inférieur. Toutefois, quelques marelles avec la présence d'alevins sont présentes. La zone 3 du schorre supérieur est quant à elle caractérisée par une microfalaise végétalisée de spartine pectinée. Des radeaux de végétation sont retrouvés dans le schorre inférieur, spécifiquement au nord de la pointe du moulin. Une microfalaise d'au plus un mètre se situe en limite inférieure de la zone arbustive et boisée de la zone 3. De nombreux arbres ont des racines dénudées. Une forte érosion avec un talus de plusieurs mètres de hauteur vers l'embouchure de la rivière Sainte-Marguerite se situe en dessous du sentier de randonnée et un talus de quelques centimètres pour ensuite s'agrandir jusqu'à atteindre environ trois mètres est retrouvée en zone 2 (Photographie 14). En somme, les talus sont naturels et comportent des signes d'érosion active.



Photographie 14. Talus érodé situé dans la zone du marais ouest (zone 2).

Perturbations observées

La perturbation principale se situe dans la zone du marais ouest vers la pointe au moulin. En effet, plusieurs sentiers clandestins à travers la zone boisée ont été formés. De même que plusieurs zones sont piétinées par les campeurs, formant un chemin entre le site du camping et la plage. Un nouvel escalier menant à la plage a été construit devant le camping pour pallier les chemins illicites (Photographie 15).

De plus, la construction de la route 172 a eu beaucoup d'impact sur la qualité de l'habitat au milieu des années 60. Cette route longe en effet une portion conséquente de la rivière Sainte-Marguerite et a entraîné une érosion massive des berges, plus particulièrement entre 1962 et 1984, affectant ainsi la reproduction du saumon (SÉPAQ, 2022A).



Photographie 15. Chemin illicite du camping vers la plage et escalier construit afin de pallier ce problème.

Dynamique côtière

La baie Sainte-Marguerite a été divisée en deux secteurs lors de l'analyse de la dynamique côtière. Le secteur nord (Figure 21) et le secteur sud (Figure 22). Ces secteurs ont ensuite été divisés en stations de 10 m afin d'analyser plus en détail les types de mouvements. Il est à noter qu'il y a une marge d'erreur d'au maximum 2 m pour toutes les valeurs.

Tableau 7. Longueur de côte optimale, favorable et non envisageable pour une restauration, par secteur.

Secteurs	Longueur de côte (m)			
	Optimal	Favorable	Non envisageable	Total
Nord	860	410	90	1360
Sud	270	1410	400	2080

Sur un total de 1360 m de côte pour le secteur nord, 860 m sont considérés optimaux pour une restauration où les segments du site connaissent une érosion faible ($-0,2$ à $< -0,99$ m/an), tandis que 410 m sont favorables où les segments du site sont stables ($0,2$ à $-0,19$ m/an) ou connaissent une érosion élevée (-1 à $< -1,99$ m/an). Seulement 90 m sont non-envisageable pour une restauration en raison d'une accumulation supérieure à 0,2 m par année ou encore en raison d'une érosion trop élevée (> -2 m/an). Pour le secteur sud, 270 m de segments côtiers sont optimaux pour une restauration, 1410 m sont favorables et 400 m sont non envisageables, et ce, sur un total de 2080 m de côte.

Du côté nord, la longueur des segments optimaux varie entre 10 m et 340 m, la moyenne étant de 86 m ; la longueur des segments favorables varie entre 10 m et 120 m, la moyenne étant de 37 m. La longueur du segment où la restauration n'est pas envisageable est de 90 m, séparés en

deux petits segments de 10 m et un de 70 m. Du côté sud, la longueur des segments optimaux est de 270 m séparée en des segments de 20 m, 70 m et 180 m ; la longueur des segments favorables varie 10 m et 430 m avec une moyenne de 74 m et enfin, la longueur des segments non envisageable varie entre 10 m et 90 m avec une moyenne de 23 m.

Les figures Figure 21 Figure 22 illustrent la dynamique côtière du secteur nord et sud de la baie Sainte-Marguerite, respectivement. Les classes de mouvements sont associées à l'évolution totale entre 1996 et 2020. Par exemple, les deux plus longs segments identifiant une forte érosion ont eu un recul moyen de -7,25 m et -12,55 m correspondant à un recul de -0,34 m/an et -0,59 m/an, respectivement. Une année intermédiaire, soit 2012 dans ce cas-ci, a également été photo-interprétée et les résultats ont été pris intégrés aux résultats finaux.

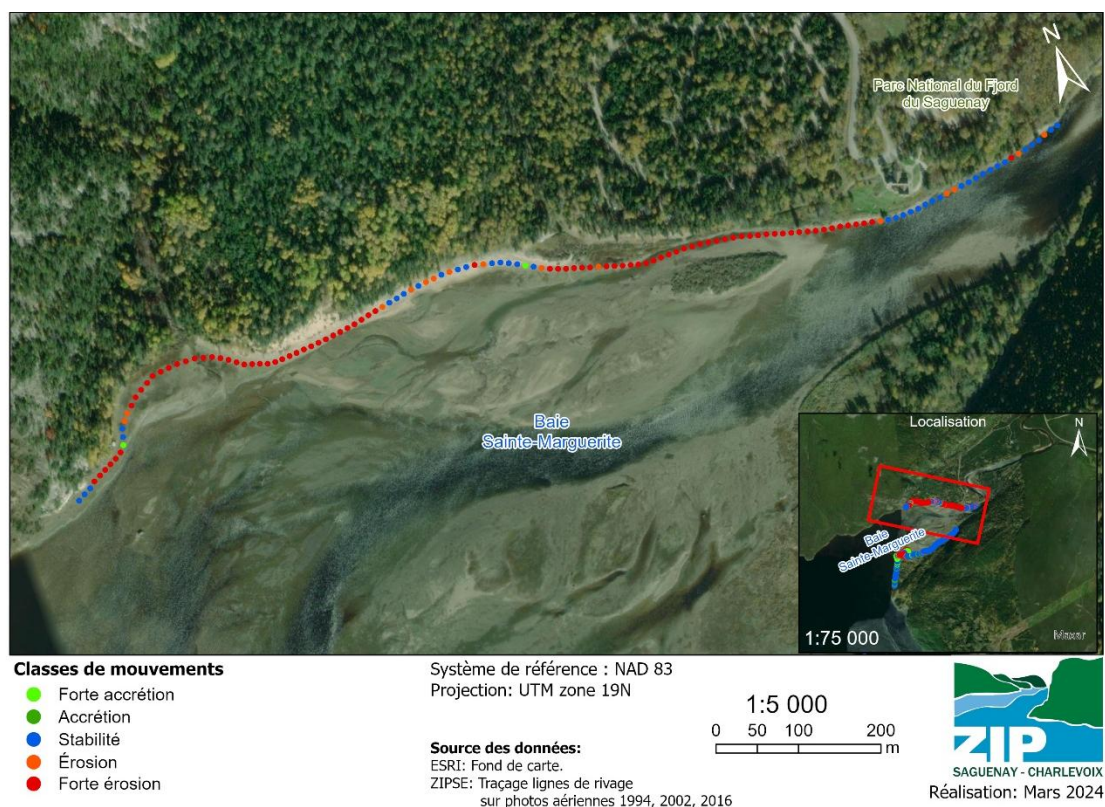


Figure 21. Évolution de la zone côtière de la baie Sainte-Marguerite Nord entre 1996 et 2020.

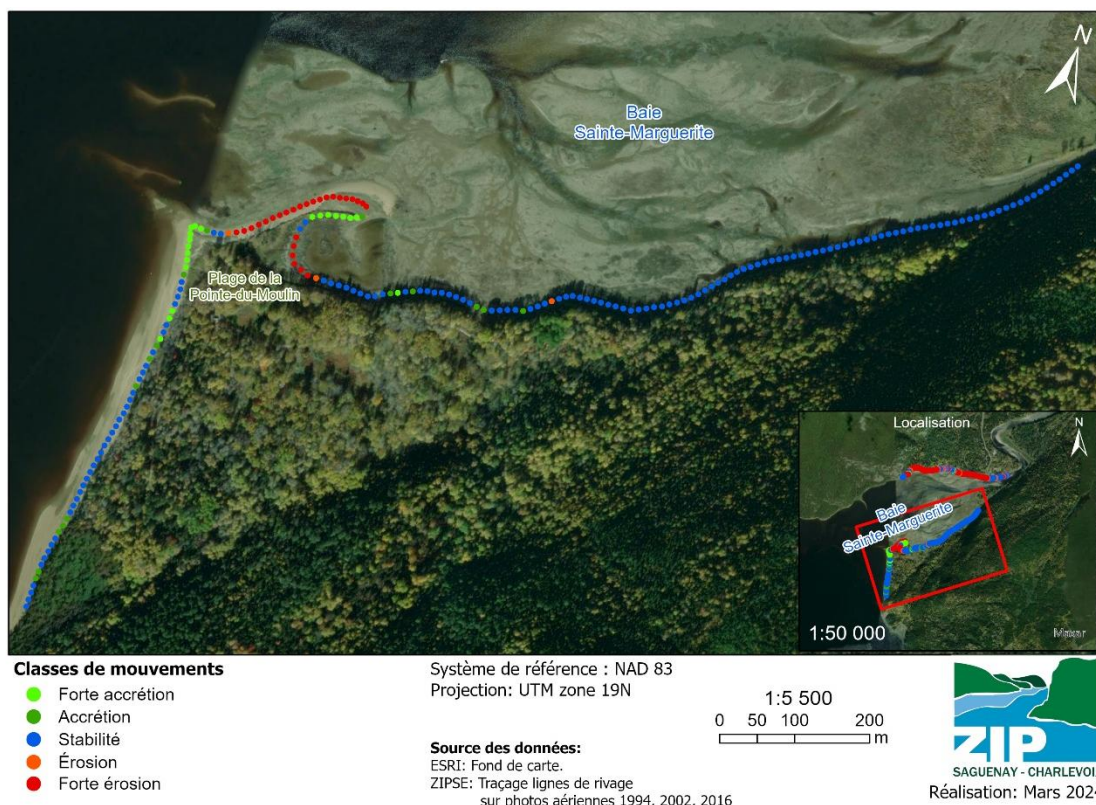


Figure 22. Évolution de la zone côtière de la baie Sainte-Marguerite Sud entre 1996 et 2020.

3.3 Critères de priorisation

Tableau 8. Présélection de marais côtiers selon la pondération des critères de priorisation, excluant l'analyse de la dynamique côtière.

Marais côtiers	Pointage selon les catégories du tableau 2					
	Suivi à long terme	Nature de la côte	Artificialité	Cause de la dégradation Et Niveau de contrôle	Biodiversité	Points totaux
1. Anse Saint-Étienne	2	2	2	2	++	8
2. Battures de Saint-Fulgence	1	2	2	2	++	7
3. Anse Saint-Jean	2	1	2	2	++	7
4. Baie Sainte-Marguerite	2	2	2	1	++	7
5. Baie des Rochers	1	1	2	2	+++	6
6. Baie Éternité	2	1	1	2	+++	6
7. Cap à la Loutre	1	2	0	2	+	5
8. Baie des Ha!Ha!	1	2	0	1	+	4
9. Anse du Petit-Saguenay	2	1	0	1	++	4
10. Anse du Chafaud aux Basques	0	n/a	2	n/a	+++	n/a

Le Tableau 8 illustre le pointage accordé selon les critères de priorisation et la pondération des tableaux 1 et 2. Cette première éliminatoire s’est faite sans prendre en considération la dynamique côtière. Ce critère décidera des trois marais côtiers finaux à la seconde éliminatoire (Tableau 9). La présélection des marais côtiers s’est faite selon les données récoltées sur le terrain lors de la caractérisation sommaire des sites ainsi que les données de la littérature scientifique. Les deux critères ayant le plus influencé la sélection sont la possibilité de suivi à long terme et par le fait même l’accessibilité ainsi que l’artificialité. En effet, les sites ayant un trop grand enrochement, par l’effet de ressac, accentue l’énergie des vagues, augmente l’érosion et arrache la végétation située devant l’enrochement. Il ne s’agissait donc pas de sites propices à la restauration. Ceux ayant été éliminés pour cette principale raison sont : Cap à la Loutre, la baie des Ha!Ha! et l’anse du Petit-Saguenay. L’anse du Chafaud-aux-Basques a quant à elle été éliminée en raison de son inaccessibilité et également en raison du manque de données sur l’état du marais. Les interventions dans ces cinq marais côtiers ont également été jugées comme étant non envisageables lors des observations sur le terrain en été 2023. Le critère des causes de dégradation et du niveau de contrôle a permis de sélectionner les sites ayant les plus grandes chances de restauration étant donné que les perturbations sont plutôt anthropiques que climatiques et donc facilement contrôlables. Enfin, le critère de biodiversité inclut la faune, la flore et les fonctions clés des sites. Celui-ci n’a pas été pondéré, mais a plutôt été utilisé comme un visuel afin d’avoir un aperçu de la valeur écologique des sites.

Tableau 9. Sélection finale des trois marais côtiers selon la pondération des critères de priorisation, incluant l’analyse de la dynamique côtière.

Marais côtiers	Pointage selon les catégories du tableau 2						
	Suivi à long terme	Nature de la côte	Artificialité	Dynamique Côtière	Cause de la dégradation Et Niveau de contrôle	Biodiversité	Points totaux
1. Anse Saint-Étienne	2	2	2	1	2	++	9
2. Baie Sainte-Marguerite	2	2	2	2	1	++	9
3. Battures de Saint-Fulgence	1	2	2	1	2	++	8
4. Baie Éternité	2	1	2	1	2	+++	8
5. Anse Saint-Jean	2	1	2	1	2	++	8

La première sélection a permis de retenir cinq marais ayant un grand potentiel de restauration. Le Tableau 9 illustre le pointage final et correspond donc à la deuxième sélection selon les critères mentionnés précédemment. Le critère de la dynamique côtière permet ainsi de cibler les trois marais au plus haut potentiel de restauration et qui feront l’objet d’une caractérisation approfondie à l’été 2024 en vue d’une restauration dans les années suivantes.

L’analyse de la dynamique côtière a permis de délimiter les segments côtiers où il y a de l’accrétion de ceux ayant de l’érosion. Des analyses ont été faites entre 1994 et 2012 ainsi qu’entre 2012 et

2020, avec quelques années d'écart selon la disponibilité des imageries aériennes, représentant une période d'environ 26 ans. Les résultats des cinq sites soumis à une analyse de la dynamique côtière ont démontré un fort potentiel de restauration. La majorité des mouvements côtiers annuels sont considérés comme stables ou encore soumis à une érosion élevée (Tableau 2). La longueur totale des segments favorables à une restauration est plus significative que les catégories optimales et non envisageables, expliquant ainsi le pointage accordé aux battures de Saint-Fulgence, la baie Éternité, l'anse Saint-Étienne et l'anse Saint-Jean. Dans le cas de la baie Sainte-Marguerite, son pointage indique que la longueur totale de côte optimale à une restauration est plus significative que les autres catégories.

Le pointage accordé est basé sur les figures Figure 23Figure 24Figure 25Figure 26Figure 27 illustrant le potentiel de restauration de la côte de chaque secteur selon le taux de recul ou d'accrétion par année entre 1994 et 2020. Ces figures permettent de localiser les zones où un effort d'action de restauration est pertinent.

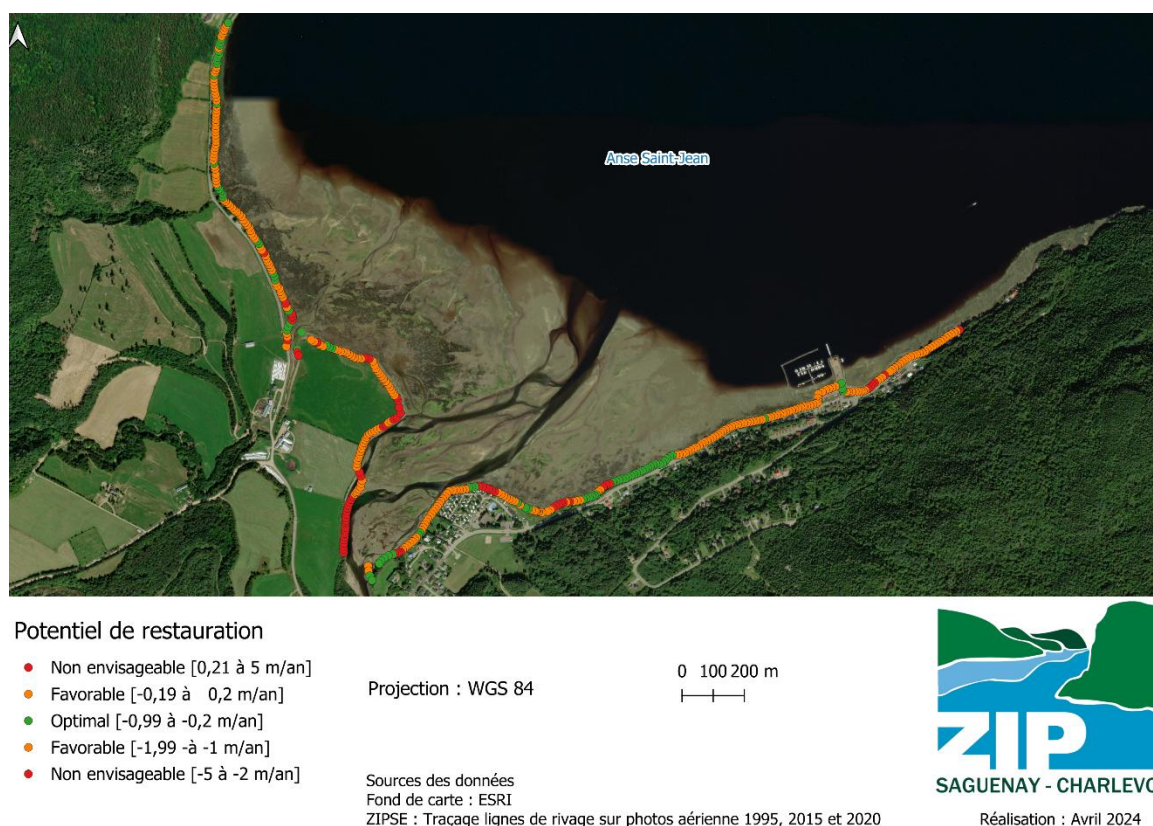


Figure 23. Potentiel de restauration de la zone côtière de l'anse Saint-Jean selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.

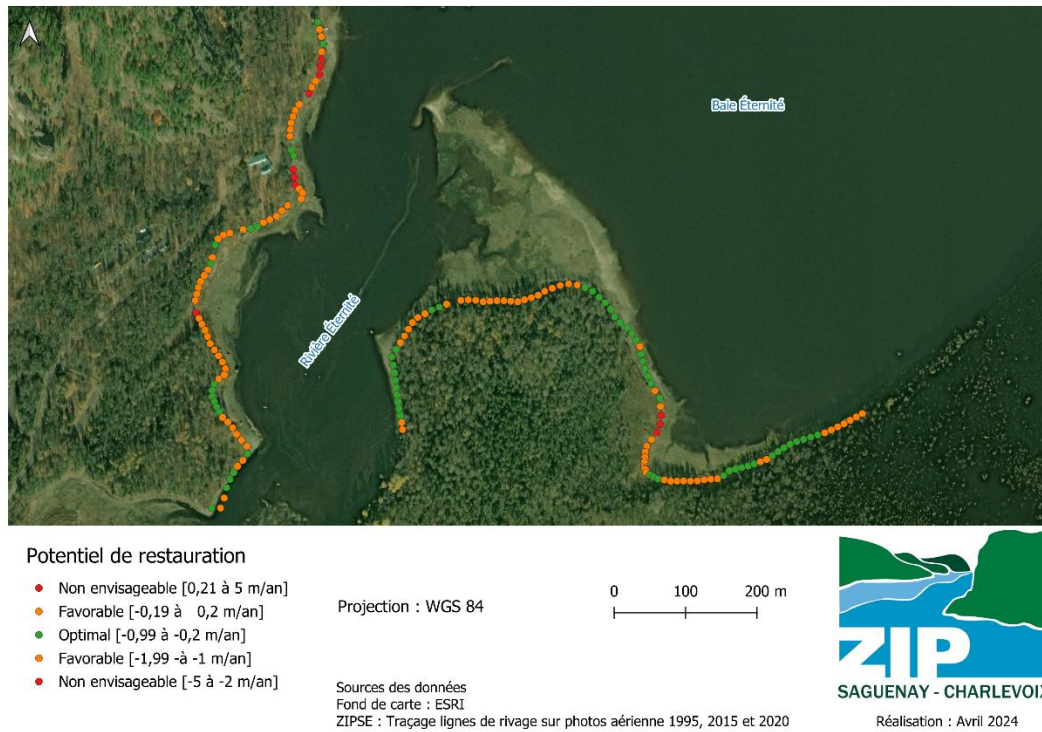


Figure 24. Potentiel de restauration de la zone côtière de la baie Éternité selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.

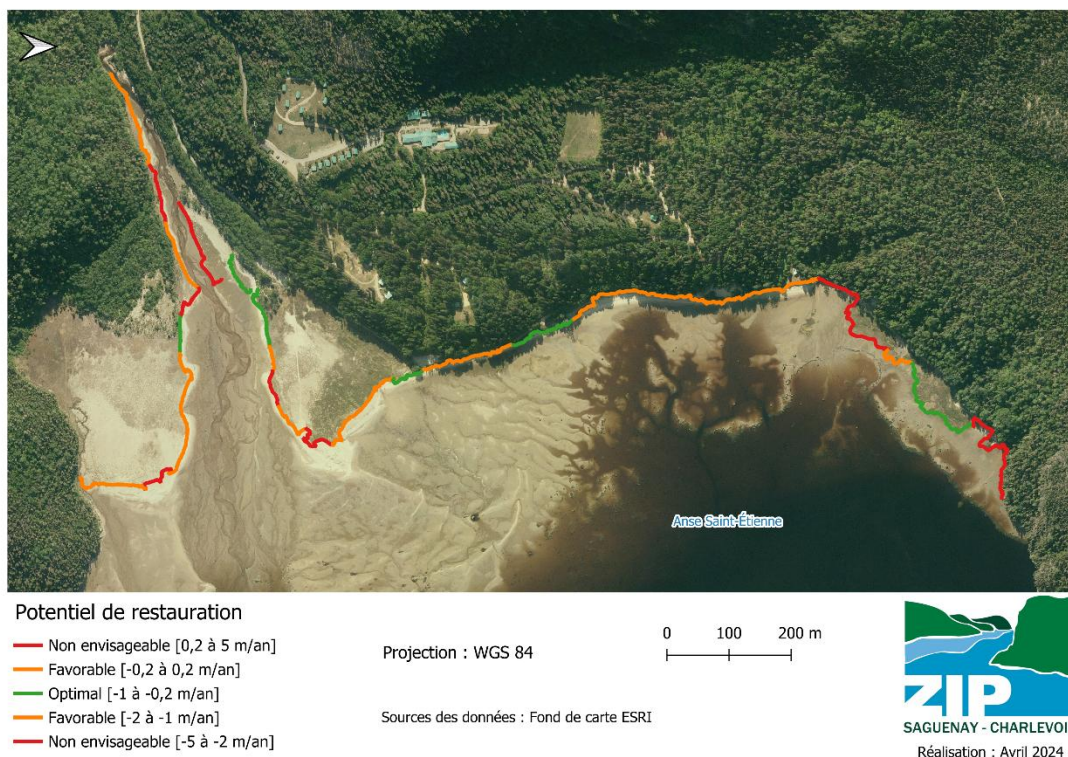


Figure 25. Potentiel de restauration de la zone côtière de l'anse Saint-Étienne selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.

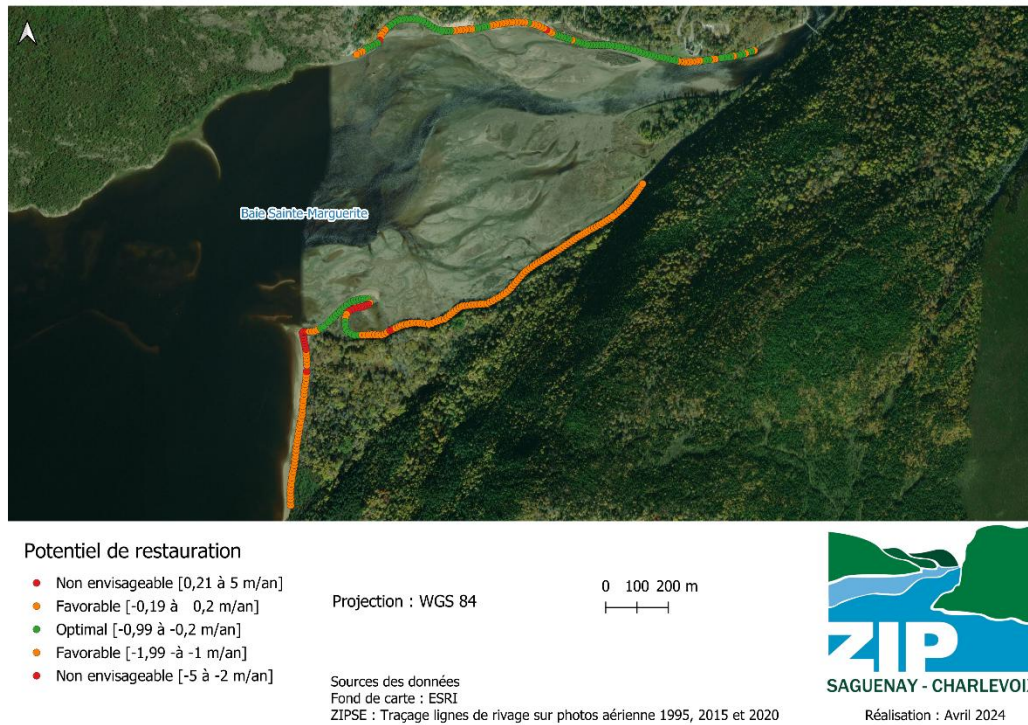


Figure 26. Potentiel de restauration de la zone côtière de la baie Sainte-Marguerite selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1996 et 2020.



Figure 27. Potentiel de restauration de la zone côtière des battures de Saint-Fulgence selon le taux de recul ou d'accrétion par année, entre 1994 et 2020.

4. Recommandation finale

À la lumière de ce qui précède et de l'analyse de la dynamique côtière, cinq sites se démarquent avec un pointage plus élevé, soient la baie Sainte-Marguerite, l'anse Saint-Jean, l'anse Saint-Étienne, la baie Éternité et les battures de Saint-Fulgence.

Toutefois, l'avis du comité aviseur scientifique s'est arrêté sur les sites présentant une bonne accessibilité et surtout le meilleur potentiel de suivi à long terme, soient les sites de l'anse Saint-Étienne, de l'anse Saint-Jean et de la baie Éternité. Les battures de Saint-Fulgence ont également été identifiées comme un site potentiel de restauration, qui pourrait faire l'objet de travaux de restauration si l'analyse plus poussée des dynamiques côtières n'étaient pas favorables à la restauration sur les autres sites sélectionnés. Dans l'ensemble, les sites retenus possèdent tous un fort potentiel de restauration et leur proximité permet une meilleure logistique des déplacements sur le terrain et du transport de matériel. Cette proximité offre également une optimisation du temps accordé sur chacun des sites lors des activités de caractérisation, permettant ainsi une collecte de données plus complète.

À propos de la baie Sainte-Marguerite, il est à noter aussi que la SEPAQ a déjà entrepris d'améliorer le balisage du sentier à proximité du marais, notamment en aménageant un escalier pour limiter la présence des sentiers clandestins. Un déplacement du terrain de camping, de la plantation et des analyses du processus sont en cours également. Ainsi, bien qu'il ne s'agisse pas de restauration à proprement parler, la SEPAQ intervient déjà dans un souci de limiter les pressions anthropiques sur le milieu. C'est donc dans un souci de complémentarité et d'harmonisation des démarches qu'un site n'étant pas présentement visé par des activités d'amélioration de l'habitat a été préféré à la baie Sainte-Marguerite.

Une caractérisation complète incluant des inventaires ichtyologiques, ornithologiques, benthiques et floristiques ainsi qu'une caractérisation géomorphologique sera donc effectuée à l'été 2024 pour ces trois sites afin de récolter des données supplémentaires, bien évaluer les besoins de restauration, et ce, dans le but de planifier la restauration à l'année suivante.

Bibliographie

Audet-Robitaille, F., Martel, L. 2023. Récolte et traitement des connaissances et perceptions des acteurs du milieu sur les réserves de territoires aux fins d'aires protégées de l'estuaire du Saint-Laurent. Zone d'Intervention Prioritaire Saguenay-Charlevoix. Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. Baie-Saint-Paul, Québec. 207 pages.

Boucher, S. 2012. Élaboration du plan de conservation de la ZICO du marais de Saint-Fulgence-Mémoire de stage. Université Paris-Diderot. 92 pages.

CDPNQ. 2024. Carte des occurrences d'espèces en situation précaire. Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs (MELCCFP). Québec.

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix . 2006. Plan de protection et de mise en valeur des battures de l'anse Saint-Jean. Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. Saguenay (QC). 41 pages.

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. 2007. Plan de protection et de mise en valeur des battures de l'anse Saint-Étienne. Description du milieu et analyse des potentiels et contraintes. Saguenay (QC). 47 pages.

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. 2022. Plan d'action concerté pour la conservation des écosystèmes du Parc littoral de Saint-Fulgence. Document produit pour la Municipalité de Saint-Fulgence. Saguenay (QC). 94 pages.

Culture et communication Québec. 2013. Répertoire du patrimoine culturel du Québec. Gouvernement du Québec – Site patrimonial des Écorceurs-de-l'Anse-à-Benjamin. [En ligne].

Dionne, S. 2001. (Sous la direction de). Plan de conservation des Écosystèmes du parc marin du Saguenay-Saint-Laurent. Parcs Canada, parc marin du Saguenay-Saint-Laurent 538 p.

Dumont, R. et Labbé, L. 2012. Restauration, protection et mise en valeur du delta de la rivière Ha! Ha! – Aménagements réalisés en 2011. Rapport préparé pour le Comité ZIP Saguenay et le Musée du Fjord. 27 pages + annexes.

Gouvernement du Québec. 2023. Liste des espèces fauniques menacées ou vulnérables. Gouvernement du Québec. [En ligne].

IBA Canada. S.d-A. Fiche ZICO – Marais de Saint-Fulgence. Résumé de site. [En ligne].

IBA Canada. S.d-B. Fiche ZICO – baie des Rochers. Résumé de site. [En ligne].

IBA Canada. S.d-C. Fiche ZICO – Batture aux Alouettes et embouchure du Saguenay. Résumé de site. [En ligne].

Lamontagne, M. et Ibarzabal, J. 1989. Érosion des battures de St-Fulgence – Travail d'écologie appliquée. Université du Québec à Chicoutimi. Saguenay (QC). 18 pages.

MELCCFP. 2023A. Registre des aires protégées au Québec – Aire de concentration d'oiseaux aquatiques. Gouvernement du Québec. 58 pages.

MELCCFP. 2023B. Registre des aires protégées au Québec [Jeu de données], dans Données Québec. [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/developpement-durable-environnement-et-lutte-contre-les-changements-climatiques>] (consulté le 22 novembre 2023).

Ministère des Ressources Naturelles et des Forêts. 2023. Découpages administratifs, [Jeu de données], dans Données Québec. [<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/mrn>] (consulté le 28 novembre 2023)

Municipalité de Saint-Fulgence. 2020. Projet de reconstruction des trottoirs de bois du sentier des battures à Saint-Fulgence. Demande d'autorisation (article 22, LQE). Saguenay (QC). 152 pages.

MPO. 2009. Inventaire de la zostère marine dans la baie James, La Baie des Chaleurs, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Gouvernement du Canada. [En ligne].

MPO. 2023. Habitat essentiel du béluga. [Jeu de données] Gouvernement du Canada. [<https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/fdfef550-b94c-466c-9dcb-24c297c00e3e>]. (Consulté le 22 novembre 2023).

Ressources naturelles Canada. 2022. Limites législatives des parcs nationaux et des réserves à vocation de parc national du Canada. [Jeu de données] Gouvernement du Canada. [<https://ouvert.canada.ca/data/fr/dataset/9e1507cd-f25c-4c64-995b-6563bf9d65bd>]. (Consulté le 8 décembre 2023).

SÉPAQ. 2022A. Synthèse des connaissances – Parc national du Fjord-du-Saguenay. Sépaq.

SÉPAQ. 2022B. Plan de conservation 2022-2027 – Parc national du Fjord-du-Saguenay. Sépaq.

Village-Vacances Petit-Saguenay. 2016. Saint-Étienne abandonné, Petit-Saguenay connaît son essor. Viva Petit-Saguenay. Saguenay (Qc). 1 page.

Village-Vacances Petit-Saguenay. 2016. La petite histoire du Lac Défoncé. Viva Petit-Saguenay, Saguenay (QC). 1 page.

Annexe 1

Tableau 10. Espèces végétales recensées dans les secteurs de Cap à la Loutre (1), baie des Ha!Ha! (2), baie des Rochers (3), anse du Petit-Saguenay (4), anse du Chafaud aux Basques (5), Battures de Saint-Fulgence (6), Baie Éternité (7), Anse Saint-Étienne (8), Anse Saint-Jean (9) et Baie Sainte-Marguerite (10) lors des visites sur le terrain à l'été 2023.

Nom commun	Nom scientifique	Marais côtiers
Alisma commun	<i>Alisma plantago-aquatica</i>	6
Aster ponceau	<i>Aster puniceus</i>	7 et 9
Aster sp.	<i>Aster sp.</i>	2, 4 et 10
Bouleau	<i>Betula</i>	10
Calamagroside du Canada	<i>Calamagrostis canadensis</i>	4 et 6
Camarine noire	<i>Empetrum nigrum</i>	4
Carex paléacé	<i>Carex paleacea</i>	3 et 6
Carex sp.	<i>Carex sp.</i>	4, 6, 7, 8 et 9
Cèdre	<i>Cedrus</i>	3
Éléocharide des marais	<i>Eleocharis palustris</i>	10
Éléocharide naine	<i>Eleocharis parvula</i>	4
Éléocharide sp	<i>Eleocharis sp.</i>	3 et 6
Élyme des sables	<i>Leymus arenarius</i>	8 et 10
Fétuque rouge	<i>Festuca rubra</i>	3
Gesse maritime	<i>Lathyrus japonicus</i>	8
Glaux maritime	<i>Glaux maritima</i>	2, 3, 4, 7, 8, 9 et 10
Iris de Hooker	<i>Iris hookeri</i>	3
Iris naine	<i>Iris pumila</i>	4
Iris sp.	<i>Iris sp.</i>	7 et 9
Iris versicolore	<i>Iris versicolor</i>	10
Jonc des crapauds	<i>Juncus bufonius</i>	6
Jonc des rivages	<i>Juncus balticus</i> subsp. <i>littoralis</i>	2, 4, 6, 7, 8, 9 et 10
Laiteron des champs	<i>Sonchus arvensis</i>	8 et 9
Limonium de Caroline	<i>Limonium carolinianum</i>	3
Limoselle à feuilles subulées	<i>Limosella subulata</i>	8 et 9
Mélilot blanc	<i>Melilotus albus</i>	8 et 9
Myrique baumier	<i>Myrica gale</i>	1, 4, 6, 7, 9 et 10
Panais sauvage (EEE)	<i>Pastinica sativa</i>	6
Peuplier baumier	<i>Populus balsamifera</i>	8
Plantain maritime	<i>Plantago maritima</i>	3, 8, 9 et 10
Potentille ansérine	<i>Potentilla anserina</i>	2, 3, 4, 6 et 9
Quenouille sp.	<i>Typha sp.</i>	1, 7 et 9
Renoncule cymbalaire	<i>Ranunculus cymbalaria</i>	3, 8 et 9
Roseau commun (EEE)	<i>Phragmites australis</i>	7 et 9
Sagittaire cunéaire	<i>Sagittaria cuneata</i>	6
Salicair pourpre (EEE)	<i>Lythrum salicaria</i>	1, 2, 6, 7 et 9
Salicorne d'Europe	<i>Salicornia europaea</i>	8
Salicorne maritime	<i>Salicornia maritima</i>	3
Scirpe des étangs	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>	6
Scirpe piquant	<i>Schoenoplectus pungens</i>	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9 et 10

Spartine alterniflore	<i>Spartina alterniflora</i>	3, 4, 7, 8, 9 et 10
Spartine étalée	<i>Spartina patens</i>	3
Spartine pectinée	<i>Spartina pectinata</i>	1, 2, 4, 6, 7, 8, 9 et 10
Spergulaire du Canada	<i>Spergularia canadensis</i>	2, 3, 6, 8 et 9
Troscar des marais	<i>Triglochin palustris</i>	3
Troscar maritime	<i>Triglochin maritima</i>	3 et 4
Troscar sp.	<i>Triglochin sp.</i>	8
Verge d'or	<i>Solidago</i>	1, 4, 7, 8, 9 et 10
Zostère	<i>Zostera</i>	5

Annexe 2

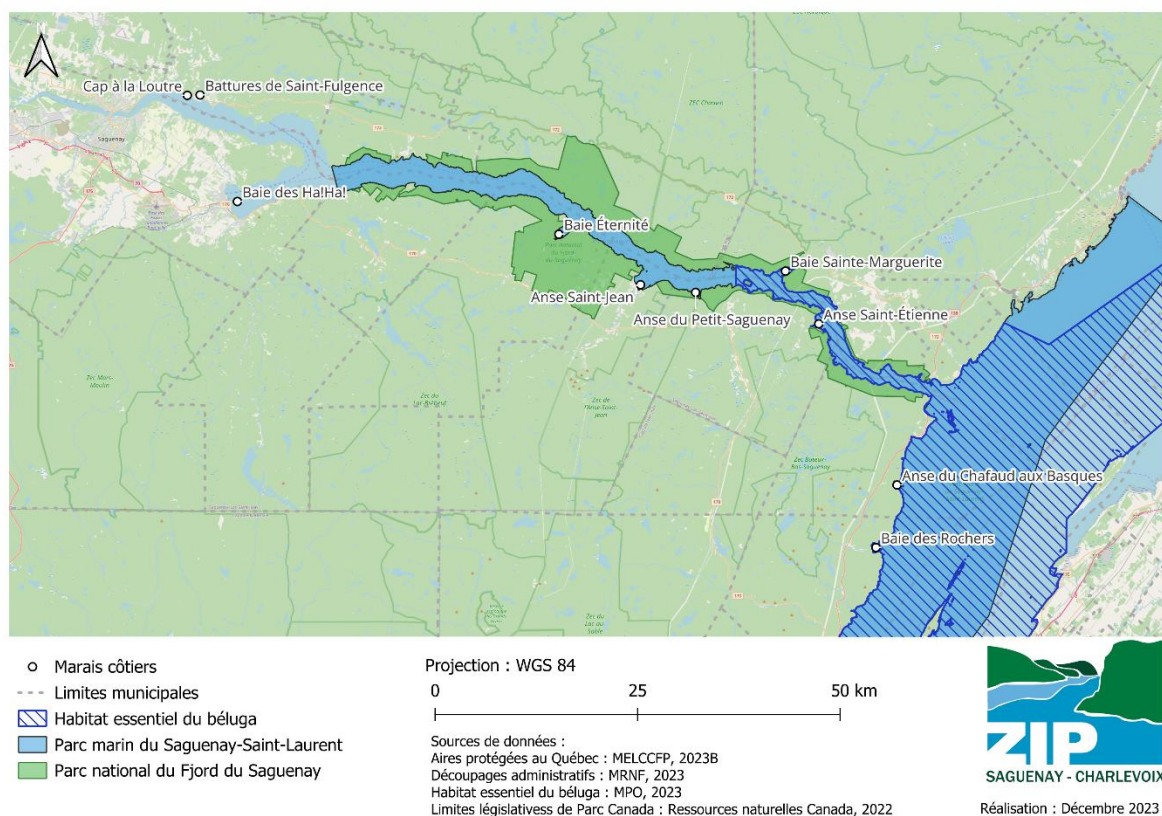


Figure 28. Localisation des marais côtiers situés dans l'habitat essentiel du béluga.

Annexe 3

FICHE TERRAIN

Date :	Noms des opérateurs :		
Nom local de l'endroit :	Accès (nom rue, parc, autres précisions) :		
GPS : Début :		Fin :	
Usage du site (pêche, baignade, etc.) :			
Zosténaire			
Présence de l'habitat : zosténaire			
☐ Présence ☐ Absence ☐ Impossible à valider			
État de l'habitat/état de recouvrement de la végétation :			
☐ N.A (si absence) ☐ Continue (75 à 100%) ☐ Discontinue (50 à 75%) ☐ Éparse (moins de 50%)			
Intervention envisageable : Est-ce qu'une intervention au niveau de l'habitat est envisageable pour améliorer celui-ci? (ex : densification de la végétation)			
☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Oui. Préciser : ☐ Je ne sais pas			
Commentaire/Problématique/Enjeu :		Nature de l'estran :	
Schorre inférieur			
Présence de l'habitat : schorre inférieur			
☐ Présence ☐ Absence ☐ Impossible à valider			
État de l'habitat/état de recouvrement de la végétation (schorre inférieur) :			
☐ N.A (si absence) ☐ Continue (75 à 100%) ☐ Discontinue (50 à 75%) ☐ Éparse (moins de 50%)			
Végétation dominante :			
Diversité végétale (sur une même station) :			
☐ Oui. Préciser : ☐ Non			
Espèce à statut :			
☐ Oui. Préciser : ☐ Non			
Signe d'érosion (ex : microfaisce à la limite inférieure du schorre inférieur) :			
☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Partiel ☐ Généralisé			
Préciser quel signe :		Préciser quel signe :	
Intervention envisageable (ex : densification de la végétation) :			
☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Oui. Préciser : ☐ Je ne sais pas			
Marelle :			
☐ Présence ☐ Absence			

Schorre inférieur (suite)	
<u>Radeau de végétation :</u> ☐ Présence ☐ Absence	
<u>Commentaire/Problématique/Enjeu :</u>	<u>Nature de l'estran :</u>
Schorre supérieur	
<u>Présence de l'habitat : schorre supérieur</u> ☐ Présence ☐ Absence ☐ Impossible à valider	
<u>État de l'habitat/état de recouvrement de la végétation (schorre supérieur) :</u> ☐ N.A (si absence) ☐ Continue (75 à 100%) ☐ Discontinue (50 à 75%) ☐ Éparse (moins de 50%)	
<u>Végétation dominante :</u>	
<u>Diversité végétale (sur une même station) :</u> ☐ Oui. Préciser : ☐ Non	
<u>Espèce à statut :</u> ☐ Oui. Préciser : ☐ Non	
<u>Signe d'érosion</u> (ex : microfalaie à la limite inférieure du schorre supérieur) : ☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Partiel ☐ Généralisé Préciser quel signe : Préciser quel signe :	
<u>Signe de transgression :</u> Noter la présence d'accumulation sableuse ou de blocs (plage) entre le schorre supérieur et le schorre inférieur ☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Partiel ☐ Généralisé	
<u>Intervention envisageable</u> (ex : densification de la végétation sur le schorre supérieur, végétalisation de la plage) : ☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Oui. Préciser : ☐ Je ne sais pas	
<u>Marelle :</u> ☐ Présence ☐ Absence	
<u>Commentaire/Problématique/Enjeu :</u>	<u>Nature de l'estran :</u>
<u>Commentaire sur l'apparition ou la disparition du schorre supérieur :</u>	

Autre habitat ou communauté végétale adjacent comme terrasse de plage	
<u>Présence d'un autre habitat :</u> ☐ Présence ☐ Absence ☐ Impossible à valider Préciser l'habitat :	
<u>État de l'habitat/état de recouvrement de la végétation :</u> ☐ N.A (si absence) ☐ Continue (75 à 100%) ☐ Discontinue (50 à 75%) ☐ Éparse (moins de 50%)	
<u>Végétation dominante :</u>	
<u>Diversité végétale (sur une même station) :</u> ☐ Oui. Préciser : ☐ Non	
<u>Espèce à statut :</u> ☐ Oui. Préciser : ☐ Non	
<u>Signe d'érosion (ex : microfalaie à la limite inférieure d'habitat) :</u> ☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Partiel ☐ Généralisé Préciser quel signe : Préciser quel signe :	
<u>Intervention envisageable (ex : densification de la végétation) :</u> ☐ N.A (si absence) ☐ Non ☐ Oui. Préciser : ☐ Je ne sais pas	
<u>Commentaire/Problématique/Enjeu :</u>	<u>Nature de l'estran :</u>
Talus	
<u>Caractériser la transition entre le milieu terrestre et aquatique : Noter la hauteur du talus</u> ☐ Moins de 0,30 m ☐ 0,30 à 1,00 m ☐ 1 à 2 m ☐ Plus de 2 m	
<u>Nature du talus :</u> ☐ Naturelle ☐ Artificialisée. Préciser :	
<u>État du talus :</u> ☐ Stable (naturelle) ☐ Actif (signe d'érosion actif) ☐ Inactif (cicatrice d'érosion non active) ☐ Stabilisé (présence d'infra en bon état) ☐ Déstructuré (infra en mauvais état)	
<u>Intervention envisageable : Est-ce qu'une intervention au niveau du talus est envisageable pour améliorer la qualité de la bande riveraine?</u> ☐ N.A (si absente) ☐ Oui (laquelle?) ☐ Non ☐ Je ne sais pas	
<u>Commentaire/Problématique/Enjeu :</u>	

Transgression
<u>Noter la présence de signes de transgression marine sur le domaine terrestre</u> (ex : lobes de débordement au-delà du talus, cordons de sable transgressif dans la prairie humide) : ☐ Présence ☐ Absence
<u>Intervention envisageable</u> (ex : végétaliser les lobes sableux dans les marais) : ☐ N.A (si absente) ☐ Oui (laquelle?) ☐ Non ☐ Je ne sais pas
Commentaires généraux
<u>Diversité habitats à proximité du site :</u>
<u>Espèces exotiques envahissantes :</u> ☐ Présence ☐ Absence Étage : Espèce :
<u>Autres perturbations observées</u> (ex : sentier improvisé, gros déchet, infrastructure type ponceau ou ruisseau canalisé, cabane de chasse, barrage de castor) :