



Prise en compte de l'érosion et la submersion côtières dans l'aménagement du territoire régional québécois

RECUEIL D'ÉTUDES DE CAS

JUIN 2026 / OTERAUD - OTTER

Avec la participation financière de :



Table des matières

Introduction..... 3

Restauration côtière à l’Anse-Saint-Jean..... 6

Restauration du marais côtier et aménagement de méthodes de retenue
des sédiments à la plage de La Baie à Saguenay..... 7

Portfolio de solutions résilientes et écoresponsables de stabilisation des rives
sur le territoire de la MRC de Portneuf 8

Cadre d’intervention en érosion et submersion côtières
dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine..... 9

Normes relatives à la submersion côtière intégrées dans le projet de schéma d’aménagement
et de développement révisé de la MRC des Basques..... 10

Relocalisation d’un quartier résidentiel, recharge de plage et planification
du réaménagement du centre-ville et de secteurs résidentiels à Maria 11

Recharge de plage et réaménagement côtier pour le centre-ville
de la municipalité de Sainte-Flavie 12

Suivi de l’implantation d’un brise-lames
et de la restauration d’un marais salé à Rivière-du-Loup 13

Relocalisation d’un camping au parc du Gros-Cap aux Îles-de-la-Madeleine..... 14

Protection et restauration des berges du parc des Riverains
à Petite-Rivière-Saint-François 15

Références..... 16

Crédits

Un recueil réalisé par l’Observatoire des territoires – aménagement, urbanisme et développement (OTERAUD) et l’Observatoire des trajectoires territoriales et régionales (OTTER)

Recherche et rédaction : Dominic Lemyre-Charest (OTTER) et François Fortin (OTERAUD)

Coordination de l’édition : Abigaïl Rezelman (OTTER)

Collaboration : Marie-Anne Robitaille (OTTER) et Catherine Tremblay (OTERAUD)

Conception graphique : Esther Laliberté – Niveau 5

Photos de couverture, de haut en bas : 1 - Les Chalets Guité / Maria, Co. Bonaventure (1890-1965), Source : Collection Magella Bureau, BAnQ; 2 - Mur cimenté / Maria, 1952, Source : ©Maurice Gravel, Fonds Ministère de la Culture et des Communications, BAnQ; 3 - Percé, Établissement des Robins, Vers 1905, Source : ©Fonds Laurette Cotnoir-Capponi, BAnQ

Nous remercions Guillaume Marie, professeur à l’UQAR, pour sa relecture attentive des pages d’introduction.

Liste des acronymes

ACOA	Aire de conservation d’oiseaux aquatiques
AFFM	Les aménagements fauniques et forestiers montérégiens
ATCL	Programme Accélérer la transition climatique locale
BPESC	Bureau de projets en érosion et submersion côtières
CAPSA	Organisme de bassin versant. Rivières Sainte-Anne, Portneuf et secteur La Chevrotière
CAR	Conférence administrative régionale
CBJC	Corporation du bassin de la Jacques-Cartier
CERMIM	Centre de recherche sur les milieux insulaires et maritimes
CISSS	Centre intégré de santé et de services sociaux
CMÎM	Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine
Comité ZIP	Comité zone d’intervention prioritaire
FASL	Fonds d’action Saint-Laurent
ISMER	Institut des Sciences de la mer
LDGIZC	Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières
LNAR	Laboratoire d’études des littoraux nordiques et arctiques
MAMH	Ministère des Affaires municipales et de l’Habitation
MELCCFP	Ministère de l’Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MRC	Municipalité régionale de comté
MSP	Ministère de la Sécurité publique
MTMD	Ministère des Transports et de la Mobilité durable
MTO	Ministère du Tourisme
OBNL	Organisme à but non lucratif
OGAT	Orientations gouvernementales en aménagement du territoire
PAM	Programme affluents maritime
PRMHH	Plan régional des milieux humides et hydriques
SQP	Société québécoise de phytotechnologie
UQAR	Université du Québec à Rimouski

Introduction

Dans les dernières années, au Québec, les politiques liées à l'aménagement du territoire ont connu de nombreuses mises à jour suivant l'adoption de la Politique nationale d'architecture et d'aménagement du territoire, puis l'entrée en vigueur des nouvelles OGAT (Gouvernement du Québec, 2024). De manière inédite, ces politiques mettent à l'avant-plan les effets des changements climatiques sur les territoires et obligent les autorités planificatrices à prévoir des actions pour renforcer l'adaptation et accroître la sécurité des communautés. Ces nouvelles attentes gouvernementales sont renforcées par d'autres outils de planification désormais incontournables pour les MRC, tels que les PRMHH et les plans climat.

Les municipalités locales sont amenées à conjuguer ces nouveaux impératifs administratifs avec leurs façons de faire habituelles, alors qu'elles font face à différentes conséquences des changements climatiques, notamment, en ce qui concerne les zones côtières : la hausse du niveau marin, la diminution de la couverture de glace, l'augmentation des redoux hivernaux (Bernatchez et al., 2015).

Les administrations municipales concernées n'ont toutefois pas attendu les nouvelles réglementations en matière d'aménagement et d'urbanisme pour mettre en place des solutions, aidées en cela par différents services gouvernementaux (plus particulièrement au sein du MSP et du MELCCFP) ainsi que par des experts et chercheuses et chercheurs universitaires (soulignons le rôle précurseur du LDGIZC à l'UQAR, sous la responsabilité de Pascal Bernatchez).

DIVERSIFIER LES SOLUTIONS POUR RÉPONDRE AUX BESOINS DES COMMUNAUTÉS CÔTIÈRES

Dans des contextes d'urgence ou de risque imminent, les municipalités, en accord avec les connaissances et recommandations du moment, ont souvent opté pour des solutions similaires, en particulier des ouvrages de protection et de stabilisation des berges, tels que les enrochements et les murs de soutènement. Bien qu'encore populaires, ces ouvrages impliquent un coût élevé de construction, auquel s'ajoutent des frais d'entretien, de reconstruction ou d'agrandissement. Leurs effets négatifs sont par ailleurs bien documentés, notamment la disparition (affaissement) de la plage et l'érosion des terrains adjacents à la structure (effet de bout), venant exacerber les problématiques à moyen et long termes.

Introduite plus récemment au Québec, la recharge de plage est actuellement privilégiée, car elle perturbe moins les dynamiques côtières. Toutefois, cette solution reste onéreuse et nécessite d'importantes quantités de matériaux. Elle vient également, au même titre que les murs et enrochements, modifier considérablement le paysage.

Enfin, bien que modulée pour un certain temps avec ce genre d'ouvrage, l'exposition aux aléas côtiers demeure présente et s'amplifie parfois, suivant l'élévation du niveau marin, la fréquence et la force des événements météorologiques extrêmes, ainsi que les dynamiques de subsidence (affaissement).

On le sait aujourd'hui, il n'existe pas de solution idéale et unique pour réduire les risques liés à l'érosion et la submersion côtières. Plusieurs financements gouvernementaux dirigés vers les collectivités locales favorisent désormais des solutions hybrides d'adaptation ou de repli stratégique intégrées à l'aménagement du territoire. En adaptant l'occupation des zones côtières selon cette perspective, on espère réduire les dépenses ponctuelles en infrastructures de résistance face aux phénomènes naturels et mieux répondre aux enjeux spécifiques des localités.

Cette approche plus flexible implique, d'une part, de penser ensemble les dynamiques côtières et les multiples usages d'un territoire, d'autre part, de mobiliser et d'outiller les actrices et acteurs concernés face à des changements potentiellement drastiques, que ce soit à l'échelle d'une propriété, d'une infrastructure ou d'un milieu de vie. En privilégiant des dynamiques de prévention plutôt que de réaction aux aléas, il s'agit également d'élargir le champ d'intervention et surtout les possibilités d'innovation des collectivités.

Ce recueil a été réalisé précisément pour inspirer les collectivités en recherche de nouvelles pistes d'action. Il présente pour ce faire différentes solutions et approches développées récemment dans les municipalités québécoises confrontées aux enjeux liés à l'érosion et à la submersion côtières. En mettant de l'avant des solutions qui nous semblent bien intégrées en regard des besoins, réalités et ressources des différents milieux concernés, nous souhaitons alimenter la réflexion et le dialogue sur ces enjeux.

QU'EST-CE QUE L'ÉROSION ET LA SUBMERSION CÔTIÈRES* ?

L'érosion côtière est « [...] un phénomène naturel qui se caractérise par la perte de matériaux le long des côtes et qui entraîne le recul de celles-ci » (OURANOS, 2024). Cette définition simple ne doit toutefois pas occulter la complexité de ce phénomène qui se matérialise de diverses façons et dont les facteurs sont multiples. Quelques-uns de ces facteurs sont liés aux caractéristiques du substrat (texture, structure, propriété mécanique de la roche, nature des sédiments...) et d'autres aux caractéristiques du milieu (forme de la ligne de rivage, topographie du fond marin, exposition aux vents dominants, présence de cours d'eau, artificialisation de la côte...). Différents agents naturels peuvent contribuer à l'érosion, notamment les vagues, les courants, les glaces, les précipitations, la gravité ou encore les cycles gel-dégel.

La submersion côtière, quant à elle, se définit comme « [...] un phénomène naturel qui se caractérise par une inondation de la côte induite de manière graduelle par la hausse du niveau des eaux ou de manière soudaine ou épisodique lors d'événements météorologiques » (OURANOS, 2024). Les facteurs principalement associés à la submersion côtière sont les événements météorologiques extrêmes (tempêtes) et la combinaison de conditions particulières : épisodes de hautes marées, basses pressions atmosphériques, vents, et, sur les temps plus longs, la montée du niveau des eaux. La submersion côtière vient très souvent se conjuguer à l'érosion, ce qui en amplifie les impacts.

En définitive, bien que l'érosion et la submersion côtières soient des phénomènes naturels inhérents à la dynamique marine, elles deviennent un problème lorsqu'elles interfèrent avec l'occupation humaine. Dans ces situations, l'érosion et la submersion côtières viennent remettre en jeu des investissements consentis pour la réalisation d'infrastructures (routes, canalisations, habitations) ou encore la capacité des humains à réaliser des activités en zones côtières (randonnée, pêche, villégiature). Ironiquement, les activités humaines affectées par l'érosion et la submersion participent également à leur intensification à travers l'artificialisation des côtes et la modification des processus naturels.

L'érosion et la submersion côtières sont donc des processus complexes, auxquels il est tout de même possible d'apporter des solutions variées et surtout adaptées au contexte dans lequel elles s'inscrivent, comme nous le constaterons à travers les cas présentés.

* Les définitions retenues pour les fins de ce recueil sont tirées des publications de l'organisme OURANOS. Pour connaître les définitions utilisées par le gouvernement du Québec dans le cadre de son programme d'accompagnement du milieu municipal, consulter la page du Bureau de projets en érosion et submersion côtières <https://www.quebec.ca/gouvernement/ministeres-organismes/affaires-municipales/coor-donnees-structure/organismes-lies/bureau-projets-erosion-submersion-cotieres>.

Sélection des cas

Le premier critère de sélection des cas est géographique : les régions les plus touchées par l'enjeu de l'érosion et de la submersion côtières au Québec sont celles qui bordent l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, depuis la MRC de Portneuf jusqu'à la Côte-Nord et les Îles-de-la-Madeleine. Ces territoires se trouvent dans les régions administratives couvertes par nos deux observatoires dans le cadre de leur mandat d'accompagnement des MRC, soit les régions de la Capitale-Nationale, du Saguenay-Lac-Saint-Jean et de la Côte-Nord pour l'OTERAUD et celles de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, du Bas-Saint-Laurent et de Chaudière-Appalaches pour l'OTTER.

Le second critère de sélection retenu est discriminant, c'est-à-dire que nous avons exclu les cas impliquant principalement de l'enrochement ou de la relocalisation de bâtiments ou d'infrastructures, ces options étant à ce jour relativement bien documentées et, comme mentionné plus haut, historiquement privilégiées.

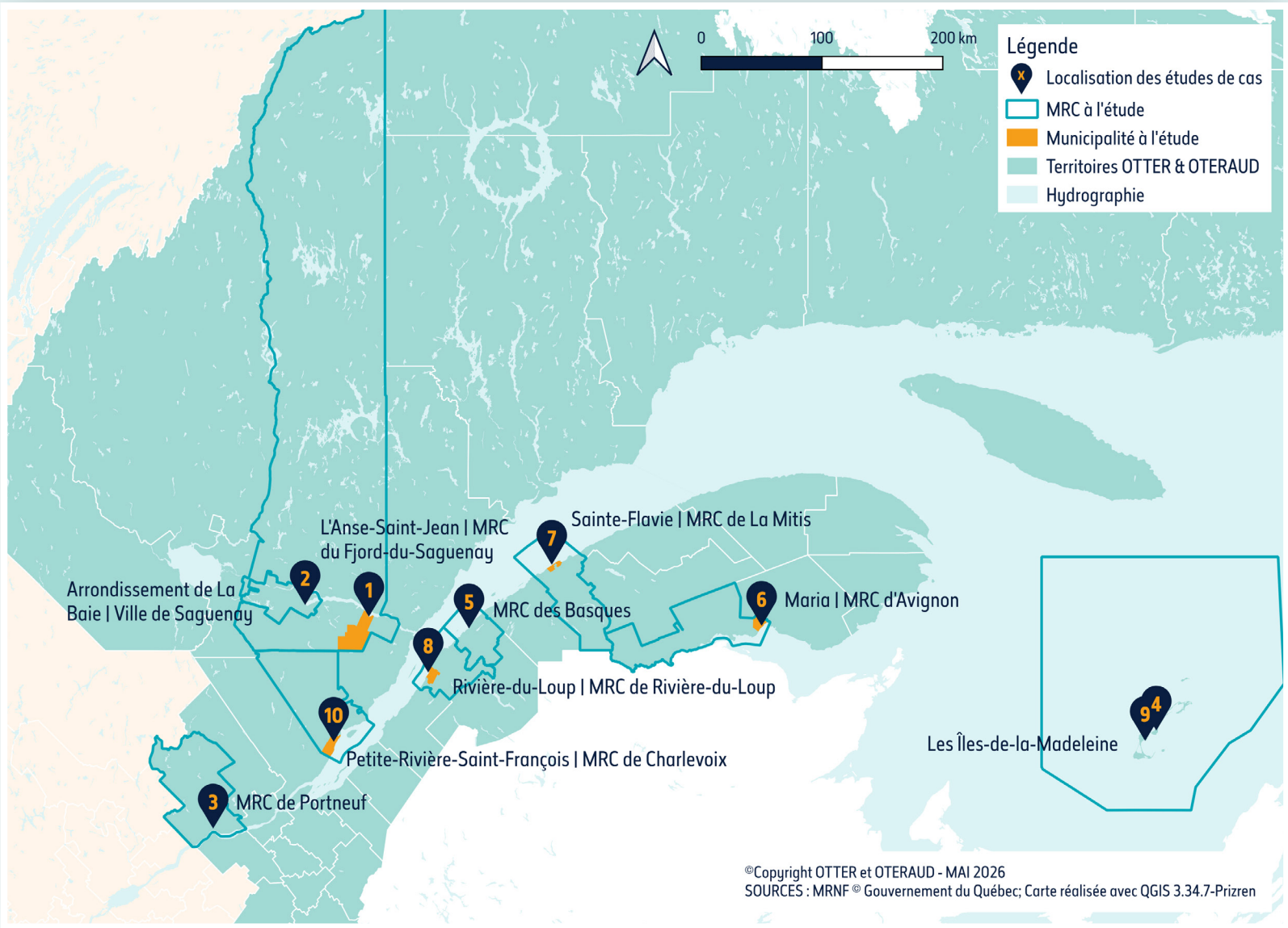
Un autre élément dont nous avons tenu compte est la disponibilité de l'information. Nous voulions que les cas choisis soient documentés, mais surtout que cette documentation soit accessible publiquement. Ce choix est motivé par un des moteurs de nos interventions en tant qu'observatoires, qui est de faciliter l'accès aux informations en aménagement du territoire pour nos partenaires principaux que sont les MRC. Nous avons complété ces informations par des discussions avec les personnes chargées des projets lorsque cela était nécessaire.

Nous avons également choisi des cas qui démontrent bien le pouvoir d'action d'une MRC ou d'un organisme local. L'objectif poursuivi est d'illustrer les leviers d'action disponibles lorsqu'une MRC ou un organisme local intervient sur ces enjeux.

Enfin, le dernier critère que nous avons considéré est la diversité des cas, afin d'éviter les répétitions et de couvrir un plus grand nombre de situations, tout en présentant une diversité de solutions.

À partir de ces balises, nous avons établi une base de cas large et diversifiée qui nous a servi à établir une catégorisation présentée dans la prochaine section. Cette base a également servi de socle de discussion pour l'équipe de projet lors de la sélection finale des cas, suivant l'évaluation de leur pertinence pour nos partenaires ainsi que la capacité du corpus retenu à illustrer un vaste éventail de situations. La sélection finale comprend les dix cas suivants :

1. Restauration côtière à L'Anse-Saint-Jean.
2. Restauration du marais côtier et aménagement de méthodes de retenue des sédiments à la plage de La Baie à Saguenay.
3. Portfolio de solutions résilientes et écoresponsables de stabilisation des rives sur le territoire de la MRC de Portneuf.
4. Cadre d'intervention en érosion et submersion côtières dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine.
5. Normes relatives à la submersion côtière intégrées dans le projet de schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Basques.
6. Relocalisation d'un quartier résidentiel, recharge de plage et planification du réaménagement du centre-ville et de secteurs résidentiels à Maria.
7. Recharge de plage et réaménagement côtier pour le centre-ville de la municipalité de Sainte-Flavie.
8. Suivi de l'implantation d'un brise-lames et de la restauration d'un marais salé à Rivière-du-Loup.
9. Relocalisation d'un camping au parc du Gros-Cap aux Îles-de-la-Madeleine.
10. Protection et restauration des berges du parc des Riverains à Petite-Rivière-Saint-François.



Caractérisation des cas

La caractérisation a été effectuée à partir de trois catégories, soit : le type d'intervention, les objectifs des interventions et les particularités des interventions. Cette caractérisation vise à la fois à faire ressortir les particularités de chacun des cas et à permettre au lecteur d'en tirer des enseignements utiles pour ses interventions futures.

1. TYPES D'INTERVENTION

Trois types de stratégies sont distinguées : retrait, protection et accommodation. Ces catégories sont adaptées de plusieurs textes portant sur les enjeux de submersion et érosion côtières (Baillargeon et Crousset, 2006; The Arlington Group Planning + Architecture INC. et al., 2013; Choquette et al., 2019; IPCC, 2022; Eyquem, 2021; Oetjen et al., 2022; Commissaire au développement durable, 2023; OURANOS, 2024).

Retrait

Le retrait réduit les risques en déplaçant les personnes, les infrastructures ou les activités hors de la zone d'aléa. Il y a plusieurs façons d'appliquer cette stratégie. On peut déplacer les éléments à risque d'une certaine distance par rapport à l'aléa, relocaliser des éléments à risque dans un autre endroit ou encore simplement abandonner les éléments à risque. C'est la solution « ultime », dans le sens où elle réduit au maximum le risque, mais elle implique habituellement un coût humain ou financier très élevé.

Protection

La protection réduit le risque par le blocage ou l'atténuation des effets des aléas sur le littoral, les infrastructures, les humains ou leurs activités. Il existe plusieurs techniques de protection allant des plus courantes (enrochement, épis, murs de béton, recharge sédimentaire, etc.) aux plus innovantes (phyto-technologie, récifs artificiels, méthodes mixtes, etc.).

Accommodation

L'accommodation est une forme d'adaptation issue notamment des modifications aux pratiques et aux façons de faire, comme le rehaussement des infrastructures ou le renforcement de l'imperméabilité. Des changements à la réglementation, l'adoption de politiques, de cadres d'intervention, la mise en place de systèmes d'alerte ou de suivi sont toutes des stratégies qui s'apparentent également à l'accommodation.

2. OBJECTIFS DES INTERVENTIONS

Le deuxième niveau de catégorisation s'attarde aux objectifs attachés à chacun des projets présentés. À partir de la sélection initiale, nous avons recensé les objectifs structurant les projets et forgé des catégories permettant de recouvrir l'ensemble des cas. Toutefois, ces catégories ne sont pas exclusives et l'on retrouvera dans certains cas des projets poursuivant plusieurs de ces objectifs.

Caractérisation

Le projet a comme objectif de réaliser la caractérisation d'un milieu.

Connectivité écologique

Le projet a comme objectif de rétablir la connectivité entre deux milieux naturels, ou plus, qui étaient connectés naturellement dans le passé, ou encore d'aider à comprendre les dynamiques historiques et actuelles du milieu.

Réduction/gestion des risques encourus par les personnes, les infrastructures ou les activités

Le projet a comme objectif de réduire ou de gérer les risques pour une communauté ou par rapport à une infrastructure ou une activité.

Restauration

Le projet a comme objectif la restauration d'un milieu naturel qui a subi des perturbations.

Guide/cadre/politique d'intervention

Le projet a pour objectif de créer un guide, un cadre ou encore une politique afin de gérer le risque, l'intervention ou la réponse face à un aléa.

Sensibilisation

Le projet a pour objectif de sensibiliser la population par rapport à l'érosion ou la submersion côtières.

3. PARTICULARITÉS DES INTERVENTIONS

Le dernier niveau de catégorisation vise à faire ressortir les particularités de chaque cas et à mettre de l'avant l'intérêt de leur choix pour ce recueil.

Capacités

Le cas démontre bien que les capacités et caractéristiques du milieu ont été prises en compte lors de la recherche d'une solution et de l'application de cette solution.

Choix de l'intervention

Le cas explique le processus de décision qui a mené au choix de l'intervention, par exemple en présentant les différents enjeux reliés à chacun des types d'intervention et en les contextualisant par rapport au site de l'intervention.

Communication

Le cas démontre une prise en compte de la communication dans la réalisation du projet, que ce soit en direction des personnes citoyennes directement affectées par l'intervention ou du public en général.

Concertation

Le cas illustre une démarche qui a impliqué des actrices et acteurs locaux et des organisations locales dans la recherche, l'implantation ou le suivi de l'intervention. Il démontre que les différentes perspectives ont été considérées.

Gestion postintervention

Le cas met l'accent sur l'importance du suivi et de l'entretien de l'intervention pour en assurer le succès.

Innovation

Le cas démontre le développement de nouvelles pratiques ou l'acquisition de connaissances afin de bonifier la réalisation de l'intervention (efficacité, impacts sociaux, nouvelle technologie, etc.).

Enjeux d'aménagement multiples

Le cas illustre une prise en compte de la complexité des différentes utilisations du sol et leur intégration adéquate dans l'implantation de l'intervention.

Chaque fiche contient également une série d'informations de nature plus descriptive qui pourront être utiles aux lecteurs : initiateur du projet, partenaires, provenance du financement, année de réalisation, ainsi qu'une brève description des différentes actions qui ont été réalisées durant le projet, de même que le besoin identifié à l'origine de celui-ci. Enfin, chaque cas est conclu par une courte liste d'éléments à retenir en lien avec le projet ainsi que les apprentissages utiles pour la planification territoriale et la gestion des aléas.

L'OTERAUD et l'OTTER

L'OTERAUD et l'OTTER sont des espaces d'analyse territoriale et de transfert des connaissances pour les actrices et acteurs œuvrant en aménagement et développement des territoires. Les deux observatoires accompagnent notamment les municipalités régionales de comté (MRC) dans la révision de leur schéma d'aménagement et plus précisément dans la mise en place d'un système de monitoring. Leur expertise fait de ces observatoires des acteurs clés dans l'étude des enjeux d'aménagement, d'urbanisme et de développement au Québec.

En tant que composantes du [Réseau national des observatoires de l'aménagement et du développement durables des territoires](#), l'OTERAUD et l'OTTER sont soutenus par le ministère des Affaires municipales et de l'Habitation du Québec (MAMH).



SOURCE : Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2024

Territoire	Municipalité de l'Anse-Saint-Jean MRC du Fjord-du-Saguenay
Années de réalisation du projet	2022 à 2024
Responsable du projet	Comité ZIP Saguenay-Charlevoix
Initiateur	Municipalité de l'Anse-Saint-Jean
Partenaires	Gouvernement du Québec via le Programme PAM FASL Municipalité de l'Anse-Saint-Jean AFFM Pépinière Sylvestria Bastien Gaudreault, directeur de l'association de la rivière Petit-Saguenay Bénévoles du comité vert de L'Anse-Saint-Jean.

Type d'intervention

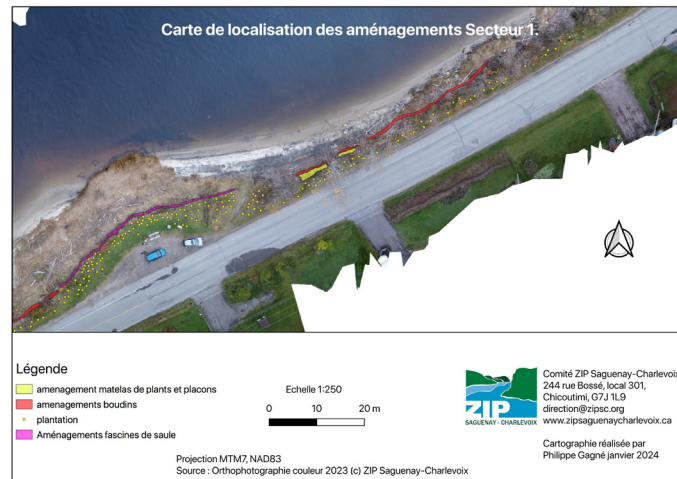


Vocation du cas

Caractérisation	Connectivité
Restauration	Sensibilisation
Réduction/gestion des risques	
Guide/cadre/politique d'intervention	

Particularités du cas

- Capacités
- Choix de l'intervention
- Communication
- Concertation
- Gestion postintervention
- Innovation
- Enjeux d'aménagement multiples



Description du cas

Dans le secteur entre la marina et le camping de l'Anse, la rue Saint-Jean-Baptiste a été construite sur une mince bande de terre bordée d'un côté par la montagne habitée et de l'autre par le fjord du Saguenay. En plus de la route elle-même, des infrastructures municipales, comme les égouts et le réseau électrique, sont installées sur le replat au centre. Cette implantation est très vulnérable aux aléas côtiers et, depuis plusieurs années, l'érosion occasionne des pertes de terrain. La Municipalité a donc fait appel au comité ZIP afin d'élaborer une intervention qui vise la réduction de l'érosion et la reprise de la végétation dans le but de pérenniser les aménagements et infrastructures.

Besoin à l'origine du projet

À l'intérieur de son plan d'adaptation aux changements climatiques, entré en vigueur en 2020, la Municipalité de l'Anse-Saint-Jean a identifié certains axes d'intervention. La protection des berges est une des actions prioritaires de ce plan.

Séquence des activités

1. Contact du comité ZIP Saguenay-Charlevoix par la Municipalité.
2. Série de sorties terrain (4) afin de mettre à jour l'étude de caractérisation géomorphologique du secteur réalisée en 2017.
3. Caractérisation physique du site :
 - acquisition des données terrain,
 - traitement des données,
 - analyse des données.
4. Planification et réalisation des travaux de restauration.
5. Réalisation de la campagne de sensibilisation.
6. Suivi.

Particularités du cas

CHOIX DE L'INTERVENTION

Les contraintes diverses du site et la volonté municipale ont établi un cadre assez précis pour l'intervention qui se définit à travers les éléments suivants : besoin d'une action concrète et réalisable à l'intérieur du budget alloué, qui soit efficace, durable et adaptée à chaque emplacement et surtout qui ne nécessite pas d'intervention pouvant détériorer ou perturber l'habitat du poisson. C'est pourquoi des techniques de génie végétal ont été choisies : les fagots ou boudins (**image 1**), les matelas de branches (**image 2**) et les fascines (**image 3**). Ces techniques ont également été combinées à la plantation d'arbres et arbustes et le bouturage de tiges de saule.

COMMUNICATION

Des actions de sensibilisation ont été réalisées directement auprès d'une trentaine de personnes résidant dans la municipalité. Cet exercice avait comme objectif à la fois d'expliquer le projet, de répondre aux questions et d'entendre les préoccupations. Un point important qui a été abordé lors de ces rencontres est l'importance de ne pas couper les arbres qui poussent dans les zones riveraines afin de bénéficier de leur réseau racinaire qui stabilise les sols. Il a également été expliqué que les végétaux pour le reboisement avaient été choisis pour leur petite taille afin de bloquer le moins possible la vue sur la baie et le fjord.

GESTION POSTINTERVENTION

Comme les techniques d'intervention choisies sont de nature douce, l'enjeu de la pérennité des interventions est très présent. Un suivi rigoureux devra être fait dans les premières années afin de s'assurer que les interventions gardent leur intégrité et ainsi leur efficacité. Une attention devra également être portée à l'entretien et la protection des différentes plantes, arbres et arbustes qui ont été ajoutés sur le site. Tous ces éléments doivent conserver un bon état si l'on veut que le projet ait l'effet recherché.

ENJEUX D'AMÉNAGEMENT MULTIPLES

Le site d'intervention reflète bien la complexité de la gestion de la cohabitation des usages en aménagement du territoire. Ce site est d'une importance capitale, puisqu'il constitue le seul accès à la marina, celle-ci jouant un rôle de premier plan dans l'économie touristique de la municipalité. Les infrastructures municipales qui traversent le site ne peuvent pas être déplacées. En abord du site on trouve des emplacements de choix pour la construction de résidences avec vue sur la baie. Finalement, si l'on intervient, cela doit se faire dans le respect des habitats du poisson qui participent également à la richesse du lieu.

Éléments à retenir

1. Solution qui permet de prendre en compte une multitude d'enjeux et d'intervenir en harmonie avec chacun d'entre eux.
2. Sensibilisation à petite échelle et s'adressant aux usagers et usagers potentiels du site. Explication précise des composantes du projet qui permet de comprendre l'importance de chacune d'entre elles.
3. Projet qui met en commun l'énergie de plusieurs actrices et acteurs du territoire : bénévoles locaux pour la plantation des végétaux, pépinière régionale pour la fourniture de végétaux, appui du directeur de l'association de la rivière Petit-Saguenay pour les techniques de génie végétal et travail de la Municipalité sur le plan d'adaptation aux changements climatiques pour l'orientation du projet.

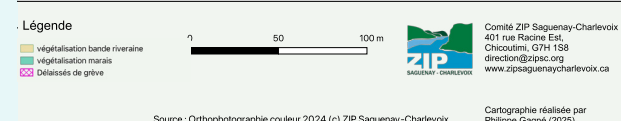
Apprentissage pour la planification territoriale

La diversité d'enjeux d'aménagement présents sur le site permet de bien comprendre l'imbrication de ceux-ci, les relations qui les unissent et l'adaptation des projets qui est nécessaire pour les prendre en compte. Cette question est à retenir quand une MRC détermine ses objectifs de planification. Intervenir sur un enjeu (ici l'érosion) implique en effet de se poser la question des impacts de cette intervention sur d'autres éléments (présence d'infrastructures et de services municipaux) et sur la gamme d'utilisations faites par différents actrices et acteurs (résidences, activité sur l'eau, etc.). Le meilleur objectif sera celui qui intégrera tous ces éléments.

A map of the Saguenay region in Quebec, Canada. The Saguenay Fjord is the central feature, colored in a light blue-green. The surrounding land is a light beige color. The word "SAGUENAY" is written in large, bold, black capital letters across the center of the fjord. In the lower right portion of the fjord, there is a black location pin with a yellow number "2" inside it. Below the pin, the text "Arrondissement de La Baie" is written in a black, sans-serif font. The map shows the complex coastline of the fjord with several inlets and peninsulas.

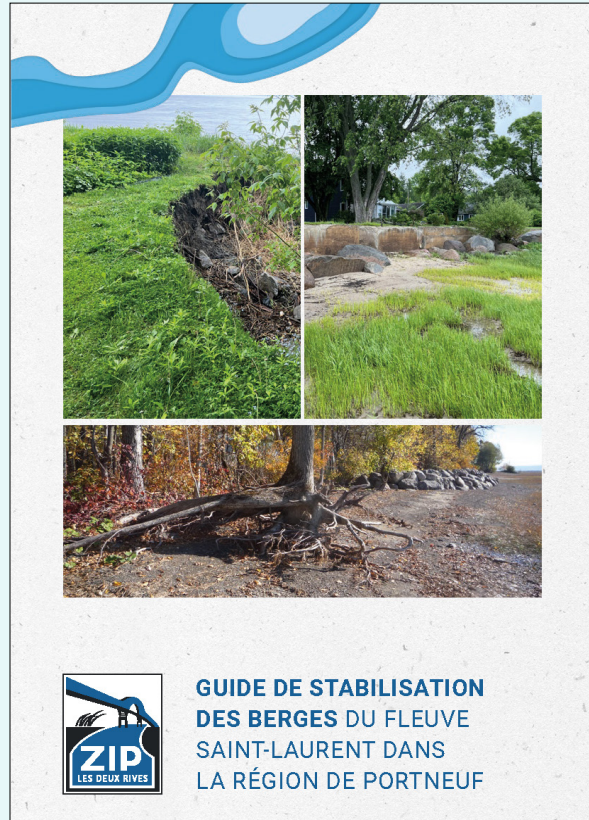
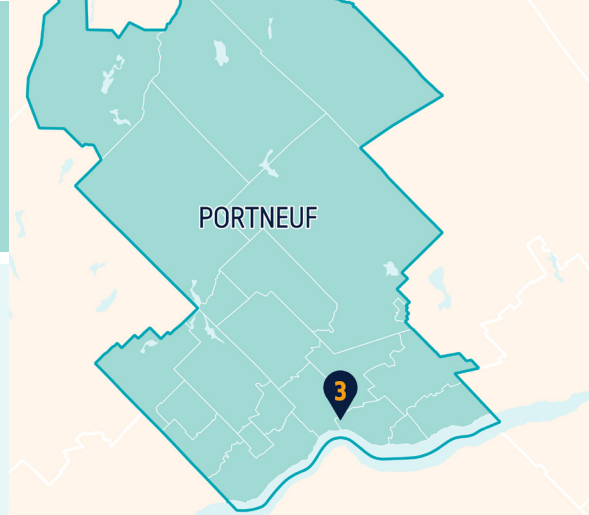
Gouvernement du Québec
via le programme FASL
Ville de Saguenay
Pépinière Jardins de Métis
Pépinière Sylvestria
Bénévoles du club Air-Lib

operauc





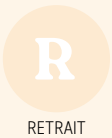
Portfolio de solutions résilientes et écoresponsables de stabilisation des rives sur le territoire de la MRC de Portneuf



SOURCE : Comité ZIP Les Deux Rives, 2023

Territoire	MRC de Portneuf
Années de réalisation du projet	2021 à 2024
Responsable du projet	Comité ZIP Les Deux Rives
Initiateur	Comité ZIP Les Deux Rives
Partenaires	Fondation Alcoa Université Laval et UQAR MRC de Portneuf Ministères : MFFP, MELCCFP, MTMD CAPSA CBJC SQP

Type d'intervention



Objectifs poursuivis par le projet

Caractérisation	Connectivité
Restauration	Sensibilisation
Réduction/gestion des risques	
Guide/cadre/politique d'intervention	

Particularités du cas

- ☐ Capacités
- ☒ Choix de l'intervention
- ☒ Communication
- ☐ Concertation
- ☐ Gestion postintervention
- ☒ Innovation
- ☐ Enjeux d'aménagement multiples

Description du cas

Ce projet de portfolio vise à outiller les Municipalités et les personnes riveraines du Saint-Laurent dans la MRC de Portneuf sur les bonnes pratiques à adopter dans le cadre de la stabilisation des rives du fleuve. Les solutions proposées sont dites résilientes et écoresponsables, puisqu'elles visent à concilier les activités humaines avec les phénomènes d'érosion et de dépôts qui caractérisent l'écosystème fluvial, dans une optique de pérennisation et de sécurisation de la présence humaine. Le projet met également de l'avant un processus de sélection de l'intervention à réaliser basé sur les caractéristiques multiples du site, soit les activités qui y sont réalisées, la présence d'infrastructures à protéger, la géomorphologie de la rive, etc.

Besoin à l'origine du projet

- Aider les municipalités dans l'application de leurs compétences en matière de réglementation relative aux rives.
- Initier des changements sur les méthodes de stabilisation des rives pour éviter leurs impacts négatifs.
- Aider les riverains à appliquer ces concepts.

Séquence des activités

- Mise en place d'un comité d'experts multidisciplinaire formé de chercheurs de l'Université Laval et de l'UQAR, des professionnels de la MRC de Portneuf, du MFFP, du MELCCFP, du MTMD, de la CAPSA, de la CBJC, de la SQP et du Comité ZIP Les Deux Rives.
- Choix de sept sites caractéristiques des problématiques de la région, qui peuvent être des structures de stabilisation anthropiques désuètes ou bien des rives naturelles en érosion.
- Réalisation de plans types pour six des sept sites, par un ingénieur, afin de détailler des concepts de stabilisation.
- Montage d'une formation qui sera ensuite diffusée auprès des entrepreneurs de la région à partir des plans types.
- Conception d'un guide de vulgarisation pour les municipalités à l'intention des citoyennes et citoyens riverains qui souhaitent stabiliser leur rive.
- Utilisation du guide et des plans types comme base pour la réalisation de travaux de stabilisation pour les riverains (autant les citoyennes et citoyens que les municipalités) dans le but de diminuer les coûts en ingénierie.

Particularités du cas

CHOIX DE L'INTERVENTION

Le caractère innovant du projet s'incarne dans la présentation de choix d'interventions selon les types de sites potentiels. Ce guide permet ainsi l'implantation de solutions adaptées aux conditions du lieu. Cette approche est flexible et permet de choisir la bonne intervention pour le bon site.

COMMUNICATION

Le guide en lui-même est un outil de communication, qui se déploie en plusieurs parties. D'une part, il s'adresse aux citoyens et aux citoyennes, en vulgarisant la dynamique du milieu côtier et en présentant le contexte d'intervention. D'autre part, il propose aux personnes professionnelles des solutions adaptées aux différents contextes géophysiques qu'elles peuvent rencontrer sur le terrain. Une série de plans accompagne également le guide afin d'illustrer ces solutions, ainsi qu'une page web qui regroupe les informations sur le projet et les documents produits. Éventuellement, une formation à l'intention des entreprises de la région sera disponible.

INNOVATION

Le guide regroupe des solutions d'intervention écoresponsables, propres au contexte côtier du territoire de la MRC de Portneuf. Il est conçu de façon à répondre à la fois aux besoins de vulgarisation des citoyennes et des citoyens et à ceux plus techniques des personnes professionnelles sur le sujet de la stabilisation côtière.

Éléments à retenir

- Caractère novateur de l'approche basée sur l'adéquation de l'intervention avec les caractéristiques du site.
- Intégration de méthodes qui respectent la dynamique des milieux naturels riverains et des écosystèmes locaux.
- Approche de vulgarisation multiacteurs : personnes citoyennes et du monde de l'entreprise.
- Solutions proposées qui réduisent potentiellement les coûts des interventions.

Apprentissage pour la planification territoriale

Ce guide veut appuyer la conception des interventions selon les caractéristiques du lieu, bonifier les effets de ces interventions, et augmenter leur chance de succès. Pour une MRC qui choisirait un indicateur portant sur le succès des interventions de stabilisation en milieu côtier, ce type de guide serait un sérieux atout dans l'orientation des interventions afin d'atteindre la cible fixée. Aussi, les solutions d'interventions proposées ont été choisies afin d'offrir des options résilientes face aux changements qui se produisent dans les milieux côtiers du fleuve Saint-Laurent, mais également afin de préparer ces milieux aux événements produits par les changements climatiques. On cherche à pérenniser l'occupation des rivages par les occupantes et occupants actuels, tout en assurant leur sécurité.



Cadre d'intervention en érosion et submersion côtières dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine



La Grave / Îles-de-la-Madeleine
SOURCE : ©Gilles Desjardins, 2020



Phare du Cap-Aligné / Îles-de-la-Madeleine
SOURCE : ©Gilles Desjardins, 2020

Territoire

Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

Années de réalisation du projet

2020 à 2024

Responsable du projet

Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

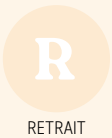
Initiateur

Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

Partenaires

LDGIZC
Ministères : MSP, MAMH, MELCCFP, MTMD
Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine
CERMIM
Attention Fragiles
CISSS des Îles
Association touristique régionale des Îles-de-la-Madeleine

Type d'intervention



RETRAIT

PROTECTION

ACCOMMODATION

Objectif du cas

Caractérisation

Connectivité

Restauration

Sensibilisation

Réduction/gestion des risques

Guide/cadre/politique d'intervention

Particularités du cas

- Capacités
- Choix de l'intervention
- Communication
- Concertation
- Gestion postintervention
- Innovation
- Enjeux d'aménagement multiples

Description du cas

Devant les enjeux cruciaux d'érosion côtière et de submersion marine auxquels elle est confrontée, la CMÎM a caractérisé de nombreux sites selon plusieurs critères, de manière à documenter l'exposition et la vulnérabilité de son territoire. En regard de la charge de travail, sur une possibilité de 85 sites, 31 ont été détaillés dans le cadre d'intervention. Un indice a été produit, permettant d'illustrer l'importance relative des enjeux par secteur. Sans être une hiérarchisation claire, cela permet d'avoir un portrait d'ensemble des principaux défis territoriaux et d'orienter les choix d'intervention.

Besoin à l'origine du projet

Le Cadre d'intervention en érosion et en submersion côtières provient d'un besoin de mieux documenter un état de situation général pour permettre de prioriser les interventions de la Municipalité et du gouvernement dans ce domaine. En 2020, la Communauté maritime estimait ses besoins à 80 millions de dollars sur dix ans pour intervenir face aux enjeux côtiers.

Le Cadre permet également d'informer les partenaires et la population sur les différents enjeux et les défis auxquels les Madelinots et les Madelinienues ont à faire face. Le document a été accepté comme un plan climat partiel de la Communauté maritime des Îles en regard de l'importance primordiale de l'érosion et de la submersion côtières pour le territoire. Cela permet d'avoir accès à certaines aides dans le cadre du programme ATCL, bien que les besoins pour maintenir ou adapter les infrastructures soient considérables. Le Cadre permet enfin d'avoir une perspective large de l'enjeu et d'élaborer une planification territoriale sur la base de données objectives.

Séquence des activités

1. Mandat d'accompagnement de la Conférence administrative régionale des Îles-de-la-Madeleine à la CMÎM pour un exercice de priorisation des besoins, en lien avec une demande formulée de 80 millions de dollars sur dix ans par les élus et élus madelinots.
2. Mobilisation des membres de la Commission permanente sur l'érosion et la submersion côtières qui regroupe les partenaires (ci-haut) et des personnes élues ou citoyennes.
3. Création d'une grille d'analyse multicritère comme outil d'aide à la décision.
4. Identification des sites les plus vulnérables aux aléas côtiers à partir d'une recension des sites jugés vulnérables.
5. Analyse des critères selon des méthodologies validées par un comité technique, menant au calcul de l'indice de vulnérabilité.
6. Formulation de pistes d'adaptation ou d'études nécessaires par site, ainsi que de portraits-diagnostics en lien avec des enjeux technico-administratifs, le tout résumé dans une planification décennale.
7. Activités et outils de communication pour accroître le rayonnement du Cadre auprès des partenaires et des personnes citoyennes.

Particularités du cas

CAPACITÉS

Depuis 2008, plusieurs travaux ont été réalisés afin de répondre à des problématiques d'érosion, souvent à titre de mesures d'urgence. L'ampleur des phénomènes d'érosion et de submersion côtières dépasse les capacités en matériaux et en ressources financières de la population des Îles. Plusieurs ouvrages nécessitent l'approvisionnement en matériaux prélevés ailleurs et souvent une logistique complexe en regard de la configuration étendue et étroite du territoire. En effet, certains types de roches doivent être importés, tandis que l'approvisionnement en sable par des bancs d'emprunt en mer n'est pas autorisé actuellement, limitant la capacité de s'alimenter à même le territoire des Îles. De ce fait, le territoire est dépendant de contributions extérieures pour maintenir ou adapter certaines infrastructures, et les coûts d'importation s'ajoutent à ceux des matériaux, eux-mêmes ayant connu des augmentations importantes au cours des dernières années.

COMMUNICATION

Le Cadre brosse un portrait large des différents enjeux en lien avec l'érosion et la submersion côtières, permettant de sensibiliser la population aux différentes réalités territoriales. Les chapitres portant sur les diagnostics, portraits et besoins, et la planification mettent de l'avant les actions souhaitées et identifient des partenaires impliqués dans leur mise en œuvre pour la prochaine décennie.

CONCERTATION

La Commission permanente sur l'érosion et la submersion côtières a permis de mobiliser des partenaires de différents horizons de manière à bonifier les perspectives territoriales, valider la grille de critères et adapter la pondération au contexte des Îles. Au niveau gouvernemental, le rôle joué par le Bureau de projet en érosion et submersion côtières permet d'assurer une meilleure coordination des ministères dans la planification et l'exécution des interventions sur le territoire. De plus, les contributions de groupes de recherche tels que le LDGIZC et Ouranos permettent de mieux documenter les problématiques et les spécificités locales.

ENJEUX D'AMÉNAGEMENT MULTIPLES

Une variété d'infrastructures et de services sont situés dans les différents sites prioritaires recensés (habitations, commerces, industries, parcs, liens routiers, matières résiduelles, etc.). L'impact de l'érosion et de la submersion côtières sur ces sites varie selon l'importance relative des infrastructures présentes et les alternatives disponibles ailleurs dans l'archipel. Cet élément est parfois difficile à représenter à travers l'indice et en relativise le score final. Bien que l'indice permette une comparaison entre les différents sites, une analyse plus fine des situations et des évolutions récentes est nécessaire pour alimenter la prise de décision.

Éléments à retenir

1. Le Cadre permet d'avoir une vision large du territoire et d'aider à planifier des interventions sur des bases plus objectives.
2. Il met de l'avant une perspective sur dix ans, permettant d'avoir une vision à plus long terme qu'un mandat politique (4-5 ans).
3. La montée des eaux, plus importante aux Îles qu'ailleurs au Québec*, fait en sorte que le territoire est plus impacté par les changements climatiques. Étant au milieu du golfe du Saint-Laurent, les Îles-de-la-Madeleine sont également plus exposées aux événements météorologiques extrêmes.
4. La géologie et le caractère insulaire des Îles-de-la-Madeleine nécessitent d'adapter les outils et les solutions généralement mis en place.

* De 1,41 à 1,60 mètre aux Îles :
<https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/hausse-niveau-mer-changements-projets>

Apprentissage pour la planification territoriale

L'indice de vulnérabilité permet de rassembler des données et de donner une compréhension plus objective et plus large des différents enjeux d'aménagement dans une forme simplifiée. Les critères choisis pour le concevoir offrent des perspectives intéressantes pour le suivi de particularités territoriales. Certes, l'aménagement du territoire est appelé à s'adapter en regard de l'aléa qui entraînera une pression croissante sur le territoire côtier. Des choix devront être faits, dont certains occasionneront des changements considérables. Il importe de bien planifier les actions pour assurer des transitions les plus douces possibles, tout en évaluant si les effets souhaités se concrétisent.



Normes relatives à la submersion côtière intégrées dans le projet de schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Basques



Territoire	MRC Les Basques
Années de réalisation du projet	2026 - En cours
Responsable du projet	MRC Les Basques
Initiateur	MRC Les Basques
Partenaires	Aucun

Description du cas

Il est prévu que le MSP se concentre davantage sur l'enjeu de la submersion côtière suite à la finalisation des cartographies des zones d'érosion côtière. Toutefois la MRC des Basques souhaite répondre à cet enjeu de manière proactive, quitte à adapter ses normes, au besoin, en regard des travaux du MSP qui viendront éventuellement préciser un cadre réglementaire à respecter.

La MRC travaille donc à intégrer, dans le cadre de la révision de son SAD, des normes en lien avec la submersion côtière, phénomène de plus en plus présent considérant la réduction d'un couvert de glace protecteur, les épisodes météorologiques extrêmes et le rapprochement du trait de côte de certaines infrastructures induit par l'érosion côtière graduelle.

La zone de contrainte en lien avec la submersion côtière ou marine est définie en fonction :

- du niveau de submersion maximal enregistré,
- de la hausse du niveau moyen marin appréhendée,
- d'une mesure supplémentaire de précaution.

Ces balises permettent d'établir un niveau de submersion moyen théorique pour l'horizon 2100. La cartographie qui en résulte se base principalement sur la topographie de la zone côtière, ainsi que sur le type de côte. Les contraintes et les exigences en lien avec les normes de submersion sont comparables à celles qui prévalent pour l'érosion, en fonction du degré d'exposition.

Besoin à l'origine du projet

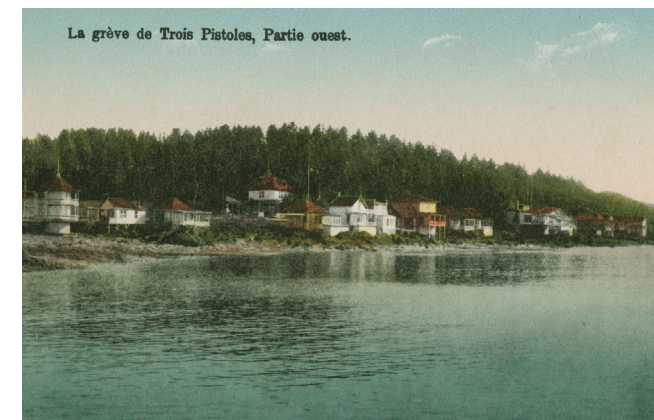
Les reliefs topographiques à proximité de la côte ont grandement influencé l'aménagement des secteurs côtiers de la MRC des Basques, développés principalement comme lieux de villégiature. Ces secteurs aménagés sont en partie isolés par les reliefs, et ne sont souvent desservis que par un seul accès routier, avec des sections parfois assez près de la côte. Cela accroît la vulnérabilité de certains secteurs advenant des ruptures de services ou d'accès lors du déploiement de mesures d'urgence.

Par ailleurs, étant donné les impacts et les stress qui peuvent être associés aux mesures d'adaptation à la submersion côtière pour les populations concernées, la mise en place de nouvelles mesures nécessite d'être accompagnée de processus informatifs et consultatifs pour bien faire comprendre les enjeux. La MRC vise à développer ce type d'activités pour les secteurs concernés. Enfin, de nombreuses voix soulignent la nécessité de fournir des informations sur les enjeux environnementaux qui peuvent affecter une propriété, tels que l'érosion et la submersion côtières.

Séquence des activités

En amont du projet :

1. Caractérisation dans le cadre du projet Résilience côtière du LDGIZC (2017-2021).
2. Caractérisation biophysique du secteur des Grèves de Notre-Dame-des-Neiges (2018), puis projet de restauration d'habitats côtiers (recharge et revégétalisation) par le Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire (2019-2021).
3. Analyse de l'indice de vulnérabilité de la zone côtière à l'érosion pour un secteur de Notre-Dame-des-Neiges et Trois-Pistoles par le LDGIZC (2021).
4. Ébauche de normes en lien avec la submersion côtière dans le second projet de SAD révisé de la MRC des Basques (2026).



La grève de Trois-Pistoles, partie ouest
SOURCE : BAnQ

Particularités du cas

CAPACITÉS ET ENJEUX D'AMÉNAGEMENT MULTIPLES

Considérant la nécessité pour toutes les MRC de réviser leur SAD pour se conformer aux nouvelles OGAT, la MRC des Basques a saisi cette occasion pour inclure des normes relatives à la submersion côtière dans son document complémentaire. Cela permettra aux Municipalités d'adapter leurs règlements et de fournir des balises aux citoyennes et citoyens se trouvant dans les zones identifiées pour s'adapter à cette réalité ou à tout le moins en être plus conscient.

INNOVATION

L'inclusion de normes relatives à la submersion côtière dans les SAD se développera progressivement au Québec de concert avec les travaux du MSP qui établira des cadres normatifs pour les territoires. Pour l'heure, la priorité du MSP est de compléter les cartographies de l'érosion pour le Québec maritime, ce qui ne rend pas moins justifiées des actions locales, de manière à mieux représenter et assumer des enjeux territoriaux spécifiques. Cependant, peu de MRC ont les capacités de développer une méthodologie et une cartographie permettant d'établir des règles en conséquence.

En s'appuyant sur les compétences du personnel de la MRC des Basques, ainsi que sur un historique de caractérisations et de cartographies réalisées par des partenaires académiques et du milieu (voir Séquence des activités), il a été choisi de considérer de manière plus approfondie l'aléa de la submersion à travers la révision du SAD. Cela permet de mettre en place plus rapidement des normes pour planifier les interventions sur le territoire, quitte à ajuster au besoin lorsque des études plus poussées seront réalisées.

Apprentissage pour la planification territoriale

Il sera intéressant de suivre le nombre et le type d'adaptations qui seront réalisées par les propriétaires en regard de ces nouvelles normes dans les zones ciblées. Cette cartographie vient documenter une exposition actuelle ou future qui peut entraîner des modifications de comportement en termes de type de travaux réalisés, de valeur foncière, etc.

Éléments à retenir

1. MRC qui innove par l'inclusion de normes dans son SAD en regard d'un enjeu émergent, bien que le travail ne soit pas encore réalisé par les experts gouvernementaux.
2. Une meilleure prévisibilité et conséquemment une planification territoriale bonifiée par l'ajout de cet aléa pour encadrer les aménagements et les travaux.

Type d'intervention



RETRAIT



PROTECTION



ACCOMMODATION

Objectif du cas

Caractérisation

Connectivité

Restauration

Sensibilisation

Réduction/gestion des risques

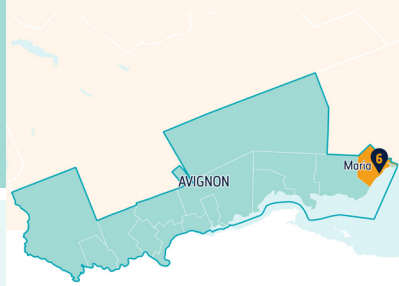
Guide/cadre/politique d'intervention

Particularités du cas

- Capacités
- Choix de l'intervention
- Communication
- Concertation
- Gestion postintervention
- Innovation
- Enjeux d'aménagement multiples



Relocalisation d'un quartier résidentiel, recharge de plage et planification du réaménagement du centre-ville et de secteurs résidentiels à Maria



Coureurs sur la recharge de plage / Maria
SOURCE : ©Sylvain Lepage, 2026



Recharge de plage / Maria
SOURCE : ©Luce Plourde, 2026



Pointe Verte 1927 / cie aérienne franco-canadienne
SOURCE : Fonds Ministère des Terres et Forêts, BAnQ

Territoire

Municipalité de Maria
MRC d'Avignon

Années de réalisation du projet

2022 - (en cours)

Responsable du projet

Municipalité de Maria
ARIAAction, Université de Montréal

Initiateur

Municipalité de Maria

Partenaires

Ministères : MSP, MELCCFP
BPESC

Description du cas

La municipalité de Maria fait face à plusieurs enjeux en lien avec l'érosion côtière et la submersion marine. Une importante recharge de plage est réalisée pour protéger d'un côté la route 132 (principal lien routier de la Gaspésie) et de l'autre une partie du cœur du village comprenant entre autres l'épicerie et une résidence pour personnes âgées. Plus à l'est, il est prévu de relocaliser un secteur résidentiel d'une cinquantaine de maisons en raison des épisodes de submersion de plus en plus fréquents et des enjeux de sécurité publique.

En parallèle, la municipalité bénéficie de l'accompagnement de l'équipe de recherche ARIAAction de la Faculté de l'aménagement de l'Université de Montréal, via le projet Maria-Résilience, concernant le réaménagement du secteur de la pointe Verte et, à terme, d'autres secteurs de la municipalité, dont son centre-ville. Des exercices de réflexion et de coconstruction sont réalisés avec les actrices et acteurs locaux et les personnes citoyennes pour développer des perspectives d'aménagement en regard des risques côtiers futurs.

Besoin à l'origine du projet

La municipalité de Maria longe la route 132 et se caractérise par une topographie relativement basse ainsi que plusieurs secteurs établis sur ou en marge de milieux humides situés en zone côtière. Conséquemment, il s'agit d'une municipalité considérablement affectée par les changements climatiques et les aléas d'érosion côtière et de submersion marine. À la suite des grandes marées de 2010, deux maisons avaient été déplacées et une autre détruite.

À l'origine, le projet visait le secteur spécifique de la pointe Verte. Toutefois, au cours des dernières années, des états d'alerte sont déclarés quasi annuellement en raison de l'exposition potentielle lorsque les conditions météorologiques font craindre des épisodes de submersion. Ainsi, dans la foulée des études qui ont été réalisées depuis et des événements récents, le projet Maria-Résilience voit à étendre certaines considérations à d'autres secteurs de la municipalité pour les perspectives à long terme.

Séquence des activités

1. Analyse coûts-avantages par Ouranos pour le secteur de Maria (Circé et al., 2016).
2. Entre 2012 et 2016, caractérisation par le LDGIZC des dynamiques côtières dans différents territoires, incluant le secteur de Maria (Bernatchez et al., 2012; Drejza et al., 2014; Fraser et al., 2014).
3. De 2022 à 2025, évaluation des options d'intervention à propos du secteur résidentiel de la pointe Verte, menant à la déclaration d'un avis de risque imminent de submersion côtière pour une cinquantaine de résidences, alors que trois étaient visées initialement. Plusieurs rencontres ont été organisées pour informer la population sur l'avancement des études et analyses, et consulter la population.
4. En 2025, réalisation d'un ouvrage de protection pour le secteur ouest et une partie du centre-ville.
5. Accompagnement de la Municipalité par ARIAAction qui réalise des consultations auprès des citoyens et des citoyennes, sous la forme de trois ateliers entre 2023 et 2025 (ARIAAction, 2023; 2024).

Particularités du cas

CHOIX DE L'INTERVENTION

En regard des particularités des secteurs étudiés, deux solutions différentes ont été proposées. D'une part, l'option de la recharge de plage permet de sécuriser temporairement la route nationale et le centre-ville. D'autre part, pour le secteur de la pointe Verte des actions de compensation et de relocalisation sont privilégiées, en raison de l'exposition du côté de l'embouchure de la rivière qui rend plus onéreuses des mesures de protection potentielles. Cette distinction entre les secteurs, tributaire des changements d'exigences gouvernementales concernant les mesures de sécurité publique, a généré des irritants au sein de la population.

INNOVATION ET COMMUNICATION

Les recharges de plage sont relativement récentes au Québec, de même que le substrat et les techniques utilisés. De son côté, le projet de relocalisation à long terme comporte différents défis, que ce soit en termes d'aménagement ou de dynamiques sociales. Ainsi, les différentes rencontres publiques et outils développés permettent d'informer les habitants et les habitantes et de leur offrir l'opportunité d'exprimer leurs opinions et leurs réserves. Des consultations psychologiques sont également proposées dans le cadre des rencontres publiques en regard de la sensibilité que peuvent occasionner certains éléments exposés.

ENJEUX D'AMÉNAGEMENT MULTIPLES ET CONCERTATION

La perspective à long terme de déplacer des parties du centre-ville et des quartiers résidentiels, de même que des infrastructures majeures (hôpital, route nationale), représente un immense chantier. En regard des infrastructures affectées, cela nécessite une coordination interministérielle (Santé, Transport et mobilité, Énergie) pour réaliser les études, les consultations, la planification et l'exécution des travaux.

Éléments à retenir

1. Utilisation d'une variété d'approches de manière à accroître la transparence et la participation citoyenne dans les choix d'aménagement du territoire.
2. Considérations supplémentaires en cours de processus qui ont complexifié le projet, plus difficile à comprendre pour la population.
3. Dynamiques de relocalisation et de réaménagement à différentes échelles territoriales et temporalités.
4. La recharge de plage et la relocalisation du secteur de la pointe Verte vont permettre de réduire la pression sur les habitants et les habitantes, de même que sur les autorités publiques en regard des mesures d'urgence devenues une réalité annuelle.

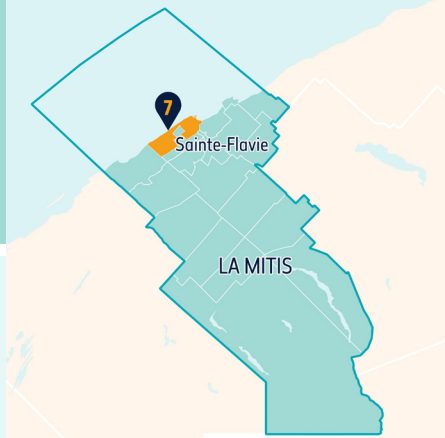
Apprentissage pour la planification territoriale

L'ampleur du chantier d'adaptation au risque de submersion marine dans la municipalité de Maria offre la possibilité de recueillir des données sur les effets et conséquences des mesures d'adaptation choisies pour la population et le territoire.

ARIAAction travaille sur la base de différents scénarios ainsi que d'un outil d'évaluation de la résilience des projets d'aménagement en zone inondable constructible (ARIAAction, 2026). Ce travail peut soutenir la prise de décision concernant les types d'aménagements souhaités sur le territoire et alimenter un système de monitoring en fournissant des données pour plusieurs indicateurs sociaux ou touchant les contraintes naturelles.



Recharge de plage et réaménagement côtier pour le centre-ville de la municipalité de Sainte-Flavie



Sainte-Flavie
SOURCE : © Jean-Philippe Béland, 2020



Tempête du 6 décembre 2010 / Sainte-Flavie
SOURCE : © LDGIZC, 2010

Territoire

Municipalité de paroisse de Sainte-Flavie
MRC de La Mitis

Années de réalisation du projet

2025

Responsable du projet

Municipalité de Sainte-Flavie

Initiateur

Municipalité de Sainte-Flavie

Partenaires

Ministères : MSP, MELCCFP
BPESC
Comité ZIP du Sud-de-L'Estuaire
Jardins de Métis

Type d'intervention



RETRAIT

PROTECTION

ACCOMMODATION

Objectif du cas

Caractérisation

Connectivité

Restauration

Sensibilisation

Réduction/gestion des risques

Guide/cadre/politique d'intervention

Particularités du cas

- ☐ Capacités
- ☒ Choix de l'intervention
- ☐ Communication
- ☐ Concertation
- ☐ Gestion postintervention
- ☒ Innovation
- ☒ Enjeux d'aménagement multiples

Description du cas

Le projet consiste en une recharge de plage de 1,8 km de long pour offrir une protection temporaire au centre-ville de la municipalité. L'ouvrage a redéfini le milieu côtier en réduisant la vue sur le fleuve depuis les habitations et commerces du secteur. Une promenade a été aménagée au sommet de la recharge et des actions de revégétalisation ont été entreprises du côté terrestre par la Municipalité. Les personnes citoyennes et commerçantes ont aménagé des accès au sommet de l'ouvrage, tels que des escaliers, pour s'adapter à la réalité du nouveau milieu côtier.

La recharge de plage vient à la suite d'un projet de relocalisation de plusieurs résidences, ayant donné lieu à l'aménagement d'une rue par la Municipalité pour offrir des terrains aux citoyens et citoyennes. Après avoir obtenu l'accord du MSP, la Municipalité a effectué une mise aux enchères des bâtiments qui lui avaient été rétrocédés via le processus de compensation pour les résidentes et les résidents ayant fait le choix de ne pas gérer une relocalisation de leur maison.

Besoin à l'origine du projet

La municipalité a été durement touchée lors des grandes marées de 2010, qui ont occasionné d'importantes inondations et la démolition subséquente d'une soixantaine de bâtiments entre 2011 et 2019. Le village a perdu un peu plus de 10 % de sa population au courant de cette décennie. En plus des impacts matériels, les grandes marées de 2010 ont eu des conséquences psychologiques pour de nombreux citoyens et citoyennes. À la fin de 2022, une tempête hivernale a entraîné une situation d'urgence. Ce nouvel événement est venu renforcer la nécessité de déployer une solution pour mieux protéger le secteur côtier.

Séquence des activités

- Démarches de compensation de propriétés touchées en 2011 et à risque élevé en 2019. Mise aux enchères de bâtiments à déplacer en 2021.
- En 2012, recharge de plage (sable) et revégétalisation d'une bande de 100 mètres et réalisation de plusieurs ouvrages individuels.
- Analyse avantages-coûts en érosion et submersion par Ouranos (PANACÉES) pour la MRC de La Mitis, mise en ligne en 2021.
- Réalisation de l'ouvrage de protection et aménagements en 2023-2024.
- Végétalisation et stabilisation du côté « terre » de l'ouvrage de manière à offrir une certaine stabilité et un verdissement du milieu côtier en 2025.

Particularités du cas

CHOIX DE L'INTERVENTION

La recharge de plage de 2023-2024 vise à offrir une stabilité au secteur concerné pour plusieurs décennies sans nécessiter d'entretien, à moins d'un événement exceptionnel. Sainte-Flavie a dû opérer en contexte d'urgence lors de plusieurs épisodes de submersion depuis les grandes marées de 2010. La solution alors développée, bien que majeure en termes d'impact sur le milieu et onéreuse, permet de protéger une valeur économique globale le justifiant (actifs évalués à près de 25 millions de dollars en 2023).

INNOVATION

Les recharges de plage, de même que le substrat utilisé, sont des solutions relativement récentes au Québec et nécessitent plusieurs autorisations réglementaires. Le suivi de l'évolution de la recharge et de son efficacité à long terme va permettre de mieux documenter ce type d'intervention, de plus en plus mise de l'avant par les instances gouvernementales. La mise aux enchères des bâtiments cédés à la Municipalité, exigence associée à la procédure de compensation pour les propriétaires partants, a nécessité une modification réglementaire.

ENJEUX D'AMÉNAGEMENT MULTIPLES

La recharge de plage implique une modification importante de la côte et du paysage. La communauté œuvre à se réapproprier le secteur et à le mettre en valeur comme milieu de vie. Les aménagements réalisés (promenade, végétalisation) permettent de réduire les stress autant au niveau psychologique que financier et inscrivent l'aménagement du secteur dans le long terme.

Éléments à retenir

- Projet réalisé à la suite d'une situation d'urgence partiellement évitée en 2022, même si le risque auquel est exposé le secteur avait été documenté par le passé et si certaines mesures avaient été mises en place.
- Dynamiques de réaménagement du milieu côtier et de réappropriation citoyenne en cours, à la suite d'un projet d'envergure venu modifier la côte et le paysage.
- L'aspect massif de l'ouvrage, étant haut de plusieurs mètres, peut représenter un frein pour d'autres localités vivant une réalité semblable. Plusieurs citoyens et citoyennes ne veulent pas avoir à composer avec une structure si imposante et une perte de vue paysagère.

Apprentissage pour la planification territoriale

Le projet de recharge de plage répond à un enjeu de sécurité publique imminent. En effet, le milieu côtier de Sainte-Flavie a considérablement évolué du fait des dynamiques d'érosion et de submersion côtières depuis quinze ans. La perte de secteurs résidentiels, l'évolution de l'exposition des infrastructures à risque, de même que l'aménagement majeur que représente la recharge de plage ont grandement modifié le secteur, tout en permettant son maintien pour l'instant et pour les années à venir. Il sera intéressant de suivre les impacts et les interactions sociales à moyen et long termes en lien avec le réaménagement réalisé et selon l'évolution de la recharge.



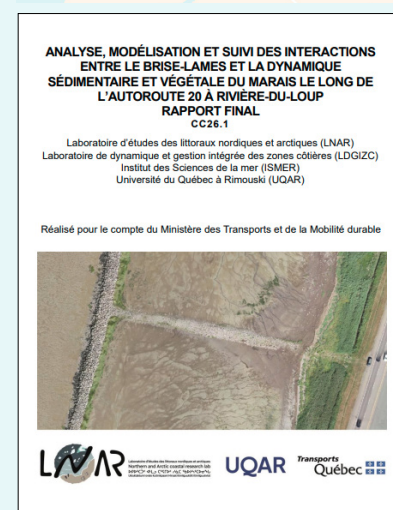
OBSERVATOIRE
DES TRAJECTOIRES
TERRITORIALES ET
RÉGIONALES



Observatoire des territoires
Aménagement, urbanisme et développement



Suivi de l'implantation d'un brise-lames et de la restauration d'un marais salé à Rivière-du-Loup



SOURCE : MTMD, 2024

Territoire	Ville de Rivière-du-Loup MRC de Rivière-du-Loup
Années de réalisation du projet	2021 à 2023
Responsable du projet	MTMD et ses mandataires : LNAR, LDGIZC, ISMER, UQAR
Initiateur	MTMD
Partenaires	LNAR LDGIZC ISMER UQAR

Description du cas

Le projet de recherche intitulé « Analyse, modélisation et suivi des interactions entre le brise-lames et la dynamique sédimentaire et végétale du marais le long de l'autoroute 20 à RDL (CC26.1) » a été mené par des chercheuses et chercheurs de l'UQAR en géographie, biologie, biogéochimie et ingénierie. Ce projet multidisciplinaire visait à réaliser un état de situation le plus complet possible du secteur d'un marais salé à Rivière-du-Loup fortement soumis à l'érosion et où un brise-lames a été construit en 2011 afin de protéger une portion de l'autoroute 20 qui longe le secteur.

Besoin à l'origine du projet

Le besoin était de mieux comprendre les interactions entre le brise-lames et le marais et d'évaluer les effets du brise-lames sur la dynamique sédimentaire et végétale du système côtier, notamment sur la reprise végétale et la préservation de l'intégrité de la berge, et sur la protection des infrastructures routières.

Séquence des activités

Réalisé entre 2021 et 2023, le projet de recherche sur lequel porte cette fiche comporte plusieurs activités différentes qui ont été réalisées de façon concurrente durant ce laps de temps :

1. Dresser un portrait de l'évolution naturelle du site et analyser celui-ci.
2. Suivre le changement dans les herbiers à travers le temps.
3. Mesurer l'influence du brise-lames depuis son implantation.
4. Effectuer des modélisations numériques permettant d'étudier les dynamiques morphologiques du site.

Bien que le projet de recherche vise à dresser un état de situation à jour du site du brise-lames, il est intéressant de noter quelques autres interventions qui ont eu lieu dans le passé et qui ont influencé la situation actuelle du site :

1. Réalisation d'un état de référence du marais salé réalisé par CIMA+ (2010).
2. Construction du brise-lames et aménagement d'une plage par le MTMD (2010-2011).
3. Suivi environnemental par Dessau (2012-2013).
4. Travaux de plantation de spartine dans le but de restaurer le marais salé présent avant la construction du brise-lames (juin 2013).
5. Suivi environnemental par Englobe (2014 et 2016).

Particularités du cas

GESTION POSTINTERVENTION

Cet élément est central dans le cas présenté, puisqu'il est la raison d'être du projet de recherche qui est de réaliser un suivi à moyen terme des effets de la construction d'un brise-lames. L'étude a permis, entre autres, d'évaluer l'état général de la structure et sa performance au fil du temps, d'analyser l'effet des différentes conditions passées et actuelles responsables des changements morphologiques du marais, d'identifier les conditions provoquant l'érosion et la submersion dans le secteur du brise-lames, de simuler des scénarios météorologiques extrêmes et leurs effets et d'évaluer la qualité de l'état sédimentaire du site pour la reprise de la végétation.

On vient donc faire un portrait complet des effets de l'intervention par rapport aux objectifs de départ, mais aussi par rapport à différents éléments environnementaux (stockage de carbone, gain et perte de superficie végétale, efficacité de l'intervention par rapport à la couverture glaciaire et aux événements extrêmes, etc.).

INNOVATION

Le projet est innovant dans la mesure où il évalue, de façon exhaustive et sur le moyen terme, les effets d'une intervention conventionnelle (le brise-lames). Il réussit à démontrer les effets positifs de ce type d'intervention au niveau de la diminution de l'impact des vagues et de l'accumulation de sédiments. Le projet propose également des pistes d'intervention pour le futur, notamment par rapport à la hauteur de l'ouvrage et à celle des autres ouvrages en général, qui devra être modulée selon les prévisions d'augmentation du niveau des eaux attendues avec les changements climatiques.

Ces éléments sont une bonne illustration, pour une autorité municipale, des éléments à prendre en compte quand elle est à l'étape du choix de l'intervention qui répondra aux particularités d'un site. L'étude présente également une bonne liste des éléments à considérer lorsqu'une autorité souhaite mettre en place un programme de suivi. Comme la portion suivie d'une intervention sur l'érosion et la submersion est souvent un aspect négligé, cette innovation est bienvenue.

Éléments à retenir

1. Projet qui présente une information des plus complètes sur les effets et le comportement dans le temps d'une intervention de type brise-lames.
2. Projet présentant un grand nombre de méthodologies afin d'étudier différentes dimensions associées à l'érosion, à la réhabilitation de milieux hydriques, à l'apport d'un marais salé sur le captage de carbone, etc.
3. Occasion d'apprentissage autant pour le MTMD que la MRC en raison de la méthodologie très étoffée de l'étude sur les effets réels d'une intervention de type brise-lames.

Apprentissage pour la planification territoriale

Une étude aussi exhaustive des effets d'une intervention telle qu'un brise-lames apporte un éclairage inestimable pour la prise de décision en aménagement du territoire. La possession de telles données peut outiller une MRC ou une Municipalité dans ses réflexions à propos de la modulation de ses objectifs et surtout de ses actions sur l'enjeu de l'érosion et la submersion côtières. Par exemple, une MRC ayant comme objectif la restauration des milieux naturels côtiers pourrait ne pas faire le choix d'un brise-lames comme intervention sachant les effets limités de l'ouvrage sur cet aspect. Par contre, pour poursuivre un objectif de gestion de l'érosion côtière, ce type d'intervention serait tout à fait approprié, comme le démontrent les résultats du projet de recherche.



Territoire	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine
Années de réalisation du projet	2021 - (en cours)
Responsable du projet	Municipalité des Îles-de-la-Madeleine
Initiateur	Corporation du Parc de Gros-Cap
Partenaires	Ministères : MELCCFP, MAMH, MTO BPESC



Description du cas

La corporation du Parc de Gros-Cap exploite un site comprenant une presqu'île dans le secteur du canton de Gros-Cap sur l'île du Cap aux Meules. De nombreuses activités récréotouristiques sont offertes aux visiteurs et visiteuses et à la population locale. La corporation gère notamment un terrain de camping sur la presqu'île d'une capacité de 150 emplacements, représentant un total annuel de 16 000 nuitées. Or, ce site est de plus en plus impacté par l'érosion côtière, notamment par des phénomènes de suffosion*, qui réduit progressivement les possibilités d'exploitation du site. La corporation voit à ajuster progressivement les aménagements pour permettre une utilisation sécuritaire de la presqu'île, incluant un projet de relocalisation à terme des infrastructures (bâtiments et routes).

* Type d'érosion creusant sous le sol : <https://www.muniles.ca/wp-content/uploads/2024/05/Capsule-CC-3-Les-trous-de-suffosion.pdf>

Séquence des activités

1. Analyse coûts-avantages du parc de Gros-Cap, effectuée par Ouranos en 2016, qui a permis de comparer des scénarios d'interventions potentielles pour le site, optant à ce moment pour la mise en place d'un riprap*. L'option d'une relocalisation stratégique, à proximité, n'a pas été analysée (Boyer-Villemaire et al., 2016; Circé et al., 2016).
2. Aide financière du MTO en 2021, venue appuyer les efforts de protection des infrastructures (route d'accès, bâtiments, installations septiques).
3. Inclusion du site dans l'analyse et la planification réalisées via le Cadre d'intervention en érosion et submersion côtières de 2023.
4. Acquisition d'un terrain adjacent pour une éventuelle relocalisation des bâtiments et l'aménagement d'un stationnement qui facilitera l'accès de certaines personnes utilisatrices (kitesurf, cueillette de palourdes). Quelques emplacements de camping sans services y seront aménagés.
5. Obtention d'un financement pour réaliser des enrochements afin de protéger le site le temps d'élaborer et mettre en œuvre un plan de relocalisation stratégique.

* Couche de roches ou d'autres matériaux disposés en vrac servant à protéger un ouvrage côtier (digue, jetée) des effets de l'érosion.

Particularités du cas

CHOIX DE L'INTERVENTION

Le processus de relocalisation stratégique doit prendre en compte les différents usages du parc de Gros-Cap. Bien que les activités du camping soient les plus importantes en termes de revenus et de besoin d'espace, la population locale utilise également le site pour différentes activités récréotouristiques. Le nouveau terrain va permettre de répondre à des enjeux de cohabitation, notamment au niveau du stationnement.

GESTION POSTINTERVENTION

Les travaux d'enrochement pour le chemin d'accès et autour de la presqu'île vont permettre de sécuriser temporairement certaines parties du littoral. La corporation aura ainsi du temps pour prévoir des réaménagements et des relocalisations adaptés à l'évolution des phénomènes d'érosion. À terme, certains espaces libérés par les infrastructures de camping pourront servir à d'autres usages. Il serait pertinent de développer une vision d'ensemble intégrant les différents usages du parc, de manière à faciliter la mise en œuvre de la planification et l'adaptation des usagères et des usagers aux modifications éventuelles.



Plan du Parc de Gros-Cap
SOURCE : Corporation du Parc de Gros-Cap, 2025

Type d'intervention



Vocation du cas

Caractérisation	Connectivité
Restauration	Sensibilisation
Réduction/gestion des risques	
Guide/cadre/politique d'intervention	

Particularités du cas

- Capacités
- Choix de l'intervention
- Communication
- Concertation
- Gestion postintervention
- Innovation
- Enjeux d'aménagement multiples

Besoin à l'origine du projet

Jusque dans les années 2010, l'objectif poursuivi était de maintenir les activités d'hébergement sur la péninsule, tout en étant conscient de l'éventuelle nécessité d'une relocalisation à long terme. Devant l'accroissement de l'érosion et les coûts des mesures de protection du littoral, la corporation envisage désormais une relocalisation à moyen terme afin de s'assurer de maintenir son offre de service. Le nouveau financement (MELCCFP et MAMH) va permettre de réaliser certains enrochements, de manière à fournir le temps nécessaire pour réaliser une planification et des consultations, et pour entreprendre progressivement le réaménagement des infrastructures récréotouristiques.

Par ailleurs, l'acquisition récente d'un terrain adjacent à la presqu'île offre des possibilités pour répondre à des besoins urgents tels que relocaliser un bâtiment, tout en offrant un site de base pour réfléchir à un réaménagement.

Éléments à retenir

1. Financement gouvernemental de travaux de protection côtière associé au développement d'un plan de relocalisation stratégique des infrastructures ayant pour objectif de réduire l'exposition au risque, tout en donnant suffisamment de temps pour élaborer des stratégies et les mettre en œuvre.
2. Changements dans les perspectives d'intervention, depuis la perspective initiale d'exploitation du site jusqu'au projet de relocalisation, en passant par l'analyse coûts-avantages (2016) et la planification du Cadre d'intervention en érosion et submersion côtières (2023).
3. Prise en compte des différents usages et types de personnes fréquentant le site pour le réaménagement éventuel du secteur du parc de Gros-Cap.

Apprentissage pour la planification territoriale

On retrouve divers cas de campings en Gaspésie et aux Îles-de-la-Madeleine situés dans des secteurs à risque de submersion et d'érosion côtières. L'attractivité du bord de mer en fait des lieux très prisés. Les aménagements plus légers en termes d'infrastructures que représentent les campings ont permis l'utilisation et la valorisation récréotouristiques de secteurs côtiers. Plusieurs sont détenus par des entités municipales ou des OBNL, ce qui leur procure une source de revenus, supporte d'autres activités et fournit des retombées touristiques locales importantes. Les possibilités de relocalisation comparables au cas présenté sont rares, voire inexistantes, ce qui fait craindre des impacts financiers et opérationnels de relocalisation dans des espaces moins prisés. Il ne faut pas non plus oublier de prendre en compte les enjeux d'harmonisation des campings avec les milieux résidentiels (bruits, qualité de l'air, etc.), qui réduisent les espaces de relocalisation potentiels.



Protection et restauration des berges du parc des Riverains à Petite-Rivière-Saint-François



Plan d'aménagement de la protection de la berge du parc des Riverains
SOURCE : Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2024



État de l'érosion des berges en avril 2024
SOURCE : Comité ZIP Saguenay-Charlevoix, 2024

Territoire	MRC de Charlevoix
Années de réalisation du projet	2024
Responsable du projet	Comité ZIP Saguenay-Charlevoix
Initiateur	Comité ZIP Les Deux Rives Municipalité de Petite-Rivière-Saint-François
Partenaires	MRC de Charlevoix FASL Gouvernement du Québec via Avantage Saint-Laurent



Description du cas

Le parc riverain situé à Petite-Rivière-Saint-François est fréquenté par de nombreux membres de la communauté locale ainsi que par un nombre substantiel de touristes. On y retrouve quelques aménagements qui permettent d'accueillir les visiteurs et les visiteuses : bâtiment sanitaire, casse-croûte et aire de repos. Cependant, toutes ces installations sont vulnérables en raison de la proximité du parc avec la côte qui à cet endroit est fortement affectée par l'érosion côtière.

Besoin à l'origine du projet

Plusieurs circonstances expliquent la nécessité de l'intervention sur le site par le comité ZIP. En premier lieu, la berge a besoin d'être stabilisée avant qu'elle ne s'érode encore plus. Ensuite, les accès au fleuve sont un peu confus et leur redéfinition apporte une grande aide à la stabilité du site sur le moyen et le long termes. Pour finir, le projet répond à un besoin de bien sensibiliser et informer les usagères et les usagers (autant locaux que visiteurs ponctuels) sur l'écosystème du site et les principes à respecter afin d'assurer la pérennité de son utilisation.

Séquence des activités

Pour le projet en tant que tel :

1. Caractérisation du terrain
2. Plantation d'élymes
3. Installation des matelas de saule et des boudins
4. Plantation des arbustes
5. Arrosage

Pour la stratégie de communication :

1. Communiqué annonçant le financement du projet envoyé aux médias de la région de Charlevoix.
2. Publications (3) sur la page Facebook du comité pour faire le suivi des activités sur le terrain.
3. Ajout d'informations sur le projet sur le site du comité ZIP.
4. Partage du rapport final du projet sur le site du comité ZIP (à venir).
5. Publication de plusieurs articles dans les médias locaux portant sur le projet.

Particularités du cas

COMMUNICATION

Ce projet est intéressant en raison du travail de vulgarisation et de transfert des connaissances vers la population, qui en faisait partie intégrante. Sur ce sujet, un premier élément de la démarche de communication était l'installation de panneaux sur le site afin de bien indiquer les secteurs en restauration. De plus, une stratégie de communication a été déployée afin de rendre publiques plusieurs dimensions du projet. Un communiqué de presse a d'abord été transmis aux médias locaux afin d'annoncer le financement du projet. Ensuite, le comité ZIP a partagé plusieurs publications sur sa page Facebook afin d'expliquer les activités terrain, auxquelles s'ajoutent de nombreux articles dans la presse locale qui ont parlé du projet. Cette stratégie a permis d'expliquer les raisons qui ont motivé le choix de certaines solutions (utilisation des phytotechnologies par exemple) en plus de s'assurer que le projet, ses objectifs et ses contraintes étaient bien compris par la population, ce qui augmentait par le fait même ses chances de succès.

INNOVATION

Le choix des phytotechnologies est en soi une innovation. Combiner plusieurs solutions a permis de créer une intervention robuste, puisqu'elle ne dépend pas d'une seule technique : plantation d'arbres, d'arbustes et de plantes indigènes, installation de matelas, de boudins, de fascines* et de fagots végétaux sur le sol. Fortement axée sur la communication continue et le transfert de connaissances, la démarche est en soi également une façon innovante de s'assurer du succès d'un tel projet.

* Fagot de broussailles et menus branchages pour protéger les berges d'un cours d'eau contre l'érosion, ou les talus d'une tranchée, ou constituer les fondations d'un chemin en terrain marécageux ou instable.
(<https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/8479636/fascine#>)

ENJEUX D'AMÉNAGEMENT MULTIPLES

Le projet a redéfini l'accès à la plage, ce qui implique des modifications dans les habitudes des usagers et usagères, dans un lieu achalandé et fréquenté par différents types de personnes : membres de la communauté locale qui le fréquentent à pied, à vélo ou en VTT, touristes de passage. Cela rend difficile une adhésion générale aux objectifs du projet. Ainsi, une stratégie de communication musclée utilisant différents médias a permis de rejoindre les différents utilisateurs et utilisatrices et de disséminer l'information le plus largement possible.

Éléments à retenir

1. Ce projet est un bon exemple de situation où il faut modifier les habitudes des personnes fréquentant le lieu afin de réaliser la restauration d'un milieu naturel. Cela n'est pas nécessairement le cas pour un projet de mur de protection, par exemple, puisque par sa rigidité et sa présence forte dans l'environnement, celui-ci oblige de fait à changer les comportements. Quand on met en place des mesures plus douces, basées sur la nature, seuls la sensibilisation et le partage de l'information protègent les aménagements et empêchent les gens de continuer à se comporter comme avant l'intervention. Cela demande donc d'être innovant, ce qui est réussi pour ce projet.
2. Une stratégie de communication robuste, utilisant plusieurs médias et mobilisant différentes approches, est essentielle pour bien présenter les enjeux et favoriser l'adhésion au projet.
3. Le choix des stratégies d'intervention a été fait afin de bien répondre aux particularités du milieu d'implantation de ce projet.

Apprentissage pour la planification territoriale

L'apprentissage à retirer dans cet exemple est assurément l'importance accordée à la communication avec les citoyennes et les citoyens. Comme ce projet utilise des techniques basées sur la nature, qui sont moins bien connues de la population et souvent moins bien comprises, il faut adopter une stratégie de communication robuste et diversifiée. Cet apprentissage peut facilement être transposé à différentes étapes du processus de planification, puisque parfois les autorités municipales adoptent des objectifs qui font appel à des nouveaux concepts ou qui visent l'intervention sur de nouveaux enjeux. Il est donc primordial de bien communiquer sur les buts poursuivis afin de stimuler la compréhension et l'acceptation par la population et les différents acteurs et actrices du territoire.

PRISE EN COMPTE DE L'ÉROSION ET LA SUBMERSION CÔTIÈRES DANS L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE RÉGIONAL QUÉBÉCOIS - RÉFÉRENCES DES ÉTUDES DE CAS

Introduction

Baillargeon, S. et Crousset, Y. (2006). *L'érosion côtière et les impacts des méthodes de stabilisation sur l'environnement*. Document d'information. Comité ZIP Côte-Nord du Golf. https://www.septrivieres.qc.ca/data/66-septrivieres/ressources/documents/sys_docs/erosion_cotiere_et_les_impacts_des_methodes_de_stabilisation_sur_environnement.pdf.

Bernatchez, P., Dugas, S., Fraser, C. et Da Silva, L. (2015). *Évaluation économique des impacts potentiels de l'érosion des côtes du Québec maritime dans un contexte de changements climatiques*. Rapport remis à Ouranos, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. DOI : 10.13140/RG.2.1.4367.0881

Choquette, C., Gauthier, C., Goyette Noël, M.-P. et Santos Silva, J. (2019). L'adaptation du droit aux changements climatiques en matière d'érosion des zones côtières. *Revue de droit de l'Université de Sherbrooke*, 49(2 3), 409 472. <https://www.erudit.org/fr/revues/r dus/2019-v49-n2-3-r dus06777/1086483ar/>

Commissaire au développement durable. (2023). *Adaptation aux changements climatiques : risques liés à l'érosion et à la submersion côtières*. Québec, Vérificateur général du Québec. https://www.vgq.qc.ca/Fichiers/Publications/rapport-cdd/202/02_cdd_ch02_avril2023_web.pdf

Eyquem, J. (2021). *Mers montantes et sables mouvants : Allier les infrastructures naturelles et grises pour protéger les collectivités côtières*. Rapport, Centre Intact d'adaptation au climat, Université de Waterloo. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34877.54242>

Gouvernement du Québec. (2024). *Orientations gouvernementales en aménagement du territoire en vigueur* (OGAT). <https://www.quebec.ca/habitation-territoire/amenagement-developpement-territoires/amenagement-territoire/orientations-gouvernementales>

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2022). Sea Level Rise and Implications for Low-Lying Islands, Coasts and Communities. Dans IPCC, *The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate: Special Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (p. 321-446). Cambridge, Cambridge University Press. <https://www.ipcc.ch/srocc/chapter/chapter-4-sea-level-rise-and-implications-for-low-lying-islands-coasts-and-communities/download-chapter-4/>

Ministère des Ressources naturelles et des Forêts (MRNF). Base de données géographiques et administratives, [Jeu de données], dans Données Québec, 2011, mis à jour en 2024, (consulté le 9 décembre 2024).

Oetjen, J., Sundar, V., Venkatachalam, S., Reicherter, K., Engel, M., Schüttrumpf, H. et Sannasiraj, S.A. (2022). A comprehensive review on structural tsunami countermeasures. *Natural Hazards*, 1419-1449. <https://doi.org/10.1007/s11069-022-05367-y>

OURANOS. (2024). Érosion et submersion côtières. Ouranos. <https://www.ouranos.ca/fr/phenomenes-climatiques/erosion-submersion-cotieres-adaptation>.

The Arlington Group Planning + Architecture Inc., EBA, a Tetra Tech Company, DE Jardine Consulting et Sustainability Solutions Group. (2013). *Sea level rise adaptation primer: A toolkit to build adaptive capacity on Canada's south coasts*. Guide préparé pour le British Columbia Ministry of Environment. <https://www2.gov.bc.ca/assets/gov/environment/climate-change/adaptation/resources/slr-primer.pdf>

Cas 1. Restauration côtière à L'Anse-Saint-Jean

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. (2024). *Restauration côtière à L'Anse-Saint-Jean*. Rapport d'activité des travaux d'aménagement. <https://zipsaguenaycharlevoix.ca/wp-content/uploads/2024/04/PAM-Rapport-dactivite-projet-restauration-cotiere-Anse-St-Jean-2023.pdf>

Cas 2. Restauration du marais côtier et aménagement de méthodes de retenue des sédiments à la plage de La Baie à Saguenay

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. (2025). *Restauration du marais côtier et aménagement de méthodes de retenue des sédiments à la plage de La Baie à Saguenay*. Rapport d'activité des travaux d'aménagement. <https://zipsaguenaycharlevoix.ca/wp-content/uploads/2025/04/PAM-Rapport-dactivite-projet-restauration-la-Baie-de-Saguenay-1.pdf>

Comité ZIP Saguenay-Charlevoix. (2025). *Restauration du marais côtier et aménagement de méthodes de retenue des sédiments à la plage de La Baie à Saguenay. Stabilisation du talus avec sapins de Noël récupérés*. Rapport d'activité des travaux d'aménagement. https://zipsaguenaycharlevoix.ca/wp-content/uploads/2025/12/Rapport-dactivite-amenagement-avec-sapins-de-Noel-seulement_RESTAURATION-DU-MARAIS-COTIER-ET-AMENAGEMENT-DE-METHODES-DE-RETENUE-DES-SEDIMENTS-A-LA-PLAGE-DE-LA-BAIE-DE-SAGUENAY.pdf

Cas 3. Portfolio de solutions résilientes et écoresponsables de stabilisation des rives sur le territoire de la MRC de Portneuf

Comité ZIP Les Deux Rives. (2023). *Portfolio de solutions résilientes et écoresponsables de stabilisation des rives sur le territoire de la MRC de Portneuf*. Comité ZIP Les Deux Rives. https://www.zip2r.org/6784-portfolio%C2%A0de_solutions_r%Ef%BF%BDsilientes_et_%EF%BF%BDcoresponsables_de_stabilisation_des_rives_sur_le_territoire_de_la_mrc_de_portneuf

Cas 4. Cadre d'intervention en érosion et submersion côtières dans la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine. (2023). *Cadre d'intervention en érosion et submersion côtières 2023*. Infrastructures et bureau de projets. https://www.muniles.ca/wp-content/uploads/2024/09/240917_Cadre_intervention_erosion_submersion_vf-2.pdf

Cas 5. Normes relatives à la submersion côtière intégrées dans le projet de schéma d'aménagement et de développement révisé de la MRC des Basques

Comité ZIP du Sud-de-l'Estuaire. (2018). *Caractérisation biophysique de Notre-Dame-des-Neiges (secteur des Grèves)*. Rapport final – Jalon 2. <https://www.zipsud.org/wp-content/uploads/2019/04/Rapport-de-caract%C3%A9risation-NDDN-2018-12-05.pdf>

Comité ZIP du Sud-de l'Estuaire. (2021). *Restauration des habitats côtiers du secteur des Grèves à Notre-Dame-des-Neiges : Suivis 2020*. https://www.zipsud.org/wp-content/uploads/2021/05/Volet-B_10_Jalon-3_NDDN_suivi-2020.pdf

Drejza, S., Marie, G., Pelletier-Boily, C., Fraser, C. et Bernatchez, P. (2021). *Indice de vulnérabilité de la zone côtière à l'érosion - Rapport méthodologique*. Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. https://ldgizc.uqar.ca/Web/docs/default-source/default-document-library/indicevulnerabilite_final.pdf?sfvrsn=d72261eb_0

Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières. (2021) *Portrait-diagnostic de la rue de la Grève (Notre-Dame-des-Neiges). MRC des Basques*. Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Document remis au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. https://ldgizc.uqar.ca/Web/docs/default-source/default-document-library/06_portraitdiagnostic_nd-desneiges_bas.pdf?sfvrsn=136c413b_0

MRC des Basques (2025). *Second projet de Schéma d'aménagement et de développement révisé - Avancer vers notre écosociété*. MRC des Basques. <https://mrcdesbasques-site.s3.ca-central-1.amazonaws.com/wp-content/uploads/2026/02/texte-complet-second-projet-sadr-mrcb.pdf>

Cas 6. Relocalisation d'un quartier résidentiel, recharge de plage et planification du réaménagement du centre-ville et de secteurs résidentiels à Maria

ARIAAction. (2023). *Maria Résilience : Le projet de recherche*. ARIAAction. https://vplus-documents.s3.ca-central-1.amazonaws.com/maria/_publication/fichiers/Fiches%20communication%20MARIA%20-%20Maria%20Rsilience.pdf

ARIAAction. (2023). *Premier atelier citoyen : 21 novembre 2023*. ARIAAction. [https://vplus-documents.s3.ca-central-1.amazonaws.com/maria/_publication/fichiers/Fiches%20communication%20MARIA%20-%20Premier%20atelier%20citoyen\(2\).pdf](https://vplus-documents.s3.ca-central-1.amazonaws.com/maria/_publication/fichiers/Fiches%20communication%20MARIA%20-%20Premier%20atelier%20citoyen(2).pdf)

ARIAAction. (2024). *Deuxième atelier citoyen : 11 juillet 2024*. ARIAAction. https://vplus-documents.s3.ca-central-1.amazonaws.com/maria/_publication/fichiers/Fiche%20communication%20MARIA%20-%20Deuxime%20atelier%20citoyen_SH.pdf

ARIAAction. (2025). Développement d'une approche multicritère pour l'évaluation de la résilience côtière et participation citoyenne : Application à la municipalité de Maria. ARIAAction. <https://www.ariaction.com/projet-maria>

ARIAAction. (2026). Résiliaction - Outil d'estimation du score de résilience des projets d'aménagement en zone inondable constructible. ARIAAction. <https://www.ariaction.com/r%C3%A9siliaction>

Bernatchez, P., Fraser, C., Dugas, S. et Drejza, S. (2012). *Marges de sécurité en érosion côtière : évolution historique et future du littoral de la MRC d'Avignon*. Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère de la Sécurité publique du Québec. https://ldgizc.uqar.ca/Web/docs/default-source/default-document-library/bernatchez-et-al_rapport_avignon_20123ba4ec73139e46d09817766475725ceb.pdf?sfvrsn=2d19258c_0

Circé, M., Da Silva, L., Mercier, X., Boyer-Villemare, U., Desjarlais, C. et Morneau, F. (2016). *Analyse coûts-avantages des options d'adaptation en zone côtière à Maria*. Ouranos. <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-07/proj-201419-emark-circe-resumeexec03.pdf>

Drejza, S., Friesinger, S. et Bernatchez, P. (2014). *Vulnérabilité des infrastructures routières de l'Est du Québec à l'érosion et à la submersion côtière dans un contexte de changements climatiques : Caractérisation des côtes, dynamique hydrosédimentaire et exposition des infrastructures routières à l'érosion et à la submersion, Est du Québec*, Volume I, Projet X008.1. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Remis au ministère des Transports du Québec. http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1166760/01_Volume_1.pdf

Fraser, C., Bernatchez, P. et Dugas, S. (2014). *Exposition des bâtiments et des infrastructures à l'érosion côtière : Développement d'un outil de planification de l'aménagement côtier - Municipalités régionales de comté d'Avignon et de Bonaventure*. Chaire de recherche en géoscience côtière, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère de la Sécurité publique du Québec. https://ldgizc.uqar.ca/Web/docs/default-source/default-document-library/fraser-et-al-2014---rapport-expo_bonav_avignon_final.pdf?sfvrsn=d476b321_0

Cas 7. Recharge de plage et réaménagement côtier pour le centre-ville de la municipalité de Sainte-Flavie

Direction de l'évaluation environnementale des projets hydriques. (2023). Rapport d'analyse de la demande de soustraction du projet de protection des berges du secteur du noyau villageois sur le territoire de la municipalité de la paroisse de Sainte-Flavie par la Municipalité de la paroisse de Sainte-Flavie de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement. MELCCFP, Québec. <https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/decret/2023/1032-2023-rae.pdf>

Cas 8. Suivi de l'implantation d'un brise-lames et de la restauration d'un marais salé à Rivière-du-Loup

Zouaghi, F., Dansereau-Macias, E., Caulet, C. et al. (2024). Analyse, modélisation et suivi des interactions entre le brise-lames et la dynamique sédimentaire et végétale du marais le long de l'autoroute 20 à Rivière-du-Loup. CC26.1. Rapport final présenté au Ministère des Transports et de la Mobilité durable. Université du Québec à Rimouski. <http://www.bv.transports.gouv.qc.ca/mono/1333285.pdf>

Cas 9. Relocalisation d'un camping au parc du Gros-Cap aux Îles-de-la-Madeleine

Boyer-Villemare, U., Circé, M., Da Silva, L., Desjarlais, C. et Morneau, F. (2016). Analyse coûts-avantages des options d'adaptation en zone côtière au Québec et dans les provinces atlantiques. Rapport-synthèse. Ouranos. <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-07/proj-201419-emark-circe-rapportfinal02.pdf>

Circé, M., Da Silva, L., Duff, G., Boyer-Villemare, U., Corbeil, S., Desjarlais, C., Morneau F. (2016). Analyse coûts-avantages des options d'adaptation en zone côtière aux Îles-de-la-Madeleine. Ouranos. <https://www.ouranos.ca/sites/default/files/2022-07/proj-201419-emark-circe-rapportreg02.pdf>

Cas 10. Protection et restauration des berges du parc des Riverains à Petite-Rivière-Saint-François

Informations recueillies auprès du Comité ZIP Saguenay-Charlevoix à partir d'une analyse interne portant sur la réalisation du projet.