

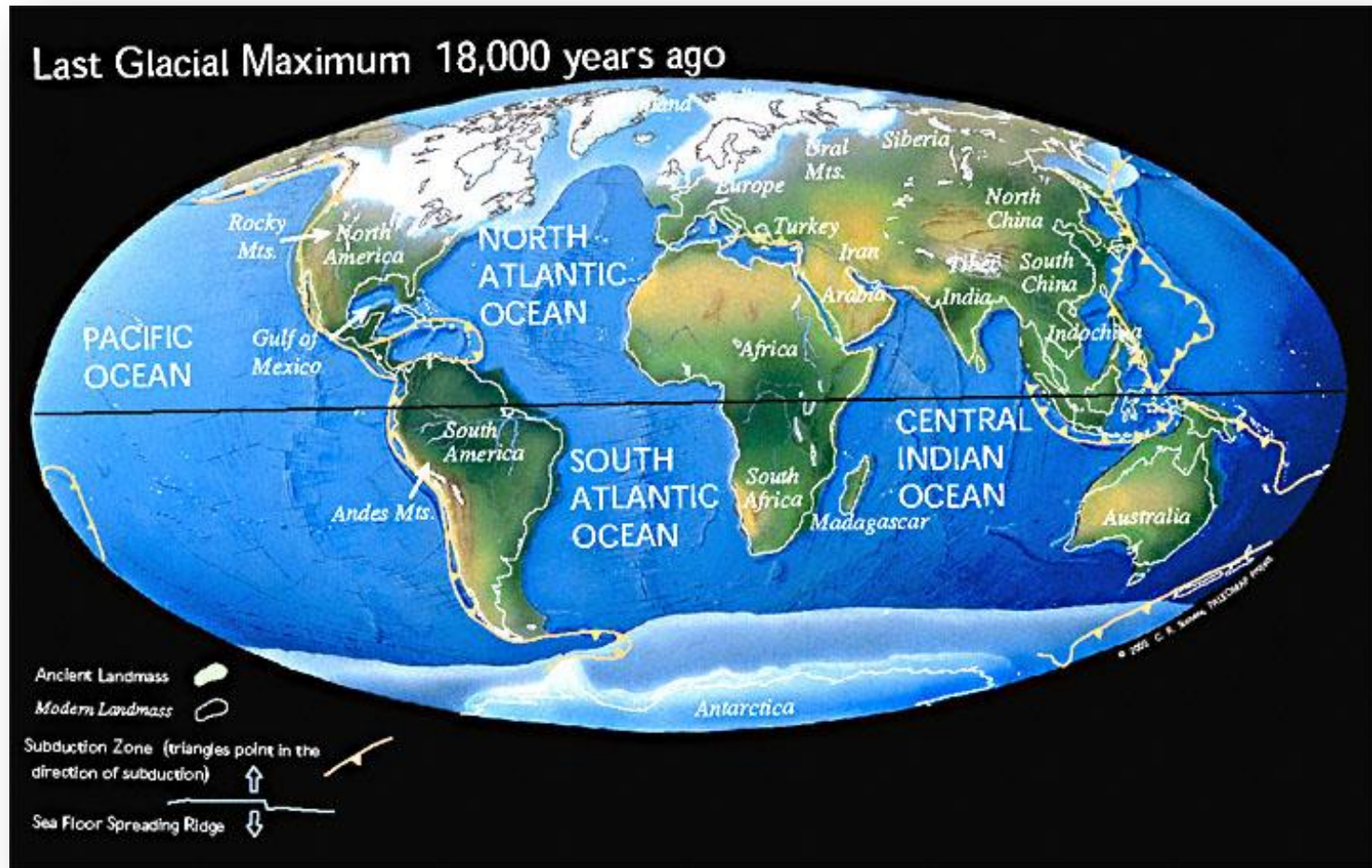
# ***Scénarios: Élévation du Niveau de la mer et Inondations***

Réal Daigle, Météorologue  
Consultant en Changements climatiques  
rdenviro1@gmail.com

# *Sommaire*

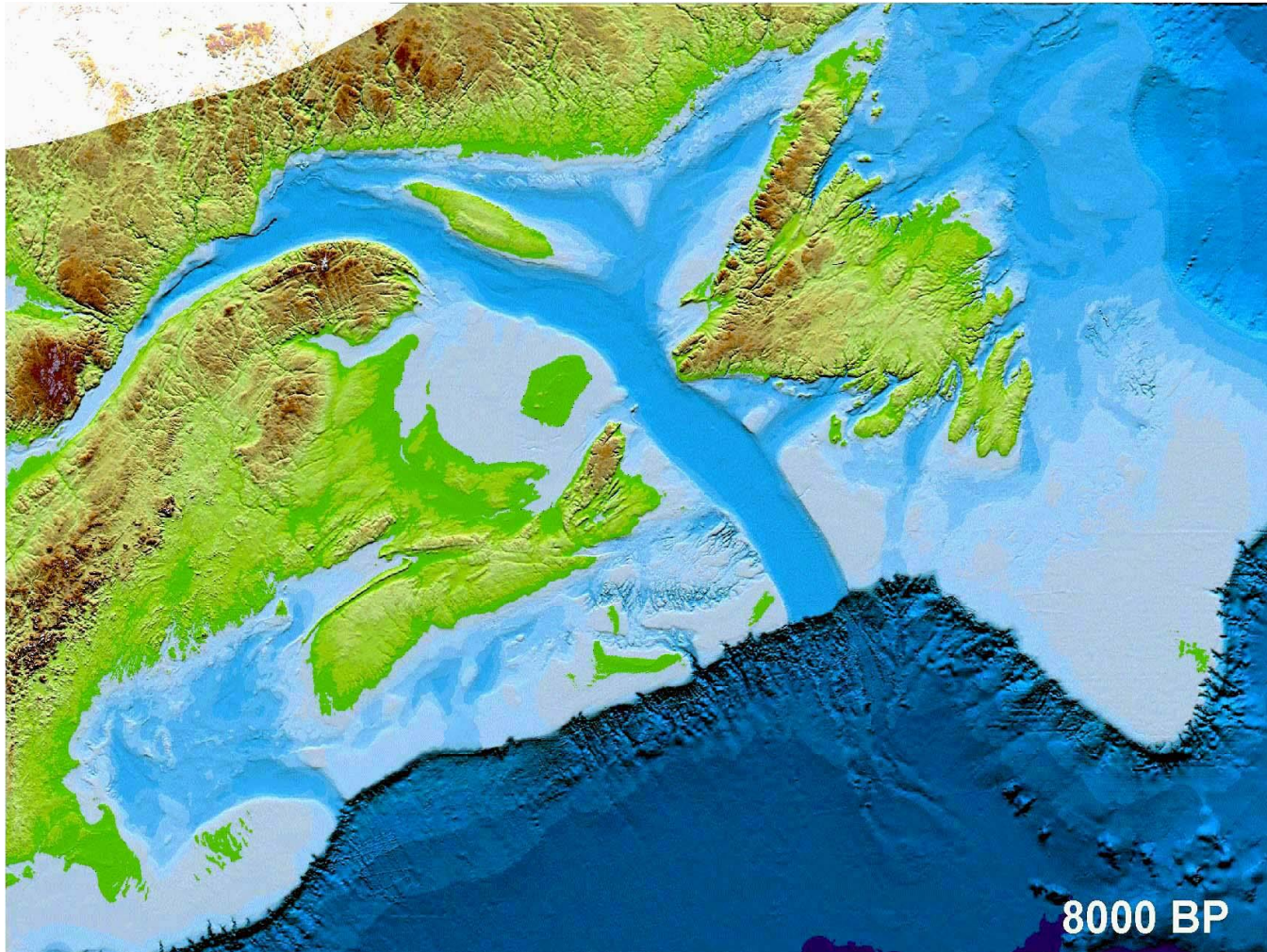
- *Évolution historique du niveau de la mer*
- *Prédictions futures*
- *Scénarios Ondes de tempête*
- *Scénarios d'inondation*
- *Applications LiDAR*

# Montée du niveau marin de 120 m depuis 18,000 années



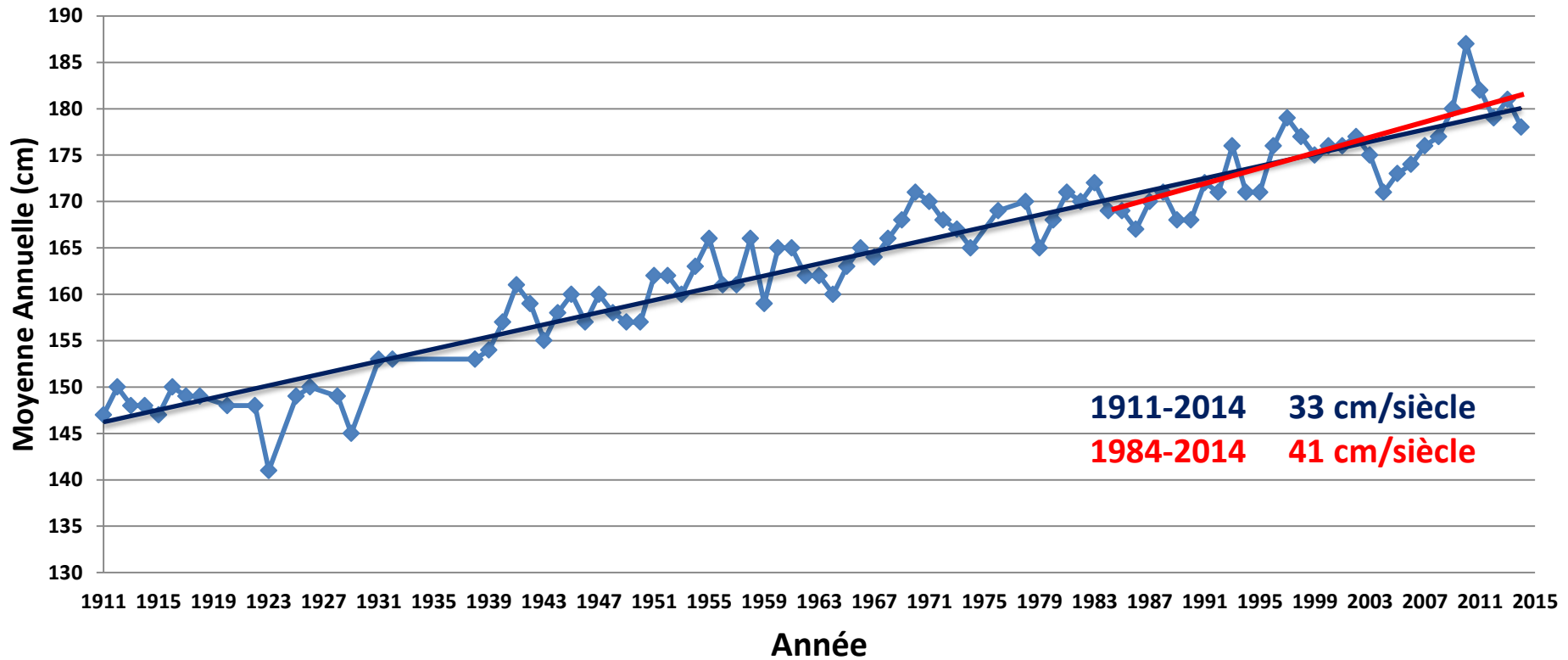


# *Il y a 8000 ans...*

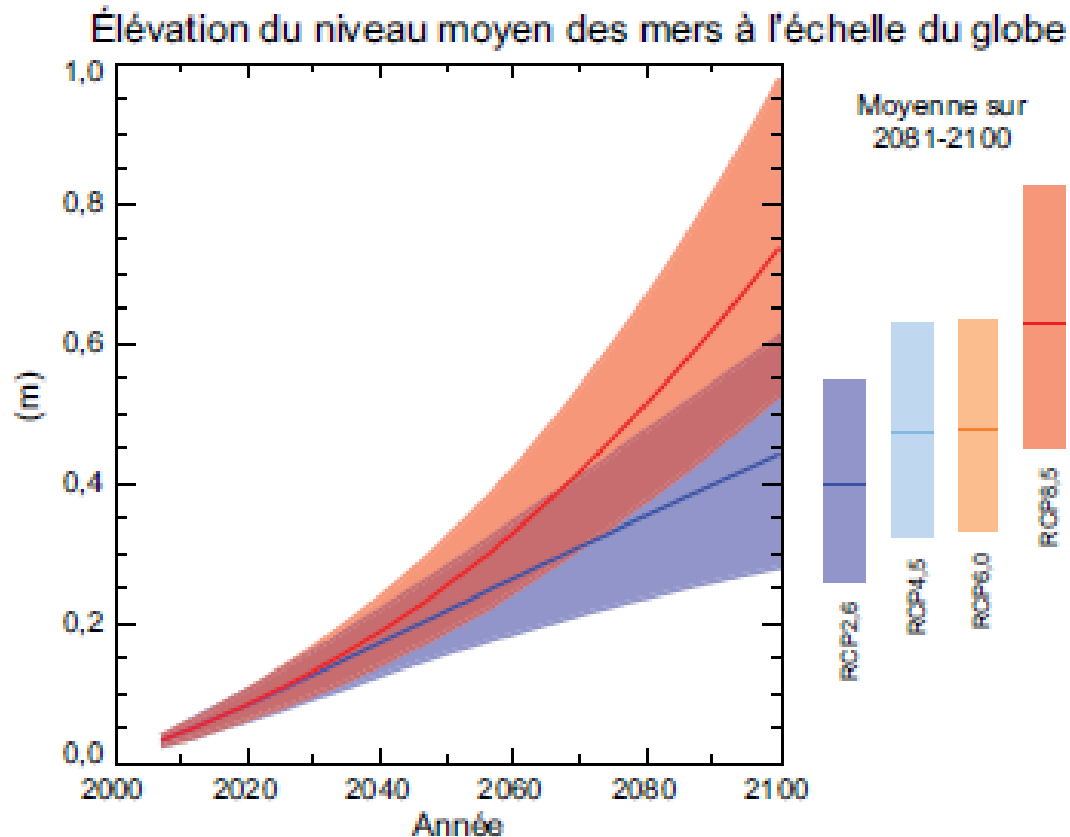


# Tendance des Niveaux marins Charlottetown 1911-2014

Niveau Marin - Charlottetown  
Moyenne Annuelle



# Projections d'Élévation globale du niveau marin du GIEC



## Facteurs principaux:

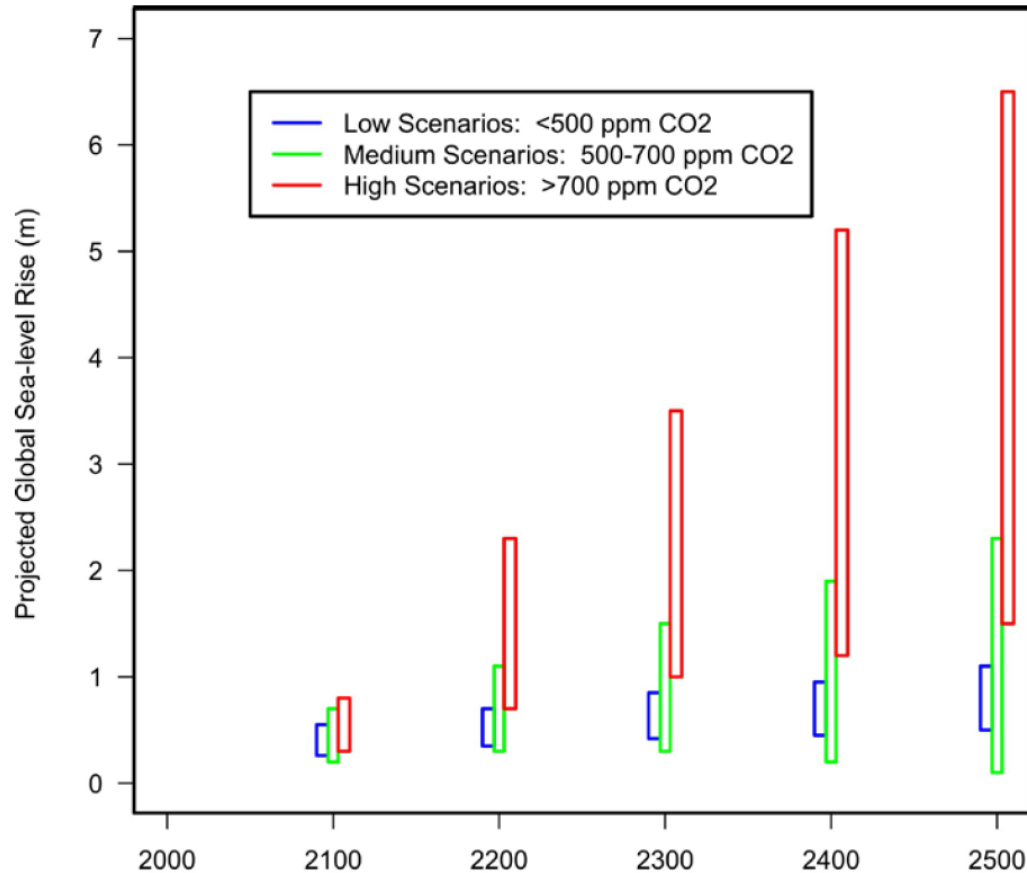
- Expansion thermique de l'eau des océans
- Fonte des glaciers terrestres et calottes glacières

## Facteurs régionaux:

- Re-distribution de l'eau de fonte des glaciers et calottes glacières
- Mouvement vertical du terrain
- Effets océanographiques

# Élévation globale du niveau marin

## Estimés sur le long terme



# *Facteur régional - Répartition des eaux de fonte des glaciers et calottes glacières*

**Antarctique**

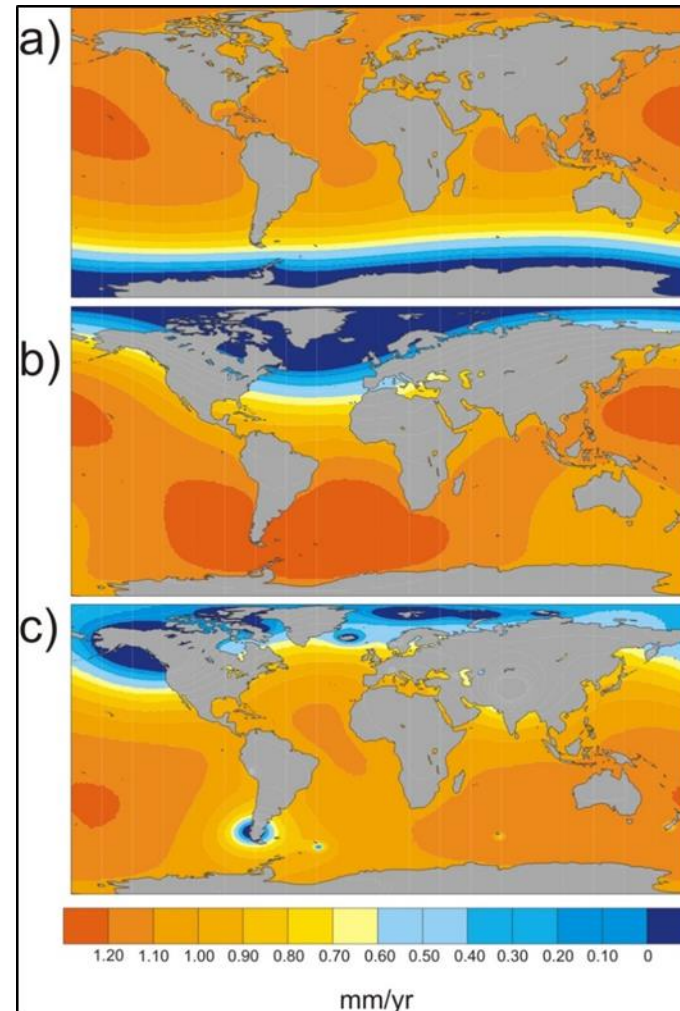
**10 cm  $\approx$  11 cm**

**Groenland**

**10 cm  $\approx$  3 cm**

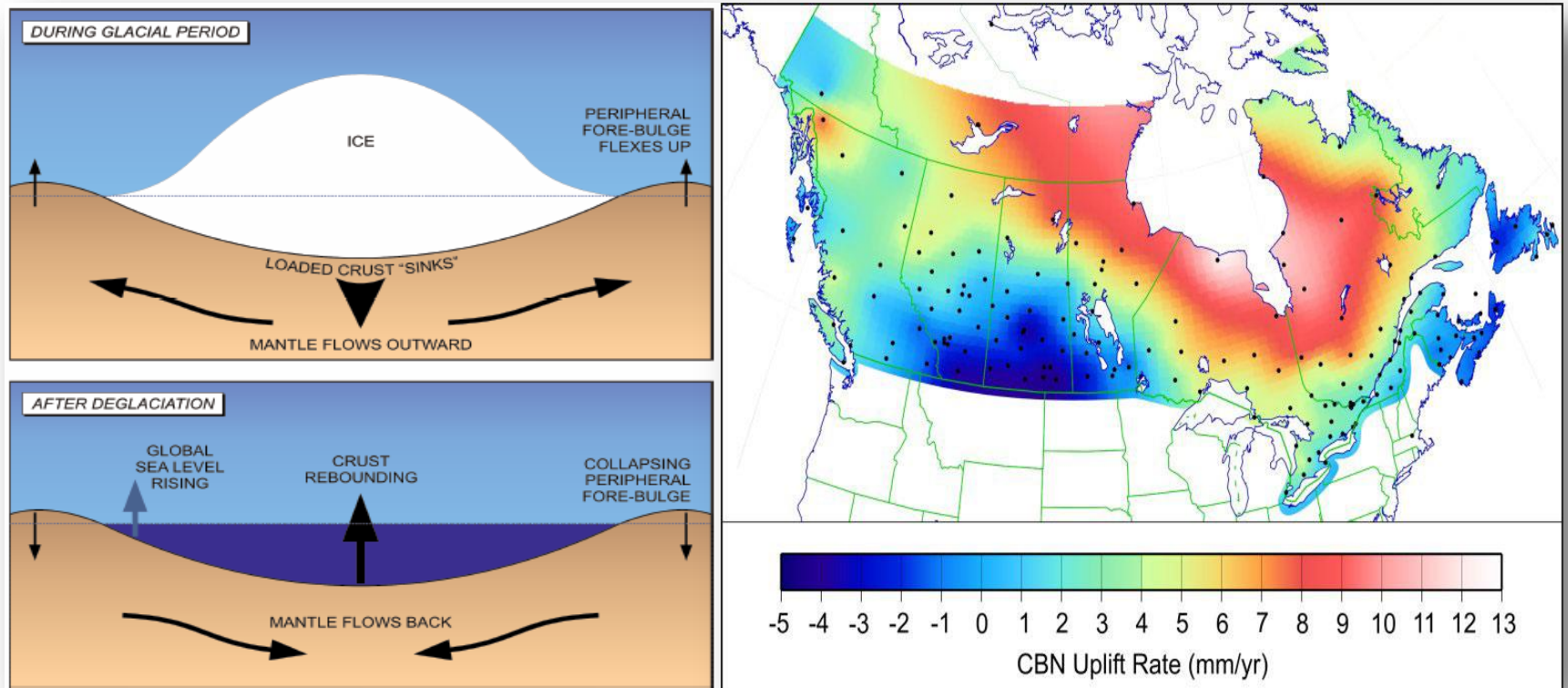
**Glaciers terrestres**

**10 cm  $\approx$  9 cm**

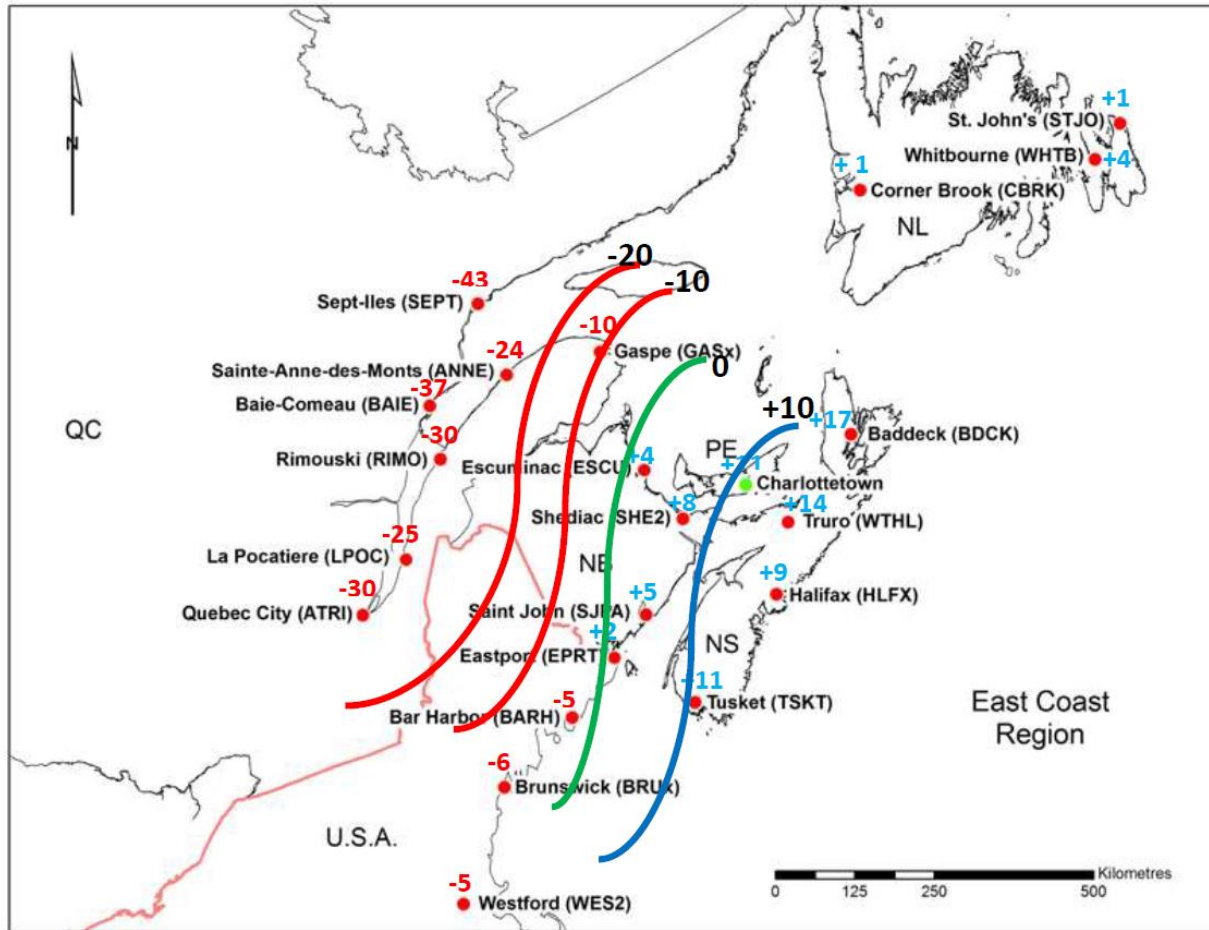




# Facteur régional - Mouvement vertical de la croûte terrestre



# Facteur régional - Mouvement vertical de la croûte terrestre



# ***Autres facteurs régionaux***

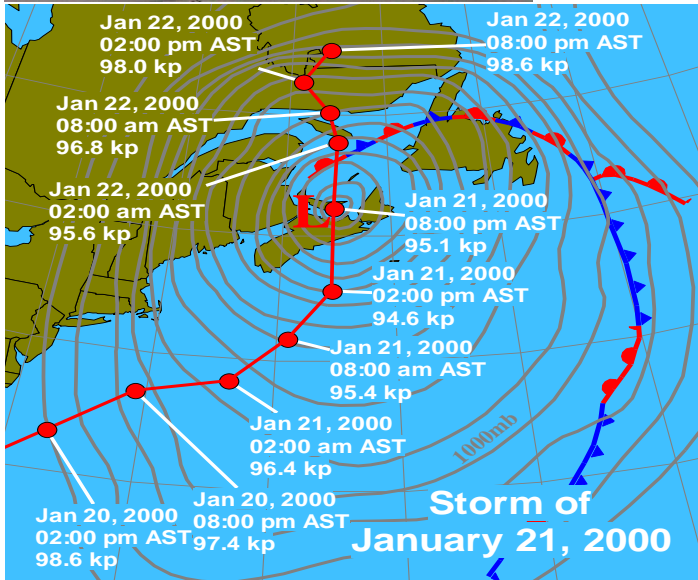
- ***Effets océanographiques locaux***
  - *Diminution du Gulf Stream ( $\approx 18$  cm)*
  - *Augmentation du marnage de la Baie de Fundy ( $\approx 10$  cm)*
- ***Stockage de l'eau terrestre***
  - *Extraction de l'eau souterraine*
  - *Ouvrages de retenue d'eau et barrages*
  - *Effet combiné minimal*

## *Estimés de l'élévation du niveau de la mer jusqu'à 2100*

- **Campbellton**                      **63 cm ± 19**
- **Bathurst**                              **70 cm ± 19**
- **Miramichi**                            **77 cm ± 19**
- **Bouctouche**                        **79 cm ± 19**
- **Shediac**                               **82 cm ± 19**
- **Saint John**                          **91 cm ± 19**
- **Sackville**                            **93 cm ± 19**

# Tempête de référence – 21 janv. 2000

## Onde de tempête 2 mètres



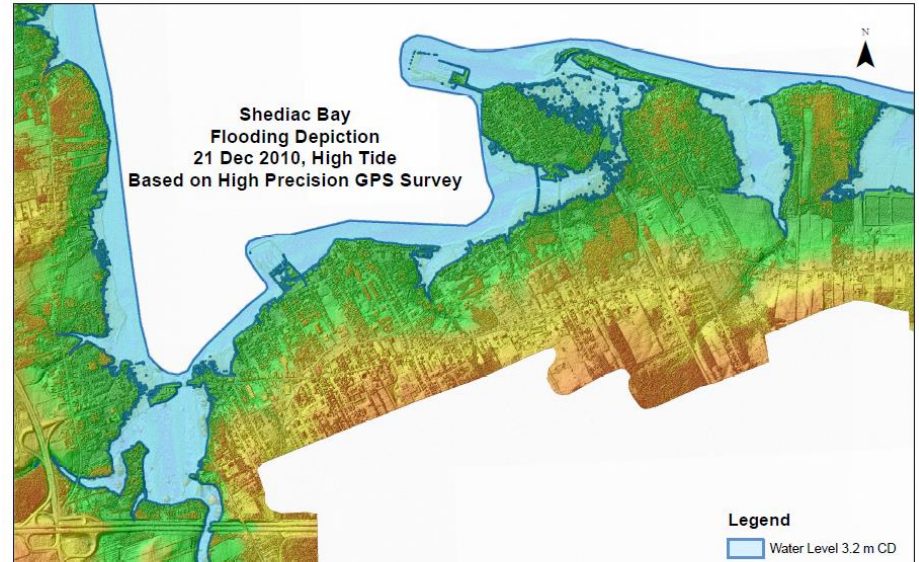
Marée haute prévue – 1,6 m  
Marée enregistrée – 3,6 m



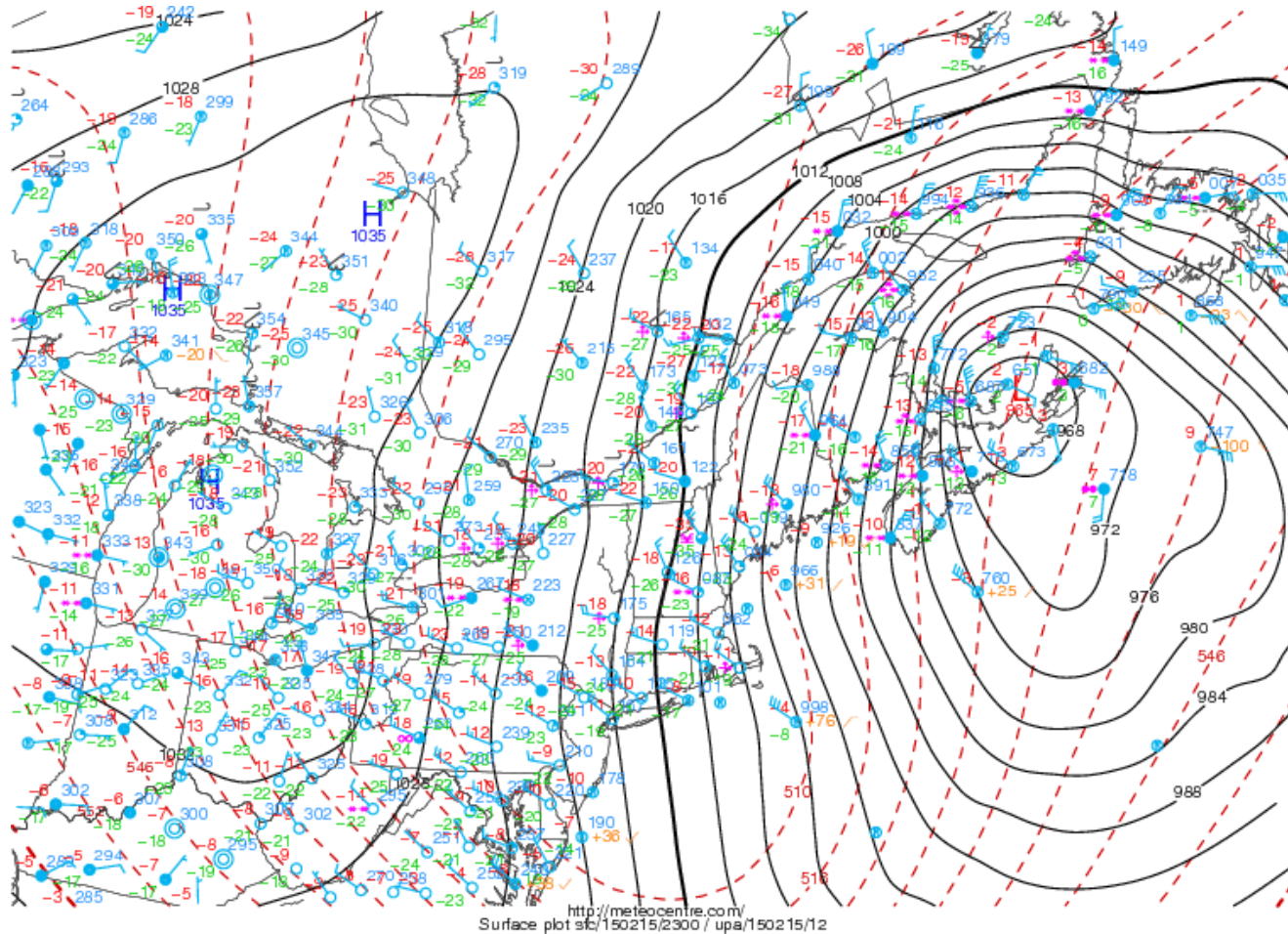
# Onde de tempête du 21 décembre, 2010



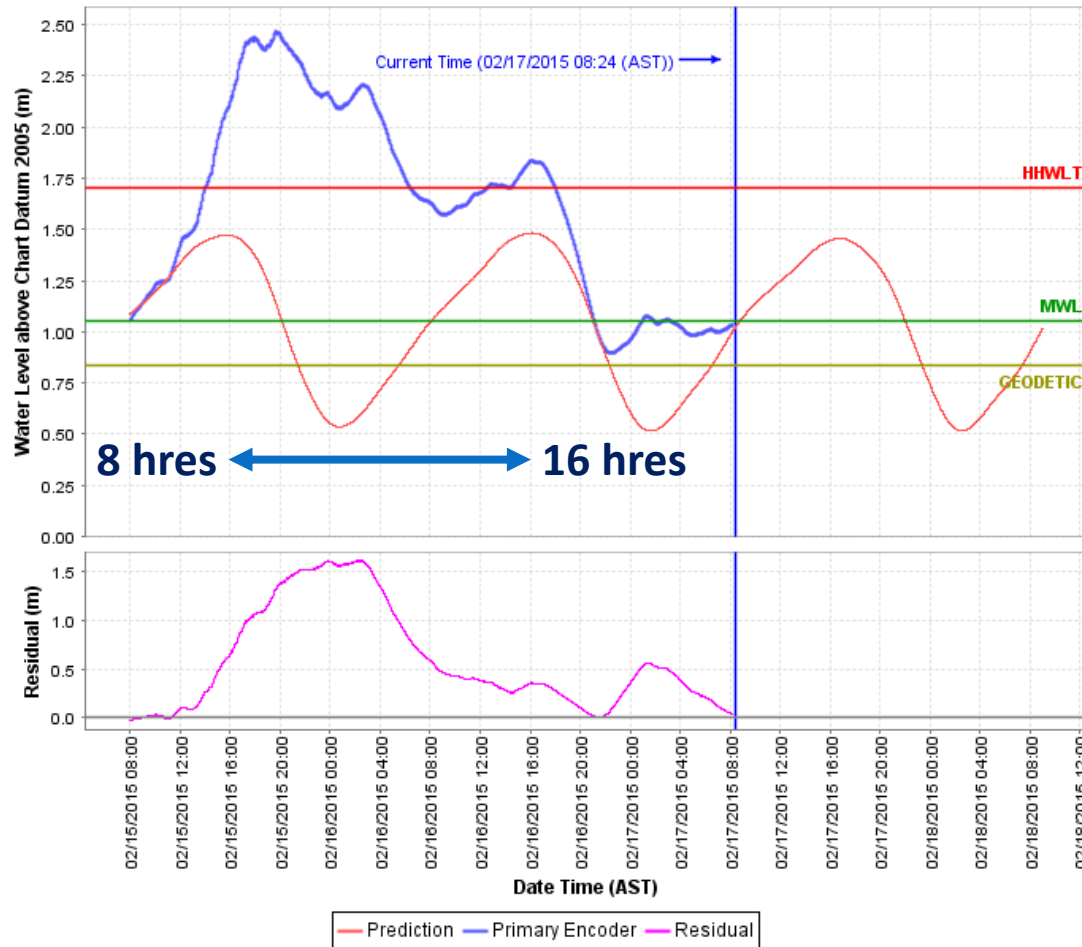
Onde 1,7 m  
21 déc 2010



# Tempête du 15 février 2015 – Onde de tempête 1,6 m

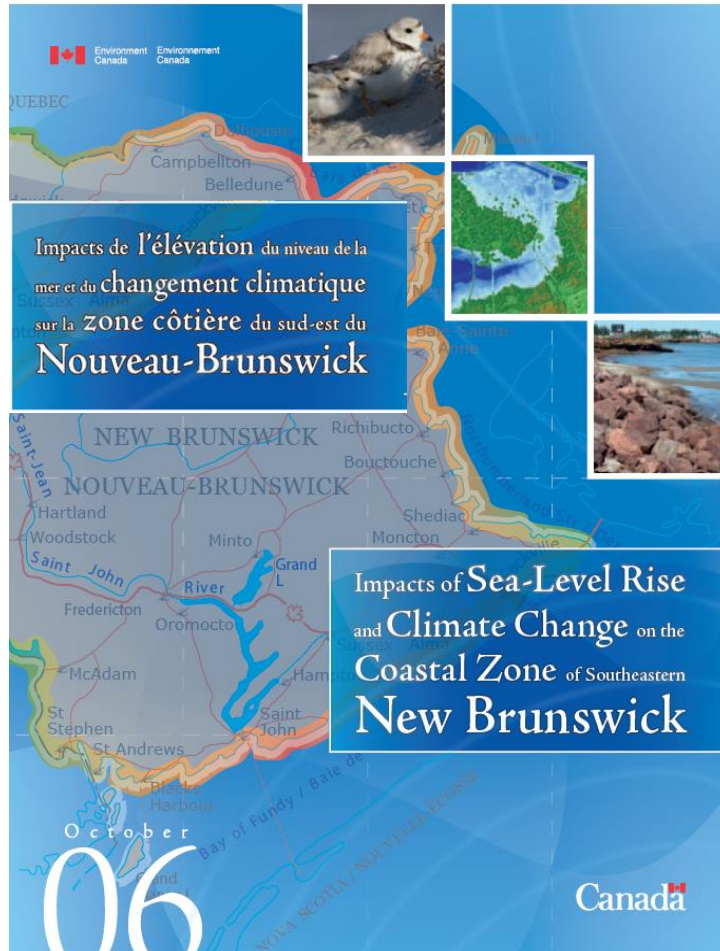


# Enregistrement du niveau d'eau à Shediac le 15 février 2015





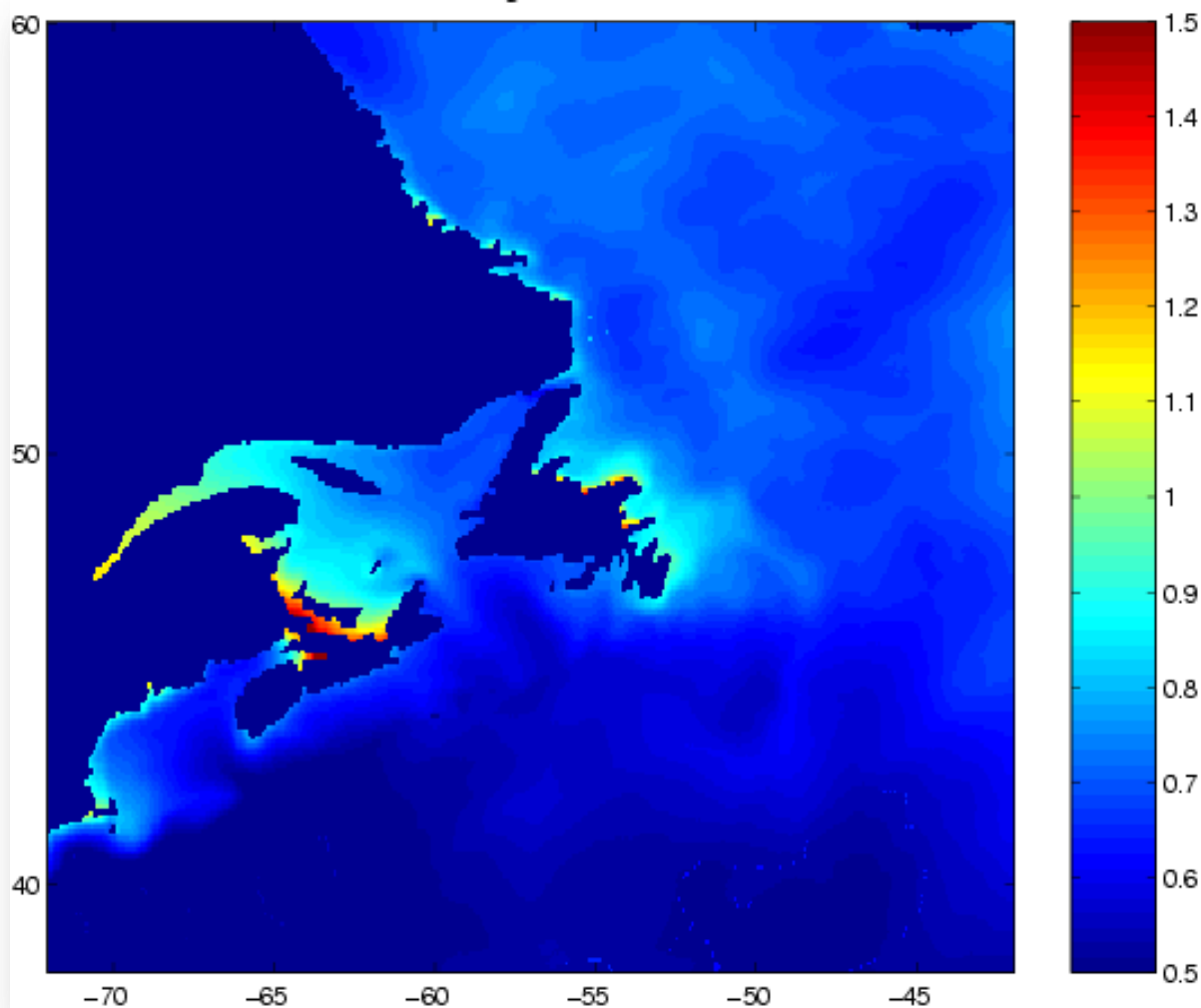
# *Projet du Nouveau-Brunswick sur l'Élévation du niveau de la mer 2003-2006*



**Charge de projet:**  
**Environnement Canada**

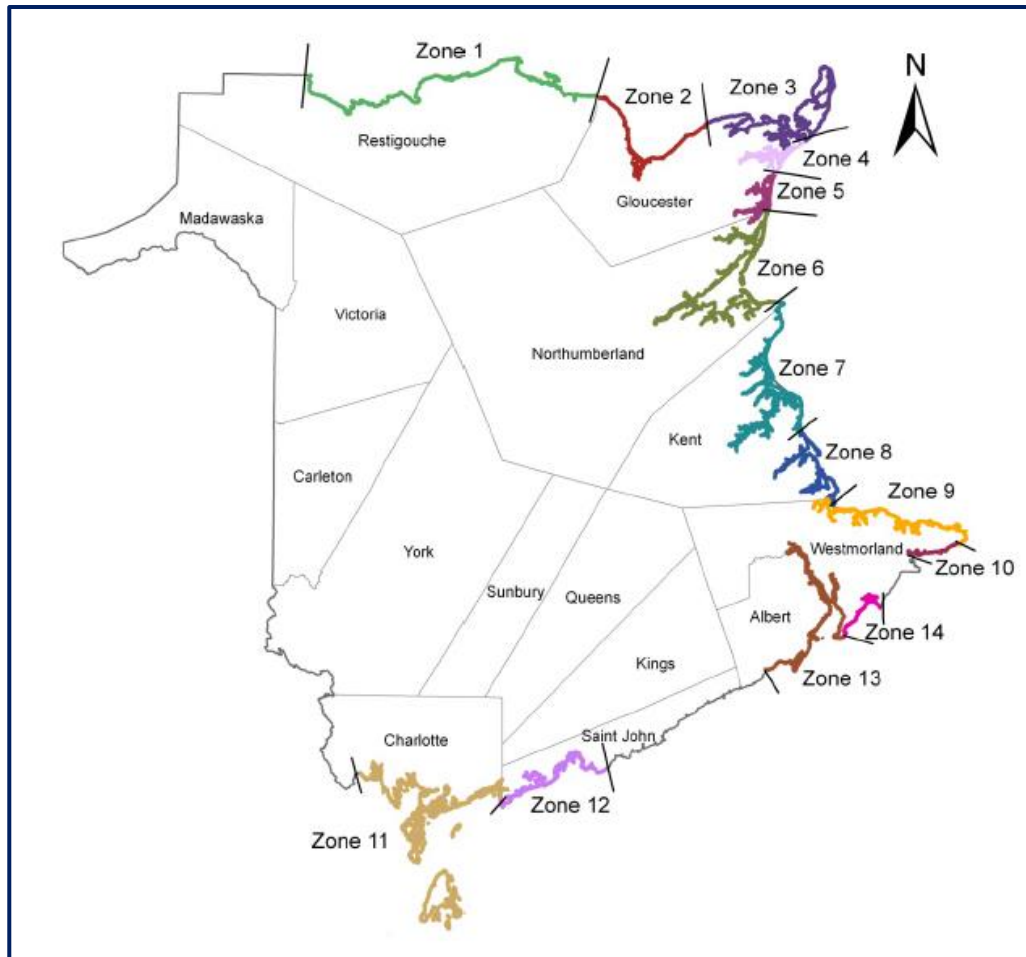
**Partenaires:**  
**Université de Moncton**  
**Université du Nouveau-Brunswick**  
**Université Mount Allison**  
**Université Dalhousie**  
**Université Laurentienne**  
**Centre of Geographic Sciences NS**  
**Université de Sherbrooke**  
**Ministère de l'Environnement NB**  
**Ministère des Ressources naturelles NB**  
**Environnement Canada**  
**Ressources Naturelles Canada**  
**Agence Parcs Canada**  
**Pêches et Océans Canada**

# *Niveau de Récurrence 40 Ans pour ondes de tempête*

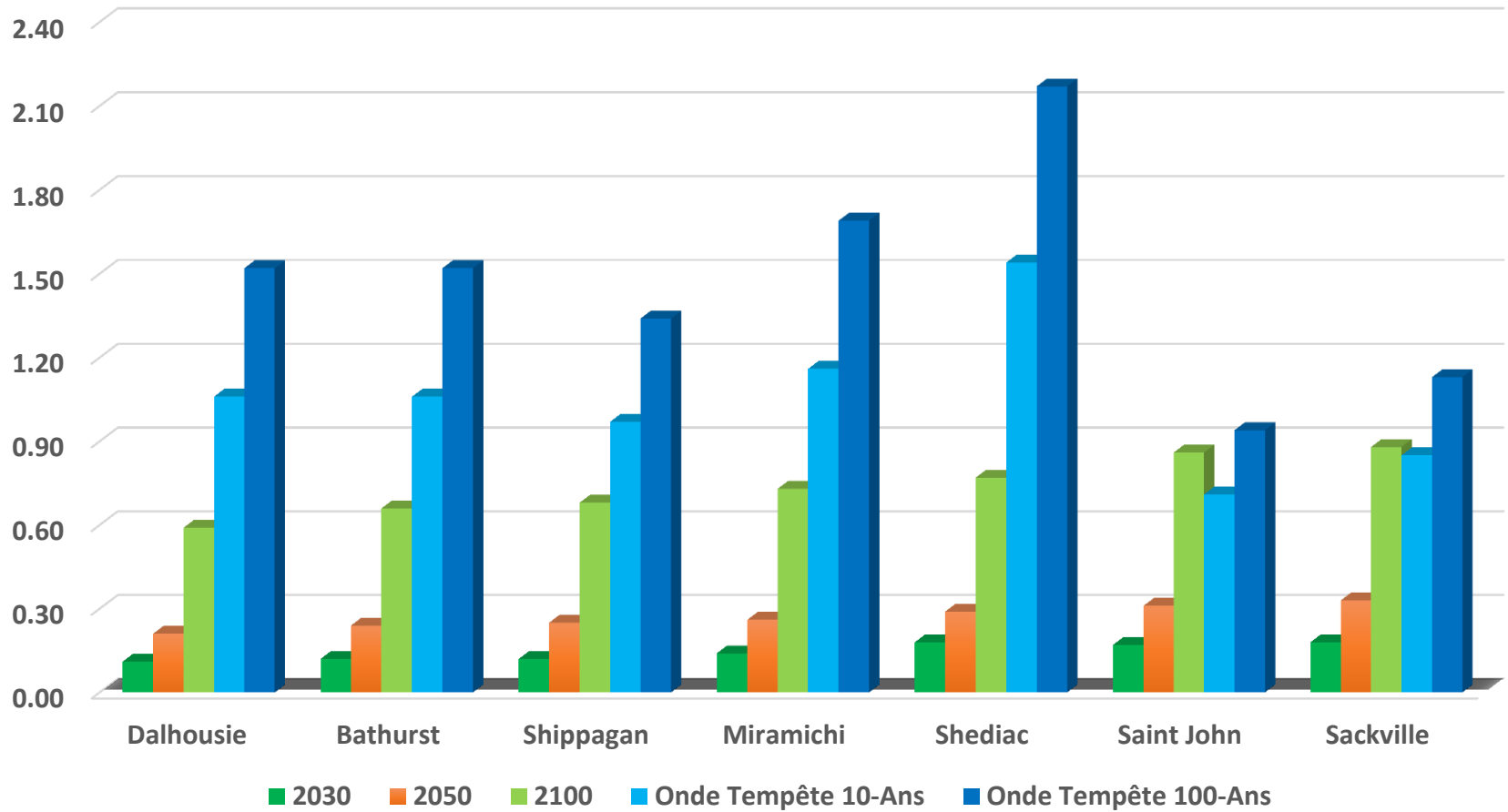




# Zones de scénarios d'inondation

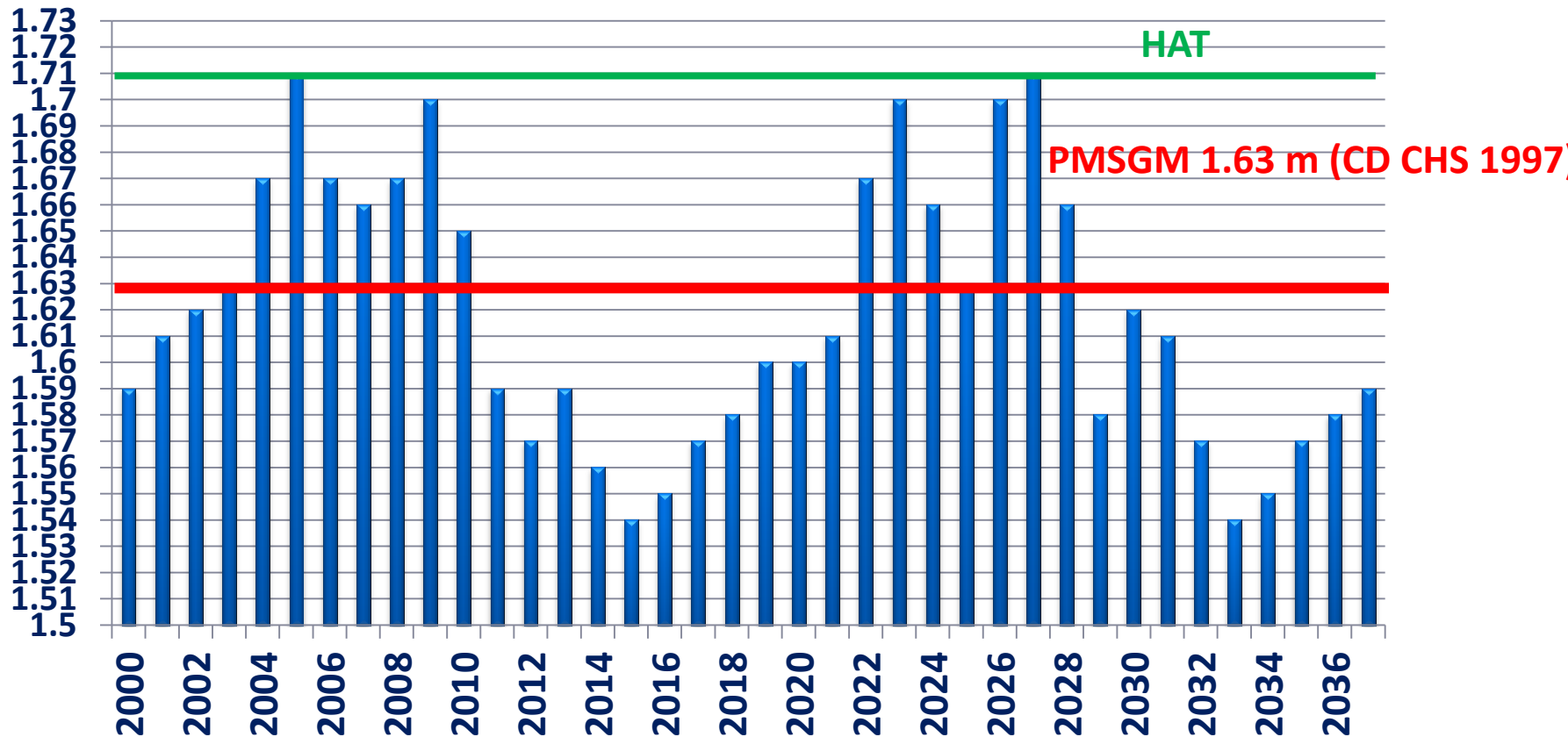


# Élévation du Niveau de la mer et Inondations



# Base PMSGM – Exemple Shediac

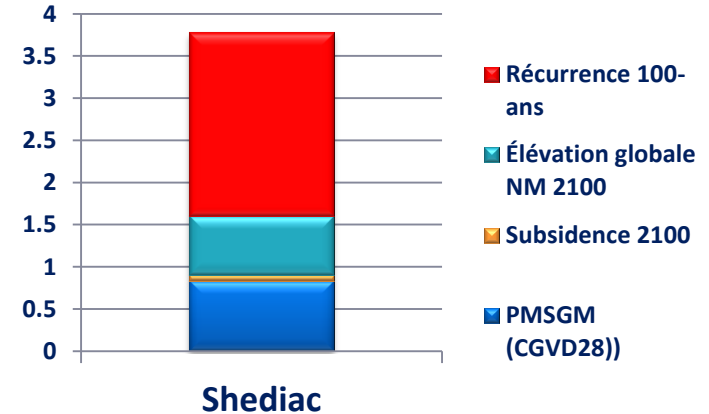
## Marée maximum prévue annuelle (JTides)



# Scénarios d'inondation

Niveau d'inondation =

Niveau de base PMSGM



+ Composante Mouvement vertical

+ Composante Élévation globale niveau marin

+ Composante Onde de tempête (1-, 2-, 5-, 10-, 25-, 50- et 100-ans)

(pour chacune des années 2010, 2030, 2050 et 2100)

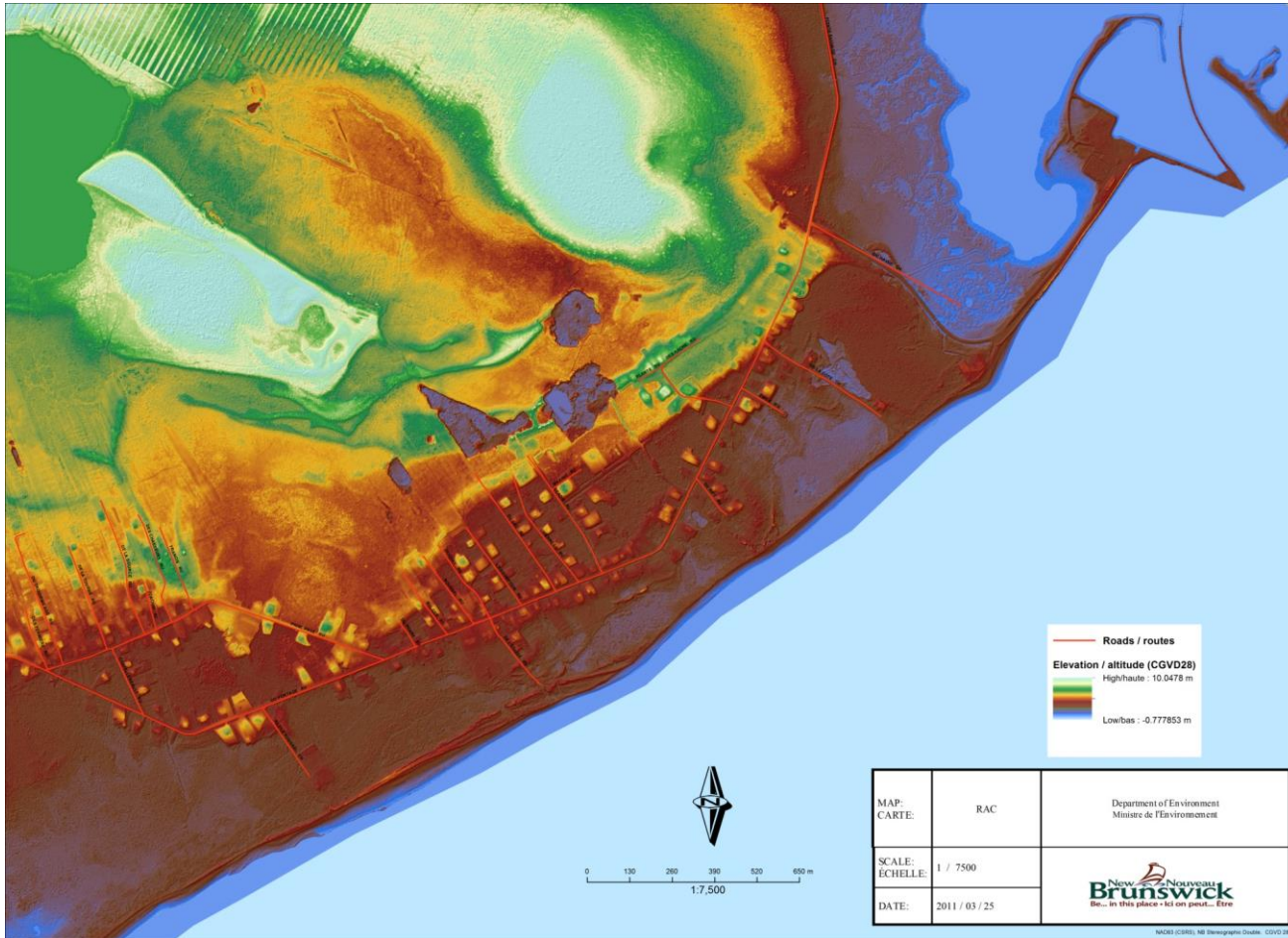
# Scénarios d'Inondation Zone 9 (Baie de Shediac)

Zone 9: Comté Westmorland – Ligne de comté à Cape Spear, PMSGM 0,7 m ± 0,1 (CGVD28)

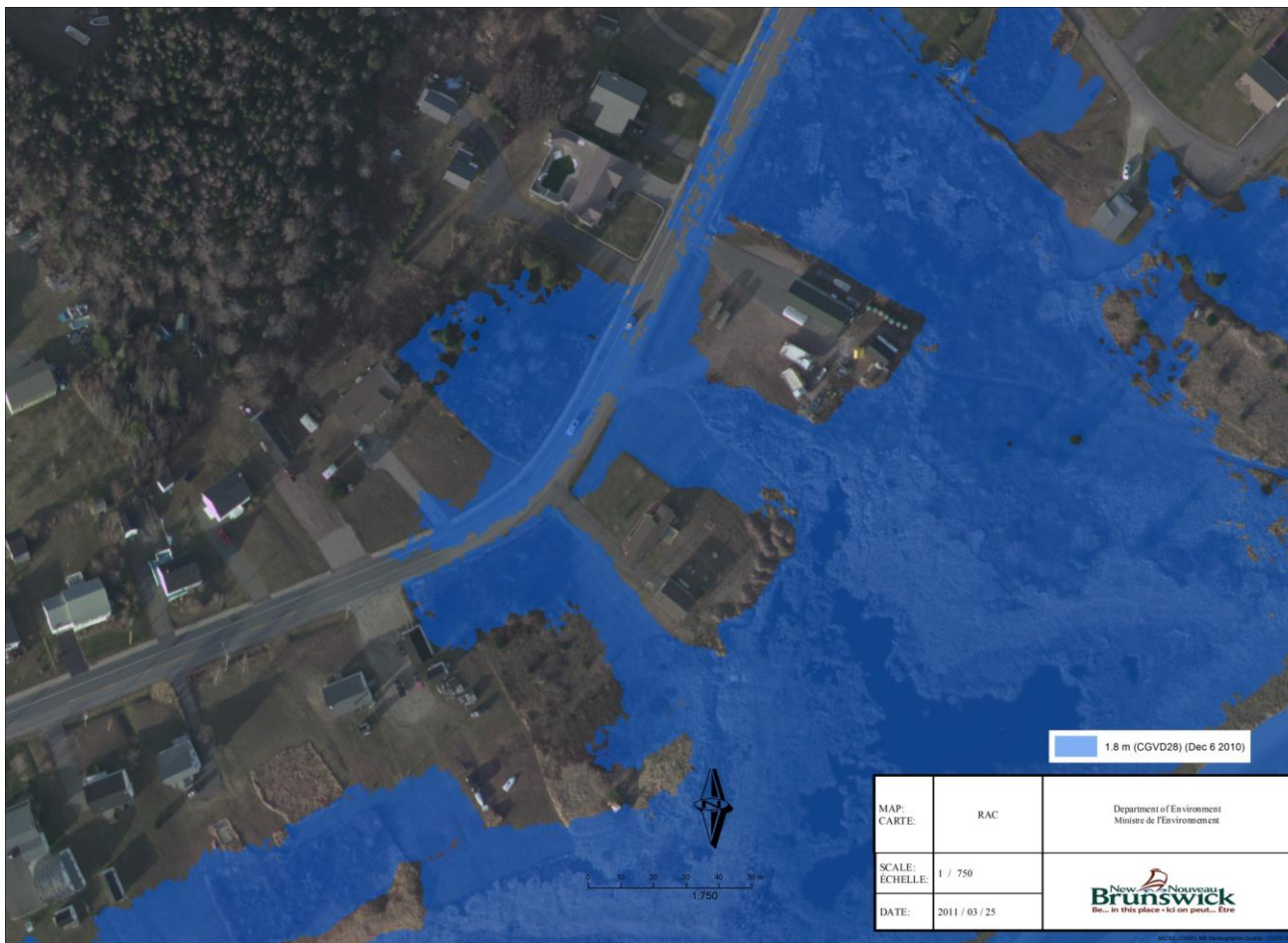
Réurrence	Surcote	Niveau 2010	Niveau 2030	Niveau 2050	Niveau 2100
1-An	0,92 ± 0,20	1,62 ± 0,30	1,78 ± 0,37	1,91 ± 0,44	2,39 ± 0,68
2-Ans	1,11 ± 0,20	1,81 ± 0,30	1,97 ± 0,37	2,10 ± 0,44	2,58 ± 0,68
5-Ans	1,36 ± 0,20	2,06 ± 0,30	2,22 ± 0,37	2,35 ± 0,44	2,83 ± 0,68
10-Ans	1,54 ± 0,20	2,24 ± 0,30	2,40 ± 0,37	2,53 ± 0,44	3,01 ± 0,68
25-Ans	1,79 ± 0,20	2,49 ± 0,30	2,65 ± 0,37	2,78 ± 0,44	3,26 ± 0,68
50-Ans	1,98 ± 0,20	2,68 ± 0,30	2,84 ± 0,37	2,97 ± 0,44	3,45 ± 0,68
100-Ans	2,17 ± 0,20	2,87 ± 0,30	3,03 ± 0,37	3,16 ± 0,44	3,64 ± 0,68



# Élévations LiDAR – Le Goulet

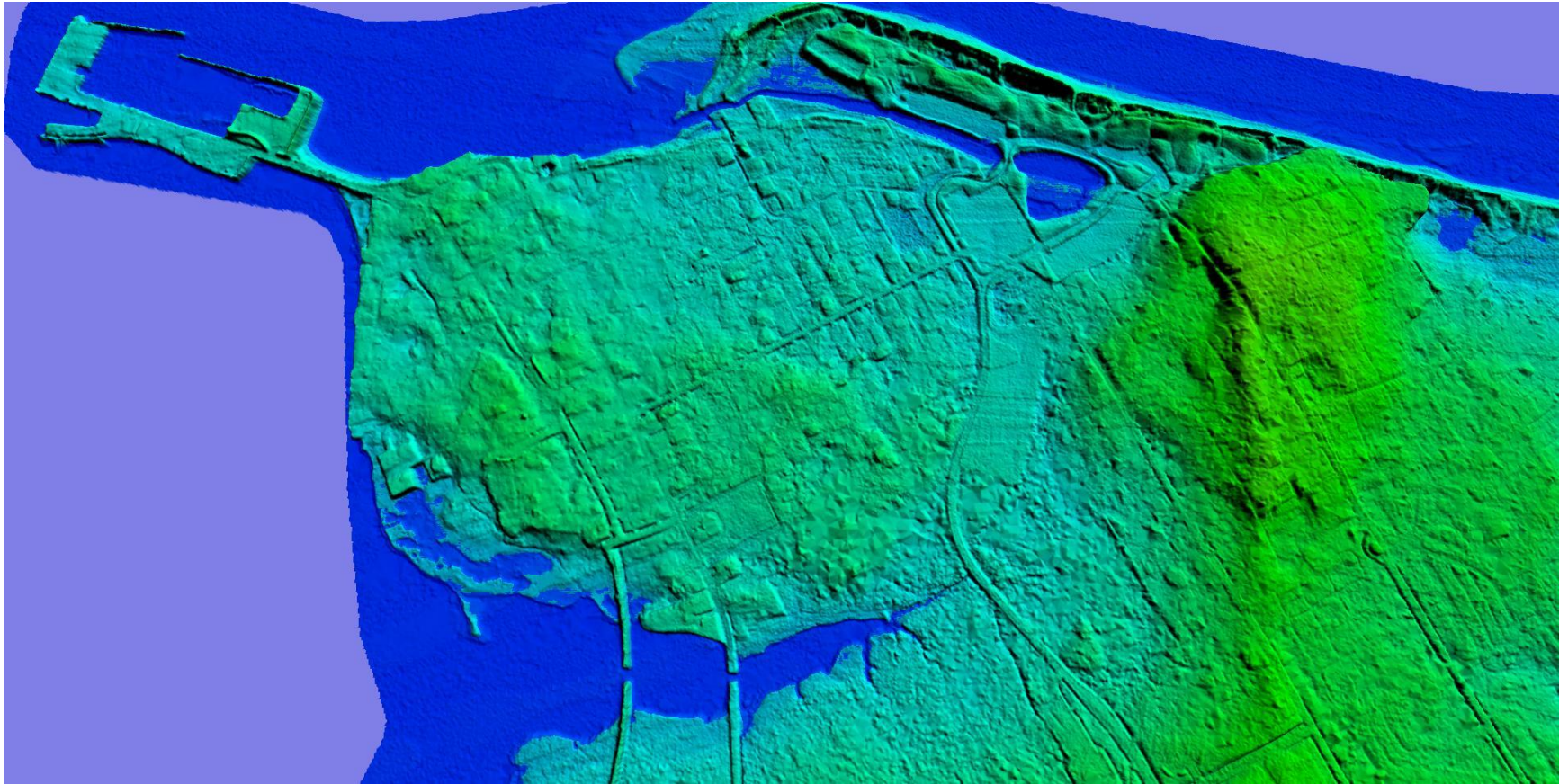


# Le Goulet – Onde de tempête 6 déc 2010



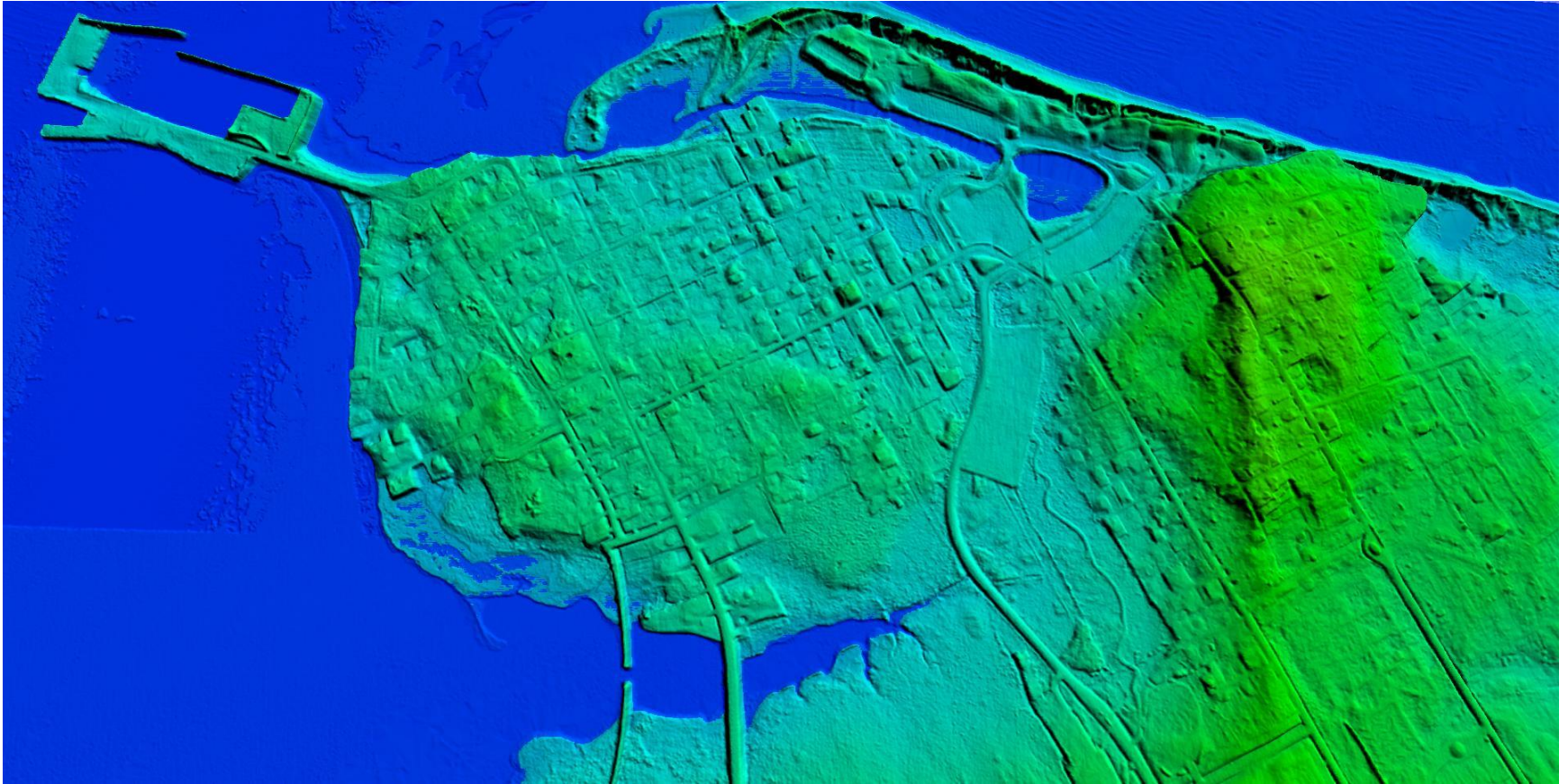


# *MAN LiDAR 2003 Pointe-du-Chêne*





# *MAN LiDAR 2013 Pointe-du-Chêne*





# *Pointe-du-Chêne*





# *Pointe-du-Chêne – Tempête janv. 2000 sur élévations LiDAR 2003*



**Niveau d'eau 2,84 m CGVD28**



# *Pointe-du-Chêne – Tempête janv. 2000 sur élévations LiDAR 2013*



**Niveau d'eau 2,84 m CGVD28**



# *Baie de Shediac*





# *Scénario d'inondation 25-Ans en 2010*

## *Baie de Shediac*



**Niveau d'eau 2,49 m CGVD28 (21 déc. 2010, 2,4m)**



# *Scénario d'inondation 25-Ans en 2100*

## *Baie de Shediac*



**Niveau d'eau 3,45 m CGVD28**



# *St Andrews - Marées normales*





# St Andrews – Scénario d'inondation 25-Ans en 2010

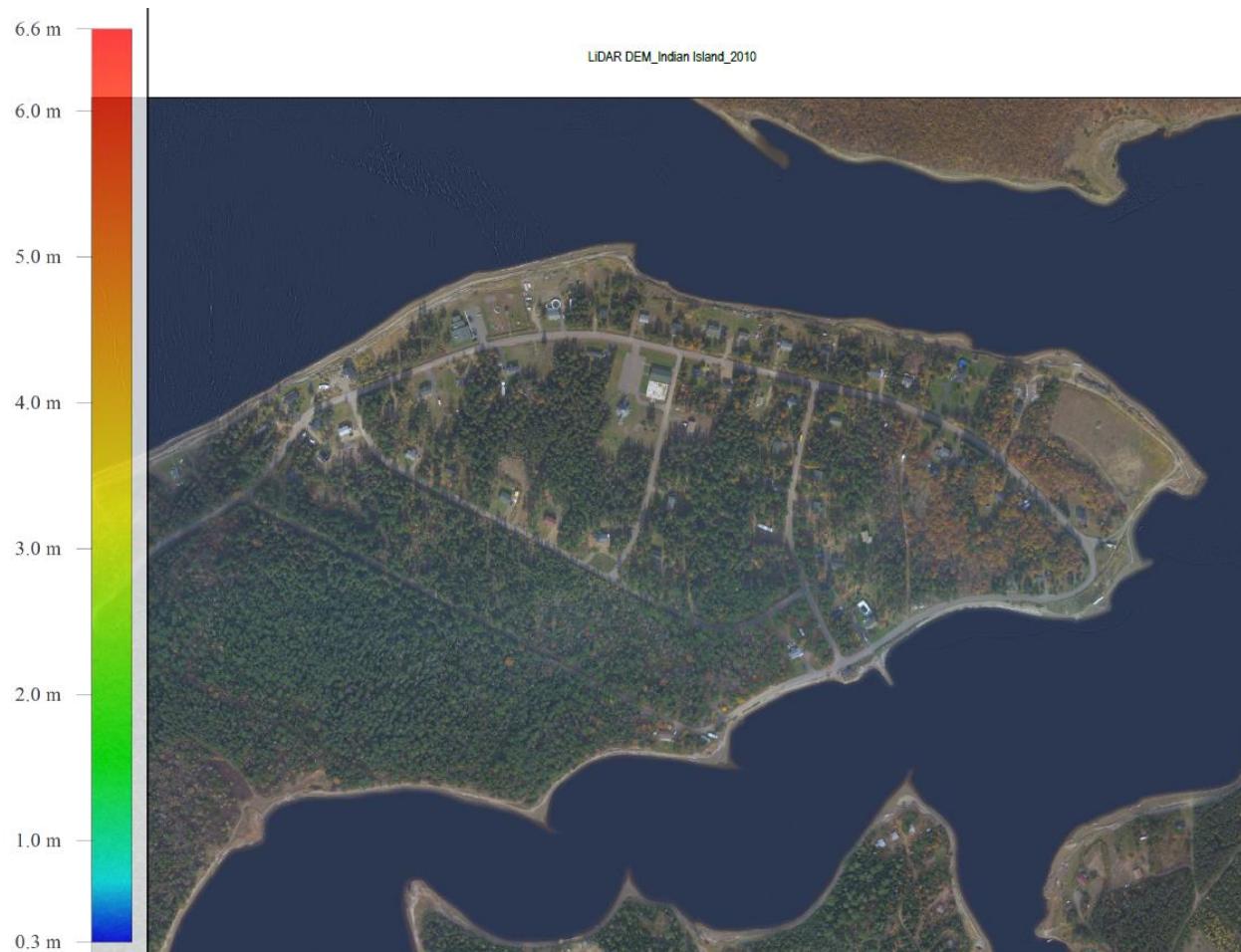




# St Andrews – Scénario d'inondation 25-Ans en 2100



# *Première Nation Indian Island*

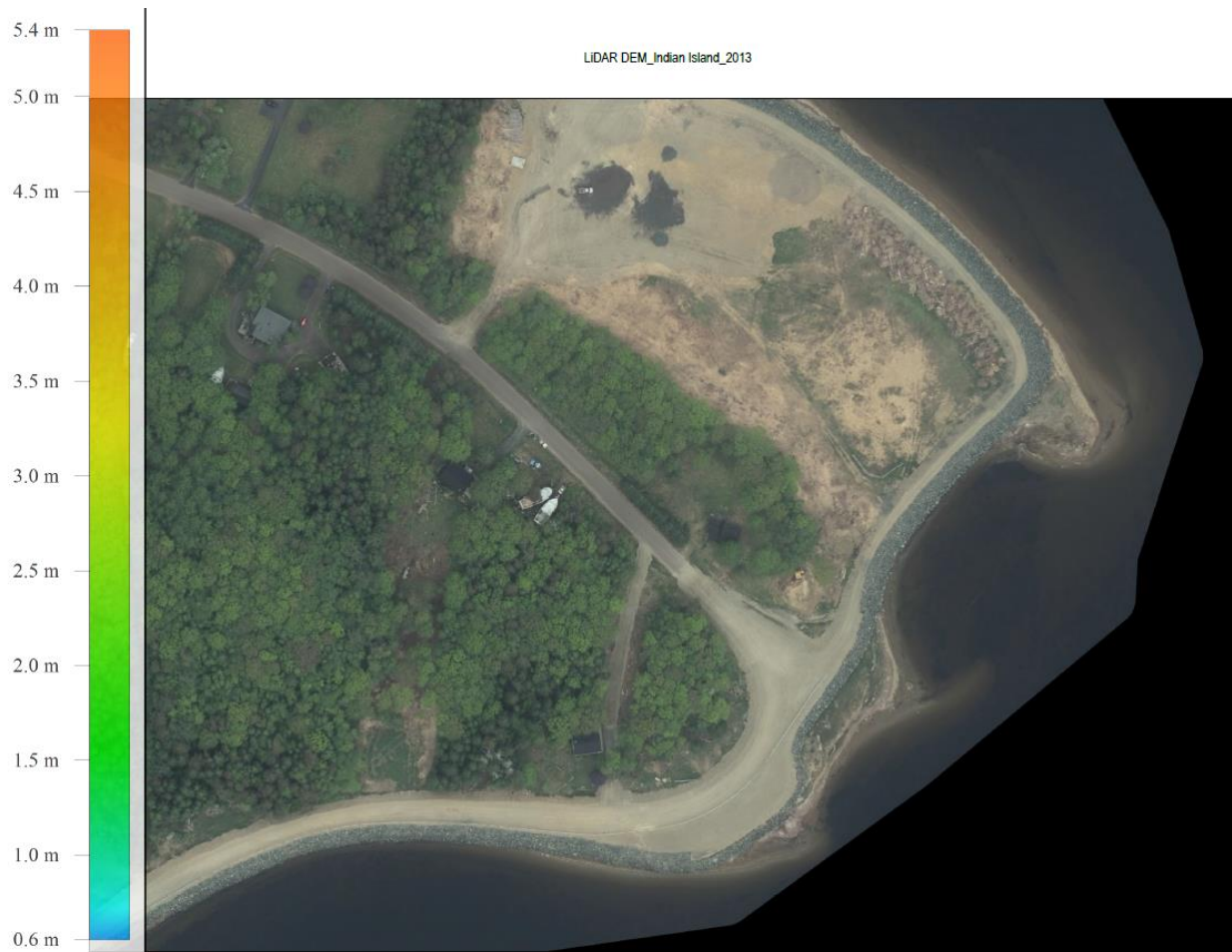




# *Première Nation Indian Island— Inondation de déc. 2010*



# *Première Nation Indian Island— Protection du ravage ultérieure*



# *Première Nation Indian Island – Niveau d'inondation 2010 suite à la protection*





# Merci!

