



**ÉTUDE D'IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT :**  
**RECONSTRUCTION D'UN MUR LE LONG DE LA ROUTE 132**  
**MUNICIPALITÉ DE MARIA,**  
**BAIE DE CASCAPÉDIA**

**RAPPORT PRINCIPAL**

**SEPTEMBRE 2001**

## ÉQUIPE DE TRAVAIL

### COORDINATION

Cette étude a été réalisée par la Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique de la Direction générale de Québec et de l'Est du ministère des Transports du Québec, sous la responsabilité de monsieur Élias Farhat, ingénieur, chef de service du soutien technique.

**François Morneau**, géomorphologue

**Chargé d'étude\***, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

### RÉDACTION ET RECHERCHE

**Lucie Côté**, géographe, contractuelle

**Fabien Lecours**, architecte du paysage, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**Michel Michaud**, aménagiste, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**François Morneau**, géomorphologue, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**Christian Poirier**, ingénieur, Direction des structures

**Denis Roy**, archéologue, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

### CARTOGRAPHIE, GRAPHISME ET ÉDITION

**Carole Dumont**, infographiste, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**Nicolas Gignac**, géomorphologue, stagiaire, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**Marie-Ève Lachance**, agente de secrétariat, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**François Morneau**, géomorphologue, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**Francine Thibault**, agente de secrétariat, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

### AVEC LA COLLABORATION DE

**Denis-F. Bastien**, biologiste, Botalys

**Victor Bérubé**, chef du Service des inventaires et du plan, DT Bas-Saint-Laurent, Gaspésie et Îles-de-la-Madeleine

**Marjolaine Castonguay**, biologiste, Pesca

**Daniel Côté**, ingénieur, DT du Bas-Saint-Laurent, Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine

**Robert Delisle**, biologiste, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique

**Guyanne Gosselin**, technicienne principale en eau et assainissement, DT du Bas-Saint-Laurent, Gaspésie

**Guy Laviolette**, technicien principal, DT du Bas-Saint-Laurent, Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine

---

### CITATION POUR RÉFÉRENCE :

Collectif : MORNEAU, F., M. MICHAUD, F. LECOURS, L. CÔTÉ et D. ROY, 2001, *Étude d'impact sur l'environnement : RECONSTRUCTION D'UN MUR LE LONG DE LA ROUTE 132 MUNICIPALITÉ DE MARIA, BAIE DE CASCAPÉDIA*. Gouvernement du Québec, ministère des Transports du Québec, 36 pages, annexes.

---

\* À partir de février 2001, le nouveau chargé d'étude est Michel Michaud, géographe, M. ATDR, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique.



<b>2.4 Consultation de la municipalité .....</b>	<b>25</b>
<b>3. IMPACTS ET MESURES D'ATTÉNUATION.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1 Impacts sur les éléments physiques et hydrodynamiques et mesures d'atténuation.....</b>	<b>26</b>
3.1.1 L'empiètement et la modification de la plage : impacts et atténuation.....	26
3.1.2 Impacts sur les habitats fauniques et mesures d'atténuation .....	29
<b>3.2 Impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation.....</b>	<b>29</b>
<b>4. PROGRAMME DE SURVEILLANCE DES TRAVAUX ET DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Esquisse du programme de suivi environnemental .....</b>	<b>31</b>
4.1.1 Objectifs du suivi et moyens .....	31
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>32</b>
<b>OUVRAGES DE RÉFÉRENCE CITÉS ET CONSULTÉS .....</b>	<b>33</b>

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation de l'aire d'étude .....	3
Figure 2	Mur actuel vers l'embouchure du ruisseau Martien, vue en direction ouest, au début du secteur d'intervention .....	16
Figure 3	Vue en direction est du mur et de l'empierrement dans le secteur du projet ....	16
Figure 4	Détérioration avancée du mur dans le secteur du projet.....	17
Figure 5	Petits épis réalisés sur la plage dans un secteur à l'est de la zone d'intervention .....	17
Figure 6	Mur de Maria dans le secteur urbain, vue en direction est.....	18
Figure 7	Mur de Maria avec déflecteur et garde-fou dans le secteur urbain, vue en direction ouest .....	18
Figure 8	Caractéristiques du déflecteur.....	22
Figure 9	Croquis du champs d'épis proposé (vue en plan) .....	22
Figure 10	Dimensionnement préliminaire des épis .....	23
Figure 11	Empierrement proposé.....	23
Figure 12	Empiètement maximum d'un nouveau mur à Maria .....	27

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 Niveau des eaux en coordonnées marégraphiques (zéro des cartes marines) et en coordonnées géodésiques (tiré de Poirier 1999) .....	5
Tableau 2 Analyse comparative des solutions proposées (Maria) .....	21
Tableau 3 Impacts appréhendés et mesures d'atténuation (Maria) .....	28

## LISTE DES PLANCHES

Planche 1	Système côtier – Baie de Cascapédia .....	4
Planche 2	Zone d'intervention – Baie de Cascapédia.....	15

## LISTE DES ANNEXES

**Annexe 1** - *Les sigles*

**Annexe 2** - *Le lexique*

**Annexe 3** - *Photos d'exemples de types de mur*

**Annexe 4** - *Caractéristiques des murs de soutènement*

**Annexe 5** - *Avis de projet*

**Annexe 6** - *Directive du ministère de l'Environnement*

**Annexe 7** - *Résolution municipale*

**Annexe 8** - *Étude hydraulique*



# Introduction

## CONTEXTE DE L'ÉTUDE

À l'entrée ouest de la municipalité de Maria, la route nationale 132 longe sur plus de 7 kilomètres une plage sablonneuse qui délimite la rive nord-ouest de la grande baie de Cascapédia. Afin de protéger la route contre les assauts de la mer, un mur de bois a été construit lors de la réfection de la route 132 en 1980.

Sur une distance de près de 300 mètres, le mur a subi une forte détérioration qu'on associe à son affouillement. Un empierrement a été installé à la base du mur, mais celui-ci a graduellement été emporté par l'érosion de la mer, de sorte que depuis quelques années les problèmes d'affouillement à maints endroits déstabilisent le mur et compromettent la sécurité des usagers de la route. La durée de vie estimée du mur est maintenant incertaine. Une intervention sur environ 300 mètres le long du littoral de Maria est donc requise d'ici deux ans afin d'apporter une solution durable à la protection de l'infrastructure routière.

Cette étude a fait l'objet d'un avis de projet au ministère de l'Environnement du Québec en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement (voir annexe 5). Une directive environnementale générale relative aux projets de protection des berges émise par le MENV a guidé l'élaboration de la présente étude d'impact (voir annexe 6).

## OBJECTIFS

*Cette étude poursuit quatre objectifs :*

- Déterminer les facteurs responsables des problèmes d'affouillement du mur et de l'érosion de la plage;
- Situer selon une approche globale et systémique la zone d'intervention afin de bien comprendre la dynamique dans laquelle s'inscrit le problème et les enjeux environnementaux\*;
- Choisir un scénario d'intervention sur la base de critères environnementaux et techniques, et proposer des mesures d'atténuation si requises;
- Préparer une stratégie de suivi environnemental après la réalisation des travaux afin de vérifier la performance des ouvrages et des mesures d'atténuation, le cas échéant.

---

\* Pour la définition, voir le lexique.

## MATÉRIEL ET MÉTHODE

La procédure d'analyse générale de l'évaluation environnementale des projets d'intervention relative aux zones d'érosion littorale est présentée au Chapitre 3 du document principal *Problématique de l'érosion des berges en Gaspésie : Projets de protection des berges le long de la route 132*, Morneau *et al.*, (2001). Pour l'étude du littoral de Maria, les données d'inventaire proviennent de visites sur le terrain effectuées à différentes saisons, d'analyse de cartes, de photo-interprétation de couvertures de photographies aériennes (de différentes dates et échelles) et de la consultation de diverses monographies.

L'information relative aux conditions physiques, hydrauliques et hydrodynamiques proviennent notamment des études de Bail (1989), Logimer (1989), MRN (1974) et de Poirier, (1999) ainsi que d'une analyse géomorphologique visant l'actualisation des données. Afin de bien comprendre l'évolution du littoral en relation avec les différentes interventions réalisées sur le littoral, une analyse géomorphologique diachronique est réalisée à partir d'analyses des photographies aériennes à différentes époques et échelles. Les impacts de la mise en place des infrastructures maritimes ainsi que différents ouvrages de protection des berges, le remblayage des berges, les travaux de dragage sont autant d'interventions qui ont eu des conséquences importantes sur l'évolution des côtes, qu'il faut considérer pour bien comprendre les dynamiques côtières.

Les données biologiques proviennent des bases de données du ministère des Pêches et Océans (SIGHAP), de différents rapports d'inventaire, principalement de l'Atlas régional des éléments sensibles du Saint-Laurent (ARES - ENVIRONNEMENT Canada -1997) et de Roche (1982), de la mise à jour de l'information sur les habitats de poissons de la Baie des Chaleurs, Lalumière *et al.*, (1994), du bilan régional de la Baie des Chaleurs produit par le Comité ZIP Baie des Chaleurs et de Gagnon (1997). Les campagnes d'inventaire sur le terrain visaient d'abord à valider les données connues relativement aux éléments biologiques jugés les plus vulnérables par rapport aux incidences du projet d'intervention. Des inventaires ont été réalisés dans les secteurs pour lesquels aucune donnée biologique existait. Les méthodes employées sont des inspections visuelles, quelques sondages sur le littoral et par des plongées sous-marines à partir de transects\* perpendiculaires au rivage. L'analyse des habitats a consisté à inventorier les types de substrat\* et les espèces végétales et fauniques.

Les données sur le milieu bâti et relatives aux usages de la zone côtière proviennent du schéma d'aménagement de la MRC de Bonaventure, de la réglementation municipale, des plans d'affectation des terres et de l'analyse des photographies aériennes. L'information relative aux connaissances des aspects socio-économiques de la Gaspésie est tirée essentiellement des études de Gagnon (1997), Bibeault *et al.*, (1997) et de Coopers et Lybrand (1997). Des visites sur les lieux ainsi que des consultations effectuées auprès des municipalités ainsi que du Comité ZIP Baie des Chaleurs ont permis de valider cette information et de compléter les données notamment en ce qui a trait aux usages. En septembre 2000, les éléments de cette étude d'impact ont fait l'objet d'une consultation auprès des autorités municipales.

## AIRE D'ÉTUDE

L'aire d'étude couvre l'ensemble de la baie de Cascapédia, entre le barachois\* de Carleton et les Caps Noirs à l'est de New Richmond (**Figure 1**). Ainsi, les principaux agents morpho-sédimentologiques (courants, marées, vents), les zones d'érosion, dont les sources d'approvisionnement en alluvions pour les plages, les habitats fauniques, les éléments structurants de l'aménagement du territoire peuvent être présentés et étudiés à l'échelle d'un système côtier et de sous-systèmes homogènes quant à certaines dynamiques littorales et à certains enjeux environnementaux.

**Figure 1** Localisation de l'aire d'étude



## PLAN DE L'ÉTUDE

Dans la première partie sont présentés les grands traits de la région de la baie de Cascapédia. En deuxième lieu, les éléments géomorphologiques et hydrodynamiques sont mis en relation pour esquisser les grands traits de la dynamique littorale de la région. Les données d'inventaire des différents types de milieux y sont présentées et analysées afin d'établir les enjeux environnementaux pour chacun des sous-systèmes côtiers. En troisième lieu, on analyse la zone d'intervention, ce qui permet d'établir les éléments de problématique et de formuler des objectifs d'intervention. En quatrième partie, différents scénarios d'intervention sont étudiés sur la base de critères techniques et environnementaux. Le scénario retenu fait l'objet d'une évaluation des impacts appréhendés, et des mesures d'atténuation sont proposées. Enfin, un programme de suivi environnemental est proposé.

# *Description du milieu*



*Chapitre 1*

# 1. Description du milieu

## 1.1 Un paysage de mer et de montagne

Les régions de Carleton, Maria et New Richmond sont situées sur la rive ouest de la baie de Cascapédia dans la partie nord-ouest de la Baie des Chaleurs. La configuration régionale est caractérisée par la proximité de reliefs montagneux escarpés, d'origine volcanique (Mont Saint-Joseph, Mont Carleton et Mont Maria) qui surplombent une basse plaine côtière.

Cette plaine relativement plane présente localement des surfaces ondulées, bosselées et étagées qui témoignent d'une mise en place des dépôts meubles dans un environnement glacio-marin d'un front glaciaire en contact avec la mer. La submersion des terres par une mer post-glaciaire\* (Golthwait) vers 13 000 ans, qui aurait atteint la cote de 46 mètres par rapport au niveau actuel de la mer, talonnait un front glaciaire présent sur le piedmont des hautes-terres expliquant la présence d'un modelé bosselé apparenté à des kettles<sup>1</sup> à l'est de Carleton (Bail 1983). Des formations granulaires stratifiées qu'on retrouve localement sur les surfaces supérieures de cette plaine, notamment au droit des Caps-de-Maria, seraient associées à des épandages fluvio-glaciaires. Les talus de terrasses et de minces placages de dépôts granulaires marquant des levées de plage témoignent du retrait graduel et rapide de cette mer qui aurait atteint un niveau de base bien inférieur à celui d'aujourd'hui<sup>2</sup>. Cette plaine côtière argileuse se prolonge sous l'eau et forme la plate-forme littorale de la baie de la Cascapédia<sup>3</sup>.

Le relief montagneux apporte un dynamisme au paysage et les falaises\* des Caps qui plongent dans la Baie des Chaleurs apportent un contraste visuel de grand intérêt. Les points hauts du relief constituent des lieux d'observation d'excellente qualité vers le paysage côtier et la Baie des Chaleurs, comme en font foi les sentiers et les aires d'observation aménagées sur le Mont Saint-Joseph.

Dans le secteur de Maria, la plage demeure également un attrait incontesté du paysage côtier. Contrairement au Mont Saint-Joseph, qui positionne l'observation en retrait, la plage permet à l'observateur de circuler à l'intérieur du paysage côtier au même niveau que la Baie des Chaleurs.

---

1 Empreintes glaciaires témoignant de la fusion de blocs glaciaires enfouis dans les sédiments lors de la déglaciation.

2 Vers 7 000 ans AA, les données géomorphologiques indiqueraient que le niveau de la mer aurait été environ de plus 10 mètres sous le niveau marin actuel. Il est plausible que des formations pro-deltaïques présentes dans la plate-forme littorale submergée de la baie de Cascapédia aient contribué au développement des flèches littorales de Carleton et de Maria.

3 Selon toute vraisemblance, une seconde transgression marine aurait refaçonné le trait de côte en érodant les falaises meubles qui ont fourni les matériaux granulaires à l'édification de flèches littorales. Relativement stable depuis quelques millénaires, à l'instar du littoral atlantique, notamment du Nouveau-Brunswick, la région connaîtrait un rehaussement du niveau marin de l'ordre de 10-50 mm/an (Bégin *et al.*, 1989). Cette nouvelle donnée pourrait expliquer l'érosion sévère de plusieurs plages de la Baie des Chaleurs.

## 1.2 Le système côtier

Le système côtier de la baie de Cascapédia est délimité à l'ouest par les falaises des Caps-de-Maria et à l'est par les Caps Noirs situés à proximité de New Richmond. Ce système est caractérisé d'ouest vers l'est par différents sous-systèmes (**Planche 1**).

- Un système de flèches littorales formant le barachois de Carleton;
- Les Caps-de-Maria présentent des falaises vives\* qui surplombent la mer d'une trentaine de mètres. Ces falaises sont formées de dépôts meubles limono-argileux d'origine marine recouverts de sable et de gravier fluvio-glaciaire et littoraux;
- La longue et étroite plage sablonneuse de Maria s'étire vers l'est sur plus de 7 kilomètres jusqu'à l'embouchure de la rivière Verte. Toutefois, l'érosion littorale a contribué à la disparition d'un segment de plus de 2 kilomètres au droit de l'agglomération;
- Les confluences des embouchures des rivières Verte, Cascapédia et Petite Cascapédia débouchent sur une vaste batture dont la partie supérieure forme des marais intertidaux\*;
- Vers l'est, des falaises rocheuses de basalte des Caps Noirs ferment la baie de Cascapédia.

### 1.2.1 Les conditions hydrodynamiques dominantes

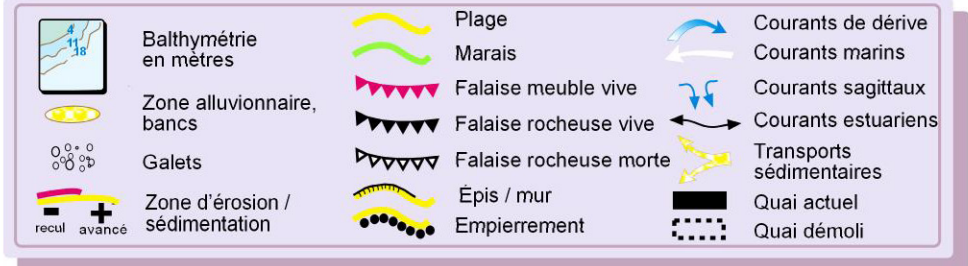
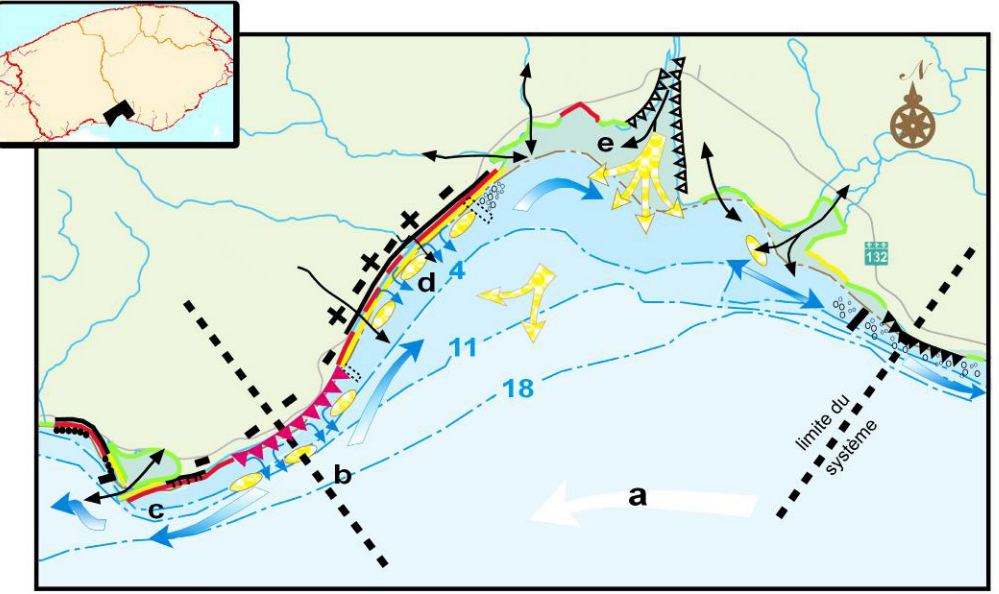
L'information concernant les marées, les vagues et les vents du secteur de Maria a été compilée par la Direction des structures du MTQ (Poirier 1999). La méthodologie et les résultats sont présentés à l'annexe 8. Les points saillants sont mentionnés dans les sections qui suivent.

#### 1.2.1.1 Les marées

Les marées sont de type mixte semi-diurne, c'est-à-dire qu'il y a deux marées par jour de hauteur et d'intervalle de temps différents. L'amplitude entre le niveau des marées hautes moyennes et celui des marées basses moyennes est d'environ deux mètres (1,93 mètre) (**Tableau 1**).

# SYSTÈME CÔTIER:

## Baie de Cascapédia



### Esquisse hydrodynamique

L'intrusion de la mer dans la Baie des Chaleur génère un courant de marée (a) qui longe la côte nord de la baie pour redescendre le long de la côte du Nouveau-Brunswick. La configuration de la Baie de Cascapédia procure des conditions de vagues favorisant des courants de dérive portant principalement vers le N-E pendant la saison d'eau libre.

L'érosion de la falaise vive des Caps de Maria (sable et gravier / limon argileux) (b), permet à la faveur des courants de dérive littorale d'alimenter en sable et gravier les plages de Carleton (c) et de Maria (d) qui ont été édifiées sur la basse-plaine côtière argileuse. Les autres sources de sédiments contribuant au budget sédimentaire des plages, proviennent des rivières (Martien, Glenburrie) délaissent des alluvions à leur embouchure. Ces alluvions sont ensuite remaniés par les courants littoraux. Des pertes sédimentaires dues aux courants sagittaux amplifiés par la présence d'ouvrages de protection favorisent l'étalement des sédiments sur l'avant plage, dont une part peut être repoussée vers le haut de plage pendant l'été. Le bilan sédimentaire de cette côte est très faible et réussi tout juste à maintenir l'équilibre précaire des plages. Sur le segment de la plage de Maria, on observe une alternance de zone d'érosion et de sédimentation qui démontre le faible budget sédimentaire. Les estuaires des rivières Verte, Grande et Petite Cascapédia constituent des zones de sédimentation de matériaux fins de sable et de limon qui favorisent le maintien de marais intertidaux et d'une vaste batture(e). Leurs contributions au budget sédimentaire de la plage de Maria est négligeable compte tenu de l'orientation des courants dominants qui favorisent le transports des sédiments fins vers la fosse de la Baie des Chaleurs.

### LA PLAGE DE MARIA

Plage sableuse de 7 km de longueur sur plate-forme argileuse. Alternance de zones d'érosion et de sédimentation. Route 132 menacée sur plus de 300 m. Tout le secteur au droit du village est en érosion. Nombreux usages récréo-touristiques: observation du paysage, marche, baignade. Paysages de bord de mer exceptionnels. Potentiel touristique à mettre en valeur.

Le bas de plage est une zone d'alimentation pour les oiseaux limicoles (bécassaux). Présence de bancs de myes communes et de bancs de moules bleues sur l'avant plage. Aire d'alimentation dans la zone infralittorale (0-10 m) pour plusieurs espèces dont principalement le maquereau, la morue et plie rouge.

#### Enjeux

Sauvegarder les attraits (naturels et paysagers) du milieu. Assurer la sécurité des usagers de la route 132.

### LES ESTUAIRES

Confluence des embouchures des rivières Verte, Cascapédia, petite Cascapédia. Vaste estran limoneux et sableux. Présence de marais intertidaux propices à la concentration d'oiseaux notamment lors des migrations: bernaches, canards barboteurs et plongeurs. Écosystèmes importants pour l'alimentation et la reproduction de crustacés (homard et crabe) et de plusieurs espèces de poissons; dont la plie rouge et le lançon. Zone de pêche sportive et potentiellement de pêche commerciale. Banc de myes communes aux embouchures de la rivière Verte et petite Cascapédia. Les chenaux de flots constituent des voies de migration importantes notamment pour le saumon atlantique, l'anguille, l'éperlan, omble de fontaine et le poulamon.

#### Enjeux

Préserver la biodiversité des estuaires.



### Inventaire et enjeux environnementaux



### LE BARACHOIS DE CARLETON

Milieu de haute valeur touristique à l'échelle de la Gaspésie. Nombreux usages récréo-touristiques: quai, marina, observation du paysage, marche, baignade, camping. Marais intertidaux propices à la concentration d'oiseaux: goélands à bec cerclé et sterne pierregarin; écosystème important pour l'alimentation et la reproduction de plusieurs espèces de poissons dont le hareng, le poulamon et l'éperlan; de mollusques (mye commune, buccin) et crustacés (crabe commun).

#### Enjeux

Préserver les habitats côtiers et le marais intertidal (secteurs écologiques de grande importance), paysages exceptionnels. Érosion de la flèche littorale à l'Est.

### LES CAPS NOIRS

Falaises vives rocheuses. Zone sacrificielle essentielle au maintien des secteurs adjacents de l'est et de l'ouest. Bancs de myes communes et de moules bleues sur l'avant plage. Aire d'alimentation de maquereaux, morues et plies. Pêche sportive au quai et présence d'une marina.

#### Enjeux

Assurer le maintien des apports sédimentaires pour l'alimentation des côtes de New-Richmond et de Careys Hill.

### LES CAPS DE MARIA

Falaises vives (unité de sable et gravier / limon argileux) d'une hauteur de 30 m. Zone sacrificielle essentielle au maintien des secteurs adjacents. Leur stabilisation entraînerait un déficit sédimentaire et l'érosion graduelle des plages environnantes (Maria et Carleton). Résidences et commerces situés au sommet des falaises en l'érosion.

#### Enjeux

Assurer le maintien des apports sédimentaires pour le maintien des plages de Maria et de Carleton. Assurer la sécurité des résidents.

Source : MPO. (1990)  
ARES. (1997)  
GAGNON (1997)

**Tableau 1 Niveau des eaux en coordonnées marégraphiques (zéro des cartes marines) et en coordonnées géodésiques (tiré de Poirier 1999)**

MARÉES	COORDONNEES MARÉGRAPHIQUES	COORDONNÉES GÉODÉSQUES
Marée haute extrême (H.Ex)	3,24 m	2,35 m
Plein mer supérieure de grande marée (H.V.E)	2,64 m	1,75 m
Marée haute moyenne (H.M)	2,12 m	1,23 m
Niveau moyen de l'eau	1,17 m	0,28 m
Marée basse moyenne	0,19 m	-0,70 m
Basse-mer inférieure de grande marée	0,03 m	-0,86 m
Marée basse extrême	-0,57 m	-1,46 m

### 1.2.1.2 Les vents et les vagues

Les vents dominants sont de l'ouest. Ils exercent une influence sur le régime des vagues qui frappent le littoral de Maria et sur les courants tels que la dérive littorale dominante, qui va de l'ouest vers l'est. Quant aux vents de tempêtes, qui proviennent majoritairement du nord-nord-est, ils agissent peu sur l'hydrodynamique du littoral de la baie de Cascapédia en raison de la situation d'abri dont bénéficie cette dernière. D'ailleurs, les avancées dans la Baie des Chaleurs des Caps-de-Maria et des Caps Noirs favorisent la création de mouvements circulaires, selon un sens horaire, de courants de dérive.

L'orientation des Caps-de-Maria, par rapport aux vents dominants de l'ouest, et ceux des tempêtes provenant de l'est favorise la formation de courants de dérive qui peuvent s'inverser au gré des conditions de vents. Ces courants sont responsables du transit sédimentaire. Le courant portant vers l'est entraîne les matériaux des falaises meubles des Caps-de-Maria qui alimentent la flèche de Carleton. Les vents provenant de l'est peuvent aussi générer un courant de dérive secondaire vers le nord-nord-est. Les vents dominants de l'ouest favorisent un courant de dérive portant vers le nord-nord-est qui charrie les matériaux d'érosion vers la plage de Maria. Toutefois, dans le contexte actuel, ces matériaux ne transitent guère plus loin vers l'est que vis-à-vis des petits deltas des ruisseaux Martien et Glennburry<sup>4</sup>.

La présence de quais sur la plage de Maria, notamment le quai du phare de Maria disparu il y a plus de 30 ans, a contribué dans une large part à la dégradation, voire la disparition d'un segment de plage en face de l'agglomération de Maria par l'effet d'épis\*. Ce long quai en caissons de bois chargés de pierres et de galets, bien que disparu depuis plus de 30 ans,

4 Compte tenu de la charge potentielle de matériaux transportés par les courants de dérive, lorsqu'il y a interception des matériaux par une structure qui l'accumule, c'est l'évolution de la flèche qui est modifiée.



contribue encore à retenir une part des sédiments sablonneux provenant de l'ouest par les matériaux grossiers laissés sur l'estran, favorisant la formation d'un banc sablonneux sur l'avant-plage.

Près des Caps Noirs, constitués de falaises rocheuses de basalte, les courants marins et de dérive peuvent changer de direction au gré des conditions climatiques.

Ces zones de sédimentation aux embouchures des rivières ont favorisé le développement d'herbaciaies de spartines sur la portion supérieure des estrans\* et de zostéraiies sur les parties inférieures. Ces milieux favorables à l'alimentation et la reproduction de plusieurs espèces animales sont les milieux écologiques des plus productifs. Les courants de dérive étalent une partie des sédiments sur la plate-forme littorale, favorables au développement de bancs coquilliers.

### 1.2.1.3 Un bilan sédimentaire faible

La capacité du transport littoral est beaucoup plus élevée dans la direction nord-est, avec des volumes variant de 23 800 à 31 200 mètres<sup>3</sup>, comparativement à des volumes de 4 600 à 8 700 mètres<sup>3</sup> pour la direction sud-ouest. Cette capacité théorique de transport des sédiments ne peut se produire que s'ils sont disponibles en quantité suffisante. En pratique, ceci signifie que le transport réel n'est qu'une fraction des valeurs présentées. À ce titre, la zone d'alimentation du système côtier, les Caps-de-Maria, ne peut contribuer en sédiments granulaires que pour une faible proportion, car une bonne part des falaises est formée de sédiments fins d'origine marine. Seuls les sédiments de la formation supérieure sablo-graveleuse d'origine littorale contribuent au bilan sédimentaire des plages. Ce constat appuie l'hypothèse que les systèmes de flèches littorales de Carleton et de Maria seraient les vestiges d'un environnement géomorphologique côtier d'une autre époque, qui aurait vraisemblablement apporté beaucoup plus de sédiments granulaires à l'origine des plages. Il est plausible que des systèmes deltaïques et pro-deltaïques, aujourd'hui disparus ou non accessibles par les courants côtiers, aient pu être à l'origine des plages.

Les apports sédimentaires provenant des falaises actuelles, même en faible quantité, sont essentiels à la survie de la plage de Maria et de la flèche du barachois de Carleton. Ceci implique qu'une éventuelle protection contre l'érosion de ces falaises vives entraînerait la dégradation graduelle de ces deux milieux à court ou moyen terme avec des incidences sur les attraits naturels. Déjà la flèche est de Carleton a fait l'objet d'ouvrages de protection (mur de bois et épis) qui ont un très faible rendement en raison notamment du maigre budget sédimentaire. Ainsi, les flèches de sable évoluent et se maintiennent en fonction des apports sédimentaires. On dénote donc une alternance de zones d'érosion et d'accumulation le long des ces longues plages. Selon l'endroit, l'érosion est associée à l'impact d'une structure anthropique qui modifie la dynamique naturelle (quai, mur, épis, empierrement). Ailleurs, il s'agit d'un apport sédimentaire insuffisant pour rééquilibrer le profil de plage. Les zones d'accumulation sont observables soit en amont d'éléments naturels ou anthropiques, qui, en

modifiant les vitesses des courants, favorisent la sédimentation, soit en périphérie des embouchures des ruisseaux où les sédiments deltaïques\* peuvent migrer vers les plages et contribuer à leur engraissement.

### 1.2.1.4 Le régime des glaces

Lors des hivers froids, la baie de Cascapédia est couverte de glace de la mi-janvier à la fin mars. Toutefois, lors des hivers moins rigoureux, hormis les secteurs abrités, seule une bordure de glace se maintient le long des berges. L'épaisseur de la couverture de glace sur le littoral se situerait entre 0,5 et 1 mètre.

L'estran joue un rôle important sur le comportement des glaces et surtout sur leurs effets sur le littoral. Là où l'estran est large, la couverture de glace est appuyée sur la plate-forme littorale et bouge peu durant tout l'hiver. Dans ces secteurs, la désintégration de la glace en bordure de la berge se fait normalement par fonte sur place. Toutefois, à la faveur des hautes marées, des lambeaux de la couverture de glace peuvent se détacher et migrer rapidement vers le large.

### 1.2.1.5 Esquisse hydrodynamique et problématique à l'échelle de la zone d'intervention

L'ensemble de la plage de Maria subit un démaigrissement lent et graduel depuis au moins 20 ans (**Planches 1 et 2**). Les apports sédimentaires des ruisseaux jouent un rôle important dans l'évolution littorale. Depuis plusieurs années, on observe, face au ruisseau Martien, le développement d'un petit delta de jusant formé de gravier et de sable sur le bas estran. Cette accumulation de gravier que les courants de dérive n'arrivent à déplacer que lors des tempêtes agit comme un épi favorisant une accumulation du côté d'où proviennent les sédiments de dérive (amont) et un démaigrissement du côté aval, vers l'est.

Ainsi privé d'importants apports sédimentaires, le haut de plage est en grande partie disparu. La mer va régulièrement battre contre le mur de protection, favorisant le démaigrissement de la plage et la formation de sillons en bas de plage qui migrent vers l'est. L'abaissement du profil de plage entraîne le déferlement de plus en plus puissant des vagues, provoquant ainsi le franchissement des eaux au-dessus du mur et sur la route 132, située à moins de 3 mètres. Ce franchissement est observé en période de hautes marées de vives eaux et lors des tempêtes. Un empierrement a été déversé au pied du mur afin de le consolider et de ralentir le processus de franchissement.

Par ailleurs, la présence d'un mur de protection sur le haut de la plage de Maria entraîne lors des hautes mers la formation de courants sagittaux\* associés aux vagues de réfraction qui provoquent le démaigrissement de la plage, considérée comme étant un secteur récréatif de première importance pour la population locale et l'industrie touristique régionale.

### 1.2.2 Les habitats fauniques

Les ressources et les habitats fauniques de la baie de Cascapédia, bien que très variés sont inégalement répartis et d'inégale valeur, selon l'endroit (voir Planche 1 Système côtier). Les estuaires des rivières Verte, Cascapédia et Petite Cascapédia, et le barachois de Carleton constituent des habitats fauniques offrant une biodiversité des plus productive et essentielle au soutien des chaînes alimentaires du système côtier et de la Baie des Chaleurs. Recevant d'importants apports nutritifs et d'origine terrigène (ruisseaux et rivières) favorables au développement d'organismes planctoniques et benthiques, les marais intertidaux constituent des zones de reproduction et d'alimentation pour de nombreuses espèces d'organismes marins, comme les poissons, les crustacés et les mollusques. De plus, ils représentent des aires d'alimentation et de concentration pour certaines colonies d'oiseaux (canards et bernaches), notamment lors des migrations.

Par ailleurs, les rivières Cascapédia et Petite Cascapédia, en plus d'être des rivières à saumon, sont fréquentées par plusieurs espèces de poissons, dont le poulamon, l'éperlan, l'anguille et l'esturgeon, soit pour le frai de l'éperlan arc-en-ciel, du saumon et de l'omble de fontaine, soit pour l'alimentation. En périphérie des flèches littorales d'embouchure, sur les avant-plages et sur les deltas de jusant et de flot, des bancs de mye commune sont présents.

Les surfaces sablonneuses de l'avant-plage et du bas de plage vis-à-vis de la plage de Maria sont, d'une façon générale, un habitat pauvre et peu diversifié par rapport aux estuaires du système côtier qu'on pourrait associer essentiellement aux organismes enfouis et fousseurs, tels que la mye commune. Cette relative pauvreté de l'habitat faunique pourrait s'expliquer par la nature compacte de la plate-forme argileuse, peu propice à l'établissement d'une faune fousseuse, et par la grande uniformité de sa surface exposée aux courants et aux vagues, peu favorable à la végétation aquatique. La zone coquillière connue du secteur, dénommée le banc de Clapperton, correspond au banc sablonneux de l'avant-plage située à l'est de l'embouchure du ruisseau Glenburrie, jusqu'aux vestiges de l'ancien quai de Maria vis-à-vis du centre-ville. Toutefois, à l'est de ces vestiges, les matériaux grossiers, galets, pierres, ayant servi probablement de matériaux de remplissage aux caissons de l'ancien quai, offrent un substrat grossier propice à l'habitat des moules bleues et possiblement aux crustacés tels que le crabe, le buccin et la balane.

### 1.2.3 Milieu humain

Si, à l'échelle régionale, l'activité agricole prédomine sur la plaine côtière aux sols fertiles, le littoral est, quant à lui, le siège d'une forte activité touristique. Ceci est particulièrement vrai à Carleton, reconnue pour ses centres de thalassothérapie et son fameux barachois autour duquel se retrouvent marina, quai, camping, parcours de golf, hôtels, restaurants et commerces. Le sanctuaire du Mont Saint-Joseph, situé sur le sommet de la colline qui

surplombe la région, auquel on peut accéder par un chemin d'accès, constitue un des nombreux attraits de la région.

La localité de Maria complète l'offre touristique par sa longue plage qui ceinture, sur plus de 7 kilomètres, le fond de la baie de Cascapédia. Toutefois, cette municipalité constitue un pôle de services important de la MRC d'Avignon, avec son hôpital, ses écoles et de nombreux commerces. À l'est de la baie de Cascapédia, située entre les embouchures des rivières de la Cascapédia et Petite Cascapédia, on retrouve la municipalité de New Richmond, dont l'activité industrielle gravite autour de la papetière Price & Consol. La réserve indienne micmaque de Gesgapegiag occupe une pointe de territoire du côté est de l'embouchure de la rivière Cascapédia.

En périphérie de la zone d'intervention, à quelque deux kilomètres à l'entrée ouest de Maria, le milieu bâti se présente sous forme linéaire et continue le long de la route 132, mais l'occupation est de faible densité sur les quatre premiers kilomètres à l'ouest de Maria. Les bâtiments sont essentiellement localisés au nord de la route, faute d'espace entre cette dernière et la mer.

Le secteur visé par le projet de protection a une vocation agricole, bien qu'il soit entièrement d'affectation urbaine, de part et d'autre de la route jusqu'à une bande de 100 mètres au nord de celle-ci. Il est compris dans les limites du périmètre d'urbanisation de Maria. Au nord de ce périmètre, il y a une vaste zone d'affectation agricole qui englobe les terres agricoles et les boisés.

### **1.2.3.1 Accessibilité**

L'accotement est assez large pour permettre l'arrêt des véhicules en haut du mur. L'accès à la plage est possible à partir de la halte routière municipale en raison d'un stationnement en bordure de la mer, d'un trottoir et d'aménagements facilitant l'accès à la plage.

Ailleurs, l'accès à la plage est présentement difficile à partir de la route à cause de la glissière de sécurité, de la hauteur du mur et de l'absence d'escalier. L'accès est possible là où un talus végétal est présent en façade du mur, sa pente douce servant de descente (pédestre) à la mer (voir photo en page couverture).

### **1.2.3.2 Usages, activités, aménagements**

La qualité d'usage actuelle du littoral est exceptionnelle. La plage de sable très large et longue de plusieurs kilomètres constitue un élément touristique majeur. Elle est principalement utilisée par les résidents et les vacanciers pour la marche et la baignade.

Il y a peu d'aménagements en haut de plage (escalier, belvédère, trottoir, etc.), ceux-ci se concentrant dans le secteur de la halte routière municipale. Ce secteur offre une vue exceptionnelle sur la mer et la plage à partir de la route.

### 1.2.3.3 Potentiel d'usage

La plage est très intéressante par ses caractéristiques exceptionnelles : sable, étendue, localisation. L'absence d'espace aménageable au sommet du mur sur pratiquement toute sa longueur est cependant un élément de contrainte à son utilisation. On ne retrouve pas d'escalier dans le mur actuel, mais il y a cependant des stationnements près des commerces et de l'espace utilisable du côté nord de la route 132. Une évaluation des possibilités d'accès à la plage par des aménagements appropriés serait à considérer. Il faut aussi éviter d'en altérer la qualité et l'usage avec des enrochements.

Il y a un projet d'aménagement de piste cyclable entre Maria et Pointe-à-la-Garde, en passant par le pourtour de la péninsule de Miguasha. Cette piste serait intégrée au projet plus vaste de la Route verte et longerait la mer. Ce circuit cyclable sera éventuellement inscrit au contenu du schéma d'aménagement révisé.

### 1.2.4 Biens culturels et données archéologiques régionales

Dans la zone visée par la construction et la reconstruction des ouvrages de protection, aucun site archéologique n'est classé en vertu de la Loi sur les biens culturels du Québec.

La région d'étude n'a pas fait l'objet de recherches archéologiques systématiques et son potentiel reste donc à déterminer. Néanmoins, la zone côtière a pu être habitée par des hommes tant lors des périodes préhistoriques qu'historiques. L'impact réel des travaux sur les ressources archéologiques est donc indéterminé. Il en découle ainsi qu'aucune donnée n'est actuellement disponible pour confirmer ou infirmer le potentiel archéologique des superficies requises pour la réalisation du projet.

Divers groupes amérindiens préhistoriques et historiques, ainsi que des groupes euro-qubécois au cours de la période historique, ont pu occuper la zone côtière. La diversité climatique et paléogéographique a en effet favorisé l'occupation humaine ancienne. Des vestiges archéologiques historiques pouvant témoigner d'activités agricoles, forestières ou domestiques pourraient aussi exister à divers endroits dans la zone d'étude, et particulièrement le long des axes routiers traditionnels.

## 1.3 Synthèse environnementale et enjeux

L'inventaire des mécanismes hydrosédimentaires du système de la baie de Cascaféria permet de conclure que des interventions de protection réalisées dans le SS3<sup>5</sup> n'influeraient pas de façon significative l'évolution des autres sous-systèmes et qu'il n'y aura donc pas d'impacts importants sur leurs principales composantes environnementales. Les impacts appréhendés se

---

5 SS3 : fait référence au sous-système côtier 3 de la Planche 1.

situeront donc le long de la plage de Maria, principalement à l'est de la zone d'intervention. Ceci s'explique en grande partie par la portée vers l'est de la dérive littorale dominante, qui se limite au delta situé en face de l'embouchure de la rivière Verte, et par la faible charge sédimentaire en transit le long de ce sous-système.

L'installation et la présence d'ouvrages de protection à cet endroit risque d'avoir des répercussions sur la qualité d'usage récréotouristique exceptionnelle de ce milieu et, par conséquent, sur les apports économiques locaux et régionaux. Le choix d'une solution d'intervention devra tenir compte de ces enjeux qui, de façon implicite, nous obligent à préserver les attraits visuels et la mise en valeur du paysage.

Compte tenu de la localisation du tronçon de route 132, qui est menacé par l'érosion, et de la dynamique hydrosédimentaire dans ce secteur, les impacts environnementaux liés à la présence éventuelle d'un ouvrage de protection dans le SS3 pourraient se limiter à ce dernier. Considérant l'importance rattachée à la plage de Maria au point de vue des loisirs et du tourisme régional, le principal enjeu de ce dossier s'avère le maintien sinon l'amélioration de la qualité d'usage exceptionnelle de ce secteur. Un deuxième enjeu est associé au maintien des conditions environnementales, notamment à ce qui a trait au potentiel faunique principalement de l'avant-plage et sur les segments adjacents de plage vers l'est de la zone d'intervention.

Il importe de noter, à l'échelle du système côtier (**Planche 1**), l'importance de maintenir actif les processus d'érosion aux Caps-de-Maria. Advenant que des interventions soient réalisées dans le SS2 afin de contrer l'érosion des falaises, des effets importants seraient appréhendés sur l'équilibre et l'évolution de la plage de Maria, (SS3), et pour la flèche est du barachois de Carleton (SS1). En coupant les apports en sédiments d'érosion par un ouvrage de protection littorale, des modifications au bilan sédimentaire de la côte pourraient susciter un démaigrissement graduel des plages.

# *Analyse et Choix de l'intervention*



*Chapitre 2*

## 2. Analyse et choix de l'intervention

La route 132 a été construite sur la partie convexe d'un haut de plage sur plusieurs kilomètres (**Planche 2**). Afin d'en assurer la pérennité, un mur de bois d'une longueur de 1 300 mètres et d'une hauteur maximale d'environ 3 mètres a été mis en place en haut de plage, en 1980, lors de la reconstruction de la route. Ce mur est constitué de planches de bois verticales fixées sur le haut et sur le bas, sur une poutre horizontale. C'est un mur en palplanches de bois encastrées et ancrées (voir Planche 2 et Figures 2 à 4). L'ensemble de la structure est retenue par le haut par des tirants fixés dans le remblai de la route. Toutefois, bien qu'elle ait été mise en place à l'origine, on ne retrouve plus la clé en enrochement à sa base, les pierres ayant été emportées par l'action de la mer. Sa base n'est pas ancrée profondément, si bien que, dès que le niveau de plage s'abaisse après une tempête, l'affouillement au pied du mur provoque son soulèvement et la déstabilisation du remblai routier.

Par ailleurs, dans la mesure où le mur et le remblai routier sont protégés par un haut de plage bien engraisé en matériaux, les vagues déferlent sans endommager la route. Toutefois, là où la plage est démaigrie, l'absence d'un haut de plage permet un franchissement des embruns des vagues lors de tempêtes, compromettant de cette façon la sécurité des usagers. Ce déferlement des vagues de tempêtes sur le mur favorise l'affouillement et le démaigrissement de la plage dans les secteurs adjacents et, par réfraction des vagues, un certain volume de matériaux sableux est transporté vers le large formant des bancs et barres de sable sur l'avant-plage.

C'est pour contrer l'érosion et stabiliser le mur sur un segment détérioré de quelque 150 mètres que le ministère des Transports a déversé en urgence des blocs au pied du mur à la suite d'une tempête ayant endommagé ce mur (voir Planche 2, secteur B et Figures 3 et 4). Cette technique d'urgence pose toutefois des contraintes environnementales par l'empiètement et la dégradation de la plage. En effet, cet enrochement déversé à la base du mur a été, en grande partie, étalé sur la plage au gré des courants, des vagues et des glaces.

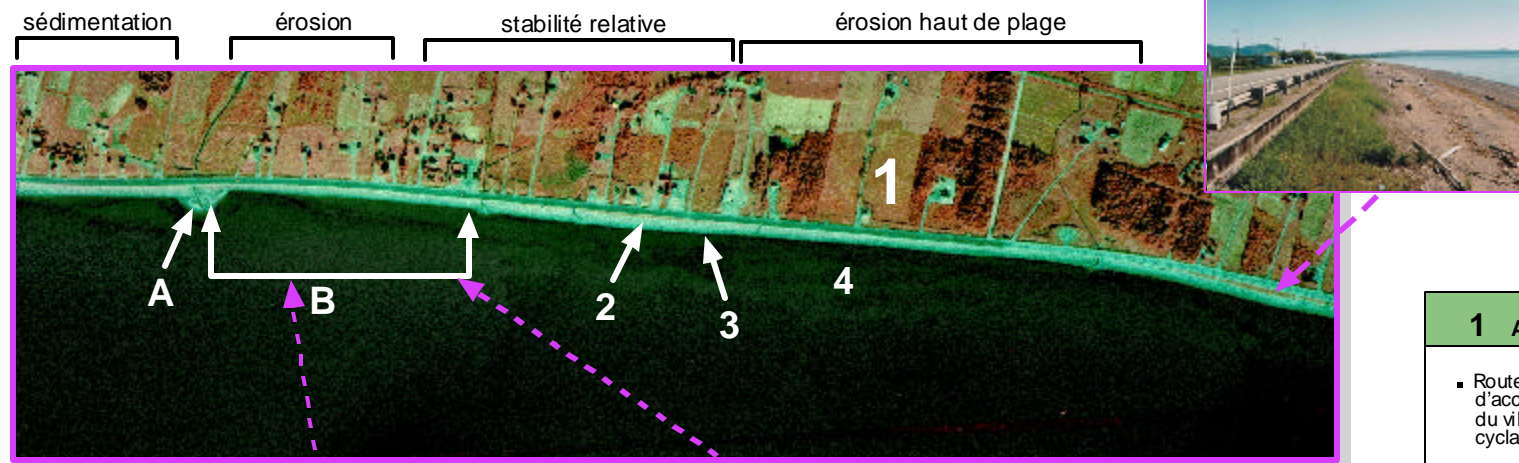
Bien que ce mur ait pu jouer son rôle depuis près de 20 ans, il s'avère de plus en plus vulnérable dès que la plage subit un démaigrissement. L'objectif poursuivi est donc de reconstruire le mur et d'assurer dans la mesure du possible le rééquilibrage du profil de plage afin de consolider l'ouvrage, de limiter l'effet d'affouillement et d'éliminer le franchissement des vagues sur la route. Cette approche permettrait de conforter les usages et récréotouristiques de ce littoral, qui s'avère le principal attrait touristique pour cette localité.

Le Ministère projette donc de reconstruire le mur à son emplacement actuel ou avec un empiètement maximal de un mètre vers la mer, sur une distance d'environ 300 mètres dans le secteur où il est le plus détérioré (voir Planche 2, secteur B).



# ZONE D'INTERVENTION

## Baie de Cascapédia



**1 Arrière plage et basses terres côtières**

- Route 132 est protégée par un mur de protection et traverse une zone urbaine; Zone d'accès à la plage: stationnement sur l'accotement de la route; trottoir dans le secteur du village; route utilisée pour vélo, patins à roues alignées et marche; Itinéraire cyclable projeté (Route verte)
- Remblai situé sur le haut de plage, protégé par un mur de 3 m de hauteur. Ce remblai délimite des basses terres submersibles et de petits systèmes lagunaires vis-à-vis les embouchures de rivières.
- Franchissement des eaux au-dessus du mur en période de hautes marées de vives eaux et en période de tempêtes particulièrement

**2 Haut de plage (zone supralittorale)**

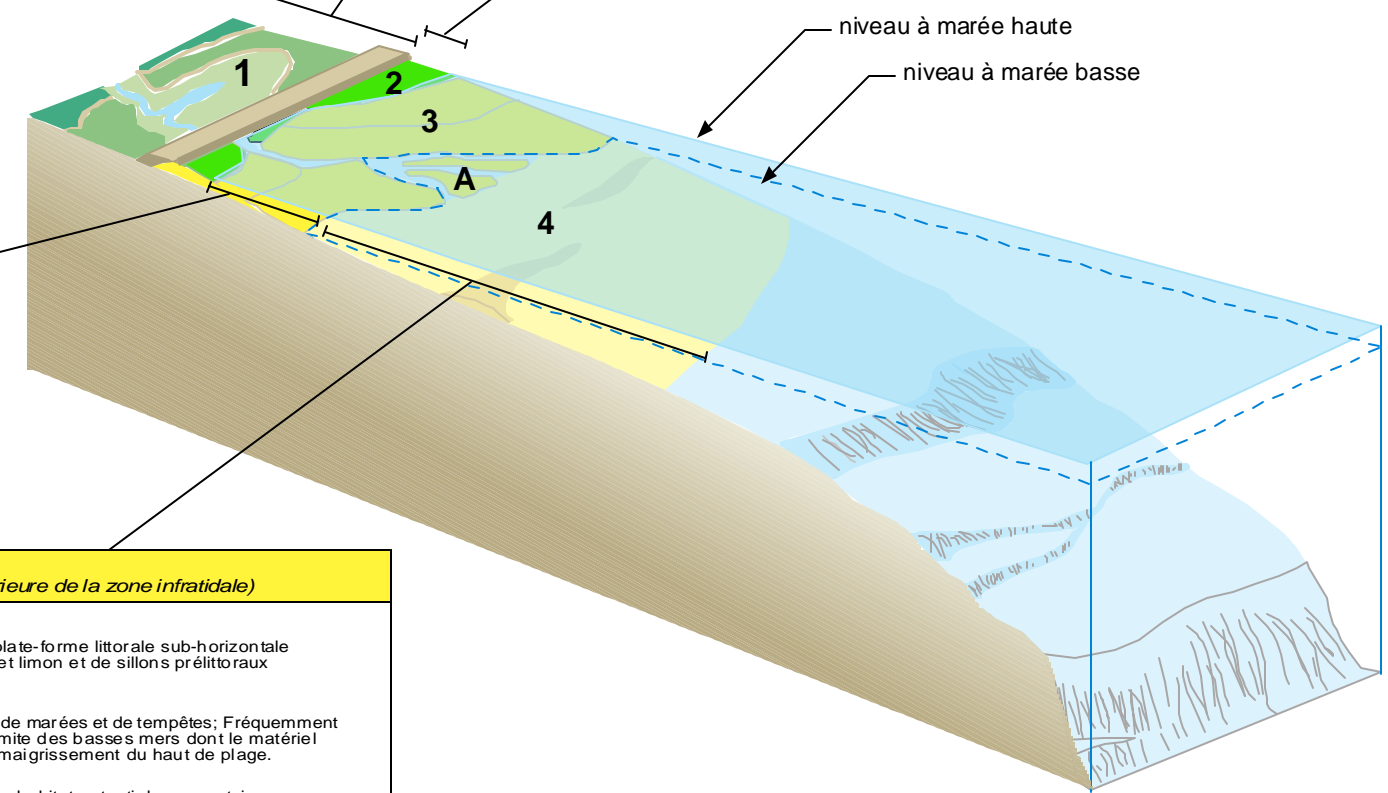
- Zone d'accumulation de sable et de matériaux de dérive formant normalement une crête; sable (1,6 m) sur argile; largeur (0 à 30 m); pente 3 à 7°;
- À l'embouchure des rivières, le delta de jusant peut favoriser l'engraissement du haut de plage du côté amont (d'où provient le courant de dérive) et son démaigrissement du côté aval;
- En période de hautes marées de vives eaux et en période de tempêtes, les vagues atteignent le haut de plage et les courants sagittaux entraînent son démaigrissement et favorisent une sédimentation sur le bas de plage et l'avant-plage; lorsque le haut de plage présente un profil concave, la présence du mur favorise l'affouillement et l'abaissement du profil du haut de plage
- Petites colonies d'Élyme des sables sur la partie supérieure seulement lorsque cette zone est large et que le profil est convexo-concave avec un léger gradin.

**3 Bas de plage (zone intertidale)**

- Zone correspondant à la zone intertidale soumise aux variations des niveaux des marées moyennes; Sa largeur est de plus en plus importante en allant vers l'est (de 15 m à 30); Vis-à-vis les principaux secteurs d'érosion: abaissement plus important du profil de plage
- Zone soumise aux courants de dérive portant vers l'est, aux courants de marées et sagittaux; présence de levés de sable à la limite des basses mers qui migrent soit vers le haut de plage, soit vers l'avant-plage. Présence de delta de jusant à l'embouchure de la rivière qui bloque le transport littoral vers l'est
- Aucune végétation; zone d'alimentation pour les oiseaux de rivage (limicoles) qui s'alimentent des débris de laisses de mer, de microorganismes et de petits poissons.
- Zone fortement utilisée pour la baignade, la marche et les activités d'observation; vue exceptionnelle

**4 Avant plage (partie supérieure de la zone infralittorale)**

- Zone correspondant à une vaste plate-forme littorale sub-horizontale formée d'argile recouvert de sable et limon et de sillons pré-littoraux sableux.
- Zone soumise aux courants de dérive, de marées et de tempêtes; Fréquemment marquée de sillons de sable à la limite des basses mers dont le matériel provient soit des deltas, soit du démaigrissement du haut de plage.
- Secteur d'ensablement qui offre un habitat potentiel pour certains mollusques (bancs de mye commune) et crustacés et une aire d'alimentation pour les poissons de fond (maquereau, plie rouge et morue franche) dans la zone de 0-5 brasses de profondeur.
- Zone de pêche et de cueillette de mollusques (myes); cueillette commerciale de myes à l'étude au banc de Clappertown à l'Est.



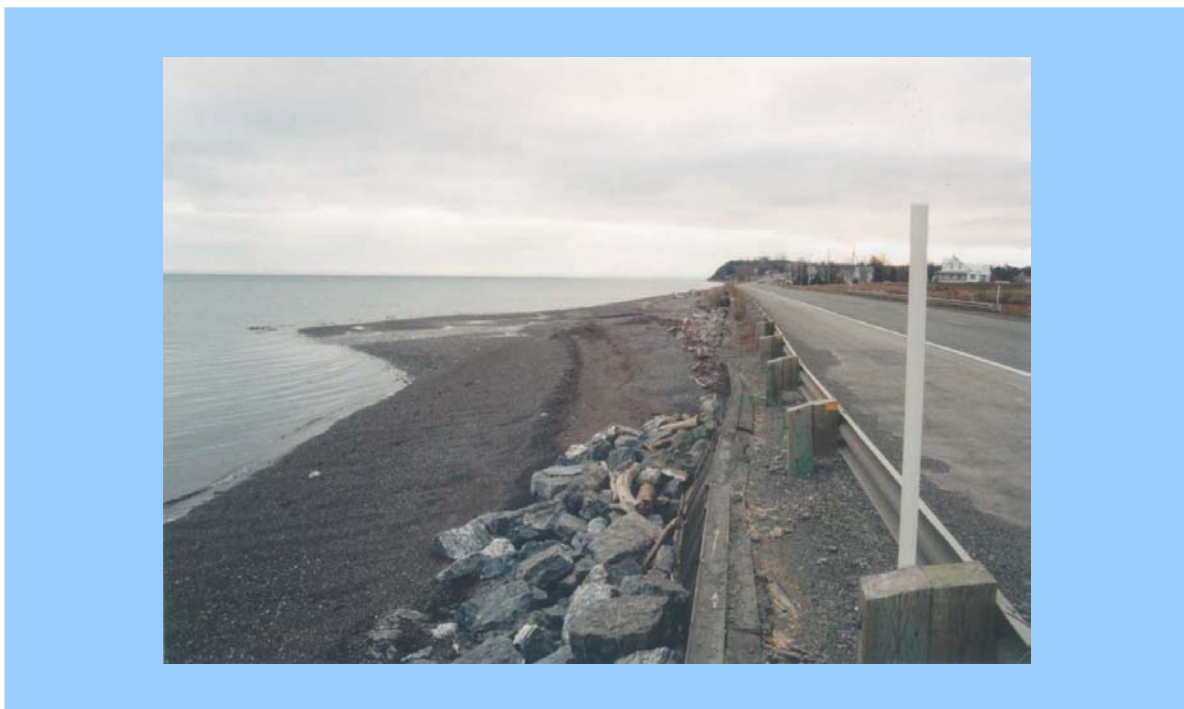
**PROBLÉMATIQUE**

L'ensemble de la plage de Maria subit un démaigrissement lent et graduel qui se traduit par une alternance de zones d'érosion et de sédimentation. Ce démaigrissement amorcé depuis fort longtemps peut être associé à d'anciens quais (quai de Maria), aujourd'hui disparu, qui ont intercepté une bonne part des sédiments de dérive.

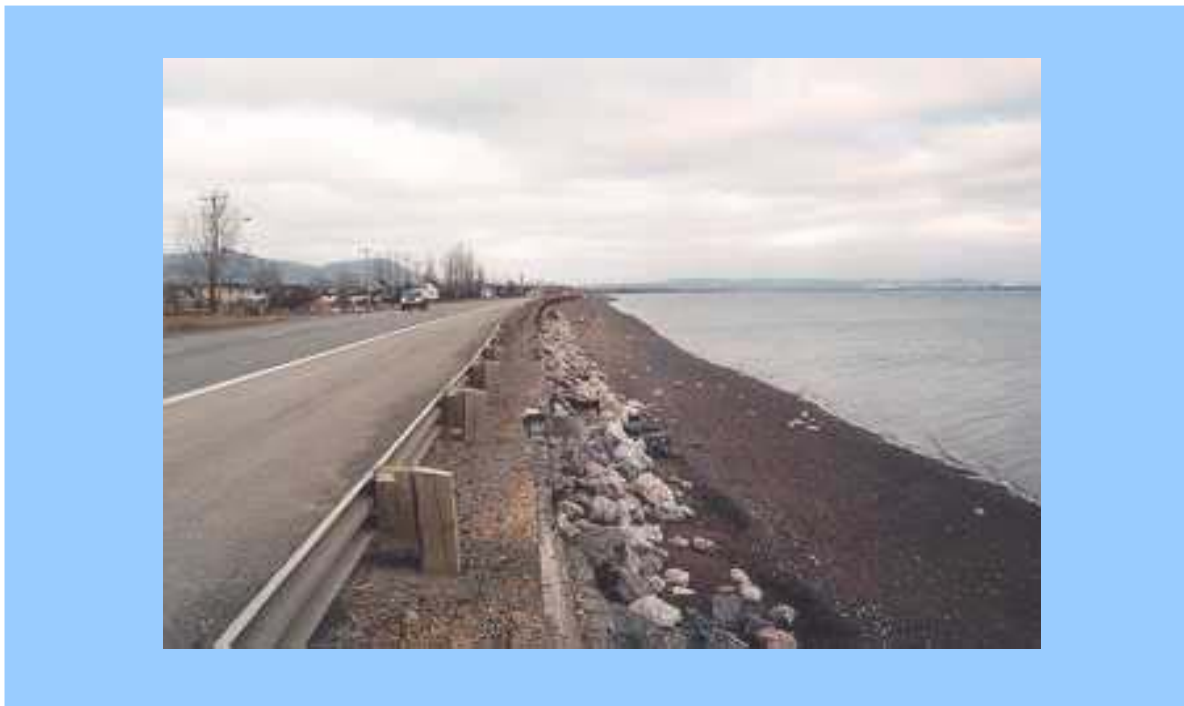
Localement, un delta localisé vis-à-vis le ruisseau Martien forme une petite accumulation de gravier et de sable (A) que les courants de dérive arrivent à étaler que lors des fortes mers. Ce bourrelet agit comme un épi favorisant une accumulation du côté d'où proviennent les sédiments de dérive et un démaigrissement du côté aval, vers l'est. Ainsi privé d'importants apports sédimentaires, le haut de plage est en grande partie disparu. La mer va régulièrement battre contre le mur de protection, favorisant le démaigrissement de la plage, l'affouillement de mur et la formation de sillons en bas de plage qui migrent vers l'est (photos 1 et 2). L'abaissement du profil de plage entraîne le déferlement de plus en plus puissant des vagues, provoquant ainsi le franchissement des eaux au-dessus du mur et sur la route 132. Ce franchissement est observé en période de hautes marées de vives eaux et lors des tempêtes. Un empierrement (B) a été déversé au pied du mur afin de ralentir le processus. Toutefois, ces pierres contribuent à leur tour au démaigrissement de la plage et à sa disparition.

- OBJECTIFS D'INTERVENTION**
- Assurer la pérennité de la route 132 et la sécurité des usagers
  - Éliminer le franchissement des eaux au-dessus du mur de protection
  - Minimiser l'empiètement sur la plage
  - Préserver les attraits visuels

**Figure 2** Mur actuel vers l'embouchure du ruisseau Martien, vue en direction ouest, au début du secteur d'intervention



**Figure 3** Vue en direction est du mur et de l'empierrement dans le secteur du projet



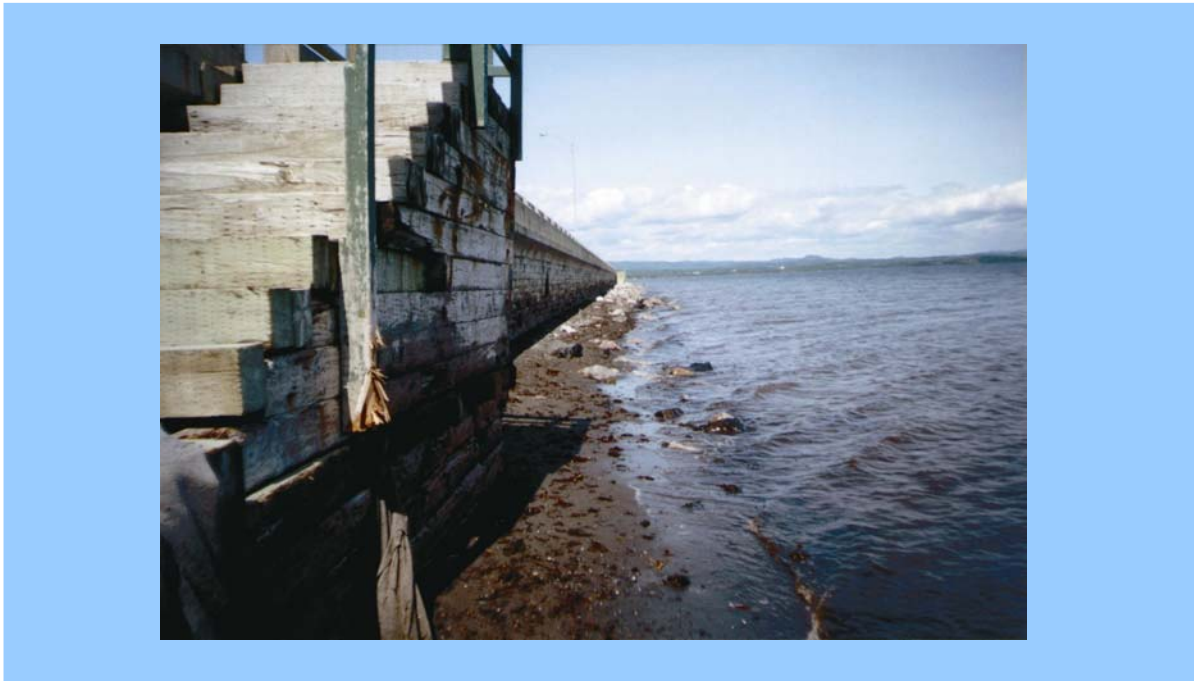
**Figure 4** Détérioration avancée du mur dans le secteur du projet



**Figure 5** Petits épis réalisés sur la plage dans un secteur à l'est de la zone d'intervention



**Figure 6** Mur de Maria dans le secteur urbain, vue en direction est



**Figure 7** Mur de Maria avec déflecteur et garde-fou dans le secteur urbain, vue en direction ouest



## 2.1 Objectifs de l'intervention

- Assurer la pérennité de la route 132 et la sécurité des usagers;
- Éliminer le franchissement des eaux au-dessus du mur de protection;
- Minimiser l'empiètement sur la plage;
- Préserver les attraits visuels et le potentiel récréotouristique.

Les principaux objectifs visés par une intervention de protection du littoral de Maria sont d'assurer la pérennité de la route 132 et la sécurité des usagers. L'importance indiscutable de cette route nationale, qui constitue le principal lien de communication entre les villages, a déjà été prouvée. Le franchissement des eaux au-dessus du mur qu'on constate depuis quelque temps représente une source majeure de danger pour les usagers de la route, plus particulièrement en période de gel où la chaussée peut devenir rapidement très glissante. Il est dans l'intérêt de tous de résoudre ce problème qui ne cessera de croître dans les prochaines années, vu la proximité de la route par rapport à la mer.

Dans le but de respecter la vocation récréative et touristique de la plage de Maria, le choix de l'intervention de protection devra permettre de minimiser l'empiètement sur la plage, de préserver les attraits visuels du paysage et le potentiel récréotouristique de ce secteur.

## 2.2 Principales caractéristiques des scénarios proposés

Quatre scénarios sont actuellement proposés (voir le **Tableau 2**) :

- la réparation du mur actuel;
- la construction d'un nouveau mur (avec déflecteur, ou champ d'épis et recharge de plage);
- l'empierrement;
- le déplacement de la route 132.

### 2.2.1 Réparation du mur

Le mur actuel est en palplanches de bois encastrées et encrées. La réparation du mur existant consiste à le refaire en bois à l'endroit des bris, sur une distance de près de 300 mètres. Cette solution vise à améliorer son efficacité et le rendre plus sécuritaire pour les usagers du secteur.

### **2.2.2 Construction d'un mur et ajout d'un déflecteur**

La construction d'un nouveau mur signifie le remplacement de la structure existante sur une distance approximative de 300 mètres. Le mur serait reconstruit au même endroit ou à au plus un mètre vers la mer par rapport à la position du mur actuel. L'utilisation de d'autres matériaux que le bois est possible, mais le Ministère privilégie la construction d'un mur de bois à caisson à claire voie. Des exemples de types de murs possibles sont illustrés en annexe. La plupart des photographies sont des murs réalisés en Gaspésie le long de la route 132.

Dans le secteur urbain de Maria, plus vers l'est, il y a un déflecteur au-dessus du mur (**Figures 6 et 7**).

L'ajout d'un déflecteur permettrait de limiter le franchissement des eaux sur la chaussée lors des tempêtes (**Figure 8**).

**Tableau 2 Analyse comparative des solutions proposées (Maria)**

CRITÈRES D'ANALYSE	Empierrement (± 300 m)	Mur				Déplacement de la route (+ d'un km)	
		Réparation du mur actuel (- de 300 m)	Construction d'un mur (± 300 m)	Défecteur (± 300 m)	Recharge de sable et épis (à déterminer)		
<b>Objectifs d'intervention</b>	Protection de la route	+	+	+	+	+	
	Élimination du franchissement de l'eau sur la route	-	-	-	+	+	
<b>Enjeux</b>	Minimiser l'empiètement sur la plage	-	+	+	S.O.	S.O.	+
	Préserver les usages, les attraits visuels et la mise en valeur du paysage	-	+	+	-	+	+
	Équilibre hydrodynamique	-	-	-	-	+	-
	Protéger les habitats fauniques (mye commune)	NUL	NUL	NUL	-	+	NUL
<b>Faisabilité technique</b>	Contraintes à la réalisation	NON	OUI	NON	NON	NON	OUI
	Coûts	450 000 \$	600 000 \$	800 000 \$		100 000 \$	2 M \$
	Entretien	(1 500 \$/m linéaire) OUI	(2 000 \$/m linéaire) OUI	NON	OUI	OUI	NON
	Durée de vie	> 25 ans	40 à 50 ans	50 à 70 ans	50 à 70 ans	Indéterminé	40 à 70 ans
<b>Conclusion</b>	Solution rejetée	Solution rejetée	<b>Solution retenue</b>	Solution rejetée	Ouvrages jumelés avec la solution retenue, si requis	Solution rejetée	

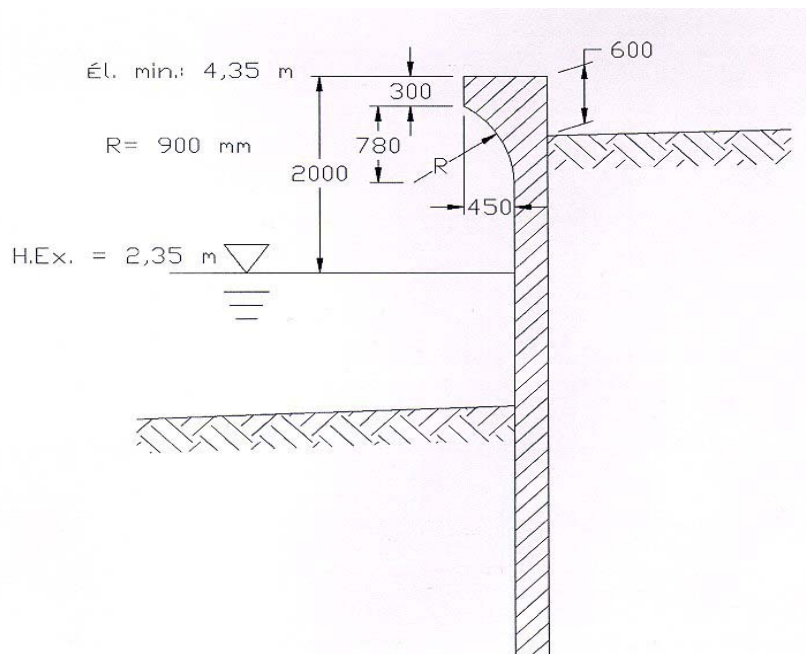
+ : Impact positif

- : Impact négatif

NUL : Aucun impact

S.O. : Sans objet

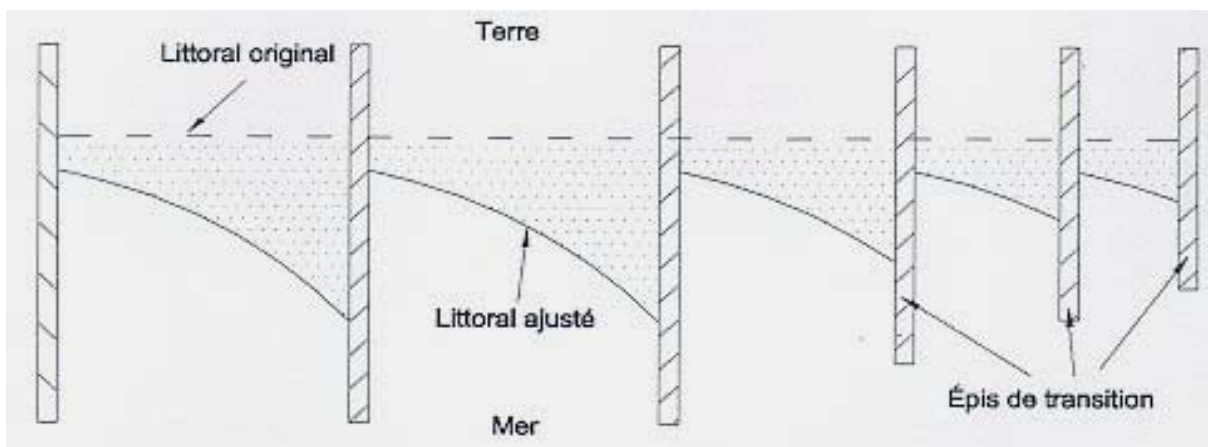
**Figure 8**      **Caractéristiques du déflecteur**



### 2.2.3 Construction d'un mur, champs d'épis et recharge de plage

La mise en place de six épis perpendiculaires à la ligne de rivage devrait permettre de rehausser le niveau de la plage en retenant 50 % du transport littoral et réduire l'impact des vagues de tempêtes sur le mur (**Figure 9**). Selon une évaluation préliminaire, les 3 épis les plus longs seraient de 25 mètres de longueur et espacés d'environ 60 mètres (annexe 8).

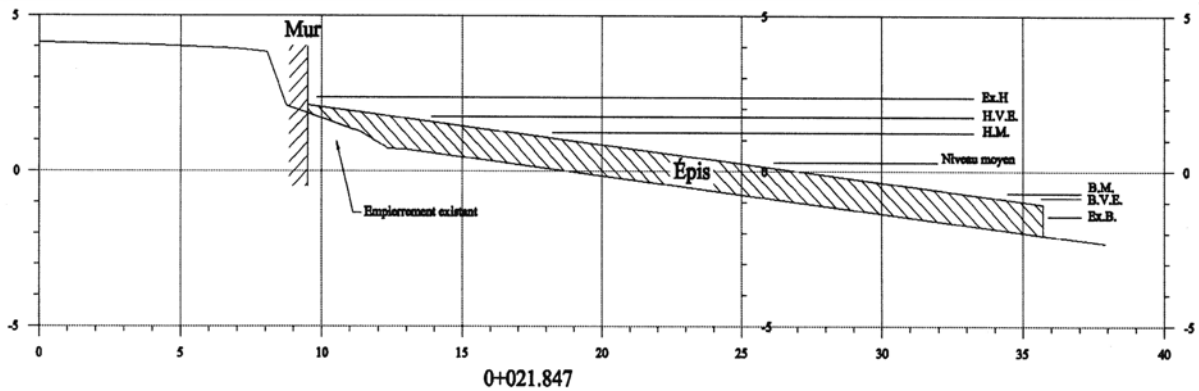
**Figure 9**      **Croquis du champs d'épis proposé (vue en plan)**





La recharge de plage avec du sable viserait à saturer l'espace situé entre deux épis afin d'éviter le démaigrissement du secteur aval adjacent. Les épis seraient construits avec des pieux de bois de 2,5 à 3,0 mètres de haut. Leur aménagement débuterait au mur de protection existant et se poursuivrait jusqu'à un mètre sous la ligne des eaux basses moyennes (**Figure 10**).

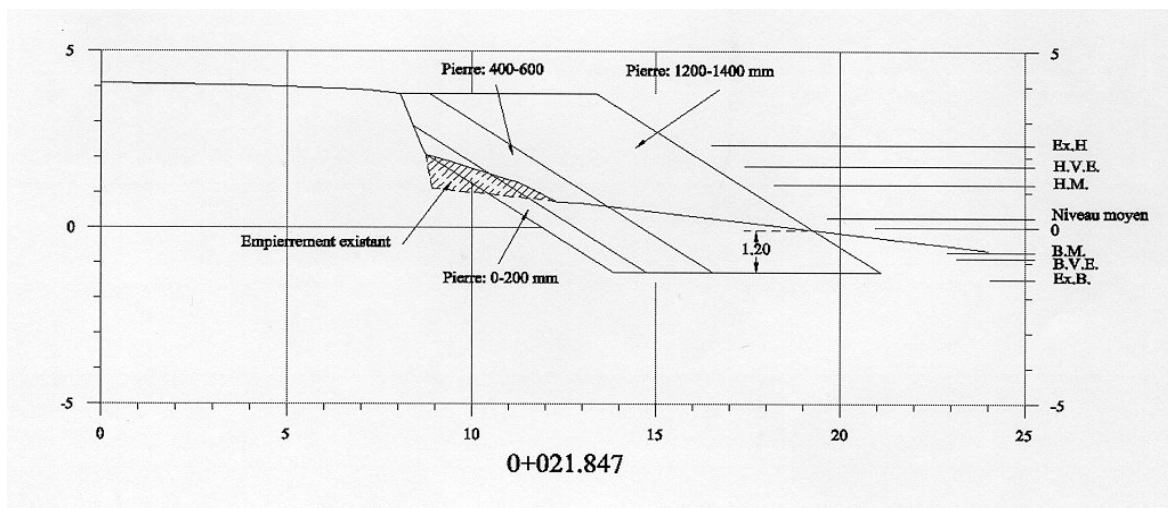
**Figure 10 Dimensionnement préliminaire des épis**



### 2.2.4 Empierrement

La mise en place d'un empierrement de forte inclinaison viserait à réduire l'impact des vagues sur l'arrière-plage. Des pierres entre 1 200 et 1 400 millimètres de diamètre et de 2 600 millimètres d'épaisseur (deux couches) seraient utilisées. Sous cette carapace, on prévoit placer des pierres de calibre inférieur (**Figure 11**). Cet empierrement serait enfouis à 1 200 millimètres sous le niveau de la plage le pied de la protection s'avancerait d'environ 5 mètres vers la mer.

**Figure 11 Empierrement proposé**



### **2.2.5 Déplacement de la route 132**

Un déplacement moyen de 10 mètres vers l'intérieur des terres serait nécessaire afin d'éviter d'autres menaces d'érosion dans les années à venir. Le tracé de la route actuelle étant rectiligne, cette solution serait très coûteuse. Elle nécessiterait l'empiètement sur des terres agricoles, l'immobilisation de terrains privés et des expropriations, compte tenu du milieu bâti structuré en fonction de la route 132.

## **2.3 Analyses et choix du scénario**

La structure existante est trop endommagée pour en effectuer la réparation. En plus, les contraintes à la réalisation et l'entretien exigé pour la réparation du mur existant ne permettent pas de retenir ce scénario. En regard des objectifs et enjeux environnementaux, le scénario optimal consiste à reconstruire le mur. Le jumelage de cette solution avec une recharge de la plage, de telle sorte qu'elle puisse contribuer à absorber l'énergie des vagues et limiter les franchissements au-dessus du mur, pourrait être considéré comme étant une bonification au projet. Le rechargement de la plage au pied du mur viserait à rééquilibrer le segment de plage qui est à l'origine de l'affouillement et de la déstructuration du mur. En reprofilant verticalement la plage dégarnie selon un dimensionnement comparable aux segments de plage adjacents qui sont en équilibre, l'énergie des vagues serait amortie, limitant d'autant le franchissement des eaux de déferlement au-dessus du mur et vers la chaussée. Toujours dans le but de rééquilibrer le système de plage, la petite accumulation deltaïque à l'embouchure du ruisseau, qui fait office d'épis, pourrait être poussée vers la plage à recharger.

Les matériaux sablonneux utilisés pour recharger la plage devront provenir d'une des sablières ou gravières de la région. Un matériau d'origine fluvio-glaciaire, par exemple, de granulométrie comparable à celle de la plage sera à privilégier. Les travaux de recharge et de nivellement de la plage devront être réalisés à marée basse en dehors de la saison touristique.

Afin de maximiser le maintien du rechargement de cette plage, la mise en place d'un champ d'épis en bois pourrait s'avérer nécessaire. C'est seulement sur la base d'un suivi environnemental du comportement de cette plage après quelques années que pourrait être mis en place ce champ d'épis de bois, si les conditions environnementales le justifiaient. L'implantation de ces épis vise à limiter le transport du sable rechargé afin de garantir le maintien du profil de la plage. Des travaux d'entretien à la sortie du ponceau du ruisseau Martien pourraient contribuer au maintien de l'équilibre du segment de plage. Il s'agirait de déplacer les sédiments deltaïques qui font office d'épis.

Le scénario d'empierrement au pied du mur n'est pas acceptable, compte tenu notamment de l'empiètement qu'il occasionnerait sur la plage et de la dégradation visuelle d'un tel ouvrage sur

une plage très fréquentée. De plus, il créerait des effets d'érosion à ses extrémités pouvant entraîner la déstabilisation des sections de murs adjacents (voir annexe 8, p. 23).

Le déplacement d'un segment routier de plusieurs centaines de mètres ne peut être envisagé, considérant les impacts importants sur les propriétés privées situées le long de l'axe routier et l'ampleur des travaux de terrassement à réaliser pour maintenir le remblai de la route au mêmes conditions d'élévation par rapport au plan d'eau. La route actuelle a une vocation de corridor panoramique et offre des vues intéressantes vers la mer. Le scénario de la reconstruction du mur privilégié tant par le MTQ que par la municipalité se révèle donc le choix optimal. Toutefois, l'ajout d'un déflecteur pour contrer le franchissement de l'eau lors des hauts niveaux d'eau n'est pas retenu, compte tenu des incidences sur l'érosion de la plage, à savoir qu'il peut favoriser l'érosion au pied du mur (voir annexe 8, étude hydraulique, p. 16).

## **2.4 Consultation de la municipalité**

Au cours de la réalisation de cette étude d'impact, le Ministère a consulté les élus de la municipalité de Maria. Il a organisé une séance d'information, qui s'est tenue le 18 septembre 2000 au bureau de la municipalité de Maria. Étaient présents, des représentants du Ministère et des membres du conseil municipal.

Le Ministère a alors présenté le contexte de réalisation de l'étude, les problèmes d'érosion le long de la route 132 et du mur de soutènement en bois, exposé les solutions étudiées et décrit son projet de réparation du mur.

Les élus étaient satisfaits de cette séance d'information et la municipalité a accueilli favorablement ce projet. Les membres du Conseil municipal se sont prononcés unanimement en faveur du projet du Ministère et ils ont adopté une résolution à cet effet (voir annexe 7).

*Impacts et mesures d'atténuation*



### 3. Impacts et mesures d'atténuation

Tel qu'il est précisé dans la section précédente, la solution retenue est la reconstruction d'un mur sans déflecteur dans la même position que le mur actuel ou avec un empiètement d'au plus un mètre vers la mer. Il s'agit d'un empiètement maximal qui sera précisé lors de la préparation des plans et devis nécessaires à l'obtention du certificat d'autorisation de construction, tout comme le choix du type de mur. Cette solution comprend également des épis et la recharge de sable de la plage, si le suivi environnemental confirme la nécessité de ces ouvrages. Une protection de pierres est nécessaire au pied du mur afin d'assurer la durabilité de l'ouvrage.

Les impacts appréhendés et les mesures d'atténuation requises sont présentés au (**Tableau 3**).

#### 3.1 Impacts sur les éléments physiques et hydrodynamiques et mesures d'atténuation

La reconstruction du mur ne devrait aucunement modifier les conditions hydrodynamiques actuelles. La recharge de la plage et la modification du delta de jusant visent à rééquilibrer la dynamique hydrosédimentologique de ce segment de plage. L'éventuelle mise en place d'épis constituerait ici une mesure d'atténuation visant le maintien de la recharge en sable de la plage, et ce, dans le but de limiter les impacts sur le bilan sédimentaire qui sinon pourraient engendrer le démaigrissement de la plage vers l'est. Afin de bien suivre l'évolution de la dynamique sédimentaire après les travaux et d'évaluer la pertinence de la recharge de la plage et de l'installation d'épis, un projet de suivi environnemental sera implanté. Un autre suivi environnemental est actuellement en cours et les profils de la plage ont été terminés par des relevés sur le terrain.

##### 3.1.1 L'empiètement et la modification de la plage : impacts et atténuation

L'empiètement sur le haut de plage selon la technique retenue sera minimal (un mètre ou moins). L'empierrement au pied du mur sera entièrement enfoui sous le niveau de la plage. La **Figure 12** illustre la position projetée du nouveau mur par rapport au mur actuel et à l'empierrement.

En pratique, cet empiètement projeté pour le nouveau mur sera l'équivalent de l'espace occupé par l'empierrement qui a été déversé à la base du mur. Les pierres de l'empierrement actuel seront récupérées dans le cadre du projet et l'espace récupéré au sommet du mur pourra être utilisé pour la marche.

Figure 12 Empiètement maximum d'un nouveau mur à Maria



La recharge en sable du bas de plage ne peut être considérée comme un empiètement, mais plutôt comme une restauration du milieu. En recréant un profil de plage, un herbier d'élymes des sables similaires aux herbiers des segments de plage en équilibre dans les secteurs adjacents pourrait s'établir sur le haut de plage. Les pertes sédimentaires associées à cette recharge lors des travaux demeurent peu significatives par rapport au transport sédimentaire naturel associé aux courants de dérive et sagittaux. Au mieux, les volumes de sable perdus sur ce segment de plage iront engraisser les autres segments de plage vers l'est déjà démaigris par les faibles apports sédimentaires. Ces volumes de sable, s'ils n'étaient pas emportés au large, ne pourraient qu'avoir un effet bénéfique pour l'habitat coquillier.

Tableau 3 IMPACTS APPRÉHENDÉS ET MESURES D'ATTÉNUATION (Maria)

	Composantes du projet	Éléments physiques et hydrodynamiques	Habitats fauniques	Milieu humain	Mesures d'atténuation
IMPACTS TEMPORAIRES	Transport des matériaux de la sablière au chantier.	Nul	Nul	Perturbation de la circulation (touristique et locale)  Nuisances : (bruit, poussières, vibrations) et inconvénients pour résidents et commerçant sur le parcours.	1. Réaliser les travaux en dehors de la saison touristique; 2. Respecter un horaire quotidien et de semaine (5 jours ouvrables); 3. Planifier un trajet évitant des zones sensibles (écoles, secteurs résidentiels, hôpitaux...); 4. Voir à l'entretien de la chaussée; 5. Prévoir une campagne d'information et de communication (Info-travaux); 6. Prévoir une signalisation préventive pour annoncer les entrées/sorties au chantier;
	Mise en place de la recharge (sera évaluée lors de la conception des plans et devis).	Impact allant de faible à négligeable, associé à l'augmentation possible de la turbidité lors des hautes marées par l'enneigement de la zone de travail lors des marées hautes.	Impact mineur associé à la hausse de turbidité générée par les premières marées hautes pouvant modifier l'habitat et la zone d'alimentation du poisson sur l'estran. Des comportements d'évitement de la zone des travaux par les poissons de fond sont prévisibles sur quelques cycles de marées.	La zone d'intervention ne sera pas accessible pendant la période des travaux.	7. Effectuer les travaux hors de l'eau; 8. Harmoniser les séquences des travaux pour éviter les marées hautes;
IMPACTS PERMANENTS	Risque de déversement accidentel de produits pétroliers lors des pleins d'essence et la vérification et l'entretien de la machinerie.	Contamination des sols et altération de la plage et de la qualité de l'eau.	Impact potentiel sur la faune avienne.  Zone d'alimentation pour les oiseaux.		9. S'assurer que la machinerie et les camions soient en bon état; 10. Prévoir une trousse de sécurité de récupération de produits pétroliers (CCDG 7.13.2); 11. Les pleins d'essence et l'entretien de la machinerie doivent être réalisés à au moins 30 mètres de l'estran (CCDG 7.13.3.3);
	Empiètement de l'estran par la reconstruction du mur, sans égard au type de mur qui sera choisi. L'empiètement devrait être inférieur à 1 mètre par rapport à la position du mur actuel et de sa protection. L'empierrement de protection au pied du nouveau mur sera enfoui.	Modification du profil de la plage dont la réduction de sa partie supérieure Augmentation modérée de l'énergie des vagues de réfraction. Augmentation modérée des vitesses de courants de dérive lors des hautes mers. Abaissement du profil des plages sablonneuses. Toutefois, dans les zones où les matériaux sont déjà grossiers peu de changements sont prévisibles.	Impact allant de faible à nul : L'habitat et les ressources fauniques présents au droit des zones d'intervention sont déjà adaptés aux conditions rigoureuses de vagues et de courants.	La stabilisation des falaises garantira à long terme l'intégrité des infrastructures publiques (routières et municipales) et privées et sécurisera les usagers de la route et les résidents.	12. Récupérer les matériaux et débris sur l'estran. Les blocs des anciens ouvrages de protection pourraient être intégrés au nouvel ouvrage;
	Reconstruction du mur ; le choix du type de mur sera déterminé lors des plans et devis.	Aucun impact significatif	Aucun impact significatif	Impact temporaire sur la circulation automobile et l'accès à la plage.	13. Signalisation appropriée pour annoncer les travaux;
IMPACTS CUMULATIFS	Aménagement d'épis de bois (sera évalué à la suite des travaux).	Visant à maintenir le sable de la recharge plutôt qu'à chercher à capter les matériaux charriés par les courants de dérive, un impact potentiel sur le transport sédimentaire vers l'est et sur l'équilibre de la plage est appréhendé.	À définir, advenant la nécessité d'un tel ouvrage.	Pourrait constituer des obstacles pour les promeneurs et les utilisateurs de la plage.	14. Mesures d'intégration et de compensation pour favoriser une mise en valeur du littoral; 15. Programme de suivi environnemental qui suivra l'évolution de la plage tant dans la zone d'intervention que sur les segments adjacents vers l'est; 16. Voir à réaliser un mécanisme de franchissement des épis pour les randonneurs : petite rampe, chicane.

- Impact négatif    nul    Impact positif +

### 3.1.2 Impacts sur les habitats fauniques et mesures d'atténuation

Devant la zone d'intervention, les conditions environnementales sévères, notamment lors des hauts niveaux d'eau, ne favorisent pas la présence d'un habitat faunique. L'absence d'un haut de plage et d'un bas de plage régulièrement modifiés lors des hautes mers contribue à la pauvreté de l'habitat. Si le suivi environnemental confirme la nécessité de la recharge de la plage et de la mise en place d'épis, on évaluera le potentiel de ces ouvrages pour la création d'habitats fauniques.

L'avant-plage vis-à-vis de la zone d'intervention se définit essentiellement comme une aire d'alimentation pour les poissons de fonds tels que la morue, la plie rouge et le maquereau. Des comportements d'évitements temporaires sont prévisibles si la turbidité\* de l'eau était modifiée lors des travaux. Les quelques colonies de mye commune, possiblement présentes dans les sillons sablonneux de l'avant-plage, ne devraient pas être touchées par les travaux. Des possibles remaniements dès les premières marées à la suite de la recharge de la plage pourront contribuer au développement de nouvelles rides sablonneuses d'avant-plage favorisant l'étalement de colonies de mye.

## 3.2 Impacts sur le milieu humain et mesures d'atténuation

Les incidences environnementales négatives associées aux travaux de construction seront temporaires et négligeables, étant donné la nature et la faible envergure des travaux. La reconstruction du mur, selon le type d'ouvrage retenu, pourrait être réalisée directement à partir de la chaussée (**Tableau 3**). Ces travaux entraîneraient la fermeture temporaire d'une voie de circulation, qui serait indiquée par une signalisation appropriée.

Le choix des matériaux de construction du mur doit tenir compte de certains critères et d'objectifs de durabilité, d'esthétique, de facilité de construction et d'entretien afin d'assurer une pérennité de l'ouvrage et son harmonisation visuelle.

Les travaux de recharge de la plage, s'ils s'avèrent nécessaires, consistent principalement à transporter du sable et à procéder à un nivellement. Il y aura bien une augmentation des activités sur la route due au camionnage occasionnant quelques arrêts ou un ralentissement de la circulation, mais ces incidences peuvent être réduites par plusieurs mesures d'atténuation. La recharge de la plage représente ici une mesure de compensation et d'intégration qui pourrait permettre de rééquilibrer le profil de la plage et inclut la reconstitution d'un haut de plage et d'une herbaçaille d'élymes des sables. Cette mesure aiderait aussi à maintenir et à améliorer cette plage et son potentiel récréotouristique. Par ailleurs, les épis en bois perpendiculaires au mur, visant à maintenir le sable de recharge, qui pourraient être installés ultérieurement seraient un obstacle pour les randonneurs. Aussi, différentes solutions sont envisageables pour favoriser leur franchissement : la pose de petites rampes ou de chicanes dans ces murets.



## Impacts sur les ressources archéologiques

Aucun inventaire archéologique n'a été réalisé dans les emprises requises pour la réalisation du projet et, conséquemment, les travaux futurs pourraient mettre au jour des vestiges archéologiques insoupçonnés et importants pour la compréhension de la présence humaine ancienne dans cette région.

Afin d'éviter la destruction de vestiges archéologiques et des découvertes fortuites, pouvant freiner la connaissance de l'occupation humaine ancienne du territoire québécois et afin d'assurer que de telles découvertes ne viennent pas compromettre le déroulement des travaux qui seraient réalisés pour ce projet, différentes activités seront prévues :

- la production systématique d'un inventaire archéologique, comprenant des sondages exploratoires ayant pour but de vérifier la présence ou l'absence de vestiges d'occupation humaine ancienne;
- les recherches archéologiques seront réalisées exclusivement à l'intérieur des aires de travail qui seront la propriété ou sous la responsabilité du ministère des Transports;
- le cas échéant, tout site archéologique découvert sera l'objet d'une évaluation scientifique afin de déterminer la pertinence et l'ampleur des travaux qui pourraient être requis afin de sauvegarder des biens et données archéologiques;
- ces activités se feront conformément aux prescriptions de la Loi sur les biens culturels et seront sous la responsabilité du Service du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique de la Direction générale de Québec et de l'Est du ministère des Transports du Québec;

Enfin, il y aura production de rapports de recherche sur les activités d'inventaire et, le cas échéant, sur les feuilles archéologiques, et ce, conformément aux prescriptions de la loi.

*Programme de surveillance des travaux et  
de suivi environnemental*

*Chapitre 4*



## 4. Programme de surveillance des travaux et de suivi environnemental

Le programme de surveillance environnementale sera assuré par le surveillant de chantier qui veillera à l'application des mesures d'atténuation présentées précédemment et intégrées aux plans et devis, ainsi que de l'ensemble des clauses environnementales contenues au Cahier des charges et devis généraux. Ce surveillant pourra faire appel aux services de spécialistes en environnement du MTQ au besoin.

### 4.1 Esquisse du programme de suivi environnemental

La reconstruction d'un segment de plage par une recharge constitue une approche nouvelle au Québec dans un contexte maritime. Les constructions de plages sur certains segments des berges du lac Saint-Jean dans le cadre du projet de protection des berges de la Société ALCAN demeurent les expériences les mieux documentées. Toutefois, dans un contexte maritime, la recharge de plage constitue une technique beaucoup plus risquée, rarement utilisée au Québec jusqu'à ce jour. La recharge d'une plage à l'embouchure de la rivière Matane a d'ailleurs été expérimentée à l'automne 1999 par Travaux Publics Canada.

#### 4.1.1 Objectifs du suivi et moyens

- Vérifier les incidences du projet sur l'évolution de la plage et la nécessité de la recharger et d'implanter des épis.

Des sections d'arpentage seront réalisées chaque année, à la même période : la fin de l'été (le début de l'automne) serait idéale, pour ne pas interpréter des variations associées au cycle annuel de la sédimentation côtière. Ces relevés d'arpentage permettront de mesurer l'évolution du profil de plage (hauteur, largeur, longueur) au cours des années. Un modèle terrain pourrait avantageusement servir de base de référence pour l'analyse.

- Vérifier l'impact des travaux sur l'habitat faunique et d'une éventuelle sédimentation ou érosion sur le substrat marin de l'avant-plage où des éléments diagnostics d'habitat faunique pourraient être présents.

Un rapport d'étape pourrait être réalisé à la fin de l'automne de chaque année et le suivi environnemental établi sur une période de trois ans. Un rapport définitif devra être présenté au MENV et au MPO la troisième année.

## Conclusion

Le ministère des Transports du Québec envisage la reconstruction du mur de protection le long de la route 132 à l'entrée ouest de la municipalité, sur une distance d'environ 300 mètres. Le mur de bois construit depuis 20 ans a subi un affouillement qui a déstabilisé sa structure et a rendu le remblai de la route vulnérable à un mouvement de sol. Un secteur a déjà fait l'objet d'une intervention urgente après une tempête.

L'analyse environnementale a permis d'établir qu'un des enjeux d'une intervention de protection littorale demeure l'intégration de la vocation récréotouristique dans la bordure littorale.

Plusieurs solutions ont été examinées aux fins de l'étude d'impact. Afin de préserver l'intégrité de la plage, le ministère des Transports envisage de reconstruire le mur dans sa position actuelle ou avec un empiètement maximum d'un mètre vers la mer. Bien que le type de mur ne soit pas encore déterminé son aspect esthétique sera un critère important et on verra à enrayer la problématique d'affouillement. Si un empiètement contre l'affouillement est requis, il sera enfouis sous le niveau de la plage. Afin de rééquilibrer la dynamique littorale, il est prévu de réduire l'accumulation de gravier qui se forme à l'embouchure du ruisseau.

Les principaux impacts appréhendés du projet sont essentiellement associés à la phase de construction, notamment à des perturbations relatives à la circulation. La reconstruction du mur, dans la position actuelle sur la plage, (moins de un mètre par rapport à la situation actuelle), réalisée hors de l'atteinte des eaux, aurait des impacts temporaires et résiduels non significatifs sur l'environnement. La mise en place d'un volume de sable en guise de recharge de plage sera évaluée dans le cadre d'un suivi environnemental.

Un empiètement est déjà en place au pied du mur. Cet empiètement disparaîtra au profit d'un nouveau mur.

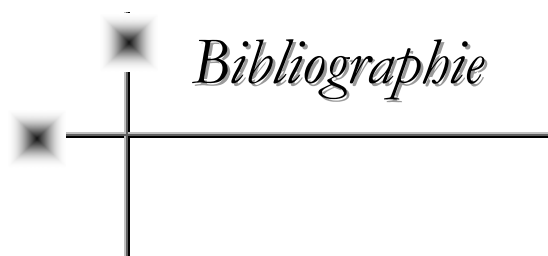
Un suivi environnemental permettra d'évaluer les impacts résiduels du projet et de suivre l'évolution de la plage afin d'apporter les correctifs nécessaires au besoin.

Le projet de reconstruction du mur de Maria sur plus ou moins 300 mètres le long de la plage est urgent pour garantir la pérennité de la route 132 et la sécurité des usagers.

En septembre 2000, les éléments de cette étude d'impact ont fait l'objet d'une consultation auprès des autorités municipales. Une résolution municipale témoigne de l'appui de la municipalité de Maria au projet proposé par le MTQ (voir annexe 7).

*Ouvrages de référence cités et consultés*

*Bibliographie*



## Ouvrages de référence cités et consultés

- BAIL, P., 1983 : *Problèmes géomorphologiques de l'englacement et de la transgression marine pléistocène en Gaspésie sud-orientale. Thèse de doctorat, Université McGill, 148 p.*
- BARABÉ, G., 1975 : *Importance économique de l'érosion côtière en Gaspésie. Ministère des Richesses Naturelles, Direction générale des eaux, 4 fascicules.*
- BARABÉ, G., 1975 : *Érosion côtière en Gaspésie. Ressources, vol. 6 (4), p.16-18.*
- BÉGIN, Y., S. ARSENAULT et J. LAVOIE, 1989 : *Dynamique d'une bordure forestière par suite de la hausse récente du niveau marin, rive sud-ouest du golfe du Saint-Laurent, Nouveau-Brunswick. Géographie Phys. Quat., vol. 43, n°3, p. 355-366.*
- BÉLANGER, J., M. DESJARDINS et Y. FRENETTE, 1981 : *Histoire de la Gaspésie. Institut québécois de recherche sur la culture, collection Les régions du Québec, éditions Boréal Express, Montréal, 797 p.*
- BIBEAULT, J.F., N. G. GAGNON et P. DIONNE, 1997 : *Synthèse des connaissances sur les aspects socio-économiques du secteur d'étude Golfe du Saint-Laurent - baie des Chaleurs. Rapport technique, Zones d'intervention prioritaire 19, 20 et 21, Centre Saint-Laurent, Environnement Canada, Direction de la conservation, Région de Québec, 256 p.*
- BIOREX, 1994 : *Étude de faisabilité de la restauration du barachois de Bonaventure, ministère des Pêches et Océans du Canada, 51 p.*
- BRYANT, E.A., et S.B., MCCAN, 1973 : *Long and Short Term Changes in the barrier Island of Kouchibouguac Bay, Southern Gulf of St.Lawrence, in CAN, J. EARTH SCI. VOL.10.1973, p.1582-1590.*
- CATALIOTTI, D., et P. MICHEL, 1998 : *La défense des côtes contre l'érosion marine. Pour une approche globale et intégrée. Ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement, Direction de la Nature et des Paysages, 142 p.*
- CENTRE SAINT-LAURENT (CSL), 1992 : *Atlas environnemental du Saint-Laurent : les berges douces aux littoraux escarpés : Les formes et la dynamique des rives du Saint-Laurent; Planche couleur.*
- CORINE, 1987 : *État de l'érosion des côtes françaises. Érosion côtière, composante du programme européen CORINE (coordination des informations sur l'environnement).*
- COOPERS et LYBRAND CONSEIL, R. JANODY MARKETING, 1997 : *Plan stratégique de développement touristique; Association Touristique de la Gaspésie; rapport final, 108 p., annexes.*
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1997 : *Atlas régional des éléments sensibles du Saint-Laurent (ARES) Gaspésie-Nord, Région 08 , Environnement Canada.*
- ENVIRONNEMENT CANADA, 1997 : *Atlas régional des éléments sensibles du Saint-Laurent (ARES) Gaspésie-Sud, Région 09 , Environnement Canada.*

- ENVIRONNEMENT CANADA, 1992 : *La richesse du monde marin. Les écosystèmes marins de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Atlas environnemental du Saint-Laurent. Réalisé par le département de géographie de l'Université Laval pour le Centre Saint-Laurent.*
- GAGNON, M., 1997 : *Bilan régional Gaspésie Sud - Baie des Chaleurs. Zone d'Intervention Prioritaire 20B. Environnement Canada – Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent, 104 p.*
- GOUPIL, J.-Y., 1998 : *Protection des rives du littoral et des plaines inondables : Guide des bonnes pratiques. Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec, 156 p. (MEF/Envirodoq: EN980461).*
- HANSON H., et G. LINGH, 1993 : *Coastal erosion – An escalating environmental threat. Ambio 22 (4) : 188 – 195.*
- LALUMIÈRE, R., M. LACHANCE, R. GREENDALE, M. BOIES, J. THERRIEN et C. LEMIEUX, 1994 : *Mise à jour de l'information sur les habitats de poissons de la Baie des Chaleurs. Rapport conjoint Groupe Environnement Schooner et INRS-Eau pour la Direction de la gestion de l'habitat du poisson (DGHP), ministère des Pêches et Océans du Canada, 39 p., annexes.*
- LOGIMER, 1984 : *Étude du littoral de la MRC de Bonaventure, 33 p., 4 annexes.*
- LOGIMER, 1985 : *Développement d'un programme de conservation et de reconstitution des habitats lagunaires gaspésiens, ministère des Pêches et Océans du Canada, section Habitat du poisson, 35 p., 3 annexes.*
- MASSICOTTE, B., L. CÔTÉ, S. BÉLANGER et B.P. HARVEY, 1996 : *Guide d'évaluation environnementale des techniques de stabilisation des berges. Présenté au ministère des Pêches et Océans du Canada, Division de la gestion du poisson par Les consultants en environnement Argus, pagination multiple.*
- MORNEAU, F., L. CÔTÉ, F. LECOURE et M. MICHAUD, 2001 : *Étude d'impact sur l'environnement. Problématique globale de l'érosion des berges en Gaspésie; projets de protection de berges le long de la route 132 autour de la péninsule gaspésienne. Ministère des Transports, Direction du Plan, des programmes, des ressources et du soutien technique, Service du soutien technique, 84 p., annexes.*
- MORTON, 1988 : *Interactions of storms, seawalls and beaches of the Texas Coast. J. Coast Res. SI 4 : 113-134.*
- MINISTÈRE DES TRANSPORTS DU QUÉBEC, 1999 : *Cahier des charges et devis généraux; infrastructures routières, construction et réparation, Les Publications du Québec, édition 1997.*
- MOUSSEAU, P., M. GAGNON, P. BERGERON, J. LEBLANC et R. SIRON, 1997 : *Synthèse des connaissances sur les communautés biologiques du golfe Saint-Laurent et de la Baie des Chaleurs. Ministère des Pêches et des Océans – Région laurentienne, Division des sciences de l'environnement marin, Institut Maurice Lamontagne et Environnement Canada - Région du Québec, Conservation de l'environnement, Centre Saint-Laurent. Rapport technique. Zones d'intervention prioritaires 19, 20 et 21, 437 p.*
- OUELLET, Y. et M. PELLETIER, 1994 : *Étude hydrodynamique de la réouverture sous la route 132 de la lagune de Bonaventure, Université Laval, Département de génie civil, 23 p., 2 annexes*

PASKOFF, R., 1985 : *Les littoraux, impact des aménagements sur leur évolution*. Masson, Paris, 188 p.

PELLETIER, M., et P. CHAMPAGNE, 1987 : *Évolution côtière dans la région de Bonaventure, Gaspésie. Comptes-rendus de la Conférence canadienne sur le littoral*, (Québec), Y. Ouellet éd., Sous-comité associé de recherche sur l'érosion et la sédimentation littorale, p. 49-63.

PILKEY, OH., et H.L. WRIGH, 1988 : *Seewalls versus beaches*. J. Coast.Res. SI4 : 41-64.

POIRIER, CHRISTIAN (1999) : *Étude hydraulique : réfection d'un mur le long de la route 132, Maria*. Ministère des Transports, Service de la conception, section hydraulique, P-80123 (#2), 24 p., annexes.

ROCHE Groupe-Conseil, 1982 : *Forages hauturiers d'exploration dans le golfe du Saint-Laurent. Étude des répercussions environnementales. Atlas cartographique. Tome 4*.

THIBAUT, D., 1990 : *Étude sur la protection du littoral de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine*. Ministère de l'Environnement, Direction régionale du Bas-Saint-Laurent, de la Gaspésie et des Îles-de-la-Madeleine, 271 p., annexes.

US ARMY CORPS OF ENGINEERS, 1984 : *Shore protection manual*. Department of the Army, Waterways experiment station, Corps of engineers, Coastal engineering research center, 4th édition, pagination multiple.

WOOD, 1988 : *Effects of seewalls on profile adjustments along Great Lakes coastlines*. J. Coast. Res. SI 4 : 135-146.

ZIP BAIE DES CHALEURS, 1997 : *Premier colloque régional de la Baie des Chaleurs sur le milieu marin et ses usages; la mer qu'on doit penser*. Compte rendu. 52 p.



✖ ✖ **Référence**

✖ ✖ *Annexes*

## Annexe 1

### *Les sigles*

---

<b>ARES</b>	Atlas régional des éléments sensibles
<b>MENV</b>	Ministère de l'Environnement du Québec
<b>MPO</b>	Ministère des Pêches et Océans du Canada
<b>MRC</b>	Municipalité régionale de comté
<b>MRN</b>	Ministère des Ressources naturelles du Québec
<b>MTQ</b>	Ministère des Transports du Québec
<b>SIGHAP</b>	Système d'information pour la gestion de l'habitat du poisson
<b>ZIP</b>	Zone d'Intervention Prioritaire

## Annexe 2

### *Le lexique*

---

<b>Barachois</b>	Le terme « barachois » correspond ici à une entité morpho-sédimentologique constituée de flèches littorales fermant l'embouchure d'un estuaire, d'une zone de marais intertidaux, de delta de flot et de jusant. Le terme « barachois » serait issu d'une expression « barre à choir » faisant référence ici aux plages où l'on remise les embarcations.
<b>Courants sagittaux</b>	Courants littoraux essentiellement perpendiculaires ou légèrement obliques à la côte, associés principalement aux courants de déchirures.
<b>Enjeux environnementaux</b>	Préoccupations majeures qui se rapportent aux éléments des milieux naturels, visuels et humains, manifestées par le public touché ou par les spécialistes.
<b>Épi</b>	Ouvrage de défense plein formant un barrage, jusqu'à une certaine hauteur, aux transports longitudinaux. Retient un matelas de matériaux suffisant pour protéger la haute plage et éviter que les matériaux de la zone participent au transit littoral.
<b>Estran</b>	Espace littoral compris entre les plus hautes et les plus basses eaux.
<b>Falaise</b>	Escarpeement vertical ou sub-vertical du littoral.
<b>Falaise vive</b>	Falaise dont l'érosion est soumise à l'action de la mer.
<b>Kettle</b>	Dépression causée par la fusion d'un culot de glace morte.
<b>Limicole</b>	Se dit d'un organisme qui vit dans la vase des milieux aquatiques.
<b>Marais intertidaux</b>	Marais soumis aux fluctuations des marées.
<b>Post-glaciaire</b>	Se dit de la période qui a suivi le retrait définitif des glaciers du Quaternaire.
<b>Sédiments deltaïques</b>	Dépôts d'alluvions émergeant à l'embouchure d'un fleuve.
<b>Substrat</b>	Tout sédiment, matériau déposé sous quelque chose.

**Transect**

Ligne ou bande étroite traversant une végétation et permettant ainsi, grâce à des relevés, d'en étudier la composition, la structure, etc.

**Turbidité**

Condition plus ou moins trouble d'un liquide, due à la présence de matières fines en suspension (limons, argiles, micro-organismes, etc.)