

Routes et érosion des berges



Louis Belzile, biologiste
Forum régional de la
Table de concertation régionale du Sud de l'estuaire moyen
Berthier-sur-Mer, 10 juin 2016

Plan de présentation

Objectif: présenter le contexte de l'érosion des berges en lien avec le réseau routier supérieur du Bas-Saint-Laurent–Gaspésie–Îles-de-la-Madeleine et un exemple original de protection

- Mise en contexte :
 - Problématique
 - Type de côte en bordure des routes
- Planification d'un projet :
 - Suivis et études – opportunité/faisabilité
 - Amélioration des connaissances
- Exemple de projet :
 - Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration du marais de Rivière-du-Loup
- Questions

Contexte

- Les contextes géographique et historique font en sorte que la population est dispersée le long de la côte. Le réseau routier également
- Dans le contexte des changements climatiques, les phénomènes d'érosion et de submersion devraient prendre de l'ampleur en raison de :
 - La hausse du niveau marin
 - La diminution du couvert de glace
 - L'augmentation des événements extrêmes (tempêtes violentes, pluies courtes et intenses, surcotes, etc.)

Contexte

- Les propriétés riveraines et les infrastructures publiques de transport sont donc vulnérables
- Le Ministère est préoccupé par cette situation
- Sites vulnérables – secteurs où la route longe le littoral :
 - Autoroute 20, route 132 (Bas-Saint-Laurent et Gaspésie) et route 199 (Les Îles-de-la-Madeleine)
 - 159 sites (142 km – 12,6 % sur 1127 km de routes) :
 - 31,9 km au Bas-Saint-Laurent : 7,4 % des 434 km de la région
 - 97,4 km en Gaspésie : 16,0 % des 608 km de la région
 - 12,6 km aux Îles-de-la-Madeleine : 14,8 % des 85 km de la région

Contexte

La région couvre deux grands domaines structuraux et quatre régions naturelles :

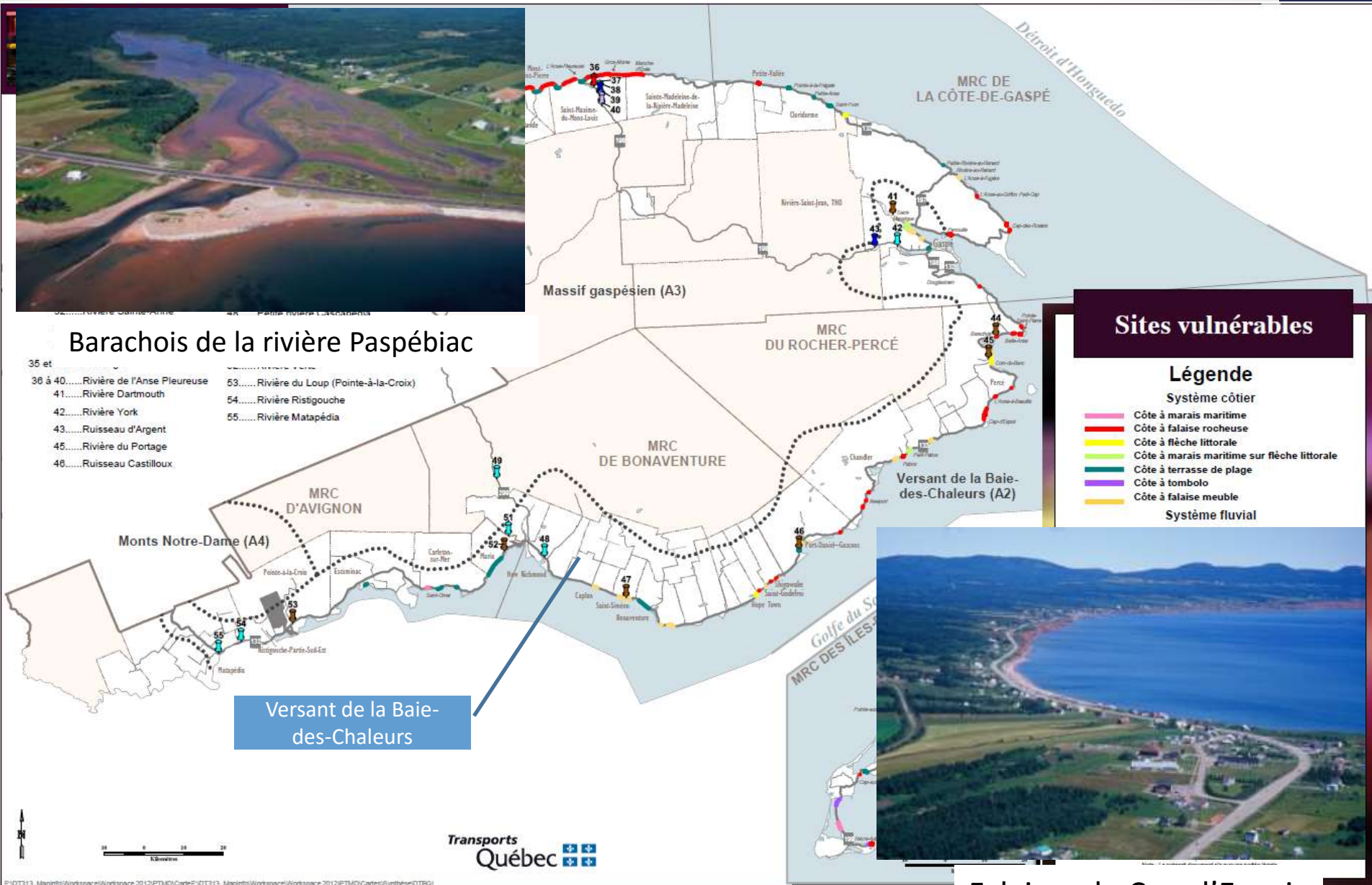
- Les basses-terres du Saint-Laurent :
 - Littoral Sud de l'estuaire (Lévis à Sainte-Anne-des-Monts)
- Les Appalaches :
 - Massif gaspésien (Sainte-Anne-des-Monts à Gaspé – Forillon)
 - Versant Nord de la Baie-des-Chaleurs (Gaspé – Forillon à Matapédia)
 - Les Îles-de-la-Madeleine

Versant de la Baie-des-Chaleurs



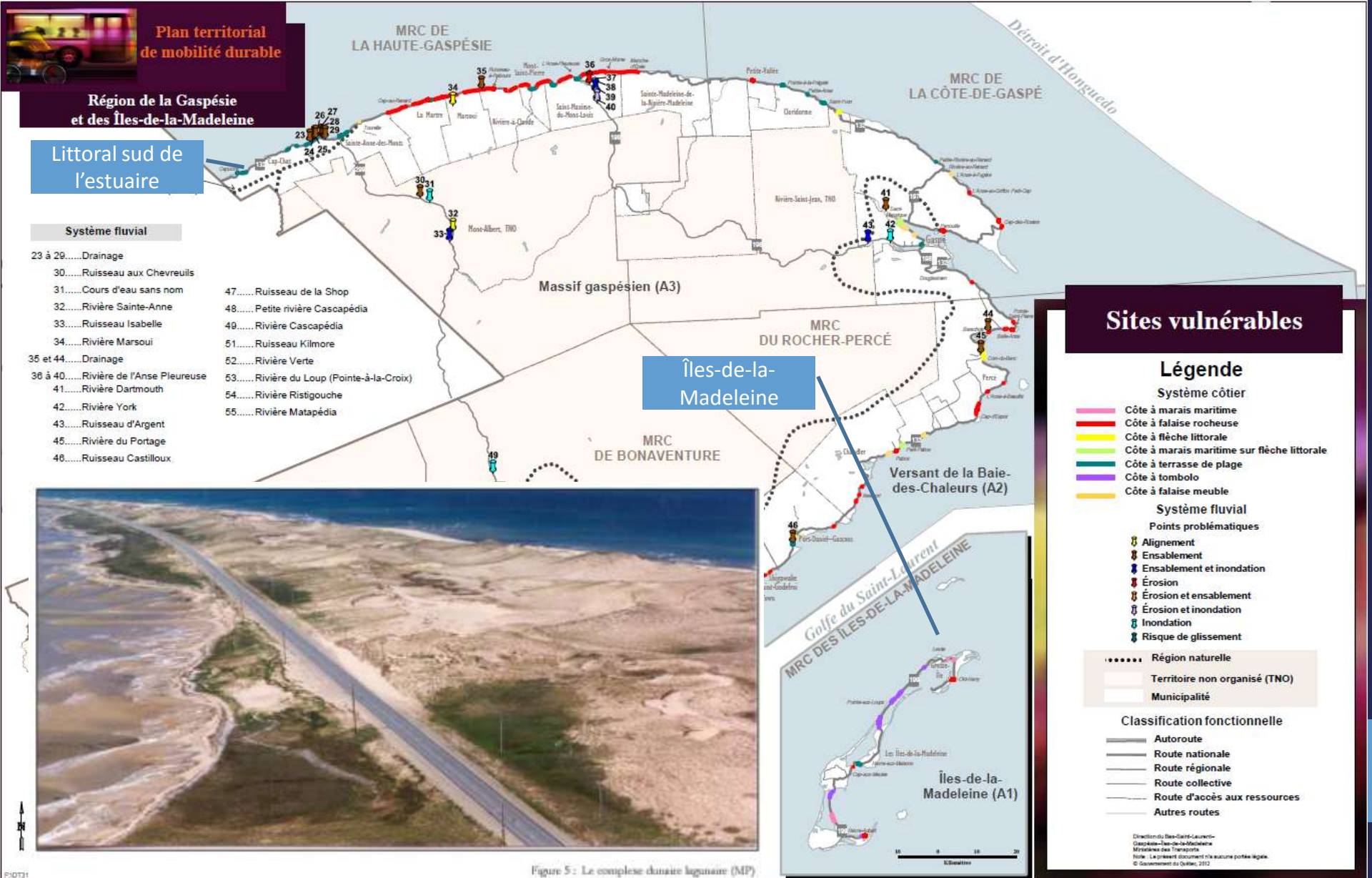
Barachois de la rivière Paspébiac

- 35 et
- 36 à 40.....Rivière de l'Anse Pleureuse
 - 41.....Rivière Dartmouth
 - 42.....Rivière York
 - 43.....Ruisseau d'Argent
 - 45.....Rivière du Portage
 - 46.....Ruisseau Castilloux
 - 53.....Rivière du Loup (Pointe-à-la-Croix)
 - 54.....Rivière Ristigouche
 - 55.....Rivière Matapédia

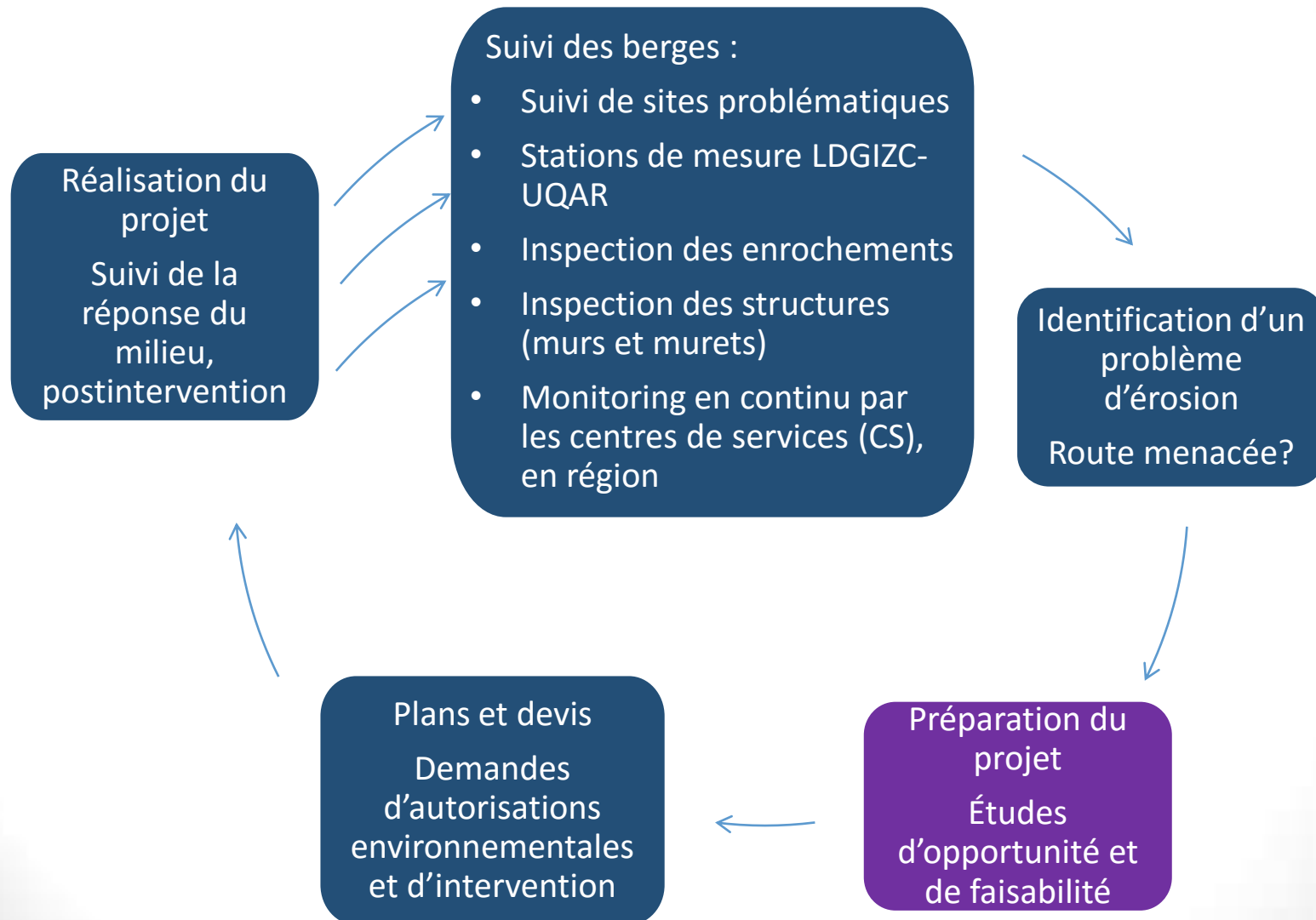


Falaises de Cap-d'Espoir

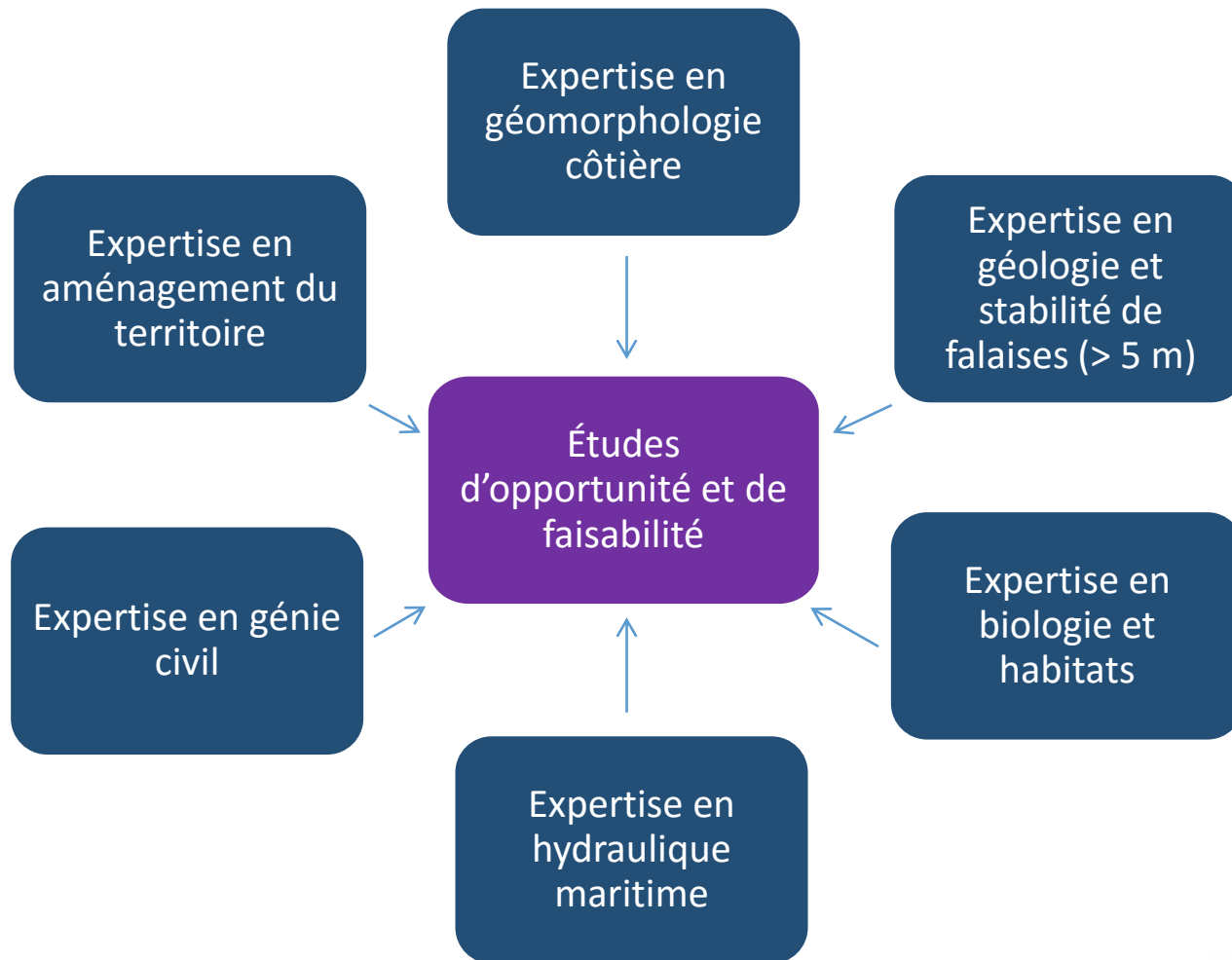
Les Îles-de-la-Madeleine



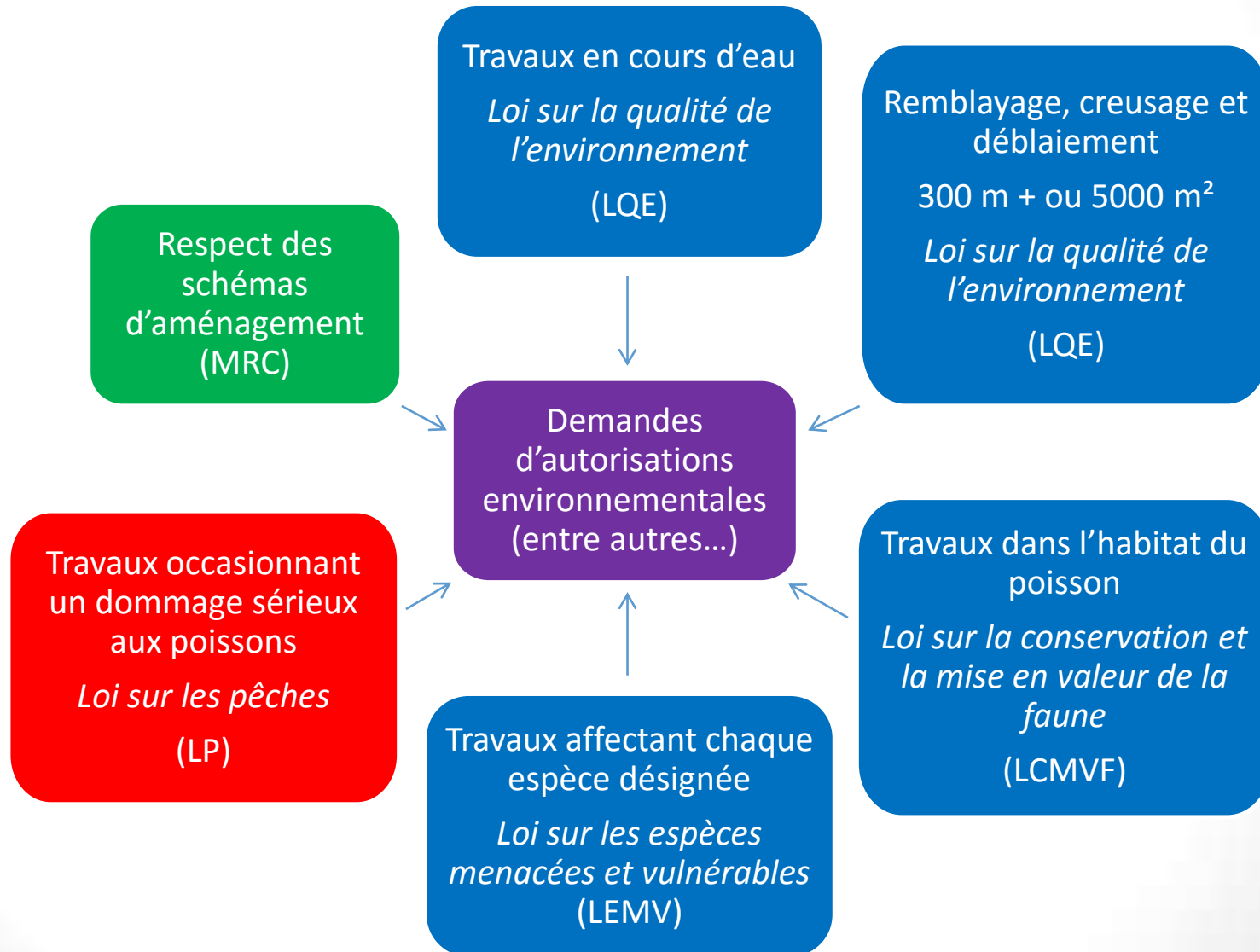
Planification d'un projet



Planification d'un projet



Planification d'un projet



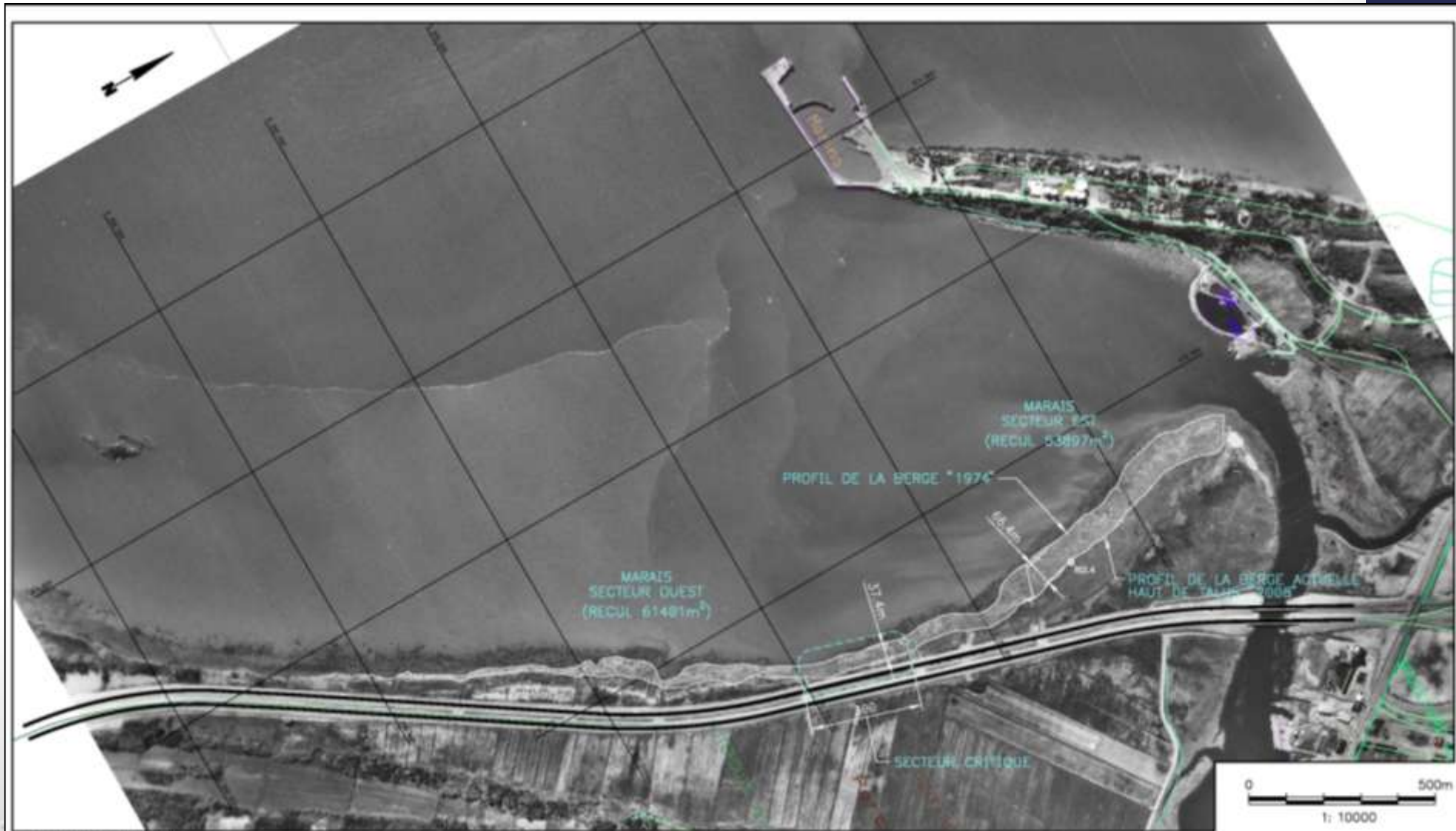
Amélioration des connaissances

- Adaptation des ouvrages de protection à l'environnement :
 - Comprendre et intégrer la dynamique sédimentaire côtière dans la recherche de solutions (unités hydrosédimentaires, description des sites, historique des bris, des interventions et des événements extrêmes, secteurs de submersion, etc.)
 - Obtenir des données sur le littoral (recul de la côte, bathymétrie) et sur les conditions océanographiques et climatiques (glaces, vagues, etc.)
- Études réalisées ou en cours
 - Stations de mesure de l'évolution de la côte :
 - 969 stations de mesure à moins de 200 m de la route (Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, UQAR)
 - Vulnérabilité des infrastructures routières à l'érosion et à la submersion (types de côte, cellules et unités hydrosédimentaires, courants côtiers, etc.)
 - Observation des conditions océanographiques et climatologiques dans le fleuve et le golfe :
 - Mesure des vagues, des courants et des glaces de 2010 à 2014;
 - Conditions maritimes 2014-2017.
 - Caractérisation géomorphologique et sédimentologie du littoral le long de la route 199
 - Bathymétrie (divers endroits)
 - Modélisation des glaces côtières

Projet : Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais



Projet : Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais



Projet : Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

Talus en érosion



Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

- Problématique :
 - Secteur en érosion depuis plusieurs années

Période	Taux de recul	Source
1982 - 1984	1,25 m à 5,2 m	Denis, 1987
1984 - 1986	2 m à 4 m	Dionne, 1986
2003 -2008	2,2 m/an et max à 6,8 m/an	Bernatchez ,2008 (comm. pers.)

- Études :
 - 1994 : projet pilote de parc de sédimentation par Argus
 - 2005-2008 : vérification sur la possibilité de valorisation des matériaux dragués au quai de Rivière-du-Loup :
 - problématique : volume faible, transport, consolidation sur le site, etc.
 - 2009 : Étude de faisabilité (décret 1173-2009 et habitat de réserve)



Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

- Les vagues générées par le vent sont un facteur majeur de la dynamique morpho-sédimentaire
- La dynamique des glaces contribue à amplifier l'érosion (redoux, absence de glace)

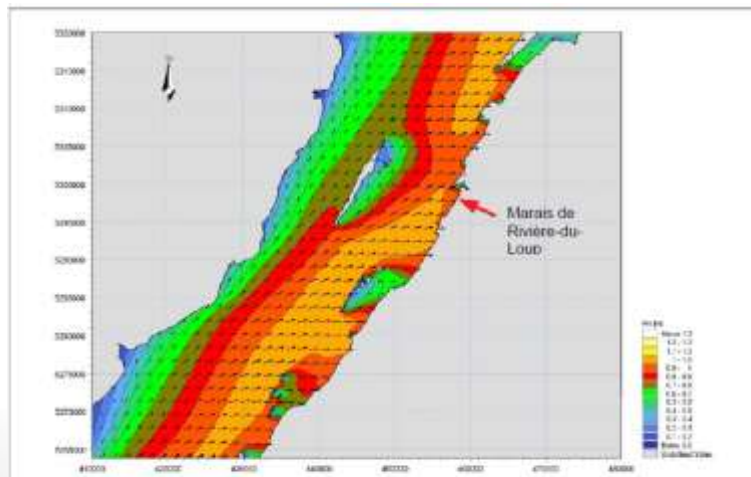


Figure 11 : Hauteur significative (Hs) des vagues par vent d'ouest

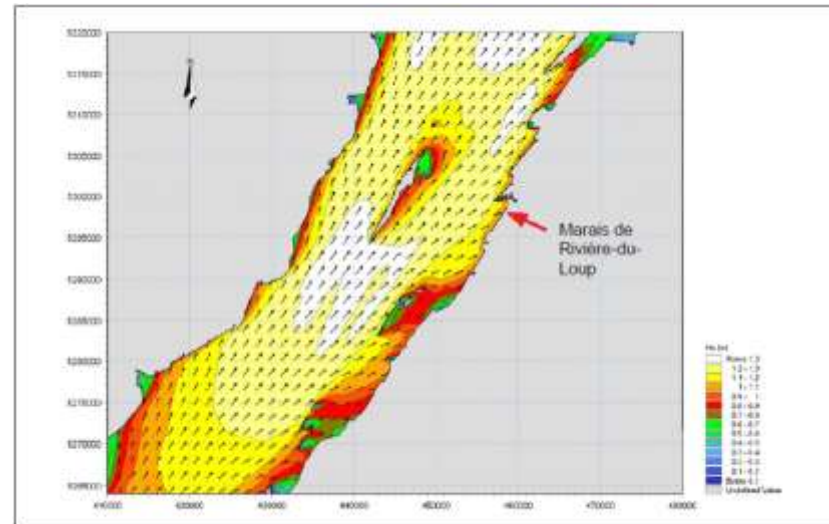


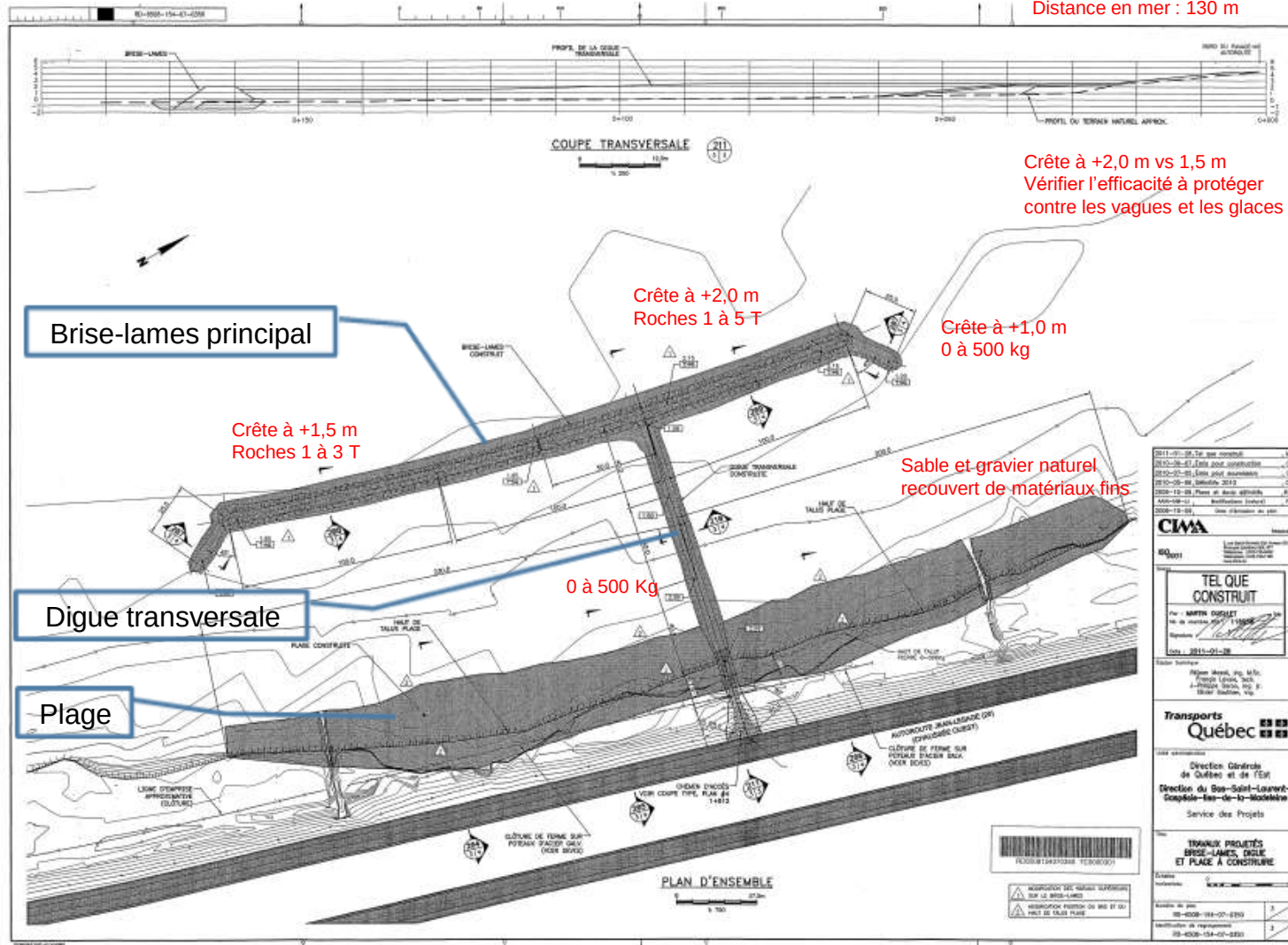
Figure 12 : Hauteur significative (Hs) des vagues par vent de sud-ouest

Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

- Objectifs du projet :
 - Créer une zone propice à la sédimentation
 - Diminuer l'effet des vagues et des courants sur la côte
 - Stabiliser le couvert de glace
- Travaux :
 - 2009 : protection en urgence sur 200 m (tout venant de carrière -0 à 600 mm)
 - 2010 : travaux de protection de rive :
 - Plage de 500 m (noyau rocheux recouvert de sable et de gravier)
 - Brise-lames submersible de 300 m de long (1 à 5 T et 1 à 3 T)
 - Digue transversale de 120 m (0 à 500 kg)
 - 2013 : végétation (spartine)
 - Suivis : 2011, 2014 et 2016

Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

Brise-lames : 300 m long
4,5 m large, pentes 1V:1,5H
Ailes : 15 m
Digue : 120 m
Distance en mer : 130 m



Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

■ Suivis

- Stabilité de la structure (brise-lames, ailes et digue) - stable :
 - roches du brise-lames colonisées par Ulothrix et Porphyra
- Topographie et bathymétrie :
 - Hauteurs de la crête du brise-lames et de la digue stable
 - Élévation du littoral à l'intérieur du brise-lames, pas d'érosion du talus (plage)

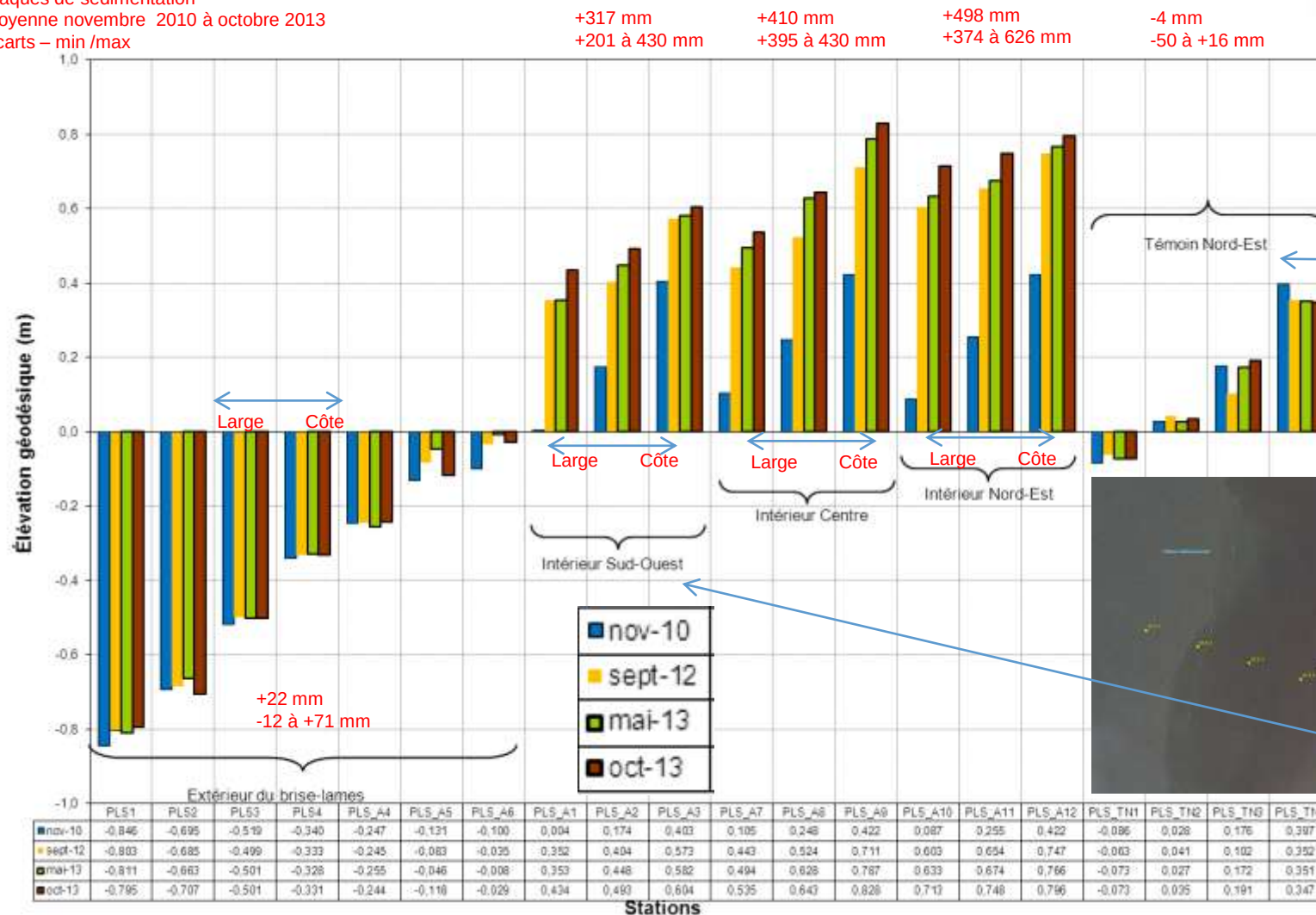
Activité		Année de référence		Année de suivi						
		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Milieu physique —	Stabilité de la structure (suivi visuel)				✓	✓		✓		✓
	Topographie et bathymétrie	✓		✓ tel que construit	✓	✓		✓		✓
	Suivi de la dynamique sédimentaire (2 fois par année)	✓ ¹	✓ ¹		✓	✓	✓			✓
Milieu biologique	Végétation		✓				Plan-tation	✓		✓
	Faune benthique et nature des sédiments		✓							✓
	Faune Ichtyenne		✓							✓

Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

Plaques de sédimentation

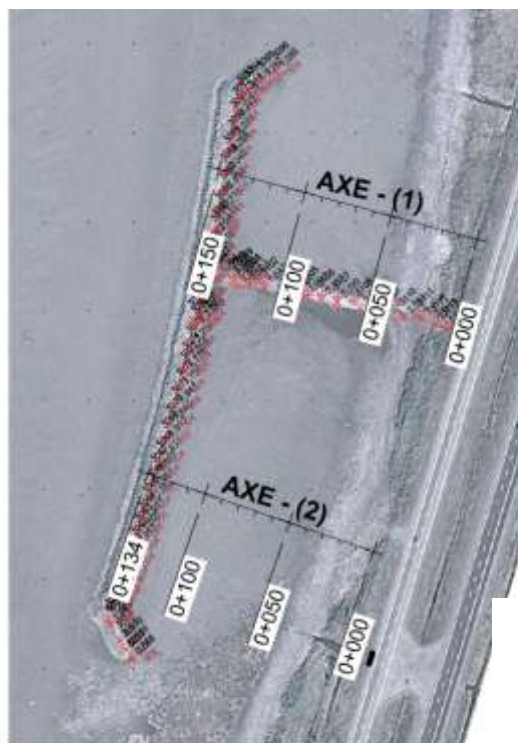
Moyenne novembre 2010 à octobre 2013

Écarts – min /max



Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

Bathymétrie en 2013



PLAN DE LOCALISATION

ÉCHELLE 1 : 3000
ÉCHELLE GRAPHIQUE
0 30,0 60,0 90,0 m

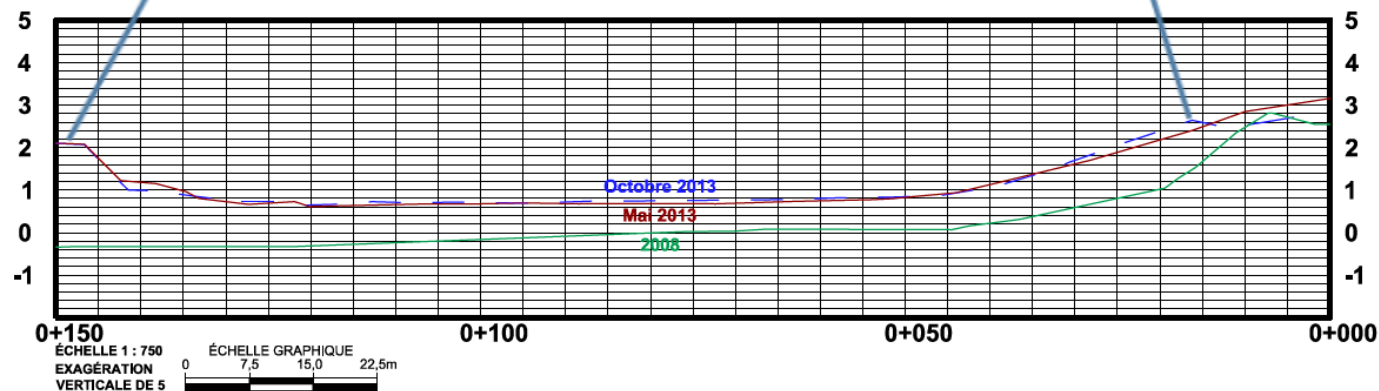


Crête à +2,0 m
Roches 1 à 5 T

Brise-lames principal

Plage

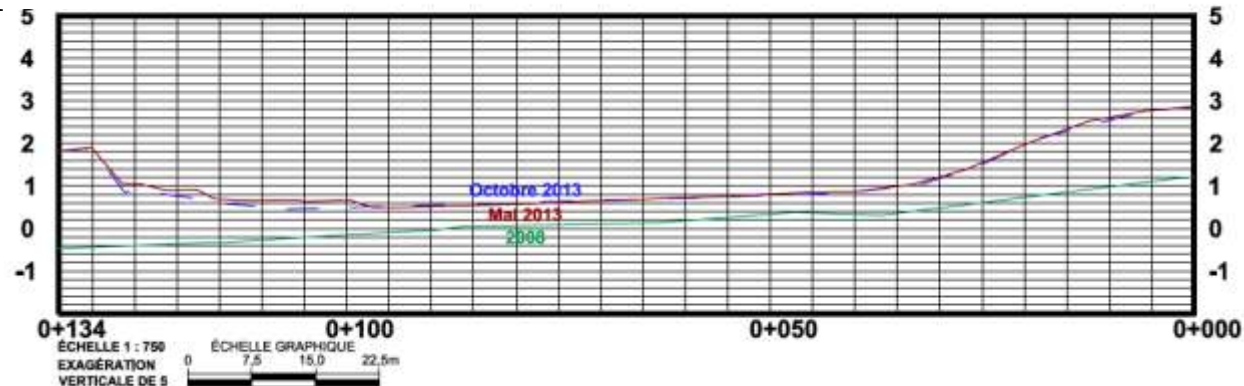
AXE - (1)



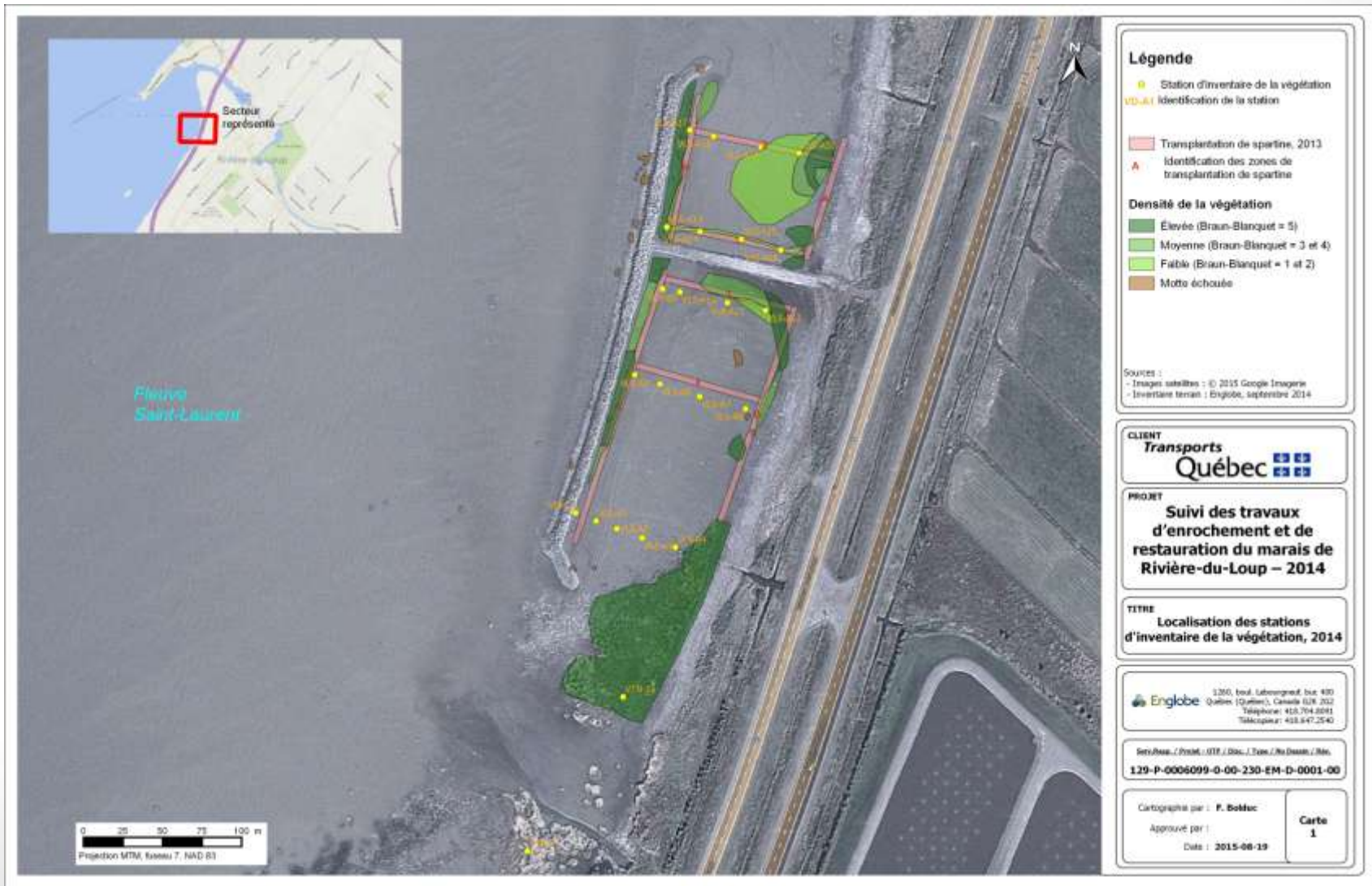
Crête à +1,5 m
Roches 1 à 3 T

AXE - (2)

Sable et gravier naturel
recouvert de matériaux fins



Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais



Protection de l'A-20 et projet pilote de restauration d'un marais

- Conclusion :
 - Structure stable
 - Protection de la côte vis-à-vis le brise-lames
 - Favorise le dépôt de sédiments fins dans le littoral et le rétablissement du marais



Questions