

ATELIER FINAL

PROJET RÉSILIENCE CÔTIÈRE



Communauté maritime des
Îles-de-la-Madeleine

7 octobre 2021

8h30 à 12h - Zoom

Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières - UQAR

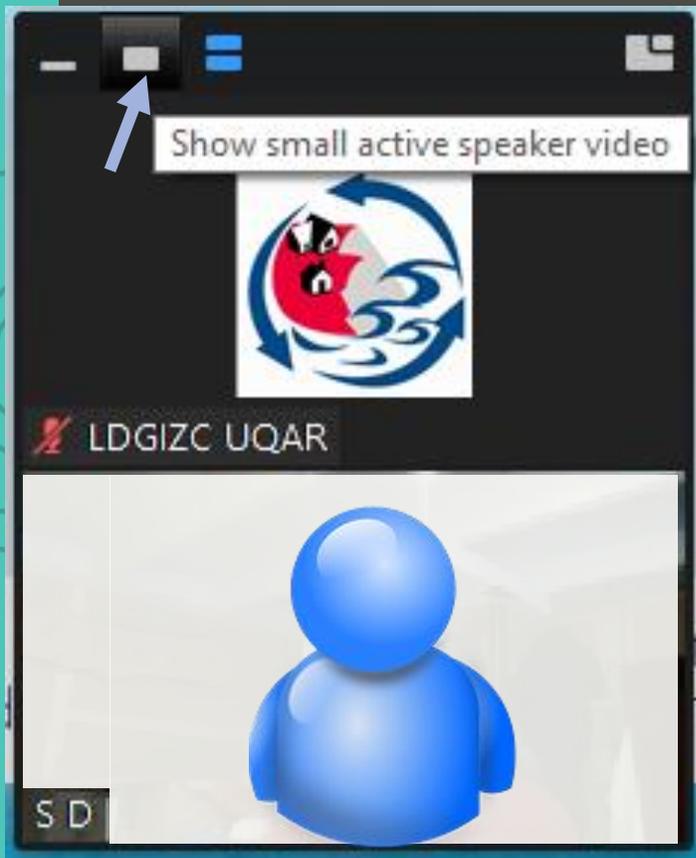


Ordre du jour

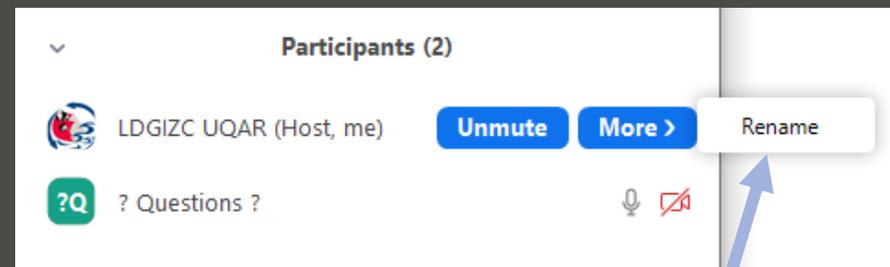
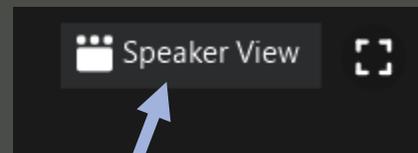
HEURE	ACTIVITÉ
8h30	Mot de bienvenue et programme de la matinée
8h40	Mot du MELCC
8h45	Présentation des résultats de chaque chantier du projet...
10h30	PAUSE (15 minutes)
10h45	...suite des résultats
11h45	Conclusion et suite du projet
12h00	Fin



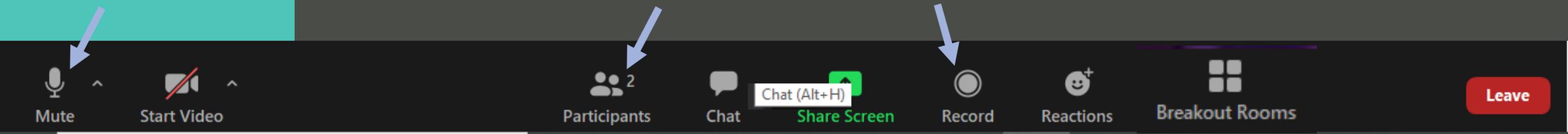
Technicalités



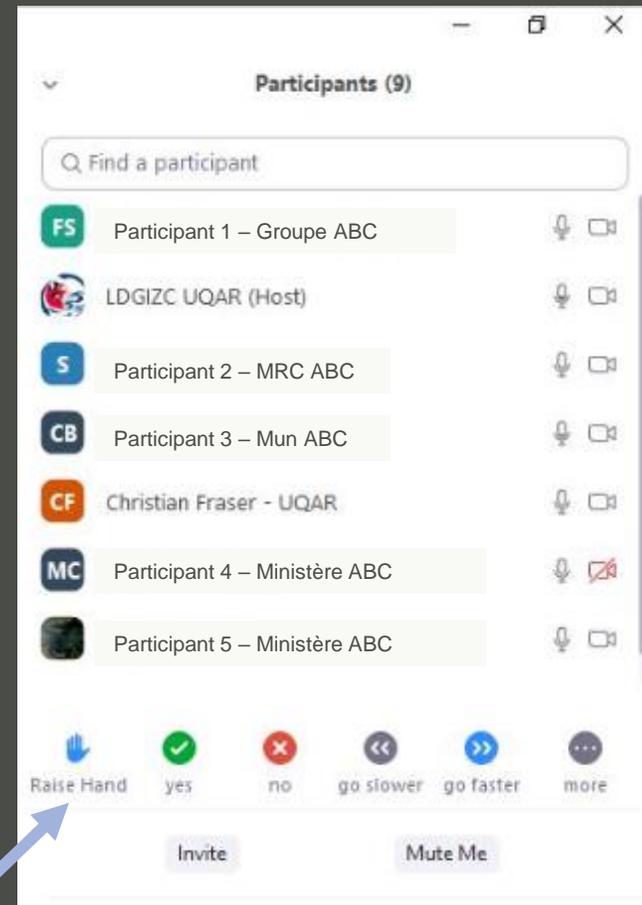
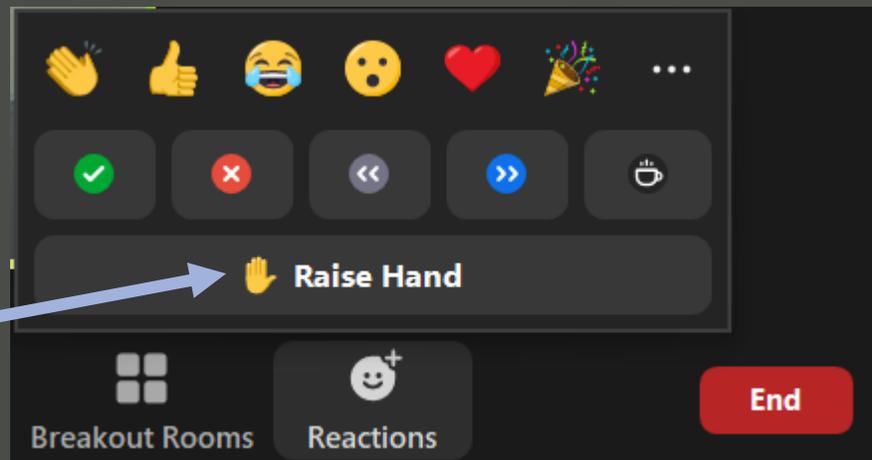
ou



Prénom Nom, Organisme

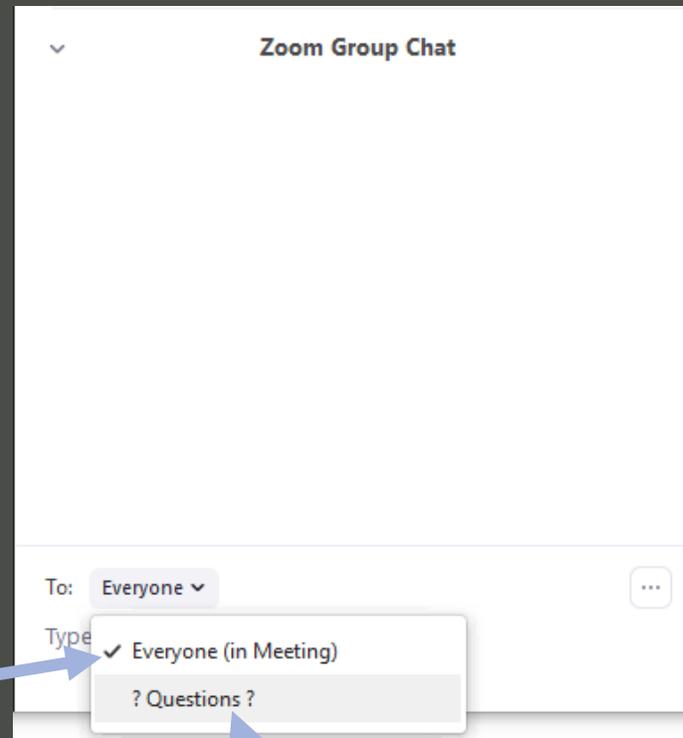


Technicalités



Nous contacter

Durant la rencontre ?

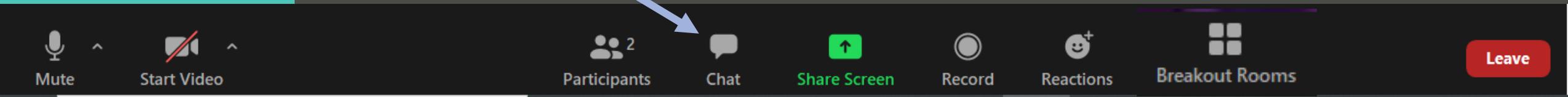


Scientifiques

Technique - zoom

Après la rencontre ?

→ resilience-cotiere@uqar.ca



Mot du ministère

Guillaume Jeanmoye-Turcotte



Nous tenons à remercier le Gouvernement du Québec qui a financé ce projet via le PACC 2013-2020 - mesure 2.6

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 


Fondsvert



Susan Drejza

Géographe,
Coordonnatrice du projet Résilience côtière





Christian Fraser

Géographe,
Coordonnateur du projet Résilience côtière

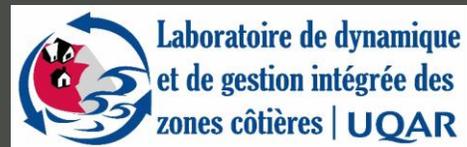


Projet Résilience côtière

Développement d'outils d'adaptation à l'érosion côtière pour les municipalités du Québec maritime

Atelier final
7 octobre 2021

Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

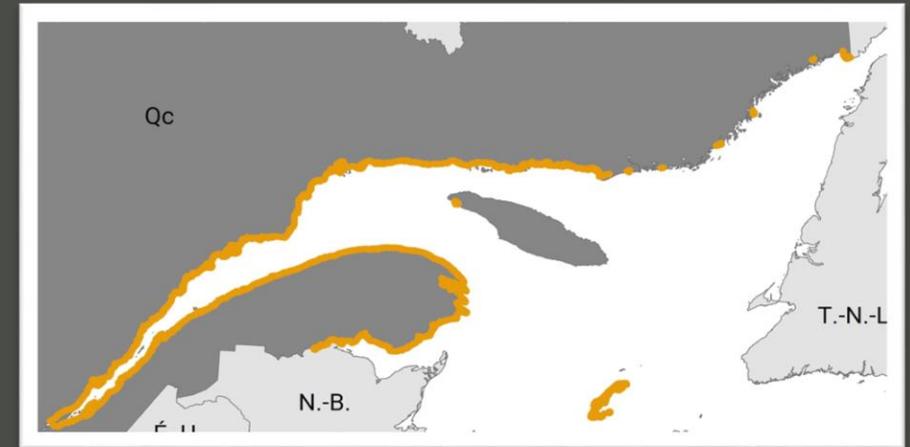


CHAIRE DE RECHERCHE
EN GÉOSCIENCE CÔTIÈRE

UQAR

Grandes lignes du projet

- Début en janvier 2017 et fin en décembre 2021
- Objectif principal
 - Développer des outils d'adaptation aux aléas côtiers pour les municipalités
- Grande tournée d'ateliers dans chaque MRC (début de projet)
 - Désir de répondre aux besoins exprimés
 - Développement de 12 chantiers
- Grand territoire:
 - 24 MRC (dont 7 ajoutées en cours de projet)
 - 123 municipalités
 - 10 communautés autochtones
 - 4181 km de côte
- Défis particuliers
 - COVID-19 (ralentissement humain et technique) – report de la fin du projet
 - Grande équipe – gestion des ressources humaines importante
 - Perte d'employés spécialisés en cours de projet



Équipe du projet Résilience côtière

- De 2017 à 2021, 62 personnes ont travaillé sur le projet!



Équipe à l'automne 2019

Synthèse du plan d'action

Outils prioritaires demandés – Axe 1 (sécurité population et infrastructures)



Cartographie des zones sensibles à l'érosion



Cartographie des zones sensibles à la submersion



Cartographie des zones d'intervention prioritaires



Portrait des solutions ailleurs dans le monde



Guide des bonnes pratiques en milieu côtier (adapté localement)



Évaluation économique future pour plan de développement à long terme



Outil d'identification des mesures d'adaptation aux aléas côtiers
(guide d'identification, clé décisionnelle, ouvrages à favoriser ou éviter, etc.)



Outils de sensibilisation dans les écoles



Cartographie de l'évolution côtière historique et future



Transmission des données cartographiques dans un format numérique



Diagnostic sur l'état et l'efficacité des ouvrages de protection en place sur votre territoire



Marges de sécurité en submersion côtière



Méthodologie en cours
Projets MSP



En partie : MSP et
MTQ

Données de base
ZIP, Att-Fragile

Non réalisé

En cours: projets
MSP; doctorat P.
Sauvé

Non réalisé
Att-Fragiles



En partie
Mise à jour état côte
+ ouvrages

Méthodologie en
cours, projet MSP

Synthèse du plan d'action

Outils prioritaires demandés – Axe 2 (écosystèmes)

→ Cartographie des écosystèmes prioritaires pour la conservation (importance et vulnérabilité)

→ Modélisation des impacts des solutions d'adaptation sur les écosystèmes

→ Guide des saines pratiques en milieu côtier

→ Répertoire des écosystèmes côtiers potentiels pour la restauration (ex.: pour réaliser des projets de compensation)

→ Intégrer le concept d'espace de liberté des écosystèmes côtiers dans le schéma d'aménagement

→ Cartographie de l'évolution passée et future des écosystèmes côtiers (superficie, localisation)

→ Cartographie des services écologiques de la zone côtière

→ Cartographie des types d'écosystèmes côtiers (plages, milieux humides, herbiers de zostère, etc.)

→ Photographies aériennes récentes du littoral

→ Outils de sensibilisation

→ Outils pour identifier des mesures d'adaptation aux aléas côtiers qui tiennent compte du maintien des écosystèmes (ex.: guide d'identification, clé décisionnelle)

→ Fiche détaillée sur chaque portion de côte (types d'écosystèmes, services écologiques, biodiversité, menaces, compatibilité des usages)

→ Plateforme web pour la gestion et la diffusion des données existantes sur les écosystèmes côtiers (avec mises à jour des données)

Carto des écosystèmes ✓

Vulnérabilité ✗

Non réalisé

- Modélisation de la hausse du NMR sur les marais
- Projet MSP

Données de base

ZIP, Att. Frag'Îles

Carto des écosystèmes : ✓
FRC UQAR - Att. Frag'Îles

Non réalisé

Non réalisé (Résilience)

En partie (FRC UQAR - Att. Frag'Îles)

Cartographie des usages et des écosystèmes



Obliques 2018, 2021
Gouv Qc, 2019
Drones post-Dorian

En cours: projet MSP
et doctorat P. Sauvé

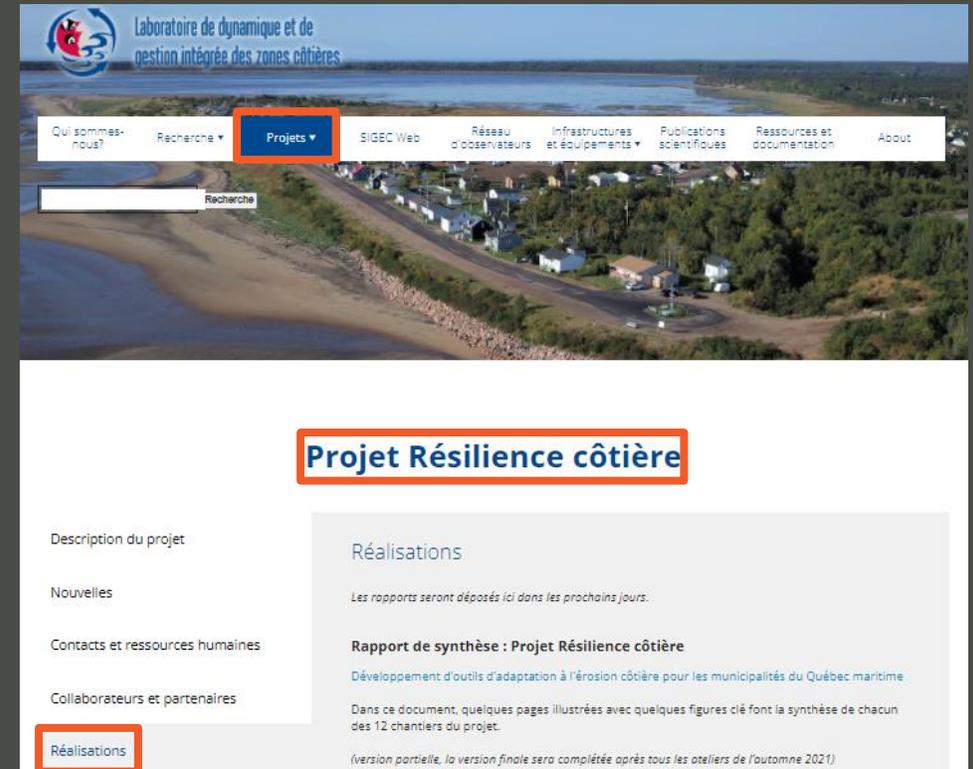
Données de base



Mise à jour des plans d'action

Utile pour:

- Garder en tête la priorisation des outils demandés lors des ateliers 1 du projet Résilience côtière
- Rappeler aux ministères les besoins prioritaires au niveau des MRC
- Suivre l'ensemble des projets réalisés et en cours de réalisation
- Alimenter les plans d'action produits pour chaque MRC
- Avoir un recueil des données côtières disponibles pour chaque MRC



The screenshot shows the website of the 'Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières' (LDGIZC). The navigation menu includes 'Qui sommes-nous?', 'Recherche', 'Projets', 'SIGEC Web', 'Réseau d'observateurs', 'Infrastructures et équipements', 'Publications scientifiques', 'Ressources et documentation', and 'About'. The 'Projets' menu is highlighted. Below the menu, there is a search bar labeled 'Recherche'. The main content area displays the title 'Projet Résilience côtière' in a blue box. Underneath, there are sections for 'Description du projet', 'Nouvelles', 'Contacts et ressources humaines', 'Collaborateurs et partenaires', and 'Réalizations'. The 'Réalizations' section is highlighted with a red box and contains the text: 'Les rapports seront déposés ici dans les prochains jours.' and 'Rapport de synthèse : Projet Résilience côtière'. Below this, it states: 'Développement d'outils d'adaptation à l'érosion côtière pour les municipalités du Québec maritime.' and 'Dans ce document, quelques pages illustrées avec quelques figures clé font la synthèse de chacun des 12 chantiers du projet.' A note at the bottom says: '(version partielle, la version finale sera complétée après tous les ateliers de l'automne 2021)'. The 'Réalizations' link in the left sidebar is also highlighted with a red box.

Nos réalisations se retrouvent sur le site web du LDGIZC sous l'onglet Projets -> Projet Résilience côtière -> Réalizations

Réalisations: 12 chantiers, 4 thématiques

Consultations → identifier les besoins de nos partenaires

Ateliers et entrevues avec les professionnels, élus, résidents et groupes-cibles

Données de base à haute résolution → connaître les côtes

Cartographie
des types de côtes

Cartographie
des écosystèmes côtiers

Cartographie des usages
de la zone côtière

Données avancées → aider à la prise de décisions

Exposition potentielle des
bâtiments, routes et voies
ferrées à l'érosion côtière

Indice de vulnérabilité de la
zone côtière à l'érosion

Portraits
diagnostics et
recommandations
sur l'adaptation

Distance de
migration potentielle
des écosystèmes côtiers

Modélisation de l'effet des
tempêtes et de la hausse du
niveau marin sur le littoral

Diffusion → partager les connaissances et les outils

Outils de
communication
et de sensibilisation

Accompagnement des acteurs
de la zone côtière dans
l'adaptation aux aléas côtiers

Plateforme
SIGEC Web
(cartographie)

Données utiles
pour la recherche

+

Données utiles
localement pour
l'adaptation

=

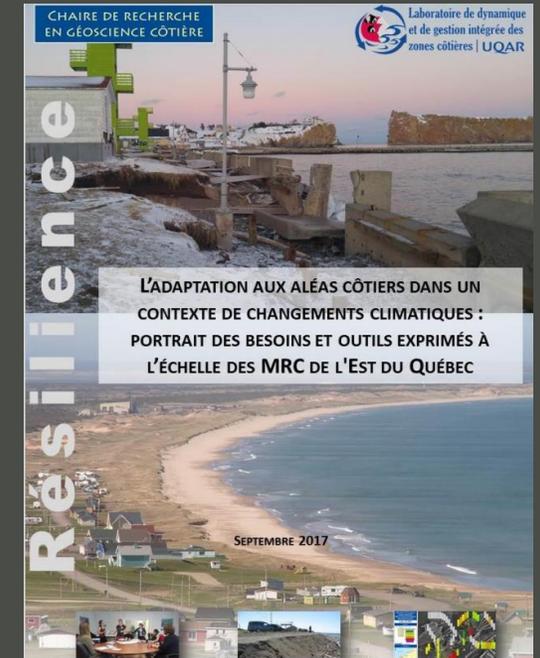
Données à haute
résolution sur un
grand territoire

1) Consultation des professionnels, élus, résidents et groupes-cibles concernés par la zone côtière du Québec maritime

Catherine Paul-Hus, Maud Touchette, Evelyne Arsenault, Stéphanie Friesinger, Caroline Guénette, Pascal Bernatchez, Guillaume Marie, Marylène Ricard, Philippe Sauvé, Céline Jacob, Sandrine Papageorges, Laurie Desrosiers-Leblanc, Mireille McGrath Pompon, David Coulombe, Susan Drejza et Christian Fraser

• Atelier initial

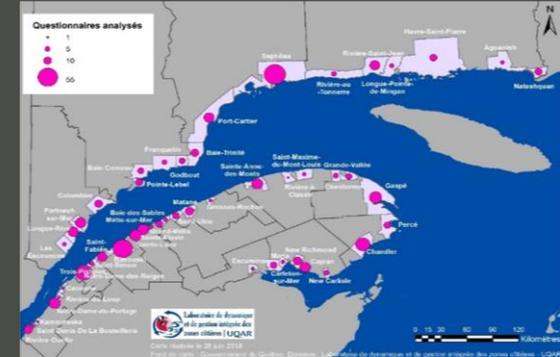
- Présentation du portrait des connaissances (changements climatiques, aléas, enjeux et écosystèmes côtiers)
- Identification des besoins et des outils en matière d'adaptation (rapport publié)
- Cartographie interactive sur les usages
- Atelier sur les perceptions et connaissances des mesures d'adaptations
- Atelier sur les perceptions et connaissances des écosystèmes



1) Consultation des professionnels, élus, résidents et groupes-cibles concernés par la zone côtière du Québec maritime

- 640 entretiens avec les résidents côtiers

- Perceptions et connaissances des résidents
- Cartographie interactive sur les usages
- Articles scientifiques en rédaction



- 12 entretiens avec les gestionnaires municipaux et ministériels

- Politiques et outils d'adaptation aux risques côtiers
- Mémoire de Laurie Desrosiers-Leblanc en rédaction



- 17 entretiens avec les entreprises œuvrant en génie et en aménagement côtier (52 professionnels rencontrés)

- Prise de décision pour l'identification des stratégies d'adaptation
- Article publié par Philippe Sauvé (voir sur notre site web)

1) Consultation des professionnels, élus, résidents et groupes-cibles concernés par la zone côtière du Québec maritime

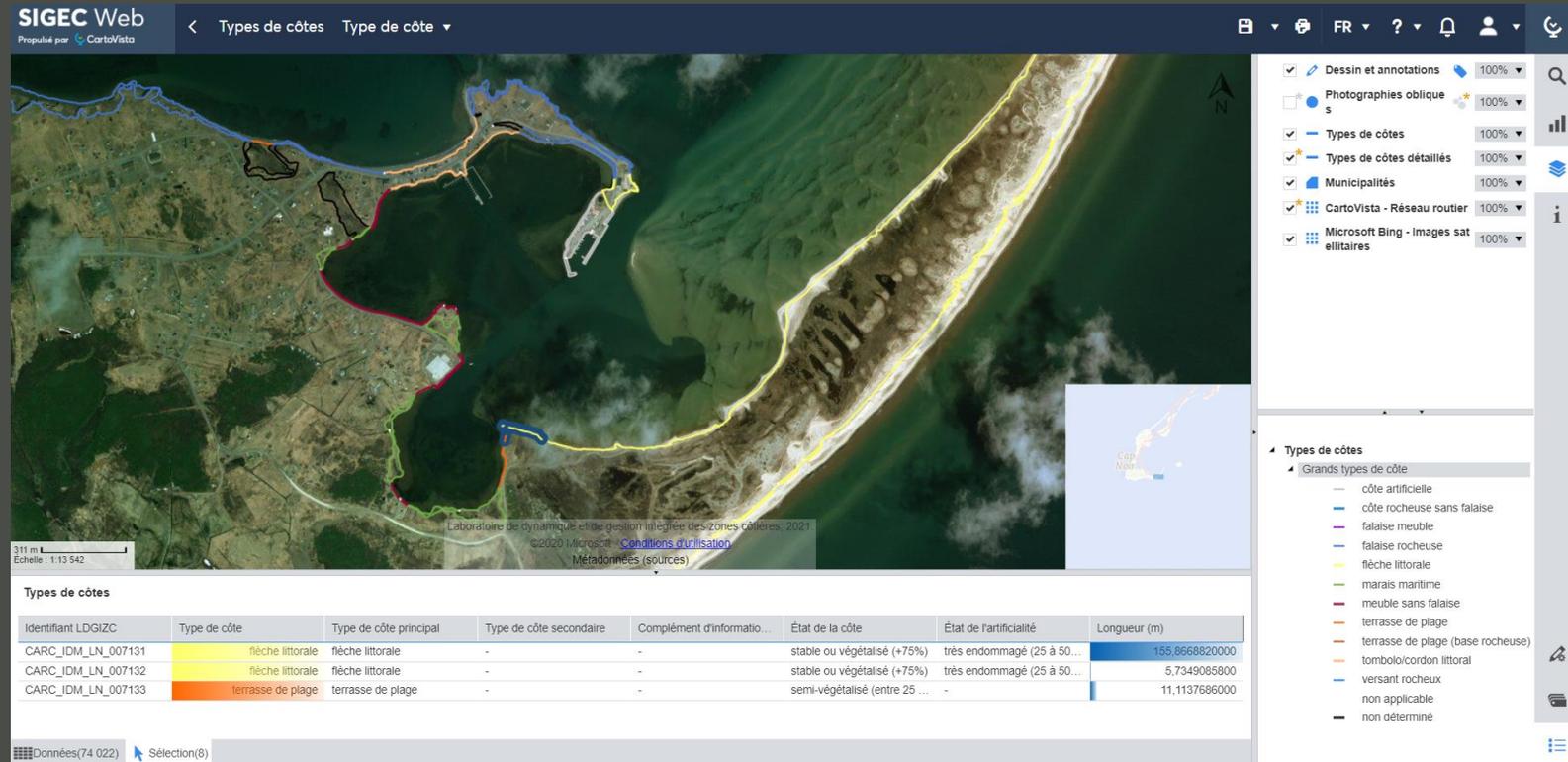
Utile pour:

- Créer des outils qui répondent aux besoins des acteurs de la zone côtière
- Inclure les acteurs de la zone côtière dans les choix et la démarche du projet
- Intégrer les connaissances des participants dans la cartographie des usages
- Intégrer les perceptions et connaissances des participants dans les études scientifiques



2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime

Evelyne Arsenault (coordination), Stéphanie Friesinger, Maude Blain, François Savoie-Ferron, Myriane Houde-Poirier, Steeve Dugas, Christian Fraser et Susan Drejza



2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime

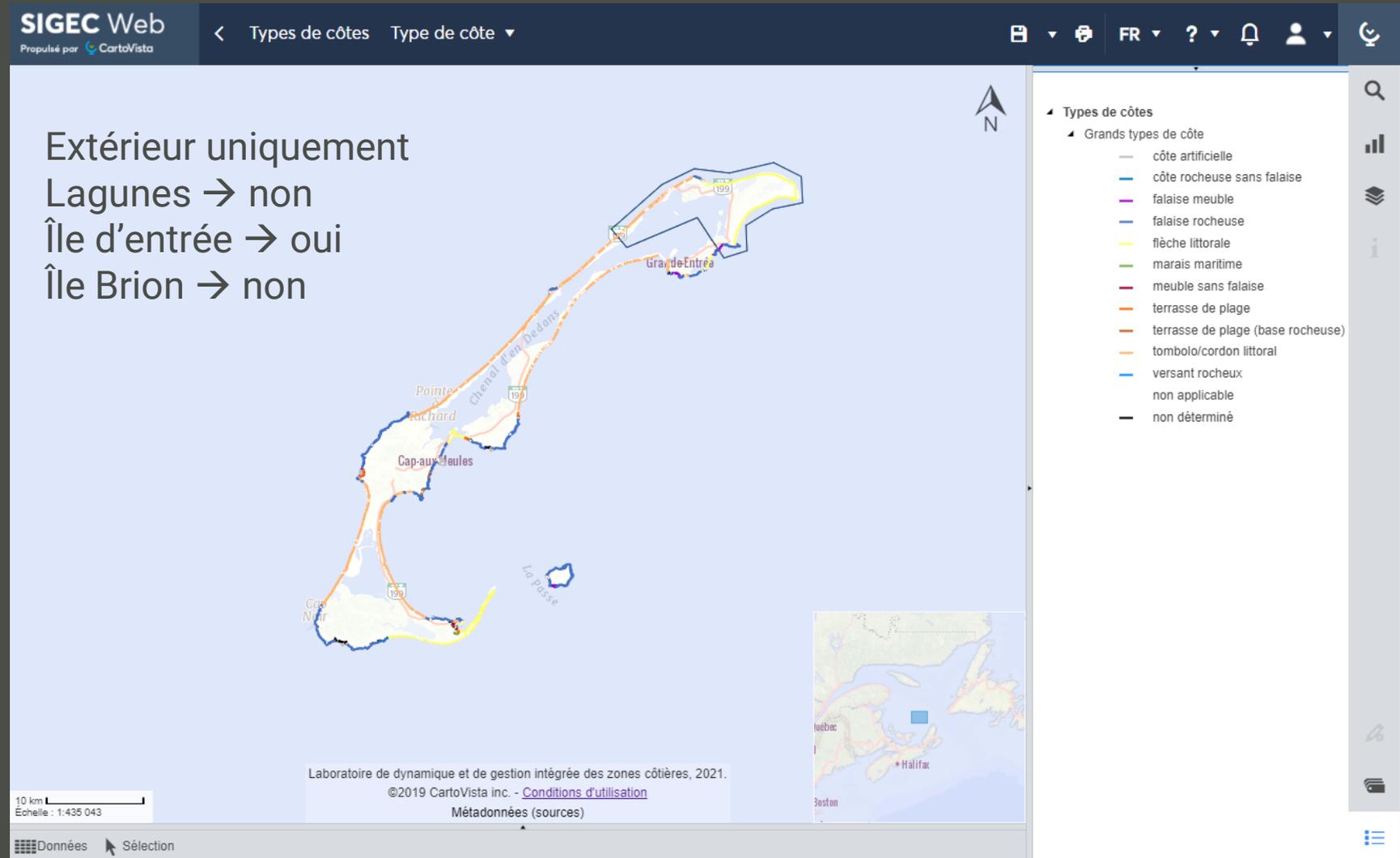
- Principaux champs de la base de données:

- Type de limite géomorphologique
- Élément d'interprétation
- Type de côte
- État de la côte
- Type d'artificialité
- État de l'artificialité
- Validation terrain
- Unité hydrosédimentaire
- Cellule hydrosédimentaire
- ... 49 champs en tout

- Métadonnées détaillées



2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime



2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime



SIGEC Web
Propulsé par CartoVista

Tableau de bord - Types de côtes

FR ?

Vue d'ensemble

Retour à la carte de sélection

Cartographie



Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

Impression

Graphiques

Métadonnées

Types de côtes

Typologie de la côte

La typologie de la côte est établie par interprétation du substrat apparent et de la géomorphologie de la zone côtière. Les processus d'érosion et/ou d'accrétion à l'origine des formes observées sont aussi considérés. La couverture végétale cache parfois l'information quant au substrat présent, ce qui peut nuire à l'interprétation. C'est pourquoi les données de caractérisation terrain antérieures (2008 à 2010) du LDGIZC sont régulièrement utilisées en complément.

La caractérisation des côtes a permis de déterminer 11 grands types de côtes pour le Québec maritime : côte artificielle, côte rocheuse sans falaise, falaise meuble, falaise rocheuse, flèche littorale, marais maritime, côte meuble sans falaise, terrasse de plage, terrasse de plage à base rocheuse, tombolo/cordon littoral et versant rocheux. Cependant, la zone côtière est un environnement dynamique et complexe qui comprend un grand niveau de détail, il n'est donc pas rare que la façade exposée aux processus hydrodynamiques soit composée de plusieurs types de côtes : type de côtes principal, type de côte secondaire et rarement un troisième type de côte (mentionné en commentaire) ainsi qu'un complément du type de côte.

L'état de la côte

L'état de la côte est caractérisé à partir d'une évaluation visuelle du pourcentage de recouvrement végétal de la façade côtière et des signes observables de processus d'érosion actif. Quatre classes sont possibles : accumulation, stable ou végétalisée ($\geq 75\%$ de la surface végétalisée), semi-végétalisée (entre 25 et 75 %), active ou vive ($< 25\%$). Il importe de mentionner que la stabilité de la côte peut être associée à la présence d'un ouvrage de protection. Par conséquent, une côte stable n'indique pas nécessairement l'absence de processus d'érosion actifs. De plus même un segment de côte considéré comme stable ou végétalisé pourrait connaître de l'érosion à l'avenir.

L'artificialité de la côte

Afin de consulter les informations sur la présence d'artificialité sur les côtes, leur type et leur état, veuillez-vous référer au [tableau de bord](#) spécifique.

Pour en savoir plus, consultez le rapport méthodologique [ici](#).



10
Nombre de types de côtes



233,38 km
Linéaire côtier continu



13,99 km
Longueur de côtes artificialisées



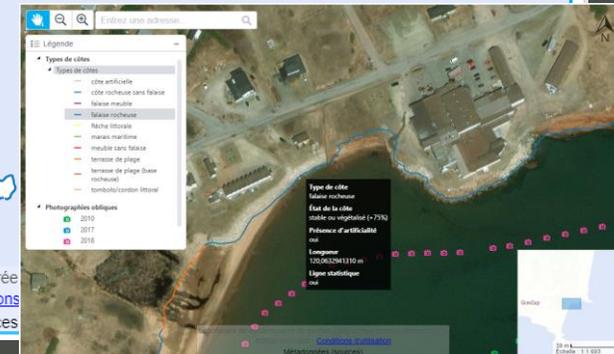
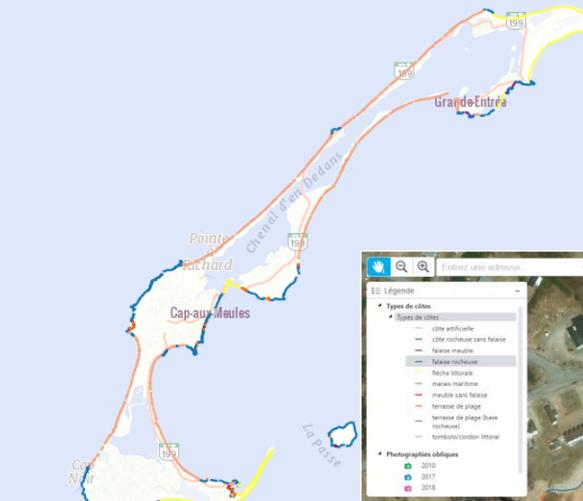
206,34 km
Longueur de côtes présentant des signes d'érosion (moins de 75% de végétation)

Légende

Types de côtes

Types de côtes

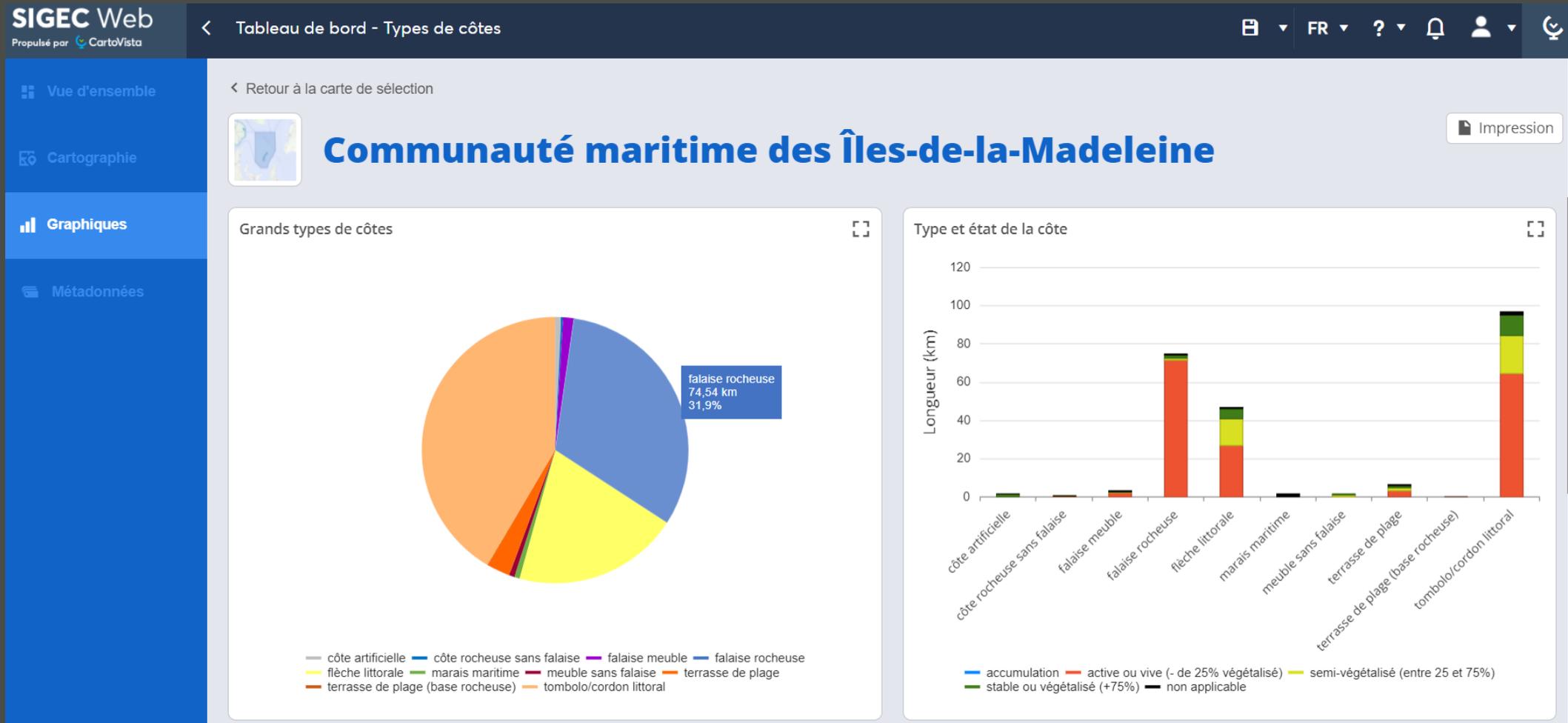
- côte artificielle
- côte rocheuse sans falaise
- falaise meuble
- falaise rocheuse
- flèche littorale
- marais maritime
- meuble sans falaise
- terrasse de plage
- terrasse de plage (base rocheuse)
- tombolo/cordon littoral



Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée
©2019 CartoVista inc. - [Conditions](#)
Métadonnées (sources)

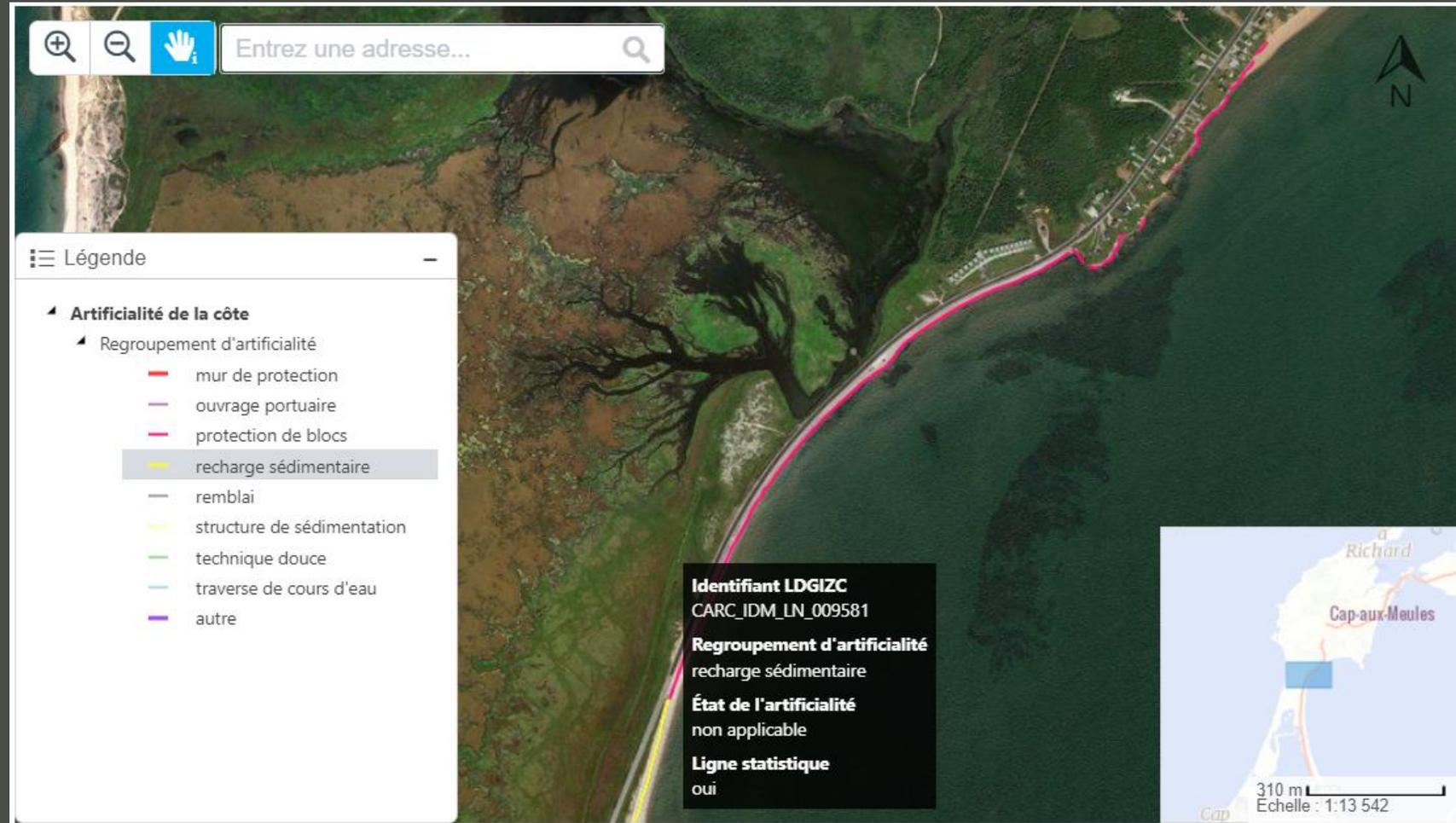
2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime

- Statistiques sur les types de côtes - Graphiques



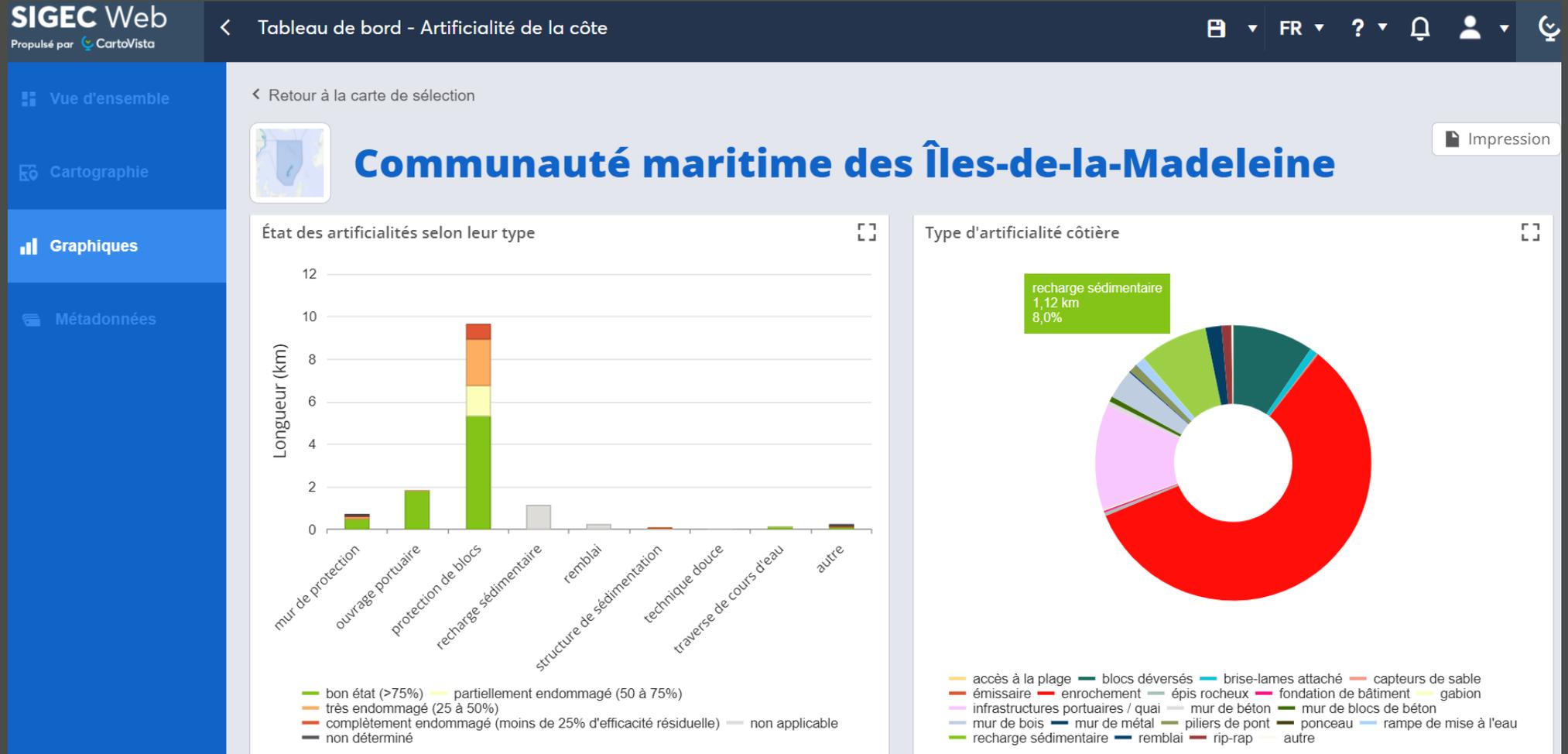
2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime

- Tableau de bord spécifique sur les types de protection côtière



2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime

- Statistiques des types de protection côtière - Graphiques



2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime



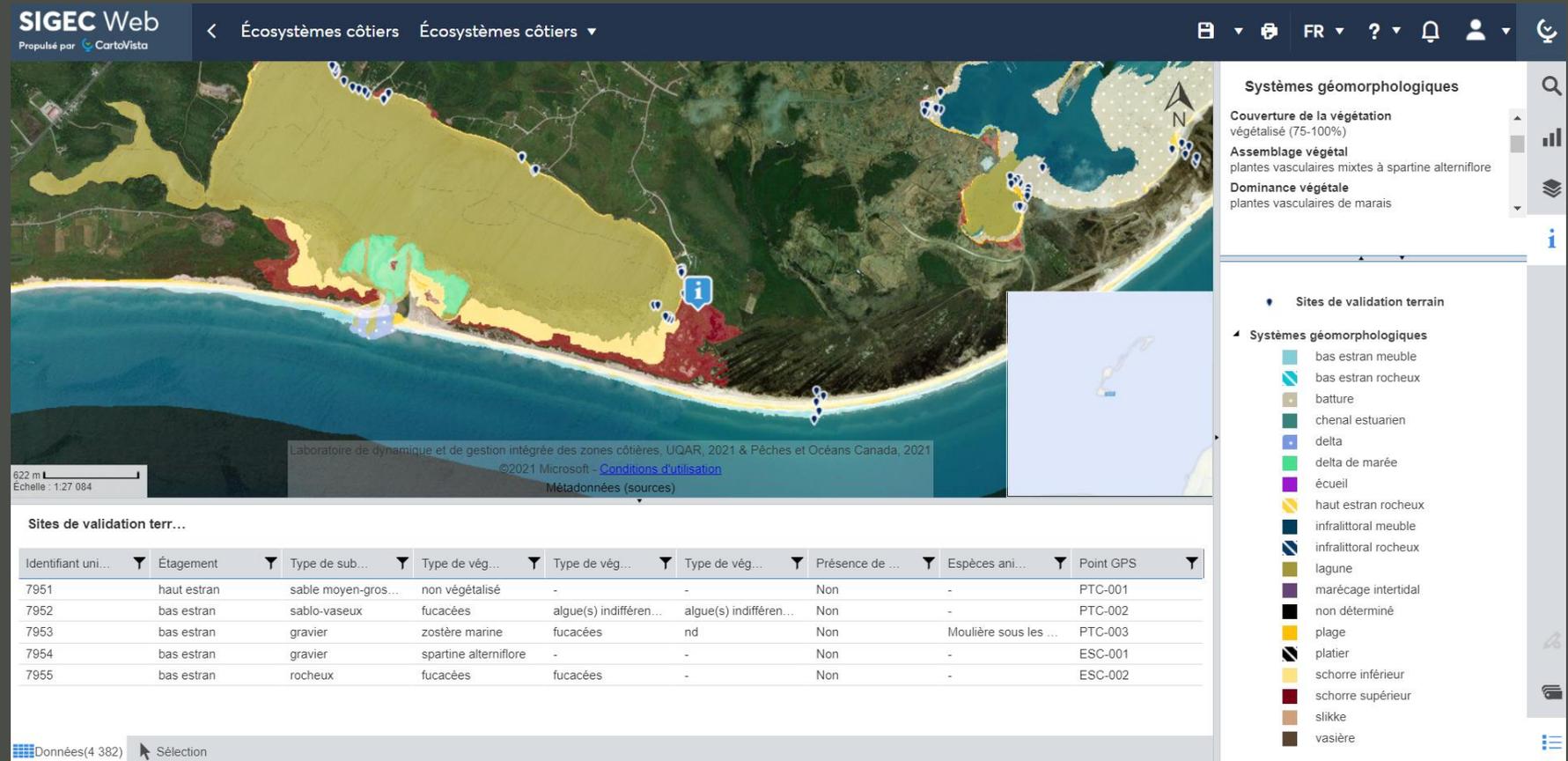
2) Cartographie des types de côtes du Québec maritime

Utile pour:

- Calculer l'évolution de la côte
- Évaluer l'exposition à l'érosion
- Cibler les zones sensibles à la submersion
- Délimiter les écosystèmes côtiers
- Cartographier les usages du territoire côtier
- Cartographier la distance de migration potentielle des écosystèmes
- Suivre l'artificialisation de la côte
- Calculer une marge de recul
- Produire plusieurs outils d'aide à la décision et de sensibilisation

3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime

Ariane Jobin (coordination), Didier Eustache-Létourneau, Malika Jasmine Gabaj Castrillo, Laurence Provencher-Nolet, Corinne Trubiano, Gabrielle Marquis, Marcellin Chambu Wani, Louis-David Pitre, Marylène Ricard, Maryne Drouet, Mathilde Lapointe-Saint-Pierre, Sandrine Papageorges, Vincent Turpin, Mathieu Bélisle, Laurence Paquette, Jean Thibault, Pauline Chauvet, David Coulombe, Susan Drejza et Christian Fraser



Cartographie réalisée en collaboration avec le ministère Pêches et Océans Canada

3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime

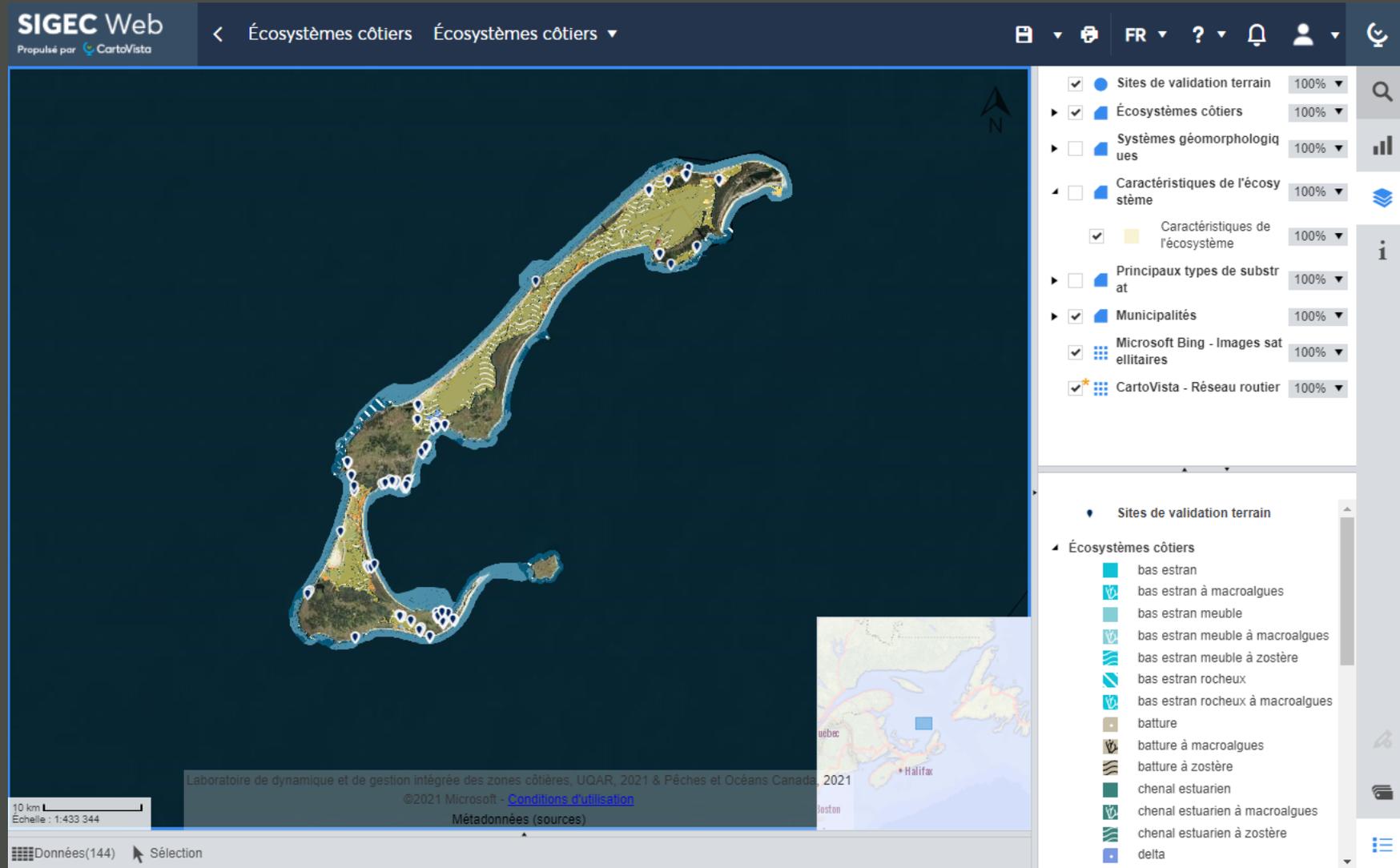
- Principaux champs de la base de données:

- Étagement sur le profil côtier
- Substrat (3 niveaux)
- Couverture végétale
- Dominance végétale
- Type végétal (4 niveaux)
- Présence de zostère
- Élément anthropique
- Système géomorphologique
- Élément géomorphologique
- Nom de l'écosystème côtier
- Validation terrain
- ... 43 champs en tout

- Métadonnées détaillées



3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime



Cartographie réalisée en collaboration avec le ministère Pêches et Océans Canada

3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime

• Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine



323,62 km²

Superficie des écosystèmes côtiers dans la zone sélectionnée



30

Nombre d'écosystèmes côtiers



9,48 km²

Superficie des marais (schorre supérieur et inférieur)



44,17 km²

Superficie des herbiers de zostère marine (couverture végétale de plus de



61,04 km²

Superficie des herbiers de macro-algues (couverture végétale de plus de 25%)

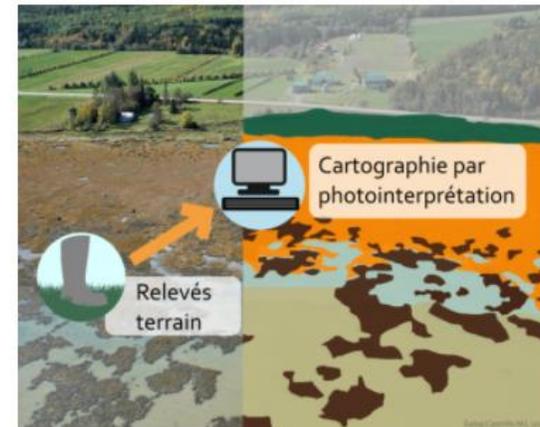


146

Nombre d'éléments anthropiques



Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières UQA

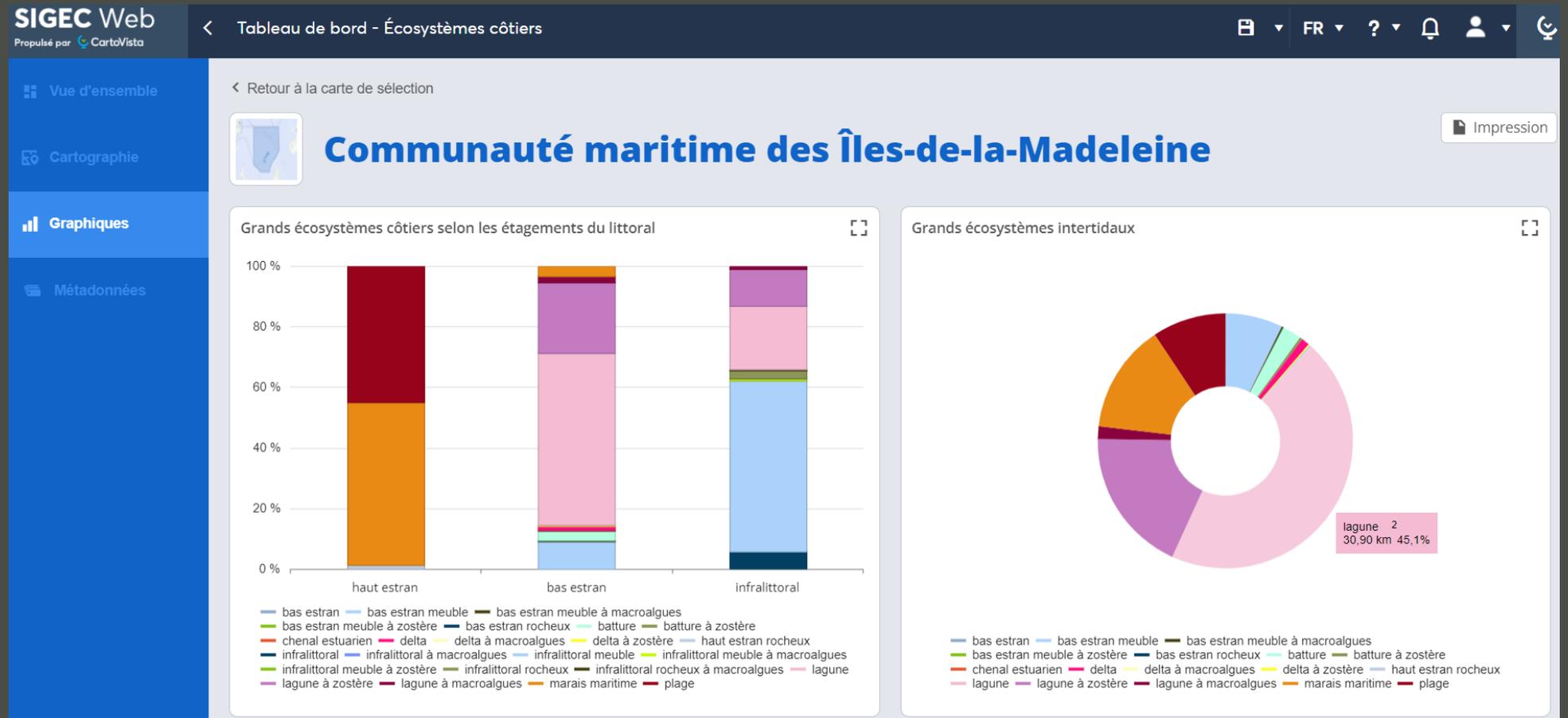


Schématisation de la cartographie des écosystèmes côtiers

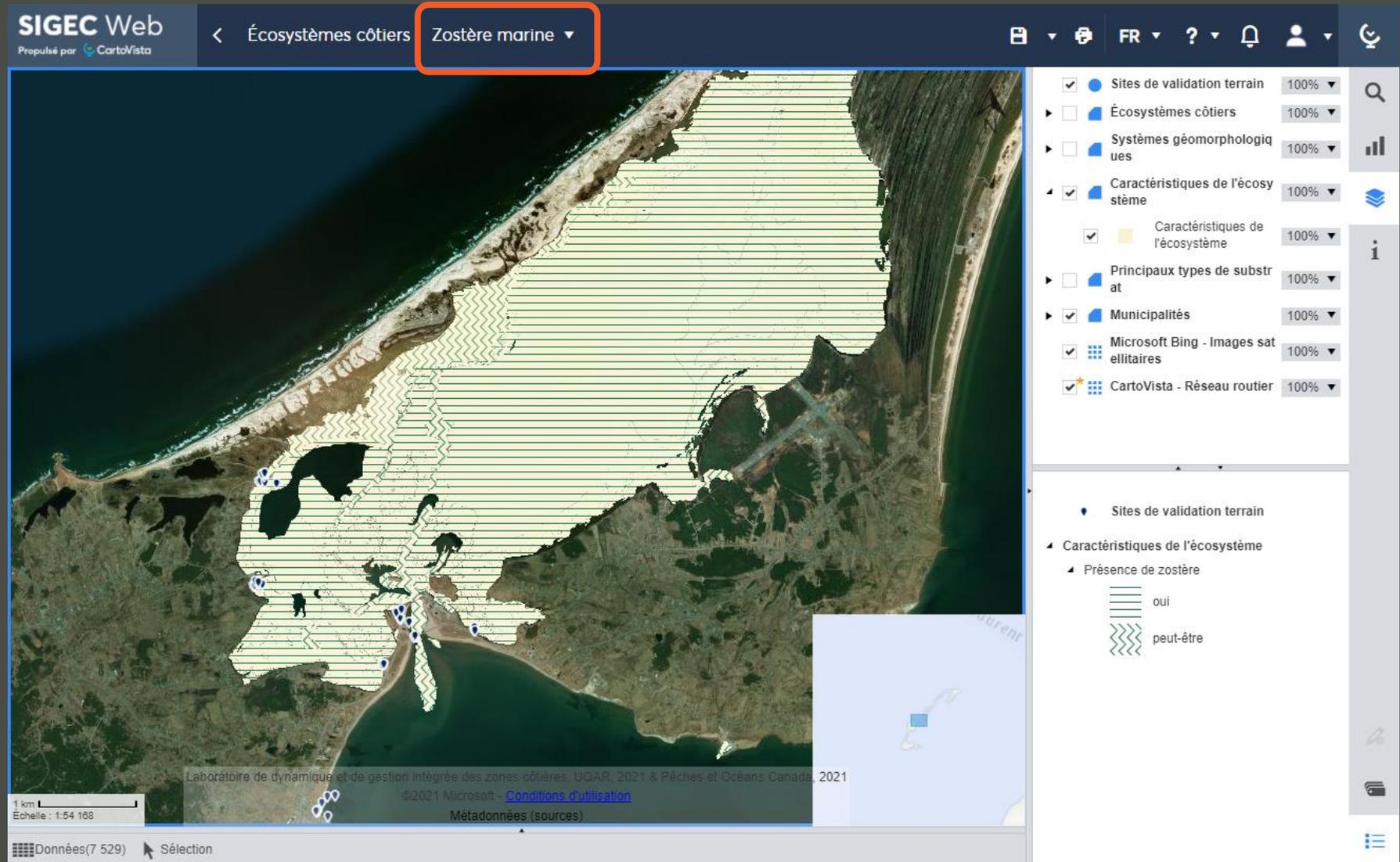
La caractérisation est principalement effectuée par photo-interprétation et complétée par des relevés

3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime

• Statistiques - Graphiques



3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime



Cartographie réalisée en collaboration avec le ministère Pêches et Océans Canada

3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime

- Fiche produite sur chaque écosystème principal (11 fiches)

- Marais maritimes
- Marécage intertidal
- Bas estran rocheux
- Lagune
- Delta
- Plage
- Écueil et île
- Bas estran meuble
- Haut estran rocheux
- Chenal estuarien
- Infra littoral

Marais maritime

Les marais maritimes sont des secteurs plats et couverts de végétation halophile, c'est-à-dire tolérante à l'eau salée. Ils se composent de zones d'accumulation de sédiments fins (silt, argiles et limons) et se divisent en 3 zones caractéristiques: le schorre supérieur, le schorre inférieur et la slikke. La partie supérieure du marais, le schorre supérieur, situé sur le haut estran, correspond à la zone qui n'est submergée que lors des plus hautes mers de grandes marées et lors des tempêtes. Cette submersion occasionnelle permet à diverses espèces végétales de s'y établir et de former un tapis végétal épais et continu. Une microfalaise délimite parfois le schorre inférieur du schorre supérieur. Le schorre inférieur est situé sur le bas estran, entre le niveau moyen des hautes mers et le niveau moyen des basses mers. Il est également constitué d'un tapis végétal continu dont la composition varie selon le gradient de salinité de l'estuaire. Les schorres supérieurs et inférieurs sont souvent parsemés de marelles formées par l'arrachement du couvert végétal et des sédiments par les glaces saisonnières. La dernière zone, toujours située sur le bas estran et qui jouxte la zone intertidale est la slikke. Il s'agit d'une zone vaseuse dépourvue de végétation ou encore très faiblement parsemée d'îlots de végétation éparses. Elle s'étend du niveau moyen de la mer aux plus basses mers (1).

Fiches écosystèmes

Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières | UQAR

Le substrat prédominant est la matière organique et la vase.

Pour les secteurs du Golfe, de l'estuaire maritime et de la portion aval de l'estuaire moyen, à l'est de St-Roch-des-Aulnaies sur la rive sud et de Cap-Tourmente sur la rive nord, les schorres inférieurs sont monospécifiques, c'est-à-dire qu'ils sont entièrement colonisés par la spartine alterniflora (5).

Les schorres supérieurs, colonisés par des plantes vasculaires mixtes se composent fréquemment des espèces suivantes: spartine étalée, spartine pectinée, carex paléacé, salkorne, scirpe maritime, plantain maritime, trossart maritime et glaux maritime (5,6,7,8,9,10).

Dans le secteur amont de l'estuaire moyen où l'eau est généralement saumâtre, pour les MRC de l'Islet, de Bellechasse, de la Côte-de-Beaupré et de l'île d'Orléans, les schorres inférieurs sont fréquemment dominés par le scirpe piquant et la zizanie aquatique naïve et souvent accompagnés par des îlots de scirpes des étangs (1,3,10).

La composition végétale du schorre supérieur des marais maritimes en secteur saumâtre est très diversifiée.

Adapté de Dionne, 2004

Fiche 1/12 - Projet résilience côtière
Lien SIGEC

Marais maritime

Fiches écosystèmes

Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières | UQAR

Rôles écologiques

Les marais maritimes se classent parmi les écosystèmes les plus productifs de la planète (11). Leur grande étendue végétale favorise la fixation des sédiments (12) et atténue l'énergie des vagues, ce qui contribue à stabiliser la côte en réduisant l'érosion (16,17). Certaines espèces végétales emblématiques telles que le scirpe piquant contribuent au recyclage des nutriments (13) et des métaux lourds du fleuve (14,15,16), tout en purifiant l'eau et en séquestrant le carbone. Les marais maritimes constituent des habitats privilégiés pour diverses espèces animales autant pour la macrofaune et la microfaune benthique, que pour les mammifères terrestres et la faune aviaire (13).

Faune aviaire

Les oiseaux dépendent grandement des marais maritimes pour leur alimentation et le repos (13,18). Les marais maritimes constituent des zones de concentrations élevées de sauvagine, passereaux migrateurs et de limicoles (19) dont certaines espèces d'oiseaux en péril et à statut particulier, tels que le bécasseau maubèche et le goglu des prés (19).

Faune aquatique

Pour de nombreuses espèces de poissons les marais maritimes constituent des aires d'alévinages et d'alimentation cruciales (20).

Schorre inférieur, MRC de l'Islet

Zone de transition

Dans certains marais, une zone intermédiaire se présente entre le schorre inférieur et supérieur. Cette zone correspond à une zone de transition caractérisée par une végétation hybride formée d'un assemblage d'espèces caractéristiques du schorre inférieur et du schorre supérieur (2,3,4).

Schorre supérieur
Zone en transition
Schorre inférieur
Marelles

Fiche 1/12 - Projet résilience côtière
Lien SIGEC

3) Cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime

Utile pour:

- Calculer la superficie des écosystèmes
- Évaluer les services écologiques
- Évaluer la sensibilité et la vulnérabilité des écosystèmes aux changements climatiques
- Cartographier la distance de migration potentielle des écosystèmes
- Identifier les habitats prioritaires pour la conservation
- Intégrer aux études d'impacts
- Réaliser des plans de conservation
- Compléter les plans régionaux des milieux humides et hydriques (PRMHH)
- Réaliser différents outils de sensibilisation



Stage postdoctoral de Ludovic Pascal

Article publié :

Pascal, L., Bernatchez, P., Chaillou, G., Nozais, C., Lapointe Saint-Pierre, M., Archambault, P., *Sea ice increases benthic community heterogeneity in a seagrass landscape, Estuarine, Coastal and Shelf Science* (2020) [doi: 10.1016/j.ecss.2020.106898](https://doi.org/10.1016/j.ecss.2020.106898)

Article soumis:

Pascal, L., Chaillou, G., Bernatchez, P., Nozais, C., Letourneux, K., Cool, J., Archambault, P., *Benthos response to nutrient enrichment in a subpolar seagrass ecosystem: Insight from an ex-situ experiment, Marine Environmental Research* (2021)

4) Cartographie des usages et des sites d'intérêt côtiers du Québec maritime

Coordination : Catherine Paul-Hus

Contributions : Maryne Drouet, Alexia Desormeaux, Zoé Martineau, Patrice Lapointe, Mathieu Bélisle et Valérie Hallé

- Classification des usages, activités et sites d'intérêts réalisée pour toutes les données du Québec maritime
- Plus de 1000 pictogrammes ont été créés (incluant les activités, les infrastructures et les sites répertoriés)

Groupes d'activités	Catégories d'activités
Activité socioculturelle	Création artistique
	Rassemblement
Activité scientifique et/ou éducative	Éducation
	Recherche
Activité récréative	Agriculture domestique
	Chasse et piégeage d'animaux
	Collecte récréative de ressources non vivantes
	Cueillette récréative de ressources végétales
	Loisirs
	Observation de la faune et de la flore
	Observation du paysage
	Pêche récréative
	Sportive
Activité d'exploitation commerciale de la ressource	Agriculture commerciale
	Aquaculture commerciale
	Chasse et piégeage commerciaux
	Cueillette commerciale de ressources végétales
	Pêche commerciale
	Récolte commerciale de ressources non vivantes

Type d'usage	Groupe	Exemple de catégorie	Exemple de pictogramme
Site d'intérêt	 Site d'intérêt écologique	Milieu humide	
	 Lieu de loisir	Plage	
	 Site patrimonial	Épave	
	 Utilisation du territoire	Accès à l'eau	
Infrastructure	 Infrastructure maritime	Quai	
	 Infrastructure de distribution d'énergie	Pylône électrique	
	 Infrastructure récréotouristique	Centre récréatif	
	 Autre infrastructure ou influence anthropique	Aqueduc	

4) Cartographie des usages et des sites d'intérêt côtiers du Québec maritime

SIGEC Web
Propulsé par CartoVista

Tableau de bord - Usages et sites d'intérêt côtiers

Retour à la carte de sélection

Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

Cartographie des usages et des sites d'intérêt côtiers du Québec maritime

Le LDGIZC (UQAR) a réalisé une cartographie participative avec les communautés de la zone côtière, appelée la **cartographie des usages et des sites d'intérêt côtiers** du Québec maritime. Ces données ont été obtenues à travers des entrevues citoyennes (plus de 600), des ateliers avec des professionnels de 21 MRC côtières, ainsi que des inventaires venant de sources externes (organismes fédéraux, provinciaux, régionaux et locaux). Les informations collectées sont à la fois des données spatiales objectives/tangibles (p. ex. l'utilisation actuelle ou passée du territoire) et des données spatiales subjectives/intangibles (p. ex. les perceptions ou l'utilisation souhaitée des terres).

Les usages (sociaux, culturels, récréatifs, touristiques) et sites d'intérêt en zone côtière, autant socioculturels qu'écologiques, n'avaient pas encore été répertoriés pour l'ensemble du Québec maritime. Il est cependant important de les intégrer dans les études sur les risques naturels et l'identification des solutions d'adaptation. Même s'il s'agit parfois de biens intangibles, ceux-ci participent à la vulnérabilité des territoires et leur spatialisation est importante pour la réalisation de cartes de risque. Ces éléments sont par ailleurs essentiels pour évaluer les services écologiques offerts par les écosystèmes côtiers ou pour mettre en branle, par exemple, des plans de conservation ou de restauration des habitats côtiers. Enfin, connaître les usages et sites d'intérêt en zone côtière sur le territoire permet de les intégrer dans la planification, d'approfondir les connaissances du territoire et d'outiller les communautés pour faire face aux risques côtiers.

La méthodologie suivie peut-être divisée en 7 étapes principales : 1) l'acquisition de données (grâce à la cartographie participative, les inventaires de données externes, et la photo-interprétation), 2) le développement d'une base de données géospatiale, 3) la classification des données, 4) le réajustement des éléments cartographiques, 5) la représentation graphique des usages à l'aide de pictogrammes, 6) la validation des données, et 7) la diffusion.

730 Nombre d'usages

13 Nombre d'activités

0 Nombre de sites à haute valeur socio-culturelle

0 Nombre de sites patrimoniaux

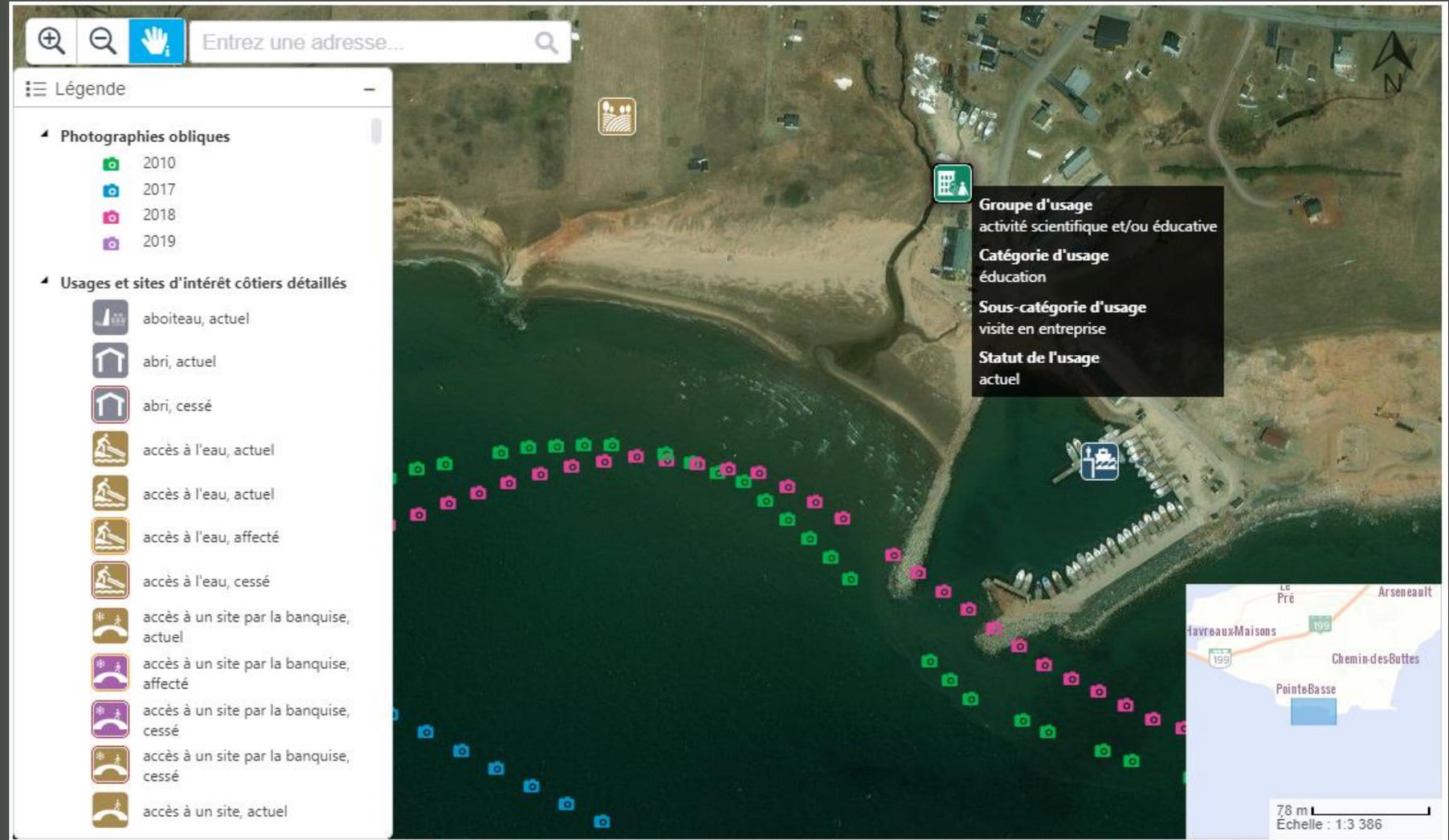
190 Nombres de sites d'intérêt écologique

Cartographie interactive réalisée avec les résidents côtiers et les professionnels des MRC, municipalités, ministères et OBNL.

* Autorisations de diffusion à venir pour certains usages

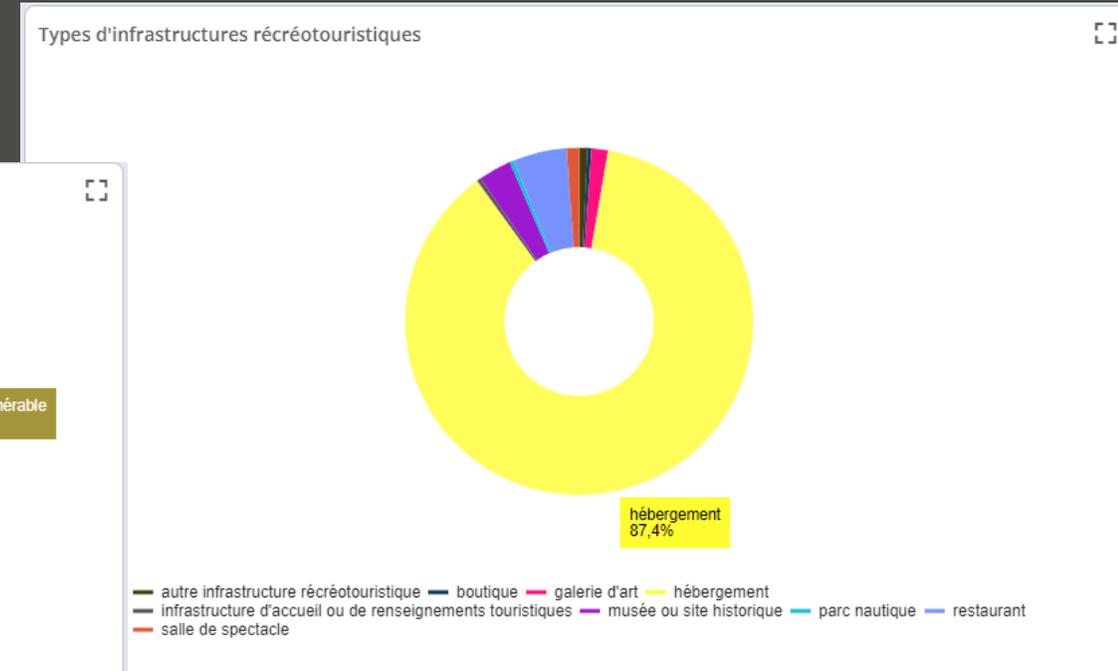
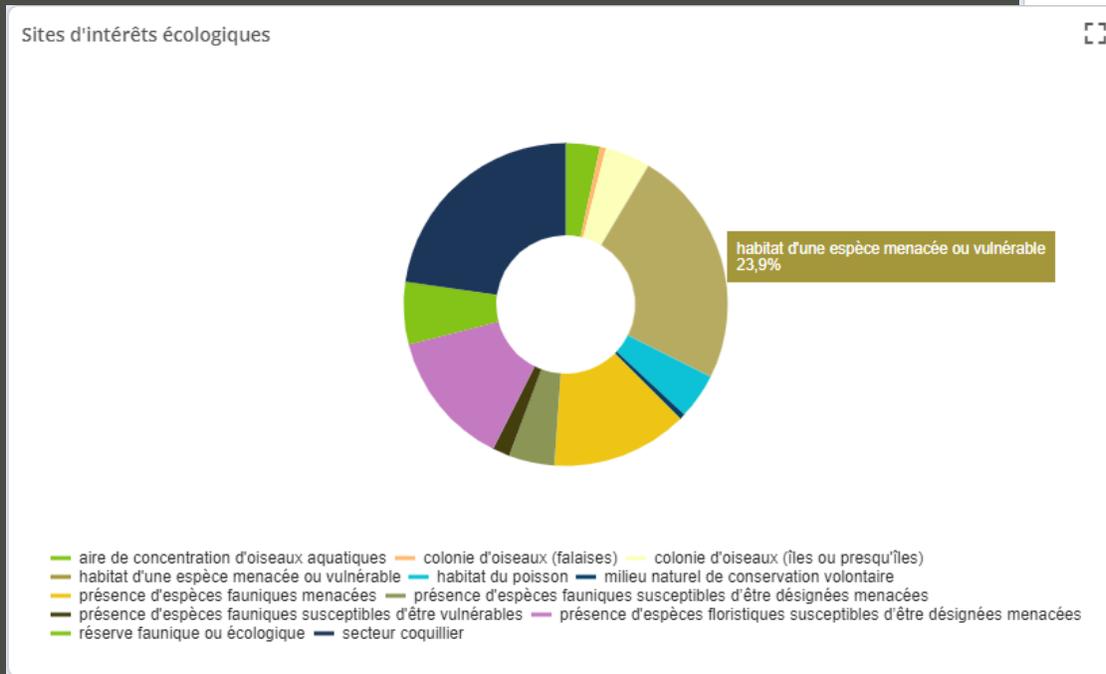
4) Cartographie des usages et des sites d'intérêt côtiers du Québec maritime

Exemple au quai de Pointe-Basse



4) Cartographie des usages et des sites d'intérêt côtiers du Québec maritime

Exemple d'un tableau de bord sur le SIGEC Web



4) Cartographie des usages et des sites d'intérêt côtiers du Québec maritime

Utile pour:

- Connaître les usages actuels et passés du territoire côtier
- Considérer les usages lors du choix des interventions et des mesures de protection
- Prendre en compte le tangible et l'intangible lors d'ACA
- Évaluer les services écosystémiques



Stage postdoctoral de Céline Jacob

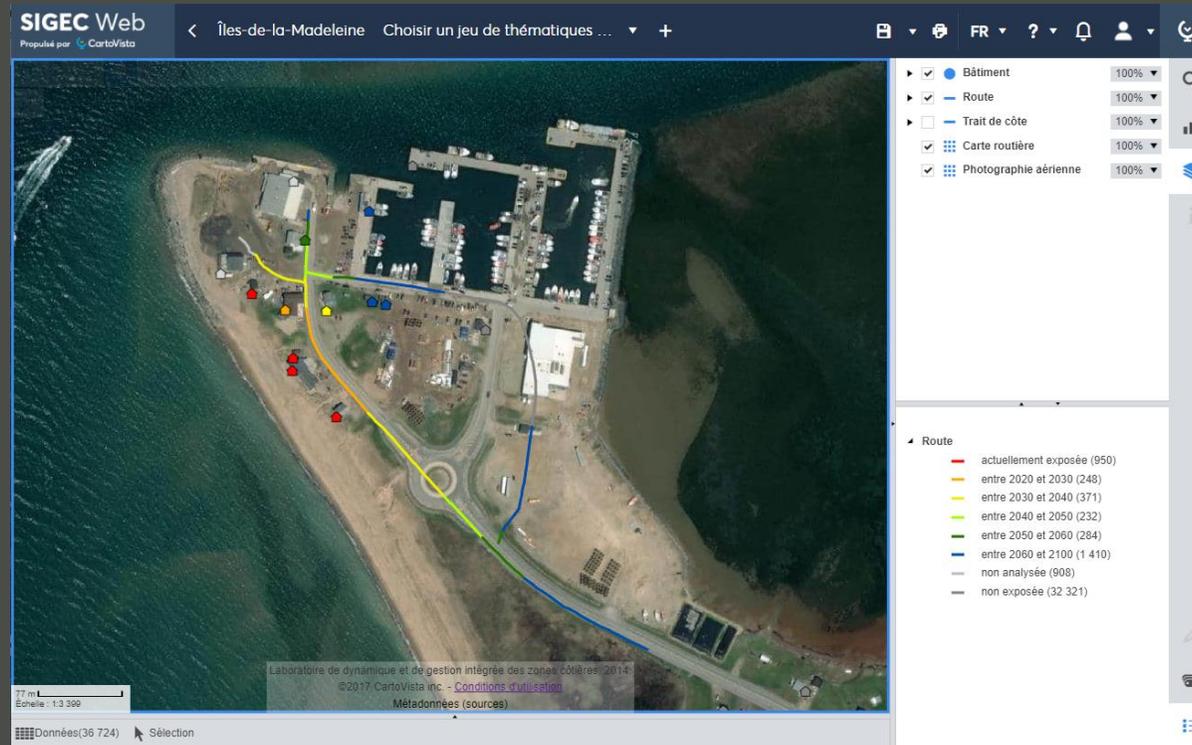
Article au journal *Ecosystem Services* :

« Not just an engineering problem: the role of knowledge and understanding of ecosystem services for adaptive management of coastal erosion »

Autre article en cours de rédaction

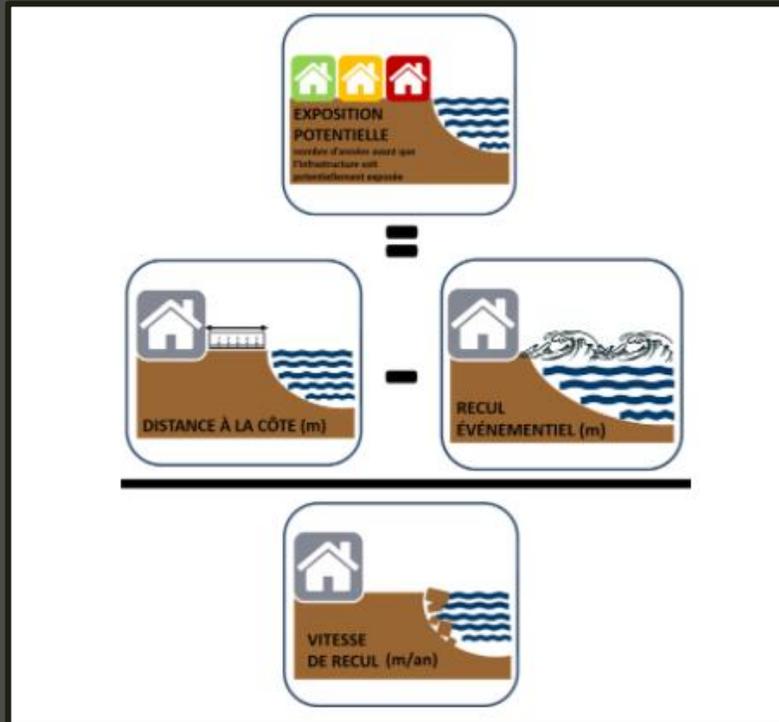
5) Exposition potentielle des bâtiments, routes et voies ferrées à l'érosion côtière au Québec maritime

- Pour la Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine, ce travail a été réalisé dans un autre projet financé par le MSP et complété de 2014 (Rapport disponible sur notre site web)
- Données publiées sur le SIGEC (sans tableau de bord)



5) Exposition potentielle des bâtiments, routes et voies ferrées à l'érosion côtière au Québec maritime

Formule pour l'exposition potentielle (rappel):



Utile pour:

- Réaliser un portrait des enjeux
- Évaluer la vulnérabilité du cadre bâti
- Prioriser les interventions à court, moyen et long terme
- Planifier l'aménagement du territoire en considérant l'évolution de la côte
- Identifier des solutions d'adaptation en prévention

Pour consulter le rapport:

https://ldgizc.uqar.ca/Web/docs/default-source/default-document-library/fraser-et-al-2014--rapport-expo_idm.pdf?sfvrsn=16085d39_0

6) Indice de vulnérabilité de la zone côtière à l'érosion

Susan Drejza, Guillaume Marie et Clara Pelletier-Boily

- 8 sites témoins en tout
- 171 km de côtes (5 à 43 km selon les sites)

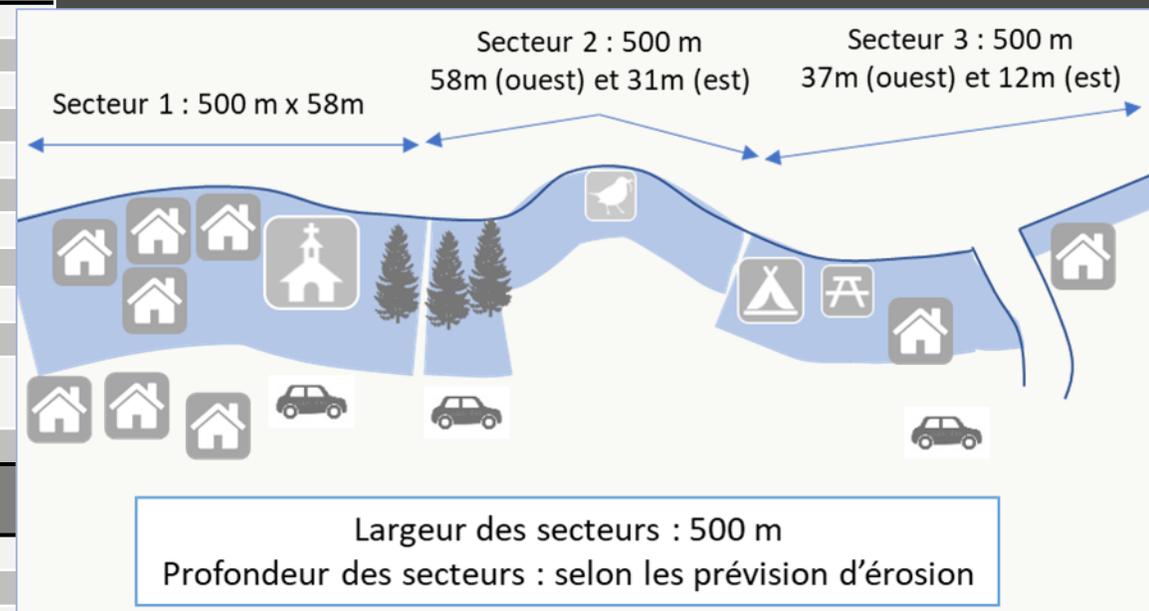


Maîtrise de Clara Pelletier-Boily
Résilience et vulnérabilité aux aléas
côtiers des communautés isolées de la
Basse-Côte-Nord

6) Indice de vulnérabilité de la zone côtière à l'érosion

1 Travail par secteurs exposés

N° du paramètre	Catégorie	Nom du paramètre
E1	Enjeux humains	Nombre d'habitants exposés
E2		Proportion de la population vulnérable
E3		Niveau d'instruction de la population
E4	Enjeux socio-économiques	Bâtiments abritant des personnes sensibles
E5		Usages sociaux et récréotouristiques
E6		Enjeux patrimoniaux
E7		Enjeux économiques
E8		Réseaux d'infrastructures
E9		Niveau d'impact de la rupture du service routier
E10		Enjeux stratégiques
E11	Enjeux environnementaux	Risques pour l'environnement causés par les activités humaines
E12		Enjeux écosystémiques menacés par l'érosion côtière
N° du paramètre	Catégorie	Nom du paramètre
A1	Aménagement du territoire	Niveau de zonage des risques d'érosion côtière
A2		Niveau de réglementation liée aux risques naturels
A3	Solutions d'adaptation	Mesures de protection structurales
A4		Mesures de protection alternatives
A5		Existence de relocalisations
A6	Communication	
A7	Sensibilisation	Accès à l'information concernant les risques côtiers
A8	Gestion de crise	Niveau de préparation à une crise éventuelle
A9	Gouvernance	Démarche locale de gestion des risques ou de la zone côtière
A10		Capacité à faire face de la société



2 Mise en classes de 1 à 5 (de faible à très élevé):

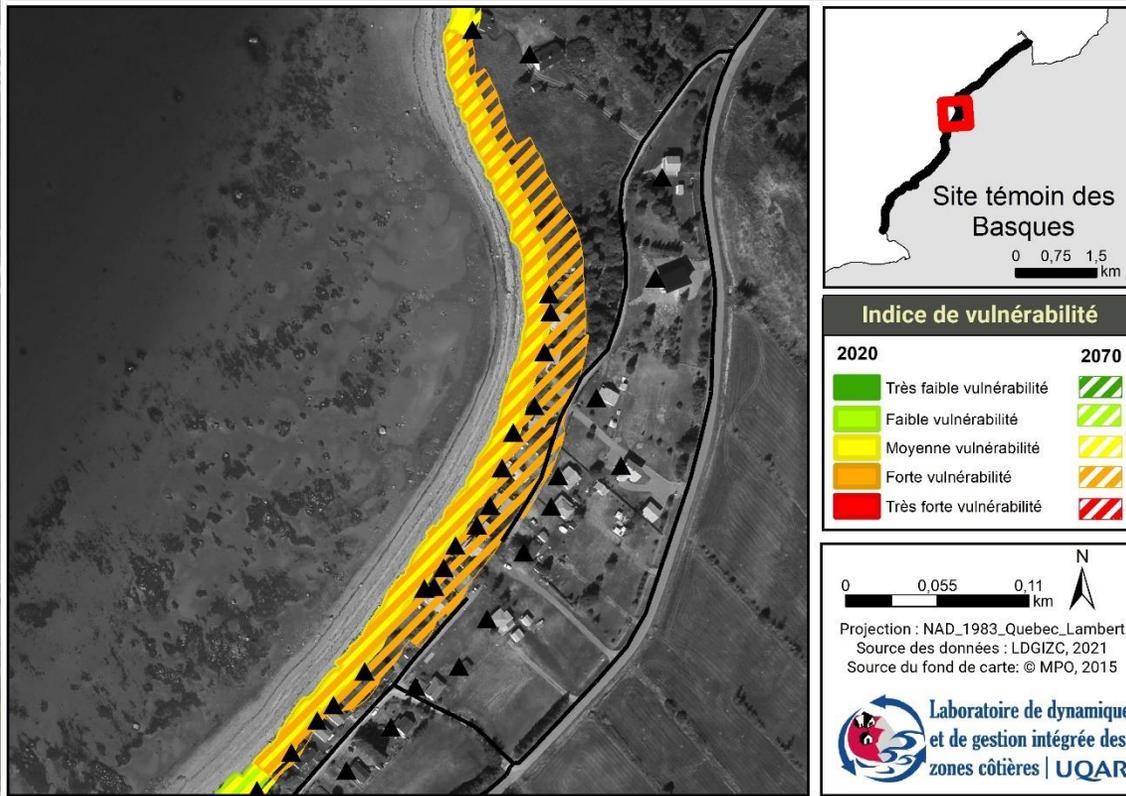
- Sous-indice « Enjeux exposés »
- Sous-indice « Adaptation »

Particularité : pondération des 22 paramètres par les municipalités, MRC et ministères (N=40) en février 2021

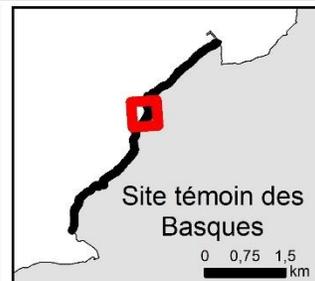
6) Indice de vulnérabilité de la zone côtière à l'érosion

3 Matrice des scores de vulnérabilité

Indice de vulnérabilité de la zone côtière à l'érosion : NDN-007



Notre-Dame-des-Neiges (Les Basques)



Indice de vulnérabilité



Projection : NAD_1983_Quebec_Lambert
 Source des données : LDGIZC, 2021
 Source du fond de carte : © MPO, 2015



A D A P T A T I O N	5	1	2	3	3	4
	4	1	2	3	4	5
	3	1	3	3	4	5
	2	2	3	4	4	5
	1	2	3	4	5	5
		1	2	3	4	5
		ENJEUX				



6) Indice de vulnérabilité de la zone côtière à l'érosion

Utile pour:

- Comprendre le territoire en profondeur
- Comparer des sites avec plusieurs paramètres
- Effectuer une priorisation pour les interventions

À NOTER : L'analyse de la vulnérabilité est plus complète que l'exposition



7) Distance de migration potentielle des écosystèmes côtiers

Maude Corriveau, Susan Drejza, Mélodie Côté, Alexandra Thérout et Marc-André Richer-Henry

Quels écosystèmes ?



Quelles contraintes ?

Jusqu'à 150 m de la côte



Routes



Bâtiments



Terrain \geq
5m d'altitude



Chemin
de fer



Ouvrage de
protection
côtière



Pied de
talus

7) Distance de migration potentielle des écosystèmes côtiers



MRC étudiées:

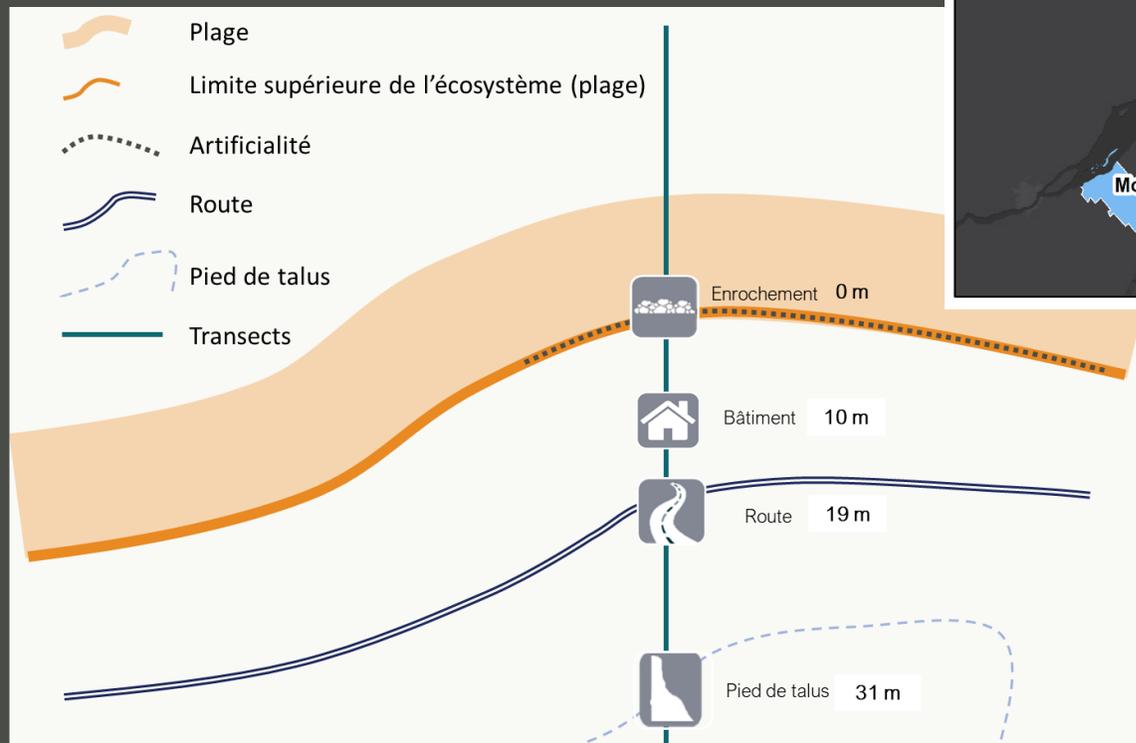
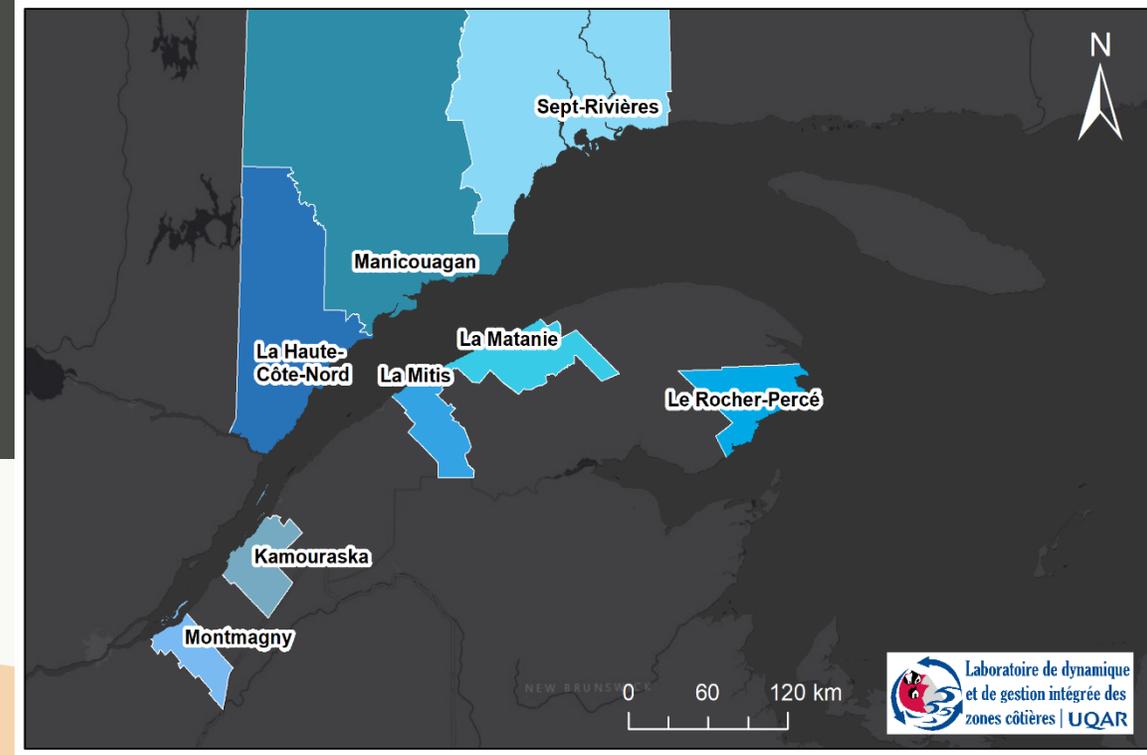
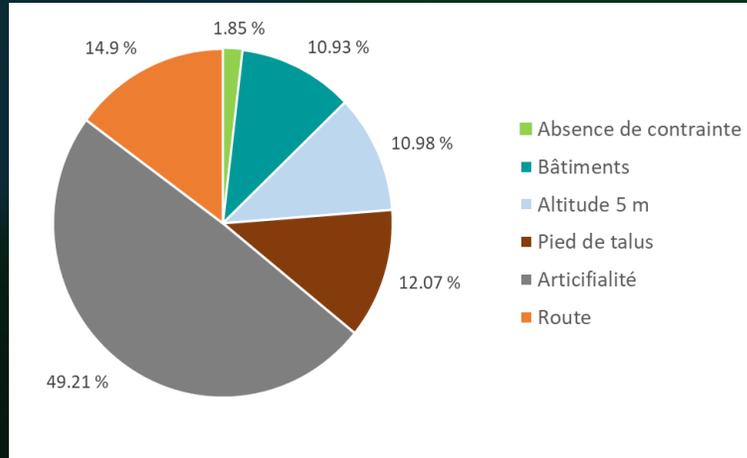


Schéma conceptuel des mesures de distance de migration potentielle

7) Distance de migration potentielle des écosystèmes côtiers



7) Distance de migration potentielle des écosystèmes côtiers



Exemples de résultats :

- DMP de la plage pour la Mitis = 12 m en moyenne
- Pour 60 % des plages, la première contrainte est à 0 m

- Distance de migration potentielle des écosystèmes de plage
- Classe de distance C1
 - Classe zéro
 - Classe [0-5]
 - Classe [5-10]
 - Classe [10-15]
 - Classe [15-20]
 - Classe [20-25]
 - Classe [25-30]
 - Classe [30-35]
 - Classe [35-40]
 - Classe [40-45]
 - Classe [45-50]
 - Classe >50
 - Absence de contrainte
- Distance de migration potentielle des écosystèmes de marais

303 m
Echelle : 1:13 542

Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières - 2022
©2021 Microsoft. Conditions d'utilisation

Distance de migration ... Colonnes par défaut

Identifiant DMP	No Profil	Nature C1	Classe C1	Description C1	Description C1 (code)	Classe de distance C1	Distance C1 (m)
DMP_PT1300_MIT_1_000487	487	Altitude 5 m	Altitude 5 m	Altitude 5 m	3100	Classe >50	63
DMP_PT1300_MIT_1_000000	0	Altitude 5 m	Altitude 5 m	Altitude 5 m	3100	Classe [20-25]	23
DMP_PT1300_MIT_1_000568	568	Bâtiment	Indéterminé	Bâtiment ajouté manuellement	99990	Classe [35-40]	35
DMP_PT1300_MIT_1_000569	569	Bâtiment	Indéterminé	Bâtiment ajouté manuellement	99990	Classe [35-40]	37
DMP_PT1300_MIT_1_000570	570	Route	Route locale	Route locale 2 (municipale)	5520	Classe >50	87
DMP_PT1300_MIT_1_000571	571	Route	Route locale	Route locale 2 (municipale)	5520	Classe >50	107
DMP_PT1300_MIT_1_000554	554	Artificialité	Murets	Muret de béton	4220	Classe zéro	0
DMP_PT1300_MIT_1_000555	555	Artificialité	Murets	Muret de béton	4220	Classe zéro	0

Données(1 839) Sélection

7) Distance de migration potentielle des écosystèmes côtiers

Utile pour:

- Dresser un portrait de l'espace disponible pour les écosystèmes côtiers
- Cibler les secteurs problématiques et les causes (humaines/naturelles)
- Cibler des secteurs potentiels pour la restauration
- Première étape pour la sensibilité au coincement côtier (coastal squeeze)
- Première étape pour calculer l'espace de mobilité des écosystèmes



8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles

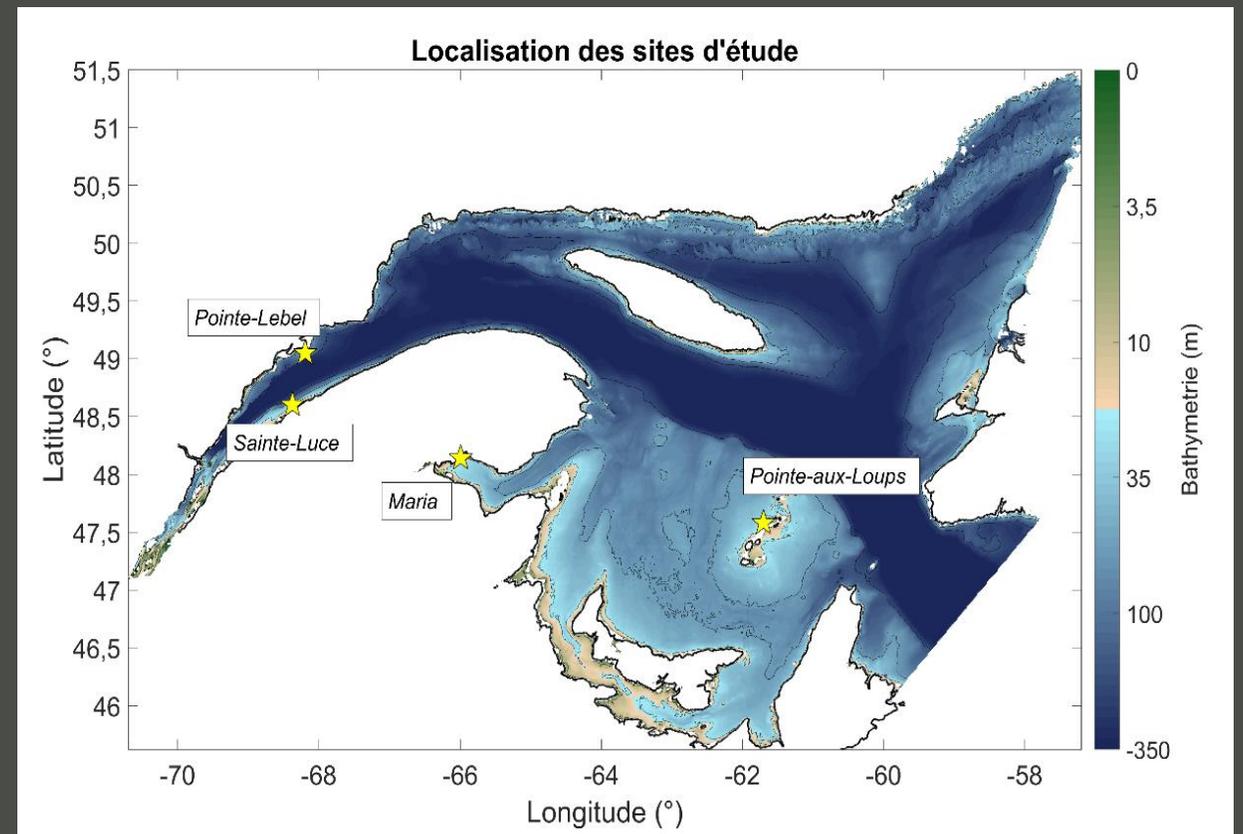
Charles Caulet et Christian Fraser

- Modélisation effectuée sur 4 sites à l'aide de l'application X-BEACH

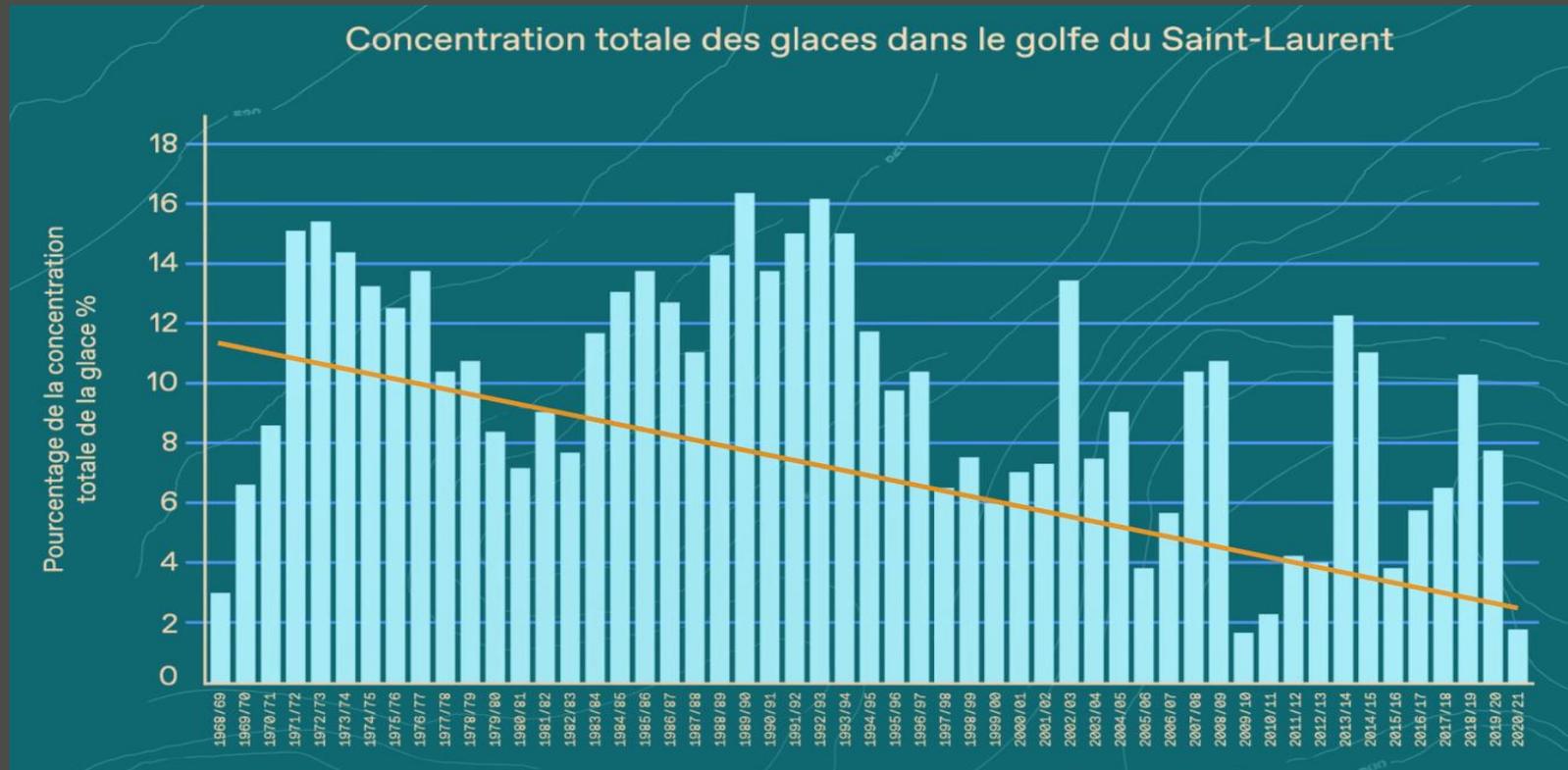
Préparation des données pour les sites, calibration des modèles avec le projet **MoDESCo**

Programme de mesure et de modélisation de la morphodynamique de l'érosion et de la submersion côtière dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (Bandet *et al.*, 2020)

- Tempête actuelle (22 décembre 2010)
- Même tempête en 2070, avec hausse du niveau marin relatif



8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles



- Diminution de 67% de la couverture de glace pour l'horizon 2055 en comparaison avec la période 1981-2010 (Senneville *et al.*, 2014)
- Dans les simulations du projet MoDESCo, on observe une légère augmentation du nombre de tempêtes dans le futur (Bandet *et al.*, 2020)
- Hausse du niveau marin relatif de 0,67 m en 2055 et de 1,46 m en 2100 pour les îles-de-la-Madeleine (selon scénario RCP 8,5 supérieur du GIEC) (référence 0 m en 2015) (Savoie-Ferron *et al.*, 2021)

8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles

- Site de Pointe-aux-Loups
 - Route 199
 - Système dunaire
- Plusieurs paramètres modélisés:
 - Transferts sédimentaires (érosion/accrétion durant l'événement)
 - Hauteurs d'eau
 - Vitesse des courants
 - Hauteur des vagues



8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles

Tempête du 22 décembre 2010

Site d'étude et période de tempête	Pression atm. (kPa, max.)	Hauteur de marée / Surcote atm. (m)	Hauteur de vague (m, max.)	Période de vague (s, max.)	Vitesse du vent (m/s, max)
Pointe-aux-Loups du 2010-12-21 au 2010-12-22 (02h00 UTC)	99,06	1,4 / +0,22	5,50	11	65

Projection d'une tempête hypothétique semblable en décembre 2070

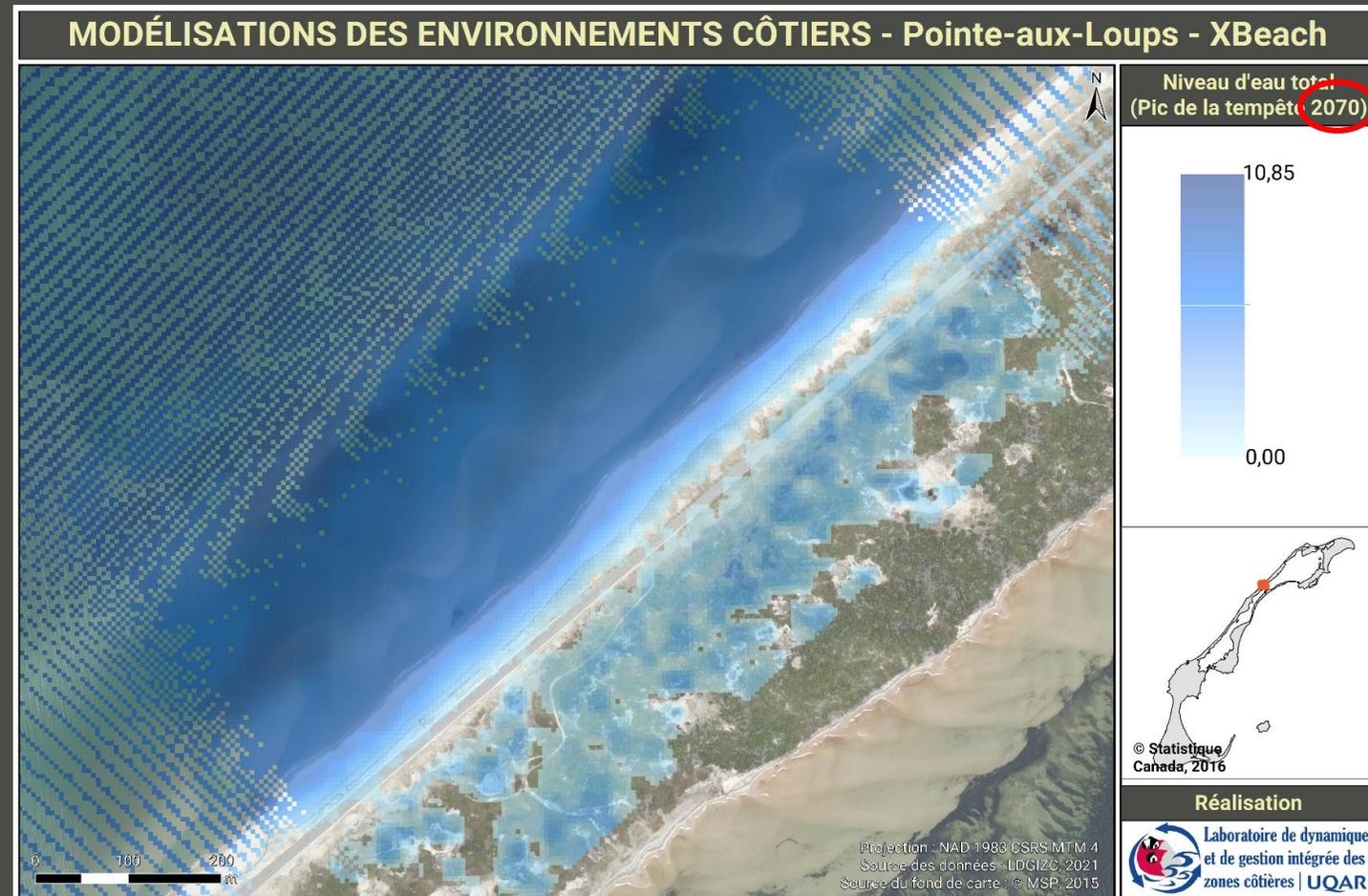
- Hausse du niveau marin relatif : 0,943 m (référence 0 m : 2015)

8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles



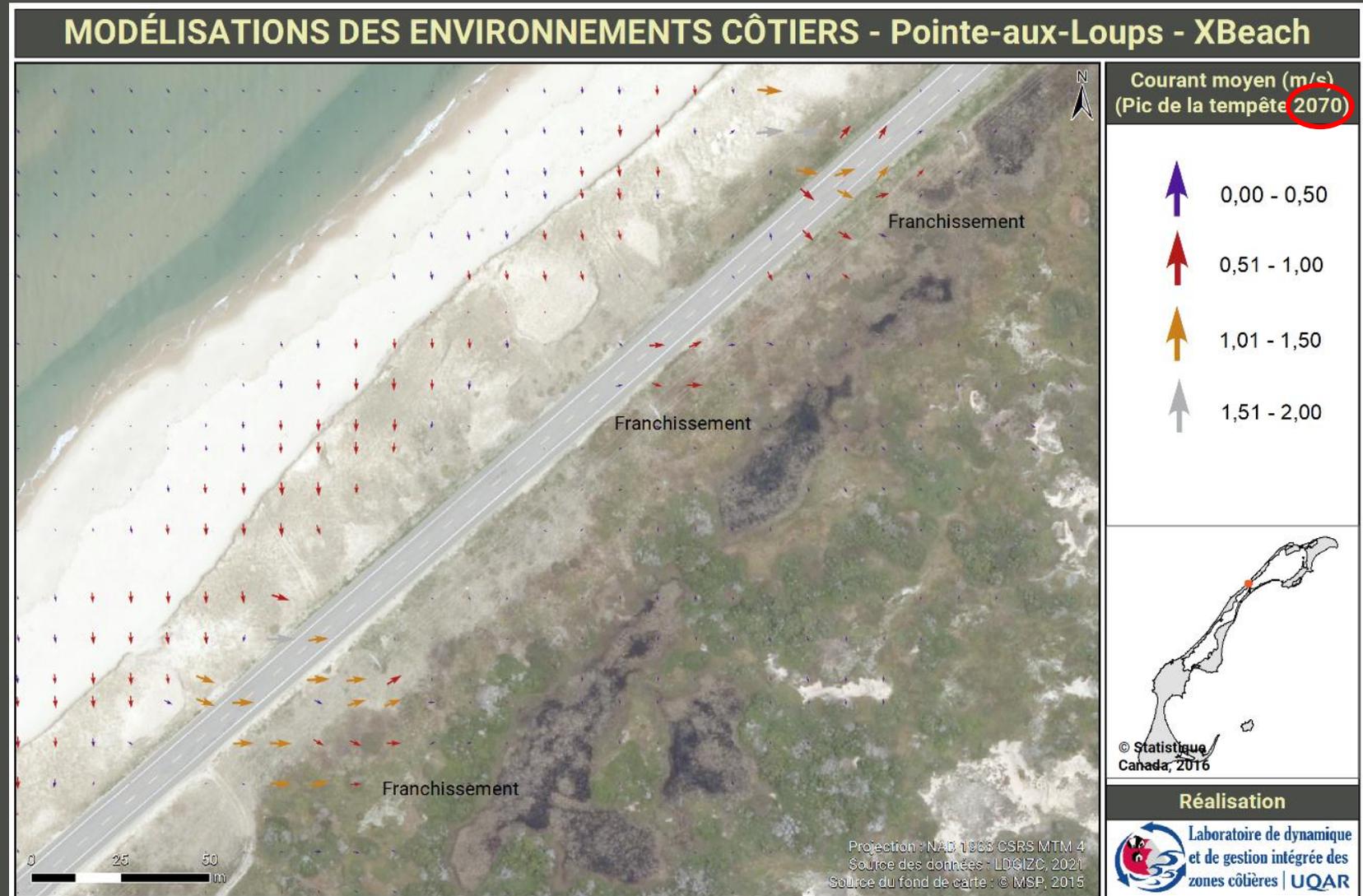
- Recul d'environ 50 m entre 1963 et 2008 (-1,13 m/an)
- -1,32 m/an entre 2008 et 2019
- Localement, avancées récentes depuis 2012 (+0,49 m/an) (recharges)

8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles



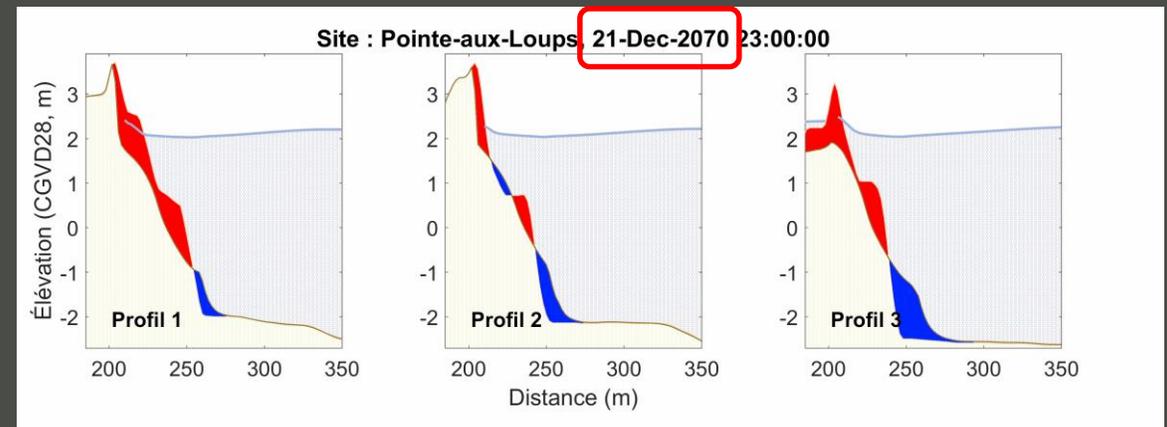
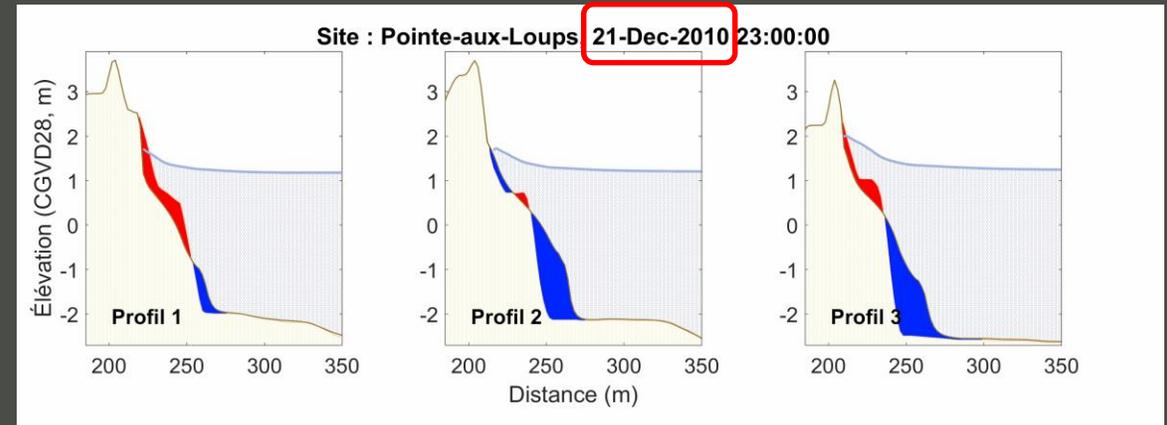
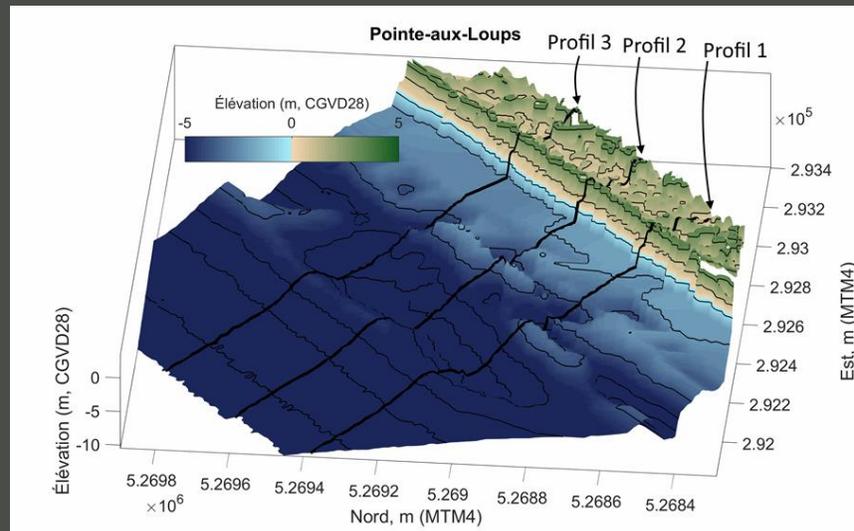
- Route submergée
- Importante quantité d'eau accumulée sur l'arrière-plage
- Lobes de tempête de 66 m de profondeur

8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles



8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles

- Érosion et accrétion



- Recul importants de la ligne de rivage en 2070
- Bilan sédimentaire positif sur l'ensemble du profil – importance des barres sableuses au large

8) Modélisation de l'effet des tempêtes actuelles et futures sur les côtes basses meubles

Utile pour:

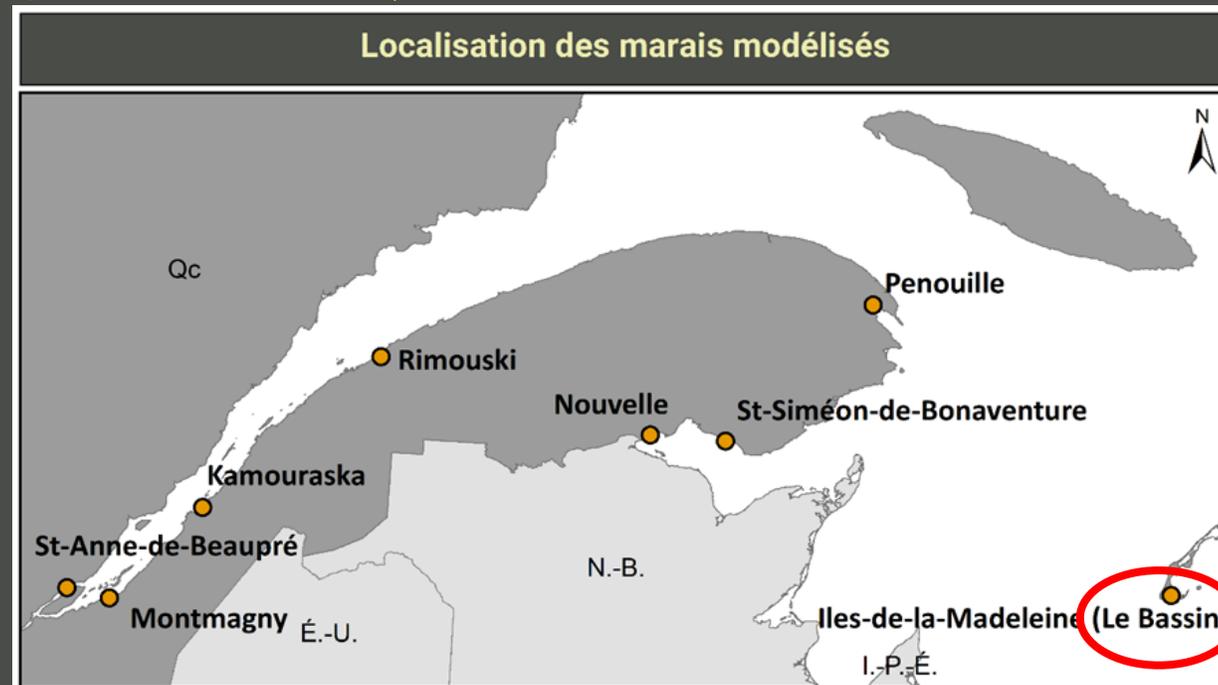
- Comprendre les effets de la hausse du niveau marin
- Sensibiliser les gestionnaires et les résidents côtiers
- Gestion des situations d'urgence actuelle et future (épaisseur d'eau + vitesse des courants)
- Avancées scientifiques – compréhension de la dynamique sédimentaire

9) Modélisation de l'effet de la hausse du niveau de la mer sur les marais maritimes

Coordination : François Savoie-Ferron

Contribution : Maryne Drouet, Christian Fraser et Susan Drejza

- Modélisation effectuée sur 8 marais à l'aide de l'application SLAMM (Sea Level Affecting Marshes Model).
- Outil efficace pour prédire l'évolution des marais maritimes dans un contexte de hausse du niveau marin.
- Modèle permet d'inclure les variations verticales de la croûte terrestre et les taux d'accrétion des marais.
- Ce n'est cependant pas un modèle hydrodynamique (le modèle assume que l'écosystème va migrer en fonction de la fréquence d'inondation).



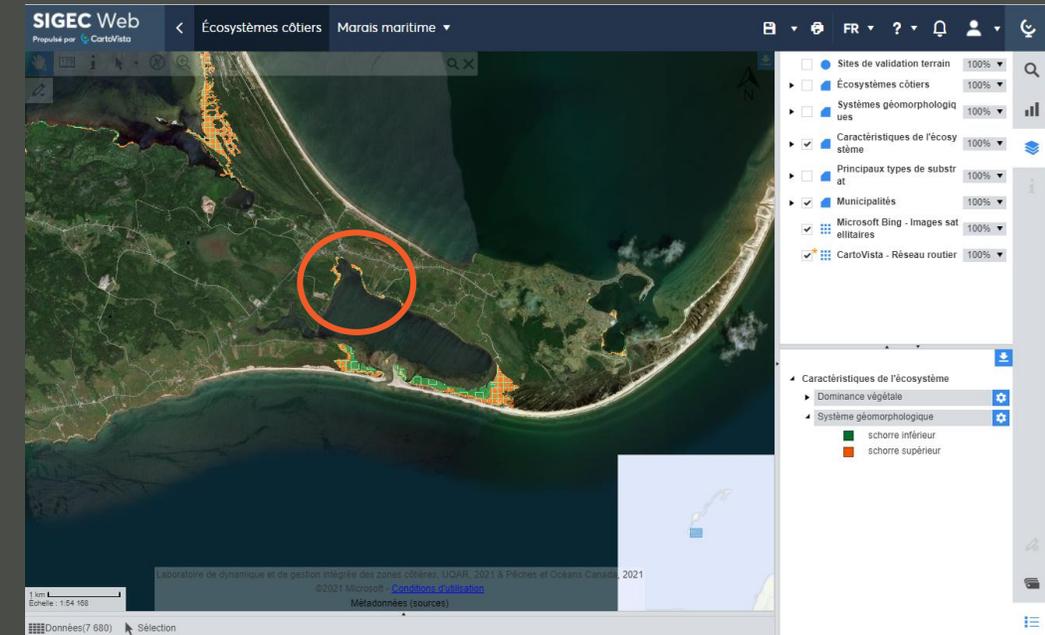
9) Modélisation de l'effet de la hausse du niveau de la mer sur les marais maritimes

- Diversité des sites

Site	Superficie modélisée (ha)	Recouvrement par le schorre supérieur (%)	Marnage moyen (m)	Variation isostatique (mm/an)
Îles-de-la-Madeleine	1	87,0	0,6	-3,7
Nouvelle	110	81,0	1,9	-2,5
Saint-Siméon	13	99,2	1,3	-2,7
Penouille	23	67,2	1,6	-2,5
Rimouski	90	74,9	3,0	-0,5
Kamouraska	110	51,6	4,1	-0,06
Montmagny	591	85,5	4,8	+0,4
Sainte-Anne-de-Beaupré	457	71,5	5,0	+0,8

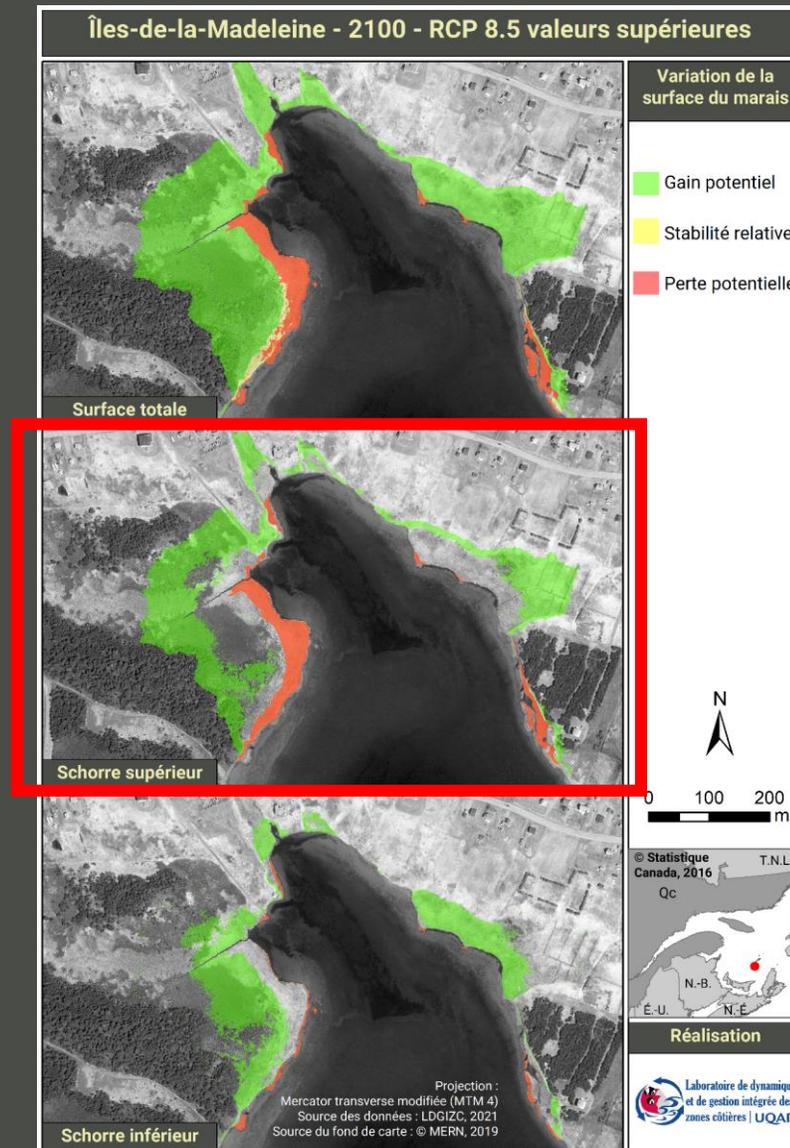
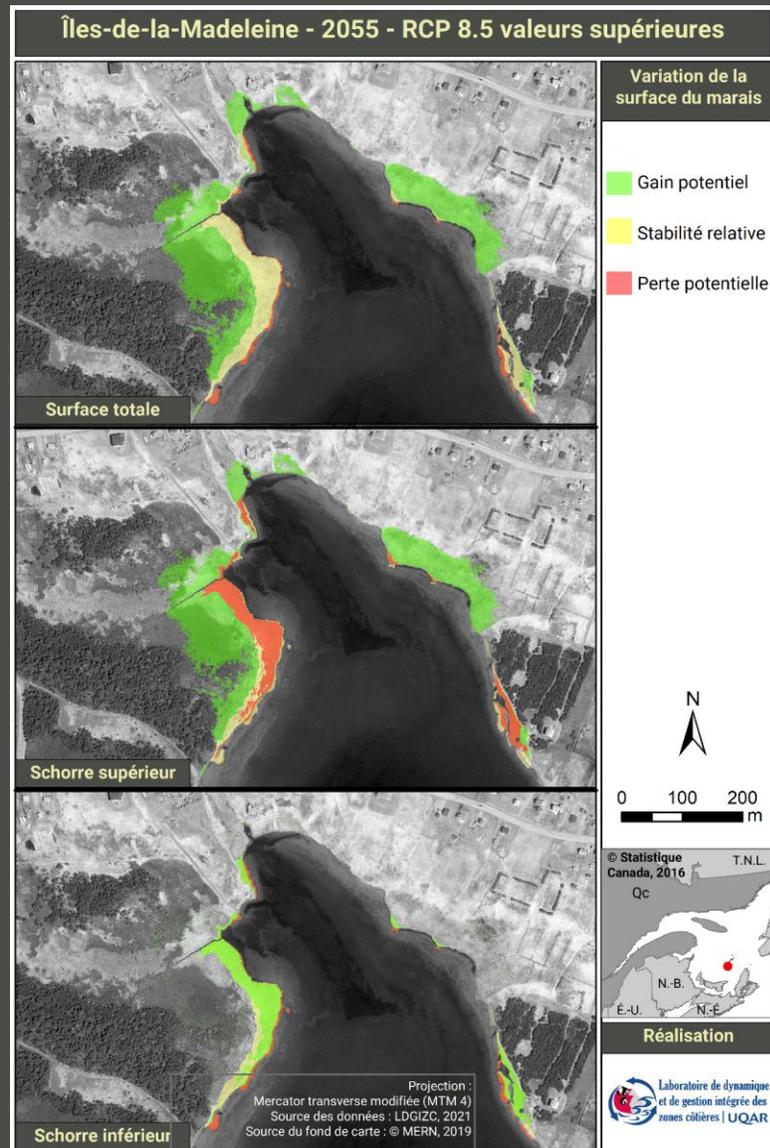
9) Modélisation de l'effet de la hausse du niveau de la mer sur les marais maritimes

- Marais du Bassin



- Marais localisé dans la lagune du Bassin et protégé par un cordon littoral
- Superficie d'environ 1 hectare
- Faible présence de schorre inférieur : 87 % de sa surface est constitué de schorre supérieur
- L'extrémité terrestre du marais est composé d'un marécage arbustif d'eau douce sans apport fluvial.

9) Modélisation de l'effet de la hausse du niveau de la mer sur les marais maritimes



• Importante augmentation de sa surface totale en 2100

9) Modélisation de l'effet de la hausse du niveau de la mer sur les marais maritimes

- Migration possible du schorre supérieur vers les terres (absence d'obstacle)
- La présence d'une zone humide de basse élévation à l'arrière du marais permet aussi la migration du schorre supérieur.



9) Modélisation de l'effet de la hausse du niveau de la mer sur les marais maritimes

Utile pour:

- Connaître l'évolution future possible des marais
- Cibler les types de marais sensibles à la hausse du niveau de la mer (connaissance, conservation...)
- Avec la DMP : piste de conservation
- Évaluer l'espace de mobilité des marais
- Originalité scientifique:
 - Inclus des données terrain d'accrétion verticale des marais (carottes)
 - Inclus les variations locales du niveau marin relatif

10) Portraits diagnostics de sites prioritaires et recommandations pour l'adaptation aux aléas côtiers

Contributions : Maud Touchette, Myriane-Houde-Poirier, François Savoie-Ferron et Charles Béland, Christian Fraser et Susan Drejza

- 16 portraits en cours de finalisation
 - **Objectif** : fournir une analyse détaillée et des recommandations sur certains sites prioritaires
 - Démarche concertée avec le MSP, le MTQ et le MELCC
 - Chaque portrait comprend les thèmes suivants:
 - 1) Dynamique côtière
 - 2) Écosystèmes côtiers
 - 3) Exposition potentielle des bâtiments et infrastructures à l'érosion côtière
 - 4) Usages, activités et lieux d'intérêt
 - 5) Études et documentation existante
 - 6) Enjeux, constats et recommandations
- Le LDGIZC fournit des données et collabore sur différentes analyses de solutions aux Îles-de-la-Madeleine

10) Portraits diagnostics de sites prioritaires et recommandations pour l'adaptation aux aléas côtiers

Utile pour:

- Considérer tous les facteurs importants dans le choix d'une solution d'adaptation
- Effectuer les démarches en vue d'obtenir du financement pour la mise en œuvre de solutions
- Servir de base pour un appel d'offre
- Favoriser la concertation entre les différents acteurs
- Développer des outils de sensibilisation locaux

Doctorat de Philippe Sauvé



Article publié:

Sauvé, P., Bernatchez, P., Glaus, M., [2020]. *The role of decision-making process on shoreline armoring: Case study in Quebec, Canada. Ocean & Coastal Management.* 14 p.

Articles en cours de rédaction:

Coastal defence measures case studies: A meta-analysis of literature for decision-making

Identification of coastal defence measure adapted to coastal systems: Development of a dynamic literature meta-analysis methodology

Decision-making process for coastal defence measures selection: integrating coastal managers and professionals in multicriteria analysis

11) Outils de communication et de sensibilisation

Contributions : Julia Verdun, Catherine Bruyère, Catherine Paul-Hus, Sophie Banville, Christian Fraser, Susan Drejza, Pascal Bernatchez et Guillaume Marie

- Mise à jour et développement du site web du Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée de la zone côtière: ldgizc.uqar.ca/Web
- Publication de 4 infolettres pour le suivi du projet



- Publication de 5 bulletins d'information (La zone côtière)



11) Outils de communication et de sensibilisation

- Diagnostic réalisé sur les outils existants au Québec + exemple inspirants d'autres territoires
- Création d'un bottin des ressources
 - Onglet « Documentation » sur notre site web (<https://ldgizc.uqar.ca/Web/ressources-documentation#bottin-ressources>)
- Revue de presse mensuelle
 - Onglet « Documentation » sur notre site web (<https://ldgizc.uqar.ca/Web/ressources-documentation#media>)
- Réalisation de 9 capsules vidéo de 5 à 7 minutes chaque pour présenter les résultats du projet Résilience côtière
 - Diffusion à venir
- Participation à plusieurs reportages et émissions radio et télé
- Participation courante dans les médias locaux, régionaux et nationaux

11) Outils de communication et de sensibilisation

- Présentation dans des colloques et événements scientifiques

- Colloque sur les risques naturels (ACFAS, 2018)
- CoastGIS Symposium 2018 (Islande)
- Rencontre Géorisque 2019 (France)
- Symposium Ouranos 2020
- Zone côtière Canada 2021
- Association des biologistes du Québec (novembre 2021)
- ...

- Événements publics

- Conférences publiques
- Panel de discussion
- Soirée d'information publique (IDL, 4 fev 2020)
- ...

Utile pour:

- Diffuser les travaux de recherche du LDGIZC
- Sensibiliser différents publics cibles sur les problématiques côtières
- Assurer le suivi de nos projets avec nos partenaires
- Impliquer davantage les acteurs du milieu côtier dans la recherche
- Type d'outils le plus demandé lors des consultations

12) Accompagnement des acteurs de la zone côtière dans l'adaptation aux aléas côtiers

- Participation à des rencontres de travail sur des enjeux locaux
 - Souvent en présence d'un ou plusieurs ministères, de l'administration municipale et de résidents côtiers
- Participation courante à des comités sur les enjeux côtiers
 - Comités de concertations
 - Comité ministériels
 - Comités locaux
- Échanges ponctuels
 - Urbanistes, aménagistes, dg municipaux, chargé.es de projets en environnement

12) Accompagnement des acteurs de la zone côtière dans l'adaptation aux aléas côtiers

- Visites terrain
- Partage de données
 - Municipalités
 - MRC
 - Ministères
 - Firmes privées
 - Organismes

Utile pour:

- Répondre directement et rapidement aux besoins des acteurs du milieu
- Les orienter sur les bonnes pistes
- En tant que chercheurs, rester connecter aux besoins et problématiques réelles

13) Plateforme web de diffusion et de transfert des connaissances : SIGEC Web

Responsable du SIGEC Web : Catherine Paul-Hus

SIGEC Web
Propulsé par CartoVista

Cartes

FR ? 🔔 👤 📄

Rechercher...

+ Ajouter une carte

Plus récent ▾ ■ Ajouter un dossier

Distance de migration ... i

Écosystèmes côtiers de l... i

Exposition potentielle d... i

Types de côtes i

Usages et lieux d'intérè... i

Québec maritime en images
Catherine Paul-Hus

Portrait socio-économique et démographique de l ...
Catherine Paul-Hus

Dynamique hydrosédimentaire
Administrator System

<https://sigec.uqar.ca/portal/carto/view>

Création technique :  CartoVista (firme de Gatineau)
Financements : MELCC (Résilience), MSP (plusieurs projets)... depuis de nombreuses années

13) Plateforme web de diffusion et de transfert des connaissances : SIGEC Web

• Cartes thématiques

- Visualisation cartographique (plusieurs légendes préparées)
- Tableau des données (sélections, exportation)
- Photos héliportées pour visualiser la côte

SIGEC Web
Propulsé par CartoVista

Artificialité de la côte Regroupement d'artificialité

FR ?

Photographies obliques 100%
Artificialité de la côte 100%
Municipalités 100%
Unités hydrosédimentaires 100%
Cellules hydrosédimentaires 100%
Microsoft Bing - Images satellitaires 100%

Photographies obliques
2010
2017
2018
2019

Artificialité de la côte
Regroupement d'artificialité
mur de protection
ouvrage portuaire
protection de blocs
recharge sédimentaire
remblai
structure de sédimentation
technique douce
traverse de cours d'eau
autre

Identifiant LDGZC	Présence d'artificialité	Type d'artificialité principal	Type d'artificialité secondaire	État de l'artificialité	Regroupement d'artificialité	Catégorie de l'artificialité	Longueur (m)
CARC_IDM_LN_007023	oui	blocs déversés	-	complètement endommagé (moin...	protection de blocs	ouvrage de protection côtière - str...	39,2537200000
CARC_IDM_LN_007025	oui	enrochement	-	partiellement endommagé (50 à 7...	protection de blocs	ouvrage de protection côtière - str...	35,5284271000
CARC_IDM_LN_007113	oui	infrastructures portuaires / quai	-	bon état (>75%)	ouvrage portuaire	infrastructure portuaire	131,0210110000
CARC_IDM_LN_007114	oui	infrastructures portuaires / quai	-	bon état (>75%)	ouvrage portuaire	infrastructure portuaire	50,0312271000
CARC_IDM_LN_007117	oui	enrochement	-	bon état (>75%)	protection de blocs	ouvrage de protection côtière - str...	21,1404915000
CARC_IDM_LN_007119	oui	enrochement	-	bon état (>75%)	protection de blocs	ouvrage de protection côtière - str...	19,7054983000
CARC_IDM_LN_007121	oui	gabion	blocs déversés	bon état (>75%)	mur de protection	ouvrage de protection côtière - str...	23,7887440000
CARC_IDM_LN_007122	oui	enrochement	-	bon état (>75%)	protection de blocs	ouvrage de protection côtière - str...	10,2755251000

Données(318) Sélection

13) Plateforme web de diffusion et de transfert des connaissances : SIGEC Web

- Tableaux de bord
 - Résumé de la méthode
 - Schéma méthodologique
 - Principales statistiques sur le territoire sélectionné

SIGEC Web
Populé par CartoVista

Tableau de bord - Écosystèmes côtiers

FR ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?

Vue d'ensemble

Cartographie

Graphiques

Métadonnées

Retour à la carte de sélection

Communauté maritime des Îles-de-la-Madeleine

Impression

Écosystèmes côtiers de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent

Les écosystèmes côtiers sont importants au maintien de services écologiques, aux processus biologiques et au bien-être des populations côtières. De plus, ils participent à la réduction de la vulnérabilité aux aléas côtiers, notamment par la dissipation de l'énergie des vagues.

Ainsi une cartographie des écosystèmes côtiers du Québec maritime a été dressée, sur près de 4 200 km de côtes afin de réaliser le premier portrait d'ensemble détaillé des différents écosystèmes, de leur diversité et de leur répartition. Cette cartographie a été réalisée dans le cadre du Projet Résilience côtière du LDGIZC (UQAR) en collaboration avec Pêches et Océans Canada, dans le cadre de son volet Planification pour une intervention environnementale intégrée (PIEI) du [Plan de Protection des Océans \(PPO\)](#).

Méthodologie

La caractérisation des écosystèmes côtiers a été effectuée par photo-interprétation dans un système d'information géographique (SIG) à partir d'images aériennes. Une campagne de terrain a aussi permis d'effectuer des validations.

La zone cartographiée s'étend de la côte vers le large sur une distance minimale de 500 m, incluant l'estran et la zone infralittorale peu profonde. La cartographie est réalisée pour être visualisée à une échelle de 1 : 4 000.

Des polygones ont été créés de manière semi-automatique. Puis, chacun a été caractérisé grâce à l'imagerie aérienne infrarouge et aux images aériennes obliques hélicoptères du LDGIZC (2017 à 2019). En complément, des données terrain, un modèle d'élévation numérique (LIDAR), des données marégraphiques et d'autres rapports scientifiques ont pu être utilisés. La caractérisation s'attarde notamment à la végétation (type et pourcentage de recouvrement), au substrat, à l'anthropisation et à la présence d'éléments géomorphologiques. Pour être cartographié, chaque polygone doit avoir une superficie minimale de 500 m² dans le haut estran ou de 1 000 m² dans les autres étagements.

323,62 km ² Superficie des écosystèmes côtiers dans la zone sélectionnée	30 Nombre d'écosystèmes côtiers	9,48 km ² Superficie des marais (schorre supérieur et inférieur)
44,17 km ² Superficie des herbiers de zostère marine (couverture végétale de plus de 25%)	61,04 km ² Superficie des herbiers de macro-algues (couverture végétale de plus de 25%)	146 Nombre d'éléments anthropiques

Schématisation de la cartographie des écosystèmes côtiers

La caractérisation est principalement effectuée par photo-interprétation et complétée par des relevés terrain. À gauche, on trouve une image oblique prise par hélicoptère. À droite, on voit une transposition de la cartographie sur cette même image.

Laboratoire de dynamiques et de gestion intégrée des zones côtières - UQAR

13) Plateforme web de diffusion et de transfert des connaissances : SIGEC Web

- Le SIGEC Web est officiellement disponible depuis la semaine dernière
- Les accès sont en cours d'approbation
- Plusieurs cartes sont disponibles en accès libre, sans mot de passe
- D'autres cartes seront ajoutées dans les prochaines semaines

Utile pour:

- Diffuser les bases de données acquises par le LDGIZC depuis 20 ans
- Dresser des portraits rapides sur des zones ciblées (tableaux de bord)
- Réaliser des analyses sur une quinzaine de thématiques
- Offrir un accès universel aux thématiques plus générales (types de côte, dynamique côtière, données socio-économiques, etc.)
- Données constamment mises à jour

13) Plateforme web de diffusion et de transfert des connaissances : SIGEC Web

Formations aux utilisateurs du SIGEC Web

- Territoires visés
 - Québec maritime
- Échéancier
 - Formation niveau 1 : 13 octobre 2021 (9h00-11h00, Heure de Rimouski)
 - Formation niveau 2 : 26 octobre 2021 (9h00-11h00, Heure de Rimouski)
 - Trois séances d'assistance technique (questions-réponses) : 10 novembre, 24 novembre et 8 décembre 2021 (13h30-15h00, Heure de Rimouski)
 - Toutes les formations seront enregistrées et disponibles ultérieurement
- Contenu
 - Niveau 1: accès aux principales thématiques, navigation sur la plateforme et tableaux de bord
 - Niveau 2: analyse des données, production de statistiques, filtres et outils plus pointus
- 11 tutoriels réalisés sur l'utilisation du SIGEC Web
 - Disponibles sur le site web du LDGIZC: <https://ldgizc.uqar.ca/Web/sigecweb#sigec-tutoriels>

Avez-vous votre compte SIGEC Web ? (pour les partenaires uniquement)

→ sigec@uqar.ca

13) Plateforme web de diffusion et de transfert des connaissances : SIGEC Web

Petite visite sur sigec.uqar.ca

- Photos obliques
- Type de côte
- Selon vos demandes

Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières | UQAR

Système Intégré de Gestion de l'Environnement Côtier - Web
Propulsé par CartoVista

Nom d'utilisateur ou courriel

Le nom d'utilisateur est requis.

Mot de passe

Mot de passe oublié ?

CONDITIONS GÉNÉRALES D'UTILISATION

Système Intégré de Gestion de l'Environnement Côtier

1. Définitions et Application

Le présent texte établit les conditions d'utilisation du Système Intégré de Gestion de l'Environnement Côtier (la « Plateforme web ») présenté sur ce site Web.

La plateforme web est administrée et gérée par l'Université du Québec à Rimouski domicilié au 300, allée des Ursulines, Rimouski, QG1R0, Québec, qui peut être contacté à l'adresse

J'accepte les conditions d'utilisation

Connecter

Rester connecté

Projet Résilience côtière

PAUSE



*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 

Québec 

 **Fonds**vert

 Laboratoire de dynamique
et de gestion intégrée des
zones côtières | UQAR

CHAIRE DE RECHERCHE
EN GÉOSCIENCE CÔTIÈRE

À noter :

Accès aux rapports :

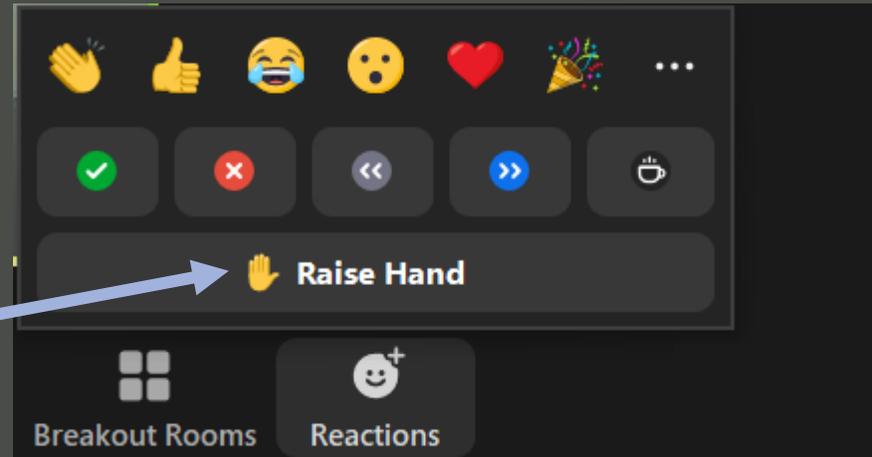
<https://ldgizc.uqar.ca/Web/projets/projet-resilience-cotiere#realisations>

Autres questions ?

resilience-cotiere@uqar.ca



Questions Commentaires



MERCI

*Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques*

Québec 


Fondsvert



Laboratoire de dynamique
et de gestion intégrée des
zones côtières | UQAR

CHAIRE DE RECHERCHE
EN GÉOSCIENCE CÔTIÈRE