

# La zone côtière

Bulletin d'information  
n° 1, octobre 2017

■ COMPRENDRE ■ PARTAGER ■ S'ADAPTER ■





Pascal Bernatchez, Ph. D.  
Professeur et titulaire  
Chaire de recherche en géoscience  
côtière  
Université du Québec à Rimouski

## Mot du directeur

Nous sommes vraiment heureux de vous présenter le premier bulletin d'information du Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières et de sa Chaire de recherche en géoscience côtière de l'Université du Québec à Rimouski. Créés respectivement en 2003 et 2007, le laboratoire et la chaire sont animés par une équipe d'une trentaine de chercheurs et d'étudiants qui travaillent à mieux comprendre le fonctionnement de la zone côtière.

Le bulletin s'adresse à un large public, du citoyen s'intéressant aux enjeux des zones côtières du Québec maritime, aux différents acteurs œuvrant de près ou de loin dans le domaine côtier. Vous y trouverez des articles de vulgarisation scientifique sur différents sujets qui touchent la zone côtière (on vous invite d'ailleurs à nous proposer des sujets), des nouvelles des activités du labo et de la chaire et des projets de recherche en cours.

Ce premier numéro du bulletin laisse une grande place au projet résilience côtière débuté en janvier 2017 sur le territoire de l'Est du Québec. Basé sur les connaissances acquises au cours des dernières années sur la dynamique côtière, ce projet vise à produire des outils pour faciliter l'aménagement du territoire, pour améliorer la protection des écosystèmes et pour faciliter le choix des solutions d'adaptation aux changements climatiques. Le développement de ces outils répond aux besoins exprimés par les différents acteurs du territoire et permettra aux communautés côtières de prendre les meilleures décisions pour leur développement.

Je vous souhaite une bonne lecture !

## 3 - 9 **Cap sur** : le projet Résilience côtière

4 Équipe et introduction

5 Qui participe au projet ?

6 Retour sur les consultations

7 Outils et besoins pour la sécurité des populations et des infrastructures

8 Besoins pour les écosystèmes côtiers

9 Outils pour les écosystèmes côtiers

10 **Nouvelle** : une plateforme web dédiée à la zone côtière

### **Comprendre :**

11 Comment mesure-t-on l'évolution côtière historique ?

12 Comment mesure-t-on l'évolution côtière récente ?

13 Protection côtière et écosystèmes





# Cap sur : le projet Résilience côtière

## L'équipe

Nous sommes une équipe interdisciplinaire de professionnels et d'étudiants du domaine côtier (géographie, politique, biologie, ingénierie, géomatique, communication, développement régional) sous la direction des professeurs Pascal Bernatchez et Guillaume Marie du Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières (LDGIZC) et de la Chaire de recherche en géoscience côtière à l'Université du Québec à Rimouski.



Le projet Résilience côtière est actuellement en cours dans l'Est du Québec (Côte-Nord, Bas-Saint-Laurent, Gaspésie et Îles-de-la-Madeleine). L'objectif principal de ce projet est de réduire la vulnérabilité des communautés et des écosystèmes côtiers à l'érosion côtière. Il s'agit de produire des outils pour faciliter l'aménagement du territoire, pour améliorer la protection des écosystèmes et pour faciliter le choix des solutions d'adaptation aux changements climatiques. Le développement de ces outils répond aux besoins exprimés par les différents acteurs du territoire et permettra aux communautés côtières de prendre les meilleures décisions pour leur développement.

Un projet financé par le **Fondsvert** dans le cadre du Plan d'action sur les changements climatiques 2013-2020 du gouvernement du Québec.

Dans les pages suivantes de ce numéro, vous trouverez notamment quelques résultats généraux issus des ateliers auxquels nos partenaires ont participé. Ces résultats portent sur les besoins et les outils en matière d'adaptation aux changements climatiques dans la zone côtière pour la sécurité des populations et les infrastructures et pour la conservation des écosystèmes.

# Qui participe au projet Résilience côtière ?

Résilience côtière réunit des acteurs gouvernementaux et institutionnels, des acteurs locaux et les citoyens. L'ensemble de ces partenaires sont mobilisés et informés tout au long de la démarche.

Fonds Vert – PACC 2013-2020  
Gérés au sein du MDDELCC

Développement durable,  
Environnement et Lutte  
contre les changements  
climatiques  
Québec

Fondsvert

« Ils financent le projet. »

## Comité de suivi

(MINISTÈRES PROVINCIAUX ET  
FÉDÉRAUX, OURANOS)

« Les membres transfèrent les connaissances et diffusent l'information au sein de leur institution et s'assurent du respect du plan de travail de l'équipe-UQAR. »

## Collaborateurs

(GROUPES DE RECHERCHE,  
ENTREPRENEURS ET FIRMES PRIVÉES,  
GROUPES ENVIRONNEMENTAUX  
ET CITOYENS,  
REGROUPEMENTS MUNICIPAUX,  
COMITÉS ORSC)

« Ils sont informés des résultats de nos travaux et peuvent être activement impliqués dans des volets spécifiques du projet. »

## Équipe-UQAR du projet Résilience côtière

« Nous contribuons à l'amélioration des connaissances sur le territoire et produisons les outils qui répondent aux besoins énoncés. »

## Comité scientifique multidisciplinaire

« Ces scientifiques sur le milieu côtier conseillent et valident les méthodologies proposées par l'équipe-UQAR. »

## Comités locaux

CITOYENS  
ÉLUS  
MUNICIPALITÉS ET MRC  
PREMIÈRES NATIONS  
MINISTÈRES RÉGIONAUX  
GROUPES DE CONCERTATION  
(ZIP, TCR, CRE)

« Ils sont nos partenaires locaux. Ils énoncent les besoins en adaptation et participent à l'amélioration des connaissances sur le territoire. Ils bénéficient directement des résultats du projet. »



# Résilience côtière : Retour sur les consultations

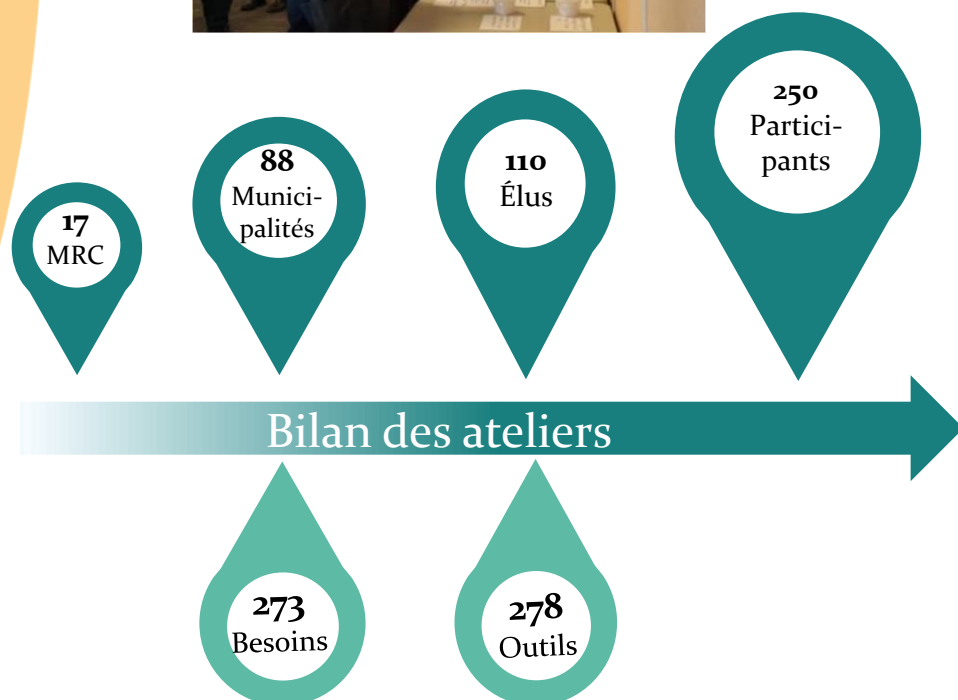
Nous avons parcouru le territoire de l'Est du Québec et réalisé des ateliers dans chacune des MRC concernées par le projet et y avons rencontré :

- ✓ des membres du personnel administratif
- ✓ des élus des municipalités et MRC
- ✓ des professionnels des différents ministères
- ✓ des représentants des Premières nations
- ✓ des représentants des organismes locaux et régionaux.

Ces ateliers avaient pour but de connaître les besoins en matière d'adaptation et les outils d'aide à la décision les plus appropriés.

**« Nous tenons à remercier chacune des personnes ayant répondu aux questionnaires ou ayant participé aux ateliers. »**

Les participants à ces ateliers ont identifié des besoins et des outils concernant la sécurité des populations et des infrastructures de même que la conservation des écosystèmes côtiers. Ces besoins et outils ont été priorisés au cours des ateliers par l'entremise d'un vote. Ces déplacements ont aussi permis de rencontrer un grand nombre d'élus municipaux et régionaux. À la lumière d'une première analyse des résultats, un questionnaire a été envoyé à tous les intervenants invités afin de procéder à une deuxième priorisation à l'échelle du Québec.



# Résilience côtière : outils et besoins pour la sécurité des populations et des infrastructures

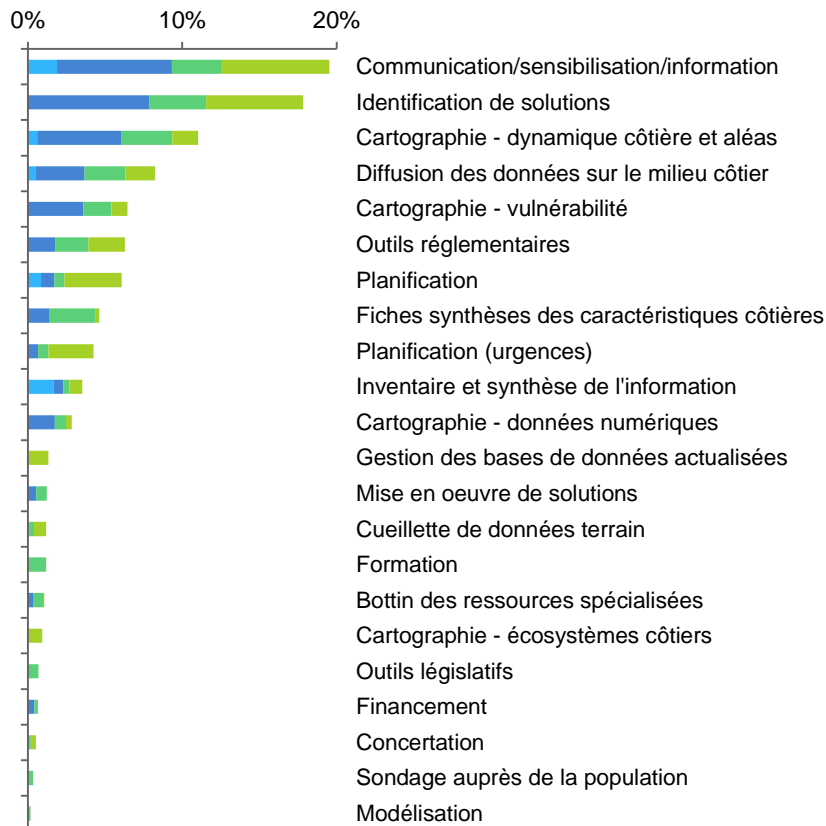
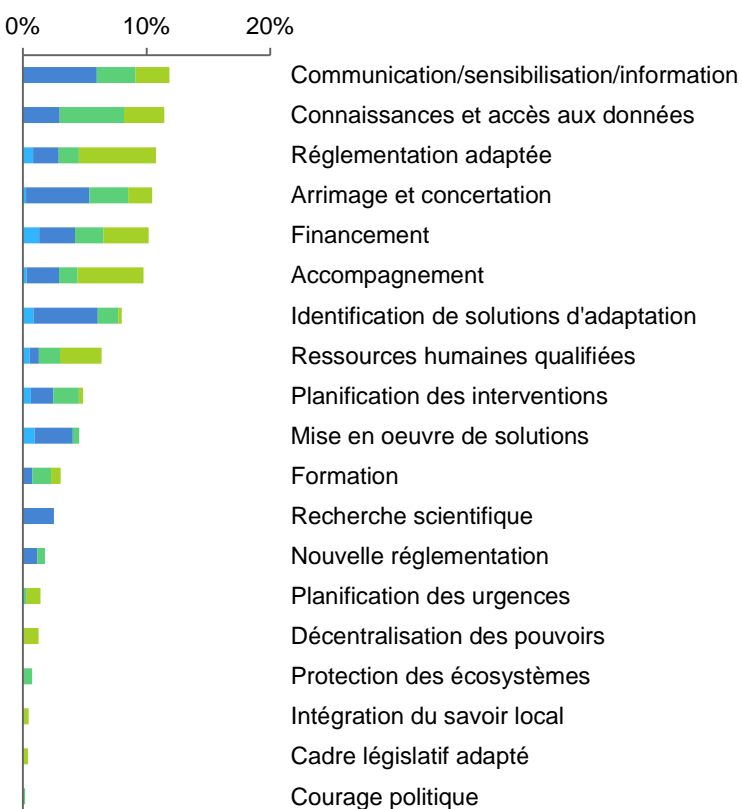
Lors des ateliers menés avec nos partenaires, ceux-ci ont formulé des besoins importants en termes d'information, de communication et de sensibilisation sur la sécurité des populations et des infrastructures. Les connaissances sur le milieu ainsi que l'accès à ces connaissances ont aussi été identifiés comme primordiaux. L'équipe de Résilience côtière travaille actuellement sur le développement d'une plateforme web qui contribuera au transfert de ces connaissances (détails en page 10).

Voici la priorisation des outils et besoins exprimés par nos partenaires en matière de sécurité des populations et des infrastructures.

■ Îles-de-la-Madeleine      ■ Gaspésie

## Besoins priorités

## Outils priorités

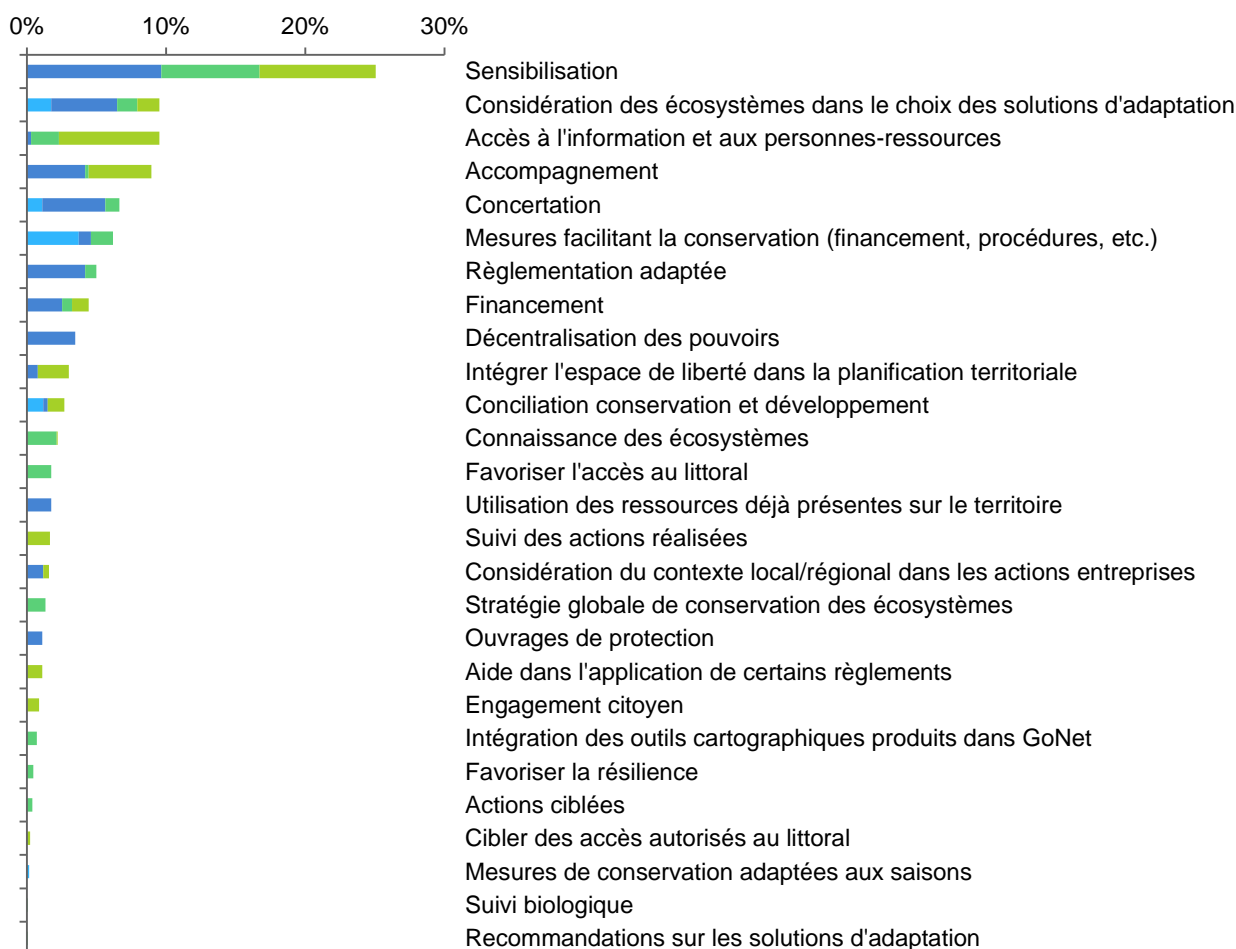


# Résilience côtière : besoins pour les écosystèmes côtiers

Les participants aux ateliers ont aussi exprimé leurs besoins en matière de conservation des écosystèmes côtiers. Là encore, la sensibilisation sur les écosystèmes côtiers a souvent été citée comme besoin prioritaire. La considération des écosystèmes dans le choix des solutions d'adaptation a aussi été mise de l'avant, ainsi que l'accès à l'information et aux personnes-ressources et d'accompagnement.

■ Îles-de-la-Madeleine ■ Gaspésie ■ Bas-Saint-Laurent ■ Côte-Nord

## Besoins priorisés



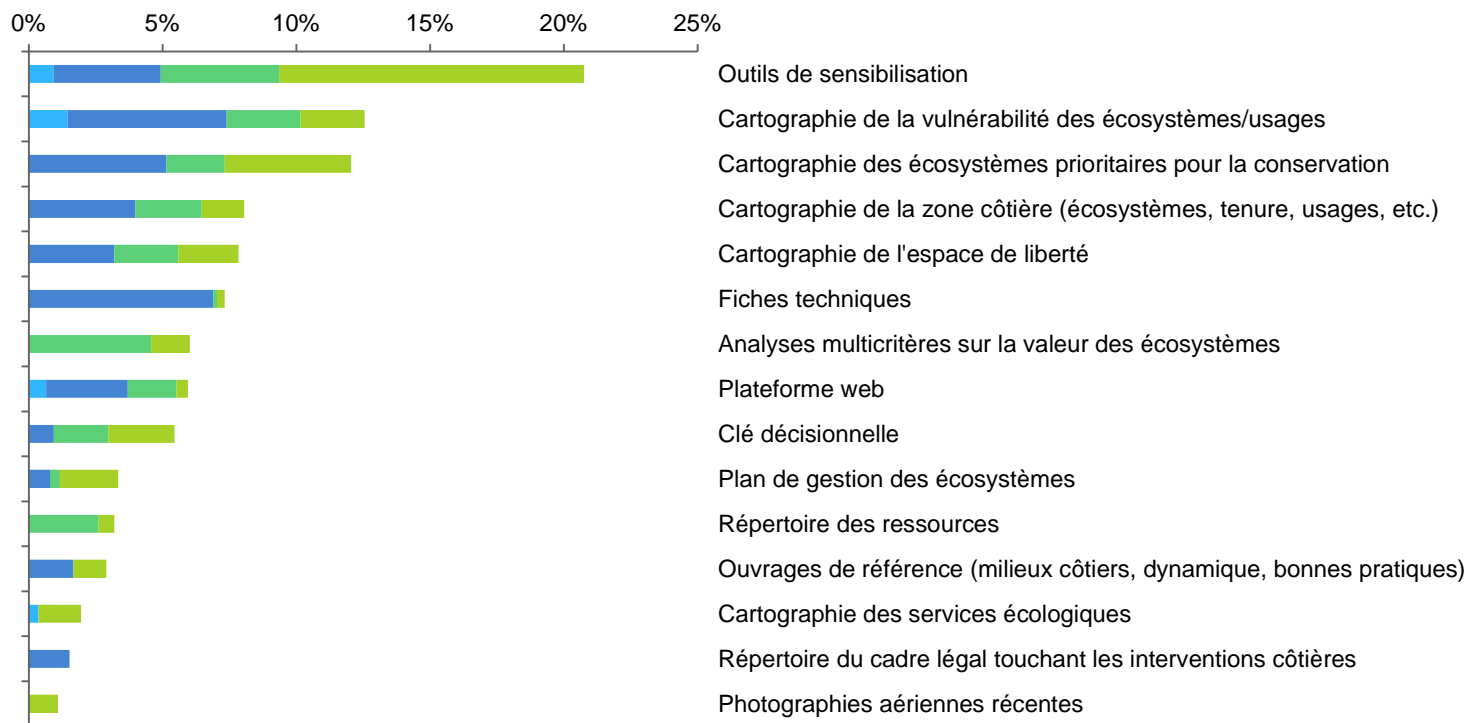


# Résilience côtière : outils pour les écosystèmes côtiers

Les outils identifiés par les participants en matière de conservation des écosystèmes sont d'abord et avant tout de l'ordre de la sensibilisation. Ensuite, les outils cartographiques ont été les plus demandés. Il s'agit principalement de la cartographie de la vulnérabilité des écosystèmes et de leurs usages, des écosystèmes prioritaires pour la conservation, de la zone côtière et de l'espace de liberté.

■ Îles-de-la-Madeleine ■ Gaspésie ■ Bas-Saint-Laurent ■ Côte-Nord

## Outils priorités



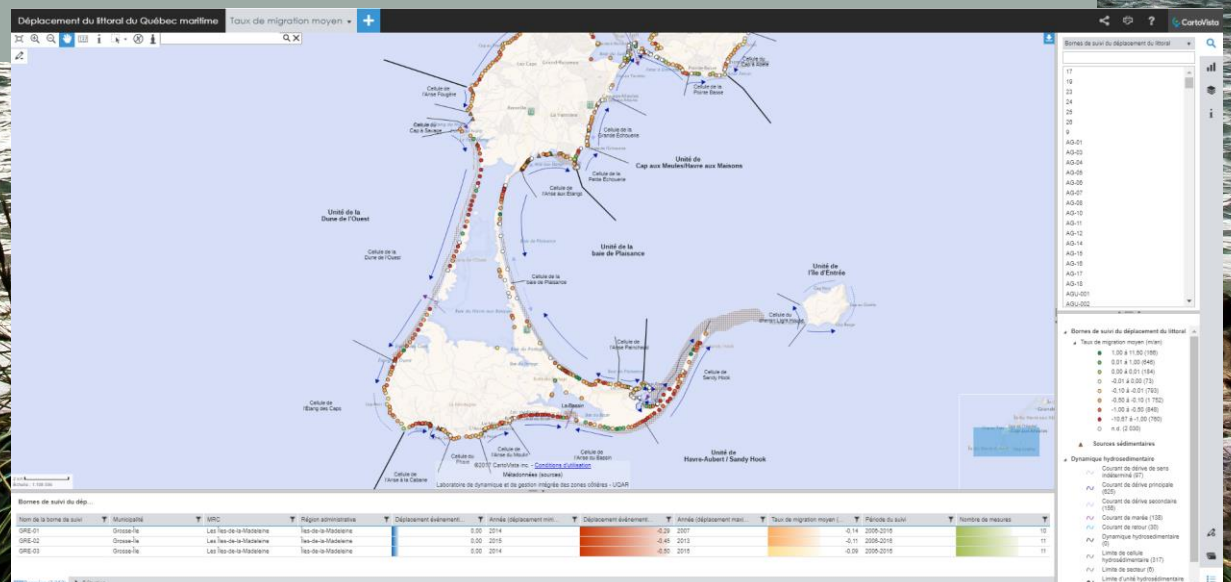
**« Le travail de cartographie des écosystèmes côtiers a débuté cet automne et couvrira un peu plus de 5000 km linéaire de côte. »**

# Une plateforme web dédiée à la zone côtière

En 2003, le Laboratoire obtenait une subvention pour mettre en place une plateforme web de cartographie interactive nommée SIGEC (Système Intégré de Gestion de l'Environnement Côtier) pour partager les connaissances sur la zone côtière et offrir un outil cartographique à différents partenaires. Avec le développement des technologies géospatiales et une demande croissante en information et en données sur la zone côtière de nos partenaires et le grand public, il devenait important de mettre à jour cette plateforme web pour répondre aux besoins.

Grâce au financement du ministère de la Sécurité publique du Québec et du MDDELCC nous avons mandaté l'entreprise CartoVista afin de développer une plateforme cartographique web complètement adaptée aux appareils mobiles (tablette, téléphone intelligent).

Cette plateforme web permettra au travers d'un géoportail de connaissances sur le milieu côtier de doter les municipalités, les MRC et les ministères d'un outil d'aide à la décision en matière de gestion durable du Québec maritime qui tient compte des aléas côtiers, des écosystèmes côtiers et des changements climatiques. Permettant d'intégrer du contenu multimédia, la plateforme web servira aussi à partager des connaissances vulgarisées sur les enjeux côtiers pour le grand public.



Exemple de carte disponible sur la plateforme qui présente la vitesse de déplacement du littoral selon les cellules hydrosédimentaires.

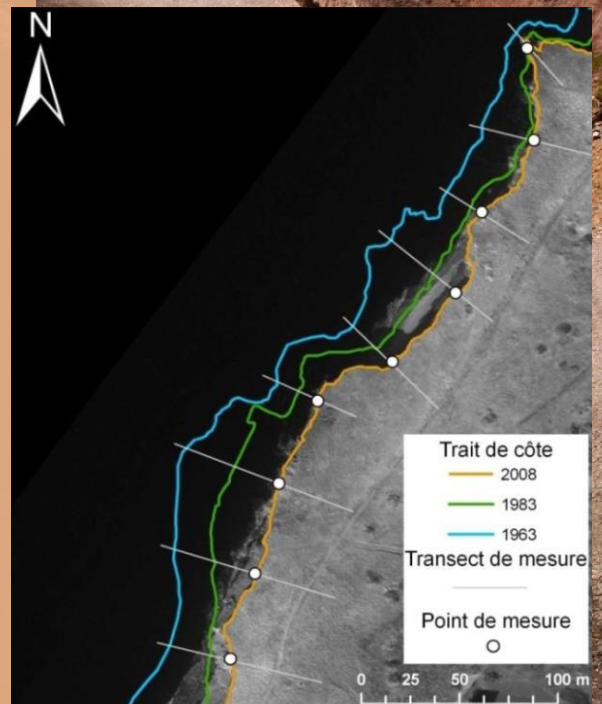


# Comment mesure-t-on l'évolution côtière historique ?

Plusieurs projets nécessitent de bien connaître comment la côte a évolué au cours des dernières décennies, c'est le cas notamment pour identifier les solutions d'adaptation pour les municipalités aux prises avec des problèmes d'érosion. Mais comment fait-on pour mesurer l'érosion côtière à l'échelle historique ?

Les connaissances sur l'évolution historique des littoraux du Québec, comme ceux du reste du monde, sont basées sur l'analyse de photographies aériennes. Les photographies doivent d'abord être géoréférencées, c'est-à-dire que l'on doit les positionner dans l'espace en leur attribuant des coordonnées spatiales (longitude, latitude). Une photo aérienne permet de couvrir environ un kilomètre de côte. Lorsque l'on s'attaque à l'étude de près de 4000 km de côtes, la charge de travail est donc considérable...et c'est peu dire !

Le travail qui doit être ensuite effectué consiste à numériser le trait de côte ou la ligne de rivage (tracer à l'écran) selon les indicateurs physiques et écologiques retenus par l'équipe du Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières. Par la suite, la distance mesurée entre les lignes tracées permet de connaître l'amplitude du déplacement et la vitesse d'évolution.



« L'analyse historique est essentielle à la compréhension des systèmes côtiers et constitue l'un des fondements à de nombreuses études, qu'il s'agisse de projections d'évolution côtière ou de mise en place de mesures de protection côtière. »

Par exemple dans ce secteur de L'Étang-du-Nord (ci-dessus), l'amplitude maximale de déplacement a été de 48,6 m entre 1963 et 2008 (45 ans). Le taux d'évolution historique est donc de 1,08 m/an.



## Comment mesure-t-on l'évolution côtière récente ?

**« Le travail de terrain est toujours en cours, vous avez peut-être croisé nos collègues le long de vos rives... »**

**« Lors d'un prochain numéro, nous vous présenterons plus en détail ce réseau de suivi. »**

Pour compléter le portrait de l'évolution historique des littoraux, le Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières dispose d'un réseau de stations de mesure de près de 6 400 points de mesures (suivi 2016). Il s'agit là d'un réseau d'une ampleur exceptionnelle et unique au monde. Ces stations de mesures sont réparties sur les côtes de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (de Berthier-sur-Mer à Pointe-à-la-Garde sur la rive sud et de Boischatel à Kegaska sur la rive nord ainsi qu'aux Îles-de-la-Madeleine).

Les stations sont des points fixes qui permettent de réaliser annuellement une mesure directe au gallon à mesurer entre le point fixe et la côte. Cette mesure permet de quantifier le recul ou l'avancée de la ligne de rivage avec une précision inférieure à 0,05 m. Les stations correspondent soit à des éléments permanents déjà présents (coin de bâtiments, poteaux) soit à des piquets d'arpentage installés spécifiquement pour le suivi. Elles sont mesurées à une fréquence annuelle et exceptionnellement un relevé supplémentaire peut être fait à la suite d'événements de tempêtes importantes. Le suivi de ces stations sur le terrain permet aussi de récolter plusieurs autres données sur la dynamique du milieu, sur les interventions récentes et sur l'état des infrastructures en plus de maintenir le lien avec les résidents côtiers. D'ailleurs, plus de 3500 résidents côtiers participent à ce réseau.





# Le rôle des écosystèmes côtiers dans la protection contre les tempêtes

Les changements climatiques contribuent à augmenter l'exposition des populations côtières aux aléas côtiers notamment par la hausse du niveau de la mer et la diminution du couvert de glace. Les coûts des dommages associés à ces événements et les montants investis en protection côtière sont en hausse depuis les dernières décennies. Toutefois, plusieurs écosystèmes côtiers apportent une protection naturelle face aux aléas côtiers en atténuant l'énergie des vagues de tempête, ainsi qu'en s'ajustant à la hausse du niveau marin. Ainsi, plages, flèches littorales, cordons littoraux, tombolos et dunes ont de nombreux rôles et offrent une grande diversité de services écologiques. La conservation de ces écosystèmes permet entre autres de réduire les risques auxquels sont exposées les populations côtières.

La végétation herbacée de marais maritimes et des herbiers marins crée une friction importante sur les vagues lors de leur approche à la côte. Selon certaines études, une bande de seulement 10 m de largeur pourrait à elle seule permettre de réduire jusqu'à 50 % de l'énergie des vagues!

Les plages aussi atténuent les vagues lors de tempêtes, et même si elles subissent de l'érosion lors de ces événements, le sable peut s'y accumuler de nouveau durant l'été.



# Quelques chantiers en cours et à venir

- ❑ Suivi de l'évolution côtière
- ❑ Cartographie des écosystèmes côtiers
- ❑ Validation et mise à jour de la base de données sur les infrastructures côtières (bâtiments, route, etc.)
- ❑ Entrevues citoyennes
- ❑ Développement de la plateforme web
- ❑ Modélisation des vagues pour l'horizon 2040-2100
- ❑ Développement d'une méthode d'analyse de risques d'érosion et de submersion et de solutions d'adaptation

**Vous avez envie d'écrire dans le bulletin, vous avez des questions ou des suggestions: écrivez-nous à**

**[zones.cotieres@uqar.ca](mailto:zones.cotieres@uqar.ca)**

**Pour recevoir automatiquement les prochains numéros du bulletin**

**« La zone côtière », inscrivez-vous [ici](#).**

**Un bulletin réalisé par**

**CHAIRE DE RECHERCHE  
EN GÉOSCIENCE CÔTIÈRE**



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