

Plan de la soirée

19 h à 21 h

Première partie : l'érosion

25 minutes pour discuter

Deuxième partie : les solutions

25 minutes pour discuter

Notre mission

Attention Fragîles

Attention Fragîles contribue à la responsabilisation environnementale de la population, des acteurs de développement et des visiteurs en réalisant, soutenant et encourageant des comportements respectueux de l'environnement naturel madelinot.

Plan d'action

- Encourager le tourisme durable
- Encourager la consommation responsable
- Encourager le transport durable
- **Préserver la nature**



J'y mets mon grain de sable I

Que les milieux dunaires s'ensablent!

107 sites restaurés



J'y mets mon grain de sable - I

Que les milieux dunaires s'ensablent!

400 bénévoles



Sète, sud de la France



75% du trait de côte européen régresse significativement

source : Hugues Heurtefeux

Caroline du Sud, Etats-Unis



source : www.coastalprotectionint.com/wind_erosion.phtml

Nous ne sommes pas seuls



Zones problématiques d'érosion dans
l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent

source : Pascal Bernatchez (Belzile & Fraser, 2008)

Québec

Canada

 **Municipalité des
Îles-de-la-Madeleine**

**Grosse-Île
Municipality**


Attention Fragiles


**ZP
ÎLES DE LA MADELINE**

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


OURANOS




CERMIM Centre de recherche
sur les milieux
insulaires et maritimes
Affilié à l'UQAR

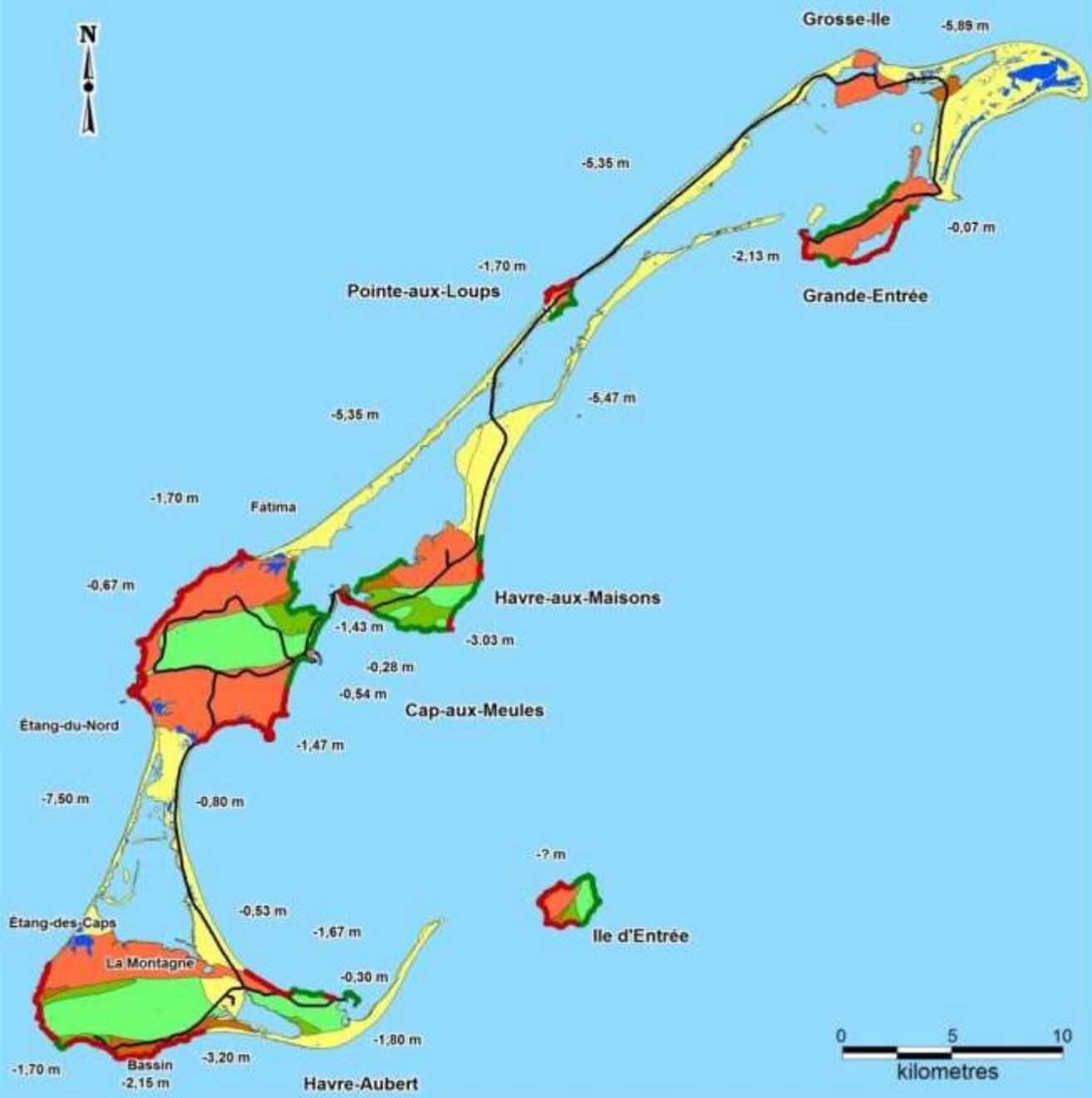


Première partie

Érosion 101

1. Les milieux côtiers
2. Les pressions naturelles
3. Les changements climatiques
4. L'influence humaine
5. Les enjeux de votre canton

1. Les milieux côtiers aux Îles de la Madeleine



La tournée des cantons

Géologie du socle rocheux et érosion

-  Réseau routier provincial
-  Réseau routier municipal
-  -2,13 m Taux de recul maximal enregistré
-  Zonage type B bande de prot. de 15 m
-  Zonage type A bande de prot. de 30 m

Légende géologique

-  Dépôts de meubles récents
- sables, graviers, argiles
-  Formation de Cap aux Meules
-  Membre de l'Étang-du-Nord
- grès rouges, argilites, conglomérats
-  Membre de l'Étang-des-Caps
- grès et silts rouge
-  Formation du Cap au diable
- roches volcaniques
-  Formation du Havre-aux-Maisons
- roches sédimentaires et volcaniques

Cartographie: Robert Boucher
Date: 3 janvier 2011
Sources: MRNQ (Brisebois 1981),
MDDEP, Municipalité des
Îles-de-la-Madeleine.



Côtes de roches volcaniques et sédimentaires. Très dures.



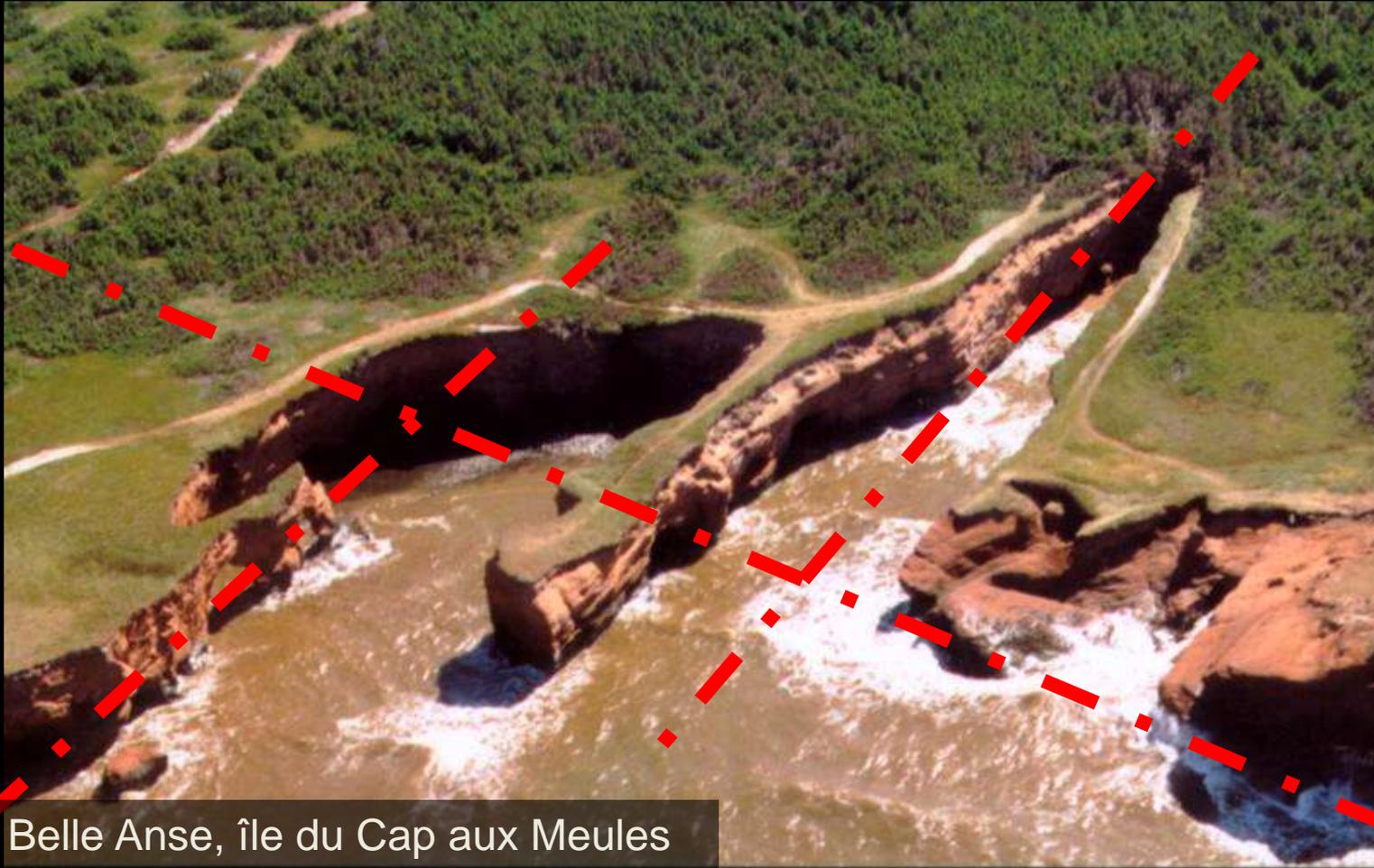
Côtes de grès rouge

Friables, fissurées et *perméables*.



Côtes de grès rouge

Réseaux de fractures favorisant l'érosion



Belle Anse, île du Cap aux Meules

Côtes sablonneuses

Tombolo double

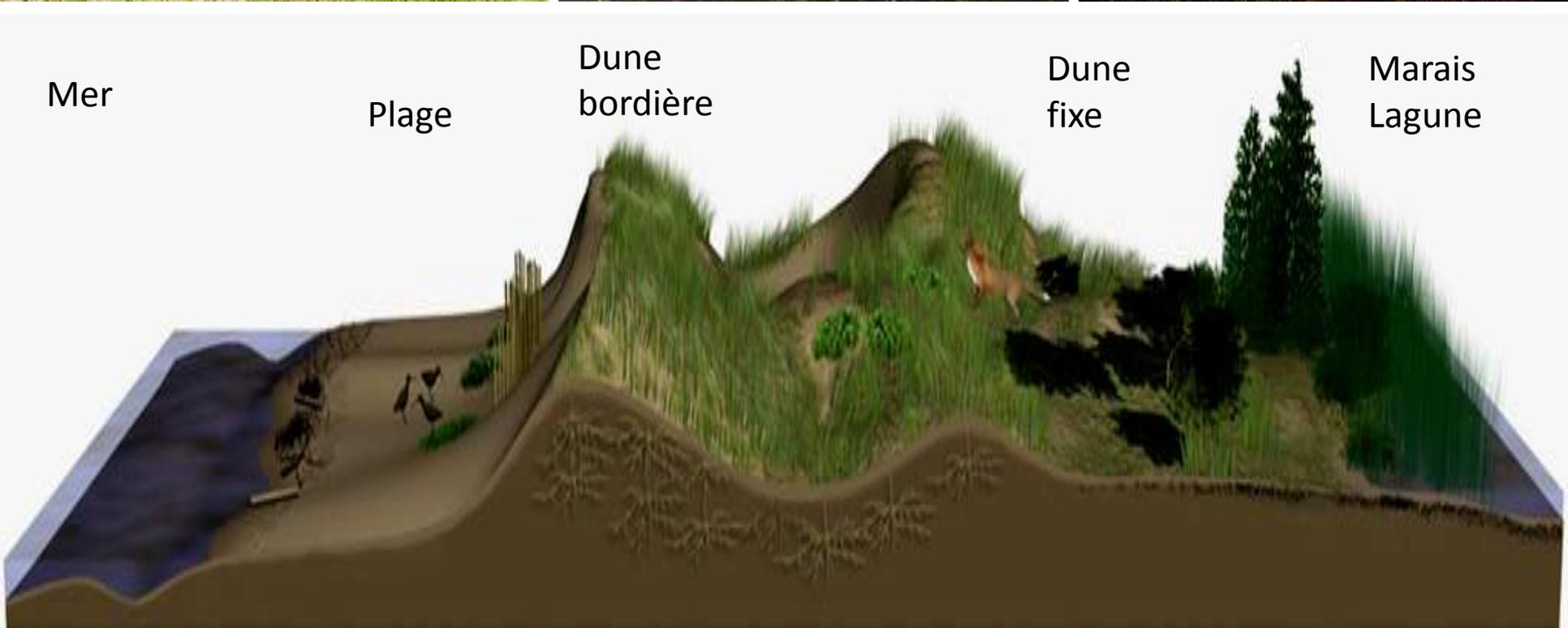
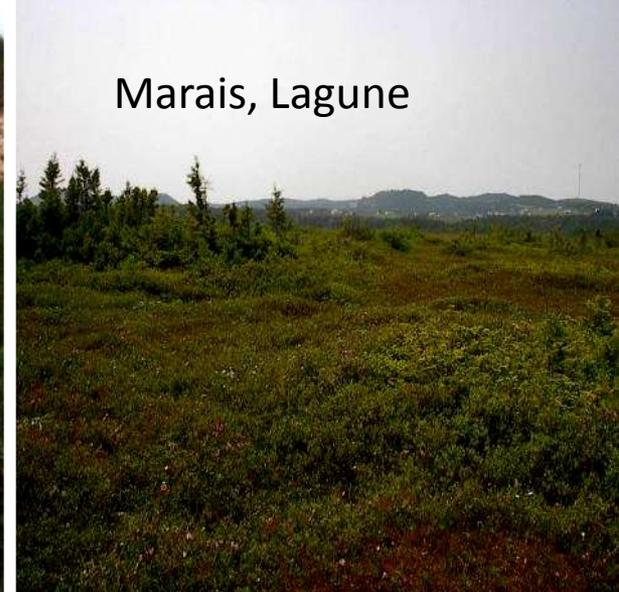


source : www.evasions-sbm.qc.ca

Flèche littorale

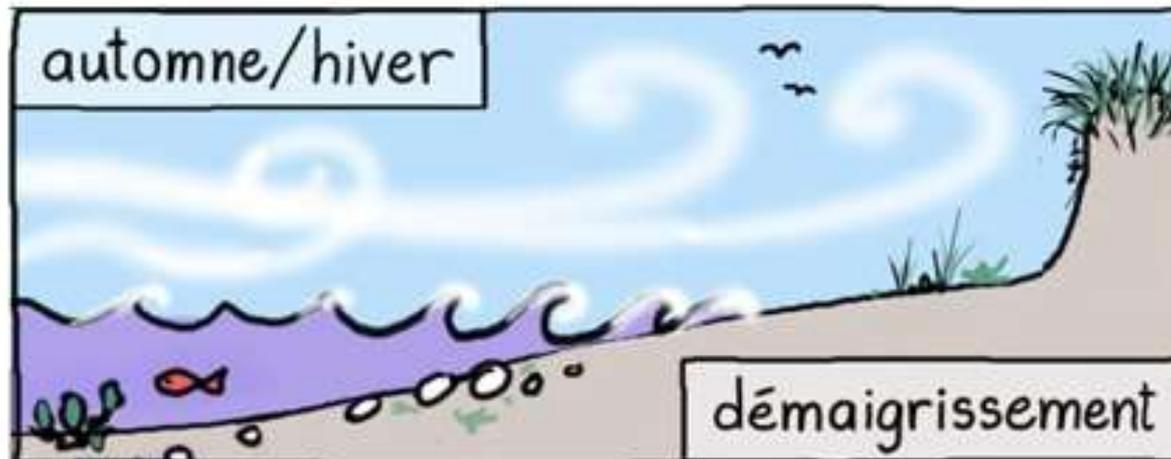


Plage du Sandy Hook, île du Havre Aubert



Variations saisonnières

Bilan sédimentaire. Équilibre?



Profil printemps/été

En accumulation.



Profil automne/hiver

En érosion. Migration du sable.



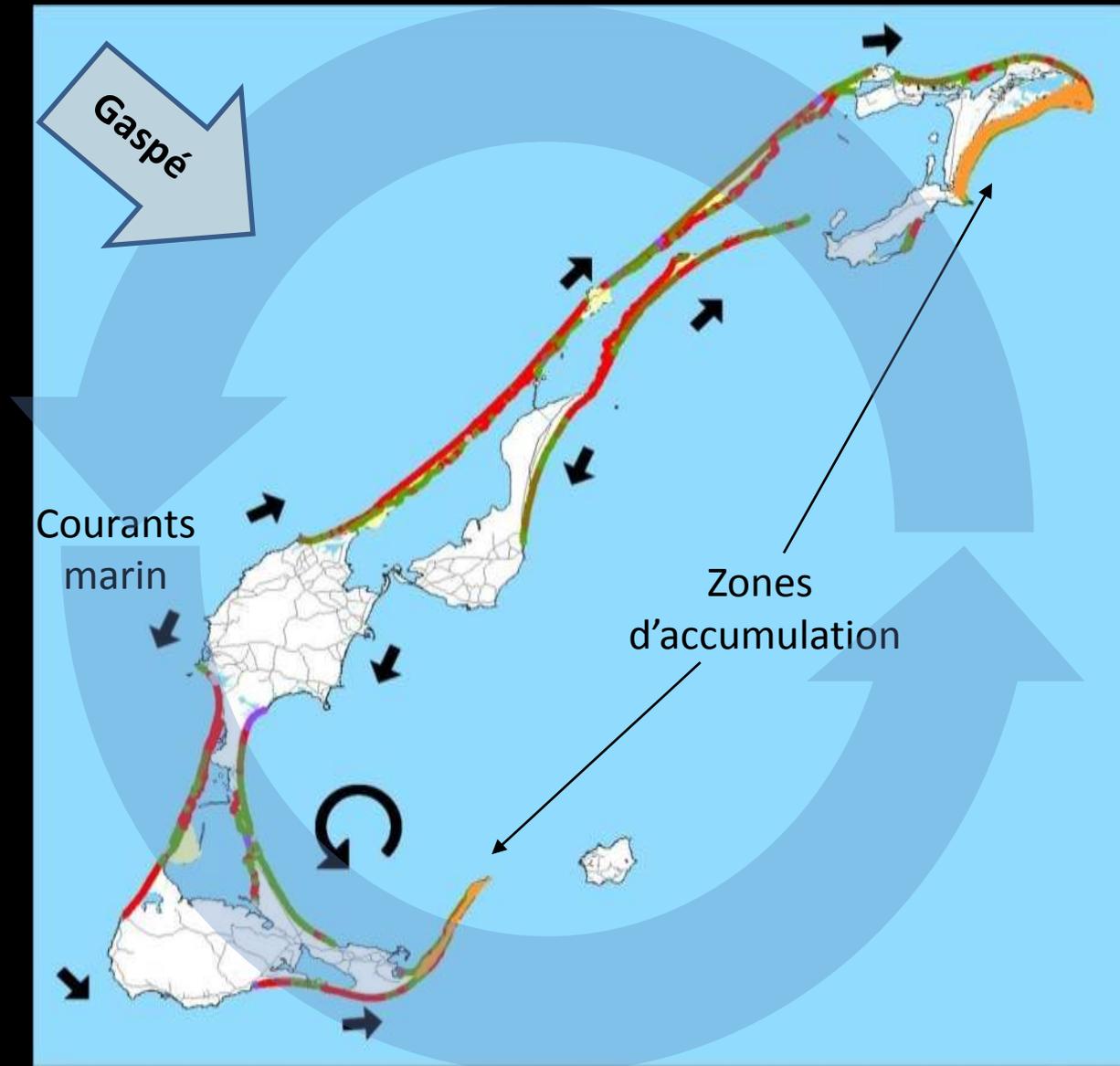
Apport de sédiments

Érosion des côtes de grès rouge



source : www.lostinquebec.com

Dynamique côtière | vue d'ensemble



2. Les pressions naturelles

Érosion marine

Vagues et tempêtes



Daniel Cyr

Érosion des falaises



Érosion des dunes



Photo : Ministère des transports du Québec



Photo : Ministère de la Sécurité publique

Érosion éolienne

Brèche



Cuvette de
déflation



Caoudeyre



Ensemblement des marais et des lagunes



Ensablement des routes



Photos : Ministère des Transports du Québec

Écroulement, glissement de terrain et coulées argileuses



Photo : Ministère de la Sécurité publique

Effondrements imprévisibles suite à la formation de grottes



Photo : Municipalité des Îles

3. Les changements climatiques

Hausse des températures hivernales

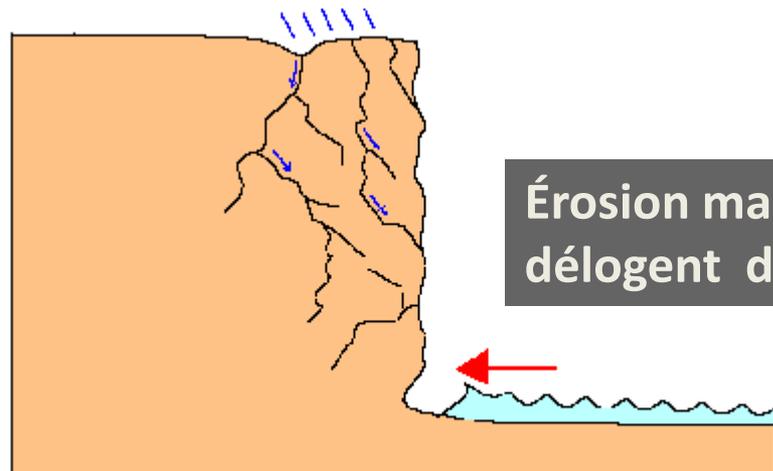


Redoux hivernaux et gel-dégel

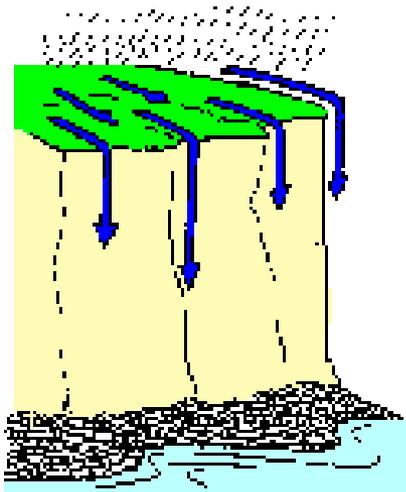


Ruissellement, infiltration et gel-dégel

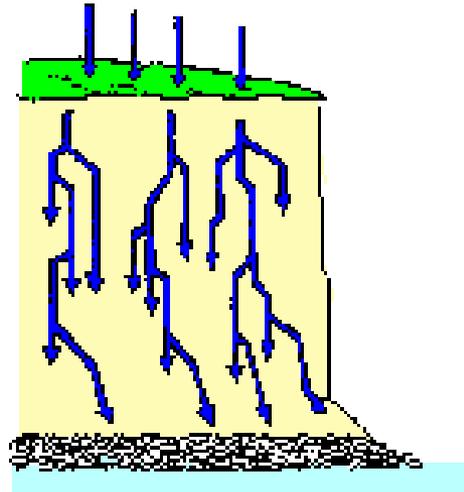
Érosion des falaises rocheuses



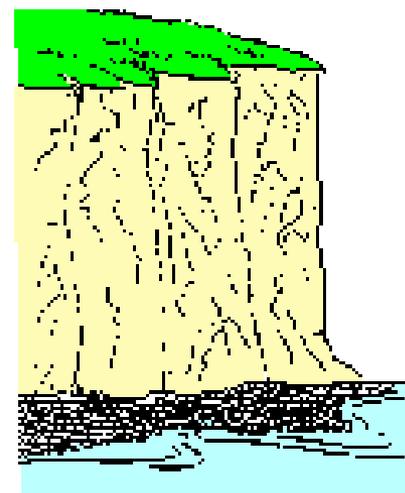
Érosion marine: les vagues délogent des blocs à la base.



Ruissellement



Infiltration



Gel – dégel = Gélifraction

Gélifraction



Source : <http://fr.wikipedia.org>

Couvert de glace...occasionnel?



Les tempêtes

- 332 tempêtes (vents $>68\text{km/h}$) entre 1978 et 2007



La submersion



Photo: Ministère des Transports du Québec

4. L'influence humaine

Construction de la route à travers les lagunes



Source: <http://portfocus.com>

Enrochement le long de la route 199



Photo : Michel Papageorges

Photo : Ministère des Transports du Québec

Le port de Cap-aux-Meules en 1941



Le port de Cap-aux-Meules



Construction de résidences dans des zones sensibles à l'érosion



Photo : Alain Richard

Circulation piétonnière



Circulation motorisée



Circulation motorisée

Les réseaux de sentiers VHR.



Sablière et prélèvement de sable dans la dune



5. Les enjeux locaux

Qu'est-ce qui se passe dans votre canton?

**** Pour cette section, voir le fichier à part nommé « Cartes des cantons »**

Deuxième partie
Les solutions

À la recherche de solutions

Se poser des questions

Qu'est-ce qui crée l'érosion?

Dynamique côtière. Comment circule le sable? Les courants? Les vagues?

Combien coûte la meilleure solution?

Investissement. Court ou long terme?

Effets négatifs à prévoir?

Ouvrages de protection rigides

Murs de protection
Enrochements



Photo: Ministère des Transports du Québec

Effet de bout



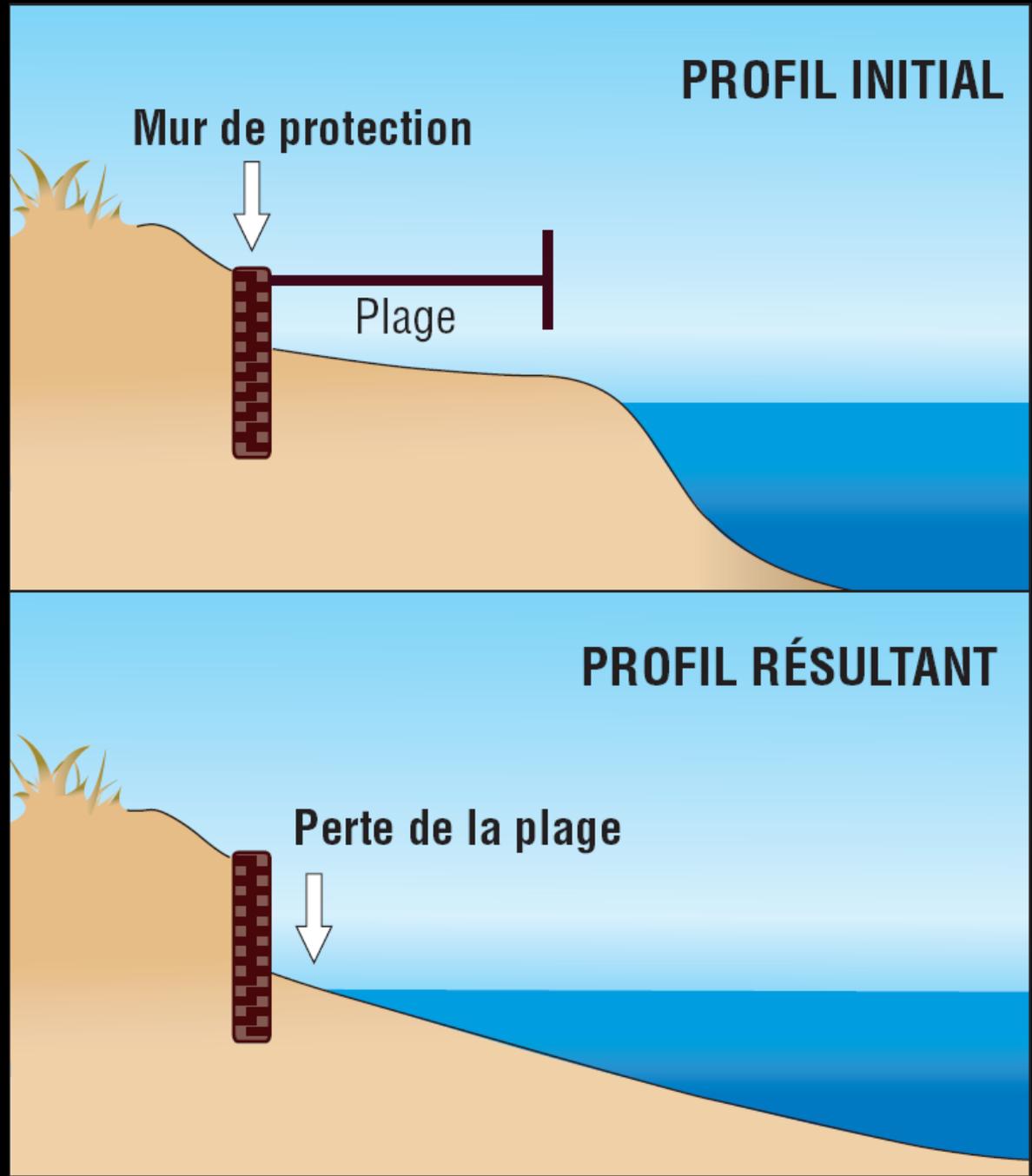
Ouvrages de protection rigides

Murs de protection
Enrochements

Réfection de la jetée de Cap-aux-Meules 10 M\$



Abaissement de la plage



Paysage artificiel



Photos : Municipalité des Îles

Ouvrages de protection rigides

Brise-lames



Pointe-Lebel, Côte-Nord
Brise-lames

photo : Pascal Bernatchez

Brise-lames, ailleurs dans le monde



spagnolo.unblog.fr



Dinosoria.com



photos.linternaute.com

Ouvrages de protection rigides

Colmatage de fissures



Photo: Municipalité des Îles

Ouvrages de protection souples

Épis et champs d'épis



Ouvrages de protection rigides

Épi rocheux



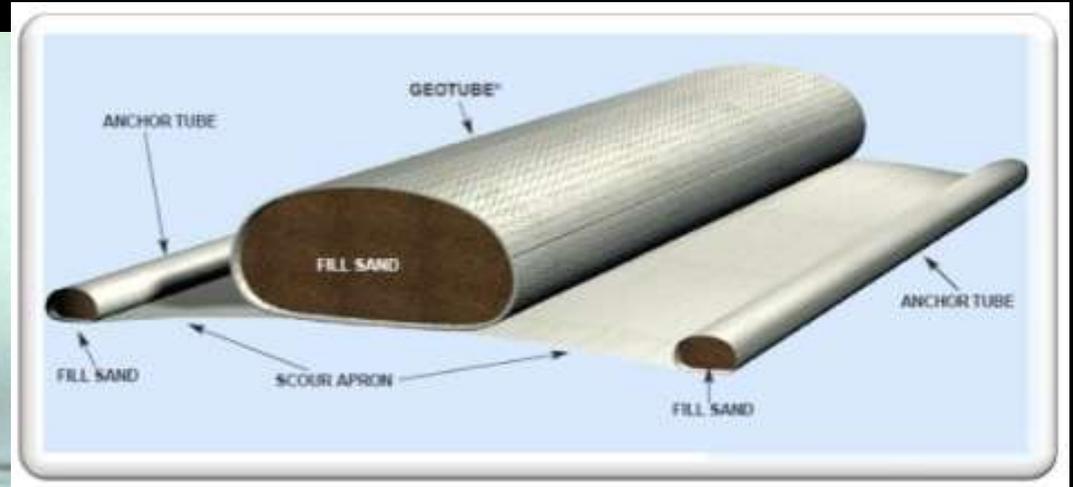
Stabiplage



Géotube

<http://geotubosvenezuela.com/>

Galloway Twp, New Jersey, USA



Source : www.caterinasupply.com

Ouvrages de protection souples

Recharge de sable | Nourrir le monstre



Martinique, Îles-de-la-Madeleine | *Recharge de sable*

Photos : Ministère des Transports du Québec

Ouvrages de protection souples

Recharge de sable | Nourrir le monstre



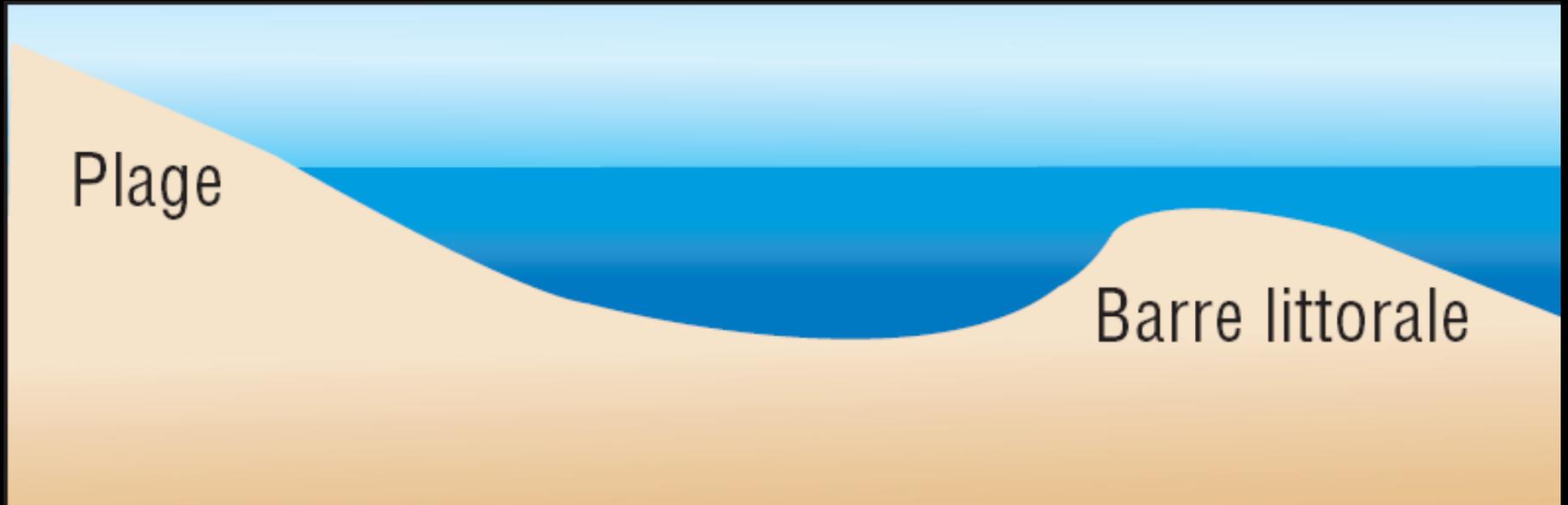
Pointe-aux-Loups, Îles-de-la-Madeleine | *Recharge de sable*

Photos : Ministère des Transports du Québec

Ouvrages de protection souples

Recharge de sable

Création d'une barre littorale en mer

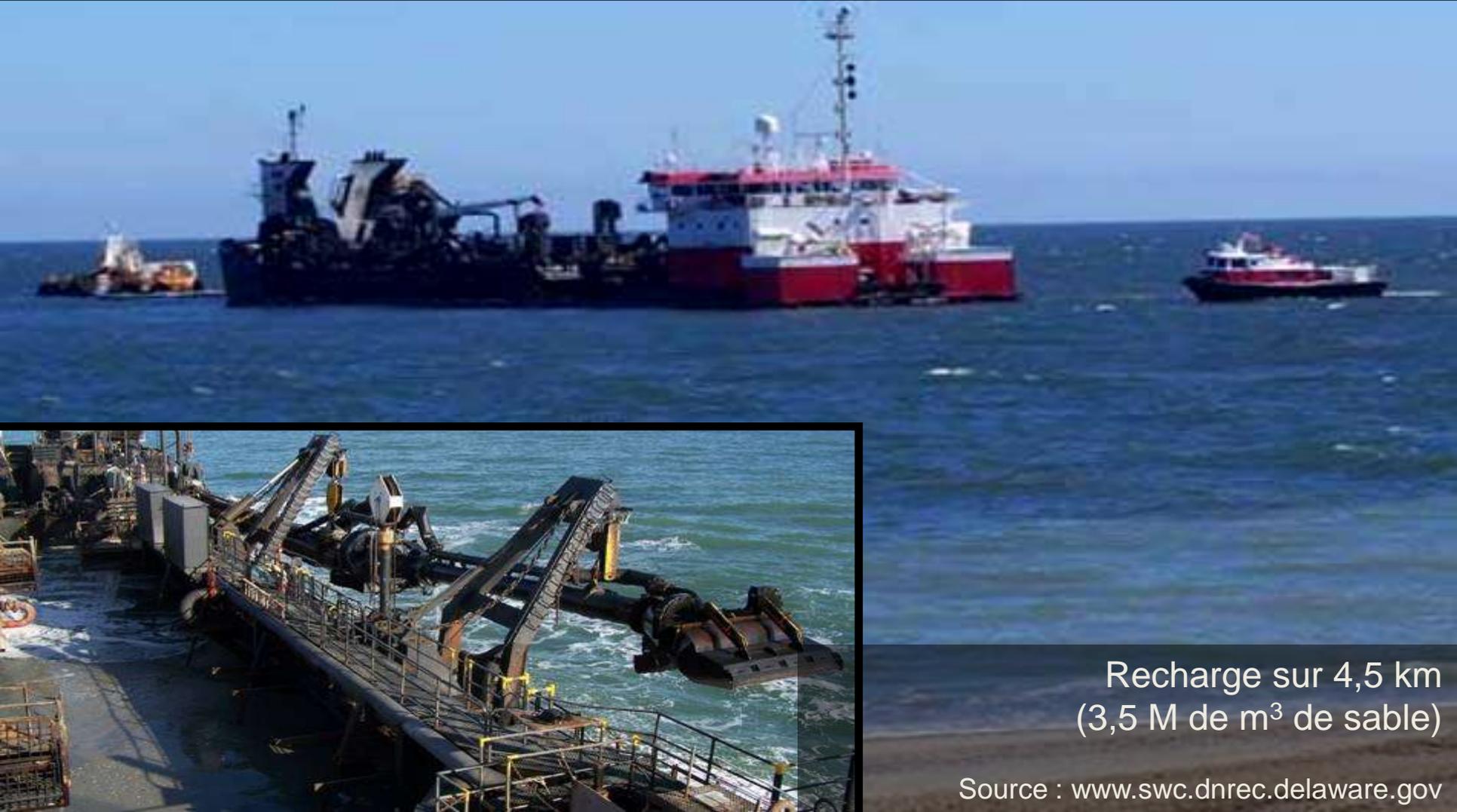


Source : Baillargeon et Crousset,
Comité ZIP Côte-Nord du Golfe

Disponibilité du sable



Recharge de sable « massive » par dragage Delaware, côte Est Atlantique, États-Unis



Recharge sur 4,5 km
(3,5 M de m³ de sable)

Source : www.swc.dnrec.delaware.gov

Recharge de sable Delaware (É-U-A)



Création d'une dune
7,6 m de large et
une plage de 45 m de largeur
sur 4 km de longueur

Ouvrages de restauration souples

Capteurs de sable | Ganivelles



Ouvrages de restauration souples

Capteurs de sable | Parcs de ganivelles



Reconstruction dunaire France



Ouvrages de restauration souples

Végétalisation



Ouvrages de restauration souples

Membranes biodégradables
Végétalisation



Conclusion

Comment choisir

Combien ça coûte?

Qui paiera pour ces travaux?

Est-ce que ces travaux vont nuire aux voisins?

| Type d'ouvrage | Coût / mètre linéaire |
|--|-----------------------|
| Empierrement (diamètre moyen : 1 m / hauteur de 4 m) | 1500\$ |
| Mur de bois (4 m hauteur de protection : 6 m au total) | 3500\$ |
| Mur de béton armé (4 m hauteur de protection : 6 m au total) | 3500\$ |
| Mur en palplanche > 6 m hauteur | > 3000\$ |
| Épis en bois : pieux de cèdre | 50\$ |
| Épis en pierre | 500 – 1500\$ |

Source : Morneau *et al.*, 2001

Comment choisir

Choisir selon les enjeux



Imaginer des solutions

David contre Goliath.

Parfois, se mettre en sécurité.



Imaginer des solutions

Quel serait notre rôle, comme citoyen?



Réalisation

Robert Boucher
Catherine Denault
Émilie Harvut
Jasmine Solomon

Partenaires financiers :



Environnement
Canada

Environment
Canada

Québec



Fondation
de la faune
du Québec

Ce projet est réalisé, en partie, à l'aide d'une contribution du programme Interactions communautaires (le financement de ce programme conjoint, lié au Plan Saint-Laurent pour un développement durable, est partagé entre Environnement Canada et le ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec) et avec le soutien du ministère de la Sécurité publique du Québec et de la Fondation de la faune du Québec.