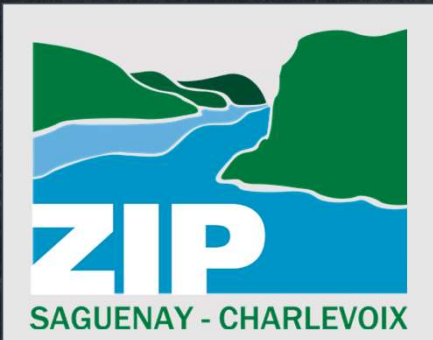




# Les changements climatiques dans Charlevoix



Par Raphaëlle Dancette et Éléonore Cusson  
Mandatées par la SHEC



# Les changements climatiques dans Charlevoix

1. Présentation
2. Conditions météorologiques
3. Effets des changements climatiques
4. Solutions
  - a) Réduction des GES
  - b) Protection du milieu
  - c) Suivis scientifiques et citoyens
  - d) Restauration
  - e) Éducation



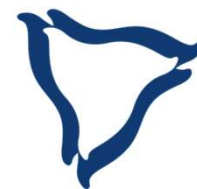
# Parc marin du Saguenay-Saint-Laurent

## Mandat

*“ Rehausser, au profit des générations actuelles et futures, le niveau de protection des écosystèmes d’une partie représentative du fjord du Saguenay et de l’estuaire du Saint-Laurent aux fins de conservation, tout en favorisant son utilisation à des fins éducatives, récréatives et scientifiques. ”*

## Expertise

- **Science:** programme de surveillance écologique, recherche
- **Gestion:** règlement, mesures de protection et interventions
- **Éducation** et sensibilisation
- **Gouvernance** et collaboration



**PARC MARIN**  
DU SAGUENAY-SAINTE-LAURENT

# Comité ZIP Saguenay Charlevoix

## Mission

OBNL qui œuvre en **concertation** pour la **mise en valeur**, la **conservation** et la **restauration** des milieux côtiers et marins du Saint-Laurent dans Charlevoix et du fjord du Saguenay.

## Expertise

- Qualité de l'eau
- Espèces exotiques envahissantes
- Biodiversité
- Adaptation aux changements climatiques





## Printemps

↑ redoux en mars

↑ températures moyennes

↑ précipitations totales

Crues printanières plus importantes et plus hâtives

## Été

↑ durée des canicules

↑ températures moyennes

Étiages estivaux plus sévères et plus longs

## Automne

↑ jours doux en septembre octobre

↑ événements de précipitations intenses

## Hiver

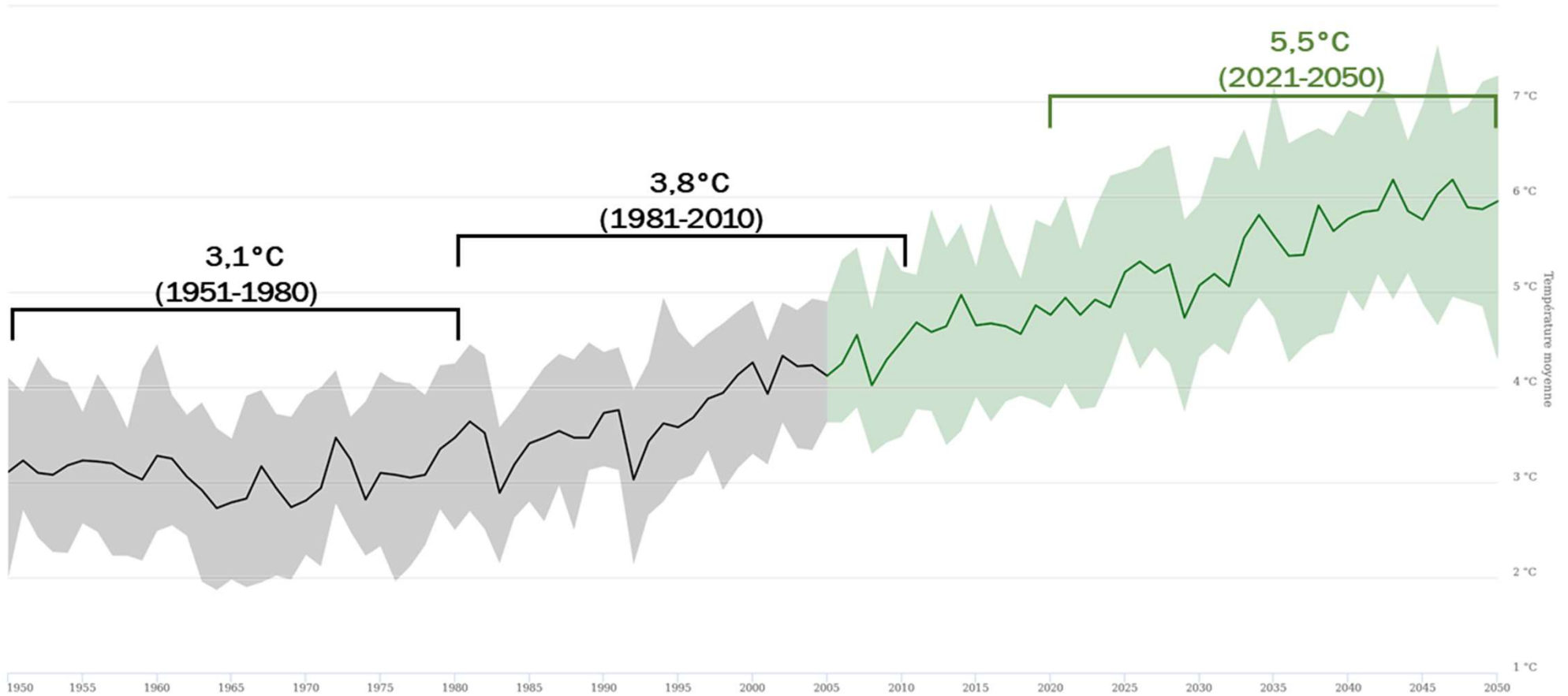
↑ températures

Raccourcissement de la saison hivernale

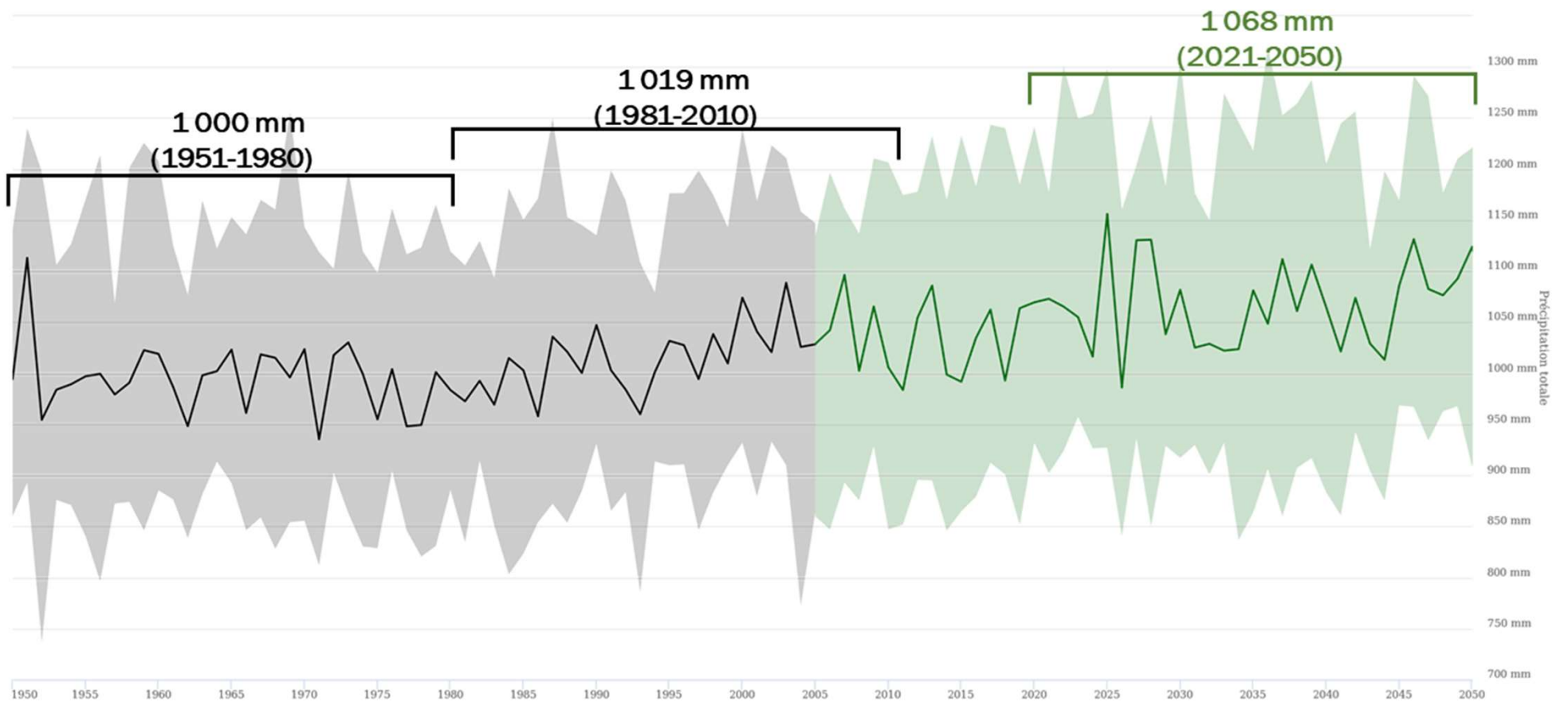
↑ redoux en décembre

Diminution froids intenses en janvier février

Diminution du couvert de glace



Températures moyennes annuelles historiques (1950-2005) et projetées (2006-2050) en fonction d'un scénario d'émissions de GES modérées (en vert) pour Baie-Saint-Paul (CCSC-ECCC version 1.8).



Précipitations totales annuelles historiques (1950-2005) et projetées (2006-2050) en fonction d'un scénario d'émissions de GES modérées (en vert) pour Baie-Saint-Paul (CCSC-ECCC version 1.8).



# Les effets des changements climatiques

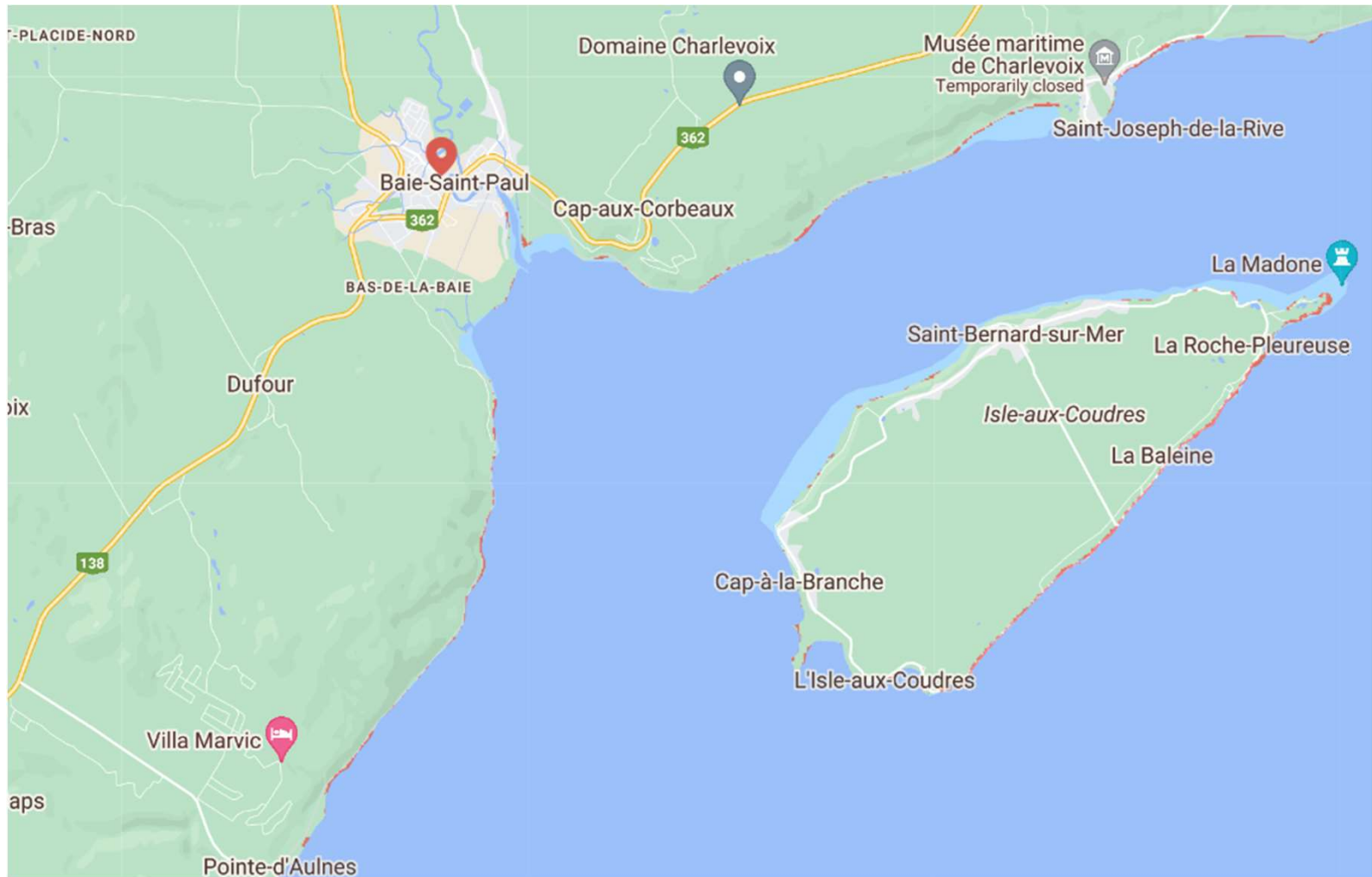


# L'érosion des rives et du littoral



- Diminution du couvert de glace
- Fréquence et force des tempêtes
- Fortes précipitations

Effet des changements climatiques dans Charlevoix



Simulation de l'augmentation du niveau de la mer de 0.5 m . source: climate control



CHOOSE MAP

COASTAL RISK SCREENING TOOL

## LAND PROJECTED TO BE BELOW ANNUAL FLOOD LEVEL IN 2060

Explore sea level rise and coastal flood threats by adjusting the controls below.

[DETAILS AND LIMITATIONS](#)

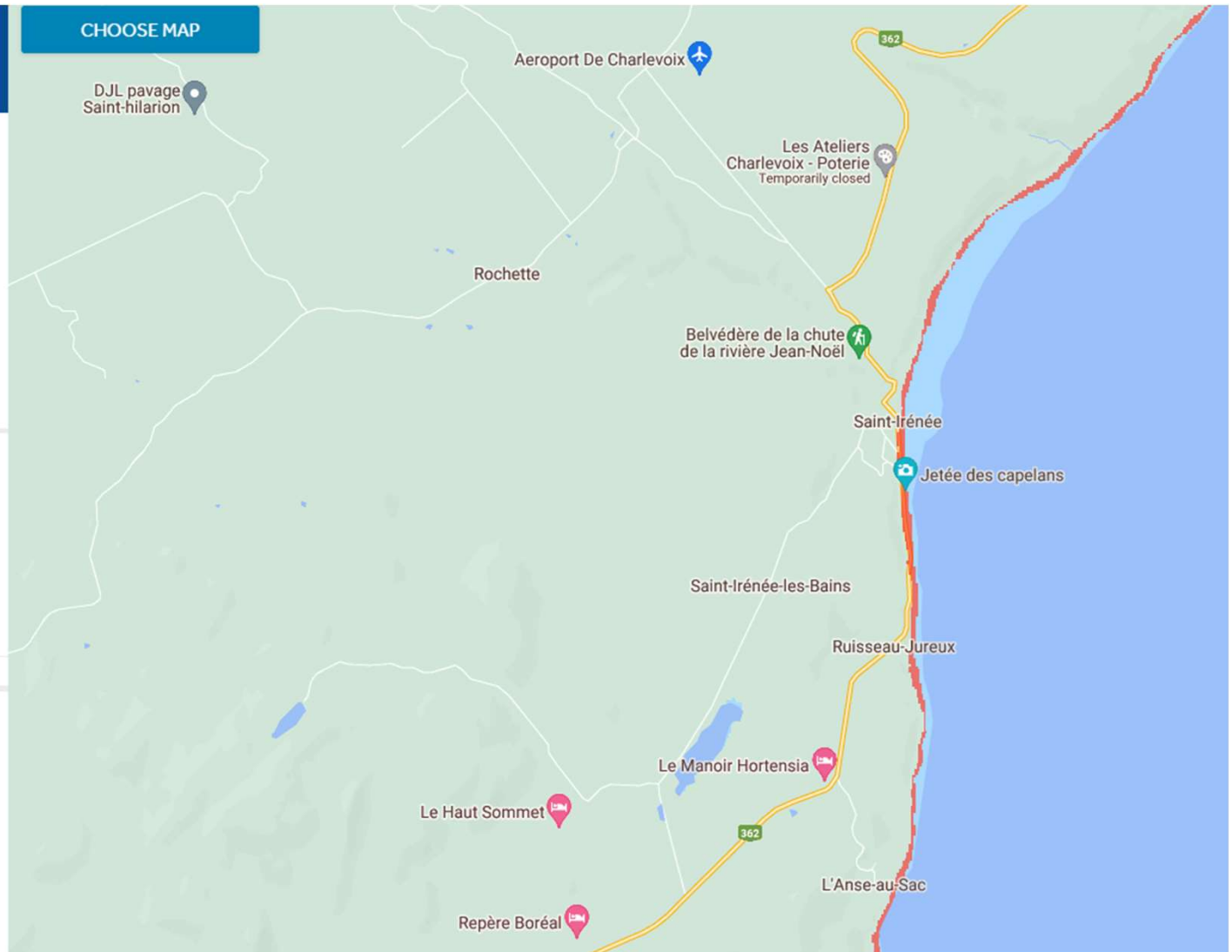
YEAR

2060



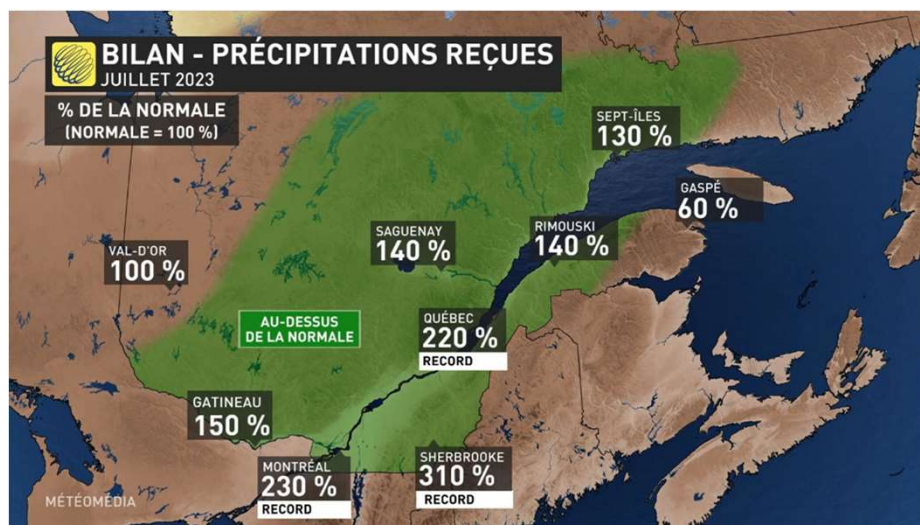
[CHANGE OTHER SETTINGS](#)

[Video Tutorial](#)



source: climate control

# Les précipitations abondantes et subites



- Précipitations, crues, glissements de terrain, feux
- Climat imprévisible et événements extrêmes
- Qualité de vie (communautés côtières / infrastructures municipales, etc.)

Effet des changements climatiques dans Charlevoix

- **Garrot d'Islande :**

- Diminution couvert de glace
- changement de distribution



- **Eiders à duvet :**

- Submersion
- Îles du St-Laurent: refuges pour oiseaux marins



Effet des changements climatiques dans Charlevoix

# Le mouvement des espèces

Changement de distribution et périodes du cycle de vie du capelan + lançon d'Amérique

- Plus vers fjord vs. golfe
  - eaux plus fraîches?
- Diminution **mouettes tridactyles**  
**Forillon (golfe)**
  - 10 - 16 000 nids vs. centaines en 2023
- Économie locale (pêche fascine) doit s'adapter
- **Mammifères marins**



Effet des changements climatiques dans Charlevoix

## Effets combinés:

Érosion + migration compétiteurs: **sternes**

- Érosion des berges
  - Colonies nichant dans bancs de sable
- Augmentation des cormorans à aigrettes
  - Alimentation (capelan, lançon, etc.)





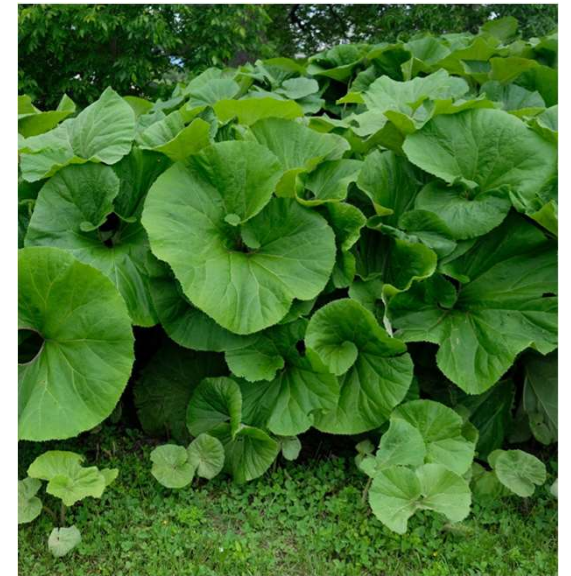
# Les espèces exotiques envahissantes



Roseau commun



Renouée du Japon



Pétasite du Japon

# Effets sur les conditions physico-chimiques des milieux marins



Effet des changements climatiques dans Charlevoix

# Observations et connaissances - acidification



## Acidification fond estuaire maritime :

Structures d'aragonite et de calcite (carbonate) affaiblies

- Pêche et cueillette?
- Oiseaux marins?

+ CO<sub>2</sub> dans l'eau (CO<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O) = H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> (acide carbonique)

H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> se dissocie en H<sup>+</sup> et HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

Augmentation de l'acidité

Le CaCO<sub>3</sub>, en présence du H<sup>+</sup>, se scinde en Ca<sup>2+</sup> et CO<sub>3</sub><sup>2-</sup> pour donner du HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>

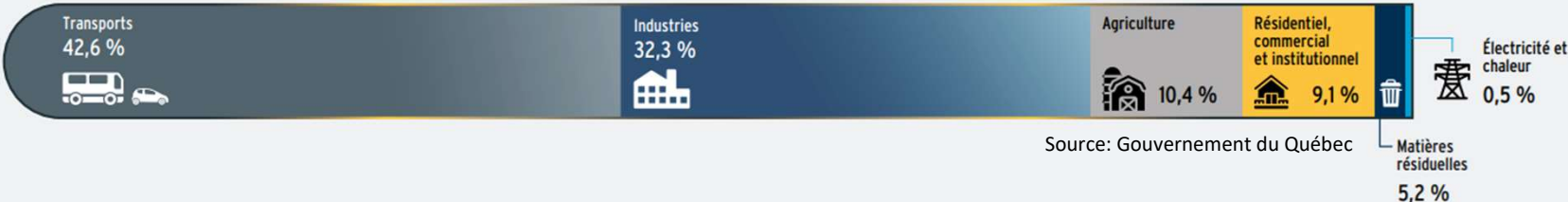


# Les solutions



# Lutte aux changements climatiques


Répartition des émissions de GES au Québec,  
en 2021, par secteur d'activité



# Protection: aires protégées = solutions fondées sur la nature

- Limite autres pressions (réglementation)
- Carbone bleu (milieux côtiers et sédiments)
- Statuts





*« La coordination avec l'ensemble des ministères, le travail avec les scientifiques et la participation des communautés côtières seront des éléments clés pour améliorer la compréhension et agir face à cet enjeu aux ramifications multiples. » (REP PMSSL 2022)*

## PARC MARIN

- 1) **Rapport sur l'état du parc** (2022):
  - Changements climatiques:
    - lutte (carbone bleu)
    - adaptation (aménagement)
    - acquisition et analyse de données
    - sensibilisation et éducation
- 2) Programme de **surveillance** écologique
- 3) **Revue de littérature** (avec Ouranos)
- 4) **Résumé climatique** (projections)
- 5) **Ateliers** (enjeux, recherche et objectifs)
- 6) **Programme de gardiens**

# Suivis

- Programme de surveillance du PMSSL: 23 indicateurs
- Suivi du garrot d'Islande:
  - Déplacement des oiseaux migrateurs
  - participation citoyenne (observations) - EBird





# Suivi de science citoyenne

ecapelan.ca/#tool

#ecapelan

Soumettez vos données

Carte Scientifiques Collaborateurs Contactez-nous EN

## Outil de saisie

Avez-vous vu du capelan frayer sur les côtes du Québec ou des provinces de l'Atlantique ? Soumettez vos données ici !



Parcourir...

TÉLÉVERSEZ

POSITION

Utilisez la carte sous ce formulaire pour positionner votre observation.

LONGITUDE

LATITUDE

DATE - HEURE

Remplissez cette case si vous désirez que votre nom apparaisse comme l'auteur de la photo

OBSERVATEUR

COMMENTAIRE

SOUMETTRE

# Suivi

The screenshot shows a web browser window with the URL `hydrometeocharlevoix.com`. The page features a dark background with a forest and river scene. On the left, the text "HYDROMÉTÉOROLOGIE DE CHARLEVOIX" is displayed. In the center, a green box lists several locations: "Bras du Nord-Ouest", "Pont Gariépy", "Rivière des Mares", "Rivière du Gouffre - 362", and "Rivière du Gouffre - Train". Below this list is a button labeled "STATIONS HYDROLOGIQUES" with a water drop icon. To the right, there are two buttons: "STATIONS MÉTÉOROLOGIQUES" with a cloud icon and "CAMÉRAS DE SURVEILLANCE" with a camera icon. At the bottom, a dark blue bar contains the text "STATIONS HYDROLOGIQUES ET NIVEAU DE L'EAU" and a gear icon. Below this is a map showing the region around Clermont, Saint-Aime-des-lacs, and Sainte-Mathilde. A legend in the bottom right corner includes checkboxes for "0-20 ans", "0-100 ans", "Station hydrométrique", and "Station météorologique".

Suivi hydrologique de différentes stations hydrométriques

# Restauration



- Plantation de la bande riveraine
- Espèces exotiques envahissantes
- Déminéralisation



Solutions

# Éducation



- GIEC à l'international
- Ouranos au Québec
- Plusieurs acteurs dans Charlevoix



**giec**  
Groupe d'expertise et de conseil  
intergouvernemental sur l'évolution du climat

  
**Ouranos**

Solutions



**PARC MARIN**  
DU SAGUENAY-SAINTE-LAURENT

**Raphaëlle Dancette**

Parc marin Saguenay-Saint-Laurent

[raphaelle.dancette@pc.gc.ca](mailto:raphaelle.dancette@pc.gc.ca)



**Éléonore Cusson**

Comité ZIP Saguenay Charlevoix  
[charlevoix@zipsc.org](mailto:charlevoix@zipsc.org)



Questions?  
Partages d'expériences / observations?  
Merci : ) !!